



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**HIPOTERMIA PASIVA EN RECIÉN NACIDOS CON
ENCEFALOPATÍA HIPOXICO-ISQUÉMICA
HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN
BARTOLOMÉ 2019-2020**

**PRESENTADO POR
MARISA ANDREA CABRERA MORESCO**

**ASESOR
RICARDO AURELIO CARREÑO ESCOBEDO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEONATOLOGÍA**

**LIMA- PERÚ
2022**



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**HIPOTERMIA PASIVA EN RECIÉN NACIDOS CON
ENCEFALOPATÍA HIPOXICO-ISQUÉMICA
HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN
BARTOLOMÉ 2019-2020**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEONATOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
MARISA ANDREA CABRERA MORESCO**

**ASESOR
DR. RICARDO AURELIO CARREÑO ESCOBEDO**

LIMA, PERÚ

2022

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 General	3
1.3.2 Específicos	3
1.4 Justificación	3
1.4.1 Importancia	3
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	4
1.5 Limitaciones	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	8
2.3 Definiciones de términos básicos	14
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	16
3.2 Variables y su operacionalización	16
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Tipos y diseño	18
4.2 Diseño metodológico	18
4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos	19
4.4 Procesamiento y análisis de datos	20
4.5 Aspectos éticos	20
CRONOGRAMA	21
PRESUPUESTO	22
FUENTES DE INFORMACIÓN	23
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	27
2. Instrumento de recolección de datos	28
3. Consentimiento informado	29

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

La encefalopatía hipóxico-isquémica es un síndrome clínico de disfunción neurológica resultante de un periodo de asfixia secundaria a complicaciones fetales u obstétricas alrededor del nacimiento. Los neonatos con EHI moderada presentan riesgo de muerte próximo al 10% y entre 30-40% de los supervivientes presentaran discapacidad; mientras que los recién nacidos con EHI grave tienen riesgo de muerte de casi el 60% y la gran mayoría de los que sobreviven tendrán discapacidad permanente ⁽¹⁾.

La incidencia de la encefalopatía hipóxico-isquémica es desigual a través del mundo. En los países desarrollados la incidencia es aproximadamente de 1 por cada 1000 nacidos vivos; como es lo reportado por García-Alix et al. en el Hospital Universitario La Paz, en Madrid. En el caso de los países de bajos recursos, esta condición aumenta de 5 a 26.5 por cada 1000 nacidos vivos, siendo esta última cifra el caso de Nigeria ⁽²⁾.

En el siglo pasado, esta entidad carecía de intervenciones terapéuticas específicas dirigidas a prevenir o aminorar el daño cerebral asociado a esta agresión. Actualmente, el panorama ha cambiado, ya que se ha demostrado que la reducción de la temperatura corporal en 3-4° C en las primeras 6 horas de vida, resulta ser una intervención eficaz y segura para reducir la mortalidad y la discapacidad en los supervivientes ⁽¹⁾. Este proceso de reducción de la temperatura recibe el nombre de hipotermia terapéutica. La hipotermia terapéutica es una práctica segura en los países desarrollados.

El éxito se da siempre y cuando se realice en unidades capacitadas, con equipos de enfriamiento y siguiendo protocolos estrictos. Esto se ratifica en múltiples metaanálisis y revisiones Cochrane ⁽³⁾. A pesar de las medidas establecidas durante la aplicación de hipotermia; existen complicaciones, dentro de las cuales se encuentran diversos efectos sistémicos como bradicardia sinusal, trombocitopenia e hipotensión ⁽⁴⁾.

En algunas zonas de Latinoamérica, existen pocos hospitales con programas establecidos de hipotermia terapéutica debido a la carencia de equipos de enfriamiento. La mayor parte del tiempo los recién nacidos con diagnóstico de encefalopatía hipóxico-isquémica deben de ser trasladados en forma urgente a un centro de referencia calificado ⁽³⁾. Con la finalidad de brindar neuroprotección, es esencial evitar hipertermia ⁽⁵⁾. Para lograr esto, una práctica común es el apagado de las fuentes de calor externa (incubadora) y monitoreo estricto de la temperatura con la finalidad de evitar sobre enfriamiento. Si bien no hay estudios controlados al respecto, el consenso SIBEN considera que si no se cuenta con equipos aprobados para hipotermia terapéutica hay que monitorizar la temperatura rectal en forma continua, evitar hipertermia, apagar fuentes externas de calor y mantener la temperatura corporal entre 34,5 y 36,5°C ⁽¹⁾.

En el Perú, el Instituto Nacional Materno Perinatal es el único hospital perteneciente al Ministerio de Salud que cuenta con un único equipo y protocolo para hipotermia terapéutica ⁽⁶⁾. Los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o severa pertenecientes al Ministerio de Salud, deben ser referidos a dicha institución.

En algunas ocasiones, este único equipo se encuentra ocupado, por lo que los médicos utilizan técnicas alternas para brindar hipotermia. Dentro de estas técnicas se encuentran la hipotermia pasiva y la hipotermia a través de medios físicos de bajo costo.

El Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, maneja una amplia población neonatal. En el último año, se produjeron alrededor de 6000 nacimientos de los cuales 22 niños presentaron encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o severa.

Este nosocomio no cuenta con el equipo de enfriamiento para hipotermia terapéutica. Del total de pacientes afectados, 4 fueron referidos al Instituto Nacional Materno Perinatal. El resto de los pacientes fueron manejados con hipotermia pasiva. Por tal motivo, considero es importante identificar las complicaciones asociadas a la hipotermia pasiva en recién nacidos encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa con a fin de valorar la utilidad de dicha práctica.

1.2 Formulación del problema

¿ Cuáles son las complicaciones de hipotermia pasiva en recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa en la Unidad de cuidados críticos del recién nacido del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé entre enero 2019 y diciembre 2020?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar las complicaciones de hipotermia pasiva en los recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa en la Unidad de cuidados críticos del recién nacido del Hospital Nacional Docente Madre – Niño San Bartolomé entre enero 2019 y diciembre 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la principal complicación de hipotermia pasiva en recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa.

