



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA EN
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

**EFFECTIVIDAD DEL ENFRIAMIENTO TERAPÉUTICO EN LA DISMINUCIÓN
DE COMPLICACIONES EN EL NEONATO CON ENCEFALOPATÍA
HIPÓXICA – ISQUÉMICA**

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

PRESENTADO POR:

Lic. Ada María Aparcana Palacios.

ASESOR: Dr. HERNÁN HUGO MATTA SOLIS

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedicado a mi hijo y a ti amado Gatito por su apoyo, comprensión, confianza y cariño; por ser mi fortaleza para seguir superándome cada día; por estar a mi lado en el logro de cada meta que me propongo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Norbert Wiener, a las colegas docentes y a las personas que en diferentes maneras contribuyeron a mi formación y en la culminación de esta segunda especialidad, aumentando el deseo de adquirir nuevos conocimientos para mejorar mi nivel profesional en favor de los neonatos críticos.

ASESOR

Dr. HERNÁN HUGO MATTA SOLIS

JURADO

Presidente: Dra. Susan Haydee Gonzales Saldaña.

Secretario: Mg. Rodolfo Amado Arévalo Marcos.

Vocal : Mg. Wilmer Calsin Pacompia

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ASESOR.....	v
JURADO.....	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Formulación de la pregunta.....	15
1.3 Objetivo.....	15
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
2.1 Diseño de estudio.....	16
2.2 Población y muestra.....	16
2.3 Procedimiento de Recolección de Muestra.....	16
2.4 Técnica de análisis.....	17
2.5 Aspectos éticos.....	18
CAPITULO III: RESULTADOS.....	19
3.1 Tablas 1.....	19
3.2 Tablas 2.....	29

CAPITULO IV: DISCUSIÓN.....	32
4.1 Discusión.....	32
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
5.1 Conclusiones.....	38
5.2 Recomendaciones.....	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tabla de estudios sobre efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipoxica isquémica.....	19
Tabla 2.	Resumen de estudios sobre efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémixca.....	29

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar sobre la efectividad del enfriamiento terapéutico en la disminución de complicaciones en la encefalopatía hipóxica isquémica.

Material y Métodos: Revisión sistemática observacional y retrospectiva de tipo cuantitativa, llevado a una evaluación electiva empleando el método de Grade para identificar el nivel de evidencia, situados en las diversas fuente de datos: PubMed, Scielo, Cochrane Library y Elsevier.

De los 10 artículos revisados sistemáticamente el 40%(n= 4/10) son revisiones sistemáticas, el 10% (n= 1/10) son estudios retrospectivos y el 10% (n= 1/10) es ensayo aleatorio, el 10% (n= 1/10) estudio de caso control, el 10% (n = 1/10) ensayo multicéntrico prospectivo de cohorte, 10% (n = 1/10) el estudio no experimental longitudinal, el 20% (n = 2/ 10) son estudios de cohorte observacional . De acuerdo a los efectos conseguidos en la revisión sistemática realizada en el actual estudio, derivan de los países de España (20%), seguida de Estados Unidos (20%) ,Australia (10%), Francia (10%), Londres(10%), Uruguay (10%), Colombia (10%), Canadá (10%)

Resultados: Por consiguiente de los hallazgos encontrados, el 100% (n=10/10) señalan que el enfriamiento terapéutico es efectivo como tratamiento para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.

Conclusión: El enfriamiento terapéutico es eficaz como tratamiento para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.

Palabras clave: “Efectividad”, “Enfriamiento”, “Complicaciones”, “Neonatos” “Encefalopatía Hipóxica Isquémica.”

ABSTRACT

Objective: Systematize the effectiveness of therapeutic cooling in the reduction of complications in ischemic hypoxic encephalopathy.

Material and Methods: Observational and retrospective systematic review of quantitative type, led to an elective evaluation using the Grade method to identify the level of evidence, located in the various data sources: PubMed, Scielo, Cochrane Library and Elsevier.

Of the 10 articles reviewed systematically 40% (n = 4/10) are systematic reviews, 10% (n = 1/10) are retrospective studies and 10% (n = 1/10) is randomized trial, 10% (n = 1/10) control case study, 10% (n = 1/10) prospective multicenter cohort trial, 10% (n = 1/10) longitudinal non-experimental study, 20% (n = 2/10) are observational cohort studies. According to the effects obtained in the systematic review carried out in the current study, they are derived from the countries of Spain (20%), followed by the United States (20%), Australia (10%), France (10%), London (10%), Uruguay (10%), Colombia (10%), Canada (10%)

Results: As a result of the findings, 100% (n = 10/10) indicate that the therapeutic cooling is effective as a treatment for the reduction of complications in the neonate with hypoxic ischemic encephalopathy.

Conclusion: The therapeutic cooling is effective as a treatment for the reduction of complications in the neonate with hypoxic ischemic encephalopathy.

Key Words: "Effectiveness", "Cooling", "Complications", "Neonates" "Ischemic Hypoxic Encephalopathy."

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La encefalopatía hipóxica isquémica (EHI) perinatal es una importante causa de morbilidad y de discapacidad en el neonato >36 semanas. Los casos en países desarrollados se han reducido en los últimos 30 años, siendo 1.5 x 1000 nacidos vivos; pero existen compromiso médico, social y legal en la entidad hospitalaria siendo un problema socio sanitario importante (1).

La asfixia perinatal (APN) y la encefalopatía hipóxica isquémica son responsables del aumento de morbilidad neonatal; por lo cual el desarrollo de un protocolo estratégico de neuroprotección que integre el enfriamiento terapéutico para disminuir complicaciones. La instalación de una guía en la atención al paciente asfíctico con encefalopatía hipóxica isquémica moderada severa, tendrá el enfriamiento terapéutico (ET) como estrategia para disminuir complicaciones (2).

La encefalopatía hipóxica isquémica es una patología con incidencia de 1 – 2 x1000 nacidos vivos en el neonato >36 semanas siendo una principal causa de morbilidad y discapacidad en el neonato junto a implicaciones médico, social y legal. Con anterioridad la terapia al neonato asfíctico se basaba en cuidados de soporte y tratamiento para las convulsiones. Se realizaron múltiples estudios sobre la neuroprotección y entre ellos el Enfriamiento Terapéutico cerebral moderado es la única que demuestra efectividad clínica (3).

La asfixia perinatal y la encefalopatía hipóxica isquémica presentan un incremento y daño de morbimortalidad a nivel mundial. Actualmente las guías de atención al neonato >36 semanas con encefalopatía hipóxica isquémica moderada – grave se trata con enfriamiento terapéutico.

Los criterios para iniciar Enfriamiento Terapéutico en neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica son: >36 semanas, 6 horas de vida, encefalopatía hipóxica isquémica moderada – grave con acidosis metabólica, apgar \leq 5 a los 10' o 3 luego de 10' de reanimación cardiopulmonar (4).

En el 2015 durante la actualización de Reanimación del Comité Internacional de Resucitación de Leisnon (ICLOR), se consideró el uso del enfriamiento terapéutico con guías definidas con similitud a las que se usaron en ensayos clínicos de instituir medidas capaz de proporcionar atención multidisciplinaria y seguimiento del neonato (5).

