



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA

**ESPECIALIDAD: CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

**EFFECTIVIDAD NEUROPROTECTORA DE LA HIPOTERMIA TERAPÉUTICA
EN PACIENTES POST PARADA CARDIORESPIRATORIA**

**TRABAJO ACADEMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIA Y
DESASTRES**

Presentado por:

AUTORES: LIC. CELIS GARCIA, ERIKA MABEL

ASESOR: Mg. WILMER CALSIN PACOMPIA

**LIMA – PERÚ
2018**

DEDICATORIA

A mi familia, por su cariño, amor y paciencia, comprenden y apoyan mi profesión.

AGRADECIMIENTO

Al Lic. Martín Castro, mi docente de práctica clínica, por contribuir en mi formación profesional, con su guía y motivación permanente para la culminación del presente estudio.

ASESOR: Mg. WILMER CALSIN PACOMPIA

JURADO

Presidente: Dra. Rosa Eva Pérez Sihuas

Secretario: Mg. María Rosario Mocado Aguilar

Vocal: Mg. Rosa María Pretell Aguilar

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| ASESOR | v |
| JURADO | vi |
| ÍNDICE | vii |
| ÍNDICE DE TABLAS | ix |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN | 12 |
| 1.1 Planteamiento del problema | 12 |
| 1.2. Formulación de la pregunta | 18 |
| 1.3. Objetivo | 18 |
| CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS | 19 |
| 2.1 Diseño de estudio | 19 |
| 2.2 Población y Muestra | 19 |
| 2.3 Procedimiento de recolección de datos | 19 |
| 2.4 Técnica de análisis | 20 |
| 2.5 Aspectos éticos..... | 20 |
| CAPÍTULO III: RESULTADOS | 21 |
| 3.1 Tablas..... | 21 |
| CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN..... | 34 |
| 4.1. Discusión | 34 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 5.1. Conclusiones | 37 |
| 5.2. Recomendaciones | 37 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 39 |

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Resumen de estudios sobre efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiopulmonar. 21

Tabla 2: Resumen de estudios sobre efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiopulmonar. 31

RESUMEN

Objetivo: analizar y sistematizar la efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorespiratoria.

Materiales y Métodos: revisión sistemática observacional, retrospectiva y de tipo cuantitativa, donde se utilizó el sistema de evaluación GRADE para identificar el grado de evidencia y la fuerza de recomendación de cada artículo encontrado en las siguientes bases de datos: Scielo, Pubmed, Elviesier, Medline, BVS. El 60% (n=6/10) son revisiones sistemáticas, 10% (n= 1/10) estudios experimentales, 20% (n= 2/10) caso control, 10% (n= 1/10) estudio de cohortes. Asimismo, el 70% (n=7/10), son de calidad alta con una fuerza de evidencia fuerte y el 30% (n=3/10) son de calidad moderada con una fuerza de evidencia débil. Teniendo como origen un 40% en EE. UU., 20% en España, 10% en Austria, 10% en Canadá, 10% en República Checa, y 10% en Alemania. **Resultados:** todos los artículos revisados sistemáticamente (n=10/10) señalan una efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorespiratoria. **Conclusiones:** Un 7/10 de los artículos evidencian una mejora de las probabilidades neurológicas de los pacientes, otro 7/10 una mejor supervivencia al alta hospitalaria y un 4/10 evidencian que hay una disminución de la mortalidad y una mejora de la morbilidad del paciente.

Palabras claves: “efectividad”, “hipotermia terapéutica”, “neuroprotección”, “parada cardiorespiratoria”.

ABSTRACT

Objective: to analyze and systematize the neuroprotective effectiveness of therapeutic hypothermia in post-cardiorespiratory arrest patients. **Materials and Methods:** systematic, observational, retrospective and quantitative review, where the GRADE evaluation system was used to identify the degree of evidence and the strength of recommendation of each article found in the following databases: Scielo, Pubmed, Elviesier, Medline, BVS. 60% (n = 6/10) are systematic reviews, 10% (n = 1/10) experimental studies, 20% (n = 2/10) control case, 10% (n = 1/10) cohort study. Likewise, 70% (n = 7/10), are of high quality with a strong evidence strength and 30% (n = 3/10) are of moderate quality with a weak evidence strength. With a 40% origin in the USA UU., 20% in Spain, 10% in Austria, 10% in Canada, 10% in Czech Republic, and 10% in Germany. **Results:** all articles reviewed systematically (n = 10/10) indicate a neuroprotective effectiveness of therapeutic hypothermia in post-cardiorespiratory arrest patients. **Conclusions:** 7/10 of the articles show an improvement in the neurological probabilities of the patients, another 7/10 better survival at hospital discharge and 4/10 evidence that there is a decrease in mortality and an improvement in patient morbidity.

Keywords: "effectiveness", "therapeutic hypothermia", "neuroprotection", "cardiorespiratory arrest".

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Debido a su alto costo, social y económico, en países latinoamericanos con un crecimiento económico medio – bajo, el paro cardiorespiratorio es considerado un problema de salud de toda la población, con una alta tasa de mortalidad y elevada morbilidad al alta hospitalaria. Los problemas neurológicos de los pacientes que superan un paro cardiorespiratorio son varios, la evidencia nos señala que solo un 37% se puede reincorporar a la sociedad sin secuelas, los otros 63% presentarán daño o secuela neurológica, representando una alta carga social tanto para el paciente, su familia, el personal asistencial y los recursos del sistema de salud. El promedio de paciente cama es de 41.5 días y el costo de 44.18 dólares por cama/paciente (1).

La disminución total de la perfusión tisular es el concepto principal del paro cardiorespiratorio, manifestándose en un perjuicio de los órganos diana (corazón, cerebro) que se ven severamente dañados. Las condiciones de salud previas del paciente y el tiempo de retorno de la circulación espontánea determinarán el tamaño del daño. Por lo tanto, a mayor tiempo de disminución de oxígeno en el cerebro, mayor es el daño neurológico debido al paro cardiorespiratorio (2). De acuerdo a Saravanan (3), en EEUU se reportan de 41 a 89 casos de paro cardiorespiratorio por 100,000 habitantes al año, observándose un alto índice en varones, con una

proporción de 2/1 frente a mujeres. Según Arrich (4), la incidencia de paro cardiorespiratorio es de 0.04% a 0.19% de casos por año.