Determinar la mortalidad en recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa que fueron sometidos a hipotermia pasiva.

Determinar la incidencia de recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica leve, modera y severa en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé.

Determinar el evento centinela más frecuente asociado a encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa en los recién nacidos.

1.4 Justificación

La presente investigación es un estudio relevante, pues la encefalopatía hipóxico isquémica es una condición que de no ser tratada a tiempo conlleva a múltiples complicaciones a corto y a largo plazo, incluida dentro de ellas la muerte ⁽⁷⁾.

El Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé no cuenta con estudios sobre el tema. La amplia población de recién nacidos, considerada mucho mayor que en otros establecimientos de su mismo nivel, y la falta de múltiples recursos nos obligan a adoptar nuevas medidas de tratamiento que hasta el momento son consideradas experimentales ya que no se conoce su repercusión a corto y a largo plazo.

La presente investigación nos permitirá identificar si el manejo brindado a nuestros recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa es el indicado. Además, nos brindará la información necesaria para establecer un protocolo de manejo para los pacientes que cursen con encefalopatía hipóxico isquémica a fin de disminuir las complicaciones asociadas a dicha condición.

1.5 Viabilidad y factibilidad

El presente estudio es viable, pues la institución donde se tomará la muestra, a través de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación ha autorizado la ejecución del presente proyecto. La información es la ficha de recolección de datos; elaborada a partir de información obtenida en la historia de atención inmediata del recién nacido y en las hojas de monitoreo del personal de enfermería de la Unidad de Cuidados críticos del recién nacido.

Los pacientes para ser sometidos a hipotermia deben contar con el consentimiento informado respectivo, firmado por los padres.

Asimismo, este estudio es factible, ya que se cuenta con los recursos económicos y humanos que garanticen el desarrollo de la investigación sin dificultades.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Carrera N et al., en 2018, desarrollaron una investigación con el objetivo de determinar los efectos adversos asociados a hipotermia pasiva en el transporte de los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica referidos a otras instituciones de mayor complejidad. Para ello se estudiaron 67 recién nacidos de forma retrospectiva. Dentro de los resultados, el principal evento adverso detectado fue la hipotensión y la necesidad de mayor apoyo inotrópico; llegando a la conclusión que existe mayor riesgo de sobre enfriamiento durante el transporte de los recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica grave y en aquellos que presenten acidosis más grave en el nacimiento ⁽⁸⁾.

Arnaez J et al., en 2017, elaboraron una investigación con el objetivo de evaluar el proceso asistencial durante las primeras seis horas de vida de los recién nacidos mayores de 35 semanas con asfixia perinatal a través de un cuestionario en línea. En este estudio de tipo transversal multicéntrico participaron 89 hospitales de los cuales 57 realizan hipotermia terapéutica. En los resultados, se observó que la calidad de la atención entre los hospitales con y sin hipotermia terapéutica fue similar, prácticamente todos los hospitales prefirieron apagar las fuentes exógenas de calor una vez que el recién nacido asfixiado se encuentre estabilizado por lo que se realizaban controles de glucemia y gasometría, el 35% de los hospitales no tenían electroencefalograma de amplitud integrada. Este estudio concluyó que se necesitan más equipos de electroencefalograma de amplitud integrada, así como más neonatólogos capacitados en la evaluación del recién nacido con encefalopatía hipóxico isquémica ⁽¹⁰⁾.

Goel N et al., en 2015, investigaron para comparar el enfriamiento pasivo y activo controlado durante el transporte de los neonatos con enfermedad hipóxico-isquémica, para ello utilizaron la metodología de cohorte retrospectivo comprando ambos grupos. Dentro de los resultados se observó que el tiempo de estabilización fue menos en los enfriados activamente, la mortalidad era mayor en los recién nacidos enfriados pasivamente, el uso de inotrópicos fue similar para ambos grupos. La conclusión del estudio fue que en el enfriamiento activo controlado existe mayor estabilidad térmica y menos complicaciones ⁽¹¹⁾.

Jayasinghe D et al., en 2015, realizaron una investigación con el objetivo de recopilar literatura sobre el fenómeno de adaptación térmica deficiente después de un episodio de hipoxia. Por ello, se realizó una revisión del tema, concluyendo que la disminución de la producción de calor y la consecuente menor temperatura corporal después de un episodio hipóxico isquémico, parece ser un fenómeno medible cuyo mecanismo de acción justifica una investigación adicional y podría ser utilizado como un biomarcador para determinar la gravedad de la lesión ⁽¹²⁾.

Gardiner J et al., en 2014, desarrollaron un estudio con el objetivo de determinar el desarrollo neurológico tras dos años de seguimiento de los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica que se enfriaron utilizando paquetes de gel frío. Dentro de los resultados, se determinó que el 55% de los recién nacidos cursaron con bradicardia, el 37.5% curso con hipotensión la cual requirió de inotrópicos y un 13% murieron antes del alta. En este estudio se concluyó que las complicaciones evidenciadas eran similares a las evidenciadas en el enfriamiento por métodos seguros ⁽¹³⁾.

Daetwyler K et al., en 2013, elaboraron una investigación con el objetivo de determinar si el enfriamiento pasivo podría ser suficiente para inducir y mantener la hipotermia. Para ello, realizaron un estudio retrospectivo en el cual analizaron las bases de datos de dieciocho recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica sometidos a hipotermia en tres hospitales distintos. Dentro de los resultados obtenidos, cuatro bebés no requirieron enfriamiento activo durante todo el período de enfriamiento pasivo. Los otros catorce bebés tuvieron un enfriamiento pasivo durante el 85% del tiempo total de enfriamiento, y un enfriamiento activo con bolsas de hielo en el 15% del tiempo total de enfriamiento.

Además, se observó que un 89% de los recién nacidos sometidos a hipotermia cursaron con bradicardia por lo cual requirieron el uso de inotrópicos y un 78% presento hipotensión. La mortalidad asociada a hipotermia ocurrió en el 33% de los recién nacidos. En conclusión, este estudio es que el enfriamiento pasivo parece ser factible para la inducción y el mantenimiento de la hipotermia con un menor riesgo de un exceso de hipotermia ⁽¹⁴⁾.

