



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**“EFECTIVIDAD DE LA HIPOTERMIA TERAPEUTICA PARA REDUCIR LAS  
COMPLICACIONES EN PACIENTES PEDIATRICOS POST PARO  
CARDIORESPIRATORIO”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN **ENFERMERÍA** PEDIÁTRICA**

**PRESENTADO POR:**

**AUTORAS**

**Lic. COLLANTES ZEGARRA JOHANA**

**Lic. CORNEJO RICARDI AYLEEN GRISELLE**

**ASESOR: MG ROSA MARIA PRETELL AGUILAR**

**LIMA – PERÚ**

**2020**



## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta investigación a nuestros padres por su constante apoyo en nuestra educación, por enseñarnos valores, por su comprensión durante toda nuestra vida personal y profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro agradecimiento a Dios, por ser el supremo que nos guía y nos da fuerza para seguir adelante en nuestra ardua profesión.

**ASESOR: MG. ROSA MARIA PRETELL AGUILAR**

## **JURADO**

**Presidente:** Dra. Susan Haydee Gonzales Saldaña

**Secretario:** Mg. Milagros Lizbeth Uturunco Vera

**Vocal:** Mg. Werther Fernando Fernández Rengifo

## INDICE

Carátula	i
Página en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor de trabajo académico	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract	xi
<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del Problema	12
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivo	15
<b>CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
2.1 Diseño de estudio	16
2.2 Población y muestra	16
2.3 Procedimiento de recolección de datos	17
2.4 Técnica de análisis	17
2.5 Aspectos éticos	18
<b>CAPITULO III RESULTADOS</b>	
3.1 Tabla 1	19
3.2 Tabla 2	29

## **CAPITULO IV DISCUSION**

4.1 Discusión	32
---------------	----

## **CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones	34
5.2 Recomendaciones	36

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1:	Resultados del estudio revisados sobre efectividad de la hipotermia terapéutica para reducir complicaciones en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio.	19
TABLA 2:	Resumen de estudios sobre efectividad de la hipotermia terapéutica para reducir las complicaciones en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio.	29

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar las evidencias disponibles de los estudios realizados sobre la efectividad de la hipotermia terapéutica para reducir las complicaciones en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio. **Material y métodos:** El tipo de estudio es descriptivo, el diseño de una revisión sistemática, fueron obtenidos de las siguientes bases de datos Pubmed, Scielo, Wolters Kluwer, Google académico, Wiley One library, Dialnet, Epistemonikos. De los 10 artículos revisados el 40% (n=4/10) son estudios de cohorte, otro 40% (n=4/10) son ensayos controlados aleatorizados y el 20%(n=2/10) son revisiones sistemáticas, de acuerdo con la calidad de la evidencia se encontró alta en un 60%. De acuerdo con la fuerza de recomendación es fuerte al 60% y de moderada recomendación 40%, según el país donde se realizaron las investigaciones corresponden a EE. UU 80%, Corea 10% y Taywan 10%. **Resultados:** Según las evidencias revisadas el 20% (n= 2/10) afirma la efectividad de la hipotermia terapéutica para reducir complicaciones en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio mientras que el 80% (n= 8/10) afirma que la hipotermia terapéutica no proporciona ningún beneficio en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio. **Conclusiones:** Se concluye que de 2 de 10 evidencias revisadas demuestran la efectividad de la hipotermia terapéutica para reducir complicaciones en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio y de 8 de 10 evidencias señalan que la hipotermia terapéutica no proporciona ningún beneficio en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio.

**Palabras claves:** “Efectividad”, “paro cardiorespiratorio”, “hipotermia terapéutica”.

## ABSTRACT

**Objective:** To systematize the available evidence from studies carried out on the effectiveness of therapeutic hypothermia in reducing complications in pediatric patients after cardiorespiratory arrest. **Material and methods:** The type of study is quantitative, the design of a systematic review was obtained from the following databases: Pubmed, Scielo, Wolters Kluwer, Google academic, Wiley One library, Dialnet, Epistemonikos. Of the 10 articles reviewed 40% (n = 4/10) are cohort studies, another 40% (n = 4/10) are randomized controlled trials and 20% (n = 2/10) are systematic evaluations. According to the quality of the evidence, was found high in 60%. According to the strength of recommendation, it is strong at 60% and the moderate recommendation is 40%, depending on the country where the investigations were conducted, the USA corresponds to 80%, Korea 10% and Taywan 10%. **Results:** According to the reviewed evidence, 20% (n = 2/10) affirm the effectiveness of therapeutic hypothermia in reducing complications in pediatric patients after cardiorespiratory arrest, while 80% (n = 8/10) affirm that therapeutic hypothermia does not provides no benefit in pediatric post cardiorespiratory arrest patients. **Conclusions:** It is concluded that 2 out of 10 reviewed evidences demonstrate the effectiveness of therapeutic hypothermia in reducing complications in pediatric patients after cardiorespiratory arrest and 8 out of 10 evidences indicate that therapeutic hypothermia does not provide any benefit in pediatric patients after cardiorespiratory arrest.

**Key words:** "Effectiveness", "cardiorespiratory arrest", "therapeutic hypothermia"

## **CAPITULO I: INTRODUCCION**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El paro cardiorrespiratorio (PCR) es el colapso de la perfusión tisular, las consecuencias son determinadas por el daño producido a los órganos más temprano y severamente afectados. La magnitud del daño producido dependerá de la condición del paciente y del tiempo que tome de restituir a la circulación normal. Los órganos afectados por el colapso circulatorio son el cerebro y el corazón. El daño producido a estos órganos, especialmente al cerebro, son fundamentales para el pronóstico del paciente que ha sufrido un PCR. Como consecuente se deduce a mayor tiempo de isquemia cerebral, mayor daño por el PCR (1).

