



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA.
ESPECIALIDAD: ENFERMERIA EN CUIDADOS INTENSIVOS**

**“EFICACIA DE LA HIPOTERMIA TERAPEUTICA EN
COMPARACION CON NORMOTERMIA PARA LA
NEUROPROTECCION EN PACIENTE POST PARO
CARDIORRESPIRATORIO”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ENFERMERIA EN CUIDADOS
INTENSIVOS**

Presentado por:

FLORES CHIPANA, CIPRIAN

FELIX SAAVEDRA, FLOR DE MARIA

ASESOR: Mg. PRETELL AGUILAR, ROSA MARIA

**LIMA – PERÚ
2017**

DEDICATORIA

A nuestras familias por brindarnos su cariño, educarnos con valores, por su constante apoyo y comprensión durante nuestra vida personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A la Mg. Rosa María Pretell Aguilar por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente estudio.

Asesor: Mg. ROSA MARIA PRETELL AGUILAR

JURADO

Presidente: Mg. Julio Mendigure Fernández

Secretario: Mg. Rayda Ismaela Canales Rimachi

Vocal: Mg. Rosa María Pretell Aguilar

INDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	01
1.2. Formulación del problema	05
1.3. Objetivo	05
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	06
2.2. Población y muestra	06
2.3. Procedimiento de recolección de datos	06
2.4. Técnica de análisis	07
2.5. Aspectos éticos	08
CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	09

CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	22
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	24
5.2. Recomendaciones	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre evidencias de la efectividad de hipotermia terapéutica para la neuroprotección en pacientes post paro cardiorrespiratorio.	09
Tabla 2: Resumen de estudios sobre evidencias de la efectividad de hipotermia terapéutica para la neuroprotección en pacientes post paro cardiorrespiratorio.	19

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias de la efectividad de la hipotermia terapéutica en comparación con normotermia para la neuroprotección en pacientes post paro cardiorrespiratorio **Metodología:** Revisión Sistemática observacional y retrospectivo, la búsqueda se ha restringido a artículos con texto completo, y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, utilizando la evaluación GRADE para identificar su grado de evidencia. En la selección definitiva se eligieron 10 artículos de los cuales el 60% son Metanálisis y 20% revisiones sistemáticas de calidad de evidencia Alta y fuerza de recomendación Fuerte el 30% (3) son de China, 10% (1) de Austria, 10% (1) Estados Unidos, 10% (1) India en cuanto a revisiones sistemáticas 10% (1) USA, 10% (1) China. Con un 20% ensayo clínico y cohortes de calidad de evidencia moderada y fuerza de recomendación Débil; 10% (1) de Portugal y 10% (1) Estados Unidos. **Resultados:** De las evidencias revisadas el 70% afirma que la hipotermia terapéutica contribuye a la neuroprotección en pacientes post paro cardiorrespiratorio mientras que el 30% afirma que la hipotermia terapéutica no proporciona ningún beneficio en pacientes neurocríticos post paro cardiorrespiratorio. **Conclusiones:** las mejores evidencias revisadas demuestran que la hipotermia terapéutica reduce el daño neurológico después de un paro cardíaco en pacientes neurocríticos.

Palabras clave: “Paro cardíaco” “Hipotermia”, “neuroprotección”, hipotermia inducida”

ABSTRACT

Objective: Systematize the evidence of the effectiveness of therapeutic hypothermia for neuroprotection in neurocritical patients after cardiorespiratory arrest **Methodology:** Observational and retrospective systematic review, the search has been restricted to articles with full text, and the selected articles were submitted to a critical reading, using the GRADE assessment to identify its degree of evidence. In the definitive selection, 10 articles were selected, of which 60% were Metanalysis and 20% systematic reviews of quality of evidence. High and strength of recommendation. Strong 30% (3) are from China, 10% (1) from Austria. , 10% (1) United States, 10% (1) India in terms of systematic reviews 10% (1) USA, 10% (1) China. With a 20% clinical trial and quality cohorts of moderate evidence and strength of recommendation Weakness; 10% (1) of Portugal and 10% (1) United States. **Results:** From the reviewed evidence, 70% affirm that therapeutic hypothermia contributes to neuroprotection in neurocritical patients after cardiorespiratory arrest, while 30% affirm that therapeutic hypothermia does not provide any benefit in patients after cardiorespiratory arrest. **Conclusions:** the best reviewed evidence shows that therapeutic hypothermia reduces neurological damage after cardiac arrest in neurocritical patients.