El enfriamiento terapéutico disminuye las lesiones y complicaciones neurológicas consecuencia de la encefalopatía hipóxica isquémica en neonatos. Indicado en neonatos de 36 – 40 semanas con signos clínicos de encefalopatía hipóxica isquémica. Existen dos clases de enfriamiento terapéutico el cerebral y corporal con una T° 33.5 – 34.5 °C. respectivamente. Las T°<32.5°C puede causar complicaciones severas y con disminución en la neuroprotección. La hipotermia se realizara en las primeras 6 horas de vida durante 72 horas, teniendo un control de la Temperatura estricta (6).

No se sabe con precisión cual es el proceso por el cual el enfriamiento terapéutico favorece o reduce la lesión hipóxica isquémica; pero sí que el principal es la disminución del metabolismo cerebral (disminución de 5% por

°C reducido). También actúa a nivel bioquímico, celular y molecular que en el estadio de fracaso energético conduce a la injuria del tejido (7).

Los efectos adversos del enfriamiento terapéutico pasivo durante el transporte del neonato con encefalopatía hipóxica isquémica está relacionado con el daño hemodinámico (hipotensión e hipoglicemia); y el sangrado por tubo endotraqueal con Saturación O₂ <88%; pueden existir factores limitantes como el equipamiento y la preparación del neonato (sedación); guías y nivel de preparación del personal sanitario (8).

La Hipotermia Terapéutica disminuye el nivel de mortalidad como también el aumento de la discapacidad infantil; mejora su función cognitiva en futuro; solo si se aplica eficazmente en las primeras 6 horas de vida (9).

En la actualidad el enfriamiento terapéutico se encuentra disponible en pocas unidades neonatales. Siendo un problema de gran magnitud de la encefalopatía hipóxica isquémica, se deben instituir unidades que se especialicen en el Enfriamiento terapéutico convirtiéndose en unidades de derivación (10).

Muchas sociedades pediátricas recomiendan instituir el enfriamiento terapéutico en sus países; pero se observa que su utilidad es desigual en países de Europa, EEUU y también en Canadá, Australia y Japón y sobretodo en regiones de un mismo país.

El trabajo realizado ayudara en aumentar el conocimiento en el personal de enfermería de la cuidados intensivos neonatales, llevando como finalidad que el Instituto Nacional Materno Perinatal siendo la única Unidad que cuenta con el equipo para la realización del enfriamiento terapéutico; el personal debe conocer los criterios de ingreso del neonato, manejo de la Temperatura de descenso, mantención y aumento de la misma para una

neuroprotección adecuada evitando futuras complicaciones. Contar con protocolos y guías de traslado de un neonato con encefalopatía hipóxica isquémica; se ve por conveniente evaluar la efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica; por tal es requerido el análisis de la siguiente revisión sistemática.

1.2. Formulación de la pregunta

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

P: Paciente / Problema	I : Intervención	C: Intervención de Comparación	O: Outcome Resultados
Neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica	enfriamiento terapéutico	No corresponde	disminución de complicaciones (morbimortalidad y discapacidad neurológica)

¿Cuál es la efectividad del enfriamiento terapéutico en la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la efectividad del enfriamiento terapéutico en la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.

CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio

Las revisiones sistemáticas son estudios científicos extensamente utilizados en las especialidades de las áreas de salud y que sigue un procedimiento evidente para resumir la investigación acerca de un tema específico.

La revisión sistemática proviene de una pregunta totalmente ordenada y de un estudio detallado previo. Su objetivo es sintetizar o resumir un específico tema con el objetivo de fortalecer el estudio.

El sondeo de las pruebas se desarrolla de forma total con explicación del método a elegir en la selección y evaluación crítica a cada uno de los artículos y la recopilación basada en la calidad del método de cada estudio (11).

2.2 Población y Muestra

La población está compuesta por la revisión sistemática de 10 escritos científicos editados e indizados en la fuente de documentos investigados y que corresponde a artículos publicados en idioma español, inglés y francés.

2.3 Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó a través de la revisión sistemática de escritos de investigación extranjera, que se enfocaron en la efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica; de todos los escritos hallados, se reunieron los más fundamentales según el grado de certeza y se separaron los menos importantes. Se determinó el sondeo mientras hubiera ingreso al texto completo del escrito de investigación.

La notación usada para el sondeo:

Efectividad AND Enfriamiento AND Neonatos

Efectividad AND Enfriamiento AND encefalopatía hipóxica Isquémica

Enfriamiento Terapéutico AND neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica.

Enfriamiento terapéutico AND complicaciones

Complicaciones AND neonatos AND encefalopatía hipóxica isquémica.

Bases de Datos: Pubmed, Sciencedirect, Redalyc, Cochrane, Researchgate.

2.4 Técnica de análisis

El análisis de la revisión sistemática está formado por la realización de una tabla de resumen (Tabla N°2) con los datos principales de cada uno de los artículos elegidos, examinando cada uno de los artículos para una confrontación de los puntos o características en las cuales se unifica criterios y los puntos en los que existe diferencia entre los artículos internacionales. Las revisiones sistemáticas son estudios científicos en las cuales la unidad de prueba son los estudios originales primarios. Constituyen un instrumento esencial para reducir documentos científicos incrementando la autenticidad de las conclusiones de estudios individuales e identificando las áreas de titubeo donde sea necesario realizar investigación. Son necesarios para la práctica de una medicina basada en la evidencia y el instrumento principal en la toma de decisiones. Con las normas de inclusión y exclusión, la revisión se enfoca en estudios que tengan los resultados más fiables. Tales se prueban revisando la autenticidad de cada estudio en forma individual, aplicando alguna técnica de estudio precisa. Los resultados de estos estudios pueden ser usados

por los revisores para separar algunos trabajos que no cumplan con los puntos indicados de calidad metodológica o para analizar al final de la revisión en qué medida sus conclusiones varían de acuerdo a la inclusión de estudios de menor calidad (análisis de sensibilidad). La solidez de las recomendaciones se sustenta en la calidad de la evidencia y en la comparación de riesgos y beneficios, los valores y preferencias de casos clínicos y profesionales, y el consumo de recursos o costos.

