

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**Título:**

**Hipotermia terapéutica: mejora de la supervivencia en  
pacientes con paro cardiorrespiratorio**

**Asesores:**

**MSP. Ligia Rosado Alcocer ESP**

**Dr. Manuel Antonio López Cisneros**

**Autores:**

**Peraza-Noh L.<sup>1</sup>, Paul-Montañez E<sup>1</sup>, Rosado Alcocer L<sup>2</sup>, Lopez Cisneros M<sup>3</sup>.**

1. Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Enfermería, Estudiante de la especialización en enfermería en Terapia Intensiva.
2. Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Enfermería, Unidad de Posgrado e Investigación
3. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Carmen, México

**Mérida Yucatán a, 17 Mayo de 2021**

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	3
II. JUSTIFICACIÓN.....	3
III. OBJETIVO .....	6
IV. PREGUNTA PICO.....	7
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	7
4.2 PREGUNTAS SUSCEPTIBLES DE RESPUESTA .....	8
4.3 ANÁLISIS DE LA PREGUNTA CON SUS COMPONENTES.....	8
V. METODOLOGÍA DE LA BÚSQUEDA.....	9
5.1 Estrategia de búsqueda.....	9
5.2 Base de datos consultadas .....	11
VI. RESULTADOS .....	12
6.1 Estudios relevantes .....	12
6.2 Síntesis de la evidencia encontrada .....	12
VII. DISCUSIÓN .....	16
VIII. CONCLUSIÓN .....	17
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

## I. INTRODUCCIÓN

Durante la parada cardiaca existen repercusiones a nivel sistémico, como es la isquemia-reperfusión también conocida como síndrome pos paro, el cual puede causar muerte o deterioro neurológico posterior a la recuperación, todo lo anterior a causa de la reacción inflamatoria que sufre el organismo inclusive a través de los días por lo que el objetivo es disminuirla. También la isquemia que se produce a nivel celular durante el periodo de reperfusión. Una de las recomendaciones es la inducción de la hipotermia terapéutica (HT). El *International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)* la recomienda desde el 2003. <sup>(1)(2)</sup>

La hipotermia terapéutica es el descenso intencional y controlado de la temperatura corporal hasta los 32-34°C en una medida central. El objetivo es limitar el daño a nivel celular y por lo tanto neurológico que ocurre posterior al paro cardiaco es decir durante la reperfusión. <sup>(3)</sup>

Uno de los efectos protectores asociados a la HT es el reducir la lesión cerebral relacionado con el metabolismo corporal, disminución de la apoptosis, evitando el cumulo de neurotransmisores como el glutamato y su efecto neurotóxico, así como la inflamación, la producción del óxido nítrico con sus respectivos radicales libres que contribuyen también a potenciar la cascada de eventos que dañan el organismo. <sup>(3,4)</sup>

Desde 1959 inició el uso eficaz de la HT post paro al utilizarlo en 12 pacientes esto por Benson y cols. Peter Safar en los 70's también recomendó posterior a la reanimación.

En 2002 inician los estudios específicos ensayos controlados que prueban una mejora en la recuperación y disminución del daño neurológico utilizando HT esto

con pacientes pos paro y en coma. Estos primeros estudios fueron únicamente relacionados en pacientes con fibrilación ventricular inicial, sin embargo, la ILCOR hace referencia en el uso favorable en otros ritmos de paro cardiaco. <sup>(4)</sup>

Específicamente la AHA en sus guías ha mencionado como recomendación (Clase I, nivel de evidencia B) después de la resucitación cardiopulmonar o paro cardiaco extra hospitalario siendo los ritmos cardiacos Fibrilación ventricular o Taquicardia ventricular utilizar la estrategia de HT 32-34°C por 12 a 24 horas, así como otras intervenciones adicionales. <sup>(5)</sup>

#### Hipotermia terapéutica

Existen tres fases las cuales se rigen por diferencias que nos guían en la metodología del proceso.

1. Inducción. Llegar a 34°C lo más rápido con el método de elección que se tenga.
2. Mantenimiento. Significa el control de la temperatura central con mínimas fluctuaciones a través de dispositivos invasivos. (0.2-0.5 °C máximo).
3. Recalentamiento. En este caso, el aumento es paulatino y controlado oscilando entre 0.1-0.2 °C por hora.
4. Normotermia controlada. Llegar a 36°C máximo 37°C para evitar efectos negativos en el incremento de la temperatura central. <sup>(5)</sup>

Existe un rango aceptable de la temperatura objetivo sin embargo no hay un dato exacto, manteniendo al menos 24 horas entre 32-34°C posterior pasar a la siguiente fase que sería el recalentamiento. La importancia de monitorizar en todo momento contribuye a detectar y tratar los efectos secundarios posibles: escalofríos, hipokalemia, hiperglucemia, hipovolemia etc. <sup>(5)</sup>

La etapa de inducción puede realizarse con una técnica de aplicación de suero a un ritmo de 30-40 ml/kg de NaCl al 0.9% intravenosa así como en combinación con técnica en superficie que significa aplicación de hielo en partes específicas del cuerpo como lo son, ingles, axilas, cuello y cabeza.