Key words: "Cardiac arrest" "Hypothermia", "Neuroprotection", "induced hypothermia

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

El encéfalo constituye aproximadamente 2% del peso corporal total; sin embargo, consume incluso 20% del gasto cardiaco, 60% de la glucosa y 20% del oxígeno. Asimismo, las células de la corteza cerebral (que representan 20% de la masa encefálica) consumen 75% de los requerimientos metabólicos encefálicos. Además, la capacidad para extraer más oxígeno (reserva de extracción) es sólo de 40%, comparado con 80% de otros tejidos (1).

Paciente Neurocrítico son aquellos pacientes que sufren un accidente cerebro vascular (AVC) en sus formas isquémica, hemorrágica o traumática; TCE (traumatismo craneoencefálico), HSA (hemorragia subaracnoidea), HC (hemorragia cerebral); pacientes pendientes de cirugía, pero que por su estado de salud necesitan cuidados críticos, pacientes con tumores intra o extra cerebrales, o post operados que requieran cuidados críticos de cualquier patología neurológica (2). Durante el paro circulatorio total, la falta de oxigenación cerebral desencadena una pérdida las bombas Na^+ - K^+ dependientes de ATP. La subsecuente pérdida de la integridad celular dispara la liberación de glutamato, el cual causa lesión excitotóxica que es

mediada a través de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) (otros neurotransmisores que modulan la excitotoxicidad por glutamato, tales como glicina y GABA, se reducen concomitantemente (3).

La primera causa de mortalidad y discapacidad de pacientes neurocríticos en la población menos de 45 años (4).

El paro cardiorrespiratorio (PCR) significa un colapso en la perfusión tisular cuyas consecuencias son determinadas por el daño producido a los órganos más temprana y severamente afectados. La magnitud del daño producido dependerá de la condición previa del paciente y del tiempo que tome el retornar a la circulación normal. Los órganos más tempranamente afectados por el colapso circulatorio son el cerebro y corazón. El daño producido a estos órganos, especialmente al cerebro, determinan el pronóstico del paciente que ha sufrido un PCR. Dicho de otro modo, a mayor tiempo de isquemia cerebral, mayor daño por el PCR (5). La reducción del oxígeno disminuye la producción aeróbica del adenosintrifosfato (ATP) y aumenta el lactato el cual produce lesión neuronal directa y disminución del Ph. Este ambiente acidótico deteriora la función cerebral, con cada vez menor posibilidad de recuperación mientras más tarde en recuperarse el metabolismo oxidativo. La disminución del ATP causa falla de la bomba de la membrana y permite la entrada de iones sodio, calcio y cloro y la salida del potasio (6).

La hipotermia terapéutica es la aplicación de frío, que consiste en disminuir la temperatura corporal por debajo de 35°C sin llegar a 32°C. Sus beneficios se deben a la disminución de la demanda de oxígeno, que ejerce una protección de los órganos vitales (cerebro, corazón, riñón) a la disminución de la frecuencia cardiaca, al aumento del riego coronario y la mejora de la perfusión miocárdica (7).

Su objetivo principal es limitar el daño neurológico que se produce después de la resucitación de pacientes en post paro cardíaco o lesiones neurológicas agudas de diversa índole.

El tratamiento con Hipotermia Terapéutica puede dividirse en tres partes: inducción, mantenimiento y recalentamiento. Cuando se decide aplicar un tratamiento activo, se recomienda iniciar el enfriamiento con la mayor rapidez posible, intentar mantener una temperatura estable de 32-34 °C durante 24 horas, y luego realizar el recalentamiento de modo controlado, con aumentos de 0.3 a 0.5 °C por hora hasta restablecer los 37 °C. Durante cada fase es importante monitorizar y tratar los efectos secundarios tales como: escalofríos, hipocalcemia, hiperglucemia, hipovolemia, mantener adecuadas PAM (80-100 mmHg) SatO₂: 94-96%, mismas que se deberán monitorizar en el recalentamiento. La inducción puede realizarse de manera sencilla y poco costosa con sueros enfriados con hielo (30-40 mL/kg de NaCl al 0.9% por una vía intravenosa periférica) en combinación con las bolsas de hielo tradicionales colocadas en las ingles, las axilas y alrededor del cuello y la cabeza.

