



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

Actualización en el Diagnóstico y Manejo del Recién Nacido a
Termino con Asfixia Perinatal

Trabajo de titulación para optar al título de Médico General

Autor:

Heredia Yaselga, Melany Berenisse

Muñoz Salinas, Doménica Mercedes

Tutor:

Dr. Ángel Gualberto Mayacela Alulema

Riobamba, Ecuador. 2024

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Heredia Yaselga Melany Berenisse con cédula de ciudadanía 2250003551, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **ACTUALIZACIÓN EN EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO DEL RECIÉN NACIDO A TERMINO CON ASFIXIA PERINATAL**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, miércoles 10 de Julio del 2024.

Heredia Melany.

MELANY BERENISSE HEREDIA YASELGA

C.I: 2250003551

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Muñoz Salinas Doménica Mercedes, con cédula de ciudadanía 0603971144, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **ACTUALIZACIÓN EN EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO DEL RECIÉN NACIDO A TERMINO CON ASFIXIA PERINATAL**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, miércoles 10 de Julio del 2024.



DOMÉNICA MERCEDES MUÑOZ SALINAS

C.I: 0603971144

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación **ACTUALIZACIÓN EN EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO DEL RECIÉN NACIDO A TERMINO CON ASFIXIA PERINATAL**, presentado por Heredia Yaselga Melany Berenisse con cédula de identidad número 2250003551 y Muñoz Salinas Doménica Mercedes con cédula de identidad número 0603971144 emitimos el **DICTAMEN FAVORABLE**, conducente a la **APROBACIÓN** de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba el día miércoles 10 de Julio del 2024.

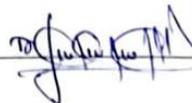
Dra. Dayssy Crespo
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Rosa Berrones
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Ángel Mayacela
TUTOR



Dr. Luis Costales
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Actualización en el Diagnóstico y Manejo del Recién Nacido a Terminó con Asfixia Perinatal, presentado por Heredia Yaselga Melany Berenisse con cédula de identidad número 2250003551 y Muñoz Salinas Doménica Mercedes con cédula de identidad número 0603971144, bajo la tutoría de Dr. Ángel Gualberto Mayacela Alulema; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba el día miércoles 10 de Julio del 2024.

Presidente del Tribunal de Grado
Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo



Miembro del Tribunal de Grado
Dra. Dayssy Viviana Crespo Vallejo



Miembro del Tribunal de Grado
Dra. Rosa del Pilar Berrones Paguay



Tutor
Dr. Ángel Gualberto Mayacela Alulema





Riobamba, 04 de julio del 2024
Oficio N°028-2024-1S-TURNITIN -CID-2024

Dr. Patricio Vásquez
DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Ángel Gualberto Mayacela Alulema**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°1203-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos de los estudiantes	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	1203-D-FCS-20-12-2023	Actualización en el Diagnóstico y Manejo del Recién Nacido a Terminio con Asfixia Perinatal	Heredia Yaselga Melany Berenisse Muñoz Salinas Doménica Mercedes	8	x	

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
FRANCISCO JAVIER
USTARIZ FAJARDO

PhD. Francisco Javier Ustariz Fajardo
Delegado Programa TURNITIN
FCS / UNACH
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Correo: francisco.ustariz@unach.edu.ec
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mis padres, Fabián Heredia y Margarita Yaselga quienes han sido mi apoyo incondicional, siempre dispuestos a brindarme un consejo en los momentos difíciles, a pesar de la distancia los he sentido junto a mí en cada paso que doy. A mi hermana, Doménica por ser mi soporte y siempre confiar en mí, además de brindarme una sonrisa y una palabra de aliento cuando más lo necesite. Mi pareja Harold que siempre me ha brindado su cariño y apoyo incondicional. Mi pequeña Molly, ha sido mi acompañante a lo largo de este camino, a pesar de las largas noches siempre estuvo a mi lado.

Melany Berenisse Heredia Yaselga

Dedico este trabajo a mi familia ya que ellos siempre me han apoyado emocional y económicamente durante toda la carrera, siempre han estado pendientes de mí dándome confianza y apoyo incondicional en cada paso que he dado, también dedico este trabajo a mis amigos quiénes han sido mi pilar durante la carrera ya que hemos superado grandes dificultades juntos y hemos seguido adelante con nuestros sueños.

Doménica Mercedes Muñoz Salinas

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por el apoyo y la confianza que han depositado en mí, a mi querida Universidad Nacional de Chimborazo por brindarme las herramientas necesarias para lograr el sueño de ser médico. Un agradecimiento especial al Hospital José María Velasco Ibarra por abrirme sus puertas durante el internado, fue el lugar que me permitió realizar la parte práctica y aprender cada día más, además, conocí a grandes profesionales que cada día me inspiraron a ser mejor, hice grandes amigos que estuvieron junto a mí en cada momento.

Melany Berenisse Heredia Yaselga

Agradezco a mis padres por estar siempre a mi lado apoyándome en todo lo que me he propuesto y dándome la confianza para seguir adelante y superar todos los obstáculos que se me han presentado, también agradezco a mi hermano mayor por ayudarme durante toda la carrera y darme la fuerza necesaria para seguir adelante y no rendirme, le agradezco a mi hermano menor por siempre estar a mi lado apoyándome y escuchándome en todo momento, también agradezco a mi abuelita y a mis tías por estar siempre pendiente de mí y brindarme su apoyo cuando más lo necesitaba y agradezco a mis amigos por estar conmigo durante toda la carrera brindándome su apoyo. Le agradezco a la Universidad Nacional del Chimborazo y al Hospital Provincial General Docente de Riobamba por brindarme las herramientas necesarias para mí culminar mi formación académica y ser un excelente profesional y un gran ser humano.

Doménica Mercedes Muñoz Salinas

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 INTRODUCCIÓN.....	15
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.3 JUSTIFICACIÓN	16
1.4 OBJETIVOS.....	17
1.4.1 Objetivo General.....	17
1.4.2 Objetivos Específicos.....	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	18
2.1 DEFINICIÓN DE ASFIXIA PERINATAL.....	18
2.2 FISIOPATOLOGÍA.....	18
2.3 CLASIFICACIÓN	18
2.4 FACTORES DE RIEGO.....	19
2.5 DIAGNÓSTICO	21
2.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS.....	23
2.7 MANEJO.....	25
2.7.1 Reanimación.....	25
2.7.2 Hipotermia.....	28
2.7.3 Melatonina.....	30
2.7.4 Sulfato de magnesio.....	30
2.7.5 Eritropoyetina.....	30
2.7.6 Gas Xenón	31

2.7.7	Azafrán.....	31
2.7.8	Geniposido	31
2.7.9	Polifenoles.....	32
2.7.10	Palmitoiletanolamida	32
2.7.11	Proteínas inhibidoras inter-alfa.....	32
2.7.12	Estimulación temprana.....	32
2.8	COMPLICACIONES	34
2.8.1	Síndrome de encefalopatía hipóxico isquémica	34
2.8.2	Hipoxia.....	34
2.8.3	Hipotonía.....	35
2.8.4	Hipertensión pulmonar.....	35
2.8.5	Perforación gástrica	35
2.8.6	Enterocolitis necrotizante.....	35
2.8.7	Parálisis cerebral.....	36
2.8.8	Problemas en la alimentación.....	36
2.8.9	Epilepsia.....	36
2.8.10	Secuelas sensoriales	36
2.8.11	Secuelas neuropsicológicas	36
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		37
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.2	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	37
3.3	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
3.3.1	Criterios de inclusión	37
3.3.2	Criterios de exclusión	38
3.4	POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA.....	38
3.5	MÉTODO DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS	38
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		56
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		58
5.1	CONCLUSIONES	58
5.2	RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA		60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de la asfixia perinatal.....	18
Tabla 2 Valoración del APGAR	23
Tabla 3 Escala de Sarnat	24
Tabla 4 Escala de Downes.....	26
Tabla 5 Criterios de inclusión y exclusión para hipotermia selectiva en recién nacidos	28
Tabla 6 Indicaciones para Implementar la Estimulación Temprana.....	33
Tabla 7 Matriz PRISMA	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Algoritmo de Reanimación Neonatal	27
Ilustración 2 Flujograma de identificación y selección de documentos	39

RESUMEN

El diagnóstico de asfixia perinatal en recién nacidos a término es un proceso complejo que requiere una evaluación exhaustiva del historial perinatal, la condición clínica del neonato al nacimiento y pruebas diagnósticas. La evaluación inicial se basa en el puntaje de Apgar, además, signos de disfunción neurológica como hipotonía, convulsiones, irritabilidad o letargo son indicativos de encefalopatía hipóxico isquémica. Las pruebas diagnósticas incluyen la gasometría del cordón umbilical con acidosis metabólica. El manejo de la asfixia perinatal se centra en la reanimación inmediata y el tratamiento especializado para minimizar el daño neurológico y sistémico. La reanimación debe asegurar la apertura de la vía aérea, la ventilación eficaz y el soporte cardiovascular. La ventilación con presión positiva e intubación endotraqueal pueden ser necesarias en neonatos con respiración débil o ausente. La hipotermia terapéutica es el estándar de oro para el tratamiento de encefalopatía hipóxico isquémica moderada a severa. Este tratamiento ha demostrado reducir la mortalidad y mejorar los resultados neurológicos a largo plazo. Los neonatos que han sufrido asfixia perinatal requieren un seguimiento estrecho para detectar y manejar tempranamente cualquier retraso en el desarrollo o discapacidad neurológica. La intervención temprana con terapias ocupacionales, físicas y del habla puede mejorar los resultados a largo plazo.

El diagnóstico y manejo de la asfixia perinatal en recién nacidos a término es un desafío clínico que requiere un enfoque multidisciplinario. La identificación temprana y el tratamiento adecuado son fundamentales para mejorar el pronóstico y reducir las secuelas a largo plazo.

Palabras claves: manejo, diagnóstico, asfixia perinatal, recién nacido a término.