Chaudhary R et al. , en 2013, realizaron un trabajo con la finalidad de comparar el enfriamiento pasivo y activo durante el transporte neonatal, para lo cual, ellos

concluyeron que para manejar efectivamente a los bebés que requieren hipotermia terapéutica, es importante que el inicio del enfriamiento no se retrase. Además, se observó que el número de neonatos fuera de la temperatura objetivo fue mayor en los sometidos a enfriamiento pasivo, observándose que el 34% cursó con mayor enfriamiento ⁽¹⁵⁾.

Shreela S et al., en 2013, desarrollaron una revisión sistemática y un metaanálisis de todos los ensayos controlados aleatorios o cuasi aleatorios publicados sobre la terapia de enfriamiento para la encefalopatía neonatal en países de bajos recursos con la finalidad de determinar la seguridad y la eficacia de las técnicas aplicadas. Dentro de los resultados, no se observó una reducción estadísticamente significativa de la mortalidad neonatal con el enfriamiento. Los datos fueron insuficientes para examinar otros resultados secundarios importantes a corto plazo, como coagulopatía, insuficiencia respiratoria e hipotensión.

La conclusión fue que las características clínicas de los bebés encefalopáticos en los países de bajos ingresos son diferentes a las de los países de ingresos altos y por lo tanto, los datos de seguridad y eficacia sobre el enfriamiento de los países de ingresos altos no se pueden extrapolar a países de ingresos bajos. Es necesaria la creación de guías de mejores prácticas para el uso de hipotermia terapéutica en países de ingresos bajos preparadas por neonatólogos de las zonas mencionadas y expertos en enfriamiento de países de ingresos altos ⁽¹⁶⁾.

Polderman K et al., en 2009, realizaron un artículo de revisión con la finalidad de analizar las dificultades del manejo de la temperatura en pacientes críticos, así como los métodos de enfriamiento disponibles. Las complicaciones cardiovasculares más frecuentes incluyen bradicardia e hipotensión arterial. Existe un riesgo de arritmias clínicamente significativas solo si la temperatura central disminuye por debajo de los treinta grados centígrados. Los efectos secundarios más importantes a largo plazo de la hipotermia son infecciones y úlceras bucales. Luego de la revisión se concluyó que en manos experimentadas la hipotermia es un procedimiento seguro ⁽¹⁷⁾.”

Hallberg B et al., en 2009, elaboraron una investigación de tipo prospectiva con la finalidad de estudiar la viabilidad y la seguridad de inducir hipotermia en lactantes asfixiados apagando las fuentes de calor externa. Cuando la hipotermia se brindó

de forma pasiva se observó que un tercio de los neonatos presentó exceso de enfriamiento lo cual incrementó la mortalidad y la morbilidad de estos. Esto se observó con mayor frecuencia en los neonatos de menor peso ⁽¹⁸⁾.”

Battin MR et al. en 2009, realizaron un estudio controlado, aleatorizado y multicéntrico con la finalidad de evaluar si el enfriamiento de la cabeza en los recién nacidos asfixiados se asoció con un mayor requerimiento de soporte de inotrópicos y volumen. Dentro de los resultados, se observó que en las primeras 24 horas de tratamiento, los recién nacidos presentaron cambios significativos en la presión arterial media. Además, entre las 24 a 72 horas de tratamiento, la presión no tuvo grandes variaciones; sin embargo, el retiro de inotrópicos y expansores de volumen fue más lento en el grupo enfriado que en el grupo no sometido a hipotermia ⁽¹⁹⁾.

2.2 Bases teóricas

Asfixia perinatal

La asfixia perinatal es una agresión grave en los neonatos causada por la hipoxia e isquemia generalizada, la cual ocasiona alteraciones bioquímicas y funcionales a nivel sistémico, principalmente en el sistema nervioso central ⁽²⁰⁾.

La asfixia puede ocurrir antes, durante o después del nacimiento. Los eventos del anteparto se dan entre el 4 al 20 por ciento de los casos. Dentro de estos tenemos a la hipertensión o hipotensión materna, la anemia materna severa, los traumas maternos, o la enfermedad cardiopulmonar materna. Los eventos intrapartos ocupan alrededor del 56 al 80 por ciento.

Dentro de ellos están la interrupción de la circulación materna (prolapso de cordón y avulsión de cordón umbilical), la insuficiencia placentaria o el intercambio inadecuado de gases (desprendimiento de placenta, rotura uterina, hipotensión materna grave), el parto traumático o la oxigenación materna inadecuada. Aproximadamente, el 10 por ciento de los casos, se producen en el periodo posnatal. Estos se deben a patologías cardiopulmonares graves en el neonato o la misma prematuridad ⁽¹⁾.

Ante un evento asfíctico, el feto o neonato presenta inicialmente taquicardia e hipertensión, pero a los pocos segundos cae en bradicardia e hipotensión asociada a redistribución del flujo a los principales órganos (corazón, cerebro y glándula suprarrenal). La falta de oxígeno causa que las células usen el metabolismo anaerobio produciendo acidosis metabólica por lactato; la falta de ATP y la acidosis provocan falla en las bombas iónicas, ocasionando edema citotóxico ⁽²¹⁾.

Los indicadores utilizados en el pasado para establecer el diagnóstico de asfixia perinatal son imprecisos e inespecíficos, y solo identifican la probabilidad de encefalopatía neonatal.

La Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACGO) han establecido cuatro criterios de diagnóstico ⁽²²⁾.

1. Gasometría del cordón umbilical con pH de 7.0 o menos.
2. Calificación de Apgar de 0 a 3 por más de 5 minutos.
3. Datos clínicos de encefalopatía hipóxico-isquémica.
4. Evidencia bioquímica de disfunción orgánica múltiple.