Se puede dividir en tres fases diferentes:

1. **La fase de inducción:** el objetivo es conseguir la temperatura inferior a 34 °C lo más rápido posible.
2. **La fase de mantenimiento:** el objetivo es controlar rigurosamente la temperatura central, con pequeñas o ninguna fluctuaciones (máximo 0.2 y 0.5 °C).
3. **La fase de recalentamiento:** el calentamiento lento y controlado (con incrementos de temperatura de 0.1 y 0.2 °C por hora).
4. **Fase de normotermia controlada:** mantener temperatura controlada de 36 a 37.5 °C, para evitar efectos deletéreos del incremento de la temperatura (8).

La hipotermia tiene efectos benéficos de neuroprotección a corto plazo a través de la disminución del metabolismo de la glucosa, de la modulación de la inmunidad celular y humoral local, de sus efectos sobre la producción de citoquinas pro-inflamatorias, expresión génica, cambios histológicos y en la hemodinamia cerebral, entre otros. Los estudios histológicos en modelos de injuria cerebral nos han enseñado que el daño neuronal permanente comienza

tras tres o cuatro horas desde la reperfusión, siendo las células gliales las más resistentes a la isquemia.

Los estudios histológicos en modelos de injuria cerebral nos han enseñado que el daño neuronal permanente comienza tras tres o cuatro horas desde la reperfusión, siendo las células gliales las más resistentes a la isquemia. En normotermia, el infarto se completa en 24 horas, mientras que el edema isquémico tiene un curso más lento alcanzando su máximo tras 48 horas de la injuria (9).

Existe 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).

Este trabajo pretende exponer la evidencia actual del uso de la hipotermia en el tratamiento del daño cerebral post paro cardiorrespiratorio, para disminuir la morbi-mortalidad y mejorar la calidad de vida sin secuelas neurológicas .

1.2. Formulación del problema.

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 paro cardiorrespiratorio	Hipotermia terapéutica	Normotermia	Eficacia para la Neuroprotección

¿La hipotermia terapéutica en comparación con normotermia es efectiva para la neuroprotección en pacientes post paro cardiorrespiratorio?

1.3. Objetivo

Sistematizar la evidencia de la eficacia de la hipotermia terapéutica en comparación con normotermia para la neuroprotección en pacientes post paro cardiorrespiratorio.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio:

Las Revisiones Sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, 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.

2.2. Población y muestra.

La población constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que

tuvieron como tema principal la eficacia de la hipotermia terapéutica en pacientes neurocríticos tras un paro cardiorrespiratorio; de todos los artículos que se encontraron, 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.

1. "Hypothermia, Induced"[Mesh] AND "humans"[MeSH Terms] AND ("neuroprotection"[MeSH Terms] OR "neuroprotection"[All Fields]) AND ("heart arrest"[MeSH Terms] OR ("heart"[All Fields] AND "arrest"[All Fields]) OR "heart arrest"[All Fields])
2. ("neuroprotection"[MeSH Terms] OR "neuroprotection"[All Fields]) AND ("heart arrest"[MeSH Terms] OR ("heart"[All Fields] AND "arrest"[All Fields]) OR "heart arrest"[All Fields])
3. Neuroprotección AND paro cardiorrespiratorio
4. Hipotermia terapéutica OR neuroprotección
5. hipotermia AND paro cardiorespiratorio

Base de datos:

EPISTOMONIKOS, PUBMED, MEDLINE, LILACS, SCIELO,

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 artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a 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 (Tabla N° 2)

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre evidencias de hipotermia terapéutica en pacientes neurocríticos después de un paro cardiorrespiratorio.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Ping W, Qing M, Shen Z, Shi L, Feng C	2013	Los beneficios terapéuticos de la hipotermia leve en pacientes resucitados con éxito de un paro cardíaco (11).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129912/pdf/WJEM-4-260.pdf CHINA	World J Emerg Med 2013; 4 (4):260–265.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	04 ensayos controlados aleatorios	Artículos científicos	No corresponde	De 417 pacientes que fueron resucitados exitosamente. En comparación con la atención post-reanimación estándar con Normotermia y los pacientes que fueron sometidos a Hipotermia fueron más propensos a tener un buen resultado neurológico (Razón de Riesgo = 1,43, 95% Intervalo de Confianza 1,14-1,80, P = 0,002). No hubo diferencias significativas en los eventos adversos entre la normotermia e Hipotermia (P> 0,05), ni heterogeneidad y sesgo de publicación.	La hipotermia leve mejora el resultado neurológico y la supervivencia en los pacientes que fueron reanimados con éxito.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Arrich J, Holze M, Harald H, Marcus M.	2009	Hipotermia para la neuroprotección en adultos después de la resucitación cardiopulmonar (12).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20357161 AUSTRIA	Revision Cochrane 2016 Feb 15; 2: CD004128. doi: 10.1002 / 14651858.CD004128.pub 4. World J Emerg Med, Vol 4, No 4, 2013