Solo entre un 14 a 40% de las personas que inician apoyo de soporte vital con maniobras de reanimación logran volver a la actividad cardiaca espontánea y son ingresados en un centro hospitalario. De ellos entre un 93% y un 70% quedan con daño neurológico. De acuerdo con la American Heart Association (EE. UU.), solo un 17.6% de las personas sobreviven a una parada cardiorespiratoria dentro de un ambiente hospitalario. El ritmo cardiaco hallado es en un 25% la fibrilación ventricular ó la taquicardia ventricular sin pulso, estos pacientes tienen una mortalidad al alta hospitalaria de 63%; con la actividad eléctrica sin pulso y la asistolia la mortalidad es del 11.5% (5).

En nuestra región, según el INEI tenemos a las causas de mortalidad por problemas cardiovasculares en un 18.2% (1).

La fisiopatología del paro cardiorespiratorio y el estudio de los mecanismos de reanimación cardiovascular abarcan: interrupción de la circulación espontánea, umbral de isquemia y tiempo de retorno de la circulación espontánea (6).

La interrupción de la circulación espontánea se define como un abrupto corte del intercambio de oxígeno y de glucosa entre todas las células del cuerpo. Un adecuado flujo tisular mantiene un constante aporte de oxígeno, un correcto gasto cardiaco y valores normales de hemoglobina (que actúa como medio de transporte del oxígeno). La pérdida completa del gasto cardiaco es el principal problema del paro cardiorespiratorio. Si el motivo del paro cardiorespiratorio es por un problema circulatorio, lo que el cuerpo necesitará es un correcto flujo sanguíneo para transportar el oxígeno. El tiempo es un factor determinante del pronóstico que tendrá el paciente. Por este planteamiento el objetivo central de las medidas de reanimación cardiaca es el restablecimiento inmediato del gasto cardiaco normal (7).

La isquemia es el desencadenante de la morbimortalidad celular, sobre todo a nivel encefálico, provocando un desequilibrio metabólico que altera las funciones cerebrales. Por ello, durante un paro cardiorespiratorio solo se tiene entre 4 a 5 minutos para que una persona no quede con daños neurológicos permanentes (8).

Las maniobras de reanimación en un soporte básico tienen como objetivo proteger al corazón y cerebro mediante un flujo sanguíneo mínimo pero suficiente que permita la restitución de la circulación con disminución de las lesiones neurológicas y una buena recuperación de la persona (2).

La cadena de supervivencia tiene 04 eslabones utilizados en personas en paro cardiorespiratorio. El primer eslabón corresponde al reconocimiento precoz y a pedir ayuda. El segundo eslabón corresponde a las maniobras de resucitación. El tercer eslabón es la desfibrilación precoz y el último y cuarto eslabón es el soporte vital avanzado y cuidados post resucitación estandarizados. En este último eslabón se realiza el abordaje ABCDE, se mantiene una saturación de oxígeno entre 94 a 98%, una presión de CO₂ normal, se toma un electrocardiograma de 12 derivaciones, se busca la causa precipitante del paro cardiorespiratorio (4H y 4T) y se realiza el manejo de la temperatura corporal (9).

El síndrome post paro cardiorrespiratoria es la sucesión de procesos fisiopatológicos que vienen luego de un paro cardiorespiratorio, seguidos de una respuesta de reperfusión. Por lo tanto, es durante este periodo, inmerso en el cuarto eslabón de la cadena de reanimación, que tendrán una gran repercusión en los resultados sobre la calidad de recuperación neurológica. La lesión cerebral post parada cardiorrespiratoria puede aumentar por un fallo en la microcirculación, por falta de autorregulación, hipotensión, hipercapnia, hipoxemia, fiebre, hipoglucemia, hiperglucemia y convulsiones (9).

El objetivo principal es la reducción de la respuesta inflamatoria y la muerte cerebral tras un paro cardiorespiratorio (10). La hipotermia terapéutica, según la evidencia existente, es el procedimiento que favorecerá en reducir el daño neurológico y sus respectivas secuelas (11).

Los resultados del uso de la hipotermia terapéutica en el post paro cardiorespiratorio son: disminución de la lesión cerebral, disminución del metabolismo corporal y cerebral en general, la apoptosis, la entrada de calcio a las células, acidosis intra y extra celular, la acumulación del neurotransmisor excitòxico glutamato, la liberación de glicina, la inflamación y la producción de oxido nítrico y radicales libres (11,12).

La American Heart Association en sus guías 2015 para resucitación y emergencias cardiovasculares recomienda “todo paciente comatoso adulto con retorno de la circulación espontanea, después de haber presentado para cardiaco extrahospitalario por fibrilación ventricular o taquicardia ventricular, debe ser sometido a hipotermia terapéutica entre 32 a 34 °C por 12 a 24 horas (13).

La hipotermia terapéutica se define como la disminución de la temperatura corporal entre 32 a 34°C, es un descenso controlado y manipulado de la temperatura corporal. Tiene como objetivo limitar el daño y las secuelas neurológicas que aparecen después de una reanimación cardiaca prolongada (13).

Polderman (14), define la hipotermia terapéutica como una medida inducida controlada, donde los efectos secundarios son controlados y/o eliminados.

La hipotermia terapéutica forma parte de los cuidados brindados durante la reanimación cardiaca en el cuarto eslabón, dentro de los cuidados post resucitación.

Los criterios de inclusión de pacientes candidatos a hipotermia terapéutica son: paro cardiorespiratorio no traumático, menores de 14 años, cualquier

ritmo de paro cardiorespiratorio, escala de coma de Glasgow motor menor de 6 (después de 10 minutos de resucitación), presión arterial sistólica entre 80 a 100mmHg, tiempo conocido de resucitación cardiopulmonar menor de 15 minutos, buen estado cognitivo previo al evento, no patologías cerebrales agudas y tener una tomografía cerebral (15).

