



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE ENFERMERÍA

**HIPOTERMIA TERAPÉUTICA EN EL RECIÉN NACIDO CON  
ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO - ISQUÉMICA EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES, 2019.**

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

**INVESTIGADORA:**

LIC. ENF. CASTRO SALDAÑA FIORELLA NATHALI

**ASESORA:**

Mg. ROSA GAUDENCIA VAIZ BONIFAZ

**LIMA - PERU**

**2020**

## **DEDICATORIA**

A **DIOS** por haberme dado lo necesario para seguir adelante día a día para lograr mis objetivos; además de su infinita bondad y amor.

A mis **PADRES, ELSA SALDAÑA ANGULO y ADALBERTO CASTRO CONGA** y a mi querida **HERMANA NORELLI CASTRO SALDAÑA** por ser lo más grande y valioso que Dios me ha dado, por creer y confiar en mí, por su apoyo incondicional, por sus consejos, valores y por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A mi **ESPOSO, OSCAR BELTRÁN SÁNCHEZ**, por su amor y apoyo incondicional, tus ideas fueron el complemento para la creación del título de este trabajo, gracias por estar a mi lado en los buenos y malos momentos, por creer en mi capacidad y sobre todo por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente.

A mi **HIJITO ADALBERTO EMANUEL BELTRAN CASTRO**, por ser mi principal motivación para seguir superándome día a día y así poder luchar para que la vida nos depare un mejor futuro. Bienvenido a mi mundo te amo infinitamente.

## **AGRADECIMIENTO**

A **DIOS** por estar a mi lado en cada paso que he dado, por fortalecer mí corazón y seguir de pie a pesar de las adversidades y por haber puesto en el camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi comité revisor **Ms. Diana Calle Jacinto** y **Ms. Ivonne Jara Romero** por su tiempo, experiencia y dedicación en corregir mis errores para lograr un buen trabajo de investigación.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Fue autofinanciado por el autor de la presente investigación.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
OBJETIVOS .....	6
OBJETIVO GENERAL .....	6
OBJETIVO ESPECIFICO .....	6
JUSTIFICACIÓN .....	6
METODOLOGIA .....	7
MARCO TEORICO.....	8
<b>CUERPO.....</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>36</b>

## RESUMEN

**Introducción:** La encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) constituye un grave problema de salud a nivel global y alrededor de un 25%-60% de los sobrevivientes presenta secuelas neurológicas moderadas o severas a largo plazo; se ha demostrado que la hipotermia terapéutica posee un efecto protector en seres humanos de todas las edades, en una variedad de condiciones que incluyen injuria cerebral traumática, hipóxica e isquémica. **Objetivo:** Describir la eficacia de la hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica en la unidad de cuidados intensivos neonatales. **Metodología:** Revisión sistemática retrospectiva, que sintetiza estudios relevantes en la práctica clínica que muestran la reducción de la temperatura cerebral de 3-4° C, mediante un enfriamiento corporal total o selectivo de la cabeza, disminuyendo la mortalidad y la discapacidad mayor en los supervivientes. Se analizaron 25 artículos científicos obtenidos de las siguientes bases de datos que figuran en las tablas de cantidades; revistas científicas (0.5 %), Scielo (0.5 %), Lilacs (0.5 %), Mendeley (2 %), PubMed (1 %) y Medes (0.75 %), Elsevier (0.75%), Cochrane (0.25%). **Conclusión:** La hipotermia terapéutica es actualmente el tratamiento de elección para el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica y la aplicación oportuna de las intervenciones de enfermería en este tratamiento son la evidencia principal para reducir la mortalidad y las alteraciones del neurodesarrollo.

**Palabras claves:** *Hipotermia terapéutica, Encefalopatía hipóxico - isquémica, Recién nacido, Enfermera.*

## INTRODUCCIÓN

El cerebro del recién nacido está en constante desarrollo (1), este valioso órgano posee un flujo sanguíneo cerebral (FSC) que está determinado por el consumo metabólico de oxígeno cerebral, influida por un rango de autorregulación muy pobre; en consecuencia lo que le hace más vulnerable a la hipoxia isquémica (2,3); peor aun cuando la edad gestacional es menor, muy dependiente de que se desarrolle una actividad endotelial normal (4,5,6), y que se pierde rápidamente durante más de 20 min que se ha presentado la hipoxia moderada (3).

Cuando el episodio de hipoxia isquémica es suficientemente grave para perjudicar el cerebro del recién nacido, éste va a presentar de forma obligatoria en las primeras horas de vida una encefalopatía neonatal, que por naturaleza y origen se denomina encefalopatía hipóxico - isquémica (EHI), que no es más que la disfunción neurológica aguda de variable gravedad y se caracteriza por: dificultad para iniciar o mantener la respiración ,dificultad para despertar, alteración de las respuestas motoras, del tono muscular, de los reflejos, de la reactividad, de la capacidad de alimentación y, con frecuencia convulsiones; que van a aparecer de forma inmediata después del parto tras un episodio de asfixia perinatal (7).

La EHI moderada o grave en el RN mayor o igual a 35 semanas de edad gestacional constituye desde hace muchos años un grave problema de salud a nivel global, siendo así una causa muy importante de morbimortalidad en el periodo neonatal y de discapacidad permanente. Los neonatos con EHI moderada presentan el 10% de riesgo de muerte y entre los supervivientes el 30-40% de discapacidad permanente de variable gravedad, mientras que los neonatos con EHI grave tienen el 60% de riesgo de muerte y la gran mayoría de los que sobreviven tendrán discapacidad

permanente. Se estima que la EHI es responsable del 20% del total de neonatos con parálisis cerebral. Asimismo, cada neonato con secuela neurológica compleja, conlleva a un alto costo en cuidados de salud, pérdida de productividad a lo largo de la vida y apoyo social tras la agresión hipóxico-isquémica. Además, el costo es mucho mayor durante el cuidado intensivo del periodo neonatal, trastornos de conducta y psiquiátricos del neonato y/o niño, así como el impacto del fracaso escolar (8).

La incidencia de la EHI se ha ido distribuyendo de forma desigual a través del mundo, ocurriendo en países con pobres recursos o rentas bajas.

La organización mundial de la salud (OMS) considera que el 25% de los neonatos y el 8% de todas las muertes en menores de 5 años en países con pocos recursos presentan asfixia durante el nacimiento (9). En el año 2010, se estimó que 1.15 millones de RN en el mundo presentaron EHI; 96% nacieron en países con renta moderada. También del total de neonatos 287.000 fallecieron y 413.000 de los supervivientes presentaron alteración del neurodesarrollo: 233.000 sobrevivieron con discapacidad moderada o grave y 181.000 con discapacidad leve (10, 11).

La incidencia de EHI estimada en los primeros 10 años del siglo XXI en un hospital universitario de Madrid fue aproximadamente de 1 ‰ RNV (13), siendo la mayoría de nacidos vivos de edad a término. Las formas moderadas o graves de daño cerebral y discapacidad permanente acontecen entre el 0,5-1,0 ‰ RNV, una incidencia similar a la de otros países europeos. Según el Instituto Nacional de Estadística se calcula que en España cada año aproximadamente entre 235 y 471 RNV presentarán una EHI moderada o grave (14).



Actualmente para la EHI, el patrón de cuidado en el mundo globalizado es la hipotermia terapéutica (HT); pues diversos ensayos clínicos han demostrado que la reducción de la temperatura cerebral (hipotermia corporal selectiva o total) en 3-4 °C es una valiosa variable biológica (15) y constituye la intervención más eficaz y segura para reducir la mortalidad y la discapacidad en aquellos sobrevivientes (16-18).

La hipotermia terapéutica durante la fase de enfriamiento va a frenar muchas reacciones químicas que conducen al daño como son: la respuesta inflamatoria (inflamación), la activación microglial y la apoptosis celular (19-23). Los resultados observados en los ensayos clínicos muestran eficacia y seguridad y han sido ratificados ya en 04 metaanálisis (24-27).

Durante la fase latente, cuanto más pronto se inicie la terapia de enfriamiento habrá mayor neuroprotección (28-31); es decir, si dicha terapia se inicia precozmente (antes de las 6 horas) y se mantiene durante las 72 horas de vida del recién nacido, se logrará disminuir el edema cerebral y la pérdida neuronal (32-35); de lo contrario si se inicia cuando hay convulsiones no se obtendrá mejoría a nivel de tejidos ni del sistema nervioso (21).

A partir de muchos trabajos de investigación que han demostrado la eficacia del tratamiento con hipotermia como neuroprotector en recién nacidos atérmino o casi a término con EHI para mejorar los resultados de morbilidad y de supervivencia sin morbilidad neurológica, se ha instaurado esta terapia como tratamiento de rutina en los RN con sufrimiento hipóxico isquémico con la finalidad de reducir la demanda metabólica neuronal, la acumulación de citotoxinas y previniendo la apoptosis (36).

La eficacia de la hipotermia terapéutica se obtiene tan pronto se inicie la terapia tras el nacimiento y siempre dentro de las primeras 6 horas de vida. El marco temporal de oportunidad terapéutica (unas pocas horas de oro), va a condicionar la necesidad de establecer una ordenada y rápida actuación de enfermería, donde se van a establecer de forma precisa las intervenciones a realizar en cada etapa asistencial; desde el parto hasta el cuidado intensivo, durante la fase de hipotermia como en la etapa posterior (37).

Los recién nacidos con EHI moderada o grave son atendidos en centros hospitalarios con unidades de cuidados intensivos neonatales de nivel III, con disponibilidad de aplicar hipotermia controlada y contar con personal de salud capacitado para responder a las complejas necesidades asistenciales de estos neonatos y sus familias (38).

Por consiguiente, se ha realizado revisiones bibliográficas sobre el actuar de enfermería ante la hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica, aunque existe poca bibliografía en la que se exponga la actuación de enfermería, el éxito de este tratamiento neuroprotector requiere de su esfuerzo, además de un equipo multidisciplinar; su actuación para la obtención de unos resultados satisfactorios en el neonato. Es necesaria una monitorización continua y estricta del neonato, además de una formación adecuada del equipo asistencial de salud. Al ser permanente y esencial el estricto monitoreo del paciente, es un reto asistencial para enfermería, que debe ser consciente la necesidad de protocolizar este tratamiento (16).

La neuroprotección, se ha convertido hoy en día en la intervención más eficaz y segura pues ha permitido disminuir los índices de muertos y de secuelas asociadas a EHI (parálisis cerebral, retraso mental, déficit visual), logrando que el 20 al 25% de los pacientes en riesgo encuentren mejoría; esto ha sido ya demostrado en diversos estudios controlados y randomizados (distribuidos aleatoriamente) (39 - 40).

El profesional de enfermería deberá ser más minucioso en la valoración, para identificar a los RN o neonatos con lesión cerebral; de esta forma se logrará la eficacia de este tratamiento neuroprotector, a lo que sumaran nuevos biomarcadores de daño cerebral que van a facilitar esta tarea. Es de vital importancia que a todo RN tratado con esta terapia se le debe realizar un seguimiento para evaluar su desarrollo neurológico (41).

El propósito de este estudio es realizar una revisión y recopilación sistemática de literatura disponible en Europa y América latina sobre la eficacia de la Hipotermia terapéutica y su aplicación oportuna a través de las intervenciones que brindan los enfermeros y enfermeras en relación al efecto neuroprotector (hipotermia) en el tratamiento de la EHI en RN.

Finalmente de acuerdo a lo planteado y las experiencias obtenidas en las prácticas en los servicios de la UCIN de diversas instituciones, no existe una norma técnica, tampoco guías de intervención sobre los cuidados de enfermería de la hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico – isquémica, además algunas enfermeras no están entrenadas, ni capacitadas para realizar este procedimiento; es por eso que a través del presente trabajo queremos contribuir a la fase de divulgación de esta terapia de vanguardia considerada como la más efectiva

y segura; se necesita investigar y brindar información innovadora sobre el uso de esta técnica, además de proponer una guía que disminuya la variabilidad en las acciones de enfermería, ajustándose a los nuevos escenarios de Atención y que además sirva de horizonte para todos los profesionales de salud que se enfrentan día a día de distinta forma al arte de cuidar.

Por lo que surge la pregunta que orienta a la presente revisión bibliográfica:

*¿Cuál es la eficacia de la hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico - isquémica en la unidad de cuidados intensivos neonatales?*

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir la eficacia de la hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

Identificar los cuidados de enfermería realizados durante la hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico isquémica.

## **JUSTIFICACIÓN**

La falta de publicaciones en el Perú sobre el uso de la hipotermia terapéutica y el efecto que produce después de su aplicación en pacientes con EHI sometidos a este tratamiento, motivó a una revisión sistemática basada en la evidencia de estudios que se han realizado en países europeos sobre este tema; que nos permite conocer a esta técnica como el tratamiento estándar para tratar a recién nacidos a término o

pretérmino con encefalopatía hipóxico-isquémica y uno de los más prometedores con respecto a la neuroprotección por su eficacia y seguridad.

Además, la falta de disponibilidad de una guía práctica o norma estandarizada basados en la evidencia que aborden de una forma global este tema hace que sea necesario un esfuerzo en la investigación para recopilar y luego hacer una síntesis y evaluación crítica dirigida a establecer el cuidado en enfermería basado en la evidencia que permita optimizar el tratamiento y hacer más homogéneo el manejo del recién nacido con EHI. Se considera necesaria la colaboración del equipo multidisciplinar, resaltando el gran aporte de enfermería para llevarla a cabo con éxito y obtener los mejores resultados posibles; pudiendo ser más fácil de abordar con la correcta creación de protocolos de actuación.

## **METODOLOGIA**

Se realizó una revisión bibliográfica retrospectiva, recaudando información acerca de la eficacia de la hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico - isquémica en la unidad de cuidados intensivos neonatales. Para el presente trabajo se analizaron 25 artículos científicos obtenidos de las siguientes bases de datos que figuran en las tablas de cantidades; revistas científicas (0.5 %), Scielo (0.5 %), Lilacs (0.5 %), Mendeley (2 %), PubMed (1 %) y Medes (0.75 %), Elsevier (0.75%), Cochrane (0.25%). Los artículos tomados en cuenta para la investigación científica cumplieron con los criterios de inclusión que mencionaremos: estudios de hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico – isquémica, artículos en idioma español, inglés y portugués; publicados en el año 2010 al 2018.

Se utilizaron los siguientes descriptores de salud: Hipotermia terapéutica, Encefalopatía hipóxico - isquémica, Recién nacido, Enfermera. Como operadores booleanos AND y OR para incluir diversos descriptores en simultáneo.