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	04 ensayos clínicos	Artículos científicos	No corresponde	Con los métodos convencionales de enfriamiento, los pacientes en el grupo de hipotermia tenían más probabilidades de alcanzar una mejor Puntuación de rendimiento de uno o dos (Rendimiento cerebral categoría: escala de cinco puntos: 1 = buen rendimiento cerebral, a 5 = muerte cerebral) durante el hospital (Datos individuales de los pacientes, Razón de Riesgo, 1,55, Intervalo de Confianza del 95%: 1,22 a 1,96) y tenían más probabilidades de sobrevivir al alta hospitalaria (paciente individual datos; RR, 1,35; IC del 95%: 1,10 a 1,65) en comparación con los cuidados estándar posteriores a la reanimación. En todos los estudios no hubo diferencias significativas En los eventos adversos notificados entre la hipotermia y el control.	La Hipotermia terapéutica mejora la recuperación neurológica a corto plazo y la supervivencia en pacientes reanimados de un paro cardiorrespiratorio

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Cabanas J, Brice J, Valerie J, Brent M, Hinchey P	2011	La hipotermia terapéutica inducida en el campo de la neuroprotección después del paro cardíaco (13).	http://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(10)00554-8/pdf USA	Vol. 40, No. 4, pp. 400–409, 2011 Copyright © 2011

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	11 artículos científicos	Artículos científicos	No corresponde	Once estudios publicados, se incluyeron en la revisión sistemática de los cuales tres estudios demostraron que la aplicación de la hipotermia terapéutica con diferentes métodos de enfriamiento como: aplicación de infusión salina fría; en el ámbito extrahospitalario después de un paro cardiorrespiratorio conservan el estado neurológico de la persona.	La hipotermia terapéutica que es aplicada en el ámbito extrahospitalaria mejora los resultados neurológicos, especialmente para pacientes que han sufrido una fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular sin pulso.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Leão N, Ávila P, Cavaco R , Nuno G, Luís B.	2015	Hipotermia terapéutica después del paro cardiaco (14).	<a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artt
ext&pid=S0103-507X2015000400322">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artt ext&pid=S0103-507X2015000400322 PORTUGAL	Rev Bras Ter. Intensiva. 2015;27(4):322-332

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo clínico	Pacientes adultos ingresados después de un paro cardíaco a la unidad de cuidados intensivos para la realización de protocolo de hipotermia	electroencefalograma , resonancia magnética	Estudio aprobado por el Comité de Ética del Hospital de Lisboa Central - EPE, de conformidad con la Declaración de Helsinki, carta de aprobación 250/3/2015	Sesenta y siete pacientes fueron incluidos, de los cuales 12 Tenían un resultado neurológico favorable. Después de un paro cardiaco En el Electroencefalograma se asociaron con buen pronóstico. Los pacientes sometidos a más enfriamiento rápido (El tiempo medio de 312 minutos frente a 163), presentan lesión cerebral causada por la hipoxia / isquemia en la resonancia detectada asociado con resultados neurológicos adversos (p <0,05).	La hipotermia no mejora el resultado neurológico, el estudio mostró un aumento de la mortalidad y el empeoramiento de los resultados neurológicos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Perman S, Grossestreuer A , Wiebe D, Carr B, Benjamin S, Gaieski D	2015	La utilidad de la hipotermia terapéutica para los pacientes con síndrome de detención post-cardíaca con un ritmo inicial no inhibible (15).	http://circ.ahajournals.org/content/132/22/2146 ESTADOS UNIDOS	American Heart Association, Inc. 2015 Circulación. 2015; 132: 2146-2151

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cohortes retrospectivo	Pacientes mayores de 18 años que han sufrido paro cardiopulmonario	Historia clínica	No corresponde	La supervivencia al alta hospitalaria fue Mayor en los pacientes que recibieron hipotermia terapéutica (17,6% versus 28,9%, P <0,01), al igual que una categoría de rendimiento cerebral 1 a 2 (13,7% frente a 21,4%, P = 0,04). En los análisis ajustados, los pacientes que recibieron TH eran más propensos a sobrevivir (probabilidades Relación 2,8; Intervalo de confianza del 95%, 1,6-4,7) y tener mejor resultado neurológico (odds ratio, 3,5; 95% de confianza Intervalo, 1.8-6.6) que aquellos que no recibieron hipotermia terapéutica.	Se encontró que los pacientes que experimentan paro cardiaco (asistolia) El Resultado neurológico mejora cuando se trató con hipotermia terapéutica versus a aquellos que no reciben terapia de hipotermia después de un paro cardiaco.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Schenone A, Cohen A , Patarroyo G , Harper L , Wang X, Shishehbor M , Menon V, Duggal A .	2016	Hipotermia terapéutica después de un paro cardiaco (16).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27521472 ESTADOS UNIDOS	Resucitación. 2016 Nov; 108: 102 - 110. doi: 10.1016 /