Los criterios de exclusión total son: paro cardiorespiratorio no presenciado con asistolia, shock cardiogénico irreversible (presión sistólica menor de 60 mmHg durante 30 minutos inclusive con uso de inotrópicos), hipoxia prolongada, fibrilación ventricular refractaria, temperatura corporal menor de 30°C, coma, enfermedad terminal, coagulopatía severa o sangrado activo, sepsis con falla multiorgánica (16).

La aplicación de la hipotermia terapéutica tiene tres momentos: la fase 1 llamada de inducción (temperatura corporal entre 32-34°C) se debe aplicar de forma casi inmediata antes que aparezca neurotoxicidad, con ello se logra la neuroprotección, se aplicará por 12-24 horas. La recuperación de la circulación espontánea se realiza en este momento, se produce una reducción del consumo metabólico de oxígeno y de glucosa. El segundo momento es el de mantenimiento, en ella la temperatura corporal obtenida oscilara entre 0.2 a 0.5°C. Los requerimientos metabólicos del paciente están reducidos en un 50% y se deberá vigilar el estado de coagulación. Se evita la aparición de la cascada citotóxica. El tercer momento es el recalentamiento a un ritmo de 0.2 – 0.3°C de forma lenta hasta llevarla a una temperatura normal, así se previenen el edema cerebral, la muerte neuronal y la lesión de la barrera hematoencefálica (16).

La hipotermia terapéutica se suspenderá cuando el paciente presente sepsis, neumonía, inestabilidad hemodinámica refractaria y arritmia severa o refractaria (16). El mejor sitio de monitoreo de la temperatura central es mediante el catéter arterial o la vía central. También se utilizan la vejiga y el esófago (16).

La evidencia muestra que entre el 89 – 52% de los casos después de un paro cardiorespiratorio quedan con secuelas neurológicas, en coma, irreversibles (17).

Como personal de salud me motiva una constante búsqueda del conocimiento para poder aplicar la mejor evidencia en mi práctica profesional. Los casos de paro cardiorespiratorio son la emergencia vital número uno, que tiene un tiempo límite, minutos de oro, antes de que ocurra un daño neurológico irreversible, a pesar de haber logrado un retorno de la circulación espontánea y devuelto al corazón su funcionamiento. La hipotermia terapéutica es altamente recomendada dentro de los cuidados post paro cardiorespiratorio para evitar el daño neurológico, se utiliza como neuroprotección por los diferentes manuales y guías que los profesionales de enfermería de los servicios de emergencia deberían de conocer y utilizar. El realizar una revisión de la literatura existente para determinar si realmente este procedimiento es efectivo contribuirá no solo a la evidencia científica en enfermería, sino que también contribuirá a mejorar el bienestar del paciente con una menor secuela neurológica, buena calidad de vida y una adecuada incorporación a la sociedad a su alta hospitalaria.

1.2 Formulación de la pregunta

Por lo expuesto, la pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

| P = Paciente/ Problema | I = Intervención | C = Intervención de comparación | O = Outcome Resultados |
|--|---------------------------|------------------------------------|--|
| Pacientes post parada cardiorespiratoria | Hipotermia terapéutica | No aplica | Efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica. |

¿Cuál es la efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorespiratoria?

1.3. Objetivo

Analizar y sistematizar la efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorespiratoria.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio:

Las revisiones sistemáticas son la búsqueda científica de literatura para identificar y recolectar lo más relevante de un trabajo de investigación sobre un tema en particular. En el campo de la salud son utilizadas para recolectar las más fuertes evidencias de la efectividad clínica (18).

2.2. Población y muestra.

La población estuvo constituida por la revisión bibliográfica de 20 artículos publicados e indizados en bases de datos científicos, en idioma español e inglés. La muestra estuvo constituida por 10 artículos científicos. Se consideró excluir 10 artículos que no contenían alta calidad de evidencia.

2.3 Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó a través de la revisión sistemática de artículos científicos, que tuvieron como tema principal la neuroprotección de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorrespiratoria; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel y calidad de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda al tener el texto completo del artículo científico. El algoritmo utilizado para la búsqueda:

Hipotermia AND terapéutica AND neuroprotección AND parada AND cardiorespiratoria.

Hipotermia AND terapéutica AND parada AND cardiorespiratoria

Hipotermia AND terapéutica AND neuroprotección

Efectividad AND hipotermia AND neuroprotección OR parada AND cardiorespiratoria

Hipotermia AND neuroprotección NOT neurocrítico

Hipotermia AND neuroprotección NOT sepsis

Bases de Datos: Scielo, Pubmed, Elviesier, Medline, BVS.

2.4 Técnica de análisis

Se elaboró una tabla de resumen, Tabla No 02, para el análisis de los artículos seleccionados. Se utilizó el sistema de evaluación GRADE para identificar el grado de evidencia y la fuerza de recomendación de cada artículo.

2.5 Aspectos Éticos

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, estuvieron de acuerdo con las normas técnicas de la bioética en la investigación, respetando el cumplimiento de los principios éticos.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Tablas

Tabla 1: Resumen de estudios sobre efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorespiratoria.