2.5 Aspectos éticos

La evaluación electiva de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación, comprobando que cada uno de ellos cumpla con los principios éticos durante su realización. Esta investigación incurre en el efecto de la validez en la recolección de evidencia, en las diferentes bases de datos a nivel mundial.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1 Tablas

Tabla 1. Tabla de estudios sobre efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Papile I, Baley J, Bentz w, Cuming J, Carlo W, Kunor P, Polin R, Tan R, Song K.	2014	Hipotermia y encefalopatía Neonatal (12).	Academia Americana de Pediatra http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/133/6/1146.full.pdf Estados Unidos	Volumen 133 Numero 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	6 ensayos clínicos, 1 revisión sistemática y 11 ensayos controlados aleatorios desde los años 2005 al 2011	No se requirió la aprobación de un comité de Ética para el estudio.	Los 6 grandes ensayos clínicos publicados demostraron una reducción en el riesgo relativo (RR) del resultado combinado de muerte o discapacidad importante del desarrollo neurológico en 18 a 24 meses de edad en 24% (RR, 0,76; IC del 95%). Se observó un beneficio de importancia en lactantes con encefalopatía moderada (RR, 0,67; IC del 95%) como en lactantes con encefalopatía grave (RR 0,83, IC del 95%, 0,74-0,92).	El desarrollo de la Efectividad del Enfriamiento Terapéutico en los centros que lo ofrecen de tratamiento logra una disminución de complicaciones (muerte y/o discapacidad) en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica moderada y grave.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Jacobs S., Berg M., Hunt R., Tarnow-Mordi W., Inder T., Davis P.	2013	Enfriamiento para los Recién Nacidos con Encefalopatía Hipóxica Isquémica (13).	The Cochrane Library http://www.cochrane.org/es/CD003311/enfriamiento-para-los-recien-nacidos-con-encefalopatia-isquemica-hipoxica71	Volumen Número 2
Australia				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Metaanálisis. Revisión sistemática	11 ensayos controlados de 1505 lactantes. Neonato mayor de 36 semanas con Encefalopatía moderada a grave	No registra	La hipotermia terapéutica ofrece una reducción importante en el registro y en la clínica del efecto de mortalidad o discapacidad severa en el neurodesarrollo a los 18 meses de edad [IC del 95%: 0,68 a 0,83]. El enfriamiento terapéutico logró una reducción importante en el registro de mortalidad (IC del 95%: 0,64 a 0,88), y en la discapacidad en neurodesarrollo de los supervivientes (IC del 95%: 0,63 a 0,94). Algunos efectos adversos de la hipotermia observan un aumento de la bradicardia sinusal y presencia de trombocitopenia.	Las pruebas de los ensayos controlados (población total) verifican que la hipotermia terapéutica beneficia en forma eficaz al neonato mayor de 36 semanas con encefalopatía isquémica hipóxica; reduciendo la mortalidad sin aumentar la discapacidad grave de los sobrevivientes.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Tagin M, Bich M, woodcat C, Vince M,	2012	Hipotermia para la encefalopatía isquémica hipóxica neonatal. Una revisión sistemática actualizada y metanálisis (14).	Network Jama Pediatric https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1149494 .	Volumen 166 Numero 6
Canadá				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática: Meta análisis	15 ensayos aleatorios controlados. 7 ensayos que incluyen 1214 Recién Nacidos desde junio 2007 a Mayo 2011.	No se requirió la aprobación de un comité de Ética para el estudio.	La hipotermia disminuye la mortalidad o discapacidad mayor del neurodesarrollo a los 18 meses en recién nacidos con HIE moderada (RR, 0.67, IC 95%, 0.56-0.81) y en recién nacidos con HIE grave (0.83; 0.74-0.92). Tanto el enfriamiento corporal como el enfriamiento selectivo de la cabeza tuvieron como resultado una reducción significativa en la mortalidad o discapacidad del neurodesarrollo (RR, 0,75; IC del 95%, 0,66-0,85)	El enfriamiento terapéutico es eficaz en la supervivencia y el neurodesarrollo en neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica de moderada a grave. El enfriamiento total del cuerpo y el enfriamiento selectivo de la cabeza son procedimientos efectivos para tratar a los neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica reduciendo las complicaciones (la muerte y discapacidad severa del desarrollo neurológico)

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Edwards D, Brocklehurst P, Grimm A, Halliday H, Juczczk E, Ileva H, Strohm B, Thorsen M, Whitelaw A, Azzopodi D.	2010	Resultados neurológicos a los 18 meses de edad después de hipotermia moderada por encefalopatía isquémica hipóxica perinatal: síntesis y metaanálisis de datos de prueba (15).	British Medical Journal https://www.bmj.com/content/340/bmj.c363/peer-review Reino Unido	Volumen 340 Numero C363

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática: Metaanálisis	10 ensayos con anterioridad y durante el año 2009 3 ensayos que incluyen 767 bebes con 18 meses de seguimiento	No se requirió la aprobación de un comité de Ética para el estudio.	Entre los bebés que sobrevivieron hasta los 18 meses de edad, tratados con hipotermia tuvieron una tasa con reducción significativa de discapacidad severa , parálisis cerebral,, retraso neuromotor severo, retraso severo del neurodesarrollo y ceguera. La tasa de sordera fue del 4,7% (12/255) en los bebes tratados con hipotermia y del 6% (14/227) en los controles (P = 0,47). El análisis de datos en los 10 ensayos que informaron las tasas de mortalidad evidenció que los bebes tratados con hipotermia moderada prolongada redujeron su posibilidad de muerte; que los que recibieron atención normal	El Enfriamiento terapéutico moderado es eficaz en la disminución constante de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipoxica isquemica como la muerte y el deterioro neurológico en menores de dos años de vida.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Laptook A, Shankaran S, Tyson J.	2017	Efecto de la hipotermia terapéutica iniciada después de las 6 horas de edad en la muerte o la discapacidad entre los recién nacidos con encefalopatía hipóxica isquémica. Un ensayo clínico aleatorizado (16).	Jama Network https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2658322 . Estados Unidos	Volumen 318 Numero 16