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	Estudios observacionales	11 Artículos científicos	No corresponde	El uso de hipotermia terapéutica después de OHCA(out hospital cardiac arrest), incluso dentro de un uso expandido, disminuyó la mortalidad (OR 0,51, IC del 95% [0,41-0,64]) y mejoró las probabilidades de buen resultado neurológico (OR 2,48, IC 95% [1,91-3,22]). . No se encontró heterogeneidad estadística tanto para la mortalidad ($I^2 = 4,0\%$) como para el resultado neurológico ($I^2 = 0,0\%$). No se encontraron diferencias en la mortalidad hospitalaria ($p = 0,86$) ni en los resultados neurológicos al alta ($p = 0,32$) cuando se compararon los resultados agrupados de 34 brazos de hipotermia agrupados por temperatura de enfriamiento.	El uso de hipotermia terapéutica después de paro cardiaco fuera del hospital se asocia con un beneficio de supervivencia y neuroprotección.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Gao Y, Hui K, Wang J, Wu L, Duan M , Xu G, Li D.	2015	Eficacia de la hipotermia leve para el tratamiento de pacientes con paro cardiaco (17).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26021513 CHINA	Chin Med J (Engl). 2015 5 de junio; 128 (11): 1536-42. doi: 10.4103 / 0366-6999.157691.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	Estudios observacionales	6 ensayos controlados aleatorios	No corresponde	La terapia de hipotermia leve después del paro cardiaco produjo diferencias significativas en la tasa de supervivencia (RR = 1,33, intervalo de confianza del 95% [IC]: 1,02-1,48, P = 0,03) y función neurológica, IC del 95%: 1,08-1,65, P = 0,007) después de 6 meses en comparación con la terapia con normotermia.	El metanálisis demostró que la hipotermia leve puede mejorar la tasa de supervivencia y la función neurológica de los pacientes con paro cardíaco después de 6 meses.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Bhattacharjee S, Baidya D , Maitra S .	2016	La hipotermia terapéutica después del paro cardíaco no está asociada con un resultado neurológico favorable(18)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/275551 70 INDIA	J Clin Anesth. 2016 Sep; 33: 225 - 32. doi: 10.1016