A nivel sistémico, la asfixia perinatal puede cursar con:

- Disfunción miocárdica: generalmente transitoria, pero que en algunos casos puede asociarse a shock cardiogénico y muerte. Los recién nacidos cursan con deterioro de la contractilidad miocárdica, gasto cardiaco disminuido, insuficiencia tricúspidea, perfusión periférica disminuida⁽¹⁾.
- Disfunción renal: un tercio de los recién nacidos pueden cursar con insuficiencia renal aguda. Los casos de asfixia grave se asocian a una tasa de filtración reducida y alteraciones en la absorción de sodio⁽²³⁾.
- Disfunción pulmonar: los neonatos asfixiados suelen cursar con dificultad respiratoria y cianosis. Los trastornos asociados al

evento asfíctico son edema de pulmón, dificultad respiratoria, síndrome de aspiración meconial, e hipertensión pulmonar⁽²⁴⁾.

- Disfunción gastrointestinal: dentro de las complicaciones gastrointestinales asociadas a asfixia están la intolerancia alimentaria, la enterocolitis necrotizante y la insuficiencia hepática.
- Alteraciones hematológicas: dentro de las complicaciones hematológicas se encuentran la coagulación intravascular diseminada y la trombocitopenia⁽²⁵⁾.
- Disfunción neurológica: Los neonatos que se ven afectados por un episodio asfíctico perinatal, cursan con encefalopatía aguda durante los primeros días de vida, la cual puede resolverse o conllevar a una potencial discapacidad⁽⁴⁾.

Encefalopatía hipóxico-isquémica

El término encefalopatía neonatal es definido por el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos como un síndrome clínicamente definido de función neurológica alterada en los primeros días de vida en un bebé nacido en o después de las 35 semanas de gestación, que se manifiesta por un nivel subnormal de conciencia o convulsiones, a menudo acompañado de dificultad para iniciar y mantener la respiración, disminución del tono y los reflejos.

Durante mucho tiempo, se atribuyó al fenómeno hipóxico-isquémico como la única causa de encefalopatía neonatal. Actualmente se conoce que el fenómeno hipóxico isquémico es solo uno de los múltiples desencadenantes de la encefalopatía neonatal ⁽²⁶⁾.

Al hablar de encefalopatía neonatal hipóxico-isquémica, se hace referencia a una variedad de signos neurológicos que aparecen inmediatamente después del parto tras un episodio de asfixia perinatal y que se caracteriza por las características clínicas descritas anteriormente ⁽¹⁾.

La lesión hipóxico-isquémica depende de varios factores:

- La lesión inmediata del sistema nervioso ocurrida durante el evento centinela.
- La vulnerabilidad selectiva asociada a diferentes poblaciones.
- Los mecanismos protectores endógenos.
- Lesiones secundarias asociadas al evento hipóxico isquémico, como por ejemplo la lesión por reperfusión, el aumento de la presión intracraneal, anomalías asociadas a la autorregulación y hemorragia ⁽²⁷⁾.

Al estudiar los daños causados por hipoxia, se sabe que, tras la agresión, tiene lugar la despolarización celular y el fracaso energético primario que cursa con reducción de glucosa, ATP y fosfocreatina. Seguido de esto, existe acumulación de lactato y fosfato inorgánico, fenómeno que constituye la falla energética primaria del daño. Durante esta fase algunas neuronas mueren por apoptosis.

Seguido de esto, se presenta un fenómeno de reperfusión, mediante el cual se recupera parcialmente el metabolismo oxidativo del cerebro. Esta fase se conoce como fase latente o periodo de latencia. Sin embargo, el metabolismo puede deteriorarse otra vez, fenómeno definido como falla energética secundaria. Durante esta fase, que inicia entre las 6 a 15 horas post agresión y que puede durar varios días, se activan de una serie de reacciones bioquímicas y moleculares en cascada, que alteran la función mitocondrial condicionando mayor necrosis y apoptosis; agravando el daño durante las siguientes horas⁽²⁶⁾.

La encefalopatía hipóxico-isquémica cursa con varias fases clínicas según su fisiopatología. Sarnat en el año de 1976 y posteriormente Finner en 1985 señalaron tres estadios, de acuerdo con sus manifestaciones clínicas; los cuales nos permiten evaluar los diferentes grados de encefalopatía (cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de la encefalopatía hipóxico-isquémica según criterios de Sarnat

Signos	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3
Nivel de conciencia	Hiperalerta	Letárgico	Estupor/coma
Tono muscular	Normal	Hipotónico	Flácido
Postura	Normal	Flexión	Descerebrado
Reflejos tendinosos/clonus	Hiperactivo	Hiperactivo	Ausente
Mioclónias	Presentes	Presentes	Ausentes
Reflejo de Moro	Fuerte	Débil	Ausente
Pupilas	Midriasis	Miosis	Reflejo pobre/anisocoria
Crisis convulsivas	No	Común	Descerebración
EEG	Normal	Bajo voltaje cambiando a actividad convulsiva	Supresiones a isoelectrico
Duración	Menos de 24 horas	1 a 14 días	Días a semanas
Pronóstico	Bueno	Variable	Muerte/déficit neurológico importante

Sarnat HB, Sarnat MS. Neonatal encephalopathy following fetal distress. A clinical and encephalographic study. Arch Neurol 1976; 33:696 – 705.

Generalmente, los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica leve o moderada, presentan mejoría luego de las 72 horas de evolución. En la encefalopatía hipóxico-isquémica grave, el recién nacido cursa con estupor o coma, asociado a convulsiones sutiles y clónicas multifocales. Entre las 24 a 72 horas posteriores, el recién nacido presenta con disfunción del tronco encefálico e hipertensión intracraneal. Este periodo se asocia a un alto nivel de mortalidad. Los sobrevivientes pueden cursar con un nivel variable de mejoría, lo cual condiciona el pronóstico del paciente ⁽²⁷⁾.