| DATOS DE LA PUBLICACION | | | | |
|---|--|--|---|---|
| 1. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
| Schenone AL, Cohen A, Patarroyo G, Harper L, Wang X, Shishehbor M, et al. | 2016 | Hipotermia terapéutica después del paro cardiaco: Una revisión sistemática / meta análisis explorando el impacto de los criterios expandidos y la temperatura objetivo (18). | Resuscitacion. http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30394-X/abstract EE. UU. | Volumen 108 |
| CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN | | | | |
| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
| Revisión Sistemática | 32,275 artículos 24 artículos cumplieron los criterios de inclusión | No corresponde. | El uso de hipotermia terapéutica después de retorno de circulación espontánea, incluso dentro de un uso expandido, disminuyó la mortalidad (OR 0,51, IC 95% [0,41-0,64]) y mejoró las probabilidades de buen resultado neurológico (OR 2,48, IC 95% [1,91-3,22]). | Se evidencia una disminución de la mortalidad y de las secuelas neurológicas cuando se aplica la hipotermia terapéutica en pacientes post paro cardiorespiratorio de diferentes ritmos cardiacos, mejorando su supervivencia y neuroprotección. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 2. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|--|------------|--|--|--------------------------|
| Arrich J, Holzer M, Havel C, Müllner M, Herkner H. | 2012 | Hipotermia para la Neuroprotección en Adultos después de la Reanimación Cardiopulmonar (20). | Cochrane Database Systematic Review. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22972067 Austria | Volúmen 12. Número 9. |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|---------------------------------------|---|------------------------|---|--|
| Revisión Sistemática | 04 ensayos y 01 resumen de información sobre 481 pacientes. 03 estudios. | No corresponde | Con los métodos convencionales de refrigeración, los pacientes del grupo de hipotermia tenían más probabilidades de llegar a mejores categorías de rendimiento cerebral (CPC) La puntuación de uno o dos (escala de cinco puntos: 1 = cerebral buen desempeño, a 5 = muerte cerebral) durante la estancia hospitalaria (datos de pacientes individuales, RR 1,55, IC 95% 1,22 a 1,96) y tenían más probabilidades de sobrevivir al alta hospitalaria (datos de pacientes individuales; RR 1,35, IC del 95%: 1,10 a 1,65) en comparación con el estándar de cuidado post-resucitación. En todos los estudios, no hubo diferencia significativa en los eventos adversos entre la hipotermia y control. | Se comprueba la efectividad del uso de la hipotermia terapéutica para mejorar la supervivencia y optimización neurológica luego de un paro cardiorespiratorio. La investigación concluye que hay una mejora de la probabilidad de supervivencia al alta hospitalaria en comparación con el grupo donde no se aplicó la hipotermia terapéutica como cuidado post paro cardiorespiratorio. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 3. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|-----------------|------------|---|--|-------------------------|
| Conejo P. María | 2012 | Hipotermia Terapéutica Extra hospitalaria. Una Revisión Sistemática (21). | NURE Investigation http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/586 España. | Número 59 |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|---------------------------------------|---|------------------------|---|--|
| Revisión Sistemática | 35 artículos. 4 ensayos clínicos aleatorizados y uno no aleatorizado | No Corresponde | De los 35 artículos seleccionados sólo 5 cumplían los criterios de inclusión: 4 ensayos clínicos aleatorizados y uno no aleatorizado. Posteriormente, fueron sometidos a una evaluación crítica metodológica (mediante la guía CASPe) y estadística (IDIPaz). | Se concluye que el uso de la hipotermia terapéutica moderada en las personas que sufrieron un paro cardiorespiratorio en el extra hospitalario, es una técnica eficaz y no presenta riesgos, mejorando el pronóstico neurológico de los pacientes. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 4. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|------------------------------|------|---|---|-------------------------|
| Cheung K, Green R, Magee K . | 2006 | Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios de la hipotermia terapéutica como neuroprotector en pacientes post paro cardiaco (22). | Canadian Journal of Emergency https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17338844 . Canadá. | Volúmen 8. Número 5. |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|--|---|
| Revisión Sistemática | 4 estudios 4 estudios | No corresponde | Los datos agrupados demostraron que la hipotermia leve disminuye la mortalidad hospitalaria (cociente relativo [RR] 0,75; intervalo de confianza del 95% [IC], 0,62-0,92) y redujo la incidencia de mal pronóstico neurológico (RR 0,74; IC del 95%, desde 0,62 hasta 0,84). Los números necesarios que tratar eran 7 pacientes para salvar 1 vida, y 5 pacientes para mejorar los resultados neurológicos. No hubo evidencia de efectos secundarios que limitan el tratamiento. | Se determina que la hipotermia terapéutica inducida leve es efectiva, disminuye la mortalidad hospitalaria, y mejora el pronóstico neurológico de los pacientes sobrevivientes. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 5. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|------------------------|------------|--|---|--------------------------|
| Collins T, Samworth P. | 2008 | La Hipotermia Terapéutica tras parada cardíaca: una revisión de la evidencia (23). | Nursing in Critical Care. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18426470 . EE. UU. | Volúmen 13. Número 3. |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|---------------------------------------|--|------------------------|--|--|
| Revisión Sistemática | Se incluyen evidencias publicadas en los últimos 10 años y escritas en inglés. Se excluyen los estudios de Hipotermia Terapéutica para el tratamiento de la hipertensión intracraneal | No incluye | Todos los pacientes adultos que regresan a la circulación espontánea y permanecen inconscientes después de un paro cardíaco deben considerar TH entre 32 °C y 34 °C durante al menos 12-24 h, ya que esto mejorará la morbimortalidad del paciente | Se concluye que la hipotermia terapéutica de 32 a 34°C debe ser recomendada para todos aquellos pacientes que permanecen en estado de coma post parada cardiorespiratoria, se evidencia que mejora la morbimortalidad. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 6. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|--|------------|--|--|-------------------------|
| Scott B , Hogue T , Fixley M, Adamson P. | 2006 | Hipotermia inducida después de salir del hospital post paro cardíaco; experiencia inicial en un hospital de la comunidad (24). | Clinical Cardiology. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17190177 . EE. UU. | Volúmen 29 Número 12 |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|---------------------------------------|---|--|---|---|
| Experimental: Ensayo Clínico | Los pacientes del estudio eran adultos consecutivos ingresados después de la reanimación con éxito de un paro cardíaco fuera del hospital 49 pacientes. | Cumple con las normas éticas internacionales | Cuarenta y nueve pacientes que fueron reanimados y tenía el retorno de la circulación espontánea completaron el protocolo de hipotermia. La causa de un paro cardíaco fue infarto agudo de miocardio en 24 pacientes y las arritmias cardíacas en 19 pacientes. Diecinueve pacientes (39%) sobrevivieron y fueron dados de alta. Dieciséis de los pacientes dados de alta o no había disfunción neurológica mínima residual y 3 pacientes tenían lesiones clínicamente significativas neurológico residual. | Se evidencia que un programa de aplicación de la hipotermia terapéutica es efectivo en mejorar la supervivencia y las condiciones neurológicas, es posible su aplicación y requiere de recursos económicos y de personal de enfermería especializado. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 7. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|--|------------|---|---|-------------------------|
| Sagalyn E , Banda R , Gaieski D, Abella B. | 2009 | La Hipotermia Terapéutica después de un paro cardíaco en la práctica clínica: revisión y recopilación de experiencias recientes (25). | Critical Care Medicine. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19535950 . EE. UU. | Volúmen 37 Número 7 |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|---------------------------------------|--|------------------------|---|---|
| Revisión Sistemática | Hemos recopilado metodología de protocolo de los diferentes estudios, así como la descarga de supervivencia en el hospital y los resultados neurológicos | No aplica | Aunque variada en sus protocolos e informe de resultado, los resultados de investigaciones publicadas confirmaron los hallazgos de hito ensayos controlados aleatorios, en que el uso de la hipotermia terapéutica aumentó la supervivencia con un odds ratio de 2,5 (intervalo de confianza 95%, 1.8 a 3.3) y el resultado favorable con un odds ratio de 2,5 (intervalo de confianza 95%, 1.9 a 3.4). | Existe una fuerte evidencia en el resultado de la hipotermia terapéutica sobre la supervivencia y resultado neurológico al comparar este procedimiento con otros. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 8. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|---|------------|---|--|-------------------------|
| Skulec R , Truhlář A, Šeblová J, Dostál P, Černý V. | 2010 | Hipotermia Terapéutica prehospitalaria en los pacientes después de un paro cardiaco es eficaz utilizando incluso bajos volúmenes de solución salina fría (26). | Critical Care https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3219975/ República Checa. | Volúmen 14 Número 6. |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|---|--|--|--|---|
| Estudio de caso y control | 80 pacientes incluidos los 2 grupos. 40 pacientes en el grupo control. | Cumple con las normas éticas internacionales | El criterio de valoración principal fue una disminución de la temperatura timpánica (TT) desde el inicio hasta el ingreso hospitalario. Los objetivos secundarios fueron la posibilidad de lograr un TT de no más de 34°C al ingreso en el hospital, incidencia de los eventos adversos post-resucitación, y la presencia de un resultado neurológico favorable al alta hospitalaria. El resultado neurológico fue evaluado por el sistema de puntuación categoría de rendimiento cerebral (CPC). Categorías 1 y 2 se consideran favorables. | Se concluye que la hipotermia terapéutica con la administración intravenosa de cristaloides fríos durante el prehospitalario es eficaz. Mejora la estabilidad circulatoria y el pronóstico neurológico de los pacientes post paro cardiorespiratorio a su alta hospitalaria. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 9. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|---|------------|--|---|-------------------------|
| Tormenta C , Nee J , Krueger A , Schefold J, Hasper D . | 2010 | 2 años de supervivencia de los pacientes sometidos a tratamiento de hipotermia leve después de un paro cardíaco fibrilación ventricular es significativamente mejorado en comparación con los controles históricos (27). | Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20064213 Alemania | Volúmen 18 Número 2 |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|--|---|--|--|---|
| Cuantitativa. Estudio de Casos Controles | 107 Pacientes. 98 Pacientes. | Cumple con las normas éticas internacionales | El resultado neurológico mejoró significativamente después del tratamiento con hipotermia leve (grupo de hipotermia CPC 1-2 59,8%, grupo control CPC 1-2 24,5%; p <0,01). En el tratamiento de la hipotermia análisis de supervivencia de Kaplan-Meier también se asoció con la mejora significativamente la probabilidad de 2 años para la supervivencia (hipotermia 55% frente al testigo, el 34%; p = 0,029). Análisis de regresión de Cox reveló tratamiento de hipotermia (p = 0,031) y la edad (p = 0,013) como predictores independientes de supervivencia de 24 meses. | Se concluye que la hipotermia terapéutica aplicada en pacientes post paro cardiorespiratorio es efectiva y su efecto aún se evidencia dos años después del alta hospitalaria. |