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorio	Recién nacidos mayor de 36 semanas de edad dentro d de 6 a 24 horas de vida con diagnóstico de EHI entre abril de 2008 y julio de 2014. 168 neonatos de los cuales 83 recibieron hipotermia y 85 no recibieron enfriamiento.	Aprobación de la Junta de Revisión Institucional de cada Centro sanitario. Consentimiento informado firmado por los padres de familia.	Los recién nacidos hipotérmicos y no enfriados fueron a término, y 47 de 83 (57%) y 55 de 85 (65%) eran varones. Ambos grupos tenían acidemia al nacer, se transfirieron predominantemente al centro de tratamiento con encefalopatía moderada y se asignaron al azar a grupos hipotérmicos y no enfriados. El resultado primario ocurrió en 19 de 78 recién nacidos hipotérmicos (24.4%) y 22 de 79 recién nacidos no enfriados (27.9%). El análisis bayesiano utilizando un previo neutral indicó una probabilidad posterior del 76% de muerte o discapacidad reducida con hipotermia en relación con el grupo no enfriado.	Entre los neonatos a término con encefalopatía hipóxica isquémica, la hipotermia iniciada antes del primer día de vida en comparación con el no enfriamiento resultó ser efectiva para una reducción en gran porcentaje en las probabilidades de la muerte o discapacidad, y también una reducción significativa en los menores de dos años de vida.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Sellan A, Lode N, Ayachi A, Joudain G, Dauger S, Jones P.	2017	Hipotermia pasiva (≥ 35 - < 36 ° C) durante el transporte de recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica (17).	Jornal Plos One http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0170100 Francia	Volumen 12 Número 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Multicéntrico Prospectivo de cohorte	126 niños transportados desde junio 2013 – noviembre 2014. 120 niños con criterios de inclusión	Aprobado por el IRB local (· Carta de información para los padres.	El número de 120 de 126 recién nacidos estaban disponibles para el estudio. Treinta y tres por ciento de los niños llegaron a la UCIN con una temperatura objetivo de ≥ 35 - < 36 °C. La temperatura promedio para todo el grupo de niños al llegar a la UCIN fue de 35.4 ° C (34.3-36.5). La edad promedio de todos los bebés al llegar a la UCIN fue de 3h03min [2h25min-3h56min]. Tres bebés llegaron a la UCIN con una temperatura de < 33 ° C y once con una temperatura ≥ 37 ° C. La adrenalina utilizada en la reanimación se asocia a una temperatura media más baja al llegar a la UCIN.	La estrategia con hipotermia pasiva combinada con tiempos de transporte cortos redujo la cantidad de neonatos que fueron hospitalizados en la UCIN en hipotermia profunda.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Manotas H., Troncoso G., SanchezJ., Molina G.	2018	Descripción de una Cohorte de pacientes neonatos con diagnóstico de Asfixia Perinatal tratados con Hipotermia Terapéutica 2017 (18).	Perinatología y Reproducción Humana http://www.elsevier.es/es-revista-perinatologia-reproduccion-humana-144-pdf-S0187533718300815 Colombia	Volumen 32 Numero 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Cohorte Observacional	Población: Neonatos tratados con hipotermia de enero 2016 a julio 2017 (676 neonatos). Muestra: 64 neonatos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Neo.	Aprobación del Comité de ética de la Fundación Cardioinfantil de Bogotá.	Se agrupo a 64 pacientes; cuya tasa de muerte fue del 6.25% (n = 4); el 54% fueron de sexo masculino; la edad a iniciar el tratamiento fue de 6 horas y la conclusión fatídica se consideró a la edad inicio del enfriamiento y alteración plaquetopénica, lactato, glucemia, enzimas hepáticas y cardiacas (p: 0.01). La intubación prolongada se asocia con alteraciones de un aumento del exceso base, la función renal y el pH (p: 0.01).	Una estrategia efectiva para disminuir complicaciones en el neonato con Encefalopatía Hipóxica isquémica se relaciona con la edad de inicio temprana para el Enfriamiento Terapéutico; reduciendo así la variación anormal de enzimas hepáticas, cardiacas, plaquetas, glicemia, variación anormal de la función renal y exceso base y estancia prolongada con ventilador.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Arias Llorente R., Mantecón Fernández L., Solís Sánchez B., Fernández Colona B., García López E.	2016	Evaluación de la Implementación de un protocolo de Hipotermia Terapéutica en la Encefalopatía Hipóxica Isquémica Neonatal (19).	Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León. http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-155806 España	Volumen 56 Numero 236

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Cohorte Observacional	15 neonatos con EHI moderada – severa entre 1 de julio del 2012 y el 01 de enero del 2015	No registra	El 60% de los neonatos provenían de hospitales de provincia. Requirieron de 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 menos de 6 horas para iniciar HMA. Al ingreso en UCIN: 33,3% tenían una temperatura dentro del rango establecido adecuado y 20% temperatura < 33°C, el 80% ventilación mecánica (40% con FiO2 > 40%), 60% hipotensión arterial, 33,3% glucemia < 60 mg/dl. Todos los neonatos tuvieron falla multisistémica y 53,3% convulsiones. El 35,7% presento algún tipo de variación en el neurodesarrollo y la mortalidad fue del 6,6%.	El manejo en los neonatos asfícticos mejora optimizando la capacitación del personal de salud que asiste y traslada a neonatos con esta patología. Con la capacitación adecuada en el utilización del Enfriamiento Terapéutico demostró ser un procedimiento eficaz y seguro para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Silvero F.	2011	Hipotermia en recién nacidos con asfixia perinatal (20).	Archivos de Pediatría en Uruguay http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492011000300004Uruguay	Volumen 82 Numero 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Casos controlados	10 RNAT con criterios de inclusión en asistencia médica colectiva en un periodo de 2 años.	No registra	Se profundizo su uso en 10 neonatos a término que cumplieron con los ítems de inclusión en un período de dos años. Se alcanzó la temperatura establecida (33,5°C) en las primeras 6 horas de vida y se mantuvo durante 72 horas en 7/10 neonatos. En 8/10 neonatos se utilizó un gorro con agua fría circulante y en 2/10 placas de gel congelado para el enfriamiento selectivo cefálico y de todo el cuerpo. El 60% de los neonatos mostraron convulsiones durante su hospitalización y el 100% recibió fenobarbital. En el grupo estudiado se suscitaron dos muertes, uno de ellos finalizando la terapia y otro durante esta.	En los neonatos estudiados se realizó enfriamiento terapéutico controlado con la temperatura propuesta considerándose hipotermia activa logrando mantenerse estable por el periodo de tres días en la mayoría de los casos. Se realizó enfriamiento cefálico moderado con enfriamiento corporal pasivo en ambas se demostró la eficacia en la neuroproteccion disminuyendo de complicaciones futuras para los neonatos con asfixia perinatal y encefalopatía hipóxico isquémica.

DATOS DE LA PUBLICACION

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Carinas N, Alsina M, Arca G, Alarcon A, Agut T, Alfredo A.	2017	Eficacia de la hipotermia pasiva y eventos adversos durante el transporte de recién nacidos asfixiados de acuerdo con la gravedad de la encefalopatía hipóxica-isquémica (21).	Journal Pediatría https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255553617301143 España	Volumen 94 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Estudio retrospectivo	67 neonatos con EHI entre abril del 2009 – dic 2013. 67 neonatos con EHI	El comité de ética del Hospital Sant Joun de Deu – Clinical Maternita probó el estudio y se obtuvo el permiso de los padres antes de la inclusión en el estudio.	Cincuenta y seis recién nacidos (84%) fueron transferidos sin fuentes externas de calor y 11 (16%) necesitaron una fuente de calor externa. La temperatura media a la salida fue de 34,4°C y el tiempo medio de transferencia fue de 2 -3.3 h. La edad promedio a la llegada fue de 2.5 – 5.6 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 hipóxica-isquémica severa tenían mayor riesgo de tener una temperatura de admisión < 33 ° C. La gravedad de la encefalopatía hipóxica-isquémica y el pH de la arteria umbilical fueron factores de riesgo para una temperatura baja al ingreso. Los eventos adversos durante la transferencia, como la hipotensión y hemorragia del tubo endotraqueal, se observaron en 14 recién nacidos (21%).	El riesgo de sobre enfriamiento durante el transporte es mayor en los neonatos con encefalopatía hipóxica-isquémica severa y aquellos con acidosis más severa al nacer. Los eventos adversos más comunes durante el transporte están relacionados con el deterioro fisiológico y la hemorragia del tubo endotraqueal. Las complicaciones evidenciadas fueron propias del transporte mas no del enfriamiento terapéutico propiamente dicho.