El manejo de los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica se basa en lo siguiente:

- Medidas de soporte: mantener una adecuada oxigenación y ventilación, asegurar la tensión arterial en rango adecuado, correcto balance hidroelectrolítico, corregir las alteraciones metabólicas y la glicemia, y manejar la afectación multisistémica.
- Manejo de la temperatura, evitando la hipertermia. La hipertermia puede producir efectos nocivos sobre el sistema nervioso central.
- Monitorización de forma continua y tratamiento de las crisis convulsivas ⁽¹⁾.

Hipotermia terapéutica

En el año 1962 se documentó por primera vez un estudio en recién nacidos asfixiados, los cuales fueron sometidos a hipotermia inducida. Algunos años después, en 1969, se observaron a 28 neonatos asfixiados, los cuales fueron sometidos a inmersión en agua fría, obteniendo un resultado favorable en el 85% de los casos; sin embargo, esta terapia se asoció a una gran mortalidad. En el año 2005 el Instituto Nacional de Salud de la Infancia (NICHD) realizó un estudio multicéntrico, mediante el cual demostró que la hipotermia controlada en niños con asfixia perinatal beneficia y mejora el pronóstico de los niños a los 18 meses de edad. Hasta la fecha, existen 6 metaanálisis, que prueban la eficacia y seguridad de la hipotermia terapéutica en el recién nacido afectado con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o grave; siempre y cuando la edad gestacional sea igual o mayor a 35 semanas ⁽²⁸⁾.

La hipotermia terapéutica debe iniciarse en la fase latente. Se ha visto que, al iniciarse en la fase aguda, el beneficio es limitado y luego de seis horas, iniciada la reperfusión, el beneficio disminuye considerablemente. El inicio debe darse entre los 90 minutos hasta las 5 horas posteriores al evento. La finalidad de la hipotermia terapéutica es mantener la temperatura entre 33 a 34,0°C de forma estable por 72 horas. Luego, se inicia una fase de recalentamiento lento, a razón de $\leq 0,5$ °C por hora ⁽⁴⁾.

El mecanismo principal de la hipotermia es reducir el metabolismo cerebral, preservando los fosfatos de energía alta y disminuyendo la acidosis. A su vez, se reducen las despolarizaciones y la acumulación de neurotransmisores excitatorios, disminuyendo la producción de citosinas y óxido nítrico. La hipotermia también disminuye la apoptosis de las distintas células cerebrales, sin disminuir la necrosis.

Indicaciones de hipotermia terapéutica:

- Edad gestacional ≥ 36 semanas y ≤ 6 horas de edad (algunos centros usan la edad gestacional ≥ 34 a 35 semanas como criterio, aunque faltan datos de apoyo)

- Un pH de ≤ 7.0 o un déficit de la base de ≥ 16 mmol / L en una muestra de sangre del cordón umbilical o cualquier sangre obtenida en la primera hora después del nacimiento
- Uno de los siguientes:

Una puntuación de Apgar de 10 minutos de < 5

Reanimación continúa iniciada al nacer y continuada durante al menos 10 minutos

Encefalopatía moderada a grave en el examen clínico ⁽¹⁾.

Para lograr el enfriamiento del neonato se puede utilizar las técnicas pasivas; que consisten en apagar las fuentes exógenas de calor. Si no se brindan fuentes de calor externa, la temperatura puede disminuir entre 1.5 a 3 °C ⁽²⁶⁾.

La hipotermia activa se realiza mediante equipos que son servocontrolados, los cuales permiten la reducción controlada de la temperatura y el recalentamiento progresivo y vigilado. Esto puede ser conseguido de dos formas, mediante el enfriamiento selectivo de la cabeza o mediante el enfriamiento corporal total. Es este método en que ha demostrado verdadera neuroprotección ⁽²⁾.

Dentro de los eventos adversos están los sistémico; siendo los más frecuentes la bradicardia sinusal, trombocitopenia (habitualmente moderada y no asociada a sangrados ni a necesidad de transfusión), e hipotensión, que condiciona mayor necesidad de soporte inotrópico ⁽⁴⁾.

2.3 Definición de términos básicos

Asfixia perinatal: Insuficiencia respiratoria del neonato⁽⁴⁾.

Hipoxia. Reducción del suministro de oxígeno al encéfalo debido a anoxemia (menor cantidad de oxígeno transportado por la hemoglobina de la sangre), o a una restricción de la circulación de sangre al encéfalo, o ambos ⁽²⁾.

Encefalopatía neonatal: Condición clínica que se caracteriza por dificultad para iniciar y mantener la respiración, disminución del tono muscular, los reflejos osteotendinosos alterados, conciencia a nivel subnormal y crisis convulsivas ⁽¹⁾.

Encefalopatía hipóxico-isquémica: Tipo de encefalopatía neonatal causada por hipoxia e isquemia profunda ⁽⁵⁾.

Hipotermia: Temperatura corporal más baja que la normal ⁽⁵⁾.

Neuro-protección: Los procesos fisiológicos y técnicas usadas por el cuerpo para prevenir lesiones neuronales y la degeneración del sistema nervioso central después de trastornos agudos ⁽⁵⁾.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

El siguiente trabajo no cuenta con hipótesis. Es un trabajo de tipo descriptivo.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría y sus valores	Medio de verificación
Hipotermia pasiva	Reducción de la temperatura corporal a través de apagado de fuentes de calor.	Cuantitativa	Temperatura intrarrectal	Intervalo	T°: 33°C – 34°C	Hoja de monitoreo de enfermería.
Encefalopatía hipóxico-isquémica	Síndrome de disfunción neurológica asociado a asfixia.	Cualitativa	Escala de Sarnat	Ordinal	Leve: Sarnat I Moderada: Sarnat II Severa: Sarnat III	Historia clínica (hoja de atención inmediata del recién nacido)
Bradycardia	Frecuencia cardíaca menor de 90 latidos por minuto	Cuantitativa	Número de latidos por minuto.	Razón	Si No	Hoja de monitoreo de enfermería.
Hipotensión arterial	Valor de presión arterial menor del percentil 5 según sexo y edad.	Cuantitativa	Varón: PA < 54/38 Mujer: PA < 46/38	Razón	Si No	Hoja de monitoreo de enfermería.
Sobre enfriamiento	Temperatura menor de 33°C causada por hipotermia pasiva no controlada.	Cuantitativa	Temperatura intrarrectal menor de 33°C.	Razón	Si No	Hoja de monitoreo de enfermería.