DATOS DE LA PUBLICACION

| 10. Autor | Año | Nombre de la Investigación | Revista donde se ubica la Publicación | Volumen y Número |
|--|------------|---|--|-------------------------|
| Castrejón S, Cortés M, Salto M, Benítez L, Rubio R, Juárez M, et al. | 2009 | Mejora del pronóstico tras parada cardiorrespiratoria de causa cardíaca mediante el empleo de hipotermia moderada: comparación con un grupo control (28). | Revista Española de Cardiología http://pesquisa.bvsalud.org/porta/resource/es/ibc-123775 España | Volúmen 62 Número 7 |

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados | Conclusiones |
|---------------------------------------|--|--|--|---|
| Cuantitativa. Estudio de Cohortes | 133 pacientes Grupo control de 28 pacientes y otro grupo de 41 pacientes tratados con hipotermia. | Cumple con las normas éticas internacionales | No se encontraron diferencias significativas entre los grupos al comparar las características basales, las características de la parada y los tiempos de asistencia. Al alta tenían una buena situación neurológica 18 (43,9%) pacientes del grupo de hipotermia y 5 (17,9%) del grupo control (riesgo relativo [RR] = 2,46; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,11-3,98; p = 0,029). A los 6 meses del alta, se encontraban en buena situación neurológica 19 (46,3%) pacientes del grupo tratado y 6 (21,4%) del grupo control (RR = 2,16; IC del 95%, 1,05-3,36; p = 0,038). El efecto de la hipotermia puede verse afectado por diversos factores de confusión. | Se concluye que aplicación de la hipotermia terapéutica post paro cardiorrespiratorio por taquicardia ventricular o fibrilación ventricular favorece el pronóstico neurológico. |

Tabla 2: Resumen de estudios sobre efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorespiratoria.