## **MARCO TEORICO**

**La encefalopatía hipóxico isquémica (EHI);** es un conjunto de signos neurológicos que aparece de forma inmediata después del parto tras un episodio de asfixia perinatal (agresión producida al recién nacido por la falta de oxígeno y/o la falta de una perfusión tisular adecuada) y se caracteriza por un deterioro del estado de conciencia (estado de alerta y la capacidad de despertar), alteraciones en las respuestas motoras, en el tono muscular, en los reflejos y a veces se presentan convulsiones (13).

Como su nombre indica este evento ocurre en los recién nacidos, por esta razón se define y clasifica al RN, todo bebé en sus primeros 30 días de vida. De acuerdo a la edad de gestación, el recién nacido se clasifica en RN pretérmino: de 28 a 36 semanas de gestación, RN a término: de 37 y 41 semanas de gestación y RN postérmino: de 42 semanas a más (13).

La incidencia en la EHI es de 1 – 3 casos por 1000 RNV de EG mayor y/o igual de 36 semanas. Este impacto en la salud infantil junto con las implicaciones sociales y legales asociadas a esta agresión perinatal, hacen que esta entidad constituya un importante problema sociosanitario (13).

No se contaba hasta fines del siglo XX con una forma terapéutica que permita reducir el daño cerebral asociado a la agresión cerebral hipóxico isquémica. El manejo de este tratamiento se centraba en el soporte general. Se ha demostrado en

estos últimos años que la reducción de la temperatura corporal en 3 – 4 °C (hipotermia moderada) mediante un enfriamiento corporal total o selectivo de la cabeza, que se inicia de forma precoz y se mantiene durante 72 horas, es una intervención eficaz para reducir la mortalidad y la discapacidad mayor en los neonatos que sobreviven tras una agresión hipóxico – isquémica (38).

La EHI se produce como consecuencia de la privación de oxígeno al cerebro, ya sea por hipoxemia arterial o por isquemia cerebral o por ambas situaciones (13).

### **Etapas fisiopatológicas del daño cerebral hipóxico – isquémico**

El daño hipóxico isquémico es un proceso muy complejo que se inicia con la agresión y continua durante el periodo de recuperación. El principal objetivo de la hipotermia es la reducción de lesión secundaria a evento hipóxico – isquémico que se desarrolla y evoluciona con el tiempo. El proceso consta de varias fases; **fase primaria del daño** que incluye la despolarización celular hipóxica y un fracaso energético primario, en esta fase las neuronas pueden morir por necrosis celular. **Fase del fracaso energético secundario**, la perfusión tiene lugar una recuperación parcial del metabolismo oxidativo del cerebro, pero tras esta, el metabolismo puede deteriorarse otra vez, en esta fase se produce la muerte por necrosis y por apoptosis de celulares neurales. **La Fase de fallo energético secundario** se caracteriza con alteración de la función mitocondrial, el deterioro del metabolismo oxidativo puede extenderse varios días e iniciando a las 6 y a las 15 horas postagresión (38).

En muchas ocasiones la vía de lesión cerebral de la HIE no siempre es clara ni sucede de la misma forma en todos los RN, algunos de los factores que influyen en el desarrollo, la extensión y el patrón de daño cerebral son: etiología, flujo

sanguíneo cerebral, grado de hipoxia o isquemia, etapa de maduración del cerebro y estado general de salud del RN (38).

### **Clasificación de la profundidad de la EHI**

La evaluación neurológica permite establecer la presencia o ausencia de EHI, de igual forma, se han diseñado una serie de esquemas de graduación que clasifican la profundidad de la EHI en distintos estadios. Los esquemas reflejan cuanto mayor es el deterioro de la vigilia y de la capacidad para despertar, más grave es la encefalopatía (34).

**La EHI leve:** no conlleva a ningún riesgo de mortalidad ni de minusvalía moderada o severa ulterior. Entre un 6% y un 24% presentan leves retrasos en el desarrollo psicomotor.

**La EHI moderada:** el 3% es el riesgo de mortalidad neonatal y las minusvalías moderadas o graves en los supervivientes muestra una amplia variabilidad; entre un 20% y un 45%.

**La EHI severa:** (50-75%) la mortalidad es muy elevada y prácticamente todos los supervivientes desarrollan secuelas neurológicas.

Es de suma importancia evaluar a los RN asfixiados además de valorar otros factores que pueden alterar el estado neurológico, como la medicación analgésica-sedante, acidosis, antiepiléptica, hipotermia, etc., así como factores que dificultan la evaluación como la intubación, incapacidad de abrir los párpados por edema, convulsiones y parálisis muscular.

A nivel mundial se estima que el 0,7 y 1,2 millones al año son muertes neonatales asociadas a la asfixia, en donde la EHI se encuentra con una mortalidad entre el 50-



75% y de estos un 80% de los bebés que sobreviven con EHI grave permanecen con graves secuelas. Los factores de riesgo que llevan a estos eventos hipóxicos pertenecen un 50% antes del parto, 40% durante el parto y el 10% al postparto (34).

#### Graduación de la gravedad de la encefalopatía Hipoxico Isquémica

Severidad	Manifestaciones clínicas	
<b>LEVE</b>	A < 3 días	B > 3 días
- Capacidad para despertar	Normal	
- Tono muscular	Hipotonía global > distribución proximal superior	
- Respuestas motoras	Normales o ligeramente disminuidas	
- Reactividad	Normal o hiperexcitabilidad: ROT aumentados, tremor y/o mioclonus	
<b>MODERADA</b>	A	B
Capacidad para despertar	Letargia o estupor moderado	Convulsiones aisladas o repetitivas
Tono muscular	Hipotonía global > distribución proximal superior	
Respuestas motoras	Disminuidas pero de calidad normal	
Reactividad	ROT disminuidos, reflejos primitivos débiles	
<b>SEVERA</b>	A	B
Capacidad para despertar	Coma o estupor severo	Signos
Tono muscular	Hipotonía global	disfunción del tallo cerebral
Respuestas motoras	Ausentes o estereotipadas, convulsiones o estado epiléptico.	
Reactividad	Reflejos primitivos ausentes	

#### Pronóstico de la EHI

La EHI es una de las causas más importantes de trastornos en el neurodesarrollo a largo plazo de los recién nacidos como: habilidades cognitivas, el seguimiento constante, rendimiento escolar y el comportamiento y las evaluaciones neuropsicológicas permiten detectar alteraciones motoras graves, déficits cognitivos, trastornos convulsivos que pueden ser tratados y evitar progresiones que lleven a complicaciones severas en estos pacientes, por lo general estas consecuencias y su gravedad se clasifican de acuerdo a la complejidad del evento hipóxico isquémico por el cual haya pasado el recién nacido (leve, moderado o

severo); es así como los niños con encefalopatía leve mostraran un desarrollo sin dificultades en el aprendizaje, ni en las funciones psicomotoras y los niños con encefalopatía moderada y severa demuestran retrasos y dificultades más evidentes tanto en el vocabulario receptivo, la integración viso-motora, la concentración, el lenguaje y en el desarrollo de la hiperactividad (42).

### **HIPOTERMIA TERAPÉUTICA**

Recientes estudios han demostrado la eficacia y efectividad de una pronta atención en la encefalopatía hipóxico-isquémica en neonatos por medio de la hipotermia inducida, iniciándose 6 horas después del nacimiento y prolongándose por 72 horas, pues este tratamiento va a mejorar de forma significativa la probabilidad de supervivencia y reducir notoriamente el daño neurológico que según las estadísticas un 30% de la encefalopatía moderada y un 100% de la severa presentan daño neurológico persistente (43).

Hoy en día el manejo más efectivo como medida de neuroprotección en el tratamiento de la encefalopatía hipóxico-isquémica en recién nacidos es la intervención con hipotermia inducida moderada, la cual consiste en una reducción de la temperatura corporal de 3 a 4°; la disminución de la temperatura del cerebro después de la isquemia funciona como medida de protección al cerebro para del daño neuronal y la apoptosis neuronal, llevando a una mejoría en el neurodesarrollo del recién nacido. La hipotermia reduce la acumulación del glutamato extracelular, la síntesis de radicales libres y óxido nítrico, los niveles de lactato y alcalosis cerebral, además va a suprimir la activación de microglia.

Los beneficios anteriormente mencionados ayudan a preservar el metabolismo energético del cerebro, reducir el edema cerebral citotóxico (43).

En los años 60 fue la primera vez que se describió la hipotermia en RN como tratamiento para la reanimación, pero solo fue utilizado por periodos de tiempo cortos, luego de procesos fallidos de reanimación. Finalizando los años 90, en base a estudios piloto con hipotermia cerebral selectiva asociada con hipotermia leve o moderada entre 33 – 35° durante 48-72 horas se evidencio la viabilidad de dicho tratamiento en recién nacidos a término. Ya en los años 2000, los primeros informes realizados mostraron evidencia del desarrollo neurológico en neonatos con asfixia, la hipotermia generalizada en todo el cuerpo mostro una reducción en el daño ocasionado en los tálamos, ganglios basales y la sustancia blanca, mientras que la hipotermia cerebral selectiva mostró ser más eficaz en la protección de la corteza. En el 2012, siete ensayos controlados aleatorios fueron publicados mostrando la eficacia de la hipotermia terapéutica para el tratamiento de la EHI, dos ensayos adoptaron el método de hipotermia cerebral selectiva y cinco aplicaron la hipotermia corporal total. Con estas publicaciones se ha podido comprobar y adquirir más bases para mostrar los beneficios de la hipotermia para el tratamiento de la encefalopatía hipóxico-isquémica con relación a la muerte y/o discapacidad de los recién nacidos diagnosticados con esta patología (43).

La hipotermia terapéutica es una técnica de intervención asociada a la HIE y presenta una fuerte evidencia dada por los grandes ensayos que han arrojado los resultados anteriormente mencionados, aunque es importante dejar en claro que la encefalopatía en recién nacidos tiene varias etiologías además de la hipoxia isquémica, por esta razón es imprescindible realizar una cuadro clínico del neonato

como: madurez del RN, estado nutricional y hormonal, anomalías y antecedentes preexistentes tanto del niño como de la madre; así como también depende de un estricto seguimiento al manejo del paciente antes de recibir la terapia tanto en los hospitales de III y IV nivel así como en los centros de atención básicos y durante el transporte, documentar y supervisar todo procedimiento y evolución a nivel hemodinámico y metabólico la vigilancia del enfriamiento durante la aplicación de la terapia para evitar la hipotermia excesiva esta información brindara y asegurará las bases necesarias para determinar la efectividad y aplicación optima de la hipotermia terapéutica para los diferentes cuadros clínicos de la EHI así como la respuesta del paciente a la intervención terapéutica (38).

### **Modalidades de tratamiento con hipotermia**

**Hipotermia selectiva:** consta de la pantalla de control, la unidad de enfriamiento y el “gorro de hipotermia” por el que va a circular el agua entre 8 a 20 °C de esta forma mantener la T° rectal a 34-35 °C. Este método de enfriamiento se ideó para minimizar los posibles efectos secundarios de la hipotermia a nivel sistémico.

**Hipotermia total:** se consigue el enfriamiento por medio de equipos (manta térmica o chaleco y gorro), por los que circula agua o fluido de enfriamiento a diferentes temperaturas (6 – 40 °C), hasta llegar a una manta o colchón de hipotermia o envoltura corporal, que permite enfriar y recalentar al paciente. También se incorporó el servocontrol de T°, para realizar de manera automática las modificaciones en la T° del agua, necesarias para mantener la T° central deseada (38):

### **Fases del tratamiento con hipotermia:**

- **Fase de enfriamiento:** reduce la temperatura central en 30 – 40 min; a 33 – 34 °C en la hipotermia corporal global y a 34 – 35 °C en la hipotermia selectiva de la cabeza. El enfriamiento debe ser más lento y cuidadoso.
- **Fase de mantenimiento:** la duración de la hipotermia, debe ser igual o superior a 72 horas. Debemos considerar reducir el enfriamiento cuando: las necesidades de O<sub>2</sub> aumentan más de un 30 % frente a las previas o existe coagulopatía o trombocitopenia grave con sangrado activo que no responde al tratamiento con hemoderivados y cuando la frecuencia cardiaca es < 80 lpm.
- **Fase de recalentamiento:** el recalentamiento debe de producirse lentamente en 6 – 12 horas, a una velocidad de 0.2 – 0.5 °C por hora.

Se ha demostrado que, el enfriamiento moderado que se inicia antes de las 6 horas de vida, con una T° central de 33-34°C que se mantiene durante 72 horas es beneficioso. Esto ha llevado a que esta intervención sea considerada actualmente como el tratamiento estándar para la HIE moderada o grave (44).

Las diversas instituciones de salud que realizan esta técnica deben cumplir con ciertos criterios para asegurar una intervención óptima, tanto como en la estructura física de las unidades de cuidados intensivos neonatales donde se garantice el soporte de ventilación mecánica, vigilancia de las condiciones fisiológicas y bioquímicas del paciente, equipos de ayuda diagnóstica, monitoreo constante, además el seguimiento a largo plazo por neurología. El personal de salud de estas unidades deben de estar plenamente capacitado y entrenado para ejercer y tomar decisiones en cuanto a la ejecución de los procedimientos para la aplicación de la terapia, identificando a los pacientes con riesgo de EHI, incluyendo a médicos

intensivistas, enfermeras, fisioterapeutas, auxiliares de enfermería y cualquier personal que se encuentre en la entrega y trabajo de la sala de partos y de la unidad de cuidados intensivos neonatales para salvaguardar la vida del neonato y evitar futuras complicaciones o secuelas permanentes. (34).

El cuidado de la enfermera especialista en la unidad de cuidados intensivos neonatales juega un papel fundamental en el RN con EHI ya que deben realizar una valoración minuciosa durante el examen neurológico para evaluar la existencia de disfunción neurológica y graduar su gravedad para priorizar sus óptimas intervenciones. Además, deben estar bien entrenadas y capacitadas con base científica sobre la aplicación de esta terapia para realizar el correcto uso. El objetivo principal de la enfermera especialista de intervención en la EHI, se enfoca en prevenir la expansión del daño celular, focalizar los sitios de deterioro de la función neurovascular ya que en la última década se han estado realizando investigaciones más exhaustas en cuanto al cuidado neonatal y neurointensivo con el fin de describir directrices terapéuticas, la hipotermia ha sido denominado el método de intervención por excelencia para el tratamiento de la EHI (44).

Los neonatos que desarrollan EHI deben nacer en hospitales que cuenten con UCI y con programas de hipotermia o de manejo integral de la patología hipóxico-isquémica, para evaluar las condiciones y de inmediato aplicar hipotermia sin errores y evitar futuras complicaciones que pueden acontecer durante la hospitalización.