Tabla 2. Resumen de estudios sobre efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Revisión Sistemática Hipotermia y encefalopatía Neonatal	El desarrollo de la Efectividad del Enfriamiento Terapéutico en los centros que lo ofrecen de tratamiento logra una disminución de complicaciones (muerte y/o discapacidad) en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica moderada y grave.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
Revisión Sistemática Enfriamiento para los Recién Nacidos con Encefalopatía Isquémica	Las pruebas de los ensayos controlados (población total) verifican que la hipotermia terapéutica beneficia en forma eficaz al neonato mayor de 36 semanas con encefalopatía isquémica hipóxica; reduciendo la mortalidad sin aumentar la discapacidad grave de los sobrevivientes.	Alta	Fuerte	Australia
Revisión Sistemática Hipotermia para la encefalopatía isquémica hipóxica neonatal. Una revisión sistemática actualizada y metaanálisis	El enfriamiento terapéutico es eficaz en la supervivencia y el neurodesarrollo en neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica de moderada a grave. El enfriamiento total del cuerpo y el enfriamiento selectivo de la cabeza son procedimientos efectivos para tratar a los neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica reduciendo las complicaciones (la muerte y discapacidad severa del desarrollo neurológico)	Alta	Fuerte	Canadá
Revisión Sistemática Resultados neurológicos a los 18 meses de edad después de hipotermia moderada por encefalopatía isquémica hipóxica perinatal:	El Enfriamiento terapéutico moderado es eficaz en la disminución constante de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipoxica isquémica como la muerte y el deterioro neurológico en menores de dos años de vida.	Alta	Fuerte	Inglaterra

síntesis y metaanálisis de datos de prueba.

<p>Ensayo clínico Aleatorio</p> <p>Efecto de la hipotermia terapéutica iniciada después de las 6 horas de edad en la muerte o la discapacidad entre los recién nacidos con encefalopatía hipóxica isquémica. Un ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Entre los neonatos a término con encefalopatía hipóxica isquémica, la hipotermia iniciada antes del primer día de vida en comparación con el no enfriamiento resultó ser efectiva para una reducción en gran porcentaje en las probabilidades de la muerte o discapacidad, y también una reducción significativa en los menores de dos años de vida.</p>	Alta	Fuerte	EEUU
<p>Multicéntrico Prospectiva de Cohorte</p> <p>Hipotermia pasiva (≥ 35 - < 36 ° C) durante el transporte de recién nacidos con encefalopatía hipóxica isquémica</p>	<p>La estrategia con hipotermia pasiva combinada con tiempos de transporte cortos redujo la cantidad de neonatos que fueron hospitalizados en la UCIN en hipotermia profunda.</p>	Moderada	Débil	Francia
<p>Cohorte Observacional</p> <p>Descripción de una Cohorte de Pacientes Neonatos con Diagnóstico de Asfixia Perinatal tratados con Hipotermia Terapéutica 2017</p>	<p>Una estrategia efectiva para disminuir complicaciones en el neonato con Encefalopatía Hipóxica isquémica se relaciona con la edad de inicio temprana para el Enfriamiento Terapéutico; reduciendo así la variación anormal de enzimas hepáticas, cardíacas, plaquetas, glicemia, variación anormal de la función renal y exceso base y estancia prolongada con ventilador.</p>	Moderada	Débil	Colombia
<p>Cohorte Observacional</p> <p>Evaluación de la Implementación de un Protocolo de Hipotermia Terapéutica en la Encefalopatía Hipóxica Isquémica Neonatal</p>	<p>El manejo en los neonatos asfícticos mejora optimizando la capacitación del personal de salud que asiste y traslada a neonatos con esta patología. Con la capacitación adecuada en el utilización del Enfriamiento Terapéutico demostró ser un procedimiento eficaz y seguro para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.</p>	Moderada	Débil	España
<p>Casos Control</p> <p>Hipotermia en recién nacidos con asfixia perinatal</p>	<p>En los neonatos estudiados se realizó enfriamiento terapéutico controlado con la temperatura propuesta considerándose hipotermia activa logrando mantenerse estable por el periodo</p>	Moderada	Débil	Uruguay

de tres días en la mayoría de los casos. Se realizó enfriamiento cefálico moderado con enfriamiento corporal pasivo en ambas se demostró la eficacia en la neuroproteccion disminuyendo de complicaciones futuras para los neonatos con asfixia perinatal y encefalopatía hipóxico isquémica.

Retrospectivo

Eficacia de la hipotermia pasiva y eventos adversos durante el transporte de recién nacidos asfixiados de acuerdo con la gravedad de la encefalopatía hipóxica isquémica

El riesgo de sobre enfriamiento durante el transporte es mayor en los neonatos con encefalopatía hipóxica-isquémica severa y aquellos con acidosis más severa al nacer. Los eventos adversos más comunes durante el transporte están relacionados con el deterioro fisiológico y la hemorragia del tubo endotraqueal. Las complicaciones evidenciadas fueron propias del transporte mas no del enfriamiento terapéutico propiamente dicho.

Baja Muy débil España

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica, se hallaron en las siguientes fuentes de documentos científicos: Pubmed, Sciencedirect, Redalyc, Cochrane, Researchgate, todos ellos corresponden al tipo cuantitativo y diseño de estudios revisión sistemática y de cohorte.

Conforme a los efectos logrados en la revisión sistemática ejecutada en la vigente investigación, dados en los 10 artículos revisados sistemáticamente, el 40%(n= 4/10) son revisiones sistemáticas, el 10% (n= 1/10) son estudios retrospectivos y el 10% (n= 1/10) es ensayo aleatorio, el 10% (n= 1/10) estudio de caso control, el 10% (n = 1/10) ensayo multicéntrico prospectivo de cohorte, 10% (n = 1/10) el estudio no experimental longitudinal, el 20% (n = 2/ 10) son estudios de cohorte observacional .

Conforme a los efectos logrados en la revisión sistemática ejecutada en la vigente investigación la calidad de la evidencia de los 10 artículos revisados son de calidad alta el 50% (n= 5/10), de calidad regular el 40% (n= 4/10) y de calidad pobre el 10% (n=1/10).

Conforme a los efectos logrados en la revisión sistemática ejecutada en la vigente investigación provienen de países como: España (20%), seguida de Estados Unidos (20%), Australia (10%), Francia (10%), Londres (10%), Uruguay (10%), Colombia (10%), Canadá (10%)

Según Papile en su Revisión Sistemática; debido a que existió una variación mínima en los ensayos clínicos publicados, se siguen haciendo los cuestionamientos de cuando es el momento propicio para iniciar el enfriamiento, la agresividad de la baja temperatura a manejar y la duración del tratamiento. Existen ensayos que evalúan la eficacia de iniciar el enfriamiento entre las 6 a 12 horas de vida, con una hipotermia severa y durante 120 horas. Asimismo falta información de la eficacia del tratamiento en menores de 35 semanas de edad gestacional; como también la transferencia del neonato (12).

Según la revisión sistemática de Jacobs; hay evidencia de que el enfriamiento inducido a los neonatos que sufrieron una privación de oxígeno al nacimiento disminuye la tasa muerte o discapacidad, no aumentando la discapacidad en los sobrevivientes. Esta revisión pruebas de ensayos que el enfriamiento inducido ayuda a mejorar la supervivencia y el neurodesarrollo a los 18 meses para los neonatos a término con riesgo de daño cerebral (13).

Según la revisión sistemática actualizada de Tagin; demuestra un resultado importante de la hipotermia reduciendo la tasa de mortalidad sin aumentar la tasa de discapacidad en los neonatos con asfixia.

La similitud de los estudios incluidos (criterios de inclusión y exclusión de pacientes, diseño del estudio, calidad metodológica y duración del seguimiento) aumenta la veracidad de que la hipotermia terapéutica mejora los resultados a largo plazo a los 18 meses en diferentes contextos clínicos.