Abstract

The diagnosis of perinatal asphyxia in term newborns is a complex process that requires a thorough evaluation of the perinatal history, the clinical condition of the neonate at birth, and diagnostic tests. The initial evaluation is based on the Apgar score; in addition, signs of neurological dysfunction such as hypotonia, seizures, irritability, or lethargy are indicative of hypoxic-ischemic encephalopathy. Diagnostic tests include umbilical cord blood gases with metabolic acidosis. Management of perinatal asphyxia focuses on immediate resuscitation and specialized treatment to minimize neurologic and systemic damage. Resuscitation should ensure airway opening, effective ventilation, and cardiovascular support. Positive pressure ventilation and endotracheal intubation may be necessary in neonates with weak or absent breathing. Therapeutic hypothermia is the gold standard for the treatment of moderate to severe hypoxic-ischemic encephalopathy. This treatment has been shown to reduce mortality and improve long-term neurological outcomes. Neonates who have suffered perinatal asphyxia require close follow-up to detect and manage early any developmental delay or neurological disability. Early intervention with occupational, physical, and speech therapies can improve long-term outcomes. The diagnosis and management of perinatal asphyxia in term newborns is a clinical challenge that requires a multidisciplinary approach. Early identification and appropriate treatment are essential to improve prognosis and reduce long-term sequelae.

Keywords: management, diagnosis, perinatal asphyxia, term newborn.



Reviewed by:

M.E.d Diana Chavez G.

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 065003795-5

CAPÍTULO I.

1.1 INTRODUCCIÓN

La asfixia perinatal se define como la falla para iniciar la respiración espontánea al nacer producido por la interrupción del flujo sanguíneo placentario, esta falta de oxígeno producirá hipoxemia e hipercapnia progresivas las cuales llevarán al recién nacido a presentar una acidosis afectando la función cardíaca, renal, hepática, intestinal y cerebral, siendo este último el más difícil de recuperarse del daño. (1) (2) (3)

En la actualidad existen grandes avances en el cuidado perinatal, lo cual ayuda a disminuir la morbilidad y la mortalidad de los recién nacidos, sin embargo, persiste un gran índice de parálisis cerebral y retraso mental.

Se pueden evitar estas complicaciones realizando un diagnóstico precoz, analizando los factores de riesgo que puede presentar la madre y el feto durante el embarazo, estos pueden ser identificados a través de la historia clínica materna, también se puede realizar una cardiotocografía para registrar la frecuencia cardíaca fetal durante las contracciones uterinas, de igual forma el obstetra debe realizar un perfil biofísico para poder identificar un feto de alto riesgo y poder elegir una vía de nacimiento segura para el mismo. Después del parto se debe efectuar un diagnóstico de asfixia en el recién nacido realizando una gasometría, utilizando sangre del cordón umbilical, valorando si los niveles de pH se encuentran igual o menor a 7 y si hay un exceso de base menor a -12, también se debe realizar una evaluación Apgar de forma adecuada, caracterizada por presentar un puntaje de 0-3 después de los 5 minutos e identificar si hay alteraciones neurológicas o falla orgánica multisistémica (4).

El tratamiento de la asfixia perinatal se basa en una correcta reanimación, sin embargo, al presentarse complicaciones como la encefalopatía hipóxico-isquémica es necesario acudir a otros métodos terapéuticos como la hipotermia terapéutica, que es el tratamiento de elección actualmente, adicionalmente hay nuevos estudios que investigan disminuir el daño neurológico en recién nacidos que presentan asfixia perinatal, muchos de estas terapias aún se encuentran en estudio para en un futuro poder usarlas y obtener los efectos deseados en los neonatos que lo requieran. (5)

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las principales causas de morbimortalidad en recién nacidos en sus primeros días de vida es la asfixia perinatal. Por cada 1000 nacidos vivos hay una incidencia de 45-50 nacidos que presentan asfixia perinatal. De cada 1000 nacimientos, hay al menos 7 casos de asfixia severa y existe una incidencia de encefalopatía hipóxica- isquémica de 1 a 1.5 por cada 1000 nacidos vivos, siendo esta una de las complicaciones más frecuentes que se presentan si no hay un adecuado manejo de la asfixia perinatal (6). Según informes recientes, se requiere tratamiento de hipotermia de 0.6 a 0.8 por cada 1000 nacidos vivos. Entre el 15 y el 20% de los recién nacidos afectados mueren en el período neonatal, lo que equivale a cerca de un millón de muertes al año, y un 25% adicional presentará discapacidad en la infancia por secuelas neurológicas (6) (2).

En el 2019 la Organización Panamericana de la Salud dio a conocer un promedio de la morbimortalidad en recién nacidos dando a conocer que de cada 1000 nacidos vivos hubo 52.8 muertes, cabe destacar que estos valores varían entre países ya que cada uno presenta diferencias en recursos y condiciones de vida. (7)

¿Cuál es el tratamiento más efectivo para tratar las complicaciones neurológicas que se presentan a causa de la asfixia perinatal en recién nacidos a término?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La asfixia perinatal es una de las patologías más frecuentes que se presentan en nuestro medio, siendo una de las principales causas de muerte perinatal. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos dio a conocer que la asfixia perinatal se encuentra en el puesto número seis de las causas de mortalidad infantil en el Ecuador en el 2016 con un 3,69% de defunciones en niños menores de un año. (7)

Según la base de datos del Registro Nacional de Discapacidades de los últimos cinco años existen un total de 14388 personas cuya discapacidad se origina en la asfixia perinatal, representando el 2,88% del total (505708) de registros de discapacidad en el Ecuador. La Coordinación General de Planificación a través de la Dirección Nacional de Estadísticas y Análisis de la información de Salud indica que las provincias que tienen el mayor número de casos de encefalopatía hipóxico-isquémica son: Pichincha, Chimborazo, Esmeraldas y Santo Domingo de los Tsáchilas. (7)

La presente investigación se enfocará en el estudio del diagnóstico y manejo de la asfixia perinatal del recién nacido a término, ya que esta situación tiene una gran tasa de morbilidad y mortalidad en la actualidad, a pesar de los grandes avances en el cuidado perinatal. Al existir falencias en el diagnóstico oportuno y manejo de esta patología se desea brindar información actualizada a través de esta revisión bibliográfica para prevenir futuras complicaciones en los neonatos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

- Investigar los nuevos métodos diagnósticos y manejo del recién nacido a término con asfixia perinatal.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar los factores de riesgo prenatales y posnatales que predisponen al recién nacido a presentar asfixia perinatal.
- Conocer los métodos diagnósticos de la asfixia perinatal en un recién nacido a término.
- Identificar las complicaciones que se pueden presentar en el recién nacido a término si no se maneja adecuadamente la asfixia perinatal.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN DE ASFIXIA PERINATAL

La asfixia perinatal es la alteración del intercambio gaseoso en el recién nacido a causa de complicaciones durante el trabajo de parto, parto y los primeros minutos posteriores al nacimiento, según The American Collage of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) “La asfixia perinatal debe cumplir con ciertos criterios como severa acidemia metabólica o mixta con un pH menor a 7 en una muestra de arteria del cordón umbilical obtenida al nacer; un APGAR menor o igual a 5 por más de 5 minutos; presencia de secuelas neurológicas neonatales como: convulsiones, hipotonía y compromiso de falla orgánica múltiple ya sea en riñón, pulmón, hígado, corazón e intestinos.” (8)

2.2 FISIOPATOLOGÍA

La asfixia perinatal sigue un curso de tres etapas. La primera, denominada falla energética primaria, implica una disminución en la energía celular, acompañada de agotamiento de glucosa y fosfatos de alta energía, resultando en la acumulación de lactato y fosfato inorgánico. Esta fase conduce a la apoptosis celular por necrosis. La segunda etapa, conocida como fase latente o de recuperación parcial del metabolismo oxidativo cerebral, es el momento óptimo para aplicar la hipotermia terapéutica, permitiendo cierta regeneración. La tercera fase, la falla energética secundaria, se desencadena entre 6 y 15 horas después de la agresión inicial, marcada por la activación de cascadas bioquímicas y moleculares que empeoran la lesión cerebral, principalmente debido a la disfunción mitocondrial, conduciendo a la necrosis o apoptosis neuronal. La fase latente, que dura aproximadamente 6 horas, es el único período en el cual las intervenciones como la hipotermia terapéutica pueden tener un efecto significativo en la reducción de la lesión cerebral. Por lo tanto, el diagnóstico oportuno y temprano es crucial. (8)

2.3 CLASIFICACIÓN

Tabla 1

Clasificación de la asfixia perinatal

Asfixia perinatal severa	Presentar al menos tres criterios: <ul style="list-style-type: none">• Apgar a los 5 minutos menor o igual a 5.• pH menor 7,0 en la primera hora de vida en muestra del cordón arterial o venosa o capilar.• Déficit de Base exceso menor o igual a -16 mmlo/L en la primera hora de vida.
-------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Encefalopatía moderada a severa (Sarnat estadio II – III). • Lactato mayor o igual a 12 mmol/L durante la primera hora de vida.
Asfixia perinatal moderada	<p>Presentar al menos dos criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apgar a los 5 minutos menor o igual a 7. • pH menor 7,15 en la primera hora de vida en muestra de cordón arterial o venosa o capilar. • Déficit de Base exceso menos o igual a -12 mmol/L en la primera hora de vida. • Encefalopatía leve a moderada (Sarnat estadio I-II).
Asfixia perinatal leve sin acidosis metabólica	<p>Presentar los dos criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apgar a los 5 minutos menor o igual a 7. • pH más bajo en la primera hora de vida mayor o igual a 7,15.
Acidosis metabólica sin alteración clínica o neurológica	<ul style="list-style-type: none"> • Acidosis moderada durante la primera hora de vida con pH menor 7,15 en gases de arteria o vena umbilical, o capilares. • Apgar a los 5 minutos mayor a 7.
Asfixia perinatal descartada	<ul style="list-style-type: none"> • pH durante la primera hora de vida mayor o igual a 7,15. • Apgar a los 5 minutos mayor a 7

Fuente: (2)

2.4 FACTORES DE RIEGO

La identificación temprana de los factores de riesgo durante el embarazo pueden prevenir la asfixia perinatal y sus complicaciones, de igual manera ayuda a la preparación del personal de salud para que este pueda realizar una intervención oportuna en el caso de que se presente.