Hipoxia	Concentraciones subóptimas de oxígeno en el aire ambiente de los organismos vivos.	Cuantitativa	Saturación preductal menor de 89%	Razón	Si No	Hoja de monitoreo de enfermería
Evento centinela	Incidente o suceso inexplicado que produce la muerte o secuelas graves que ocurre inmediatamente antes o durante el parto.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> - Desprendimiento de placenta - Rotura uterina - Prolapso de cordón umbilical 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Desprendimiento de placenta - Rotura uterina - Prolapso de cordón umbilical 	Historia clínica (hoja de atención inmediata del recién nacido).

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

El siguiente estudio es de tipo observacional, descriptivo, longitudinal, prospectivo.

4.2 Diseño muestral

Población universo

La población universo está compuesta por todos los recién nacidos en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé, que cursen con encefalopatía hipóxico-isquémica, en el periodo comprendido entre enero 2019 y diciembre 2020.

Población de estudio

La población de estudio incluye a todos los recién nacidos en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé, que cursen con encefalopatía hipóxico-isquémica, en el periodo comprendido entre enero 2019 y diciembre 2020.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

- Recién nacidos mayores de 35 semanas de edad gestacional por el método de Capurro.
- Recién nacidos que cursen con uno de los siguientes: Apgar menos de 5 puntos a los 10 minutos de vida o necesidad de reanimación continua iniciada al nacer y continuada durante al menos 10 minutos o necesidad de reanimación avanzada.
- Recién nacidos con $\text{pH} \leq 7,0$, déficit de base $\geq -16\text{mEq/L}$ en sangre arterial de cordón umbilical o en sangre venosa dentro de la primera hora tras el nacimiento.
- Recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada (grado II) o severa (grado III) según la escala de Sarnat.
- Recién nacidos sometidos a hipotermia pasiva antes de las 6 horas de vida.
- Recién nacidos ingresados en la Unidad de Cuidados críticos neonatales.

Criterios de exclusión

- Recién nacidos pequeños para edad gestacional.
- Recién nacidos con marcada restricción del crecimiento intrauterino (menor a 1800 gramos).
- Recién nacidos con necesidad de cirugía en los primeros 3 días de vida.
- Recién nacidos con anomalías congénitas mayores.
- Recién nacidos que hayan sido referidos a otro nosocomio después del nacimiento
- Recién nacidos cuyos padres no acepten el consentimiento informado.

Muestra

No hay muestra. Al ser una población reducida, la muestra incluye a todos los recién nacidos, que cursen con encefalopatía hipóxico-isquémica, en el periodo comprendido entre enero 2019 y diciembre 2020 en Hospital Docente Madre Niños San Bartolomé.

4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos

Previo firma del consentimiento informado por el familiar responsable, se registrarán los datos según la ficha de recolección (ver anexo 3).

La ficha de recolección será elaborada por la investigadora (ver anexo 1). El registro estará a cargo del personal médico de guardia en la Unidad de Cuidados críticos del recién nacido del Hospital Nacional Docente Madre Niño san Bartolomé, previa capacitación. Se coordinará la autorización respectiva por parte del Departamento de Emergencia, responsable de la Unidad de Cuidados Críticos del recién nacido a través de una solicitud. La recolección de datos se realizará los 30 días del mes, durante las 24 horas del día.

La ficha de recolección de datos consta de dos partes. La primera contiene los datos de la hoja atención inmediata del recién nacido tales como: tipo de parto, características del recién nacido, APGAR, examen físico del recién nacido y necesidad de reanimación cardiopulmonar. La segunda parte contiene el seguimiento de complicaciones del recién nacido sometido a hipotermia cuya

información será obtenida a partir de la hoja de monitoreo de enfermería; en dicho registro se podrá observar las funciones vitales e interurrencias del recién nacido sometido a hipotermia. Corresponde al médico de guardia valorar dichos registros y consignarlos como complicaciones.

Una vez establecido el diagnóstico de encefalopatía hipóxico-isquémica y se establezca el inicio de hipotermia pasiva, se procederá a llenar la primera parte de la ficha de recolección de datos. La presencia de complicaciones será registrada diariamente, al final de cada turno de 12 horas por 3 días consecutivos.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

La información registrada en la ficha de recolección de datos será almacenada en una base de datos del programa Microsoft Office Excel versión 2015.

Posteriormente, los datos serán procesados con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25.0.

Las variables categóricas serán descritas mediante frecuencia, en porcentaje y valores absolutos.

Las variables numéricas serán descritas mediante cálculo de medida de dispersión y tendencia central.

4.5 Aspectos éticos

Al ser la hipotermia un tratamiento que puede llevar a múltiples complicaciones, el familiar responsable debe firmar el consentimiento informado respectivo para la participación en el estudio (anexo 2).

El siguiente proyecto contará con la revisión metodológica y ética de la Institución, la cuál será generada por la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación. Además, se pedirá autorización al jefe del Departamento de Emergencia, responsable de la Unidad de Cuidados Críticos del recién nacido.

Los principios éticos que se aplicarán en el presente proyecto serán los de: beneficencia, no maleficencia, respeto por la autonomía y justicia.