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	Población adulta post paro cardíaco	6 Ensayos prospectivos, aleatorizados y cuasialeatorios	No corresponde	La hipotermia terapéutica no proporciona ningún beneficio en un resultado neurológico favorable (p = 0,06, odds ratio 1,80, intervalo de confianza del 95% [IC], 0,97-3,35, n = 1384), en la supervivencia al alta hospitalaria (P = 0,58; odds ratio, 1,16, IC del 95%, 0,69-1,96, n = 1399), y en la supervivencia a largo plazo (p = 0,36; odds ratio 1,32; IC del 95%: 0,73-2,39; n = 1292).	La hipotermia terapéutica en el protocolo de administración de paro cardíaco no proporciona ningún beneficio en resultados neurológicos favorables, supervivencia al alta hospitalaria y supervivencia a largo plazo. La incidencia de neumonía puede incrementarse con el uso de hipotermia terapéutica.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Yu T , Longhini F, Wu R, Yao W, Lu W , Jin X .	2015	El papel de la inducción de hipotermia leve en los resultados de pacientes adultos después de un paro cardiaco (19).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26015505 CHINA	J Int Med Res. 2015 Aug; 43 (4): 471 - 82. doi: 10.1177 / 0300060515576010. Epub 2015 26 de mayo.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	ensayos controlados aleatorios	Artículos científicos	No corresponde	La hipotermia leve no demostró efectos beneficiosos significativos en términos de mortalidad global o resultados neurológicos	La hipotermia leve no mejora las tasas de mortalidad o los resultados neurológicos en los pacientes con retorno de circulación espontánea (ROSC) después de un paro cardiaco, independientemente del momento de la hipotermia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Zhang X, Xie J, Chen J, Huang Y, Guo F, Yang Y , Qiu H .	2015	Hipotermia inducida leve en los resultados de los pacientes después de un paro cardiaco (20).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26619835 CHINA	Crit Care. 2015 Dec 1; 19: 417. doi: 10.1186 / s13054-015-1133-0.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	6 Ensayos controlados aleatorios	Artículos científicos	No corresponde	La hipotermia inducida leve no disminuyó significativamente la mortalidad al alta hospitalaria (RR = 0,92; intervalo de confianza del 95% (IC), 0,82-1,04; p = 0,17) a los 6 meses o 180 días (RR = 0,94; IC del 95%: 0,73-1,21; p = 0,64), pero redujo la mortalidad de los pacientes con ritmos con shock al alta hospitalaria (RR = 0,74; IC del 95%: 0,59-0,92; p = 0,008) ya los 6 meses o 180 días. Sin embargo, MIH puede mejorar el resultado de la función neurológica al alta hospitalaria (RR = 0,80; IC del 95%: 0,64-0,98; p = 0,04)	Aunque hipotermia leve inducida puede resultar en algunos eventos adversos, ayudó a conducir a mejores resultados con respecto a la función neurológica en el alta hospitalaria.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre evidencias de efectividad de hipotermia terapéutica para la neuroprotección.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Metanálisis				
Los beneficios terapéuticos de la hipotermia leve en pacientes resucitados con éxito de un paro cardíaco.	La hipotermia leve mejora el resultado neurológico y la supervivencia en los pacientes que fueron reanimados con éxito.	Alta	Fuerte	China
Metanálisis				
Hipotermia para la neuroprotección en adultos después de la resucitación cardiopulmonar	La Hipotermia terapéutica mejora la recuperación neurológica a corto plazo y la supervivencia en pacientes reanimados de un paro cardiorespiratorio.	Alta	Fuerte	Austria
Revisión sistemática				
La hipotermia terapéutica inducida en el campo de la neuroprotección después del paro cardíaco	La hipotermia terapéutica que es aplicada en el ámbito extrahospitalaria mejora los resultados neurológicos, especialmente para pacientes que han sufrido una fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular sin pulso.	Alta	Fuerte	USA

Ensayo clínico	Hipotermia terapéutica después del paro cardiaco.	La hipotermia no mejora el resultado neurológico, el estudio mostró un aumento de la mortalidad y el empeoramiento de los resultados neurológicos.	Alta	Fuerte	Portugal
Estudio de cohorte	La utilidad de la hipotermia terapéutica para los pacientes con síndrome de detención post-cardíaca con un ritmo inicial no inhibible.	Se encontró que los pacientes que experimentan paro cardiaco (asistolia) El Resultado neurológico mejora cuando se trató con hipotermia terapéutica versus a aquellos que no reciben terapia de hipotermia después de un paro cardiaco.	Modera do	Débil	Estados Unidos
Metanálisis	Hipotermia terapéutica después de un paro cardiaco.	El uso de hipotermia terapéutica después de paro cardiaco fuera del hospital se asocia con un beneficio de supervivencia y neuroprotección.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
Metanálisis	Eficacia de la hipotermia leve para el tratamiento de pacientes con paro cardiaco.	El metanálisis demostró que la hipotermia leve puede mejorar la tasa de supervivencia y la función neurológica de los pacientes con paro cardíaco después de 6 meses.	Alta	fuerte	China
Metanálisis	La hipotermia terapéutica después del paro cardiaco no está asociada con un resultado neurológico favorable.	La hipotermia terapéutica en el protocolo de administración de paro cardiaco no proporciona ningún beneficio en resultados neurológicos favorables, supervivencia al alta hospitalaria y supervivencia a largo plazo. La incidencia de neumonía puede incrementarse con el uso de hipotermia terapéutica.	Alta	Fuerte	India

<p>Revisión sistemática</p> <p>El papel de la inducción de hipotermia leve en los resultados de pacientes adultos después de un paro cardíaco</p>	<p>La hipotermia leve no mejora las tasas de mortalidad ni los resultados neurológicos en los pacientes con retorno de circulación espontánea (ROSC) después de un paro cardíaco, independientemente del momento de la hipotermia.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Metanálisis</p> <p>Hipotermia inducida leve en los resultados de los pacientes después de un paro cardíaco</p>	<p>La hipotermia no parece mejorar la mortalidad de los pacientes con paro cardíaco, mientras que puede tener un efecto beneficioso para los pacientes con ritmos desfibrilables. Aunque hipotermia leve inducida puede resultar en algunos eventos adversos, ayudó a conducir a mejores resultados con respecto a la función neurológica en el alta hospitalaria.</p>	Alta	fuerte	China

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

En la búsqueda de datos se examinó la eficacia de la hipotermia terapéutica en comparación con normotermia para la neuroprotección en pacientes post paro cardiopulmonar para conservar el estado neurológico después de la reanimación cardiopulmonar. Se encontraron diversos artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos Pubmed, Medline, scielo, Epistemonikos.