Existen otras condiciones clínicas para las cuales se podría utilizar HT como son TCE adultos, Evento vascular cerebral isquémico, cardio-protección, encefalopatía hepática entre otros. <sup>(6,7)</sup>.

## II. JUSTIFICACIÓN

Muchas patologías tanto agudas como crónicas, conllevan a un evento de paro cardiorrespiratorio. La PCR es la emergencia vital por excelencia y una de las principales causas de morbimortalidad, siendo el daño neurológico la principal causa de mortalidad en este grupo de pacientes. La incidencia depende del país, aunque por regla general afecta entre 76 y 110 pacientes por cada 100.000 habitantes al año. <sup>(5,6)</sup>

Gracias a la ayuda de las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP), se ha visto un aumento favorable en el número de pacientes que recuperan la circulación espontánea en un menor tiempo. A pesar del arduo trabajo que supone la HT, son pocos los pacientes que logran sobrevivir a un evento de parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. Este grupo de pacientes sigue teniendo un alto riesgo de mortalidad y una mala evolución neurológica lo que conlleva a un daño grave debido a la hipoxia cerebral secundaria al evento de la parada cardiovascular. <sup>(7,8)</sup>

Durante las últimas décadas, se han realizado numerosos estudios los cuales han brindado evidencia científica sobre la hipotermia terapéutica (HT) como un gran avance en los cuidados del paciente que ha sufrido una parada

cardiovascular (PC) debido a su efecto neuroprotector, siendo posible: aumentar la supervivencia; mejorar la recuperación funcional y reducir los daños neurológicos después de una PC. <sup>(9)</sup>

En los últimos años, la aplicación de la HT ha sido uno de los temas de mayor interés en la comunidad científica, debido a las grandes ventajas que tiene sobre el sistema nervioso y la lesión neurológica. El uso de la HT se encuentra avalada por diversos estudios de índole experimental que han demostrado los beneficios de la misma, sin embargo, su uso no se ha protocolizado debido a que existen dudas por parte de los profesionales sobre las poblaciones de intervención, método, el momento de inicio, la duración de la terapia, la temperatura objetivo. <sup>(10,11)</sup>

La importancia de este tema para el desarrollo de una Enfermería Basada en Evidencia (EBE) radica en plantear una terapia de bajo costo y con bajos riesgos para el paciente que podría disminuir la estancia hospitalaria, la mortalidad y las secuelas neurológicas tras un evento pos paro cardíaco. Lo que permite ajustar algunos parámetros de este tipo de terapia como pueden ser la duración, la medicación coadyuvante para la mejoría del paciente, los métodos utilizados para la inducción del enfriamiento y de recalentamiento o eutermia. Asimismo, los resultados obtenidos en éste protocolo serán de utilidad para las instituciones de salud como base para la investigación y para otras Unidades de Cuidados Intensivos.

### III. OBJETIVO

Aplicación de la hipotermia terapéutica (HT), en los pacientes pos parada cardiorrespiratoria para mejorar la supervivencia de los pacientes críticos.

#### IV. PREGUNTA PICO

<b>Población</b>	<b>Intervención</b>	<b>Comparación</b>	<b>Outcomes / resultados</b>
<b>Pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos que hayan sufrido una PCR</b>	Aplicación de la hipotermia terapéutica	Normo termia	Mejorar la supervivencia / neuroprotección

##### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El paro cardiorrespiratorio intrahospitalario la gran mayoría de las ocasiones es detectada por el personal de enfermería quien es el primer elemento que se encuentra con el paciente, por lo que el rol se vuelve una tarea vital para el manejo y coordinación de la atención. <sup>(9)</sup>

La recuperación o también llamada salida del paro no siempre suele ser exitosa y esto pueden ser de dos formas; el deterioro neurológico por la falta de oxigenación llevando al paciente hasta el estado vegetativo persistente o inclusive la muerte. <sup>(10) (11)</sup>

Para las familias es importante saber qué posibilidades de recuperación tiene el paciente. <sup>(10)</sup> A largo plazo se producen considerables alteraciones cognitivas y consecuencias psicológicas usualmente no se reconocen y se asocian con un compromiso significativo del desempeño personal y la calidad de vida. <sup>(11)</sup>

En las entidades hospitalarias no es común ver alternativas para mejorar el estado del paciente como es una inducción a la hipotermia terapéutica, tratamiento posterior que podría ser un recurso para ayudar y contribuir a la disminución de la mortalidad o recuperación total, esto por desconocimiento de

la técnica o falta de adherencia a este tipo de métodos en los que participa activamente enfermería, así como todo un equipo multidisciplinario con un único fin, la restauración de las habilidades del paciente.