La disminución de oxígeno reduce la producción aeróbica del adenosintrifosfato (ATP) y aumenta el lactato el cual produce lesión neuronal directa y reduce el Ph. Este ambiente acidótico deteriora la función cerebral, con menor posibilidad de recuperación mientras más tarde en recuperarse el metabolismo oxidativo. La disminución del ATP causa falla de la membrana y permite la entrada de iones sodio, calcio y cloro y la salida del potasio. Es el más frecuente en pediatría y requiere una intervención precoz y de no realizarse, la hipoxia desencadena bradicardia y colapso cardiaco (2).

Se considera como edad pediátrica a los niños o niñas desde el nacimiento hasta los 18 años, según los países, comprenden desde el neonato pretermino hasta

el adolescente con diferentes características. El niño como cualquier ser vivo debe adquirir todas las capacidades necesarias para sobrevivir en el medio lo más rápidamente posible. En esta adquisición hay dos procesos determinantes, en el crecimiento (aumento del tamaño corporal) y el desarrollo (aumento de complejidad funcional), ambos serán muy importantes en el primer año de vida (3).

Los eventos que llevan a un paro cardíaco en la población pediátrica son: factores respiratorios, circulatorios y cardíacos súbitos. De estos factores, son los respiratorios los más frecuentes, en un 98% al 99%, el paro cardíaco tiene su origen en un proceso respiratorio que ha progresado de dificultad a insuficiencia respiratorio (4).

El paro cardíaco es menos común entre los niños que entre los adultos; en un estudio Sueco basada en la población, los niños constituyeron solo el 2% de los casos de paro cardíaco durante el periodo de estudio. Un estudio de 1999 estimó la incidencia anual de pacientes extrahospitalarios paro cardíaco pediátrico a 19.7/ 100000 por año, en comparación con un rango de 36- 128/ 100000 por año para el paro cardíaco repentino fuera del hospital. Los bebés tienen la mayor incidencia de paro cardíaco entre los pacientes pediátricos; los niños menores de 1 año representan casi la mitad de los paros cardíacos pediátricos en algunas investigaciones (5).

La hipotermia terapéutica consiste en la aplicación de frío, que consiste en reducir la temperatura corporal por debajo de 35°C sin llegar a 32°C. Dentro de los beneficios es la disminución de la demanda de oxígeno, que ejerce una protección de los órganos vitales (cerebro, corazón, riñón) a la disminución de la frecuencia cardíaca, al aumento del riesgo coronario y la mejora de la perfusión miocárdica (6).

La hipotermia terapéutica empezó a tener un papel importante y beneficioso cuando llegaron a entender su mecanismo de acción, porque hasta entonces se

realizaba una hipotermia profunda ( $\leq 30$  °c) que conllevaba muchos efectos secundarios. El metabolismo del cerebro se reduce de un 6 a 10% por cada 1° de temperatura y si la temperatura es demasiado baja puede causar más daños. La hipotermia leve (32°c a 34°c) fue la que aportó resultados positivos a ese estado anaeróbico del cerebro que causa la acidosis intra y extracelular que estimula la destrucción de las células (7).

En un estudio de Fink evaluó la experiencia en un centro hospitalario de Pensilvania, Estados Unidos, con 40 niños que recibieron Hipotermia Terapéutica post paro cardiorespiratorio; también esta terapia fue utilizada en aquellos niños con mayor gravedad; a diferencia del estudio anterior, el uso de hipotermia terapéutica no se asoció a un aumento en la mortalidad (8).

El estudio de Mencía sobre los efectos de la hipotermia terapéutica en niños, en un hospital de Madrid, se realizó el estudio con 31 pacientes, obteniendo resultados de un descenso significativo de la frecuencia cardiaca, sin cambios en el resto de las constantes (presión arterial, diuresis). Entre los parámetros analíticos destacaron la disminución progresiva del número de plaquetas y el aumento de la proteína C reactiva, mientras el descenso de la glucosa, el lactato y el hematocrito no fueron significativos (9).

Hay una base sólida, científica y racional para la aplicación de la hipotermia terapéutica en una amplia variedad de procesos patológicos en humanos; sin embargo, los datos que sustenten su eficacia son limitados y varían enormemente de un paciente a otro paciente que cursa con un cuadro de síndrome post reanimación cardiopulmonar (10).

A nivel nacional se encuentran estudios similares; pero en la población de adultos expuestos a hipotermia terapéutica obteniendo mejores beneficios a nivel neurológico.

Frente a esta situación, este trabajo realizó una revisión sistemática para así exponer la evidencia actual del uso de la hipotermia terapéutica para disminuir

las complicaciones en pacientes pediátricos después de un paro cardiorespiratorio.

## 1.2 Formulación del problema

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P: Paciente / Problema</b>	<b>I : Intervención</b>	<b>C: Intervención de Comparación</b>	<b>O: Outcome Resultados</b>
Paciente pediátricos post paro cardiorespiratorio	Hipotermia terapéutica	No corresponde	Efectividad para reducir complicaciones

¿Cuál es la efectividad de la hipotermia terapéutica para reducir las complicaciones en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio?

## 1.3 Objetivo

Sistematizar la evidencia sobre la efectividad de la hipotermia terapéutica para reducir las complicaciones en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio.

## **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Diseño de estudio:**

Es un tipo de estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias, son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

El diseño de estudio una revisión sistemática (RS) la cual tiene como objetivo reunir toda la evidencia empírica que cumple unos criterios de elegibilidad previamente establecidos, con el fin de responder una pregunta específica de investigación (11).

### **2.2 Población y muestra:**

La población, está constituida por la revisión sistemática de 350 artículos y la muestra es de 10 artículos científicos publicados e indizados en las siguientes bases de datos científicas: Pubmed, Scielo, Wolters Kluwer, Google académico, Wiley One library, Dialnet, Epistemonikos, Revista de atención pediátrica de emergencia; de los cuales corresponden a artículos publicados en idioma español e inglés.