Entre los factores que comúnmente se presentan tenemos, el analfabetismo materno, la falta de controles prenatales, la preclamsia o eclampsia, la duración prolongada del trabajo de parto, la hemorragia intraparto, bajo peso al nacer, parto por cesárea, parto instrumental, sufrimiento fetal, la prematuridad y el líquido amniótico meconial, (9)

- **Analfabetismo materno:** esto se puede dar ya que las madres que no tienen una adecuada educación pueden desconocer sobre los servicios de salud, por lo que no tendrá un adecuado control de su embarazo, impidiendo que se detecten posibles complicaciones durante el embarazo que podrían llevar a la asfixia perinatal. (10)
- **Falta de controles prenatales:** los controles prenatales ayudan al personal de salud a saber sobre el estado de la madre y del feto, permitiendo detectar complicaciones de forma temprana, si no se realizan los controles y las ecografías adecuadamente no

se podría detectar posibles patologías que pueda presentar la madre o el feto, las cuales pueden complicar el embarazo y el trabajo de parto, por lo que se podrían presentar complicaciones en el recién nacido como la asfixia perinatal. (10)

- **Preclamsia o eclampsia:** la preclamsia produce una disminución de la perfusión placentaria y de igual forma puede haber una pérdida de la integridad de la placenta lo que podría producir una inadecuada circulación feto-placentaria produciendo así una restricción del crecimiento intrauterino y asfixia perinatal. (10)
- **Duración prolongada del trabajo de parto:** la duración prolongada del parto se considera cuando la madre ha pasado más de 18 horas en trabajo de parto, esto se puede dar por que la madre tiene una pelvis muy estrecha, la contracciones uterinas no son adecuadas o cuando el cérvix no tiene un borramiento adecuado, todo esto puede producir graves complicaciones como hemorragias, infecciones maternas o neonatales y sufrimiento fetal, lo cual puede causar problemas con el cordón umbilical o estrés por las contracciones, pudiendo causar asfixia perinatal. (9)
- **Hemorragia intraparto:** la presencia de una hemorragia intraparto va a disminuir la perfusión placentaria por lo que producirá hipoxemia fetal y asfixia perinatal.
- **Bajo peso al nacer:** los recién nacidos con bajo peso al nacer no suelen producir suficiente surfactante, desarrollando así dificultad respiratoria la que puede progresar en asfixia. (9)
- **Parto por cesárea:** El parto vaginal involucra una compresión torácica lo que ayuda a eliminar el líquido amniótico que se pueda encontrar en la vía respiratoria del neonato, por lo que al realizar un parto por cesárea esta compresión no va a existir, causando así dificultad respiratoria y en algunos casos asfixia neonatal. (9)
- **Parto instrumental:** el parto instrumental puede causar un traumatismo al nacer como una fractura de cráneo o una hemorragia intracraneal o subgaleal, lo que podría complicarse aún más con asfixia perinatal. (9)
- **Sufrimiento fetal:** el sufrimiento fetal se da por una insuficiente perfusión placentaria o que durante el trabajo de parto no haya una oxigenación adecuada. (9)
- **Prematuridad:** la prematuridad es un factor importante para la asfixia perinatal ya que al haber una inmadurez de los órganos, específicamente de los pulmones, no habrá una adecuada entrada de aire (9)
- **Líquido amniótico meconial:** cuando hay la presencia de líquido amniótico meconial se debe tener en cuenta que el recién nacido puede aspirar este meconio

predisponiendo a una inflamación de los pulmones, una menor capacidad de distensión del pulmón y una obstrucción produciendo así la asfixia del recién nacido.

(9)

2.5 DIAGNÓSTICO

Se puede realizar el diagnóstico de la asfixia perinatal antes del parto, durante el parto y después del parto.

– Antes del parto

- Historia clínica de la madre adecuadamente realizada en donde se identifiquen los factores de riesgo adecuadamente.
- Ecografía para poder diagnosticar a tiempo un retraso del crecimiento intrauterino u otras anomalías que pueda presentar el feto que conlleven a un riesgo de asfixia perinatal.
- El oligohidramnios es un signo de alarma el cual solo se puede identificar por medio de la ecografía.
- Monitorización durante 30 segundos después de la contracción para poder detectar alguna anomalía en la frecuencia cardíaca fetal.
- Perfil biofísico fetal, valora los movimientos corporales, tono y fuerza, el volumen del líquido amniótico y la frecuencia cardíaca fetal, si estos aparecen alterados hay una gran probabilidad de que se deba considerar realizar una cesárea ya que el feto puede estar sufriendo. (11)
- Doppler ayuda a valorar la correcta circulación entre el feto y la placenta y entre la placenta y el útero.

– Durante el parto

- Alteraciones en el monitoreo de la frecuencia cardíaca fetal, este componente es de gran importancia ya que aquí ya se pueden identificar los fetos que tienen un alto riesgo de sufrir un cuadro de asfixia perinatal y se pueden tomar las medidas adecuadas para tratarlo a tiempo. El monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca fetal durante el trabajo de parto ayuda a identificar de una mejor manera las alteraciones que puedan presentarse, a diferencia de un monitoreo intermitente que puede reportar valores normales. El manejo para la prevención de la asfixia no solo debe tener en cuenta el monitoreo fetal, sino que también tiene que considerar los

factores de riesgo maternos, el progreso del trabajo de parto y otros síntomas que estén asociados a la asfixia. (2)

- Se realiza la gasometría del cordón umbilical la cual va a dar valores anormales, esto se puede realizar inmediatamente después del parto o dentro de la primera hora de vida, esto ayuda a medir de forma exacta del estado acido-base, por medio del pH menor o igual a 7 y de valores bajos de base que sean inferiores a -12. (2) (12)
 - Control cardio-tocografico ayuda a valorar la actividad uterina, la frecuencia cardiaca fetal y los movimientos del feto, ya que las contracciones pueden disminuir el flujo sanguíneo a la placenta y por ende disminuye la cantidad de oxígeno utilizable causando de esta manera hipoxia en el mismo, además se puede presentar problemas del corazón y disminución del gasto cardiaco. (11)
 - Presencia de meconio en el líquido amniótico, es un factor que puede producir asfixia ya que el feto puede aspirarlo y producir una obstrucción en su vía respiratoria.
- Después del parto
- El primer signo de alarma que se debe tener en cuenta es la falta de tono muscular, y la dificultad para iniciar con la respiración.
 - El Apgar a los 5 minutos que sea menor o igual a 5, se va a asociar a una necesidad de reanimación avanzada o que ya requiera de ventilación mecánica, esto ayuda a la predicción, pronóstico y un mejor diagnóstico. El Apgar valora cinco parámetros que son:
 - Tono muscular
 - Esfuerzo respiratorio
 - Frecuencia cardiaca
 - Reflejos
 - Color de la piel

El Apgar se valora al minuto, a los 5 minutos y a los 10 minutos del nacimiento, este test al primer minuto valora la tolerancia que el recién nacido tiene con respecto al proceso de nacimiento y a los 5 y 10 minutos valora la adaptabilidad que tiene al ambiente. El test se interpreta del 0 al 10, siendo del 0-3 severamente deprimido, del 4-7 moderadamente deprimido y más de 7 significa que hay un bienestar del recién nacido.

Tabla 2
Valoración del APGAR

Valoración del APGAR			
Puntaje parcial	0	1	2
Frecuencia cardiaca	No hay	Lenta menos de 100	100 o mas
Esfuerzo respiratorio	No hay, no respira	Llanto débil, respira mal	Llanto vigoroso
Tono muscular	Flácido	Algo de flexión de las extremidades	Movimientos activos con buena flexión
Irritabilidad o movimientos a estímulos	No reacciona	Mueca, succión, algo de movimiento al estímulo	Tos, estornudo, llanto, reacciona defendiéndose
Color de piel	Cianótico o pálido	Pies o manos cianóticas	Completamente rosado
Interpretación	0-3 Severamente deprimido 4-7 Moderadamente deprimido >7 Bienestar		

Fuente: (11)

- La presencia de encefalopatía hipóxica isquémica, si es leve o transitoria según la escala de Sarnat no cumple criterios para la hipotermia, si el compromiso cerebral ya es moderado o severo ya cumple criterios para implementar el tratamiento con hipotermia.
- Si no se diagnostica a tiempo puede haber compromiso del bienestar fetal y presentar un fallo multiorgánico.

2.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas dependerán del grado en el que haya sido afectado el órgano, en la asfixia puede existir falla multisistémica, entre ellos los más afectados son el sistema renal, sistema nervioso central, sistema respiratorio y cardiovascular.

El sistema nervioso central es vulnerable debido a las secuelas que pueden presentarse posterior a un episodio de asfixia, las manifestaciones clínicas características de este sistema se conocen como encefalopatía hipóxica isquémica, para la cual es importante conocer la

escala de Sarnat la cual es un examen neurológico utilizado para evaluar encefalopatía neonatal. (11)

Tabla 3
Escala de Sarnat

	Grado I (leve)	Grado II (moderada)	Grado III (severa)
Duración	<24 h	2 – 14 días	Horas o semanas
Nivel de consciencia	Hiperalerta e irritable	Letargia	Estupor o coma
Tono muscular	Normal	Hipotonía	Flacidez
Postura	Ligera flexión distal	Fuerte flexión distal	Descerebración
Reflejo moro	Hiperreactivo	Débil, incompleto	Ausente
Reflejo succión	Débil	Débil o ausente	Ausente
Función autonómica	Simpática	Parasimpática	Disminuida
Pupilas	Midriasis	Miosis	Posición media
Convulsiones	Ausentes	Frecuentes	Raras
EEG	Normal	Alterado	Anormal

Fuente: (11)

En el sistema cardiovascular puede presentarse isquemia miocárdica transitoria caracterizada por signos de insuficiencia cardiaca, taquicardia, cianosis, ritmo de galope y en ciertos casos hepatomegalia. (11)

El sistema respiratorio cursa con el cuadro de síndrome de aspiración de meconio que se asocia con hipertensión pulmonar persistente. A nivel renal y de vías urinarias hay disminución de la perfusión renal por la redistribución del gasto cardiaco, se presenta necrosis tubular y depósitos de mioglobina. La asfixia es la causa más frecuente de insuficiencia renal aguda en neonatos. La afectación metabólica es lo más característico en la hipoxia isquémica tisular se presenta con acidosis metabólica (pH arterial <7.11 y acidosis grave pH <7). (11)

2.7 MANEJO

2.7.1 Reanimación

La reanimación neonatal ayuda a evitar la muerte del recién nacido y a disminuir las secuelas neurológicas que se puedan presentar secundarias a la asfixia. La reanimación se debe dar de forma adecuada y en el momento oportuno por lo que se debe seguir un orden para poder realizarla correctamente.