#### **4.2 PREGUNTAS SUSCEPTIBLES DE RESPUESTA**

1. ¿Es la Hipotermia terapéutica beneficiosa para mejorar la supervivencia de la paciente pos parada cardiorrespiratoria en pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos?
2. ¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de la HT en las 12-24 hrs del evento pos paro cardíaco en los pacientes adultos en la unidad de cuidados intensivos?
3. ¿Los beneficios de la aplicación de la HT en las 12-24 hrs. del evento pos parada cardiorrespiratoria son mayores a corto plazo o a largo plazo?

#### **4.3 ANÁLISIS DE LA PREGUNTA CON SUS COMPONENTES**

##### **PICO:**

- **P:** pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos que han sufrido PCR
- **I:** aplicación de la hipotermia terapéutica.
- **C:** normotermia.
- **O:** mejorar la supervivencia del paciente en estado crítico pos parada cardíaca.

## REDACCIÓN DE LA PREGUNTA

¿La aplicación de la hipotermia terapéutica (HT) en pacientes críticos que han sufrido una parada cardíaca mejora la supervivencia?

## V. METODOLOGÍA DE LA BÚSQUEDA

### *5.1 Estrategia de búsqueda*

Planteada la pregunta se enlistaron términos relevantes de acuerdo al análisis de la pregunta PICO. Para validarlos, se procesaron mediante Descriptores en Ciencias de la salud (DeCS) <sup>(12)</sup> Medical Subject Headings (MESH). <sup>(13)</sup> Se utilizan términos en español, inglés y portugués. **TABLA 1.**

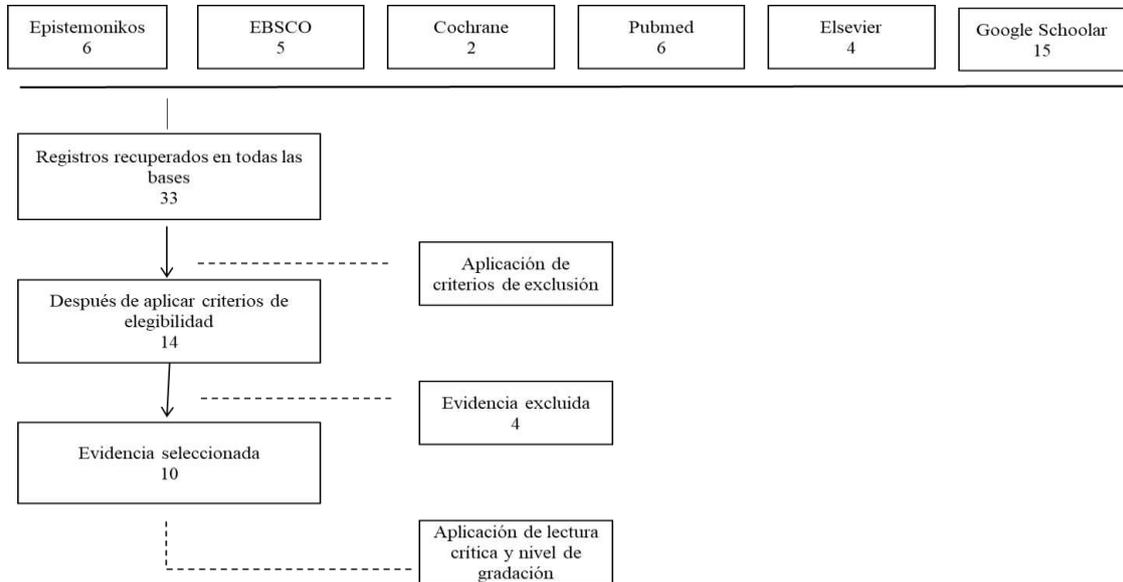
Para la búsqueda de bibliografía se consideraron estudios relacionados con paciente adulto en estado crítico de la unidad de cuidados intensivos en el cual los pacientes de la unidad de cuidados intensivos hayan sufrido una parada cardio respiratoria y hayan sido tratados con la HT. Se tomaron en cuenta como criterios de inclusión meta análisis y revisiones sistemáticas, tras la revisión del título y resumen. Como criterios de exclusión todo aquello que esté fuera de la población mencionada estudios, de los cuales no se tuvo acceso a todo el texto y los mayores a 6 años.