### **2.3 Procedimiento de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigación nacionales como internacionales, que tuvieron como tema principal sobre efectividad de la hipotermia inducida para reducir las complicaciones después de un paro cardiorespiratorio en pacientes pediátricos,

la dependencia y la discapacidad en pacientes cardiológicos, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

**El algoritmo utilizado para la búsqueda:**

Efectividad AND hipotermia AND después de un paro cardiorespiratorio AND pediátricos.

Pediátricos AND después de un paro cardiorespiratorio AND hipotermia AND efectividad.

Hipotermia OR después de un paro cardiorespiratorio AND pediátricos OR efectividad.

Pediátricos OR hipotermia AND efectividad OR después de un paro cardiorespiratorio.

**Bases de datos:**

Pubmed, Scielo, Wolters Kluwer, Google académico, Wiley One library, Dialnet, Epistemionikos, Revista de atención pediátrica de emergencia.

**2.4 Técnica de análisis**

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (tabla N° 1) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre los artículos internacionales. Además de acuerdo los criterios técnicos pre establecidos se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo.

El sistema GRADE la calidad de la evidencia se clasifica, inicialmente, en alta o baja, según provenga de estudios experimentales u observacionales; posteriormente, según una serie de consideraciones, la evidencia queda en alta,

moderada, baja y muy baja. La fuerza de las recomendaciones se apoya no solo en la calidad de la evidencia, sino en una serie de factores como son el balance entre riesgos y beneficios, los valores y preferencias de pacientes profesionales, y el consumo de recursos o costes (12).

## **2.5 Aspectos éticos**

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo con las normas técnicas de la bioética en la investigación, verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en ejecución. Esta investigación incurre en el efecto de la veracidad en la recolección de evidencia, en las diferentes bases de datos a nivel mundial.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

**3.1 TABLA 1: ESTUDIOS SOBRE EFECTIVIDAD DE LA HIPOTERMIA TERAPÉUTICA PARA REDUCIR LAS COMPLICACIONES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS POST PARO CARDIORESPIRATORIO.**

### 1. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre De La Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Bistriz J, Horton L, Smaldone A.	2015	Hipotermia terapéutica en niños después del paro cardiaco: una revisión sistemática y metaanálisis (13)  <i>Therapeutic hypothermia in children after cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis.</i>	Cuidados Pediátricos de Emergencia  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25831035#">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25831035#</a>  Estados Unidos	Volumen 31 Número 4

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusiones
Revisión sistemática metaanálisis	136 pacientes	No corresponde	Se evidenciaron 6 estudios (3 retrospectivos y 3 estudios prospectivos de cohortes) que cumplieron nuestros criterios de inclusión. La síntesis cuantitativa de mortalidad después de hipotermia terapéutica de 136 pacientes fue del 44% (intervalo de confianza del 95%, 32-57) con el 28% (intervalo de confianza del 95%, 11-53) de los supervivientes, 42 pacientes demostrando un resultado neurológico pobre. Los eventos adversos informados con mayor frecuencia fueron desequilibrios electrolíticos y neumonía.	La evidencia es insuficiente para respaldar la ventaja de la hipotermia terapéutica en comparación con la normotermia en la reanimación pediátrica. El perfil de eventos adversos parece ser diferente del reportado en adultos. Se necesitan más estudios antes de que la hipotermia terapéutica puede considerarse un protocolo estándar para niños después de un paro cardiaco.

## 2. DATOS DE LA PUBLICACION

Autor	Año	Nombre De La Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Cheng H, Rajagopal S, Sansevere A, Mcdavitt E, Wigmore D, Mecklosky J, et al.	2018	Hipotermia terapéutica posterior al paro en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita (14).  <i>Therapeutic hypothermia after arrest in pediatric patients with congenital heart disease.</i>	Resuscitation  <a href="https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(18)30090-X/fulltext">https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(18)30090-X/fulltext</a>  Estados Unidos	Volumen 126 Número 83-89

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusiones
Experimental ensayo controlado aleatorizado	81 pacientes	Consentimiento informado	Se incluyeron 30 episodios de detención tratados con hipotermia terapéutica (TH) y 51 episodios de detención de control. Los grupos no difirieron en edad, duración de la detención, lactato post detención o uso de ECMO – CPR. La temperatura posterior al paro del grupo de hipotermia terapéutica fue significativamente menor que la del control ( $33.6 \pm 0.2$ c° frente a $34.7 \pm 0.5$ c°, $p < 0.001$ ). No hubo diferencias entre los grupos en las medidas de seguridad/ eficacia, incluidas las arritmias, infecciones, salida del tubo torácico o anomalías de neuroimagen, ni en la supervivencia hospitalaria (TH 61.5% vs control 59.1%, $p = NS$ ). Significativamente más controles tuvieron convulsiones que los pacientes con hipotermia terapéutica (26.1% vs 4.0%, $p = 0.04$ ). casi todas las convulsiones fueron subclínicas y ocurrieron más de 24 horas después del arresto.	Nuestros datos demuestran que los pacientes con cardiopatía congénita o adquirida pediátricos que sufren un paro cardiaco pueden tratarse de manera efectiva y segura con hipotermia terapéutica lo que puede disminuir las incidencias de convulsiones.