Según los resultados obtenidos del total de 10 artículos científicos, según el tipo de diseño de la investigación el 80% son Metanálisis de ensayos controlados aleatorios de calidad de evidencia Alta y fuerza de recomendación Fuerte, el 10% corresponde a estudio de cohorte de calidad de evidencia moderada y fuerza de recomendación débil y el 10% corresponde ensayo clínico prospectivo con calidad de evidencia moderada y fuerza de recomendación débil. El 40% (n=4/10) son de China, 10% (n=1/10) de India, 20% (n=2/10) de Estados Unidos, 10% (n=1/10) de USA, 10 % (n=1/10) de Portugal 10% (n=1/10) de Austria.

Del total de 10 artículos revisados el 70 % (n=7/10) de los artículos (11, 12, 13, 15, 16, 17 y 20) muestran que la aplicación de la hipotermia terapéutica en los pacientes neurocríticos post paro cardiopulmonar son eficaces para la neuroprotección.

Los autores Ping W. y otros Gao Y. y otros Zhang X. (11, 17, 20) mencionan que la hipotermia leve mejora el resultado neurológico y la supervivencia en pacientes post paro cardiorrespiratorio

Así mismo Arrich J. y otros Perman S. (12, 15) indica que la hipotermia terapéutica mejora la recuperación y resultado neurológico después de un paro cardiorrespiratorio

Por su parte Cabanas J. y otros (13, 16) afirma que la aplicación de hipotermia terapéutica aplicada de forma extrahospitalaria asocia a beneficio de supervivencia y neuroprotección en pacientes que han sufrido paro cardíaco.

Mientras que el 30% (n=3/10), de estos estudios (14, 18, y 19) afirma que la hipotermia terapéutica no mejora ni beneficia en la neuroprotección del paciente neurocrítico post paro cardiorrespiratorio.

Los autores Bhattacharjee S. y otros (14, 18); indica que el estudio mostró un aumento de la mortalidad y el empeoramiento de los resultados neurológicos.

Así mismo Yu T. y otros (19) indica que la hipotermia leve no mejora el resultado neurológico en pacientes neurocríticos post paro cardiorrespiratorio.

La presente revisión contribuye a mejorar los cuidados de Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos con la aplicación de la hipotermia terapéutica en los pacientes neurocríticos después del post paro cardiorespiratorio.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

De los 10 artículos revisados 7 estudios afirman que la hipotermia terapéutica en comparación a la normotermia reduce el daño neurológico en los pacientes después de un paro cardíaco y mejora la supervivencia.

Entre los Pacientes que recobran circulación espontánea luego de paro cardíaco por Fibrilación Ventricular o Taquicardia Ventricular sin pulso, el enfriamiento sistémico a una temperatura central entre 32 y 34 °C durante 24 horas, incrementa la sobrevida y el resultado neurológico favorable comparado con el tratamiento estándar de soporte vital con normotermia.

La hipotermia terapéutica aplicada de forma extrahospitalaria beneficia en la neuroprotección y supervivencia del paciente.

5.2. Recomendaciones

En el área cuidados intensivos de diferentes Hospitales se recomienda implementar áreas específicas para aplicación de hipotermia terapéutica en pacientes que han sufrido paro cardiorrespiratorio mediante la instalación de un ambiente frío específico y cerrado por ejemplo para la aplicación de cloruro de sodio 9 % frío a temperatura 3 a 4 °C por vía intravenosa a 30- 40 ml/h y mantener la temperatura del paciente a 32°- 34° C durante 24 horas.