*Tabla 1. Traducción de la pregunta al lenguaje documental.*

<i>Palabra Clave</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>Portugués</i>
<b>P. Pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos</b>	<i>Intensive care*</i> <i>Intensive care units **</i>	<i>Cuidados intensivos/</i> <i>Unidad de cuidados intensivos</i>	<i>Cuidados críticos</i>
<b>I. Hipotermia terapéutica</b>	<i>Therapeutic</i> <i>Hypothermia*</i> <i>Induced mild hypothermia**</i>	<i>Hipotermia terapeutica</i> <i>Hipotermia inducida</i>	<i>Hipotermia terapêutica</i>
<b>C. Parada cardiac</b>	<i>Cardiac arrest*</i>	<i>Parada cardiaca/ Pos paro cardiaco</i>	Parada cardíaca
<b>O. Supervivencia</b>	<i>Survival*</i> <i>Survival Rate**</i>	<i>Supervivencia</i> <i>Tasa de supervivencia</i>	<i>Sobrevivência</i>

Elaborada de la fuente: DeCS\* (Descriptores en ciencias de la salud) y MESH\*\* (Medical Subject Headings).

### Esquema o diagrama de la estrategia de búsqueda.



### 5.2 Base de datos consultadas

La consulta de los estudios de la búsqueda de información relacionada con el tema se realizó en el período que comprende del 30 de noviembre al 17 de diciembre 2020 a través del portal de Ciberindex, Conricyt, Science Direct.

La información sobre el tema se localizó mediante las fuentes de base de datos: PUBMED, EBSCO, Epistemonikos, COCHRANE, así como revistas electrónicas: ELSEVIER y buscadores: Google Académico, el cual fue utilizado para la búsqueda de la literatura gris, se utilizan AND Y OR como operadores booleanos, sin límite de idioma para el hallazgo de la información.

## VI. RESULTADOS

### *6.1 Estudios relevantes*

Mediante la lectura crítica se utilizaron métodos diversos para la evaluación de la calidad y la fiabilidad de la evidencia encontrada, por lo que de los 14 artículos encontrados se incluyeron 10 artículos. Se excluyeron 4 artículos por no cumplir con los criterios mínimos necesarios que evalúa el instrumento CASPE'S. Finalmente se concluye en la elección son 8 revisiones sistemáticas, 5 de ellos incluyen meta análisis.

### *6.2 Síntesis de la evidencia encontrada*

Para clasificar, jerarquizar y evaluar la evidencia disponible se utilizaron las escalas de gradación **Sistema Grading** of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE).

**TABLA. Síntesis de la evidencia encontrada**

Artículo	Diseño	Nivel de evidencia	Grado de recomendación	Conclusiones
<b>Eficacia de la hipotermia leve para el tratamiento de pacientes con paro cardíaco.</b>  <i>Gao Yu, 2015</i>	Revisión sistemática Incluye meta análisis	MODERADA	ALTA	El meta análisis 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. Por otro lado, con respecto a la supervivencia al alta hospitalaria, el resultado neurológico favorable al alta hospitalaria y los eventos adversos, nuestro meta análisis arrojó resultados no significativos.
<b>Hipotermia para neuro protección en adultos tras reanimación cardiopulmonar.</b>  <i>Arrich 2016</i>	Revisión sistemática	MODERADA	MODERADA	La evidencia de calidad moderada sugiere que los métodos de enfriamiento tradicionales proporcionados para inducir hipotermia terapéutica leve mejoran el resultado neurológico.  Obtuvimos evidencia disponible de estudios en los que la temperatura objetivo era 34 ° C más baja. Lo recomendado por las pautas internacionales de reanimación para la hipotermia / manejo de la temperatura dirigida entre los sobrevivientes de un paro cardíaco. Encontramos evidencia insuficiente para mostrar los efectos de la hipotermia terapéutica en participantes con paro cardíaco intrahospitalario, asistolia o causas de paro no cardíacas.
<b>El papel de la inducción de hipotermia leve en los resultados de pacientes adultos después paro cardíaco: sistemática revisión y meta análisis de controlado aleatorios estudios.</b>  <i>Yu Tao, 2015</i>	Revisión sistemática  Incluye meta análisis	MODERADA	ALTA	La hipotermia leve no se asoció con una mejora estadísticamente significativa en el resultado neurológico en la población general.
<b>Asociación entre hipotermia terapéutica y calidad de vida a largo plazo en supervivientes de paro cardíaco: una revisión sistemática</b>  <i>Patel 2016</i>	Revisión sistemática  Incluye meta análisis	MODERADA	MODERADA	En general, esta revisión sistemática de estos nueve estudios demostró que la CdV general a largo plazo de los sobrevivientes adultos de CA que habían recibido TH es superior al promedio y que no se observó una asociación significativa entre la implementación de TH después de la PC y la CdV a largo plazo después del alta hospitalaria en esta población. Sin embargo, hubo una considerable heterogeneidad entre los estudios. Se justifican más estudios que examinen los resultados a largo plazo en adultos que reciben TH después de la AC.