### 3. DATOS DE PUBLICACION

Autor	Año	Nombre De La Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Jainn L, Chia L, Shao H, Huei W, Ming C, Lin K, grupo ICNS.	2018	La hipotermia terapéutica de 72 horas mejora los resultados neurológicos en el paro cardiaco ambulatorio por asfixia pediátrica: una investigación exploratoria (15). 72 h therapeutic hypothermia improves neurological outcomes in cardiac arrest pediatric asphyxiation outside the hospital: an exploratory investigation.	Resuscitation  <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957218307597">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957218307597</a>  Taiwan	Volumen 133 Numero 12 Páginas 180 - 186

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusiones
Estudio de cohorte	64 niños	Consentimiento informado	Sesenta y cuatro pacientes cumplieron los criterios de elegibilidad para el estudio. Cuarenta y nueve (76.6%) de los niños 64 niños eran varones, y la edad media era 4.86 +/- 5.26 años. Veinticuatro (37.5%) de los niños tenían trastornos subyacentes. La tasa de supervivencia general a 1 mes fue del 43.2%. Veinticinco (39.1%) de los niños recibieron hipotermia terapéutica a 33c° durante 72 horas. La tasa de supervivencia a 1 mes fue significativamente mayor (p 0.037) en el grupo de hipotermia terapéutica (15/25, 60%) que en el grupo de normotermia (12/39,30.8%). El grupo de hipotermia terapéutica tuvo resultados neurológicos significativamente mejores (7/15, 46.7%) que el grupo de normotermia (1/12,8.3%)(p=0.043).	El paro cardiaco asfixiante fuera del hospital pediátrico se asoció con una alta mortalidad y morbilidad. La hipotermia terapéutica de 72 horas se asoció con una mejor tasa de supervivencia a 1 mes y resultados neurológicos a los 6 meses que la normotermia en nuestras pacientes pediátricas con paro cardiaco asfixiante fuera del hospital.

#### 4. DATOS DE PUBLICACION

Autor	Año	Nombre De La Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Meert K; Telford R; Holubkov R; Slomine B; Christensen J; Dean J, et al.	2016	Explorar la seguridad y la eficacia del manejo de la temperatura específica entre los infantes con paro cardíaco extrahospitalario debido a eventos aparentemente mortales (16).  <i>Exploring the safety and efficacy of targeted temperature management amongst infants with out-of-hospital cardiac arrest due to apparent life threatening events.</i>	Resuscitation  <a href="http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30486-5/fulltext">http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30486-5/fulltext</a>  Estados Unidos	Volumen 109 Número 12 Página 40-48

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusiones
Estudio de cohorte	54 bebés	No refiere	Entre los bebés con VABS II pre detención $\geq 70$ (n=52), no hubo diferencia en la supervivencia a 12 meses con VABS II $\geq 70$ entre la hipotermia terapéutica y los grupos de normotermia terapéutica (2/25 (8%) vs 1/27 (3.7%); riesgo relativo 2.16; intervalo de confianza del 95% 0.21 – 22.38, p= 0.60). Entre todos los recién nacidos evaluables (n=53), el cambio en el puntaje VABS II de pre arresto a 12 meses post arresto no difirió (p=0.078) entre la hipotermia terapéutica y los grupos de normotermia terapéutica, ni tampoco la supervivencia a los 12 meses (5/26 (19.2%) contra 1/27 (3.7%), riesgo relativo 5.19; intervalo de confianza del 95% 0.65-41.50, p=0.10).	La mortalidad fue alta entre los lactantes que estaban en coma después de un paro cardíaco fuera del hospital debido aparente evento potencialmente mortal en los grupos tratados tanto con hipotermia terapéutica como normotermia terapéutica. El estado funcional se redujo notablemente entre los sobrevivientes.

## 5. DATOS DE PUBLICACION

Autor	Año	Nombre De La Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Chang I, Kwak J, Shin S, Sun Y, Lee E, Ki O, et al.	2016	La hipotermia terapéutica y los resultados del paro cardíaco pediátrico fuera del hospital: un estudio de observación a nivel nacional (17).  <i>Therapeutic hypothermia and the results in pediatric cardiac arrest outside the hospital: An observational study nationwide.</i>	Resuscitation  <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957216300478">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957216300478</a>  Corea	Volumen 105 Numero 8 Página 8-15

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados	Conclusiones
Estudio de cohorte	663 pacientes	No refiere	Entre 663 pacientes inscritos, las tasas de supervivencia al alta y la buena recuperación neurológica en los grupos de pacientes bajo hipotermia terapéutica leve y no aplicando hipotermia terapéutica leve fueron similares, con 48.1% vs 40.2% (p=0.17, AOR 1.05[0.59–1.88]) y 22.2 % vs 8.7% (P = 0.45, AOR 1.22 [0.59–2.51]). En el modelo de interacción, los odds ratios ajustados de hipotermia terapéutica leve en ritmo desfibrilable versus ritmo no desfibrilable para la supervivencia al alta el odds ratios ajustados 0.62 [0.15–2.52] vs [0.62–2.2] y buena recuperación neurológica (0.42 [0.12–1.45] vs. 2.22 [0.83–5.98]) no fueron significativamente diferentes.	La hipotermia terapéutica y el efecto a través del electrocardiograma inicial en la escena no se asociaron significativamente con la supervivencia o la buena recuperación neurológica en los sobrevivientes pediátricos de paro cardíaco fuera del hospital.

## 6. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Buick J, Wallner C, Aickin R, Meaney P, Caen A, Maconochie I, et al.	2019	Manejo pediátrico de la temperatura focalizada después del paro cardíaco: un metaanálisis de revisión sistemática (18).  <i>Pediatric management of focused temperature after cardiac arrest: a systematic review meta-analysis.</i>	Resuscitation  <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957219301078#!">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957219301078#!</a>  Estados Unidos	Volumen 139 Número 6 Página 65-75

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados principales	Conclusión
Metanálisis Revisión sistemática	Se incluyeron doce estudios con 2060 pacientes.	No refiere	Dos ensayos controlados aleatorios proporcionaron pruebas de que el uso de control de temperatura (TTM) a 32–34 ° C en comparación con un objetivo a 36°C - 37.5 ° C, no mejoró estadísticamente la buena supervivencia neuroconductora a largo plazo (índice de riesgo: 1.15; IC 95%: 0.69–1.93), supervivencia a largo plazo (RR: 1,14; IC 95%: 0,93–1,39), o supervivencia a corto plazo (índice de riesgo: 1,14; IC 95%: 0,96 - 1,36). El uso de control de temperatura a 32c° - 34 ° C no mostró un aumento estadístico de los riesgos de infección, paro cardíaco recurrente, sangrado grave o arritmias. Un nuevo análisis sugiere que otro pequeño Ensayos Clínicos Aleatorios podría proporcionar pruebas suficientes para demostrar el beneficio de la uso de control de temperatura en un paro cardíaco fuera del hospital.	Actualmente, no hay pruebas concluyentes para apoyar o refutar el uso de hipotermia terapéutica a 32c° - 34c° para los niños en coma que logran el retorno de la circulación sostenida después de un paro cardíaco. Los ensayos futuros deben centrarse en niños con paro cardíaco fuera del hospital.