CRONOGRAMA

	2021	2022												2023						
	dic	Ene	feb	mar	abr	may	jun	Jul	ago	set	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	Jul
Redacción final del proyecto de investigación	X																			
Aprobación del proyecto de investigación		X	X	X	X															
Recolección de datos						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Procesamiento y análisis de datos																	X			
Elaboración del informe																		X		
Correcciones del trabajo de investigación																		X		
Aprobación del trabajo de investigación																			X	
Publicación del trabajo de investigación																				X

PRESUPUESTO

Para la realización del presente trabajo de investigación, será necesaria la implementación de los siguientes recursos:

Concepto	Monto estimado (soles)
Material de escritorio	50.00
Adquisición de software	900.00
Fotocopias	50.00
Traslado	150.00
Logística	200.00
Derecho a ejecución del proyecto de investigación en el Hospital San Bartolomé	200.00
TOTAL	1550.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Lemus-Varela M, Sola A, Golombek S, Baquero H, Dávila-Aliaga C, Fariña D, Lima-Rogel M, Mir R, Neira F, Oviedo-Barrantes A, García-Alix A. Recomendaciones terapéuticas del VII Consenso Clínico de SIBEN para la encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal. NeoReviews. 17:54-67. [Internet] 2016. Extraído el 1 de setiembre de 2016. Disponible en: <http://neoreviews.aappublications.org/content/neoreviews/17/9/e554.full.pdf>
2. Rogelio G, Santiago A, Riesgo S, Rodríguez N. Epidemiology of neonatal encephalopathy in a tertiary level hospital in Cuba. Revista Cubana de Pediatría; 85:51-65. [Internet] 2016. Extraído el 1 de marzo de 2013. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312013000100006
3. García Alix A, Alarcón A. Hipotermia terapéutica en el recién nacido a término o casi término con encefalopatía hipóxico-isquémica. Anales de Pediatría Continuada. 11:212-7. [Internet] 2013. Extraído el 4 de julio de 2013. Disponible en: <http://www.apcontinuada.com/es/hipotermia-terapeutica-el-recien-nacido/articulo/90219684/>
4. Grupo de Trabajo Hipotermia Terapéutica de la Sociedad Argentina de Pediatría. Recomendación para el tratamiento con hipotermia en recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica. Archivos Argentinos de Pediatría. 2017;3(115):38-52.
5. Blanco D, García-Alix A, Valverde E, Tenorio V, Vento M, Cabañas F. Neuroprotección con hipotermia en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica. Guía de estándares para su aplicación clínica. Anales de Pediatría: 75: 34.e1- e20. [Internet] 2011. Extraído el 16 de setiembre de 2011. Disponible en: https://www.se-neonatal.es/Portals/0/Publicaciones/Guia_Hipotermia_SEN-2011.pdf
6. www.inmp.gob.pe [Internet]. Perú: Oficina de comunicaciones; 2017 [actualizado 5 set 2018; citado 4 oct 2018]. Disponible en: www.inmp.gob.pe
7. Martínez-Biargea M, Blanco D, García-Alix A, Salas S. Seguimiento de los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica. Anales de Pediatría. 85: 52.e1-e14. [Internet] 2014. Extraído el 2 de julio de 2014. Disponible en: https://continuum.aeped.es/files/articulos/RN_ENCEFALOPATIA%20H-I.pdf

8. Carreras N, Alsina M, Alarcón A, Arca-Díaz G, García-Alix A. Efficacy of passive hypothermia and adverse events during transport of asphyxiated newborns according to the severity of hypoxic-ischemic encephalopathy. *Jornal de Pediatria*: 94: 251-7. [Internet] 2018. Extraído el 3 de mayo de 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755717300372>
9. Natarajan G, Laptook A, Shankaran S. Therapeutic Hypothermia. *Clinics in Perinatology*: 45: 241–55. [Internet] 2018. Extraído el 1 de junio de 2018. Disponible en: [https://www.perinatology.theclinics.com/article/S0095-5108\(18\)30010-1/abstract](https://www.perinatology.theclinics.com/article/S0095-5108(18)30010-1/abstract)
10. Arnaez J, García-Alix A, Calvo S, Lubián-López S. Care of the newborn with perinatal asphyxia candidate for therapeutic hypothermia during the first six hours of life in Spain. *Anales de Pediatría*: 89:211---21. [Internet] 2018. Extraído el 15 de setiembre de 2018. Disponible en: https://ac.els-cdn.com/S2341287918301480/1-s2.0-S2341287918301480-main.pdf?_tid=8a80c80f-7eb8-44b6-ad68-fc8d173e575c&acdnat=1542655593_9feba7ee4cc5fe41d1230a9744978698.
11. Goel N, Mohinuddin S, Ratnavel N, Kempsey S, Sinha A. Comparison of Passive and Servo-Controlled Active Cooling for Infants with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy during Neonatal Transfers. *American Journal of Perinatology*: 34: 19–25. 2016. Extraído el 30 de marzo de 2016. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/299510870_Comparison_of_Passive_and_Servo-Controlled_Active_Cooling_for_Infants_with_Hypoxic-Ischemic_Encephalopathy_during_Neonatal_Transfers.
12. Jayasinghe D. Innate Hypothermia after Hypoxic Ischaemic Delivery. *Neonatology*: 107:220–3. [Internet] 2015. Extraído el 12 de febrero de 2015. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/369119>.
13. Gardiner J, Wagh D, McMichael J, Hakeem M, Rao S. Outcomes of hypoxic ischaemic encephalopathy treated with therapeutic hypothermia using cool gel packs – Experience from Western Australia. *European Journal of Paediatric Neurology*: 18: 391–8. [Internet] 2014. Extraído el 1 de mayo de 2014. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090379814000361>