1. Lo primero que se debe conocer son los factores de riesgo de la madre, la edad gestacional, las características del líquido amniótico y la planificación del clampeo del cordón umbilical, al conocer estos datos ya se puede saber si un neonato va a necesitar de reanimación.
2. Teniendo en cuenta los factores de riesgo se debe comunicar al resto del personal sobre la situación y verificar que los equipos estén calibrados y los insumos estén completos y en buenas condiciones.
3. Al momento del nacimiento se verifica si el recién nacido respira o llora, si tiene buen tono muscular y la edad gestacional, en el caso de que estos parámetros sean negativos se comienza con los primeros cinco pasos de la reanimación: primero se debe calentar al recién nacido en la cuna térmica, mientras se mantiene en la cuna se inicia el secado y al mismo tiempo se lo estimula, si no responde se debe posicionar la cabeza en posición de olfateo porque en esta posición se abre la vía aérea y permite una mejor entrada de aire y a continuación se aspiran secreciones si es necesario.
4. A continuación se ausculta la frecuencia cardiaca, si esta es menor de 100 latidos por minuto se comienza a dar ventilación a presión positiva durante 30 segundos, los parámetros con los que se debe realizar la ventilación a presión positiva son: Presión Inspiratoria Máxima (PIP) de 20- 40 cm H₂O siempre eligiendo el valor más bajo en este caso 20 cm H₂O, Presión positiva al final de la espiración (PEEP) de 4-6 cm H₂O comenzando con una media de 5 cm H₂O, Frecuencia Respiratoria de 40-60 respiraciones por minuto, se comienza con 40 respiraciones, FiO₂ de 30-40% comenzando con una FiO₂ de 30%.
5. Se ausculta nuevamente la frecuencia cardiaca, si esta continua menos de 100 latidos por minuto se realiza los pasos correctivos del MRSOPA, en donde se verifica que la máscara este colocada adecuadamente y que no haya fugas y se reposiciona nuevamente la cabeza en posición de olfateo, se ausculta nuevamente la frecuencia cardiaca, si continua menos

de 100 latidos por minuto se aspira secreciones de ser necesario y se le abre la boca al recién nacido, se ausculta nuevamente, si continua menos de 100 latidos por minuto se aumenta de 5 cm H₂O el PIP de la ventilación a presión positiva y la FiO₂ se coloca al 100%, se ausculta nuevamente y si la frecuencia cardiaca continua menos de 100 latidos por minuto se coloca una vía aérea definitiva que sería la intubación endotraqueal y se debe verificar que este colocada correctamente.

6. Se ausculta nuevamente y si la frecuencia cardiaca se encuentra por debajo de los 60 latidos por minuto se comienza a dar masaje cardiaco con la técnica de los pulgares ejecutando un ciclo de 90 compresiones y 30 ventilaciones, realizando 3 compresiones y 1a ventilación.
7. Se ausculta nuevamente la frecuencia cardiaca y si continua por debajo de los 60 latidos por minuto se debe comenzar con la administración de adrenalina, siendo su primera dosis por vía endotraqueal a 1ml/kg, se continua con las compresiones y la ventilación, si no responde en 3 a 5 minutos se coloca una segunda dosis por vía central, en este caso por el cordón umbilical por el que se colocara un catéter umbilical para poder administrar la medicación, la segunda dosis se coloca 0,2ml/kg y enseguida se coloca 3ml de solución salina para que pueda pasar la medicación, se revalora en 3-5 minutos, si continua con la frecuencia cardiaca menos de 60 latidos por minuto se coloca una tercera dosis de adrenalina de igual manera por la vía central y se pasa 0,3ml/kg y 3ml de solución salina, se valora en 3 a 5 minutos.
8. Si la frecuencia cardiaca continúa por debajo de los 60 latidos por minuto se debe descartar otras causas como la hipovolemia en la que se maneja administrando 10ml/kg de solución salina, también se debe descartar un neumotórax que de igual manera se deberá tratar en ese momento. (13)

Si durante la reanimación el recién nacido responde y se encuentra estable se debe transferir a la unidad de cuidados intensivos de neonatología para poder realizar un mejor manejo, se debe valorar la Escala de Downes para poder identificar el tipo de dificultad respiratoria y el tipo de apoyo de oxigeno que el recién nacido necesita, el cual se valora de la siguiente manera:

Tabla 4
Escala de Downes

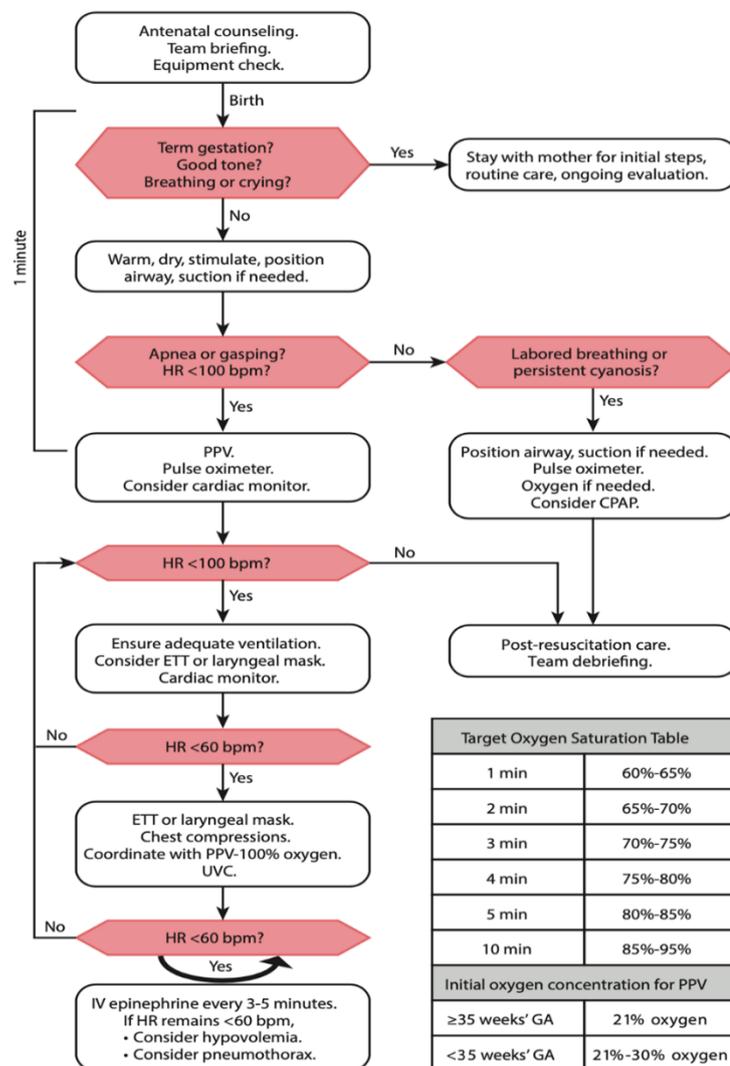
	Escala de Downes		
Signos	0	1	2

Frecuencia respiratoria	<59	60-80	>81
Cianosis central	No	Con aire ambiente	Con O2 al 40% o apneas
Entrada de aire	Bueno	Regular	Mala
Quejido respiratorio	No	Débil, audible con estetoscopio	Audible a distancia
Retracciones subcostales subxifoideas	No	Moderadas	Marcadas
Interpretación	1-3 Dificultad respiratoria leve= Oxígeno al 40% con Hood 4-6 Dificultad respiratoria moderada= CPAP ≥7 Dificultad respiratoria severa= Ventilación mecánica		

Fuente: (14)

Ilustración 1

Algoritmo de Reanimación Neonatal



Fuente: (13)

Después de estabilizar al recién nacido se debe realizar una gasometría para poder valorar el equilibrio ácido base, ya que una acidosis metabólica que es secundaria a un cuadro de

asfixia se va a presentar en los primeros 30 minutos después del nacimiento, lo más recomendable es tomar una muestra del cordón umbilical inmediatamente después del nacimiento, ya que el lactato sérico, el pH y el déficit de base son buenos indicadores para el diagnóstico de asfixia perinatal. Se debe mantener un equilibrio metabólico con la administración de glucosa y un aporte de líquidos, ambos deben ser adecuados para la edad gestaciones del recién nacido. (15)

Se debe manejar la neuroprotección para prevenir lesión neuronal, entre los tratamientos neuroprotectores tenemos la hipotermia (siendo el tratamiento más usado ya que presenta más beneficios), melatonina, sulfato de magnesio, eritropoyetina, gas xenón, azafrán, geniposido, polifenoles, palmitoiletanolamida y las proteínas inhibidoras inter-alfa.

2.7.2 Hipotermia

La asfixia perinatal al no permitir que haya un aporte adecuado de oxígeno al cerebro puede producir daño neuronal por lo que el manejo que más se utiliza por su efectividad es la hipotermia selectiva terapéutica la que consiste en la disminución de temperatura (33-34°) en un recién nacido, este tratamiento se debe iniciar hasta las primeras 6 horas de vida o antes para evitar un mayor daño neurológico a corto y largo plazo, se mantiene hasta las 72 horas de vida y no debe ser interrumpida durante ese periodo de tiempo. (16)

La hipotermia selectiva tiene un mecanismo neuroprotector ya que reduce la necesidad de energía metabólica del cerebro, reduce la lesión inflamatoria, oxidativa y excitatoria y va a reducir la muerte celular apoptótica. Este tratamiento no se puede aplicar a todos los recién nacidos que presenten asfixia perinatal por lo que hay criterios de inclusión y exclusión que se deben tener en cuenta para el inicio de esta terapia. (7)

Tabla 5

Criterios de inclusión y exclusión para hipotermia selectiva en recién nacidos

<p>Criterios generales de inclusión</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Edad gestacional mayor o igual a 35 semanas - Tiempo de vida menor de 6 horas - Peso al nacer mayor o igual a 2000 gramos - Consentimiento informado de los padres - Signos clínicos de encefalopatía moderada o severa
<p>Criterios específicos de inclusión</p>	<p>Debe tener 2 o más de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historia de evento perinatal agudo

	<ul style="list-style-type: none"> - Puntaje Apgar menor o igual a 3 a los 5 minutos de vida - Necesidad de ventilación asistida por más de 10 minutos o necesidad de reanimación cardiopulmonar - Gasometría arterial de cordón umbilical o de la primera hora de vida con pH menor o igual a 7 y exceso de base menor o igual a -12
Criterios de exclusión	<ul style="list-style-type: none"> - Paciente con malformaciones mayores o sospecho de cromosomopatías - Paciente con microcefalia al nacer - Paciente con hemorragia aguda - Paciente en condición de gravedad extrema o moribundos

Fuente: (17)

Una vez que se hayan cumplido los criterios de inclusión se debe realizar exámenes de laboratorio al ingreso, a las 12 horas y a las 24 horas de haber comenzado el tratamiento, los exámenes que se realizan son: estado acido-base, ácido láctico, hemograma, plaquetas, tiempos de coagulación, glucosa (cada 6 horas), electrolitos, calcio, TGO/TGP, amonio, fosforo y magnesio, urea, creatinina, enzimas cardiacas y hemocultivo, para monitorizar el estado del paciente y su evolución. (7) La hipotermia se debe instaurar en tres fases la primera es la del enfriamiento o inducción, la segunda es de mantenimiento y la tercera de recalentamiento. (16)