<p><b>Uso del control de la temperatura dirigida después de un paro cardíaco extrahospitalario: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios.</b></p> <p><i>Mahmoud 2015</i></p>	<p>Revisión sistemática</p> <p>Incluye meta análisis</p>	ALTA	ALTA	<p>El manejo de la temperatura objetivo (temperatura central de 32-34 C) iniciado después de una reanimación exitosa se asoció con una no significativa reducción de la mortalidad general y resultados neurológicos deficientes. Falta de beneficio estaba en influido por la inclusión del estudio de Nielsen et al, que utilizó hipotermia leve en el brazo de control. Estos resultados indican que solo la hipotermia terapéutica leve (con un objetivo de temperatura central de 36 ° C) puede ser suficiente para mejorar los resultados entre los pacientes que presentan un paro cardíaco fuera del hospital.</p>
<p><b>Hipotermia terapéutica después de un paro cardíaco: una revisión sistemática / meta análisis que explora el impacto de la criterios y temperatura objetivo. Resucitación</b></p> <p><i>Schenone 2016</i></p>	<p>Revisión sistemática</p> <p>Incluye meta análisis</p>	ALTA	MODERADA	<p>El uso de hipotermia terapéutica se asocia con un beneficio neuroprotector y de supervivencia después de la OHCA, incluso cuando se incluyen pacientes con ritmos no desfibrilables, tiempos de inactividad más indulgentes, arresto sin testigos y / o shock persistente después de ROSC.</p> <p>La evidencia disponible no es lo suficientemente sólida para forme una conclusión definitiva sobre el impacto de apuntar a una temperatura específica durante la TH. Ya sea existe un beneficio potencial de usar temperaturas más bajas en algunos grupos de pacientes requiere más exploración.</p>
<p><b>Efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardio respiratoria</b></p> <p><i>Celis 2018</i></p>	<p>Revisión sistemática</p> <p>P.</p>	MOERADA	BAJA	<p>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.</p>
<p><b>Beneficios de la hipotermia terapéutica frente a la normotermia en pacientes post paro cardiorrespiratorio</b></p> <p><i>Carrasco 2019</i></p>	<p>Revisión sistemática, cuantitativa</p> <p>P.</p>	MODERADA	BAJA	<p>Se concluye que la hipotermia leve terapéutica mejora el resultado neurológico y la supervivencia en pacientes resucitados con éxito de parada cardíaca.</p>
<p><b>Hipotermia terapéutica como tratamiento de la parada Cardiorrespiratoria en adultos</b></p> <p><i>Samora 2017</i></p>	<p>Revisión sistemática</p> <p>P.</p>	MODERADA	BAJA	<p>Los cuidados tras la parada cardíaca son vitales para la recuperación y disminución de las secuelas.</p> <p>Las guías de reanimación oficiales, apoyan la disminución de la temperatura, evitando la hipotermia.</p> <p>Queda demostrado que el uso de la hipotermia terapéutica aplicada en pacientes que han sufrido una parada cardíaca con un ritmo desfibrilable (FV), aumenta la supervivencia.</p> <p>Queda demostrado que el uso de la hipotermia terapéutica aporta beneficios neurológicos.</p>