| Diseño de estudio / Título | Conclusiones | Calidad de evidencias (según sistema Grade) | Fuerza de recomendación | País |
|--|---|---|-------------------------|---------|
| <p>Revisión Sistemática Hipotermia terapéutica después del paro cardíaco: Una revisión sistemática / metaanálisis explorando el impacto de los criterios expandidos y la temperatura objetivo</p> | <p>Se evidencia una disminución de la mortalidad y de las secuelas neurológicas cuando se aplica la hipotermia terapéutica en pacientes post paro cardiorespiratorio de diferentes ritmos cardíacos, mejorando su supervivencia y neuroprotección.</p> | Alta | Fuerte | EE. UU. |
| <p>Revisión Sistemática Hipotermia para la Neuroprotección en Adultos después de la Reanimación Cardiopulmonar.</p> | <p>Se comprueba la efectividad del uso de la hipotermia terapéutica para mejorar la supervivencia y optimización neurológica luego de un paro cardiorespiratorio. La investigación concluye que hay una mejora de la probabilidad de supervivencia al alta hospitalaria en comparación con el grupo donde no se aplicó la hipotermia terapéutica como cuidado post paro cardiorespiratorio.</p> | Alta | Fuerte | Austria |
| <p>Revisión Sistemática Hipotermia Terapéutica Extra hospitalaria: Una Revisión Sistemática.</p> | <p>Se concluye que el uso de la hipotermia terapéutica moderada en las personas que sufrieron un paro cardiorespiratorio en el extra hospitalario, es una técnica eficaz y no presenta riesgos, mejorando el pronóstico neurológico de los pacientes.</p> | Alta | Fuerte | España |

| | | | | |
|---|--|------|--------|---------|
| <p>Revisión Sistemática Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios de la hipotermia terapéutica como neuroprotector en pacientes post paro cardiaco</p> | <p>Se determina que la hipotermia terapéutica inducida leve es efectiva, disminuye la mortalidad hospitalaria, y mejora el pronóstico neurológico de los pacientes sobrevivientes.</p> | Alta | Fuerte | Canadá |
| <p>Revisión Sistemática La Hipotermia Terapéutica tras parada cardiaca: una revisión de la evidencia.</p> | <p>Se concluye que la hipotermia terapéutica de 32 a 34°C debe ser recomendada para todos aquellos pacientes que permanecen en estado de coma post parada cardiorespiratoria, se evidencia que mejora la morbimortalidad.</p> | Alta | Fuerte | EE. UU. |
| <p>Experimental: ensayo clínico Hipotermia inducida después de salir del hospital post paro cardiaco; experiencia inicial en un hospital de la comunidad.</p> | <p>Se evidencia que un programa de aplicación de la hipotermia terapéutica es efectivo en mejorar la supervivencia y las condiciones neurológicas, es posible su aplicación y requiere de recursos económicos y de personal de enfermería especializado.</p> | Alta | Fuerte | EE. UU. |
| <p>Revisión Sistemática La Hipotermia Terapéutica después de un paro cardiaco en la práctica clínica: revisión y recopilación de experiencias recientes</p> | <p>Existe una fuerte evidencia en el resultado de la hipotermia terapéutica sobre la supervivencia y resultado neurológico al comparar este procedimiento con otros.</p> | Alta | Fuerte | EE. UU. |

| | | | | |
|---|---|----------|-------|-----------------|
| <p>Caso control Hipotermia Terapéutica prehospitalaria en los pacientes después de un paro cardiaco es eficaz utilizando incluso bajos volúmenes de solución salina fría.</p> | <p>Se concluye que la hipotermia terapéutica con la administración intravenosa de cristaloides fríos durante el prehospitalario es eficaz. Mejora la estabilidad circulatoria y el pronóstico neurológico de los pacientes post paro cardiorespiratorio a su alta hospitalaria.</p> | Moderada | Débil | Republica Checa |
| <p>Caso Control 2 años de supervivencia de los pacientes sometidos a tratamiento de hipotermia leve después de un paro cardiaco, fibrilación ventricular es significativamente mejorado en comparación con los controles históricos</p> | <p>Se concluye que la hipotermia terapéutica aplicada en pacientes post paro cardiorespiratorio es efectiva y su efecto aún se evidencia dos años después del alta hospitalaria.</p> | Moderada | Débil | Alemania |
| <p>Estudio de cohorte Mejora del pronóstico tras parada cardiorrespiratoria de causa cardiaca mediante el empleo de hipotermia moderada: comparación con un grupo control.</p> | <p>Se concluye que aplicación de la hipotermia terapéutica post paro cardiorespiratorio por taquicardia ventricular o fibrilación ventricular favorece el pronóstico neurológico.</p> | Moderada | Débil | España |

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

4.1 Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorrespiratoria, fueron hallados en las siguientes bases de datos: Scielo, Pubmed, Elviesier, Medline, BVS.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática en el presente estudio de los 10 artículos, el 60% (n=6/10) son estudios de revisión sistemática, 10% (n= 1/10) son estudios experimentales, 20% (n= 2/10) son estudios de caso control, 10% (n= 1/10) estudio de cohortes. Asimismo, el 70% (n=7/10) de los artículos revisados sistemáticamente son de calidad alta con una fuerza de evidencia fuerte y el 30% (n=3/10) son de calidad moderada con una fuerza de evidencia débil. Estos artículos tienen como origen en 40% a EE. UU., 20% a España, 10% a Austria, 10% a Canadá, 10% a República Checa, y 10% a Alemania.

Posterior a la Revisión Sistemática de los 10 artículos seleccionados, el investigador Schenone (19) manifiesta que la hipotermia terapéutica (HT) si es efectivo, mejora la supervivencia y neuroprotección, disminuye la mortalidad y mejora el pronóstico neurológico, agrega que incluso es

efectivo cuando se incluyen pacientes con ritmos no conmovibles, tiempos de paro más indulgentes, paro sin testigo y/o choque persistente.