- **Fase de enfriamiento:** esta es la primera fase de la hipotermia, se induce el enfriamiento hasta lograr la temperatura objetivo que se encuentra entre 33-34°C y se utiliza un dispositivo especial que se lo conoce como Olympic Cool-Cap, durante este proceso se debe mantener una monitorización continua de los signos vitales del recién nacido, este procedimiento en general debe durar 72 horas y no debe ser interrumpido durante ese periodo de tiempo. (18) (7)
- **Fase de mantenimiento:** en esta fase se mantiene un control en la temperatura ya que esta debe mantenerse entre los 33-34°C, se debe medir constantemente la temperatura corporal ya sea de forma rectal o esofágica para evitar cualquier variación que se pueda presentar en la misma, y debe durar 72 horas. (18) (7)

- **Fase de recalentamiento:** aquí el objetivo va a ser que el recién nacido regrese a su temperatura normal que oscila entre los 36.5-37°C, este recalentamiento se debe hacer de forma lenta incrementando un 0,2-0,5° por hora y se debe mantener un monitoreo continuo durante esta etapa ya que aquí se puede producir una vasodilatación periférica y un aumento de los valores del potasio, todo esto se da por el proceso de recalentamiento, además aumenta el metabolismo cerebral por lo que hay un mayor riesgo de que el recién nacido presente convulsiones durante esta fase. (18) Se puede aplicar analgesia o anestesia si el recién nacido presenta demasiado dolor y estrés. (7)

2.7.3 Melatonina

La melatonina posee un efecto antioxidante y antiinflamatorio, ayuda en el control del ritmo circadiano y la inducción del sueño, al añadir la melatonina a la terapia de hipotermia produce una mejora en la muerte celular inducida por apoptosis la cual se presenta en la asfixia perinatal, al administrar esta terapia combinada aumenta la probabilidad a que el examen neurológico sea normal a los 6 meses, que la cognición sea normal a los 18 meses y disminuye la probabilidad de que se presenten convulsiones. (19) Aunque la aplicación de esta terapia sigue en investigación, ha habido buenos resultados en su aplicación en grupos de estudio que fueron asignados de forma aleatoria, administrando una dosis oral de 10mg/kg por día durante 5 días consecutivos, presentando al final del estudio una mejor evolución y supervivencia. (20)

2.7.4 Sulfato de magnesio

El sulfato de magnesio es un neuroprotector, se han hecho estudios en los que se ha utilizado este compuesto en combinación con la melatonina e hipotermia y se han podido observar mejoras significativas en el pH de la gasometría arterial, sin embargo aún no se han hecho suficientes estudios que comprueben la eficacia de este compuesto para el tratamiento en recién nacidos con una lesión hipóxico isquémica. (20) (7)

2.7.5 Eritropoyetina

La eritropoyetina es una hormona glicoproteica y se sintetiza en los hepatocitos fetales, ayuda en la prevención de la apoptosis de las células progenitoras eritroides y la mejora de su maduración y proliferación. Este tratamiento al combinarse con la hipotermia es muy eficaz para tratar la parálisis cerebral después de una lesión hipóxico isquémica. En las investigaciones realizadas con este tratamiento se pudo comprobar que al combinarla con la

hipotermia hubo un menor riesgo de presentar parálisis cerebral, los efectos neuroprotectores que se pudo observar en el uso de la eritropoyetina, administrándose en la 6 primeras horas de vida en una dosis de 500 U/kg intravenoso, fueron la menor producción de óxido nítrico, activación de enzimas antioxidantes, reducción de la toxicidad de glutamato y de la inflamación. Este tratamiento aún se encuentra en estudio. (20)

2.7.6 Gas Xenón

El Xenón es un anestésico general, se ha realizado un estudio en seres humano en el que se lo administro en recién nacidos en terapia combinada con hipotermia en la que se comenzó 10 horas después del nacimiento y se administró durante 24 horas seguidas en una concentración inhalatoria de 32,2%, los resultados no fueron favorables ya que causaron necrosis de la grasa subcutánea y desaturación transitoria, se han realizado más estudios en animales en los que no muestran un gran beneficio terapéutico. (20)

2.7.7 Azafrán

El azafrán es una planta muy común en China y uno de sus principales activos es la crocino carotenoide hidrosoluble. En estudios que se realizaron en ratas se demostró que la aplicación de esta sustancia al inicio de la isquemia, presento una reducción del tamaño del infarto en la corteza cerebral y en el cuerpo estriado y de igual forma hubo una disminución del porcentaje de inflamación de los tejidos. En la terapia combinada con la hipotermia se demostró que hubo una disminución en la puntuación de la gravedad neurológica. No se han realizado estudios en humanos. (20)

2.7.8 Geniposido

El geniposido es una sustancia que se extrae de la Gardenia Jasminoides, la cual tiene efectos antiinflamatorios, hepatoprotectores, antidiabéticos y antioxidantes, también posee un efecto neuroprotector que se encuentra en estudios para el tratamiento del Alzheimer y Parkinson. Se realizaron estudios en ratones probando diferentes dosis, dando como resultado una mejor respuesta con dosis altas, se observó una disminución del volumen total del infarto y mejoro el número de neuronas intactas en el hipocampo. Aun no se han realizado pruebas en los seres humanos. (20)

2.7.9 Polifenoles

Los polifenoles poseen propiedades antioxidantes, antiapoptosicas y antiinflamatorias, además que presento propiedades neuroprotectoras frente a enfermedades neurodegenerativas. Se realizó el estudio en ratas preñadas a las cuales se les administraba el polifenol como suplemento durante las dos últimas semanas antes del parto y se pudo observar que los volúmenes de lesión cerebral fueron menores con la administración del suplemento durante los primeros días de vida, también se observó una mayor preservación del hipocampo. La aplicación de este suplemento aún no ha sido probada en seres humanos. (20)

2.7.10 Palmitoiletanolamida

La palmitoiletanolamida es un mediador lipídico que posee un efecto neuroprotector. Se han realizado estudios en ratas en los que se puede observar que existe un gran beneficio terapéutico ya que los sujetos de estudio presentaron una regresión en el retraso del neurodesarrollo y se vio que impedía parcialmente la neurodegeneración en el hipocampo y cuerpo estriado. No ha sido probado en seres humanos. (20)

2.7.11 Proteínas inhibidoras inter-alfa

Las proteínas inhibidoras inter-alfa son moléculas inmunomoduladoras que se encuentran en gran cantidad en el plasma humano, se realizó un estudio en ratas recién nacidas a las cuales se les administro la proteína inhibidora inter-alfa, las cuales demostraron que hubo una disminución en el número de microglia en el hipocampo ipsilateral, esto solo se observó en las ratas macho, en la ratas hembra no hubo cambios significativos. Además se realizó otro estudio en el que se comprobó que después de haber pasado 72 horas de haber implementado la hipotermia terapéutica hubo una pérdida significativa en el peso cerebral, en cambio en las ratas que fueron tratadas con la proteína inhibidora inter-alfa no hubo una perdida cerebral excesiva. (20)

2.7.12 Estimulación temprana

La estimulación temprana son una serie de ejercicios y técnicas de estimulación que se realizan en los recién nacidos para mejorar su desarrollo psicomotor, esto ayuda a que el recién nacido pueda identificar sus dimensiones y recibir información de su entorno mediante el tacto. Estas técnicas potencian las funciones cerebrales en los aspectos

cognitivo, lingüístico, motor y social, el cerebro necesita información para poder desarrollarse adecuadamente por lo que estos estímulos se los debe comenzar a realizar desde el nacimiento, y depende de la calidad, tipo y frecuencia con la que se lo aplique para que el recién nacido pueda adquirir distintas funciones cerebrales y desarrolle distintas capacidades y habilidades. (21)

Tabla 6
Indicaciones para Implementar la Estimulación Temprana

Riesgo biológico	Riesgo establecido	Riesgo ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas ortopédicos • Egresados de cuidados intensivos por asfixia, prematuridad, infecciones, etc. • Trastornos evolutivos como autismo, algún retraso en el habla o retraso motor y problemas de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit sensorial • Enfermedad orgánica crónica • Endocrinas • Enfermedad mayor del sistema cardiovascular • Enfermedad renal, hepática o gastrointestinal • Infecciones severas • Enfermedades metabólicas • Enfermedades neurológicas • Malformaciones cromosómicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Hogar pobre • Comunidad con adaptación insuficiente • Familia con problemas de adaptación

Fuente: (22)

Los recién nacidos que tuvieron asfixia en su nacimiento no solo presentan una afectación directa en el sistema nervioso central, sino que también va a presentar consecuencias negativas en el desarrollo y maduración cerebral, lo que a su vez afectara sus funciones psicológicas superiores, todas estas alteraciones se suelen presentar en el primer año de vida y en algunos casos suelen ser transitorias, en casos más graves suele haber trastornos del comportamiento, anomalías en la motricidad fina, un coeficiente intelectual bajo y alteraciones en el tono muscular y en la coordinación, la mayoría de las alteraciones antes mencionadas se pueden evitar o disminuir sus efectos si se realiza una estimulación temprana, lo recomendable es que la estimulación comience desde el primer día de vida y que se mantenga hasta los 5 años, debe ir de acuerdo a la edad que tiene el niño y para que sea efectiva debe ser frecuente y repetitiva, logrando así que pueda haber un desarrollo cerebral normal. (23)

La plasticidad cerebral es la adaptación del sistema nervioso central para minimizar los efectos de una agresión en la estructura y función del cerebro y se basa en el principio de que si una neurona se encuentra dañada, las que están a su alrededor harán sinapsis entre ella y así suplirán las funciones de las neuronas dañadas. La capacidad de adaptarse a una lesión y compensar sus efectos es mayor en un cerebro inmaduro, por lo que la estimulación temprana se debe comenzar desde el primer día de nacimiento para que de esta forma se pueda lograr el máximo desarrollo de sus capacidades y conseguir que haya una adecuada integración al entorno familiar, social y escolar. (23)

2.8 COMPLICACIONES

Las complicaciones que se pueden presentar como consecuencia de asfixia en el recién nacido son el síndrome de encefalopatía hipóxica isquémica, hipoxia, hipotonía, hipertensión pulmonar, perforación gástrica y enterocolitis necrosante, estas complicaciones se presentarán a corto plazo y serán detalladas a continuación.