				La/el enfermera/o es el/la encargada/o de inducir a la hipotermia de la forma más rápida posible con los medios que tenga a su alcance, además de conocer los efectos que produce la hipotermia, para aplicar los cuidados de enfermería y adelantarse a toda posible complicación y según su conocimiento y criterios, tomar decisiones.
<b>Hipotermia Terapéutica tras una parada cardíaca: un cuidado enfermero.</b>  <i>Batle 2018</i>	Revisión sistemática  P.	MODERADA	BAJA	La investigación resulta compleja por las múltiples variables que ejercen influencia en el pronóstico tras un paro cardíaco. Las nuevas publicaciones deben controlar estos aspectos para obtener resultados con una evidencia científica de calidad que establezca la efectividad de la técnica.
<b>Hipotermia terapéutica tras una parada cardíaca y Cuidados enfermero</b>  <b>Pajuelo 2020</b>	Revisión bibliográfica descriptiva de tipo retrospectivo documental  P.	MODERADA	BAJA	La revisión de 29 artículos indexados que fueron seleccionados tras los criterios de inclusión y exclusión, tuvo como característica según años de publicación, que existen estudios y/o publicaciones con mayor auge desde 2012; con preponderancia en el año 2015; y en el presente va tomando mayor relevancia, debido a que en la actualidad se desarrolló un estudio Therapeutic Hypothermia After Cardiac Arrest in Non Shockable Rhythm (Hyperion)?. Según lugar, se evidencia mayor número de estudios en Norteamérica, seguido de Europa y Austria; a pesar de las recomendaciones dadas por las guías de resucitación europeas del European Resuscitation Council (ERC), las guías americanas de la American Heart Association (AHA), y del International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) del 2005, sobre la aplicación de la inducción hipotérmica tras el paro cardíaco en el abordaje del Síndrome Post Paro.
<b>Hipotermia terapéutica en el paro cardiorrespiratorio recuperado</b>  <i>Caballero 2017</i>	Cuasi experimental, casos y controles	ALTA	ALTA	Los pacientes tratados con hipotermia terapéutica presentaron mejor recuperación neurológica y menor mortalidad, a pesar de presentar en su mayoría un ritmo inicial no desfibrilable, y un tiempo de parada mayor. La implementación de la hipotermia terapéutica aún no se ha generalizado tanto como se recomienda, a pesar de lo demostrado por los estudios realizados en otras partes del mundo y ser una recomendación importante de las guías de reanimación desde el 2010 para los cuidados pos parada cardíaca.
<b>Hipotermia terapéutica: efectos adversos, Complicaciones y cuidados de enfermería</b>  <b>vanOmmerenCorrêa Lisiane 2018</b>	Investigación con abordaje cualitativo	MODERADA	MODERADA	Se encontró que los efectos adversos de la aplicación de TH desencadenaron la aparición de temblores, bradicardia e hipotensión y complicaciones como hipotermia excesiva y quemaduras cutáneas.  Se encontró cuánta vigilancia constante es necesaria durante el uso de hielo, así como la preparación del material, incluso con respecto a la adquisición de hielo.  Las enfermeras destacaron la importancia del seguimiento constante de la paciente y la realización de procedimientos como cateterismo vesical, cateterismo nasogástrico, instalación de termómetro esofágico y presión arterial media para promover una observación cuidadosa, prevenir complicaciones y desarrollar el

				<p>razonamiento clínico necesario para planificar la atención del paciente durante la aplicación de la TH.</p> <p>Se puede observar que la restricción dietética es necesaria, ya que la hipotermia provoca efectos adversos relacionados con el sistema gastrointestinal. Además, la valoración del nivel de sedación de los pacientes es fundamental para evitar molestias relacionadas con el procedimiento.</p>
<p><b>Hipotermia terapéutica controlada. Experiencia en un Hospital de Tercer Nivel</b></p> <p><b>Solís, 2018</b></p>	<p>Estudio clínico, retrospectivo, observacional y descriptivo</p>	<p>BAJA</p>	<p>BAJA</p>	<p>La hipotermia terapéutica en el grupo estudiado no impactó de manera positiva en los desenlaces neurológicos.</p> <p>Un elevado porcentaje de los enfermos requirió traqueostomía y ventilación mecánica prolongada, lo que de seguro impactó en la elevada incidencia observada de neumonía asociada a ventilación mecánica.</p>

Fuente. Elaboración propia

## VII. DISCUSIÓN

La hipotermia terapéutica (32-34 °C) ha demostrado resultados favorables para la supervivencia de los pacientes pos parada cardíaca, en contraparte otros refieren no tener valor significativo para la mejora de la supervivencia, se revisaron 10 artículos, uno de ellos, es el realizado por Solís y Cols, en 2018 en un hospital de tercer nivel la cual mencionaba no tener el tiempo recomendable para observar los beneficios infiriendo fue mejor 5 días de tratamiento en comparación de otros con sustento en 24-48 hrs como lo son desde la perspectiva de Gao Yu y cols. en 2015 que realiza una revisión sistemática en china encontró una diferencia significativa después de los 6 meses (RR=1.23, 95% CI: 1.02-1.48, P=0.03). Con respecto a la función neurológica en su valoración de 6 Estudios catalogados según el rendimiento cerebral (CPC), al alta hospitalaria después de 6 meses se evidenció una recuperación significativa. Por otro lado, Mahmoud en 2015 encontró un dato importante que no requerir de temperaturas continuas límites como es el 32° C sino uno de control en la media, para un control de temperatura dirigido.