14. Daetwylera K , Brotschib B , Bergerc T, Wagnera B. Feasibility and safety of passive cooling in a cohort of asphyxiated newborn infants. *Swiss Medical Weekly*:143:w13767. [Internet] 2013. Extraído el 3 de mayo de 2013. Disponible en: <https://smw.ch/article/doi/smw.2013.13767/>
15. Chaudhary R, Farrer K, Broster S, McRitchie L, Austin T. Active Versus Passive Cooling During Neonatal Transport. *Pediatrics*: 132: 841-46. [Internet] 2013. Extraído el 5 de noviembre de 2013. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/258063630_Active_Versus_Passive_Cooling_During_Neonatal_Transport
16. Pauliah S, Shankaran S, Wade A, Cady E, Thayyil S. Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*: 8: 1-8. [Internet] 2013. Extraído el 7 de febrero de 2013. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3602578/pdf/pone.0058834.pdf>
17. Polderman K, Herold I. Therapeutic hypothermia and controlled normothermia in the intensive care unit: Practical considerations, side effects, and cooling methods. *Critical care medicine* 37:1101-20. [Internet] 2009. Extraído el 12 de mayo de 2009. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1651-2227.2009.01303.x>
18. Hallberg B, Olson L, Bartocci M, Edqvist, I. Passive induction of hypothermia during transport of asphyxiated infants: a risk of excessive cooling. *Acta Paediatrica*: 98: 942–6. [Internet] 2009. Extraído el 12 de mayo de 2009. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1651-2227.2009.01303.x>
19. Battin M, Thoresen M, Robinson E, Polin R, Edwards D, Jan Gunn A. Does Head Cooling With Mild Systemic Hypothermia Affect Requirement for Blood Pressure Support? *Pediatrics*: 123: 1031-5. [Internet] 2009. Extraído el 9 de marzo de 2009. Disponible en: <file:///C:/Users/Marisa/Downloads/2009DoesHeadCoolingWithMildSystemicHypothermiaAffectRequirementfor.pdf>
20. Casino- Vega R. Asfixia perinatal. *Revista médica M*. 2009;1(4):1-8.
21. Nápoles Méndez D, Piloto Padrón M. Fundamentaciones fisiopatológicas sobre la asfixia en el parto. *Medisan*:18(3):393-407. [Internet] 2014.

- Extraído el 10 de setiembre de 2013. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000300014
22. Borrero JC, Ortega LR, Alba MP, Duverger RD, Chacón MC. Algunos factores perinatales relacionados con la asfisia neonatal. *Medisan*: 17(02):187-92. [Internet] 2013. Extraído el 20 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2013/mds132c.pdf>
23. Selewski D, Jordan B, Askenazi D, Dechert R, Sarkar S. Acute Kidney Injury in Asphyxiated Newborns Treated with Therapeutic Hypothermia. *The Journal of Pediatrics*: 162(4): 725–9. [Internet] 2013. Extraído el 1 de abril de 2013. Disponible en: [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(12\)01149-3/fulltext](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(12)01149-3/fulltext)
24. Thibeault D, Hall K, Sheehan M, Hall, T. Postasphyxial lung disease in newborn infants with severe perinatal acidosis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*: 150(4): 393–399. [Internet] 1984. Extraído el 15 de octubre de 1984. Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(84\)80146-5/pdf](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(84)80146-5/pdf)
25. Christensen R, Baer V, Yaish H. Thrombocytopenia in late preterm and term neonates after perinatal asphyxia. *Transfusion*: 55(1): 187–196. [Internet] 2014. Extraído el 1 de agosto de 2014. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/trf.12777>
26. Glass H. Hypoxic-Ischemic Encephalopathy and Other Neonatal Encephalopathies. *CONTINUUM Lifelong Learning in Neurology*: 24(1):57–71. [Internet] 2018. Extraído el 1 de febrero de 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=29432237>
27. Becher J, Bell J, Keeling J, McIntosh N, Wyatt B. The Scottish perinatal neuropathology study: clinicopathological correlation in early neonatal deaths. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004; 89(5):F399–F407.
28. Brown D, Brugger, Boyd J, Peter P. Accidental Hypothermia. *The New England Journal of Medicine*: 367(20):1930-1938. [Internet] 2012. Extraído el 15 de noviembre de 2012. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=23150960>

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de Investigación	Objetivos	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p style="text-align: center;">HIPOTERMIA PASIVA EN RECIEN NACIDOS CON ENCEFALOPATÍA HIPOXICO ISQUÉMICA HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ 2019 - 2020</p>	<p style="text-align: center;">¿Cuáles son las complicaciones de hipotermia pasiva en recién nacidos a término con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o severa en la Unidad de cuidados críticos del recién nacido del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé entre enero 2019 y diciembre 2020?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar las complicaciones de hipotermia pasiva en los recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa en la Unidad de cuidados críticos del recién nacido del Hospital Nacional Docente Madre – Niño San Bartolomé entre enero 2019 y diciembre 2020.</p> <hr/> <p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar la principal complicación de hipotermia pasiva en recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa.</p> <p>Determinar la mortalidad en recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa que fueron sometidos a hipotermia pasiva.</p> <p>Determinar la incidencia de recién nacidos con encefalopatía hipóxico isquémica leve, moderada y severa en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé.</p> <p>Determinar el evento centinela más frecuente asociado a encefalopatía hipóxico isquémica moderada o severa en los recién nacidos.</p>	<p>El siguiente estudio es de tipo observacional, descriptivo, longitudinal, prospectivo.</p>	<p>La población de estudio incluye a todos los recién nacidos en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé, que cursen con encefalopatía hipóxico-isquémica, en el periodo comprendido entre enero 2019 y diciembre 2019 en Hospital Docente Madre Niños San Bartolomé.</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>

2. Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha N.º:
Nombre de la paciente:
N.º de historia clínica:.....

DATOS DEL PARTO

Fecha de nacimiento y hora:
Edad gestacional:
Tipo de parto:
Si es cesárea, motivo:
Peso de nacimiento
APGAR:.....
Evento centinela asociado:
AGA de cordón umbilical: PH:
Evaluación neurológica:

EVOLUCIÓN DÍA 1

Número de horas	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Frecuencia cardiaca												
Temperatura												
Hipoxia												
Presión arterial												

EVOLUCIÓN DÍA 2

Número de horas	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Frecuencia cardiaca												
Temperatura												
Hipoxia												
Presión arterial												

EVOLUCIÓN DÍA 3

Número de horas	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Frecuencia cardiaca												
Temperatura												
Hipoxia												
Presión arterial												

3. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, con DNI....., declaro haber leído y comprendido el objetivo de la investigación y sus riesgos. Asimismo, que el médico Marisa Cabrera Moresco, CMP 73741, ha explicado los beneficios y riesgos asociados al tratamiento de hipotermia.

Por lo tanto he comprendido y me encuentro satisfecho con la explicación recibida por lo que autorizó la investigación.