## **Cuidados de enfermería**

### **Ingreso a la UCIN:**

- Esperar una hora después del evento isquémico para iniciar el monitoreo con EEG.
- Ubicar al neonato en el lugar establecido previamente para el manejo de hipotermia (libre de corrientes de aire).
- Control del ruido y penumbra.
- Protocolo de mínima manipulación.
- Se debe asignar máximo 2 pacientes a esa enfermera. Limpiar la zona en la que se colocarán los electrodos y medición del PC para definir el tamaño de gorro de enfriamiento.
- Pasar sonda vesical para control estricto de líquidos.
- Pasar catéter umbilical venoso y arterial.
- Al iniciar el enfriamiento: instaurar un periodo de “manos fuera” haciendo necesario que antes de empezar se realice la implantación de todos los dispositivos.
- Antes de realizar pruebas diagnósticas como el EEG, debe en la medida de lo posible corregirse la hipoglicemia, hipotensión o hipoxia.
- Manejar sedación por horario en las primeras 24 horas cada 3 horas y en el tiempo restante cada 4 horas.
- Inotropia en forma precoz si es necesario.
- Evite hipoventilación en los gases arteriales, mantenga niveles normales de oxigenación.
- Retire el gorro cada 12 horas y revise la integridad del cuero cabelludo.

- Mantenga la temperatura rectal en los rangos de 34 a 35 grados centígrados.
- Monitoreo continuo con EEG por 72 horas durante el tratamiento de hipotermia y por las 4 horas de calentamiento (Electrodos de aguja en el área parietal).
- Tomar un EEG convencional mínimo 48 horas después de terminar el tratamiento de enfriamiento.
- Si se presentan convulsiones después del tratamiento de enfriamiento con Cool Cap (Sin registro en el aEEG)) de cualquier manera trate las convulsiones agresivamente.
- Realizar una RMN preferiblemente después de 5 - 7 días de vida-
- Evite la sobrecarga de líquidos.
- Durante la hipotermia no se administra alimentación enteral.
- Iniciar precozmente NP

**Monitoreo de enfermería durante la hipotermia:**

- Vigilar la presencia de actividad electroconvulsiva y dar aviso en forma inmediata al médico.
- Evaluar el estado neurológico cada hora según escala y consignarlo en la HC.
- Cada 12 horas en la entrega de turno se retira el gorro y se chequea la integridad de la piel buscando lesiones, úlceras y excoriaciones.
- La enfermera es responsable de montar y desmontar el enfriamiento en los momentos como TAC, ecografía transfontanelar, EEG.
- T° objetivo es de 34.5°C + 0.5°C. Esta T° puede variar en forma importante y esto es impredecible.



- Iniciar el enfriamiento con la incubadora apagada pues permite alcanzar la T° más rápidamente. Cuando la temperatura llega a 35°C se enciende la T° en modo servocontrolado poniendo como T° objetivo 37°C.
- Alcanzada la T° se coloca la T° de la servocuna 0.5°C por encima de la T° de la piel que se tiene en el momento sin pasar de 37°C.
- Si la T° cae de 34.2°C se debe aumentar la T° del gorro, si a pesar de esto la T° sigue bajando, retire todo lo que pueda enfriar al paciente, envuélvalo en plástico, utilice medios físicos para calentarlo.
- Inmediatamente el paciente se enfríe cae la FC siempre y cuando la SatO2 y la PA se encuentren estables este no es un fenómeno para preocuparse.
- La diuresis puede llegar a ser muy baja en parte por la redistribución del gasto cardiaco y parte de los edemas (suele edematizarse), debe estar con sonda vesical.

## CUERPO

**Arnaez J, García A, Calvo S (2015); Alix A, Allen A (2013); Long M, Brandon D (2010)** concuerdan que la EHI es una causa de daño neurológico agudo en el RNAT y en el RNPT y la aplicación de la hipotermia inducida es la técnica más efectiva para este tipo de patología que consiste en reducir la temperatura cerebral entre 3 - 4 °C, mediante un enfriamiento selectivo de la cabeza ( en donde el cerebro trata de minimizar los posibles efectos adversos derivados del enfriamiento sistémico, sin embargo la única manera de reducir la temperatura en las áreas profundas del cerebro es reducir la temperatura corporal central a 34°C) o corporal total (no asocia una mayor incidencia de efectos adversos). Este enfriamiento moderado es iniciado antes de las 6h de vida y una vez alcanzada la temperatura diana (temperatura central de 33–34°C), esta es mantenida durante 72h, tras lo cual se realiza un recalentamiento lento ( $\leq 0,5^{\circ}\text{C}$  por hora). El uso de la hipotermia terapéutica, reduce la mortalidad y la discapacidad mayor asociadas a la EHI.

**Solís Sánchez G (2016); Martínez C (2010); Blanco D, García A, Valverde E (2011); Jacobs S, Berg M, Hunt R (2010)**, concuerdan que la hipotermia terapéutica que no es más que la reducción intencional de la temperatura cerebral de 3–4°C, constituye una intervención eficaz y segura para reducir la mortalidad y la discapacidad mayor asociadas a la EHI moderada o grave. La eficacia de este tratamiento como neuroprotector mejorar los resultados de sobrevida sin morbilidad neurológica, asimismo hoy en día se ha instaurado esta terapia como tratamiento de rutina en los recién nacidos con sufrimiento hipóxico-isquémico perinatal. Se enumeraron claves de eficacia y resultados como: mejora en la sobrevida sin

impedimentos neurológicos, disminución en las discapacidades severas, mejoramiento en el desarrollo psicomotor y reducción de parálisis cerebral; además mostraron su preocupación con respecto a la difusión de la hipotermia terapéutica, dado que esta terapia es más efectiva cuando se inicia de forma precoz.

**Magalhães M, Rodrigues M, Chopard T (2015); Wu L, Yi B, Hu Y (2012); Carreras N, Alsina M, Alarcón A(2018)**, coinciden que la hipotermia ha sido propuesta como una intervención terapéutica para disminuir la evidencia histológica de lesión cerebral y la falla energética secundaria, además se ha sugerido que la hipotermia inducida (33 a 34°C) puede reducir las secuelas neurológicas de la hipoxia isquemia sin efectos adversos mayores, por lo tanto en la actualidad se considera a la hipotermia terapéutica como un método seguro que no ha ocasionado grandes complicaciones de manejo, a pesar de ser el RN que asocia una importante clínica multisistémica. La seguridad de esta técnica sumada a los beneficiosos resultados sobre el pronóstico en el área neurológica, ha contribuido al gran incremento de instituciones donde se oferta hipotermia moderada activa. La optimización de la eficacia de la hipotermia como neuroprotectora está influida por la rapidez de su instauración y el control de las complicaciones derivadas de la Encefalopatía hipóxico-isquémica que vayan apareciendo.

**Fernández Medina IM (2015), Juvenal, Alves de Oliveira E (2016), Valera M, Berazateguir J (2015), Silvera F, Gesuele J, Montes de Oca R (2014)**; coinciden en que la hipotermia terapéutica es un estándar de cuidado como terapia beneficiosa segura y eficaz. La neuroprotección va a favorecer a la oxigenación y perfusión

cerebral y sistémica, asegurando una óptima homeostasis celular, la teoría en la que se apoya el uso de la hipotermia se basa en que, al enfriar el cerebro se logra la reducción de la tasa metabólica, del edema cerebral, disminución en el consumo de energía y de los niveles de aminoácidos e inhibición de la apoptosis; con la finalidad de reducir las secuelas neurológicas y/o morbimortalidad. Por lo tanto, la HI ha sido demostrada por estudios controlados y randomizados que muestran una disminución de la incidencia de parálisis cerebral, déficit visual severo, retraso cognitivo y psicomotor en neonatos.

**Araujo A, Pacheco S, Oliveira A (2010); Ramón J, Conde C, Jorge P (2011);** coinciden que la hipotermia terapéutica es una técnica de intervención que está asociada a la HIE, respaldados por estudios realizados anteriormente, la encefalopatía en RN presenta variedad etiológica, por esta razón es importante realizar un cuadro clínico al neonato: madurez neonatal, estado nutricional, estado hormonal, anomalías y antecedentes perinatales y maternos (embarazos anteriores, abortos, muerte fetal, infecciones, coagulopatía, raza, edad, antecedentes genéticos, deficiencia de ácido fólico y vitamina D), también depende de un seguimiento estricto al manejo del neonato antes de recibir la terapia en los hospitales, se debe también documentar y supervisar cada procedimiento realizado y evolucionar a nivel hemodinámico y metabólico además de vigilar el enfriamiento durante la aplicación de la terapia para evitar una excesiva hipotermia esto confirma la efectividad y aplicación óptima de la hipotermia terapéutica.

**Casas M, Jarana D, García M. (2013)**, en su artículo “Cuidados de enfermería en la hipotermia por encefalopatía hipóxico-isquémica”, **Gadea B, Pinilla L (2018)** “Cuidados de Enfermería en el tratamiento con hipotermia en la encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido”, concuerdan que el éxito de este tratamiento requiere del esfuerzo de un equipo multidisciplinar; sin embargo se expone la actuación oportuna y eficaz de la enfermera como eje central en la recuperación del paciente con EHI. La UCI es el área en donde se lleva a cabo la hospitalización de estos pacientes quienes necesitan de un cuidado minucioso, estricta monitorización para manejar situaciones fisiológicas tan delicadas que comprometen su vida. Es un reto asistencial para la enfermera intensivista el cuidado de pacientes sometidos a dicha terapia, por ello es imprescindible adquirir conocimientos para que Enfermería interprete un rol propio, se estandaricen actuaciones y se ofrezca una atención de calidad.

**Parra SM, Cuesta M (2013); Fernández M, Priego R; Counce M (2017);** concuerdan que la encefalopatía hipóxico isquémica (EHI) representa un problema de magnitud a nivel mundial. Esta patología, además de conllevar una baja supervivencia, se asocia con problemas neurológicos que conducen a la lesión cerebral y secuelas neurológicas. Se establece que la hipotermia terapéutica inducida debe ser parte de una estrategia terapéutica estandarizada y global. Diversos estudios pretenden dar a conocer de la hipotermia inducida (efectos, métodos de inducción, aplicaciones terapéuticas, fases) en la EHI así como de los cuidados de Enfermería durante la aplicación de la misma. Para ello se llevó a cabo una revisión de la bibliografía encontrada sobre la Hipotermia Terapéutica

Inducida, una vez revisada se elaboró y redactó un protocolo de actuación, con el fin de unificar criterios y de proporcionar una guía en el manejo de la hipotermia inducida para poder administrar unos cuidados de enfermería de calidad. La Enfermería tiene un papel decisivo el manejo de la hipotermia inducida.

**Pacheco J; Navarro L; Muñoz T; Sánchez C (2012); Macarro D, Sánchez J, Toledano M, Martínez E, Martínez P, García M (2015);** coinciden en que las principales sociedades científicas españolas, europeas y americanas incluyen a la hipotermia como medida destinada a minimizar el daño neurológico de pacientes que presentan EHI. La aplicación de la HT ha demostrado mediante estudios la disminución del daño neuronal, al descender la tasa metabólica, disminución del edema cerebral con sus efectos deletéreos sobre la situación neurológica. El inicio de la HT debe ser precoz y debe realizarse casi siempre al ingreso en las Unidades de Cuidados Intensivos. La aplicación de la HT sobre el organismo produce efectos deseados, otros secundarios provocados por el descenso de la temperatura que no representan una situación que agrave el estado y por último unos efectos indeseados. Mediante la aplicación de un protocolo, se intenta acortar el tiempo para el inicio de la técnica, encontrándose evidencias de su beneficio cuando se inicia en las primeras 6 horas de vida del neonato. Los cuidados de enfermería una vez iniciada la HT van dirigidos al mantenimiento de la temperatura, constantes vitales, prevención de temblores, sedación adecuada, reconocimiento de posibles efectos secundarios, así como el tratamiento prescrito y posterior recalentamiento si fuese necesario.

**Tenorio A, Alarcón A, Arca M, Camprubí T (2010); Silvera F, Gesuele J, Montes de Oca R, Vidal G (2014);** concuerdan que la hipotermia como neuroprotección durante las últimas dos décadas han mostrado que la temperatura cerebral es una variable biológica importante durante y después de la agresión hipóxico-isquémica. Mientras que la hipertermia incrementa el temprano deterioro neurológico, así como la mortalidad y morbilidad neurológica; una reducción de la temperatura corporal de 3 a ° C después de la agresión, la fase latente tiene un claro efecto neuroprotector y previene o aminora la lesión cerebral. Especialistas han enumerado claves de seguridad y eficacia que causa esta terapia como mejora en la sobrevida sin impedimentos neurológicos, reducción de las discapacidades severas, mejoramiento en el desarrollo psicomotor y reducción de parálisis cerebral.

### **III. CONCLUSIONES**

- La hipotermia terapéutica ha demostrado ser segura y eficaz porque reduce la mortalidad, las secuelas a nivel neurológico y mejora el desarrollo psicomotor, mediante enfriamiento corporal selectivo o total (disminución de la T° corporal de 3 – 4 °C) que se inicia antes de las 6 horas de vida y se mantiene durante las 72 horas en el recién nacido con EHI.
- Según la literatura, los cuidados de enfermería empleados durante la hipotermia terapéutica inician con una minuciosa valoración neurológica para focalizar los sitios de deterioro de la función neuronal y reducir la morbimortalidad, siendo un reto asistencial para la enfermera intensivista evitar futuras complicaciones a través de su óptimo actuar.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Du-Plessis AJ, Johnston MV; Hypoxic-ischemic brain injury in the newborn. Cellular mechanisms and potential strategies for neuroprotection. Clin Perinatol, 1997, 24: 627-648.
2. Vannucci RC, Perlman JM; Interventions for perinatal hypoxic-ischemic encephalopathy Pediatrics, 1997,100: 1004-1014.
3. Greisen G; Cerebral blood flow and energy metabolism in the newborn. Clin Perinatol, 1997, 24: 531-546.
4. Arnaez J, Garcia-Alix A, Calvo S y Cols.; Atención del recién nacido con asfixia perinatal candidata a hipotermia terapéutica durante las primeras seis horas de vida en España. Rev. An Pediatr. 2015; 89(4): 211-221. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29241628>
5. Ruiz G; Metabolismo neuronal en el daño hipóxico-isquémico. Isquemia y reperfusión cerebral. Rev. Latinoamericana de Neonatología (RELAN), 1999, 1(1): 235-242.
6. Martínez J, González R, Alonso MJ y Cols.; Endothelial factors and autoregulation during pressure changes in isolated newborn piglet cerebral arteries. Pediatr Res, 1998, 44: 161-167.
7. Nelson KB., Leviton A. How much of neonatal encephalopathy is due to birth asphyxia? Am J Dis Child. 1991; 145(11): 1325-31.
8. Paneth N., Stark RI. Cerebral palsy and mental retardation in relation to indicators of perinatal asphyxia. An epidemiologist overview. Am J Obstet Gynecol. 1983; 147(8): 960-6.