## 7. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Scholefield B, Silverstein F, Telford R, Holubkov R, Holubkov B, Meert K, et al.	2018	Hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco pediátrico: ensayos controlados aleatorios agrupados (19).  <i>Therapeutic hypothermia after pediatric cardiac arrest: grouped randomized controlled trials.</i>	Resuscitation  <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957218308876">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957218308876</a>  Estados Unidos	Volumen 133 Numero 12 páginas 101-107

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados principales	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	624 pacientes al azar.	No refiere	Entre 517 niños con puntajes según la Escala de madurez Social de Vineland (VABS-II) previos al arresto $\geq 70$ , el resultado primario no difirió significativamente entre los grupos de hipotermia y normotermia 28% [75/271] y 26% [63/246], respectivamente; riesgo relativo, 1.08; 95 % intervalo de confianza (IC), 0,81 a 1,42; $p = 0,61$ . Entre 602 pacientes evaluables, el cambio en la puntuación VABS-II desde el inicio hasta los 12 meses no difirió significativamente entre los grupos ( $p = 0,20$ ), ni la proporción de casos con disminuciones de no más de 15 puntos o mejoría desde el inicio [22% (hipotermia) y 21% (normotermia)]. La supervivencia a un año no difirió significativamente entre los grupos de hipotermia y normotermia 44% [138/317] y 38% [113/297], respectivamente; riesgo relativo, 1,15; IC 95%, 0,95 a 1,38; $p = 0,15$ ). Incidencias de uso de hemoderivados, infecciones y enfermedades graves. Los eventos adversos de arritmia cardíaca y la mortalidad a los 28 días no fueron diferentes entre los grupos.	El análisis de los datos combinados de dos ensayos de control de temperatura dirigidos al paro cardíaco pediátrico, incluidos los casos tanto en el hospital como fuera del hospital, reveló que la hipotermia, en comparación con la normotermia, no confiere un beneficio significativo en la supervivencia con un resultado funcional favorable al año.

### 8. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Slomine B, Silverstein F, Christensen J, Holubkov R, Page K, Dean M.	2016	Resultados neuroconductuales en niños después de un paro cardíaco en el hospital (20).  <i>Neurobehavioral outcomes in children after cardiac arrest in the hospital.</i>	Pediatrics  <a href="https://sci-hub.tw/10.1542/peds.2015-3412">https://sci-hub.tw/10.1542/peds.2015-3412</a>  Estados Unidos	Volumen 137  Número 4

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados principales	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	Población 295 Muestra 85 niños.	No refiere	Se inició con 295 niños inscritos que estaban vivos a los 12 meses en coma después del retorno de la circulación. Se toma como muestra a 85 niños en el ensayo clínico que evaluó dos intervenciones de control de temperatura específicas; la hipotermia con 51 niños y normotermia con 34 niños. A la evaluación todos presentaron un funcionamiento basal bastante normal, según la Escala de madurez Social de Vineland (VABS-II $\geq 70$ ). En el seguimiento se obtuvo que 42 niños de los 85 tenían VABS-II $\geq 70$ a los 12 meses. Las puntuaciones según la Escala de madurez Social de Vineland (VABS-II) disminuyeron significativamente entre la línea de base y el seguimiento de 12 meses ( $p < 0,001$ ).	El tratamiento con hipotermia terapéutica no influye en los resultados del comportamiento neurológico en niños post paro cardiorrespiratorio.

## 9. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Scholefield B, Morris K., Duncan H, Perkins G, Gosney J, Skone R et al.	2015	<p>Evolución, seguridad y eficacia del control de la temperatura dirigida después de un paro cardíaco pediátrico (21).</p> <p><i>Evolution, safety and efficacy of directed temperature control after pediatric cardiac arrest.</i></p>	<p>Resuscitation</p> <p><a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957215001574">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957215001574</a></p> <p>Estados Unidos</p>	<p>Volumen 92</p> <p>Número 7</p> <p>páginas 19-25</p>

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados principales	Conclusión
Estudio de cohorte	73 pacientes	No refiere	<p>Setenta y tres pacientes fueron incluidos. Treinta y ocho pacientes (52%) recibieron temperatura específica de (32-34 °C). Antes de la adopción de la guía ILCOR en enero de 2007, hipotermia inducida se usaba con poca frecuencia (25/4; 16%). Después de la adopción, el uso de temperatura específica de (32-34 °C) aumentó significativamente (34/48; 71% Chi<sup>2</sup>; p &lt; 0,0001). Los grupos la temperatura específica de (32-34 °C) y de la temperatura estándar (&lt;38 °C) fueron similares al inicio del estudio. La temperatura específica de (32-34 °C) se asoció con <u>bradicardia</u> e <u>hipotensión</u> en comparación con la temperatura estándar (&lt;38 °C). la temperatura específica (32-34 °C) redujo los episodios de <u>hipertermia</u> (&gt; 38 °C) en las primeras 24 h; sin embargo, <u>hipotermia excesiva</u> (&lt;32 °C) e <u>hipertermia</u> (&gt; 38 °C) ocurrieron en ambos grupos hasta 72 h, y todos los pacientes (n = 11) que experimentaron una temperatura &lt;32 °C murieron. El estudio tenía poca potencia para determinar una diferencia en la supervivencia hospitalaria 34% (32-34°C) versus 23% (&lt;38 °C); p = 0.284).</p>	<p>La terapia de hipotermia (32-34 °C) fue factible, pero se asoció con bradicardia, hipotensión y mayor estadía en la UCIP. La temperatura &lt; 32 °C tuvo un pronóstico universalmente grave. Se requieren estudios más amplios para evaluar el efecto sobre la supervivencia en niños post paro cardiorespiratorio.</p>