La evidencia de esta revisión propone que la hipotermia terapéutica es más beneficiosa en neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica moderada que en neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica grave. La variedad en el momento y la dimensión de la lesión cerebral en recién nacidos con encefalopatía hipóxica isquémica moderada y grave puede haber influenciado para el efecto de un tratamiento diferencial.

Aunque la hipotermia disminuye las tasas de muerte o discapacidad, los neonatos con asfixia severa probablemente no se beneficiarán de la terapia

hipotérmica. Identificar a los recién nacidos que son intratables se requiere de predictores tempranos para individualizar en la decisión de tratamiento (14).

Según Edwards en su revisión sistemática; se entiende el entusiasmo para una nueva terapia ; pero los ensayos individualizados proporcionan datos acertados sobre un déficit de la hipotermia terapéutica: dos de los tres estudios que informaron un resultado neurológico a los 18 meses o más no detectaron una mejoría significativo; existen diferencias en el efecto como la mortalidad; y continua la duda sobre la influencia de factores clínicos, como la gravedad de la enfermedad, sobre el efecto del tratamiento. Dando opiniones y puntos de vista diversos sobre el valor de la hipotermia terapéutica en lactantes con encefalopatía hipóxico isquémica. Este metaanálisis, confirma que el efecto total de la hipotermia terapéutica en neonatos con encefalopatía hipóxico-isquémica es de gran valor (15).

Según el estudio clínico de Laptook; entre los neonatos a término con encefalopatía hipóxico isquémica, el inicio de la hipotermia es de 6 a 24 horas después del nacimiento dando como resultado un 76% de probabilidad de disminución en la muerte o discapacidad utilizando un análisis bayesiano con un previo neutral. La reducción en la probabilidad de que la muerte o la discapacidad es de un 2% en la hipotermia en comparación con los bebés no sometidos a hipotermia fue del 64% (16)

Según el estudio de cohorte de Sellen; El treinta y tres por ciento de los bebés llegaron a la UCIN con una temperatura entre 35 -36 ° C. El uso de adrenalina durante la reanimación dio una temperatura baja esperada.

En la falta de datos encefalográficos en la unidad de referencia, existe un beneficio siempre y cuando los tiempos de transporte son cortos y se de una hipotermia activa dentro de las seis horas.

La investigación que respalda el estudio de que las puntuaciones APGAR influyen en la temperatura fue realizado por Burnard y Cross en 1958 que estableció una relación entre la "asfixia" y la disminución de la temperatura rectal en ausencia de adrenalina

Los neonatos de este estudio que no continuaron con la hipotermia a su llegada a la UCIN tuvieron una temperatura más alta que aquellos donde se continuó con la hipotermia, facilitando el recalentamiento como la eficacia de una verdadera hipotermia (17).

Según Manotas en su estudio de cohorte; La asfixia perinatal moderada y severa es una enfermedad que forma parte de las 5 primeras causas de mortalidad en la UCIN. El índice de SNAPE II es un instrumento de utilidad que prevé la mortalidad de los neonatos con asfixia perinatal; el protocolo de hipotermia iniciado durante las primeras 12 horas reduce la mortalidad relacionándose con alteración del pH, las enzimas hepáticas y el lactato. Los resultados de este estudio nos ayudan a utilizar el protocolo de hipotermia terapéutica en neonatos con asfixia perinatal moderada o severa hasta las primeras 12 horas, reduciendo la mortalidad, la intubación y ventilación prolongada. Las principales causas en las que no se puede dar inicio a la hipotermia las primeras 6 horas fueron: falta de equipos biomédicos y personal de salud capacitado en el traslado de neonatos con asfixia perinatal de una forma eficaz y segura (18).

Según el estudio de cohorte observacional Arias; La mayor parte de los neonatos que se prevén que entraran a formar parte de este protocolo no nacerán en nuestro hospital sino en otros centros de salud donde puede haber profesionales no capacitados para manejar neonatos con esta patología.

Para poder evaluar correctamente la implantación de un programa de hipotermia activa uno de los principales problema existente es la falta de identificación adecuada de un neonato con EHI en el hospital de destino. Los neonatos tenían datos perinatales compatibles con una situación de hipoxica isquemia periparto y datos de afección perinatal con inicio de RCP. Ayudando a la decisión de trasladar sin diferenciar la gravedad y existencia de la encefalopatía hipoxica isquémica. Los neonatos referidos ingresaron en hipotermia activa. Pero también nos damos cuenta que puedo existir un neonato con encefalopatía hipoxica isquémica moderado no remitido por falta diagnostica (19).

Según el estudio de caso control de Silvero; Su estudio es el primero en evidenciar que la hipotermia activa durante 72 horas en el neonato a término es una táctica terapéutica que se puede realizar.

Los criterios de inclusión se modificaron según las circunstancias de los neonatos con encefalopatía hipóxica isquémica de nuestra población. El puntaje de Apgar se cambió a menor de 5 al 5° minuto con la finalidad de aumentar la cantidad de neonatos con tratamiento. Por otra parte en el estudio TOBY se incluía la necesidad de la realización de una monitorización encefalográfica no siendo posible por no contar con el equipo en el momento de inicio.

El inicio y la eficacia de la hipotermia requiere del control temprano de la temperatura central (temperaturas $<33^{\circ}\text{C}$)

Se eligió como método de inducción y mantenimiento de la hipotermia el enfriamiento selectivo de la cabeza con enfriamiento moderado de todo el cuerpo en forma pasiva tanto para los que se enfriaron mediante gorro de agua circulante como en los que se aplicó placas de hielo.

La estabilidad de la temperatura depende de la eficacia de la hipotermia y para tal se requiere de personal de enfermería que controle de manera estricta el mantenimiento de la temperatura, evitando cambios mayores a $(\pm) 0,5^{\circ}\text{C}$ por hora.

Los resultados muestran estabilidad cardiorrespiratoria durante el procedimiento siendo posible la extubación a las 12 horas de vida, de mostrando que la hipotermia no requiere de asistencia ventilatoria mecánica sino depende de evolución del neonato; evitando complicaciones como la hiperventilación e hipocapnea.

De presentarse complicaciones con la oxigenación durante el enfriamiento o el recalentamiento; se recomienda el control del índice de oxigenación o el aumento de FiO_2 en forma pausada, se puede utilizar el óxido nítrico inhalado (ONi) como terapia vasodilatadora pulmonar hasta que finalice el tratamiento y se debe tener precaución en el inicio de este observando el requerimiento mayor al 0.5% de FiO_2 .

La disminución de temperatura corporal se asocia a cambios cardiocirculatorios, dentro de los que se destacan la disminución del gasto

cardíaco por lo cual por indicación médica los neonatos recibieron soporte inotrópico, observándose la estabilidad hemodinámica.

Las convulsiones un signo tardío y certero del estadio de la encefalopatía hipóxica isquémica, en el 60% se presentó corroborándose el diagnóstico a través de una encefalografía (20).

Según el estudio retrospectivo de Cacinás; Se trata de una comunicación entre la temperatura de salida a los centros de referencia, durante el transporte y la llegada del neonato asfixiado a la UCIN; teniendo en cuenta la gravedad de la encefalopatía neonatal y el PH umbilical (21).