9. NHS Litigation Authority. Factsheet 2: financial information. London: National Health Service Litigation Authority; July 2013 [acceso Julio 2013]. Disponible en: [http://www.nhsla.com/currentactivity/Documents/NHS%20LA%20Factsheet%202012-13.pdf](http://www.nhs.uk/currentactivity/Documents/NHS%20LA%20Factsheet%202012-13.pdf)
10. Smith J., Wells L., Dodd K. The continuing fall in incidence of hypoxic-ischaemic encephalopathy in term infants. *BJOG*. 2000; 107(4): 461-6
11. Becher JC., Stenson BJ., Lyon AJ. Is intrapartum asphyxia preventable? *BJOG*. 2007; 114(11): 1442-4.
12. González de Dios J., Moya M., Vioque J. Factores de riesgo predictivos de secuelas neurológicas en recién nacidos a término con asfixia perinatal. *Rev Neurol*. 2001; 32(3): 201-6
13. García-Alix A., Martínez Biarge M. Incidencia y Prevalencia de la encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) perinatal: necesidad de regionalizar y centralizar los programas de hipotermia moderada sostenida en el recién nacido con EHI. *An Pediatr (Barc)*. 2009; 71: 319-26.
14. Tenorio V., Alarcón A., García-Alix A., Arca G., Camprubí M., Agut T., et al. Hipotermia cerebral moderada en la encefalopatía hipóxico-isquémica. Experiencia en el primer año de su puesta en marcha. *An Pediatr (Barc)*. 2012; 77(2): 88-97
15. Blackmon LR, Stark AR; The Committee on Fetus and Newborn. American Academy of Pediatrics. Hypothermia: A neuroprotective therapy for neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics*, 2006,117: 942-8.

16. Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D y Cols.; Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomised trial. *Lancet*, 2005, 365(9460): 663-70.
17. Shankaran S, Laptook R, Ehrenkranz A y Cols.; Whole-body hypothermia for neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. *New Engl J Med*, 2005, 353(15) :1574-84.
18. Azzopardi DV, Strohm B, Edwards AD y Cols.; Moderate hypothermia to treat perinatal asphyxial encephalopathy. *N Engl J Med*, 2009, 361(14): 1349-58.
19. Ellis M, Manandhar D; Progress in perinatal asphyxia. *Semin Neonatol*, 1999, 4(3):183-91.
20. Perlman JM, Interventions strategies for neonatal hypoxic-ischemic cerebral injury. *Clin Ther*, 2006, 28(9): 1353-65.
21. Gunn AJ, Gunn TR, Gunning MI y Cols.; Neuroprotection with prolonged head cooling started before postischemic seizures in fetal sheep. *Pediatrics*, 1998, 102(5): 1098-106.
22. Dixon Brandon J, Reis Cesar, Mann Wing, Tang Jiping, Zhang John H. Neuroprotective Strategies after Neonatal Hypoxic Ischemic Encephalopathy. *Int. J. Mol. Sci.* (2015).
23. Gunn AJ, Cerebral hypothermia for prevention of brain injury following perinatal asphyxia. *Curr Opin Pediatr*. 2000; 12(2): 111-5.
24. Edwards AD, Azzopardi DV; Therapeutic hypothermia following perinatal asphyxia. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, 2006, 91(2): 127-31.

25. Schulzke SM, Rao S, Patole SK; ¿Systematic review of cooling for neuroprotection in neonates with hypoxic ischemic encephalopathy- are we there yet? *BMC Pediatr*, 2007, 7:30.
26. Shah PS, Ohlsson A, Perlman M; Hypothermia to treat neonatal hypoxic ischemic encephalopathy: systematic review. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2007, 161(10): 951-8.
27. Jacobs S, Berg M, Hunt R; Enfriamiento para recién nacidos con encefalopatía isquémica hipóxica. 2010. URL disponible en: *Cochrane Database of Systematic Reviews*. DOI: 10.1002/14651858.CD003311.pub3
28. Kim Y, Busto R, Dietrich WD y Cols.; Delayed postischemic hyperthermia in awake rats worsens the histopathological outcome of transient focal cerebral ischemia. *Stroke*, 1996, 27: 2274-80.
29. Castillo J, Davalos A, Marrugat J y Cols.; Timing for fever-related brain damage in acute ischemic stroke. *Stroke*, 1998, 29: 2455-60.
30. Shum-Tim D, Nagashima M, Shiunoka T y Cols.; Postischemic hyperthermia exacerbates neurologic injury after deep hypothermic circulatory arrest. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1998; 116: 780-92.
31. Laptook A, Tyson J, Shankaran S y Cols.; Elevated temperature after hypoxicischemic encephalopathy: risk factor for adverse outcomes. *Pediatrics*, 2008, 122: 491-9.
32. Wagner CL, Eicher DJ, Katikaneni LD y Cols.; The use of hypothermia: a role in the treatment of neonatal asphyxia *Pediatr Neurol*. 1999; 21: 429-43.
33. Thoresen M, Wyatt JS; Keeping a cool head, posthypoxic hypothermia an old idea revisited. *Acta Paediatr*, 1997, 86: 1019-33.

34. Butt Khawar Tayyaba, Farooqui Rehan, Khan Ullah M. Aman. Risk Factors for Hypoxic Ischemic Encephalopathy in Children. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, Vol. 18. (2008)
35. Colbourne F, Corbett D, Zhao Z y Cols.; Prolonged but delayed post-ischemic hypothermia: a long-term outcome study in the rat middle cerebral artery occlusion model. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2000, 20:1702---8.
36. Penrice J, Lorek A; Mild hypothermia after severe transient hypoxia-ischemia ameliorates delayed cerebral energy failure in the newborn piglet. *Pediatr Res*, 2005, 37: 667-70.
37. Tagin MA., Woolcott CG., Vincer MJ., Whyte RK., Stinson DA. Hypothermia for neonatal hypoxic ischemic encephalopathy: an updated systematic review and metaanalysis. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2012; 166(6): 558-66
38. Blanco D., García-Alix A., Valverde E., Tenorio V., Vento M, Cabañas F; Comisión de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología (SEN). Neuroprotección con hipotermia en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica. Guía de estándares para su aplicación clínica. *An Pediatr (Barc)*. 2011; 75(5): 341.e1-20.
39. Novoa J, Milad M, Fabres J y Cols.; *Rev Chil Pediatr*, 2012, 83 (5): 492-501
40. Denis A, Total Body Hypothermia for Neonatal Encephalopathy Trial (TOBY) *New Engl J Med* Julio 2014.
41. Ramaswamy V., Horton J., Vandermeer B., Buscemi N., Miller S., Yager J. Systematic review of biomarkers of brain injury in term neonatal encephalopathy. *Pediatr Neurol*. 2009; 40(3): 215-26.

- 42.** Sotaquira J, Evidencia de la efectividad de la hipotermia terapéutica en términos de mortalidad y discapacidad, como medida de neuroprotección en pacientes neonatales con encefalopatía hipóxico – isquémica. Corporación universitaria iberoamericana. Facultad de ciencias de la salud. Especialización de fisioterapia en cuidado crítico. Bogota. 2016.
- 43.** Filippi, L., Fiorini, P., Daniotti, M., Catarzi, S., Savelli, S. Fonda, C., et al. Safety and efficacy of topiramate in neonates with hypoxic ischemic encephalopathy treated with hypothermia (NeoNATI). *BMC Pediatr.* 2012; 12: 144.
- 44.** Silvera F, Gesuele J, Montes de Oca R y Cols.; Neuroprotección en pacientes con asfixia perinatal. *Arch Pediatr Uruguay (Internet).* 2014. [fecha de acceso 12 de septiembre del 2018]. 87(3): 221-233. URL disponible en:  
<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-796327>
- 45.** Llanque G, Hipotermia terapéutica en recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica en América. Universidad mayor de San Martín, Facultad de medicina. Cochabamba. 2016: [fecha de acceso 25 de enero del 2020]. URL disponible en:  
<https://es.calameo.com/read/004939236176fcdaf143d>
- 46.** Guía de Práctica Clínica sobre Encefalopatía Hipóxico-Isquémica Perinatal en el Recién Nacido. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS). 2015: [fecha de acceso 25 de enero del 2020]. URL disponible en:  
[https://portal.guiasalud.es/wpcontent/uploads/2018/12/GPC\\_535\\_EHI\\_AQUAS\\_compl.pdf](https://portal.guiasalud.es/wpcontent/uploads/2018/12/GPC_535_EHI_AQUAS_compl.pdf)

- 47.** Valera M, Berazateguir J; Implementación de un programa para prevenir el daño neurológico de la encefalopatía hipóxico isquémica en Buenos Aires. Hipotermia terapéutica, Arch Argent Pediatr, 2015, 113(5): 433-442. URL disponible en: <https://www.mendeley.com/catalogue/Implementaci%C3%B3n-un-programa-para-prevenir-el-da%C3%B1o-neurol%C3%B3gico-la-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xico-isqu%C3%A9mica-en-1/>
- 48.** Solís Sánchez, Evaluación de la implementación de un protocolo de hipotermia terapéutica en la encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal. 2016; 56 157-166. URL disponible en: <https://www.mendeley.com/catalogue/evaluaci%C3%B3n-la-implementaci%C3%B3n-un-protocolo-hipotermia-terap%C3%A9utica-en-la-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mic/>
- 49.** Martínez C, Pouso C, Borbonet D y Cols.; Neuroprotección mediante hipotermia moderada en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica. 2010; Vol. 82 n°3. URL disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492011000300005](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492011000300005)
- 50.** Alix A, Allen A; Hipotermia terapéutica en el recién nacido a término o casi término con encefalopatía hipóxico-isquémica. Rev. Anales de Pediatría Continuada. 2013; 11(4): 212-217. URL disponible en: <https://www.mendeley.com/catalogue/hipotermia-terap%C3%A9utica-en-el-reci%C3%A9n-nacido-t%C3%A9rmino-o-casi-t%C3%A9rmino-con-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mic-1/>

- 51.** Wu L, Yi B, Hu Y; La eficacia de la hipotermia en la encefalopatía hipóxico-isquémica a los 18 meses o más. Rev. Indian Journal of Pediatrics. 2012; 79(10): 1342-1346. URL disponible en: <https://www.mendeley.com/catalogue/efficacy-hypothermia-hypoxicischemic-encephalopathy-18-mo-more/>
- 52.** Long M, Brandon D; Hipotermia inducida para neonatos con encefalopatía hipóxico-isquémica. Rev. Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing. 2010; 36(3): 293-298. URL disponible en: <https://www.mendeley.com/catalogue/induced-hypothermia-neonates-hypoxicischemic-encephalopathy-1/>.
- 53.** Fernandez M; Encefalopatía hipóxico isquémica e hipotermia cerebral. Rev. Metas de Enfermería. 2015; 18(1): 13-17. URL disponible en: <https://medes.com/publication/95959>
- 54.** Juvenal, Alves de Oliveira E; Influencia de la hipotermia terapéutica en el desarrollo motor de los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica. Rev. Soc. Bras. Clín. Méd; 2016; 14(3): 145-150. URL disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-2126>
- 55.** Magalhães M, Chopard M, Tollio R; Hipotermia neuroprotectora del cuerpo en recién nacidos con encefalopatía isquémica hipóxica: experiencia de tres años en un hospital universitario terciario. Un estudio observacional retrospectivo. Rev.Sao Paulo Med J. 2015; 133(4): 314-319.URL disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-763372>
- 56.** Carreras N, Alsina M, Alarcon A.; Eficacia de la hipotermia pasiva y eventos adversos durante el transporte de recién nacidos asfixiados según la gravedad



de la encefalopatía hipóxico-isquémica. Rev. J Pediatr. 2018; 94(3): 251-257.  
URL disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-954616>

- 57.** Casas M, Jarana D, García M. Cuidados de enfermería en la hipotermia por encefalopatía hipóxico-isquémica. 2013. Disponible en:<https://www.mendeley.com/catalogue/cuidados-enfermer%C3%ADa-en-la-hipotermia-por-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mica/>
- 58.** Gadea B, Pinilla L. Cuidados de Enfermería en el tratamiento con hipotermia en la encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido. 2018. Disponible en: <https://medes.com/publication/140271>

### FICHA RAE

<b>TITULO</b>	<b>Implementación de un programa para prevenir el daño neurológico de la encefalopatía hipóxico isquémica en Buenos Aires. Hipotermia terapéutica.</b>
<b>AUTORES</b>	Valera M, Berazateguir J, Saa G et al.
<b>AÑO</b>	2015
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="https://www.mendeley.com/catalogue/Implementaci%C3%B3n-un-programa-para-prevenir-el-da%C3%B1o-neurol%C3%B3gico-la-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xico-isqu%C3%A9mica-en-1/">https://www.mendeley.com/catalogue/Implementaci%C3%B3n-un-programa-para-prevenir-el-da%C3%B1o-neurol%C3%B3gico-la-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xico-isqu%C3%A9mica-en-1/</a></p> <p>Arch Argent Pediatr (2015) 113(5) 433-442</p>
<b>OBJETIVOS</b>	<p>Describir la implementación del programa de hipotermia en la red.</p> <p>Reportar la mortalidad, complicaciones y efectos adversos asociados al tratamiento.</p>
<b>RESULTADOS</b>	<p>27 neonatos recibieron hipotermia terapéutica con EHI moderada (n= 15) y grave (n= 12). Ninguno falleció durante el tratamiento. Se perdieron 3 neonatos en el seguimiento. De los 16 sobrevivientes mayores de un año, 3 tienen discapacidad neurológica grave.</p>
<b>CONCLUSIÓN</b>	<p>Fue factible implementar el programa. Es prioritario capacitar para la identificación de pacientes con EHI.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Evaluación de la implementación de un protocolo de hipotermia terapéutica en la encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal.</b>
<b>AUTORES</b>	Solís-Sanchez G
<b>AÑO</b>	2016
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/evaluaci%C3%B3n-la-implementaci%C3%B3n-un-protocolo-hipotermia-terap%C3%A9utica-en-la-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mica/">https://www.mendeley.com/catalogue/evaluaci%C3%B3n-la-implementaci%C3%B3n-un-protocolo-hipotermia-terap%C3%A9utica-en-la-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mica/</a>  <i>Bol Pediatr (2016) 56 157-166</i>
<b>OBJETIVOS</b>	Evaluar la experiencia inicial en la implantación de un nuevo programa de HMA: condiciones en las que llegan los neonatos al hospital de referencia, dificultades para llevar a cabo este tratamiento y seguridad de esta intervención.
<b>RESULTADOS</b>	El 60% de los neonatos procedía de otros hospitales de la provincia. Todos requirieron una reanimación avanzada (duración: 10-50 minutos). Se registró el inicio de la hipotermia pasiva en el 73,3% de los casos. En el 40% se esperó, al menos, 6 horas para iniciar HMA. Al ingreso en UCIN: 33,3% presentaron temperatura dentro del rango considerado adecuado y 20% temperatura < 33°C, el 80% ventilación mecánica (40% con FiO <sub>2</sub> > 40%), 60% hipotensión arterial, 33,3% glucemia < 60 mg/dl. Todos los neonatos tuvieron clínica multisistémica y 53,3%

	convulsiones. El 35,7% presentaron algún tipo de alteración en su desarrollo neurológico y la mortalidad fue del 6,6%.
<b>CONCLUSIONES</b>	El manejo de los neonatos asfícticos es mejorable optimizando la formación del personal que asiste y traslada a estos pacientes. Con el debido entrenamiento, la HMA ha demostrado ser una técnica segura.