De la misma manera Arrich (20) refiere que la hipotermia terapéutica (HT) si es efectivo y coincide con Schenone (19) en la mejora de la supervivencia y el resultado neurológico después de un paro cardiaco. En su investigación, Schenone (19) encuentra que los pacientes del grupo de hipotermia tenían mejor rendimiento cerebral y más probabilidades de supervivencia al alta hospitalaria en comparación con el estándar del cuidado post resucitación.

Igualmente, la investigadora Conejo (21), dice que la hipotermia terapéutica si es efectivo, concluye que es una técnica eficaz y sin riesgos que mejora el estado neurológico al alta del paciente, coincidiendo en este último con Arrich (20).

Asimismo, Cheung (22) refiere que la hipotermia terapéutica (HT) si es efectivo, coincide con Schenone (19), Arrich (20) y Conejo (21), concluyó que disminuye la mortalidad hospitalaria y mejora el pronóstico neurológico en los sobrevivientes de paro cardiaco en estado de coma.

Del mismo modo Collins (23) manifiesta que la hipotermia terapéutica (HT) si es efectivo, coincide con Schenone (19) y Cheung (22), concluye que todos los pacientes adultos que tienen retorno de la circulación espontánea y que permanecen inconscientes después de un paro cardiaco, deben ser considerados para hipotermia terapéutica ya que, esto mejorará su mortalidad y la morbilidad.

El investigador Scott (24) también manifiesta que la hipotermia terapéutica si es efectivo, coincidiendo con Schenone (19), Arrich (20), concluye que la supervivencia y la recuperación neurológica se comparan favorablemente con los resultados de los ensayos clínicos.

Sagalyn (25), también refiere que la hipotermia terapéutica (HT) si es efectivo, y coincide con Schenone (19), Arrich (20) y Scott (24), concluyó que la supervivencia y los resultados neurológicos se benefician de la hipotermia terapéutica, son fuertes cuando se compara en una amplia gama de estudios de implementación.

De la misma forma Skulec (26) concluye que la hipotermia terapéutica es efectiva incluso con la dosis más baja de refrigerante, como se investigó en estudios anteriores, esta dosis puede asociarse con el impacto favorable sobre la estabilidad circulatoria temprana después del retorno de la circulación espontánea y, cuando va seguida de hipotermia terapéutica intrahospitalaria, lo que potencialmente mejora el pronóstico de los pacientes, coincidiendo con Collins (23).

El investigador Tormenta (27) concluye que la hipotermia terapéutica es efectivo, que el beneficio en la supervivencia temprana persiste después de 2 años y agrega que esto apoya firmemente la adhesión a las recomendaciones actuales respecto a la atención posterior a la reanimación de todos los pacientes después de un paro cardíaco por fibrilación ventricular y tal vez otros ritmos, coincidiendo en estas conclusiones con Schenone (19).

Finalmente, el investigador Castrejón (28), también dice que la hipotermia terapéutica es efectivo, coincide con los investigadores Arrich (20) y Conejo (21), evidencia que la aplicación de la hipotermia terapéutica después de un paro cardiorespiratorio mejora el pronóstico de la encefalopatía anóxica y mejora los resultados neurológicos al alta hospitalaria.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se concluye que todos los artículos revisados sistemáticamente 10/10, señalan una efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorrespiratoria.

Se concluye que 7/10 de los artículos revisados evidencian una mejora de las probabilidades neurológicas de los pacientes, asimismo 7/10 artículos muestran una mejor supervivencia al alta hospitalaria y 4/10 evidencian que hay una disminución de la mortalidad y una mejora de la morbilidad del paciente.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda la hipotermia terapéutica como una técnica dentro de los cuidados post reanimación (último eslabón de la cadena de supervivencia en paciente con Paro cardiorespiratorio) para mejora del pronóstico neurológico.

Se recomienda que el personal de enfermería que labora en las emergencias de nuestro país adquiera más conocimiento y habilidades

sobre hipotermia terapéutica mediante talleres teórico - práctico dentro de su institución (Departamento de Capacitación e Investigación) en coordinación con el Colegio de Enfermería Regional.

Se recomienda la elaboración de un protocolo interdisciplinario donde se incluya a la hipotermia terapéutica desde el inicio de las maniobras de resucitación en pacientes con paro cardiorrespiratorio como medida neuroprotectora, en nuestras emergencias locales.

Se recomienda la realización de estudios de investigación y de más revisiones sistemáticas que enriquecerán la base científica del profesional de enfermería especialista en emergencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cassiani C, Pérez E, Vargas M, Castro E, Osorio F. Lesión Cerebral posterior a paro cardiorrespiratorio. Acta Neurol Colomb [Internet] 2013. [citado el 1 de Junio de 2016]; 29:255-265. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v29n4/v29n4a05.pdf>
2. Escobar J. Fisiopatología del Paro Cardiorrespiratorio. Fisiología de la Reanimación Cardiopulmonar. Revista Chilena de Anestesiología [Internet] 2012. [citado el 1 de Junio de 2016]; 41:18-22. Disponible en: www.sachile.cl/upfiles/revistas/5168312d3c98e_fisiopatologia_escobar.pdf.
3. Escudero S. Paro Cardíaco y Reanimación según reporte Utstein. Actas Perú Anestesiología [Internet] 2011. [citado el 1 de Junio de 2016]; 19:48-45. Disponible desde: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/actas_anestesiologia/v19n2/pdf/a02v19n2.pdf
4. Arrich J, Holzer M, Havel C, Müllner M, Herkner H. Hypothermia for neuroprotection in adults after cardiopulmonary resuscitation. Cochrane Database of Systematic Reviews [internet] 2016 [citado 1 de junio de 2016] 15 (02):CD004128. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26878327>
5. Resuscitation Council [Internet]. Reino Unido: UK. Guidelines 2010. [acceso el 1 de Junio de 2016]. Disponible en: <http://www.resus.org.uk/pages/gl2010.pdf>
6. Escobar J. Fisiopatología del Paro Cardiorrespiratorio. Fisiología de la Reanimación Cardiopulmonar. Revista Chilena de Anestesiología [Internet] 2012. [citado el 1 de Junio de 2016]; 41:19-22. Disponible desde: www.sachile.cl/upfiles/revistas/5168312d3c98e_fisiopatologia_escobar.pdf.