2.8.1 Síndrome de encefalopatía hipóxica isquémica

Es un síndrome que se caracteriza por presencia de signos neurológicos en un recién nacido en sus primeros días, se produce por dificultad para iniciar o mantener la respiración. Es importante mencionar que la asfixia perinatal no es sinónimo de este síndrome, es la causa y la encefalopatía hipóxica isquémica el efecto. (7)

Para clasificar la encefalopatía hipóxica isquémica se usa la escala de Sarnat y Sarnat la cual identifica tres grados de severidad, se evalúan diversos aspectos como nivel de consciencia, tono muscular, reflejos osteotendinosos, mioclonías, presencia de convulsiones, reflejos complejos y función autónoma. (7)

2.8.2 Hipoxia

La hipoxia es la privación del oxígeno en el recién nacido, esto se puede presentar antes o después del parto y se lo conoce como sufrimiento fetal. La falta de oxígeno causa muerte de las células cerebrales lo que a su vez causa muerte de tejidos y parálisis cerebral ya sea completa o parcial, otras complicaciones que se pueden presentar a largo plazo es el retardo mental y la dificultad del aprendizaje por la muerte neuronal que se presenta por la falta de oxígeno. (3)

2.8.3 Hipotonía

La hipotonía es muy frecuente ya que es uno de los síntomas que se presentan en varias enfermedades, para el diagnóstico de la causa de este síntoma se debe realizar una evaluación minuciosa, a continuación se deberá hacer una anamnesis y un examen neurológico muy detallado y exámenes complementarios que nos ayudaran a ver el nivel de lesión y aparición de la hipotonía que se presenta. (11)

2.8.4 Hipertensión pulmonar

La hipertensión pulmonar se caracteriza por una hipoxemia acentuada y cianosis generalizada ya que hay un aumento de la resistencia vascular pulmonar y una resistencia vascular sistémica normal o baja, por ende va haber un incremento de la presión en la aurícula derecha y hay una alteración en la ventilación-perfusión que causara una hipoxemia severa y una acidosis secundaria. Si la resistencia vascular pulmonar continua elevada va a incrementar la poscarga ventricular derecha y también incrementa la demanda de oxígeno y va haber una alteración en el aporte de oxígeno en los ventrículos lo que conlleva a un compromiso cardiaco. (24) (25)

2.8.5 Perforación gástrica

La perforación gástrica es una patología poco común pero tiene una gran mortalidad, se asocia a factores de riesgo como la prematuridad, bajo peso al nacer, asfixia o hipoxia, infecciones severas y por la administración de medicamentos como por ejemplo los AINES o corticoides. Su clínica es distensión abdominal, vomito, letargia, heces sanguinolentas, fiebre o hematemesis, esta patología se trata con la administración de antibióticos de amplio espectro, intervención quirúrgica temprana y observación en cuidados intensivos. (26)

2.8.6 Enterocolitis necrotizante

La enterocolitis necrotizante es frecuente en recién nacidos pretérminos con muy bajo peso al nacer, se considera un síndrome de respuesta inflamatoria y es una urgencia quirúrgica, se caracteriza por una inflamación idiopática y por necrosis isquémica de la mucosa intestinal que se presenta con mayor frecuencia en la región ileocecal. La morbimortalidad es muy alta en casos severos. (27)

Así como hay complicaciones a corto plazo también encontramos complicaciones que se presentaran a largo plazo como la parálisis cerebral, problemas en la alimentación, epilepsia, secuelas sensoperceptuales y neuropsicológicas, cada una de ellas presentan un gran espectro de severidad y algunas pueden ser altamente incapacitantes, cada una de ellas se detallara a continuación.

2.8.7 Parálisis cerebral

Es la complicación más común al presentarse daños tálamo-basales como resultado de la asfixia perinatal severa, esta complicación afecta alrededor del 70%-75% de los recién nacidos que sobreviven. (28)

2.8.8 Problemas en la alimentación

Este tipo de problemas también son muy comunes después de un cuadro de asfixia perinatal severa en el que se haya presentado lesiones tálamo-basales, son signos de disfunción oromotriz por una lesión en el tracto corticobulbar, esta complicación puede incluir babeo, dificultad para masticar y tragar, tos constante y reflejo gastroesofágico. (28)

2.8.9 Epilepsia

De los recién nacidos que sobreviven a la asfixia perinatal severa por lo menos el 40% van a presentar epilepsia durante la infancia y la mitad necesitara medicación. (28)

2.8.10 Secuelas sensoperceptuales

Los desórdenes más ligados a la asfixia perinatal severa van a ser los errores refractivos, estrabismo, neuropatía óptica y en casos severos ceguera cortical. (28)

2.8.11 Secuelas neuropsicológicas

El 50% de los recién nacidos que sobreviven a la asfixia perinatal severa van a desarrollar disartria y no van a ser capaces de hablar. (28)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es una investigación bibliográfica y descriptiva, la cual se basa en la recopilación, análisis e interpretación de información y datos existentes sobre el diagnóstico y manejo de asfixia perinatal en recién nacido a término. El análisis de la información permitirá determinar cómo se realiza el diagnóstico oportuno y su manejo eficaz en la patología antes descrita.

3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es de tipo sistémico, usando el método PRISMA, con una búsqueda inicial seguida de una selección de los estudios más relevantes que aporten información acorde al tema de investigación, su intención es facilitar el trabajo, sin perder el rigor, y brindar un marco estructurado que, con el tiempo, pudiera facilitar tanto la redacción como la lectura de este tipo de trabajos. (29).

Para la realización de este trabajo de investigación se establecieron criterios de inclusión y exclusión específicas para descartar los artículos que se usaran, asegurando que la información sea actualizada y de fuentes que brinden información de calidad.

3.3 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizó mediante la revisión sistémica de la literatura científica disponible en bases de datos como PubMed, UpToDate, Scopus, Scielo, Elsevier, Google académico y Guías del MSP. El uso de las palabras clave es indispensable para filtrar la información de manera adecuada y únicamente tomar en cuenta los artículos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

3.3.1 Criterios de inclusión

- Estudios publicados en los últimos cinco años.
- Estudios que aborden el tema de investigación, diagnóstico y manejo de asfixia perinatal en recién nacido a término.
- Estudios que determinen los factores de riesgo para el desarrollo de asfixia perinatal.
- Estudios en idioma español, inglés y portugués.
- Estudios publicados en revistas científicas con revisión pertinente.

3.3.2 Criterios de exclusión

- Estudios publicados hace más de 5 años.
- Artículos en los que el texto no se encuentre completo.
- Artículos de opinión, editoriales, cartas al editor y revisiones narrativas.

3.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA

El presente trabajo es una revisión bibliográfica, la población de estudio hace referencia al conjunto de documentos científicos que publican información actualizada sobre el manejo y diagnóstico de la asfixia perinatal en recién nacidos a término; se tomara en cuenta los criterios de inclusión y exclusión para seleccionar y realizar un proceso de evaluación y selección de los documentos que formaran parte de la muestra en este caso 16 artículos formaran parte de esta revisión bibliográfica.

3.5 MÉTODO DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

La técnica de investigación que se usó en todo momento fue la revisión documental, con ello se analizó información actualizada relacionada con el tema de estudio, a su vez, se aplicó la utilización de descriptores de salud y operadores booleanos los cuales facilitaron el proceso de identificación de documentos útiles.

Los documentos que forman parte de la muestra de investigación fueron leídos de forma íntegra y se realizó un resumen de la información útil. La información fue incorporada en una base de datos que permitió organizar y homogenizar todos los resultados. Estos fueron analizados y discutidos para poder llegar a formular conclusiones relacionadas con los objetivos propuestos en el estudio.

Se construye el trabajo de investigación, interpretando los resultados para recopilar evidencia utilizando la estrategia de preguntas PICO. La estrategia de preguntas PICO es un acrónimo que se utiliza para formular de forma precisa y concisa preguntas de investigación clínica o de salud. El acrónimo PICO representa las cuatro partes principales de una pregunta de investigación: P para población o pacientes, I para intervención o comparación, C para resultado o comparación y O para contexto temporal. La estrategia PICO identifica y define aspectos clave del problema de investigación, lo que ayuda a garantizar una alta calidad de la pregunta. (30)

Una forma de aplicar la metodología PICO es formular un estudio específico, por ejemplo, en el caso de la presente investigación la pregunta PICO podría formularse de la siguiente manera:

Problema (P): Asfixia perinatal en recién nacidos a término

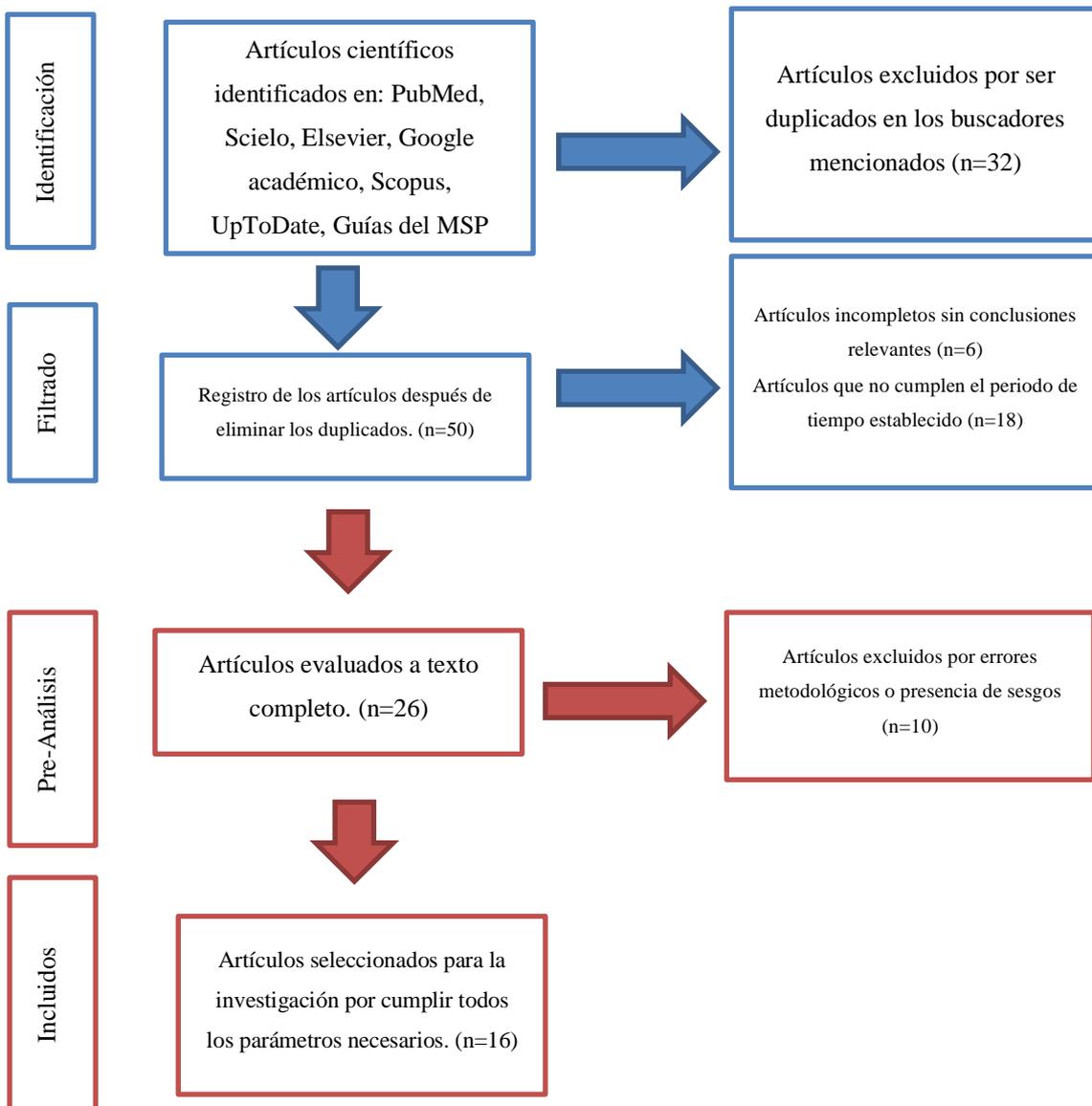
Intervención (I): Recopilación de información actualizada.