<b>TITULO</b>	<b>Neuroprotección mediante hipotermia moderada en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica.</b>
<b>AUTORES</b>	Dres. Claudia Martínez, Carlos Pouso , Daniel Borbonet, Margarita Bidegain , Ronald Goldberg
<b>AÑO</b>	2010
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1688-12492011000300005">http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1688-12492011000300005</a>  Arch. Pediatr. Urug. vol.82 no.3 Montevideo 2010
<b>OBJETIVOS</b>	Apoyar la introducción del tratamiento de hipotermia moderada como neuroprotección en los recién nacidos con EHI en los países de Latinoamérica.
<b>RESULTADOS</b>	Los recién nacidos en esta serie, fueron de sexo masculino 80%, con edades gestacionales comprendidas entre las 35 y las 39 semanas. El Apgar al minuto fue de 0 en 60% y 1 en 40%, a los 5 minutos fue 0 en 20%, 2 en el 40% y 3 en el 40%. El pH de cordón fue menor o igual a 7 en todos los pacientes, con BE mayor de -14 en todos los casos. Todos los recién nacidos requirieron reanimación completa utilizándose como medicación principal epinefrina por vía intratraqueal e intravenosa. A los 10 minutos el Apgar fue mayor de 7 en 80%. En todos los casos se realizó intubación orotraqueal, en 80% se mantenía al inicio del enfriamiento.

	<p><b>Durante las 72 horas de enfriamiento se realizó monitorización:</b></p> <p>Al ingreso 80% tenía encefalopatía moderada según el examen físico. Presentaron convulsiones 80% de los recién nacidos. Tres de los pacientes presentaron convulsiones antes del inicio del enfriamiento y uno durante el período de recalentamiento. No se constataron convulsiones durante el período de hipotermia. Todos fueron tratados con fenobarbital. Ningún paciente contaba con electroencefalograma previo al enfriamiento. Durante el período de hipotermia se realizó a todos EEG prolongados. De forma paralela se evaluó la evolución clínica neurológica.</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>Se presentaron cinco recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada a severa, con altas probabilidades de secuelas neurológicas, tratados con hipotermia corporal total, con buena evolución neurológica valorada a través de la evolución clínica y electroencefalográfica al alta, con 100% de sobrevida al alta.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Neuroprotección en pacientes con asfixia perinatal.</b>
<b>AUTORES</b>	Fernando Silvera, Juan Pablo Gesuele, Rosana Montes de Oca, Gabriela Vidal
<b>AÑO</b>	2014
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1688-12492016000300004">http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1688-12492016000300004</a></p> <p>Arch. Pediatr. Urug. vol.87 no.3 Montevideo set. 2016</p> <p><a href="http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-796327">http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-796327</a></p> <p><i>Arch Pediatr Urug; 87(3): 221-233, set. 2016. ilus, tab</i></p> <p>Artículo en español   LILACS   ID: lil-796327</p>
<b>OBJETIVOS</b>	Evaluar la implementación de un protocolo global de neuroprotección en un servicio de recién nacidos.
<b>RESULTADOS</b>	<p>20 pacientes cumplieron con criterios de inclusión, 2/20 no completaron las 72 horas necesarias de enfriamiento por alteración de la coagulación y sangrado activo refractario y 4/20 fallecieron.</p> <p>El enfriamiento activo se inició con una mediana de 60 minutos, y el objetivo de 33,5°C se alcanzó con una mediana de 2 horas. Se observó hiperoxia e hipocapnia en la asistencia inicial y acidosis metabólica, hiponatremia e hiperglicemia durante el período de mantenimiento, así como sobre-diagnóstico de crisis convulsivas.</p> <p>Los trastornos de la coagulación fueron los efectos adversos más graves.</p>

<b>CONCLUSIONES</b>	La implementación de un protocolo de asistencia del paciente asfíctico con EHI moderada-severa permite la introducción de hipotermia controlada como estrategia para reducir la mortalidad, colocándola en los niveles observados para los países de altos ingresos. Muestra la necesidad de mejorar la asistencia inicial, de controlar alteraciones del metabolismo ácido-base, metabolismo glucídico, del sodio y sobre todo de las alteraciones de la coagulación como los fenómenos asociados de mayor gravedad.
---------------------	---



<b>TÍTULO</b>	<b>Presente y futuro de la neuroprotección con hipotermia Present and future of neuroprotection by hypothermia La hipotermia: tratamiento emergente.</b>
<b>AUTORES</b>	Blanco D
<b>AÑO</b>	2011
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="https://www.mendeley.com/catalogue/presente-y-futuro-la-neuroproteccion-con-hipotermia-present-future-neuroprotection-hypothermia-la-hi/">https://www.mendeley.com/catalogue/presente-y-futuro-la-neuroproteccion-con-hipotermia-present-future-neuroprotection-hypothermia-la-hi/</a></p> <p><a href="http://www.analesdepediatria.org/es-presente-futuro-neuroproteccion-con-hipotermia-articulo-S1695403311003821">http://www.analesdepediatria.org/es-presente-futuro-neuroproteccion-con-hipotermia-articulo-S1695403311003821</a></p> <p>An Pediatr (Barc) (2011) 75(5) 295-297</p>
<b>OBJETIVOS</b>	Demostrar la eficacia de la hipotermia como neuroprotección en recién nacidos con EHI.
<b>RESULTADOS</b>	Un metaanálisis reciente con datos acumulativos de 1.440 niños, ratifica la eficacia de la hipotermia para el indicador principal (reducción de mortalidad y discapacidad mayor a los 18-24 meses) de los principales ensayos clínicos, encontrando una disminución de la incidencia de parálisis cerebral, déficit visual severo, retraso cognitivo y psicomotor en el grupo tratado.
<b>CONCLUSIONES</b>	El tratamiento con hipotermia no consigue rescatar a todos los niños de una evolución adversa y, por otra parte, hasta un tercio de los niños con riesgo potencial de lesión, evolucionan favorablemente

	<p>sin tratamiento. Esta imprecisión en la selección de pacientes y el menor número de niños que evolucionan desfavorablemente gracias al tratamiento con hipotermia suponen un aumento en el número de niños necesarios para demostrar la eficacia de cualquier intervención encaminada a mejorar la eficacia de la hipotermia.</p>
--	--

<b>TITULO</b>	<b>Neuroprotección con hipotermia en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica. Guía de estándares para su aplicación clínica.</b>
<b>AUTORES</b>	Blanco D, García-Alix A, Valverde E
<b>AÑO</b>	2011
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-37-articulo-neuroproteccion-con-hipotermia-el-recien-S169540331100381X?referer=coleccion">http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-37-articulo-neuroproteccion-con-hipotermia-el-recien-S169540331100381X?referer=coleccion</a>  Anales de Pediatría (2011) 75(5)
<b>OBJETIVOS</b>	Incluir un programa de seguimiento para recién nacidos con EHI para evaluar su neurodesarrollo.
<b>RESULTADOS</b>	Se discuten los interrogantes que pueden surgir al pasar del estricto marco de los ensayos clínicos a la práctica clínica cotidiana: reconocimiento precoz de la encefalopatía clínica, criterios de inclusión y exclusión, hipotermia durante el transporte, modalidades de hipotermia (cerebral selectiva o sistémica) y efectos secundarios del tratamiento.  El tratamiento con hipotermia ha cambiado el pronóstico de los niños con encefalopatía hipóxico-isquémica y nuestras decisiones de esfuerzo terapéutico. En este sentido, es de especial relevancia conocer el cambio del valor predictivo de la exploración clínica y de la electroencefalografía en los niños tratados con hipotermia.

<b>CONCLUSIONES</b>	<p>Para mejorar la eficacia de este tratamiento neuroprotector, es necesaria una mejor identificación de los pacientes con daño cerebral potencialmente reversible. Nuevos biomarcadores de daño cerebral facilitarán esta tarea.</p> <p>Todo niño tratado con hipotermia debe ser incluido en un programa de seguimiento para evaluar su neurodesarrollo.</p>
---------------------	--

<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia terapéutica en el recién nacido a término o casi término con encefalopatía hipóxico-isquémica.</b>
<b>AUTORES</b>	Alix A, Allen A
<b>AÑO</b>	2013
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/hipotermia-terap%C3%A9utica-en-el-reci%C3%A9n-nacido-t%C3%A9rmino-o-casi-t%C3%A9rmino-con-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mic-1/">https://www.mendeley.com/catalogue/hipotermia-terap%C3%A9utica-en-el-reci%C3%A9n-nacido-t%C3%A9rmino-o-casi-t%C3%A9rmino-con-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mic-1/</a> <i>Anales de Pediatría Continuada (2013) 11(4) 212-217</i>
<b>OBJETIVOS</b>	Determinar el efecto de la hipotermia terapéutica en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica.
<b>RESULTADOS</b>	Cada año 500 recién nacidos en nuestro país presentarán, inmediatamente tras el nacimiento, un estado caracterizado por dificultad para iniciar o mantener la respiración, alteración para despertar y mantener la vigilia, alteración de la actividad motora, el tono muscular y los reflejos, y, con frecuencia, convulsiones. De este total, en la era prehipotermia cerca de 175 fallecían y al menos otros 130 presentaban posteriormente discapacidad permanente: retraso del desarrollo, parálisis cerebral, trastorno neurosensorial, déficit cognitivo, trastorno conductual o epilepsia.
<b>CONCLUSIONES</b>	

<b>TÍTULO</b>	<b>Resultados neurológicos a los 18 meses de edad después de una hipotermia moderada para la isquemia encefalopatía hipóxica perinatal: síntesis y metanálisis de los datos del ensayo.</b>
<b>AUTORES</b>	David Edwards
<b>AÑO</b>	2011
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.researchgate.net/publication/281094451_Neurological_outcomes_at_18months_of_age_after_moderate_hypothermia_for_perinatal_hypoxic-ischemic_encephalopathy_Synthesis_and_meta-analysis_of_trial_data">https://www.researchgate.net/publication/281094451_Neurological_outcomes_at_18months_of_age_after_moderate_hypothermia_for_perinatal_hypoxic-ischemic_encephalopathy_Synthesis_and_meta-analysis_of_trial_data</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Determinar si la hipotermia moderada después de la encefalopatía hipóxico-isquémica en neonatos mejora la supervivencia y el resultado neurológico a los 18 meses de edad.
<b>RESULTADOS</b>	Encontramos tres ensayos, que incluyeron 767 lactantes, que incluyeron información sobre la muerte y la discapacidad mayor en el desarrollo después de al menos 18 meses de seguimiento. También identificamos otros siete ensayos con información sobre mortalidad, pero no datos apropiados sobre el desarrollo del sistema. La hipotermia terapéutica redujo significativamente la tasa combinada de muerte y discapacidad en los tres ensayos con 18 meses (cociente de riesgos 0,81; intervalo de confianza del 95%: 0,71 a 0,93; p = 0,002; diferencia de riesgo - 0,11; IC del 95%: 0,18 a - 0,04), con un número necesario para tratar de nueve (IC del 95%: 5 a 25).

	<p>La hipotermia aumentó la supervivencia con la función neurológica normal (cociente de riesgo 1,53; IC del 95%: 1,22 a 1,93; <math>p &lt; 0,001</math>; diferencia de riesgo 0,12; IC del 95%: 0,06 a 0,18), con un número necesario para tratar de ocho (IC del 95%: 5 a 17) y los aseguradores redujeron las tasas de discapacidad grave (<math>P = 0,006</math>), parálisis cerebral (<math>P = 0,004</math>) e índice de desarrollo mental y psicomotor de menos de 70 (<math>P = 0,01</math> y <math>P = 0,02</math>, respectivamente). No se detectó una interacción significativa entre la gravedad de la encefalopatía y el efecto del tratamiento. La mortalidad se redujo significativamente cuando evaluamos los 10 ensayos (1320 riesgo relativo infantil 0,78; IC del 95%: 0,66 a 0,93; <math>p = 0,005</math>; diferencia de riesgo <math>-0,07</math>; IC del 95%: <math>-0,12</math> a <math>-0,02</math>), con un número necesario a tratar de 14 (95) % CI 8 a 47).</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>En los lactantes con hipoplasia isquémica e hipocalemia, la hipotermia moderada se asocia con una reducción constante de la muerte y el deterioro neurológico a los 18 meses.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Programa multicéntrico para la atención integral del recién nacido con agresión hipóxico-isquémica perinatal (ARAHIP).</b>
<b>AUTORES</b>	Arnáez J, Vega C, García-Alix A
<b>AÑO</b>	2015
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="https://www.researchgate.net/publication/263283472_Programa_multicentrico_para_la_atencion_integral_del_recien_nacido_con_agresion_hipoxico-isquemica_perinatal_ARAHIP">https://www.researchgate.net/publication/263283472_Programa_multicentrico_para_la_atencion_integral_del_recien_nacido_con_agresion_hipoxico-isquemica_perinatal_ARAHIP</a></p> <p><a href="https://www.mendeley.com/catalogue/programa-multic%C3%A9ntrico-para-la-atenci%C3%B3n-integral-del-reci%C3%A9n-nacido-con-agresi%C3%B3n-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mica-pe/">https://www.mendeley.com/catalogue/programa-multic%C3%A9ntrico-para-la-atenci%C3%B3n-integral-del-reci%C3%A9n-nacido-con-agresi%C3%B3n-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mica-pe/</a></p> <p><i>Anales de Pediatría (2015) 82(3) 172-182</i></p>
<b>OBJETIVOS</b>	Determinar un programa para la atención integrada de recién nacidos con insultos hipóxico-isquémicos perinatales.
<b>RESULTADOS</b>	Resultados De junio de 2011 a junio de 2013, 213 de 32325 recién nacidos mayores de 35 semanas de edad cumplieron con los criterios de un posible insulto hipóxico-isquémico (7,4 / 1000), y el 92% de ellos recibió atención siguiendo las especificaciones del programa. Se diagnosticó encefalopatía hipóxico-isquémica moderada a grave en 33 casos (1 / 1.000) y 31 de los 33 recibieron tratamiento con hipotermia (94%).