### 10. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Fink E, Clark R, Berger R, Fabio A, Angus D, Watson R, et al.	2018	24 versus 72 horas de hipotermia por paro cardíaco pediátrico: un ensayo piloto, aleatorizado y controlado (22).  <i>24 versus 72 hours of hypothermia due to pediatric cardiac arrest: a pilot, randomized and controlled trial.</i>	Resuscitation <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5899619/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5899619/</a> Estados Unidos	Volumen 126 Número 5 páginas 14-20

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados principales	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	34 niños	No refiere	Se realizó el estudio con 34 niños con paro cardíaco, siendo 17 en cada grupo. Doce de los niños (35%) murieron en general, 8 del grupo de 24 h y 4 del grupo 72 h grupo, p = .3. Hubo 11 niños (65%) con resultados desfavorables en los grupos de 24 horas y 10 (59%) con resultados desfavorables en los grupos de 72 h.	Finalmente a los 6 meses de la evaluación de la mortalidad post paro cardiorrespiratorio en niños, no se pudo detectar diferencias en ambos grupos de hipotermia terapéutica tanto en la mortalidad y resultado desfavorable y sin diferencias en la frecuencia de eventos adversos.

**Tabla 2: Resumen de estudios sobre**

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de Evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p><b>Revisión Sistemática</b> Hipotermia terapéutica en niños después del paro cardíaco: una revisión sistemática y metanálisis.</p>	<p>La evidencia es insuficiente para respaldar la ventaja de la hipotermia terapéutica en comparación con la normotermia en la reanimación pediátrica. El perfil de eventos adversos parece ser diferente del reportado en adultos. Se necesitan más estudios antes de que la hipotermia terapéutica puede considerarse un protocolo estándar para niños después de un paro cardíaco.</p>	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<p><b>Experimental - Ensayo controlado aleatorizado</b> Hipotermia terapéutica posterior al paro en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita</p>	<p>Nuestros datos demuestran que los pacientes con cardiopatía congénita o adquirida pediátricos que sufren un paro cardíaco pueden tratarse de manera efectiva y segura con hipotermia terapéutica lo que puede disminuir las incidencias de convulsiones.</p>	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<p><b>Estudio de Cohorte</b> La hipotermia terapéutica de 72 horas mejora los resultados neurológicos en el paro cardíaco ambulatorio por asfixia pediátrica: una investigación exploratoria.</p>	<p>El paro cardíaco asfixiante fuera del hospital pediátrico se asoció con una alta mortalidad y morbilidad. La hipotermia terapéutica de 72 horas se asoció con una mejor tasa de supervivencia a 1 mes y resultados neurológicos a los 6 meses que la normotermia en nuestras pacientes pediátricas con paro cardíaco asfixiante fuera del hospital.</p>	Moderada	Débil	Taywan
<p><b>Estudio de Cohorte</b> Explorar la seguridad y la eficacia del manejo de la temperatura específica entre los infantes con paro</p>	<p>La mortalidad fue alta entre los lactantes que estaban en coma después de un paro cardíaco fuera del hospital debido aparente evento potencialmente mortal en los grupos tratados</p>	Moderada	Débil	Estados Unidos

cardíaco extrahospitalario debido a eventos aparentemente mortales.	tanto con hipotermia terapéutica como normotermia terapéutica. El estado funcional se redujo notablemente entre los sobrevivientes.			
<b>Estudio de cohorte</b> La hipotermia terapéutica y los resultados del paro cardíaco pediátrico fuera del hospital: un estudio de observación a nivel nacional	La hipotermia terapéutica y el efecto a través del electrocardiograma inicial en la escena no se asociaron significativamente con la supervivencia o la buena recuperación neurológica en los sobrevivientes pediátricos de paro cardíaco fuera del hospital.	Moderada	Débil	Corea
<b>Metanálisis</b> <b>Revisión sistemática</b> Manejo pediátrico de la temperatura focalizada después del paro cardíaco: un metaanálisis de revisión sistemática.	Actualmente, no hay pruebas concluyentes para apoyar o refutar el uso de hipotermia terapéutica a 32c° - 34c° para los niños en coma que logran el retorno de la circulación sostenida después de un paro cardíaco. Los ensayos futuros deben centrarse en niños con paro cardíaco fuera del hospital.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<b>Ensayo controlado aleatorizado</b> Hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco pediátrico: ensayos controlados aleatorios agrupados	El análisis de los datos combinados de dos ensayos de control de temperatura dirigidos al paro cardíaco pediátrico, incluidos los casos tanto en el hospital como fuera del hospital, reveló que la hipotermia, en comparación con la normotermia, no confiere un beneficio significativo en la supervivencia con un resultado funcional favorable al año.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<b>Ensayo controlado aleatorizado</b> Resultados neuroconductuales en niños después de un	El tratamiento con hipotermia terapéutica no influye en los resultados del comportamiento neurológico en niños post paro cardiorrespiratorio.	Alta	Fuerte	Estados Unidos

---

paro cardíaco en el hospital.