Así mismo se sugiere realizar programas de capacitación sobre el uso de hipotermia terapéutica para manejo de pacientes que sufrieron paro cardíaco. Dado que es un cuidado innovador en beneficio del paciente para la neuroprotección y que en los hospitales del Perú aún no se aplica se recomienda que en coordinación con la jefatura del departamento de enfermería de las áreas críticas de creen protocolos de aplicación de hipotermia terapéutica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mata V. Encefalopatía anoxo-isquémica posterior al paro cardiorrespiratorio. [Internet] julio- agosto 2013. [Citado 02 de setiembre del 2017]. disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134h.pdf>
2. Carmona V, Gallego J, Llabata P. El Paciente Neurocrítico: Actuación Integral De Enfermería. [Internet]. Mayo 2005. [Citado 10 De Setiembre Del 2017]. Disponible En: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/502/499>
3. Cassiani A, Eduard I, Hernández M, Reyes D, Osorio A. Lesión cerebral posterior a paro cardiorrespiratorio.[Internet].octubre- diciembre 2013. [Citado 15 De octubre Del 2017]. Disponible En: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482013000400005
4. Ebensperger A. Paciente Neurocritico y manejo de Hic. [Internet]. enero 2003. . [Citado 02 de setiembre del 2017]. disponible en: <http://es.slideshare.net/mobile/andresebensperger/neurocritico-uci>
5. 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>
6. López M. Protección cardiocerebral post paro cardíaco. [Internet]. Julio 2010. [Citado 03 de setiembre del 2017]. disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol_9_3_10/ane03310.htm

7. 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>
8. Tapia R. Hipotermia Terapéutica. [Internet]. 2015 Dic. [Citado 01 de abril del 2017] disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas153o.pdf>
9. Ramírez M, Grenett H , Rossel V, Squella B , Ugarte U. Neuroprotección por hipotermia. REVISTA CHILENA DE MEDICINA INTENSIVA. [Internet] Setiembre 2004. [Citado 01 de abril del 2017] Disponible en: <https://www.medicina-intensiva.cl/revistaweb/revistas/indice/2004-2/5.pdf>
10. Tapia R. Hipotermia terapéutica. [Internet]. Diciembre 2015. [Citado 01 de abril del 2017]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas153o.pdf>.
11. Ping W, Qing M, Shen Z, Shi L, Feng C. Los beneficios terapéuticos de la hipotermia leve en pacientes resucitados con éxito de un paro cardíaco. [Internet]. Junio 2013. [Citado 17 de abril del 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129912/pdf/WJEM-4-260.pdf>
12. Arrich J, Holze M, Harald H, Marcus M. Hipotermia para la neuroprotección en adultos después de la resucitación cardiopulmonar. [Internet] Abril 2010. [Citado 01 de abril del 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20357161>
13. Cabanas J, Brice J, Valerie J, Brent M, Hinchey P. La hipotermia terapéutica inducida por el campo de la neuroprotección después del paro cardíaco.

- [Internet] julio 2010. [Citado 06 de abril del 2017]. Disponible en:
[http://www.jem-journal.com/article/S0736-4679\(10\)00554-8/pdf](http://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(10)00554-8/pdf)
14. Leão N, Ávila P, Cavaco R, Nuno G, Luís B. Hipotermia terapéutica después del paro cardíaco. [Internet] Diciembre 2015 [Citado 22 de marzo del 2017]. Disponible en:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103507X2015000400322
15. Perman S, Grossestreuer A, Wiebe D, Carr B, Benjamin S, Gaieski D. La utilidad de la hipotermia terapéutica para los pacientes con síndrome de detención post-cardíaca con un ritmo inicial no inhibible. [Internet] Noviembre 2015. [Citado 24 de marzo del 2017]. Disponible en:
<http://circ.ahajournals.org/content/132/22/2146>
16. Schenone A, Cohen A, Patarroyo G, Harper L, Wang X, Shishebor MH, Menon V, Duggal A. Hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco. [Internet] Noviembre 2016 [Citado 2 de octubre del 2017]. disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27521472>
17. Gao Y, Hui K, Wang J, Wu L, Duan M, Xu G, Li D. Eficacia de la hipotermia leve para el tratamiento de pacientes con paro cardíaco. [Internet] junio 2015 [Citado 2 de octubre del 2017]. disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26021513>
18. Bhattacharjee S, Baidya D, Maitra S. La hipotermia terapéutica después del paro cardíaco no está asociada con un resultado neurológico favorable. [Internet] setiembre 2016. [Citado 2 de octubre del 2017]. disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27555170>

19. Yu T , Longhini F , Wu R , Yao W , Lu W , Jin X . El papel de la inducción de hipotermia leve en los resultados de pacientes adultos después de un paro cardiaco.[Internet] Agosto 2015. [Citado 2 de octubre del 2017].disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26015505>
20. Zhang X , Xie J , Chen J , Huang Y , Guo F , Yang Y , Qiu H. Hipotermia inducida leve en los resultados de los pacientes después de un paro cardiaco.[Internet] diciembre del 2015. [Citado 2 de octubre del 2017].disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26619835>