<b>CONCLUSIONES</b>	<p>El programa para la atención integrada de recién nacidos con insultos hipóxico-isquémicos perinatales ha llevado a brindar una atención integral a los recién nacidos con un posible insulto hipóxico-isquémico perinatal. Se han controlado los agravadores de daño cerebral y se han detectado casos de encefalopatía hipóxico-isquémica moderada a grave, lo que permite el inicio del tratamiento con hipotermia en las primeras seis horas de vida. Los programas poblacionales son fundamentales para reducir la mortalidad y la morbilidad de la encefalopatía hipóxico-isquémica.</p>
---------------------	--

<b>TÍTULO</b>	<b>Incidencia de la encefalopatía hipóxico-isquémica e implementación de la hipotermia terapéutica por regiones en España.</b>
<b>AUTORES</b>	Juan Arnaeza, Alfredo García - Alix, Gemma Arcac, Eva Valverde.
<b>AÑO</b>	2012 – 2013
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="https://www.researchgate.net/publication/325250073_Incidence_of_hypoxic-ischaemic_encephalopathy_and_use_of_therapeutic_hypothermia_in_Spain">https://www.researchgate.net/publication/325250073_Incidence_of_hypoxic-ischaemic_encephalopathy_and_use_of_therapeutic_hypothermia_in_Spain</a></p> <p><a href="http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-37-articulo-presente-futuro-neuroproteccion-con-hipotermia-S1695403311003821?referer=buscador">http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-37-articulo-presente-futuro-neuroproteccion-con-hipotermia-S1695403311003821?referer=buscador</a></p>
<b>OBJETIVOS</b>	Establecer un programa integral de hipotermia terapéutica en los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica regiones en España.
<b>RESULTADOS</b>	Se recibieron datos de los 90 hospitales. La incidencia de EHI moderada-grave fue 0,77/1.000 RNV (IC del 95%, 0,72; 0,83). El 86% de los RNV con EHI recibieron HT (activa o pasiva), aumentando los que recibieron HT activa del 78% en 2012 al 85% en 2013 (p = 0,01). El 14% no recibió HT principalmente por retraso en el diagnóstico o en el traslado, o por no indicarse el tratamiento. El 57% de los RN nació en hospitales sin HT, siendo el traslado en

	<p>hipotermia pasiva; en el 39% por equipos sin formación adecuada.</p> <p>En junio del 2015, 57/90centros realizaban HT: 54 HT corporal total activa (todos con dispositivos servocontrolados). Existió heterogeneidad en la distribución por comunidades autónomas (CC. AA) de centros con HT activa y en el número de RN que recibieron HT.</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>Las tasas de incidencia de EHI moderada-grave entre las diferentes CC. AA. son similares. Los datos de la encuesta traducen un importante progreso en la implementación de la HT desde su inicio en el 2008, consiguiendo que prácticamente casi el 90% de los RN con EHI moderada o grave candidatos reciban esta terapia. Aun con es datos alentadores, hay margen para muchas mejoras, entre ellas: equilibrar la distribución asimétrica de los centros entre CC. AA. que disponen de HT, establecer recomendaciones y programas integrales multicéntricos específicos para esta entidad que involucren a los centros emisores, centros receptores y equipos de transporte, así como auditarlos procesos y resultados asistenciales.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Enfriamiento para recién nacidos con encefalopatía isquémica hipóxica.</b>
<b>AUTORES</b>	Jacobs S, Berg M, Hunt R
<b>AÑO</b>	2010
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="https://www.mendeley.com/catalogue/cooling-newborns-hypoxic-ischaemic-encephalopathy/">https://www.mendeley.com/catalogue/cooling-newborns-hypoxic-ischaemic-encephalopathy/</a></p> <p><a href="https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003311.pub3/full/es?highlightAbstract=neonatal%7Cwithdrawn%7Cchipotermia%7Cneonat%7Cchipotermi">https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003311.pub3/full/es?highlightAbstract=neonatal%7Cwithdrawn%7Cchipotermia%7Cneonat%7Cchipotermi</a></p> <p><i>Cochrane Database of Systematic Reviews</i></p> <p>DOI: 10.1002/14651858.CD003311.pub3</p>
<b>OBJETIVOS</b>	Determinar el efecto de la hipotermia terapéutica en recién nacidos asfixiados encefalopáticos sobre la mortalidad, la discapacidad del desarrollo neurológico a largo plazo y los efectos secundarios clínicamente importantes.
<b>RESULTADOS</b>	Se incluyeron 11 ensayos controlados aleatorios en esta revisión actualizada, que incluyeron 1505 recién nacidos prematuros y tardíos con encefalopatía moderada / grave y evidencia de asfixia intraparto. La hipotermia terapéutica dio lugar a una reducción estadísticamente significativa y clínicamente importante en el resultado combinado de mortalidad o discapacidad neurológica del desarrollo a los 18 meses de edad (RR típico 0,75 (IC del 95%: 0,68 a 0,83); RD típico -0,15;

	<p>IC del 95%: -0,20 a -0,10); número necesario para tratar un resultado beneficioso adicional (NNTB) 7 (IC del 95%: 5 a 10) (8 estudios, 1344 neonatos).</p> <p>El enfriamiento también dio como resultado reducciones estadísticamente significativas en la mortalidad (RR típico 0,75 (IC del 95%: 0,64 a 0,88), RD típico -0,09 (IC del 95%: -0,13 a -0,04); NNTB 11 (IC del 95%: 8 a 25) (11 estudios, 1468 lactantes) y en la discapacidad del desarrollo neurológico en los sobrevivientes (RR típico 0,77 (IC del 95%: 0,63 a 0,94), RD típico -0,13 (IC del 95%: -0,19 a -0,07); NNTB 8 (IC del 95%: 5 a 14) (8 (917 neonatos).</p> <p>Algunos efectos adversos de la hipotermia incluyeron un aumento de la bradicardia sinusal y un aumento significativo de la trombocitopenia.</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>Hay evidencia de los 11 ensayos controlados aleatorios incluidos en esta revisión sistemática (N = 1505 neonatos) de que la hipotermia terapéutica es beneficiosa para los recién nacidos prematuros a término y con encefalopatía isquémica hipóxica. El enfriamiento reduce la mortalidad sin aumentar la discapacidad importante en los sobrevivientes. Los beneficios del enfriamiento en la supervivencia y el desarrollo neurológico son mayores que los efectos adversos a corto plazo. La hipotermia debe instituirse en los recién nacidos prematuros a término y en los nacidos prematuros con encefalopatía isquémica hipóxica de moderada a grave si se identifica antes de las</p>

	<p>seis horas de edad. Ensayos adicionales para determinar las técnicas apropiadas de enfriamiento, incluido el refinamiento de la selección del paciente, la duración del enfriamiento y el método para proporcionar hipotermia terapéutica, refinarán nuestra comprensión de esta intervención.</p>
--	---

<b>TITULO</b>	<b>La eficacia de la hipotermia en la encefalopatía hipóxico-isquémica hasta los 18 meses o más.</b>
<b>AUTORES</b>	Wu L, Yi B, Hu Y
<b>AÑO</b>	2012
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/efficacy-hypothermia-hypoxicischemic-encephalopathy-18-mo-more/">https://www.mendeley.com/catalogue/efficacy-hypothermia-hypoxicischemic-encephalopathy-18-mo-more/</a>  Indian Journal of Pediatrics (2012) 79(10) 1342-1346
<b>OBJETIVOS</b>	Evaluar la eficacia de la hipotermia en el tratamiento de la encefalopatía hipóxico-isquémica (HIE) en neonatos a los 18 meses de edad o más. También para examinar si la gravedad de la encefalopatía afecta la eficacia de la hipotermia en la mortalidad y la discapacidad del desarrollo neurológico.
<b>RESULTADOS</b>	La hipotermia redujo significativamente la tasa combinada de muerte o discapacidad del desarrollo neurológico (RR = 0,74; IC del 95%: 0,67 a 0,82; DR = -0,13; IC del 95%: -0,18 a -0,08; NNT = 7; IC del 95%: 6 a 9) entre los bebés a los 18 meses de edad o más. La hipotermia redujo la tasa de muerte (RR = 0,75; IC del 95%: 0,64 a 0,88), discapacidad del desarrollo neurológico (RR = 0,65, IC del 95%: 0,54 a 0,79), parálisis cerebral (RR = 0,65, IC del 95%: 0,53 a 0,80), retraso del desarrollo (RR = 0,72, IC del 95%: 0,57 a 0,92), retraso neuromotor (RR = 0,78, IC del 95%: 0,61 a 0,99) y déficit visual (RR = 0,59, IC del 95%: 0,36 a 0,99). El análisis de la gravedad de la enfermedad mostró que la hipotermia redujo la tasa combinada

	de muerte o discapacidad del desarrollo neurológico no solo en lactantes con encefalopatía moderada (RR = 0,63; IC del 95%: 0,53 a 0,76), sino también en lactantes con encefalopatía grave (RR = 0,82, 95% CI: 0,74 a 0,92).
<b>CONCLUSIONES</b>	La hipotermia tiene un efecto beneficioso en el tratamiento del HIE en neonatos a los 18 meses de edad o más.



<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia inducida para neonatos con encefalopatía hipóxico-isquémica.</b>
<b>AUTORES</b>	Long M, Brandon D
<b>AÑO</b>	2010
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="https://www.mendeley.com/catalogue/induced-hypothermia-neonates-hypoxicischemic-encephalopathy-1/">https://www.mendeley.com/catalogue/induced-hypothermia-neonates-hypoxicischemic-encephalopathy-1/</a></p> <p><i>JOGNN - Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing</i> (2007) 36(3) 293-298</p> <p>DOI: 10.1111/j.1552-6909.2007.00150.x</p>
<b>OBJETIVOS</b>	Describir el uso de la hipotermia inducida en recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o grave.
<b>RESULTADOS</b>	<p>De los 239 bebés elegibles, 102 fueron asignados al grupo de hipotermia y 106 al grupo de control. Los eventos adversos fueron similares en los dos grupos durante las 72 horas de enfriamiento. Los datos de resultados primarios estaban disponibles para 205 lactantes. La muerte o discapacidad moderada o grave ocurrió en 45 de 102 lactantes (44 por ciento) en el grupo de hipotermia y 64 de 103 lactantes (62 por ciento) en el grupo de control (riesgo, 0,72; intervalo de confianza del 95 por ciento, 0,54 a 0,95; P = 0,01). Veinticuatro bebés (24 por ciento) en el grupo de hipotermia y 38 (37 por ciento) en el grupo de control murieron (índice de riesgo, 0,68; intervalo de confianza del 95 por ciento, 0,44 a 1,05; P = 0,08). No</p>

	<p>hubo aumento en la discapacidad mayor entre los sobrevivientes; la tasa de parálisis cerebral fue de 15 de 77 (19 por ciento) en el grupo de hipotermia, en comparación con 19 de 64 (30 por ciento) en el grupo de control (índice de riesgo, 0,68; intervalo de confianza del 95 por ciento, 0,38 a 1,22; P = 0,20).</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>La hipotermia de todo el cuerpo reduce el riesgo de muerte o discapacidad en los bebés con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o grave.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia para la encefalopatía isquémica hipóxica neonatal: una revisión sistemática actualizada y un metanálisis.</b>
<b>AUTORES</b>	M.A. T, C.G. W, M.J. V
<b>AÑO</b>	2012
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="https://www.mendeley.com/catalogue/hypothermia-neonatal-hypoxic-ischemic-encephalopathy-updated-systematic-review-metaanalysis/">https://www.mendeley.com/catalogue/hypothermia-neonatal-hypoxic-ischemic-encephalopathy-updated-systematic-review-metaanalysis/</a></p> <p>Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine (2012) 166(6) 558-566</p> <p>DOI: 10.1001/archpediatrics.2011.1772</p>
<b>OBJETIVOS</b>	Establecer la evidencia de hipotermia terapéutica para recién nacidos con encefalopatía isquémica hipóxica (HIE).
<b>RESULTADOS</b>	<p>Se identificaron siete ensayos que incluyeron 1214 recién nacidos. La hipotermia terapéutica resultó en una reducción en el riesgo de muerte o discapacidad importante del desarrollo neurológico (razón de riesgo [RR], 0.76; IC 95%, 0.69-0.84) y aumento en la tasa de supervivencia con función neurológica normal (1.63; 1.36-1.95) a la edad de 18 meses. La hipotermia redujo el riesgo de muerte o discapacidad neurológica del desarrollo a los 18 meses en recién nacidos con HIE moderada (RR, 0,67; IC 95%, 0,56-0,81) y en recién nacidos con EHI grave (0,83; 0,74-0,92). Tanto el enfriamiento total del cuerpo como el enfriamiento selectivo de la cabeza provocaron una reducción en el riesgo de muerte o discapacidad grave del</p>

	desarrollo neurológico (RR, 0,75; IC del 95%, 0,66-0,85 y 0,77; 0,65-0,93, respectivamente).
<b>CONCLUSIONES</b>	La hipotermia mejora la supervivencia y el desarrollo neurológico en recién nacidos con HIE moderada a grave. El enfriamiento total del cuerpo y el enfriamiento selectivo de la cabeza son métodos efectivos en el tratamiento de recién nacidos con HIE. Los médicos deben considerar ofrecer hipotermia terapéutica como parte de la atención clínica de rutina para estos recién nacidos.

<b>TITULO</b>	<b>Encefalopatía hipóxico isquémica e hipotermia cerebral</b>
<b>AUTORES</b>	FERNÁNDEZ MEDINA IM
<b>AÑO</b>	2015
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://medes.com/publication/95959">https://medes.com/publication/95959</a>  Metas de Enfermería 2015;18(1): 13-17
<b>OBJETIVOS</b>	Conocer y analizar la eficacia de la hipotermia en la reducción de la mortalidad y la lesión neurológica en neonatos afectados de encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI).
<b>RESULTADOS</b>	La hipotermia tiene un efecto positivo en la reducción de la mortalidad y la lesión neurológica.
<b>CONCLUSIONES</b>	La hipotermia terapéutica inducida global reduce considerablemente tanto la mortalidad como el riesgo de presentar secuelas neurológicas en neonatos afectados por EHI a los 18 meses y 2 años de edad, aunque son necesarios más ensayos clínicos.