7. Gazmuri J, Alvarez J. Tendencias en Resucitación Cardiopulmonar. Medicina Intensiva [Internet] 2009. [citado el 1 de Junio de 2016]; 33(1). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912009000100004
8. Mata J. Encefalopatía Anoxo-Isquémica posterior al paro cardiorrespiratorio. Med Int Mex [Internet] 2013. [citado el 1 de Junio de 2016]; 29:388-398. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134h.pdf>
9. Conselleria de Sanidade Xunta de Galicia [Internet]. España: Recomendaciones para la Resucitación 2015 del Consejo Europeo de Resucitación; [acceso 1 de Junio de 2016]. Disponible en: http://061.sergas.es/Lists/DocumentosContidos/201702/Recomendaciones_ERC_2015_Resumen_ejecutivo_20170220_145204_9399.pdf
10. Polderman H. Mechanisms of action, physiological effects, and complications of hypothermia. Critical Care Medicine [Internet] 2009. [citado el 1 de Junio de 2016]; 37(7): 186-202. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19535947>
11. Sunde K. Therapeutic hypothermia in cardiac arrest. Revista española de cardiología [Internet] 2013. [citado el 1 de Junio de 2016]; 66: [346-349]. Disponible en: http://www.gicu.sgul.ac.uk/teaching/resources/mild-therapeutic-hypothermia-post-cardiac-arrest/seminal-papers-in-therapeutic-hypothermia-1/files/physiol_rev_CCM2009.pdf
12. Perez J. Hipotermia Terapéutica tras la parada cardiaca. Revista electrónica de Medicina Intensiva [Internet] 2008. [citado el 1 de Junio de 2016]; A94. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/2008/12/REMIA094i.html>

13. Tapia R. Hipotermia Terapéutica. Revista Mexicana de Anestesiología [Internet] 2015. [citado el 1 de Junio de 2016]; 38(3). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas153o.pdf>
14. Polderman K, Ingeborg H. Critical Care Medicine [Internet] 2009. [citado el 1 de Junio de 2016]; 37:1101-1120. Disponible en: http://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2009/03000/Therapeutic_hypothermia_and_controlled.44.aspx
15. Osakidetza [Internet]. España: [citado el 1 de Junio de 2016]. Procedimiento para la Hipotermia en la Parada Cardíaca. Disponible en: http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hgal_urgencias_calidad/es_hgal/adjuntos/poUrg10.pdf
16. Navarro J, Díaz J. Síndrome Posparo cardíaco. Revista colombiana de anestesiología [Internet] 2014. [citado el 1 de Junio de 2016]; 42 (2):107 – 113. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1951/195131202006.pdf>
17. Rea T, Eisenberg M, Becker L, Lima A, Fahrenbruch C, Copass M, et al. Emergency medical services and mortality from heart disease: a community study. Annals of emergency medicine [Internet] 2003. [citado el 1 de Junio de 2016]; 41(41). Disponible en: [http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(03\)00112-4/fulltext](http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(03)00112-4/fulltext)
18. Urra E, Barría R. La revisión sistemática y su relación con la práctica basada en la evidencia en salud. Revista Latino-Americana Enfermagem [Internet] 2010. [citado el 09 de julio de 2018]; 18 (04). Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n4/es_23.pdf
19. Schenone A, Cohen A, Patarroyo G, Harper L, Wang X, Shishehbor MH, et al. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest: A systematic review/meta-analysis exploring the impact of expanded criteria and targeted temperature. Resuscitation [Internet] 2016. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 108.

Disponible en: [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(16\)30394-X/abstract](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30394-X/abstract)

20. Arrich J, Holzer M, Havel C, Müllner M, Herkner H. Hypothermia for neuroprotection in adults after cardiopulmonary resuscitation. The Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet] 2012. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 12 (9). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22972067>
21. Conejo P. María. Hipotermia Terapéutica Extrahospitalaria. NURE Investigación [Internet] 2012. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 59. Disponible en: <http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/586>
22. Cheung K, Green R, Magee K. Systematic review of randomized controlled trials of therapeutic hypothermia as a neuroprotectant in post cardiac arrest patients. Canadian Journal of Emergency Medicine [Internet] 2006. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 8 (5): 329-337. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17338844>
23. Collins T, Samworth P. Therapeutic hypothermia following cardiac arrest: a review of the evidence. Nursing in Critical Care [Internet] 2008. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 13 (3): 144-151. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18426470>
24. Scott B, Hogue T, Fixley M, Adamson P. Induced hypothermia following out-of-hospital cardiac arrest; initial experience in a community hospital. Clinical Cardiology [Internet] 2006. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 29 (12): 525-529. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17190177>
25. Sagalyn E, Banda R, Gaieski D, Abella B. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest in clinical practice: Review and compilation of recent experiences. Critical Care Medicine [Internet] 2009. [citado el 15 de Octubre

de 2016]; 37 (7): 223-226. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19535950>

26. Skulec R, Truhlář A, Šeblová J, Dostál P, Černý V. Pre-hospital cooling of patients following cardiac arrest is effective using even low volumes of cold saline. *Critical Care* [Internet] 2010. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 14 (6): 231. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3219975/>
27. Tormenta C, Nee J, Krueger A, Schefold J, Hasper D. 2-year survival of patients undergoing mild hypothermia treatment after ventricular fibrillation cardiac arrest is significantly improved compared to historical controls. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* [Internet] 2010. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 8 (18): 2. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20064213>
28. Castrejón S, Cortés M, Salto M, Benítez L, Rubio R, Juárez M, et al. Mejora del pronóstico tras parada cardiorrespiratoria de causa cardíaca mediante el empleo de hipotermia moderada: comparación con un grupo control. *Revista Española de Cardiología* [Internet] 2009. [citado el 15 de Octubre de 2016]; 62(7): 733-741. Disponible en:
<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/ibc-123775>