Tao You en el 2015 hace un enfoque en la hipotermia leve validando 6 estudios en el cual no encuentra valor significativo puesto que es insuficiente para tomar en cuenta sea pre hospitalaria o no la inducción, así como no menciona un tiempo de control. Caballero López y Cols. en el 2017 realiza un estudio comparativo en el cual el grupo control tenía mejor pronóstico por variables como el tiempo de PCR y desfibrilable sin embargo, valorando con una escala de Glasgow el grupo intervenido observando 10 pacientes con un aumento de 5 puntos, ninguno con empeoramiento y 3 con mantenimiento. El grupo no intervenido por su parte, solo 5 pacientes mostraron mejoría y 7 mantuvieron igual, de los que mejorar solo aumentan 1 punto. Finalmente 10 pacientes del grupo intervenido logran el alta y 3 del control quien también presenta una mortalidad de 84.6 %. Las debilidades de esta revisión es la amplia edad de los participantes y el tiempo de inicio de la terapéutica sin embargo existen pocos estudios recientes de tipo ensayo clínico para revalorar sobretodo en nuestro país en el ámbito de la infraestructura es complicado. Importante mencionar que existen distintas formas o métodos para lograr esta intervención y hasta el momento se recomienda siempre dispositivos de control, tanto de inducción, control y mantenimiento de la temperatura evitando riesgos, consecuencias de esta terapéutica.

## VIII. CONCLUSIÓN

Existe una base sólida, científica y racional para la aplicación de la hipotermia terapéutica en una amplia variedad de procesos patológicos en humanos como pueden ser el TCE, ictus isquémicos, hemorragia subaracnoidea, y parada cardiorrespiratoria. Si la HT tuviese un mayor uso como parte de un protocolo estandarizado de tratamiento y este se oriente hacia objetivos para la asistencia posterior a la reanimación mejoría en gran medida la supervivencia posterior a

un evento pos parada cardiaca de forma extra o intrahospitalaria; en este grupo de pacientes, la HT es considerada actualmente un cuidado estándar y es recomendado por las diferentes organizaciones internacionales sobre reanimación. Independientemente del método elegido para la inducción del enfriamiento del paciente, la HT se lleva a cabo de una manera fácil y sencilla y no tiene algún efecto secundario grave o repercusiones asociadas a la mortalidad en el estado del paciente. No solamente presenta efectos benéficos a nivel cerebrovascular, si no que de igual manera en otros estudios indican los posibles beneficios aportados de la HT a nivel cardiovascular. Aunque el beneficio aportado por la HT solamente se ha demostrado en pacientes con fibrilación ventricular inicial, la mayoría de los centros hospitalarios la utilizan en paciente en estado de coma que han sobrevivido a otro tipo de ritmos cardiacos iniciales, en caso de que se decidiera aplicar un tratamiento activo. Cuando la HT se utiliza en combinación con la angiografía coronaria e ICP, éstas se asocian a un mejor pronóstico clínico. De igual manera se siguen presentando ciertas controversias en el tratamiento; el objetivo de mantener una temperatura óptima, el momento adecuado de realizar la aplicación de la terapia y la duración del tiempo de hipotermia en el paciente aún no son definidas con claridad.

Dada la amplia variación en la implementación de estos programas en las diversas patologías en donde existe una utilidad comprobada, es necesario implementar programas para estandarizar y guiar el uso de la hipotermia terapéutica. Es necesario un enfoque claro de las variables, el momento en el que se decide dar inicio la inducción de la hipotermia, la técnica por el cual se logrará el enfriamiento, la frecuencia de la inducción al enfriamiento, profundidad, duración y el proceso de regresar al paciente al estado de eutermia, dado que todos ellos tienen efectos sobre la morbimortalidad reportada en los diferentes estudios realizados.



## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Polderman KH. Mechanisms of action, physiological effects, and complications of hypothermia. *Crit Care Med*. 2009;37:S186-S202.
2. Sunde K. Therapeutic hypothermia in cardiac arrest. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2013;66:346-349.
3. Pérez-Vela JL. Hipotermia terapéutica tras la parada cardíaca. *Revista Electrónica de Medicina Intensiva*. 2008;A94.
4. Irigoyen-Aristorena MI, Yagüe-Gastón A, Roldán-Ramírez J. Clinical course of induced hypothermia after cardiac arrest. *Enferm Intensiva*. 2010;21: 58-67.
5. Scirica BM. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest. *Circulation*. 2013;127: 244-250.
6. Miñanbres MS, Holanda MJ, Domínguez J, Rodríguez C. Hipotermia terapéutica en pacientes neurocríticos. *Med Intensiva*. 2008;32:227-235.
7. Storm C, Steffen I, Schefold JC, Krueger A, Oppert M, Jörres A, et al. Mild therapeutic hypothermia shortens intensive care unit stay of survivors after out-of-hospital cardiac arrest compared to historical controls. *Crit Care*. 2008;12: R78.
8. López Constantino Germán y cols. Perfil epidemiológico de los pacientes que presentan paro cardiorrespiratorio a nivel hospitalario. *Acta Médica Grupo Ángeles*. Volumen 17, No. 1, enero-marzo 2019. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2019/am191f.pdf>
9. Dres. Christopher M. Booth, Robert H. Boone, George Tomlinson, et al. ¿Cómo evaluar a los pacientes comatosos que sobreviven al paro cardíaco? *JAMA* 2004; 291:870-879 disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=81436>
10. Predicción De Supervivencia En Pacientes Que Sufren Paro Cardíaco. <https://www.hopkinsmedicine.org/international/espanol/news->