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos, sobre la efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica se ubicaron en las siguientes fuentes de documentos científicos PubMed, Sciencedirect, Scielo, Elsevier, Epistemonikos, dados correspondiendo al modelo y proyectos de investigación de revisión sistemática, ensayos clínicos aleatorios, ensayos multicéntricos prospectivo de cohorte, cohorte observacional, casos controlados, estudios no experimental – transversal, estudios retrospectivo. Se concluye que todos los estudios revisados en el presente trabajo, señalan que el enfriamiento terapéutico es el tratamiento efectivo para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.

Según las 10 evidencias científicas verificadas se da como resultado que:

1. 10 de los 10 artículos se evidencia que el Enfriamiento Terapéutico es una Técnica de tratamiento indicado para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica; siendo estas la mortalidad y el deterioro neurológico severo; siendo mayores los beneficios que los eventos adversos.
2. 6 de 10 de los artículos se evidencia que el inicio temprano del Enfriamiento Terapéutico debe realizarse entre las 6 primeras horas de vidas para una mayor eficacia en la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.
3. 5 de 10 artículos se evidencia que los eventos adversos del Enfriamiento terapéutico son: ventilación mecánica prolongada relacionada con el aumento del exceso base, hipotensión, hipoglicemia, falla renal, alteración del perfil de coagulación; no obstante se tiene en cuenta que a pesar de

los eventos hay una reducción significativa de las complicaciones de gravedad.

4. 3 de 10 artículos se evidencia que tanto el Enfriamiento Terapéutico corporal y el enfriamiento selectivo de cabeza ambos reducen las complicaciones en el neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.
5. 2 de 10 artículos se evidencia que tomando en cuenta un protocolo y estandarización de los criterios de inclusión para el Enfriamiento terapéutico y de las monitorizaciones respectivas: fisiológicas, ventiloterapia y encefalográfica durante el enfriamiento terapéutico activo disminuyen las complicaciones del neonato con encefalopatía hipóxica isquémica.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a los Sistemas Nacionales de Salud, obtener un mayor conocimiento sobre la efectividad del enfriamiento terapéutico para la disminución de complicaciones en el neonato con encefalopatía hipoxica isquémica y su implantación en forma progresiva dentro de los hospitales que cuenten con UCIN.

Se recomienda a los Departamentos de Neonatología que en sus Unidades de cuidados intensivos neonatales se implante el enfriamiento terapéutico como tratamiento electivo para el manejo de neonatos con diagnóstico de encefalopatía hipóxica isquémica, contar con equipo multidisciplinario (neonatólogo, neurólogo y enfermera) capacitado en EHI e Hipotermia, implantación de protocolos para su uso respectivo.

Se recomienda a las Unidades de cuidados intensivos neonatales tener conocimiento sobre los criterios de inclusión para el ingreso al tratamiento de enfriamiento terapéutico y el inicio temprano del mismo. Capacitar al personal periódicamente tanto en la captación de neonatos con encefalopatía hipoxia

isquémica y evolución, en el uso de equipos biomédicos y en la monitorización encefalográfica.

Se recomienda al personal de enfermería conocer los criterios de inclusión para el inicio temprano del enfriamiento, uso adecuado de los equipos, conocer las alteraciones hemodinámicas del tratamiento y el actuar ante la presencia de los mismos. La constante monitorización neurológica, térmica del neonato en enfriamiento terapéutico.

Experiencia al Personal de Enfermería:

El Instituto Nacional Materno perinatal es actualmente la única institución de salud a nivel nacional que ha implementado el uso de enfriamiento terapéutico en su Unidad de cuidados intensivos neonatales para el manejo del neonato mayor de 36 semanas con encefalopatía hipóxica isquémica moderada – grave; tal procedimiento lleva en uso por un periodo de tres años, observándose un beneficio en los neonatos tratados con hipotermia.

El ingreso del neonato se tiene en cuenta a los criterios de inclusión como mínimo tres de los siguientes a mencionar:

- ✓ APGAR de 3-5 a los 5'
- ✓ Edad gestacional mayor de 36 semanas.
- ✓ Neonato mayor de 2kg.
- ✓ RCP por más de 10'.
- ✓ Acidosis metabólica. PH<7
- ✓ Tiempo de vida menor a 6 horas.

Utilizar la escala de Thompson o Sarnat para conocer el grado de encefalopatía hipóxica isquémica en la que nos encontramos y durante el tratamiento nos ayudara a observar la evolución de la misma.

La enfermera al ingresar el neonato en enfriamiento debe comunicar al neonatólogo y neurólogo. Posteriormente se encargara de hacer uso del CRITI COOL, equipo que ofrecerá el enfriamiento corporal a través de agua circulante fría mediante mantas hipotérmicas a una temperatura programada de 33,5°C. Se colocara un sensor de piel y un sensor transesofágico para la monitorización de la temperatura central; esta debe ser constante en 33.5°C

por un periodo de 72 horas. Se abrirá la hoja de monitorización de Thompson para la evaluación neurológica.

Se realiza el control de glicemia y presión arterial si se observa alteración se manifestara al médico para realizar su corrección; ya que la alteración de las mismas empeora la lesión cerebral.

El enfriamiento terapéutico es un tratamiento doloroso por el cual se le someterá al neonato en sedación y por tal se requiere a la intubación del neonato.

La monitorización encefalográfica no solo debe estar a cargo del personal médico. Se sabe que la enfermera tiene el empoderamiento del neonato por lo cual se debe reconocer las crisis convulsivas, duración e intervalos de las mismas que no son visibles a través de los movimientos de las extremidades sino a través del encefalograma de frecuencia ampliado.

El personal de enfermería tomara y procesara la muestra en el analizador de gases por micrométodo e interpretara para observar acidemia e hipokalemia por posibles fallas cardiacas.

Al finalizar el tratamiento se inicia de forma gradual aumentando la temperatura 0.5°C por hora, que será programado en el equipo de Criti Cool. Se observó en los neonatos que recibieron enfriamiento terapéutico una disminución de la mortalidad a 26.2%. Haciendo seguimiento hasta los dos años de edad con encefalopatía hipoxica isquémica trata se observó una reducción de discapacidad de neurodesarrollo (25%) y dos de los neonatos tratados fallecieron durante el tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tenorio V, Alarcón A, García – Alix A, Arca G, Camprub T. Hipotermia Cerebral Moderada en la Encefalopatía Hipóxica Isquémica. Experiencia en el Primer Año de su Puesta en Marcha. Anales de Pediatría [internet] 2012, march [citado 2018 febrero 15]; 77(2):88-97. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/hipotermia-cerebral-moderada-encefalopatia-hipoxico-isquemica-/articulo/S1695403312000112/>
2. Silvera F, Gesuele J, Montes de Oca R, Vidal G, Martínez V, Lucas L, Morales M, Ceruti B, Borbonet D. Neuroprotección en pacientes con Asfixia Perinatal. Archivo de Pediatría Uruguay [Internet] 2016,set [citado 2018 mayo 15]; 87(3):221–233. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v87n3/v87n3a04.pdf>
3. Jerez A. Hipotermia en Recién Nacidos Asfícticos. Protocolo de Manejo. Hospital Clínico Universitario San Cecilio [Internet] 2011[citado 2018 mayo 23]; 5(2):50-62. Disponible en: <http://docplayer.es/18205630-Hipotermia-en-recien-nacidos-asficticos-protocolo-de-manejo.html>
4. Chiang M, Jong Y, Lin Ch. Terapia de Hipotermia para Neonatos con Encefalopatía Hipóxica isquémica. Pediatría y Neonatología [Internet] 2017, Mar [citado 2018 mayo 21]; 58(6):475 – 483. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875957217301754>
5. Sagtragno D, Lopez E, Goldsmith G, Rubio C, Colantonio G, Robledo B, Beraztegui J, Valera M, Balanian N, Mazzuchelle T, Ahumada L. Recomendación para el tratamiento con Hipotermia en Recién Nacidos con Encefalopatía Hipóxica. Archivos de Pediatría Argentina [Internet] 2016,nov [citado 2018 mayo 18]; 115(3):S38 – S52. Disponible en: http://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos_recomendacion-para-