<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia en recién nacidos con asfixia perinatal.</b>
<b>AUTORES</b>	Fernando Silvera
<b>AÑO</b>	2011
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492011000300004&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en">http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492011000300004&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=en</a></p> <p>Arch. Pediatr. Urug. vol.82 no.3 Montevideo 2011</p> <p><a href="http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-665261">http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-665261</a></p> <p><i>Arch Pediatr Urug; 82(3): 147-158, 2011. ilus, graf</i></p> <p>Artículo en español   LILACS   ID: lil-665261</p>
<b>OBJETIVOS</b>	<p>Implementar la realización de hipotermia se analizó su aplicación en 10 recién nacidos de término que cumplieron con criterios de inclusión en dos centros neonatales de Montevideo en un período de dos años. Se alcanzó la temperatura objetivo (33,5°C) en las primeras 6 horas de vida de los pacientes y se mantuvo en ese rango durante 72 horas en 7/10 pacientes.</p>
	<p>En 8/10 pacientes se utilizó un gorro con agua fría circulante y en 2/10 placas de gel congelado para el enfriamiento encefálico directo y de todo el cuerpo en forma indirecta. Tres pacientes se retiraron del protocolo luego de 48 horas de hipotermia por alteraciones de la coagulación, bradicardia mantenida y paro cardiorrespiratorio, respectivamente. El recalentamiento se logró en todos los casos en</p>

<p><b>RESULTADOS</b></p>	<p>seis horas sin alteraciones. El 60% de los pacientes presentaron convulsiones durante su internación y el 100% recibieron fenobarbital. En el grupo analizado se produjeron dos muertes, uno de ellos próximo a la supresión de la terapia y otro en la evolución alejada. De manera complementaria se presentó la caracterización del impacto de la hipoxia severa y de la inducción de hipotermia sobre las variables más relevantes en un modelo de cerdo recién nacido.</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>Se concluye que el desarrollo de hipotermia controlada es una estrategia terapéutica posible y segura, que brinda una oportunidad a los pacientes que han sufrido asfixia perinatal y encefalopatía hipóxico-isquémica.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Influencia de la hipotermia terapéutica en el desarrollo motor de los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica.</b>
<b>AUTORES</b>	Juvenal, Eliane Alves de Oliveira; Santos, Arthur dos.
<b>AÑO</b>	2016
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-2126">http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-2126</a> <i>Rev. Soc. Bras. Clín. Méd;</i> 14(3): 145-150, jul. 2016. tab Artículo en portugués   LILACS   ID: biblio-2126
<b>OBJETIVOS</b>	Evaluar la influencia de la hipotermia en el desarrollo motor de recién nacidos con encefalopatía hipóxico - isquémica.
<b>RESULTADOS</b>	La encefalopatía hipóxico-isquémica es una de las principales causas de muerte neonatal y de deficiencia a largo plazo. Todos los estudios utilizaron la hipotermia ligera, y los criterios para la inclusión de recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica no se diferenciaron entre sí. La reducción de la tasa de mortalidad fue del 15%, y hubo una reducción de las deficiencias a largo plazo.
<b>CONCLUSIONES</b>	La técnica fue eficaz y segura cuando se inició en el plazo de 6 horas después del nacimiento en niños a término. Redujo las tasas de mortalidad y mejoró la gravedad neurológica, reduciendo la presencia de deficiencia motora y cognitiva en la infancia. Son de gran importancia la intervención precoz y el seguimiento del desarrollo.



<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia neuroprotectora del cuerpo en recién nacidos con encefalopatía isquémica hipóxica: experiencia de tres años en un hospital universitario terciario. Un estudio observacional retrospectivo.</b>
<b>AUTORES</b>	Magalhães, Mauricio; Rodrigues, Francisco Paulo Martins; Chopard, Maria Renata Tollio
<b>AÑO</b>	2015
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-763372">http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-763372</a>  <i>Sao Paulo Med J; 133(4): 314-319, July-Aug. 2015. tab</i>  Artículo en inglés   LILACS   ID: lil-763372
<b>OBJETIVOS</b>	Informar sobre una experiencia de tres años de hipotermia terapéutica en recién nacidos asfixiados
<b>RESULTADOS</b>	39 bebés cumplieron con los criterios del protocolo de hipotermia. 4 recién nacidos fueron retirados del estudio debido a shock séptico refractario, falta de mantenimiento de la temperatura y coagulopatía severa. Las puntuaciones medias de Apgar a los 1 y 5 minutos fueron 2 y 5. La principal complicación fue la infección, diagnosticada en siete madres (20%) y 14 recién nacidos (40%). Se produjeron convulsiones en 15 lactantes (43%). 31 pacientes (88.6%) requirieron ventilación mecánica y 14 de ellos (45%) fueron extubados en 24 horas. La duración de la ventilación mecánica entre los demás fue de 7,7 días. El protocolo de enfriamiento se inició 1.8 horas después del nacimiento. Todos los pacientes mostraron niveles elevados de

	<p>creatina fosfocinasa, creatina fosfocinasa-MB y lactato deshidrogenasa. No hubo arritmia severa; un recién nacido (2,9%) presentó coagulopatía controlada. Cuatro pacientes (11,4%) presentaron hipotensión controlada. Veintinueve pacientes (82,9%) se sometieron a ultrasonografía cerebral y 10 de ellos (34,5%) presentaron hiperquiogénesis de materia blanca. La resonancia magnética cerebral se realizó en 33 niños (94,3%) y 11 de ellos (33,3%) presentaron cambios hipóxico-isquémicos. La estancia hospitalaria fue de 23 días. Todos los recién nacidos fueron dados de alta. Dos pacientes (5,8%) necesitaron gastrostomía.</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>Se demostró que la hipotermia como terapia para los recién nacidos asfixiados es segura.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Eficacia de la hipotermia pasiva y eventos adversos durante el transporte de recién nacidos asfixiados según la gravedad de la encefalopatía hipóxico-isquémica.</b>
<b>AUTORES</b>	Carreras, Nuria; Alsina, Miguel; Alarcon, Ana; Arca-Díaz, Gemma; Agut, Thais; García-Alix, Alfredo.
<b>AÑO</b>	2018
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-954616">http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-954616</a>  <i>J Pediatr; 94(3): 251-257, May-June 2018. tab, graf</i>  Artículo en Inglés   LILACS-Express   ID: biblio-954616
<b>OBJETIVOS</b>	Determinar si la eficacia de la hipotermia pasiva y los eventos adversos durante el transporte están relacionados con la gravedad de la encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal.
<b>RESULTADOS</b>	La eficacia de hipotermia pasiva y eventos adversos durante el transporte de 56 recién nacidos (84%) se transfirieron sin fuentes externas de calor y 11 (16%) necesitaba una fuente de calor externa. La temperatura media de salida fue de $34.4 \pm 1.4$ ° C y el tiempo de transferencia promedio fue de $3.3 \pm 2.0$ h. La edad media de llegada fue de $5,6 \pm 2,5$ h. La temperatura a la llegada fue entre 33 y 35 ° C en 41 (61%) niños, entre 35 ° C y 36.5 ° C en 15 (22%) y <33 ° C en 11 (16%). Los bebés con encefalopatía hipóxico-isquémica grave tuvieron un mayor riesgo de tener una temperatura de ingreso <33 ° C (OR: 4.5; IC 95%: 1.1-19.3). La gravedad de la encefalopatía hipóxico-isquémica y el pH de la arteria umbilical fueron factores de

	<p>riesgo independientes para una baja temperatura al ingreso (<math>p &lt; 0,05</math>).</p> <p>Los eventos adversos durante la transferencia, principalmente hipotensión y hemorragia del tubo endotraqueal, ocurrieron en 14 lactantes (21%), sin diferencias entre los lactantes con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o grave.</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>El riesgo de enfriamiento excesivo durante el transporte es mayor en los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica grave y en aquellos con acidosis más grave al nacer. Los eventos adversos más comunes durante el transporte están relacionados con el deterioro fisiológico y el sangrado del tubo endotraqueal. Esta observación proporciona información útil para identificar a los bebés asfixiados que requieren una vigilancia clínica más estrecha durante el transporte.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Atención del recién nacido con asfisia perinatal candidata a hipotermia terapéutica durante las primeras seis horas de vida en España.</b>
<b>AUTORES</b>	Arnaez J <sup>1</sup> , Garcia-Alix A <sup>2</sup> , Calvo S <sup>3</sup> , Lubián-López S <sup>4</sup> ; Grupo de Trabajo ESP-EHI.
<b>AÑO</b>	2015
<b>FUENTE</b>	<p><b>Disponible en:</b></p> <p><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29241628">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29241628</a></p> <p>An Pediatr (Barc). 2018 Oct;89(4):211-221. doi: 10.1016/j.anpedi.2017.11.003. Epub 2017 Dec 11.</p> <p><a href="http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-37-articulo-presente-futuro-neuroproteccion-con-hipotermia-S1695403311003821?referer=buscador">http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-37-articulo-presente-futuro-neuroproteccion-con-hipotermia-S1695403311003821?referer=buscador</a></p> <p><a href="https://www.mendeley.com/catalogue/care-newborn-perinatal-asphyxia-candidate-therapeutic-hypothermia-during-first-six-hours-life-spain-1/">https://www.mendeley.com/catalogue/care-newborn-perinatal-asphyxia-candidate-therapeutic-hypothermia-during-first-six-hours-life-spain-1/</a></p>
<b>OBJETIVOS</b>	Mejorar su efectividad y prevenir el empeoramiento de la lesión hipóxico-isquémica
<b>RESULTADOS</b>	Participaron un total de 89/90 hospitales, de los cuales 57/90 realizaron TH. Todos utilizaron protocolos de reanimación y apagaron el calentador radiante después de la estabilización. Todos ellos realizaron análisis de glucosa y gases en sangre, controlaron la temperatura central, pusieron al recién nacido a dieta y realizaron al

	<p>menos dos exámenes para el diagnóstico de encefalopatía hipóxico-isquémica. Más de un tercio (35%) de los hospitales no tenían electroencefalograma de amplitud integrada y 6/57 eran hospitales de TH. La calidad de la atención entre los hospitales con y sin TH fue similar, el parto fue mejor en aquellos que realizaron TH y en aquellos con un mayor nivel de atención. Los hospitales de nivel IIIc tuvieron puntuaciones más altas que los otros. Los hospitales de TH mencionaron que no siempre hay neonatólogos con experiencia en evaluación neurológica e interpretación de electroencefalogramas de amplitud integrada (25%) o en ecografía cerebral (62%).</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>En respuesta a las recomendaciones del recién nacido asfixiado, existe un estándar nacional de atención de salud adecuado con diferencias según el nivel de atención y si se ofrece TH. Se necesitan más dispositivos de electroencefalograma de amplitud integrada, así como más neonatólogos capacitados en las evaluaciones que requerirá el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica.</p>

<b>TITULO</b>	<b>Incidencia de encefalopatía hipóxico-isquémica y uso de hipotermia terapéutica en España.</b>
<b>AUTORES</b>	Arnaez J <sup>1</sup> , García-Alix A <sup>2</sup> , Arca G <sup>3</sup> , Valverde E <sup>4</sup> , Caserío S <sup>5</sup> , Moral MT <sup>6</sup> , Benavente-Fernández I <sup>7</sup> , Lubián-López S <sup>7</sup> ; Grupo de Trabajo EHI-ESP.
<b>AÑO</b>	2012 – 2013
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28764944">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28764944</a>  An Pediatr (Barc). 2018 Jul;89(1):12-23. doi: 10.1016/j.anpedi.2017.06.008. Epub 2017 Jul 29.
<b>OBJETIVOS</b>	Mejorar la implementación de hipotermia terapéutica en nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica en las comunidades de España.
<b>RESULTADOS</b>	Participaron todos los (90) hospitales contactados. La tasa de incidencia de HIE fue de 0,77 / 1000 recién nacidos vivos (IC del 95%: 0,72 a 0,83). Durante 2012-2013, el 86% de los recién nacidos diagnosticados con HIE moderado-severo recibieron TH (activo o pasivo). La TH activa se utilizó cada vez más, del 78% en 2012 al 85% en 2013 (p = 0,01). Del 14% que no recibió TH, se debió principalmente a un retraso en el diagnóstico o traslado interhospitalario y al hecho de que no se ofreció el tratamiento. Más de la mitad (57%) nacieron en hospitales donde no se proporcionó TH, y se usó hipotermia pasiva para la transferencia de pacientes entre hospitales, y en el 39% de los casos por personal entrenado de manera inadecuada. Hasta junio de 2015, 57 de los 90 centros habían

	<p>implementado TH, de los cuales 54 realizaron TH de cuerpo completo (utilizando dispositivos servocontrolados). La distribución geográfica de los centros con TH activo y el número de recién nacidos que recibieron TH fue heterogénea.</p>
<b>CONCLUSIONES</b>	<p>La incidencia de HIE moderado-severo es homogénea en todo el territorio español. Se está logrando un progreso significativo en la implementación de la TH, sin embargo, es necesario aumentar la disponibilidad de TH activa entre las Comunidades Autónomas, mejorar el diagnóstico temprano y garantizar la transferencia de pacientes de alta calidad a los centros de referencia.</p>



<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia cerebral moderada en la encefalopatía hipóxico-isquémica. Experiencia en el primer año de su puesta en marcha.</b>
<b>AUTORES</b>	V. Tenorio, A. Alarcón, A. García-Alix, G. Arca, M. Camprubí, T. Agut, J. Figueras.
<b>AÑO</b>	2011
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b> <a href="http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-37-articulo-presente-futuro-neuroproteccion-con-hipotermia-S1695403311003821?referer=buscador">http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-37-articulo-presente-futuro-neuroproteccion-con-hipotermia-S1695403311003821?referer=buscador</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Describir la experiencia en el primer año de su utilización y valorar la factibilidad y seguridad de esta intervención.
<b>RESULTADOS</b>	Durante este periodo ingresaron 50 neonatos con EHI perinatal, en 26 de ellos moderada-grave. Un total de 20 neonatos recibieron hipotermia (13 con EHI grave y 7 moderada). En todos ellos se encontró un antecedente de riesgo de hipoxia-isquemia perinatal y algún signo clínico de EHI. Quince neonatos presentaron convulsiones clínicas y/o en el registro electroencefalográfico. La temperatura rectal se mantuvo en $33,5\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ en el 76,5% de las determinaciones para los neonatos con control manual de la temperatura y en el 93,6% para los manejados con servocontrol ( $p < 0,0001$ ). El recalentamiento se realizó en una mediana de 10,5 horas. No se produjo ninguna complicación potencialmente grave relacionada con la hipotermia. Fallecieron 7 neonatos (35%), todos ellos con EHI grave.