Comparación (C): Investigaciones realizadas anteriormente.

Contexto (O): Revisión bibliográfica de investigaciones anteriores durante los últimos 5 años.

Ilustración 2

Flujograma de identificación y selección de documentos



Fuente: Heredia Melany y Muñoz Doménica

Tabla 7
Matriz PRISMA

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
1	(20)	Las nuevas terapéuticas en el tratamiento de la Asfixia Perinatal: Una revisión sistemática	Brindar información sobre las nuevas terapéuticas que están siendo testeadas para el tratamiento de la Asfixia Perinatal	Se realizó una revisión sistemática de la literatura dispuesta en las bases electrónicas de datos, seleccionando a través de los Criterios de Inclusión y Criterios de Exclusión los artículos científicos disponibles y relevantes para el tema establecido.	44 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión propuestos en la presente revisión sistemática de la literatura.
2	(31)	Factores asociados a asfixia perinatal	Identificar factores asociados a asfixia perinatal	Estudio retrospectivo de casos y controles, que se llevó a cabo de enero de 2014 a junio de 2018. Los casos fueron las pacientes embarazadas y recién nacidos atendidos en el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos con diagnóstico de asfixia perinatal y los controles fueron las pacientes embarazadas y recién nacidos	Se incluyeron 285 pacientes embarazadas y recién nacidos, de los cuales 95 recién nacidos integraron el grupo de casos y 190 integraron el grupo control. Al comparar resultados en ambos grupos, se identificó que en el grupo de casos hay un mayor número de pacientes que ingresan para inducción del trabajo de parto con una $p=0.015$, la presencia de enfermedades

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
				sin diagnóstico de asfixia perinatal, que ingresaron en la misma fecha. Se consideró variable dependiente la asfixia perinatal y variables independientes los factores anteparto e intraparto.	hipertensivas $p=0.022$, la presencia de meconio $p<0.001$, el RCTG durante el trabajo de parto con una (probabilidad) $p=0.004$. De las variables incluidas en el análisis multivariado, el mejor modelo predictivo resulta de la suma de presencia de meconio, Registro cardiotocográfico (RCTG) categoría II y III y el antecedente de cesárea.
3	(18)	Eficacia y seguridad de hipotermia terapéutica de cuerpo completo con mantas térmicas en recién nacidos de 35 semanas o más con asfixia perinatal y encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o severa	Evaluar la eficacia y seguridad de la hipotermia terapéutica (HT) de cuerpo completo con mantas térmicas en recién nacidos de 35 semanas o más con asfixia perinatal y encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) moderada o severa.	Se realizó una búsqueda sistemática de evidencia se identificaron seis guías de práctica clínica (GPC) American Heart Association (AHA), 2020; Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), 2019; Canadian Paediatric Society (CPS), 2018; Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), 2017; Ministerio de Sanidad, Servicio Social e Igualdad de España (MSSSI), 2015; y	Las seis GPC consideran a la HT como el estándar de cuidado para reducir la mortalidad y discapacidad severa en recién nacidos con EHI moderada a severa. Dos GPC (CPS, 2018 y MSP, 2019) recomiendan el uso de hipotermia terapéutica de cuerpo completo (HTCC) debido a su mayor facilidad para el uso concomitante de equipo de electroencefalografía (EEG).

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
				Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (MinSalud), 2013) y siete publicaciones de cuatro ensayos clínicos aleatorizados (ECA)	La CPS limita su recomendación a centros que no cuenten previamente con equipos de HT puesto que afirman que la HTCC y la hipotermia terapéutica selectiva de cabeza (HTSC) presentan eficacia similar. En ninguna de las dos guías se recomienda un sistema de conducción del fluido refrigerante en específico (mantas o colchones).
4	(17)	Hipotermia terapéutica para tratamiento de encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido asfixiado: Características clínicas, radiológicas y electrográficas de los neonatos atendidos en el	Describir las características de los recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) moderada y severa que recibieron hipotermia terapéutica (HT) en nuestra institución.	Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo con 30 recién nacidos con EHI moderada y severa que recibieron HT en la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Materno Perinatal desde setiembre de 2017 a noviembre de 2020.	Nueve de los casos fueron severos (30 %). El tiempo promedio de ingreso a HT fue 3.4 horas de vida. No se registraron efectos adversos importantes atribuibles a HT. Todos los pacientes severos tuvieron crisis epilépticas, ecografías cerebrales de ingreso y resonancias con anomalías. La mortalidad fue de

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
		Instituto Nacional Materno Perinatal			20.0 %, aunque fue significativamente menor en el grupo con EHI moderada. Se identificaron las características de presentación clínica, electrográfica y radiológica de los neonatos con EHI que recibieron hipotermia terapéutica, la cual se muestra como un procedimiento seguro y efectivo.
5	(32)	Fallo multiorgánico neonatal tras asfixia perinatal	Conocer la incidencia y la etiopatogenia de los órganos más afectados frecuentemente en el Fallo multiorgánico neonatal tras la asfixia perinatal.	Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en las bases de datos Pubmed, Scopus y The Cochrane Library empleando los términos MeSH (isquemia AND hipoxia AND multiorgan disfunción AND neonat *), (asfixia AND multiorgan disfunción AND neonat *) y (hígado / riñón / digestivo O lesión gastrointestinal/cardíaca Y isquemia Y hipoxia Y neonato *). Se incluyeron	El fallo multiorgánico asociado a la asfixia perinatal es un fenómeno frecuente y relevante en la morbimortalidad del neonato, pudiendo llegar a producir no solo alteraciones en riñón, hígado y tracto gastrointestinal, sino también miocardiopatía si el fenómeno se prolonga o es de elevada gravedad.

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
				trabajos clínicos y preclínicos posteriores al año 2000 y se excluyeron series de casos, cartas al director, cohortes sin grupo comparador y abstracts.	
6	(16)	Hipotermia selectiva como tratamiento neuroprotector en recién nacidos con asfixia perinatal	Describir la hipotermia selectiva como tratamiento neuroprotector en recién nacidos con asfixia perinatal.	Se realizó una recopilación de información actualizada revisando protocolos, artículos de revista y guías de manejo utilizando los términos de hipotermia selectiva como tratamiento neuroprotector con recién nacidos con asfixia perinatal.	Una forma de prevenir secuelas neurológicas a largo plazo es la hipotermia selectiva, la cual consiste en llevar selectivamente la cabeza del recién nacido a temperaturas muy bajas, manteniendo una temperatura corporal entre 34° y 35°C durante 72 horas por medio de un dispositivo especial, con el fin de disminuir el metabolismo cerebral así mismo modula los factores inflamatorios reduciendo la inflamación, promoviendo la homeostasis y reduciendo la necrosis y la apoptosis

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
					celular, y así poder reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de estos pacientes.
7	(12)	Prevalencia de asfixia perinatal mediante puntuaciones de Apgar y pH de la sangre del cordón umbilical y la relación entre los dos métodos: un estudio de FMC Umuahia	Determinar la prevalencia de asfixia perinatal mediante el uso del puntaje de Apgar y el pH de la sangre del cordón arterial y las relaciones entre estos métodos en el Centro Médico Federal (FMC), Umuahia.	Este estudio transversal incluyó a 245 recién nacidos a término. La asfixia perinatal se diagnosticó mediante la puntuación de Apgar y mediciones del pH de la sangre del cordón arterial. Los datos obtenidos se analizaron utilizando el paquete estadístico de las ciencias sociales (SPSS) versión 20 y se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.	La asfixia perinatal se informó en el 33,1% y el 31,4% utilizando la puntuación de Apgar y el pH de la sangre del cordón arterial, respectivamente. Hubo una concordancia moderada entre los dos métodos para diagnosticar la asfixia perinatal y no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de la asfixia perinatal entre estos métodos. Además, se observó una fuerte correlación positiva entre la puntuación de Apgar al minuto 1 y 5 de vida y el pH de la sangre del cordón arterial.

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
8	(33)	El impacto de la hipotermia terapéutica en Neonatos para tratamiento de hipoxia: Revisión de literatura	Proporcionar información actualizado sobre el impacto de la hipotermia terapéutica, beneficiando a los profesionales de la salud involucrados en la atención de estos bebés.	La revisión se basó en el análisis de artículos en las bases de datos PubMed y Scielo.	Los estudios científicos indican su eficacia en reducir las lesiones neurológicas y otras complicaciones asociado con hipoxia. Sin embargo, su aplicación requiere un equipo multidisciplinar cualificado y recursos adecuado para monitorear y mantener la temperatura el cuerpo del paciente. La revisión nos permitió comprender mejor los aspectos relevantes de la hipotermia terapéutica, sus beneficios y desafíos en la práctica clínica.
9	(28)	Consecuencias de la asfixia perinatal en fetos o recién nacidos	Esbozar las consecuencias de la asfixia perinatal en fetos o recién nacidos.	El modelo de investigación es una revisión de tipo documental bibliográfico. Para la ubicación del material fueron usados buscadores como Google y Google Académico. Asimismo, fueron utilizadas páginas relacionadas al área de la salud, con	De la revisión se desprende que entre las principales consecuencias de la Asfixia Perinatal en fetos y recién nacidos se presenta el compromiso neurológico, que puede manifestarse por convulsiones, leucomalacia, parálisis cerebral, entre otros signos.