---

<b>Estudio de cohorte</b> Evolución, seguridad y eficacia del control de la temperatura dirigida después de un paro cardíaco pediátrico.	La terapia de hipotermia (32–34 °C) fue factible, pero se asoció con bradicardia, hipotensión y mayor estadía en la UCIP. La temperatura < 32 °C tuvo un pronóstico universalmente grave. Se requieren estudios más amplios para evaluar el efecto sobre la supervivencia en niños post paro cardiorespiratorio.	Moderada	Débil	Estados Unidos
---	--	----------	-------	----------------

---

<b>Ensayo controlado aleatorizado</b> 24 versus 72 horas de hipotermia por paro cardíaco pediátrico: un ensayo piloto, aleatorizado y controlado.	Finalmente a los 6 meses de la evaluación de la mortalidad post paro cardiorrespiratorio en niños, no se pudo detectar diferencias en ambos grupos de hipotermia terapéutica tanto en la mortalidad y resultado desfavorable y sin diferencias en la frecuencia de eventos adversos.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
--	--	------	--------	----------------

---

## CAPITULO IV: DISCUSION

La presente revisión sistemática consta de 10 investigaciones, de los cuales según tipo de diseños de investigación un 40% (n= 4/10) son estudios de cohorte; otro 40%(n=4/10) son ensayos controlados aleatorizados, y el 20%(n=2/10) son revisiones sistemáticas. De acuerdo con la calidad de la evidencia se encontró alta en un 60%. De acuerdo con la fuerza de recomendación es alta en un 60% y de moderada recomendación el 40 %; según el país donde se realizaron las investigaciones corresponden a Estados Unidos el 80%, Corea 10% y Taywan 10%.

Los estudios fueron encontrados en las siguientes bases de datos Pubmed, Scielo, Wolters Kluwer, Google académico, Wiley One Library, Dialnet, Epistemonikos, revista de atención pediátrica de emergencia.

Según la revisión se evidencia que el 20% (2/10) (14,15) buscadores de efectividad de la hipotermia terapéutica si reduce las complicaciones de pacientes pediátricos post paro cardiorrespiratorio disminuyendo el daño neurológico.

Los estudios revisados en relación a la aplicación de la hipotermia terapéutica en la reducción de complicaciones de los pacientes pediátricos post paro Cheng H. (14) y Jainn L. (15), coincidieron en aplicar a los niños la temperatura menor de 35°C; es efectiva obteniendo resultados neurológicos significativos disminuyendo las convulsiones y mejorando la supervivencia de los niños bajo esta técnica.

Según el estudio de Jainn I. (15) considera a la hipotermia terapéutica de 72 horas se asocia con una mejor tasa de supervivencias en niños con paro cardiaco asfixiante fuera del hospital pediátrico.

Por otro lado, se evidencia que el 80% (8/10) (13,16,17,18,19,20,21,22) buscadores señalan que la hipotermia terapéutica no proporción ningún beneficio en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio.

Según Chang I. (17) demostró que la hipotermia terapéutica no se asocia con la supervivencia y la buena recuperación neurológica en los niños sobrevivientes expuestos a hipotermia terapéutica después del paro cardíaco.

Según Slomine B (20), en su estudio sobre los resultados neuroconductuales en niños de un paro cardíaco en el hospital, concluye que la hipotermia terapéutica no influye en los resultados del comportamiento neurológico en niños post paro cardiorrespiratorio por lo que concuerda con los demás autores como Buick J. (18) en afirmar que esta técnica no es efectiva.

Otro estudio de Scholefield B (21), afirma que la hipotermia terapéutica (32c°- 34c°) fue factible, pero presenta varios efectos colaterales que son bradicardia, hipotensión, lo que conlleva mayor estancia en la uci de los niños que son expuestos a esta técnica.

Por lo tanto, después de la revisión de los artículos podemos deducir o discutir que la efectividad de la hipotermia terapéutica para reducir las complicaciones de pacientes pediátricos post paro cardiorrespiratorio no es efectiva. La temperatura menor de 35c° es efectiva obteniendo resultados neurológicos significativos, pero presenta varios efectos colaterales en los niños.

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **1.1 Conclusiones**

La presente revisión sistemática consta de 10 artículos científicos de las cuales el 60% son de alta calidad y el 40% son de moderada calidad, el cual luego de revisar las evidencias se concluye en lo siguiente:

1. De 2 de 10 evidencias revisadas y analizadas demuestran que la hipotermia terapéutica para reducir las complicaciones de pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio es efectivo porque hay disminución del daño neurológico.
2. De 8 de 10 evidencias revisadas y analizadas señalan que la hipotermia terapéutica no proporciona ningún beneficio en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio.