<b>CONCLUSIONES</b>	No se han apreciado dificultades en ninguna de las fases de esta intervención terapéutica ni se ha registrado ninguna complicación potencialmente grave relacionada con ella. Tanto el control manual de la temperatura como su servocontrol son eficaces para mantener la temperatura diana, pero esta muestra una menor variabilidad con el equipo servocontrolado.
---------------------	---

<b>TITULO</b>	<b>Cuidados de enfermería en la hipotermia por encefalopatía hipóxico-isquémica</b>
<b>AUTORES</b>	María del Carmen Casas Estévez, Daniel Jarana Boy, Marta García Casanueva
<b>AÑO</b>	2013
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/cuidados-enfermer%C3%ADa-en-la-hipotermia-por-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mica/">https://www.mendeley.com/catalogue/cuidados-enfermer%C3%ADa-en-la-hipotermia-por-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%A9mica/</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Mencionar los cuidados de enfermería en el tratamiento de la hipotermia en neonatos con encefalopatía hipóxico-isquémica.
<b>RESULTADOS</b>	<p>La encefalopatía hipóxico-isquémica es un problema sanitario relevante debido a las secuelas que puede originar en el recién nacido, el tratamiento con hipotermia inducida se presenta como efecto neuroprotector.</p> <p>Se ha realizado una revisión bibliográfica sobre la actuación enfermera ante la hipotermia en neonatos con encefalopatía hipóxico-isquémica.</p> <p>El éxito de este tratamiento requiere del esfuerzo por parte de un equipo multidisciplinar. Es necesaria una monitorización continua y estricta del neonato, además de una formación adecuada del equipo asistencial. Existe poca bibliografía en la que se exponga la actuación de enfermería.</p>

	<p>A falta de otra alternativa que ofrezca los mismos resultados, la hipotermia es cada vez una práctica clínica más usual. Al ser esencial la estricta monitorización del paciente, es un reto asistencial para enfermería, que debe ser consciente de la necesidad de protocolizar su actuación para la consecución de unos resultados satisfactorios en el neonato.</p>
<b>CONCLUSIONES</b>	

<b>TITULO</b>	<b>Cuidados de Enfermería en el tratamiento con hipotermia en la encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido.</b>
<b>AUTORES</b>	Gadea Uribarri B, Pinilla Varona L
<b>AÑO</b>	2018
<b>FUENTE</b>	<a href="https://medes.com/publication/140271">https://medes.com/publication/140271</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Analizar la evidencia científica disponible sobre el tratamiento con hipotermia y los cuidados de Enfermería en la encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido.
<b>RESULTADOS</b>	Se identificaron 29 estudios que hacían referencia al tratamiento con hipotermia en la encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) del recién nacido, así como de los cuidados de Enfermería. Diversos estudios han demostrado que la hipotermia aplicada antes de las seis horas de vida y mantenida durante 72 horas, reduce la mortalidad y lesiones cerebrales. Existe controversia en su aplicación en la encefalopatía hipóxico-isquémica severa o moderada, pero en las dos se obtienen resultados favorables. No hay ninguna terapia que combinada con la hipotermia mejore su eficacia. El éxito de este tratamiento requiere del esfuerzo de un equipo multidisciplinar. La profesión enfermera tiene un papel fundamental en su aplicación y ha de incluir también la atención a los padres durante todo el proceso.
<b>CONCLUSIONES</b>	La evidencia disponible apoya que la hipotermia inducida reduce la mortalidad y las secuelas neurológicas en recién nacidos afectados. Queda pendiente un mayor control a lo largo de los años de estos neonatos. Son necesarias otras estrategias que combinadas con la

	hipotermia inducida reduzcan el impacto de la encefalopatía hipóxico-isquémica.
--	---

<b>TÍTULO</b>	<b>Hipotermia terapéutica en la asistencia al neonato con encefalopatía hipóxico isquémica.</b>
<b>AUTORES</b>	Macarro Ruiz D, Sánchez Sánchez J, Toledano Luna M, Martínez Martín E, Martínez Galán P, García Rebollo Ma
<b>AÑO</b>	2015
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b> <a href="https://medes.com/Public/ResumePublication.aspx?idmedes=102507">https://medes.com/Public/ResumePublication.aspx?idmedes=102507</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Analizar la evidencia científica disponible sobre las circunstancias previas al parto que anteceden en el tiempo a la asfixia neonatal y sobre el protocolo de hipotermia corporal total moderada para prevenir o aminorar el daño cerebral asociado a la agresión hipóxico isquémica perinatal.
<b>RESULTADOS</b>	La encefalopatía hipóxico isquémica perinatal es uno de los acontecimientos más dramáticos e inesperados que pueden afectar a un recién nacido (RN) y su familia. Diversos estudios han demostrado que a los 18 meses de edad la terapia con hipotermia ha reducido el número de muertes y discapacidad mayor de forma significativa en relación con la terapia tradicional, así como los beneficios que se producen con el enfriamiento corporal total y con el enfriamiento selectivo del cerebro.

<b>CONCLUSIONES</b>	La evidencia disponible apoya la utilización de la hipotermia terapéutica en la asistencia al neonato con encefalopatía hipóxico isquémica.
---------------------	---



<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia inducida en recién nacidos con Encefalopatía Hipóxico-Isquémica (EHI).</b>
<b>AUTORES</b>	José Miguel Pacheco Salgado; Lucía Navarro Serrano; Tamara Ortega Muñoz; M <sup>a</sup> Trinidad Hervás Martín; Cristina Sánchez Rey. U. C. Infantiles. HGUCR
<b>AÑO</b>	2012
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.enfermeriadeciudadreal.com/hipotermia--inducida-en-recien-nacidos-con-encefalopatia-hipoxicoisquemica-ehi-113.htm">https://www.enfermeriadeciudadreal.com/hipotermia--inducida-en-recien-nacidos-con-encefalopatia-hipoxicoisquemica-ehi-113.htm</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Inducir y mantener en hipotermia moderada a RN a termino con diagnóstico de asfixia severa y Encefalopatía hipoxico-isquémica.
<b>RESULTADOS</b>	Los resultados referentes al uso de la hipotermia a 33-34 °C sugieren que el tratamiento es clínicamente practicable y seguro. Además, puede ser neuroprotector en asfixia neonatal. Es necesario un seguimiento más prolongado para confirmar cualquier reducción a largo plazo significativa en las discapacidades neurológicas. Los beneficios de la hipotermia profunda podrían ser verificados con estudios randomizados controlados adicionales. El uso más extenso de EEG y/o de técnicas de neuroimagen funcionales puede ayudar a identificar el tratamiento más apropiado para pacientes individuales. Los estudios futuros pueden centrarse en una combinación de diversos tratamientos neuroprotectores que actúan durante diferentes etapas de los procesos bioquímicos que causan daño al cerebro.

<b>CONCLUSIONES</b>	<p>La hipotermia terapéutica moderada en los recién nacidos afectados por EHI reducen el riesgo de mortalidad y de las posibles secuelas neurológicas que pueden padecer este tipo de pacientes hasta los 18 meses de vida. En la actualidad la hipotermia terapéutica es una técnica experimental disponible en muy pocas unidades neonatales, dada la magnitud del problema de salud que representan, los pacientes con EHI desde el punto de vista sanitario y social, sería importante la implantación de este tipo de terapias en las unidades neonatales de referencia.</p>
---------------------	---

<b>TITULO</b>	<b>Cuidados al paciente neonato con hipotermia inducida.</b>
<b>AUTORES</b>	Fernandez Tuñas M; Priego Boente R; Counce Pico M
<b>AÑO</b>	2017
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/cuidados-al-paciente-neonato-con-hipotermia-inducida-discovery-service-para-universidad-sevilla/">https://www.mendeley.com/catalogue/cuidados-al-paciente-neonato-con-hipotermia-inducida-discovery-service-para-universidad-sevilla/</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Establecer los cuidados de enfermería en el neonato con hipotermia inducida.
<b>RESULTADOS</b>	La hipotermia neonatal activa constituye un avance terapéutico en casos de encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) en el recién nacido y consiste en disminuir la temperatura corporal en 3-4 °C en las primeras seis horas de vida, manteniéndose durante 72 horas, al cabo de las cuales tiene lugar el recalentamiento progresivo (0,5° / hora).\r Esta terapia mejora la morbimortalidad de estos pacientes, al favorecer la neuroprotección, dado que disminuye el metabolismo cerebral, la apoptosis y la formación de radicales libres de oxígeno. Este tratamiento con frío puede producir complicaciones graves como alteraciones en la coagulación, arritmias, hipotensión, hiperglucemia, entre otras.\r En este artículo se expone la actuación ante un paciente con EHI, así como los cuidados de Enfermería a los pacientes sometidos a hipotermia inducida, y específicamente la vigilancia y control a llevar a cabo para que no se

	produzcan las complicaciones potenciales vinculadas a este tratamiento.
<b>CONCLUSIONES</b>	Los cuidados de enfermería a los pacientes sometidos a hipotermia inducida, y específicamente la vigilancia y control se llevan a cabo para que no se produzcan las complicaciones potenciales vinculadas a este tratamiento.

<b>TITULO</b>	<b>Cuidados de enfermería en la hipotermia neonatal inducida.</b>
<b>AUTORES</b>	Parra Sáinz M; Cuesta Miguel M
<b>AÑO</b>	2013
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/cuidados-enfermer%C3%ADa-en-la-hipotermia-neonatal-inducida/">https://www.mendeley.com/catalogue/cuidados-enfermer%C3%ADa-en-la-hipotermia-neonatal-inducida/</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Mejorar los cuidados de enfermería en el tratamiento con hipotermia neonatal inducida.
<b>RESULTADOS</b>	La hipotermia neonatal inducida es un tratamiento neuroprotector para los recién nacidos con encefalopatía hipóxica-isquémica. Este tratamiento conlleva una considerable complejidad tanto en el equipo técnico como en los cuidados de enfermería que requieren estos neonatos. Las enfermeras de las unidades neonatales deben estar preparadas para proporcionar cuidados especializados a estos recién nacidos ya que, de ello, depende su supervivencia.
<b>CONCLUSIONES</b>	

<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia: terapéutica neuroprotectora para la encefalopatía hipóxica isquémica neonatal.</b>
<b>AUTORES</b>	Ramón J, Conde C, Jorge P
<b>AÑO</b>	2011
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/hipotermia-terap%C3%A9utica-neuroprotectora-para-la-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xica-isqu%C3%A9mica-neonatal/">https://www.mendeley.com/catalogue/hipotermia-terap%C3%A9utica-neuroprotectora-para-la-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xica-isqu%C3%A9mica-neonatal/</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Aplicar hipotermia terapéutica en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica neonatal.
<b>RESULTADOS</b>	La incidencia de la encefalopatía hipóxico isquémica (EHI) es del 2,8/1000 RN vivos en los países desarrollados. Del 10 al 15 % de ellos mueren y del 25 al 30 % sufren secuelas neurológicas permanentes graves. La incidencia es 10 veces más alta en los países en vías de desarrollo. La evidencia experimental ha confirmado que la EHI es un proceso evolutivo que dura de horas a semanas. El conocimiento de los mecanismos que culminan la muerte neuronal ha facultado el desarrollo de estrategias terapéuticas que limiten la extensión del daño inicial. La hipotermia es la estrategia con mayor rigor científico testada y ha sido objeto de varios ensayos randomizados multicéntricos internacionales recientemente publicados. Los resultados proporcionan una información extensa en cuanto a la efectividad y seguridad de este tratamiento en el manejo

	de los niños con el mayor riesgo de lesión cerebral perinatal significativa.
<b>CONCLUSIONES</b>	

<b>TITULO</b>	<b>A hipotermia como estratégia protetora de encefalopatía hipóxico-isquêmica em recém-nascidos com asfixia perinatal.</b>
<b>AUTORES</b>	Araujo A, Pacheco S, Oliveira A
<b>AÑO</b>	2010
<b>FUENTE</b>	<b>Disponível em:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/hipotermia-como-estrat%C3%A9gia-protetora-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%AAmica-em-rec%C3%A9mnascidos-com-asfixia-pe/">https://www.mendeley.com/catalogue/hipotermia-como-estrat%C3%A9gia-protetora-encefalopat%C3%ADa-hip%C3%B3xicoisqu%C3%AAmica-em-rec%C3%A9mnascidos-com-asfixia-pe/</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Verificar el potencial terapéutico de la hipotermia como tratamiento de la encefalopatía hipóxico-isquémica en recién nacidos.
<b>RESULTADOS</b>	La encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal es una complicación inmediata de la asfixia severa y puede causar diversos grados de daño cerebral. Las características del daño hipóxico isquémico indican que hay un período intermedio en el que es posible intervenir interrumpiendo la cadena de eventos que conducen a la destrucción celular definitiva. Para proteger el cerebro de las agresiones isquémicas, se utiliza la hipotermia para minimizar las lesiones.
<b>CONCLUSIONES</b>	El enfriamiento cerebral es el enfoque terapéutico prometedor para reducir el daño cerebral en los recién nacidos.



<b>TITULO</b>	<b>Hipotermia inducida en los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica (ehi). Un nuevo reto asistencial de la neonatología en Cataluña.</b>
<b>AUTORES</b>	García-alix A, Alarcón A, Camprubí M
<b>AÑO</b>	2011
<b>FUENTE</b>	<b>Disponible en:</b>  <a href="https://www.mendeley.com/catalogue/la-hipot%C3%A8rmia-indu%C3%AFda-en-nadons-amb-encefalopatia-hip%C3%B2xica-isqu%C3%A8mica-ehi-un-nou-repte-assistencial/">https://www.mendeley.com/catalogue/la-hipot%C3%A8rmia-indu%C3%AFda-en-nadons-amb-encefalopatia-hip%C3%B2xica-isqu%C3%A8mica-ehi-un-nou-repte-assistencial/</a>
<b>OBJETIVOS</b>	Inducir hipotermia en los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica, en Cataluña.
<b>RESULTADOS</b>	Durante todo el siglo XX no se ha dispuesto de ninguna aproximación terapéutica específica para prevenir o aminorar el daño cerebral asociado a esta agresión perinatal. Afortunadamente este panorama ha cambiado, ya que en los últimos años ha tenido lugar un importante avance terapéutico específico para la agresión hipóxico-isquémica del SNC: la hipotermia moderada sostenida. Diversos ensayos clínicos han mostrado que la reducción de la temperatura cerebral en 3-4°C mediante un enfriamiento corporal total o selectivo del ca-beza, iniciado antes de las 6 horas de vida y mantenido durante 72 horas, constituye una intervención eficaz para reducir la mortalidad y la discapacidad mayor en los supervivientes 7-9.

<b>CONCLUSIONES</b>	Este documento presenta las demostraciones que han conducido a que la EHI haya dejado de ser una condición huérfana de intervención terapéutica y examina brevemente los nuevos retos asistenciales que plantea.
---------------------	--