[releases/scientific-statement-on-predicting-survival-for-cardiac-arrest-survivors](#)

11. Cassiani-Miranda Carlos Arturo, Pérez-Aníbal Eduard, Vargas-Hernández María Camila, Castro-Reyes Edwin Darío, Osorio Amira Fernanda. Lesión cerebral posterior a paro cardiorrespiratorio. Acta Neurol Colomb. [Internet]. 2013 Oct [consultado el 4 de diciembre de 2020]; 29 (4): 255-265. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482013000400005&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482013000400005&lng=en)
12. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 May 18; citado 2017 Jun 13]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
13. MeSH (Medical Subject Headings) es el tesoro de vocabulario controlado por NLM que se utiliza para indexar artículos para PubMed. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>
14. Fichas de Lectura Crítica [Internet]. Lecturacritica.com. [citado el 11 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.lecturacritica.com/es/>
15. CASPe [Internet]. Redcaspe.org. [citado el 3 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.redcaspe.org/>
16. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN 50 A guideline developer's handbook [Internet]. Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network; 2008 [actualizado nov 2011; citado 11 feb 2021]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign50.pdf>
17. Arrich J, Holzer M, Havel C, Müllner M, Herkner H. Hipotermia para la neuroprotección en adultos después de la reanimación cardiopulmonar. Cochrane Database Syst Rev. 2016; 2 (2): CD004128.
18. Solís Aguayo Diana Alejandra, Meza Márquez José Martín, Peña Pérez Carlos Alberto, Carrillo Esper Raúl. Hipotermia terapéutica controlada.

- Experiencia en un Hospital de Tercer Nivel. Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.) [revista en la Internet]. 2018 Oct [citado 2021 Mar 07] ; 32( 5 ): 273-276. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-89092018000500273&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092018000500273&lng=es). Epub 30-Jun-2020.
19. Yu T, Longhini F, RongrongWu, Yao W, Lu W, Jin. X. El papel de la inducción de hipotermia leve en los resultados de pacientes adultos después paro cardíaco: sistemática revisión y metanálisis de controlado aleatorios estudios. Revista de investigación médica internacional. 2015;471–482
20. Gao Y, Hui KL, Wang YJ, Wu L, Duan ML, Xu JG, Li DX. Efficacy of mild hypothermia for the treatment of patients with cardiac arrest. Chin Med J (Engl). 2015 Jun 5;128(11):1536-42. doi: 10.4103/0366-6999.157691. PMID: 26021513; PMCID: PMC4733761.
21. Patel JK, Parikh PB. Association between therapeutic hypothermia and long-term quality of life in survivors of cardiac arrest: A systematic review. Resuscitation. 2016 Jun; 103:54-59. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.03.024. Epub 2016 Apr 7. PMID: 27060536.
22. Pajuelo Espinoza LJ. Hipotermia terapéutica tras una parada cardíaca y Cuidados enfermero [Internet]. [Lima, Perú]: Universidad Peruana Cayetan Heredia; 2020. Disponible en: [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7880/Hipotermia\\_PajueloEspinoza\\_Liz.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7880/Hipotermia_PajueloEspinoza_Liz.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Celis García EM. Efectividad neuroprotectora de la hipotermia terapéutica en pacientes post parada cardiorespiratoria [Internet]. [Lima, Perú]: Universidad Norbert Wiener; 2018. Disponible en: [http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1911/ESP\\_CIALIDAD%20-](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1911/ESP_CIALIDAD%20-)

[%20Celis%20Garcia%2c%20%20Erika%20Mabel.pdf?sequence=3&isAll  
owed=y](#)

24. Corrêa LVO, Da Silveira RS, Mancia JR, Corrêa NL, Reinhardt IM de S, Lunardi VL, et al. Hipotermia terapêutica: efeitos adversos, complicações e cuidados de enfermagem. *Enferm em Foco* [Internet]. 2018;9(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21675/2357-707x.2018.v9.n4.2136>