### **1.2 Recomendaciones**

1. En base a las evidencias revisadas no se recomienda el uso de la hipotermia terapéutica para reducir complicaciones en pacientes pediátricos post paro cardiorespiratorio, por que las evidencias sugieren ampliar más estudios en niños.
2. Se recomienda realizar investigaciones, en área de pediatría con referencia al manejo del paciente pediátrico expuestos a hipotermia terapéutica post paro cardiorespiratorio. Dado que es un cuidado innovador en beneficio del paciente para la neuroprotección y que en los hospitales del Perú aún no se aplica dicha técnica, se recomienda que en coordinación con la jefatura del departamento de enfermería de las áreas críticas de crear protocolos de aplicación de hipotermia terapéutica.
3. En el área de cuidados intensivos de diferentes hospitales se recomienda implementar áreas específicas para la aplicación de hipotermia terapéutica en pacientes que han sufrido paro cardiorespiratorio mediante la instalación de un ambiente frio especifico y cerrado por ejemplo para la aplicación de cloruro de sodio 9% frio a temperatura de 3 a 4c° por vía intravenosa a 20 – 30 cc/h y mantener la temperatura a 32°-34° durante 24 horas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Escobar J. Fisiopatología Del Paro Cardiorrespiratorio. Fisiología De La Reanimación Cardiopulmonar. [Internet]. Enero-febrero 2012. [Citado 03 de setiembre del 2017]. disponible en: <http://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv41n01.04.pdf>
2. López M. Protección cardiocerebral post paro cardiaco. [Internet]. Julio 2010. [Citado 03 de setiembre del 2017]. disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol\\_9\\_3\\_10/ane03310.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol_9_3_10/ane03310.htm)
3. [http://www.scartd.org/arxius/pedia1\\_2012.pdf](http://www.scartd.org/arxius/pedia1_2012.pdf) Peculiaridades del Paciente Pediátrico Manuel García Górriz Francisca Munar Bauzà Hospital Materno Infantil Vall d'Hebron
4. Gonzales R. Prevalencia de insuficiencia respiratoria aguda en niños(as) menores de 5 años en el área de pediatría del hospital Teófilo Dávila de la ciudad de Machala durante el segundo trimestre del 2014. [Tesis de grado]. Ecuador: Universidad de Machala; 2014.
5. Termoregular, autorregular y ventilar: atención crítica dirigida al cerebro para el paro cardíaco pediátrico. Curr Opin Pediatr. 2017, Jun. [citado el 10 de Dic. de 2017]; 29(3):pp. 259-265. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28306631>
6. Gómez E, Muñoz M, Del Burgo Sala et Al. Hipotermia inducida. En: Tratado de Enfermería en Cuidado Críticos Pediátricos y Neonatales. [Citado 01 de abril del 2017]. Disponible en: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion4/capitulo61/capitulo61.htm>
7. Bustos R. Hipotermia terapéutica en la parada cardiorrespiratoria pediátrica. Anales de Pediatría. 2012, Feb [citado el 8 de Dic. de 2017]; 76(2):pp. 98-102. Disponible desde:  
<http://www.analesdepediatria.org/es/hipotermia-terapeutica-parada-cardiorrespiratoria-pediatica/articulo/S1695403311003869/>
8. <https://www.analesdepediatria.org/es-hipotermia-terapeutica-parada-cardiorrespiratoria-pediatica-articulo-S1695403311003869>
9. <https://medintensiva.org/es-efectos-hipotermia-inducida-ninos-criticos-articulo-S021056911000029>
10. Tapia R. Hipotermia terapéutica. [Internet]. Diciembre 2015. [Citado 01 de abril del 2017]. Disponible en:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma2015/cmas153o.pdf>.

11. Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 Barcelona: Edición Cochrane; c 2012. 639 p.
12. Aguayo A, Flores P, Soria A. Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. Cirugía Española. 2019, Set.[ citado el 20 de Mar. de 2017]; 92(2):pp.82-88. Disponible desde: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-sistema-grade-clasificacion-calidad-evidencia-S0009739X13003394>
13. Bistriz J, Horton L, Smaldone A. Hipotermia terapéutica en niños después del paro cardíaco: una revisión sistemática y metanálisis. Cuidados Pediátricos de Emergencia Volumen 31 Número 4; 2015. DISPONIBLE EN: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25831035>
14. Cheng H, Rajagopal S, Sansevere A, Mcdavitt E, Wigmore D, Mecklosky J y colaboradores. Hipotermia terapéutica posterior al paro en pacientes pediátricos con cardiopatía congénita. Resuscitation. Volumen 126 Número 83-89; 2018. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(18\)30090-X/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(18)30090-X/fulltext)
15. Jainn L, Chia L, Shao H, Huei W, Ming C, Lin K, grupo ICNS. La hipotermia terapéutica de 72 horas mejora los resultados neurológicos en el paro cardiaco ambulatorio por asfixia pediátrica: una investigación exploratoria. Resuscitation. Volumen133 Número12. pagina 180-186. 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957218307597>
16. Meert K; Telford R; Holubkov R; Slomine B; Christensen J; Dean J, et al. Explorar la seguridad y la eficacia del manejo de la temperatura específica entre los infantes con paro cardiaco extrahospitalario debido a eventos aparentemente mortales. Resuscitation. Volumen 109. Número12. Pag 40-48. 2016. Disponible en: [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(16\)30486-5/fulltext](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30486-5/fulltext)
17. Chang I, Kwak J, Shin S, Sun Y, Lee E, Ki O, et al. La hipotermia terapéutica y los resultados del paro cardiaco pediátrico fuera del hospital: Un estudio de observación a nivel nacional. . Resuscitation. Volumen 105. Número 8.pag 8-15. 2016. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957216300478>

18. Buick J, Wallner C, Aickin R, Meaney P, Caen A, Maconochie I, et al. Manejo pediátrico de la temperatura focalizada después del paro cardíaco: Un metaanálisis de revisión sistemática. *Resuscitation*. Volumen 139. Número 6. pag 65-75. Año 2019. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957219301078#!>
19. Scholefield B, Silverstein F, Telford R, Holubkov R, Holubkov B, Meert K, et al. Hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco pediátrico: ensayos controlados aleatorios agrupados. *Resuscitation*. Volumen 133 Número 12 Pag.101-107. Año 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957218308876>
20. Slomine B, Silverstein F, Christensen J, Holubkov R, Page K, Dean M. Resultados neuroconductuales en niños después de un paro cardíaco en el hospital. *Pediatrics*. Volumen 137. Número 4. Año 2016. Disponible en: <https://sci-hub.tw/10.1542/peds.2015-3412>
21. Scholefield B, Morris K., Duncan H, Perkins G, Gosney J, Skone R et al. Evolución, seguridad y eficacia del control de la temperatura dirigida después de un paro cardíaco pediátrico. *Resuscitation*. Volumen 92. Número 7. Pag.19-25. Año 2015. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957215001574>
22. Fink E, Clark R, Berger R, Fabio A, Angus D, Watson R, et al. *24 versus 72 horas de hipotermia por paro cardíaco pediátrico: un ensayo piloto, aleatorizado y controlado. Resuscitation*. Volumen 126. Número 5. Pag.14-20. Año 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5899619/>