[el-tratamiento-con-hipotermia-en-recien-nacidos-con-encefalopatia-hipoxico-isquemica-69.pdf](#)

6. Silveira R, Prociano R. Hipotermia Terapia para los Recién Nacidos con Encefalopatía Hipóxica Isquémica. *Jornal de Pediatria* [Internet] 2015, Sep [citado el 03 de Junio 2018]; 91(6):S78-S83. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755715001230?via%3Dihub>
7. García- Alix A, Alarcón A. Hipotermia Terapéutica en el Recién Nacido a Terminó o Casi Terminó con Encefalopatía Hipóxica Isquémica. *Anales de Pediatria Continuada* [Internet] 2013 [citado el 2018 abril 23]; 11(4):212-217. Disponible en: <http://www.apcontinuada.com/es/hipotermia-terapeutica-el-recien-nacido/articulo/90219684/>
8. Lagares – Franco C, Benavente – Fernández J, Fuentes Ruiz J. Valoración de la Hipotermia Terapéutica Pasiva del Recién Nacido con Encefalopatía Hipóxica Isquémica que precisa Traslado Interhospitalario *Revista de Neurología* [Internet] 2015, mar [citado 2018 marzo 2017]; 60(7):303 – 308. Disponible desde: <https://www.neurologia.com/articulo/2014479>
9. Arnaez J, García -Alix A, Arca G, Valverde s, Teresa M, Benavente-Fernández I, Lubian – López S, Grupo de Trabajo EHI-ESP. Incidencia de la Encefalopatía Hipóxica Isquémica e Implementación de la Hipotermia Terapéutica por Regiones en España. *Anales de Pediatria* [Internet] 2017, jun [citado el 23 de Mayo del 2018]; 3(2):1-12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403317302746>
10. Argote F. La Encefalopatía Hipóxica Isquémica en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Cubana de Pediatria* [Internet] 2017 [Citado 25 de Mayo del 2018]; 89(4):1-11. Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/339/150>

11. Ferreyra I, Urrutia G, Alonso-Coello P. Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis Bases Conceptuales e Interpretación. Revista Española de Cardiología [Internet] 2011,Augos [citado 2018 Mayo 18]; 64(8):688 – 696. Disponible en:
<https://www.revespcardiol.org/es-revisionessistematicas-metaanalisis-bases-conceptuales-articulo-S0300893211004507?redirect=true>
12. Papile L, Baley J, Bentz W, Cuming J, Carlo W, Kuna P, Polin R, Tan R, Sang K. Hipotermia y Encefalopatía Neonatal. Academia Americana de Pediatría [Internet] 2014 [citado el 2018 junio 03]; 133(6):1146 – 1150. Disponible en:
<http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/133/6/1146.full.pdf>.
13. Jacob S, Berg M, Hunt R, Tacnow-Mordi W, Inde T, Davis P. Enfriamiento de los Recien Nacidos con Encefalopatía Hipóxica Isquémica. The Cochrane Library [Internet] 2013,Jan [citado 2018 Mayo 23]; 1(CD00331). Disponible en: <http://www.cochrane.org/es/CD003311/enfriamiento-para-los-recien-nacidos-con-encefalopatia-isquemica-hipoxica71>
14. Tagin M, Bich M, Woodcat C, Vince M. Hipotermia para la Encefalopatía isquémica Hipoxica Neonatal. Una Revisión Sistemática actualizada y Meta análisis. Network Jama Pediatric [Internet] 2012 [citado 2018 junio 03]; 166(6):558–566. Disponible en:
<https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1149494>.
15. Edward D, Blocklehurst B, Grinn A, Halliday H, Juzzozack E, Levene M, Strohm B, Thorsen M, Whitehat A, Azzopardi D. Resultados Neurológicos a los 18 meses de edad después de Hipotermia Moderada por Encefalopatía Isquémica Hipóxica perinatal: Síntesis y Metaanálisis de datos de prueba . British Medical Journal [Internet] 2010, feb [citado 2018 junio 10]; 340:C363. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/340/bmj.c363>

16. Laptook A, Shankara S, Tyson J. Efecto de la Hipotermia Terapéutica iniciada después de las 6 horas de edad en la muerte o la discapacidad entre los Recién Nacidos con Encefalopatía Hipóxica Isquémica. Un ensayo clínico aleatorizado. *Jama Network* [Internet] 2017 [citado 2018 junio 03]; 318(16):1550-1560. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2658322>
17. Sellam A, Lode N, Ayachi A, Jourdan G, Daiger S, Jones P. Hipotermia Pasiva (≥ 35 - $< 36^{\circ}\text{C}$) durante el Transporte de Bebes con Encefalopatía Hipóxica isquémica. *Jornal Plos One* [Internet] 2017, may [citado 2018 mayo 17]; 12 (3). Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0170100>
18. Manotas H, Troncoso G, Sánchez J, Molina G. Descripción de una Cohorte de pacientes neonatos con Diagnóstico de Asfixia Perinatal, Tratados con Hipotermia Terapéutica 2107. *Perinatología y Reproducción Humana* [internet] 2018, may [citado 2018 junio 23 -25]; 32(2): 70-77. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-perinatologia-reproduccion-humana-144-pdf-S0187533718300815>.
19. Llorente Arias R, Mantecón Fernández L, Solís Sánchez G, Fernández Córner B, García López E. Evaluación de la Implementación de un Protocolo de Hipotermia Terapéutica en la Encefalopatía Hipóxica isquémica Neonatal. *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León* [Internet] 2017 [citado 2018 junio]; 56(236): 157-166. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-155806>
20. Silvera F. Hipotermia en Recién Nacido con Asfixia Perinatal. *Archivos de Pediatría en Uruguay* [Internet] 2011 [citado 2018 Mayo 15]; 82(3): 147 – 158. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492011000300004

21. Carreras N, Alarcón A, Arca G, Agut t, Garcia A. Eficacia de la hipotermia pasiva y eventos adversos durante el transporte en Recién Nacidos Asfixiados de acuerdo con la gravedad de Encefalopatía Hipóxica Isquémica. *Jornal de Pediatria* [Internet] 2018, May [citado 2018 junio 03]; 94(3):251-257. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S225553617301143>