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
				<p>amplio reconocimiento científico, tales como los portales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Manuales MSD, MedlinePlus, entre las principales. En la selección de material fueron incluidos informes, protocolos, tesis de grado y otras clases de contenidos. Contenidos repetidos, las editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y todo documento carente de sustento científico o bajo nivel de evidencia, se excluyeron de la selección.</p>	<p>Asimismo, un feto o recién nacido con asfixia perinatal puede presentar falla multiorgánica, donde puede existir compromiso cardiovascular, renal, pulmonar o gastrointestinales, entre los principales. Igualmente, entre las secuelas a largo plazo se encontraron la parálisis cerebral, problemas en la alimentación, epilepsia, las secuelas sensoriales y neuropsicológicas.</p>
10	(34)	Hipotermia terapéutica en la encefalopatía hipóxica neonatal: una revisión sistemática y un metanálisis	Evaluar los efectos de la Hipotermia terapéutica en la encefalopatía neonatal sobre los resultados clínicos.	En esta revisión sistemática y metanálisis, realizamos búsquedas en Medline, Cochrane Library, Embase, LIVIVO, Web of Science, Scopus, CINAHL, los principales registros de ensayos y la literatura gris (desde el	Se identificaron 36 863 citas e incluimos 39 publicaciones que representan 29 ECA con 2926 participantes. Trece estudios tuvieron cada uno un riesgo de sesgo bajo, moderado y alto. Los cocientes de

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
				<p>inicio hasta el 31 de octubre de 2021) para ensayos controlados aleatorios (ECA) que compara la hipotermia terapéutica (TH) versus la normotermia en la encefalopatía neonatal. Se incluyeron ECA que incluyeron recién nacidos (gestación ≥ 35 semanas) con asfixia y encefalopatía perinatal, que recibieron TH (temperatura $\leq 34^{\circ}\text{C}$) iniciada dentro de las 6 horas posteriores al nacimiento durante ≥ 48 horas, versus ningún enfriamiento. Se excluyeron los no ECA, aquellos con enfriamiento retardado o enfriamiento a $> 34^{\circ}\text{C}$. Dos autores evaluaron de forma independiente el riesgo de sesgo y extrajeron datos sobre la mortalidad y la discapacidad neurológica en cuatro momentos temporales: neonatal (desde</p>	<p>riesgos agrupados fueron los siguientes: mortalidad neonatal: 38%; mortalidad a los 18-24 meses: 51%; mortalidad a 5-10 años: 59%; discapacidad a los 18-24 meses: 26%; discapacidad a los 5-10 años: 3%; mortalidad o discapacidad a los 18-24 meses: 54%; parálisis cerebral a los 18-24 meses: 39%; y parálisis cerebral infantil: 0%. Algunos resultados mostraron diferencias significativas según el ámbito del estudio; el cociente de riesgo de mortalidad a los 18-24 meses fue 7% en países de altos ingresos, 0% en países de ingresos medianos altos, y 75% en países de ingresos medianos bajos. Los cocientes de riesgo combinados correspondientes para "mortalidad o discapacidad a los</p>

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
				la aleatorización hasta el alta/muerte), la infancia (18 a 24 meses), la niñez (5 a 10 años) y la larga duración. -plazo (>10 años). Otros resultados incluyeron convulsiones, anomalías en el electroencefalograma (EEG) y hallazgos en la resonancia magnética. Los datos resumidos de los ECA publicados se agruparon mediante un metanálisis de efectos fijos.	18-24 meses" fueron 0%; 30%; y 86% respectivamente. Los ensayos con bajo riesgo de sesgo mostraron un cociente de riesgos de 62% para la mortalidad neonatal, mientras que los ensayos con mayor riesgo de sesgo mostraron 0%. Asimismo, el riesgo relativo de mortalidad a los 18-24 meses fue de 58% entre los ensayos con bajo riesgo de sesgo, pero 0%, entre los ensayos con mayor riesgo de sesgo.
11	(7)	Encefalopatía hipóxica isquémica del recién nacido. Guía de práctica clínica MSP	Brindar a los profesionales de la salud recomendaciones clínicas basadas en la mejor evidencia científica disponible, dirigidas a la prevención, diagnóstico, tratamiento pronóstico y seguimiento de la	Esta guía fue elaborada mediante la metodología ADAPTE y AGREE II, a partir del siguiente documento: Guía de Práctica Clínica sobre Encefalopatía Hipóxico-Isquémica Perinatal en el Recién Nacido, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de	Da a conocer los parámetros a tomar en cuenta para el diagnóstico de asfixia perinatal y su complicación más común que es la encefalopatía hipóxico isquémica y recomendaciones para el manejo de estas patologías.

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
			encefalopatía hipóxico-isquémica en el recién nacido en todos los niveles de atención, para contribuir en la disminución de la morbi-mortalidad neonatal.	Catalunya (AQuAS); 2015. Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud”. Los contenidos fueron actualizados a partir de la evidencia publicada en el periodo 2012-2017, con énfasis en el uso de guías de práctica clínicas. El proceso de adaptación incluyó la revisión por pares de la guía para su adaptación al contexto nacional y reuniones de consenso y validación de todos los aspectos de prevención, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y seguimiento.	
12	(35)	Actualización sobre encefalopatía hipóxica isquémica secundaria a asfixia perinatal	Elaborar una revisión bibliográfica con información actualizada sobre encefalopatía hipóxica isquémica secundaria a asfixia perinatal.	Elaborar un estudio descriptivo, donde se busque información actualizada a través de bases de datos relacionadas con el área de la salud, especialmente en el campo de la pediatría. Realizar una búsqueda exhaustiva de	La encefalopatía hipóxica isquémica (EHI) secundaria a asfixia perinatal es considerada dentro de las principales causas de muerte neonatal, por las secuelas neurológicas derivadas del daño por los eventos hipóxicos, el

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
				<p>información recurriendo a fuentes de información primaria como libros, revistas médicas y artículos científicos; y fuentes secundarias usando bases de datos electrónicas como MEDLINE, SCIELO, LILACS, PubMed, Scopus, ELSEVIER, Cochrane, INDEX MEDICUS y repositorio de la Universidad Técnica de Ambato, dentro del periodo de los últimos 5 años, en caso de no existir actualización científica dentro de este periodo se tomará la información más reciente. La búsqueda de documentos con información relacionada se recopilará en su totalidad, para ser sometidos a criterios de inclusión como trabajos que se encuentren dentro del periodo establecido y brinden sustento</p>	<p>tratamiento analizado con mejores resultados es la hipotermia terapéutica, que comienza dentro de las 6 horas de vida, que sirve para reducir la temperatura cerebral profunda y proporcionar neuroprotección a los recién nacidos con EHI moderada y grave, sin embargo a pesar de la información recolectada, es necesario la realización de estudios actuales sobre la eficacia de la aplicación de este tratamiento, ya que la información sobre esta patología es muy limitada.</p>

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
				científico, tanto en inglés como español. De igual forma se aplicarán criterios de exclusión como trabajos fuera del periodo establecido, trabajos que no brinden información útil para el estudio y trabajos que no cuenten con el sustento científico necesario.	
13	(36)	Hipotermia terapéutica en pacientes con asfixia neonatal – Estudio transversal en una UCI neonatal del sur de Brasil	El presente estudio compara los resultados en pacientes sometidos a hipotermia terapéutica en relación con pacientes que cumplieron criterios para iniciar el protocolo al nacer, sin embargo, debido a empeoramiento de la condición o retraso en el inicio de la terapia, no	Estudio transversal realizado mediante análisis de la base de datos de la Unidad de cuidados intensivos (UCI) neonatal del hospital. Criança Conceição (HCC) de marzo de 2017 a septiembre de 2020.	Se trata de un estudio con muestra de 21 pacientes, de los cuales 12 pacientes fueron sometidos a hipotermia terapéutica y 9 no fueron sometidos o no fueron sometidos completó el protocolo terapéutico de hipotermia. Los resultados mostraron mejores resultados en el grupo de intervención en cuanto a la necesidad de utilizar oxígeno y la posibilidad de alimentación oral.

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
			completaron las 72 horas de terapia.		
14	(21)	Influencia de la estimulación temprana en el desarrollo psicomotor de lactantes.	Evaluar el impacto de la estimulación temprana en el desarrollo psicomotor de lactantes.	Se realizó un estudio observacional, descriptivo y prospectivo de 60 lactantes con estimulación temprana, atendidos por el Grupo Básico de Trabajo 1, perteneciente al área de salud Camilo Torres Restrepo de Santiago de Cuba, desde junio del 2016 hasta igual periodo del 2018.	Predominaron el sexo masculino (32 para 53,4 %) y el grupo etario de 1 a 3 meses (48 para 80 %). El antecedente prenatal con mayor influencia negativa fue la anemia carencial presente en 36 madres (60,0 %) y el apgar bajo, como antecedente natal, se halló en 17 lactantes (28,3 %), siendo necesario el uso de oxígeno en 20 de ellos (33,3 %). Las principales alteraciones presentadas resultaron ser la tortícolis (25 para 41,6 %) y la hipotonía (23 para 38,3 %). La mayoría de los pacientes evolucionaron favorablemente (54 para 90,0 %).
15	(19)	Adición de melatonina a terapia con hipotermia	Adicionar la melatonina disminuye la mortalidad o la	Realizamos una búsqueda en Epistemonikos, la mayor base de datos	Identificamos dos revisiones sistemáticas que en conjunto

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
		para encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal	probabilidad de presentar alteraciones reflejadas en la resonancia magnética cerebral	de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante el tamizaje de múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE/PubMed, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas, analizamos los datos de los estudios primarios, realizamos un meta-análisis y preparamos una tabla de resumen de los resultados utilizando el método Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE.	incluyeron dos estudios primarios, ambos ensayos aleatorizados. Se incluyeron los dos ensayos aleatorizados en el análisis del presente trabajo.
16	(37)	Aplicabilidad de la hipotermia terapéutica en recién nacido, una revisión literaria	Describir el uso de la técnica y demostrar la atención brindada a los recién nacidos mediante hipotermia inducida en la Unidad de	Se realizó una investigación bibliográfica, de carácter exploratoria, de tipo revisión integrativa de la literatura, de los últimos 12 años, a través de las bases de datos LILACS,	Los resultados se presentan en una tabla, gráficos y diagrama de flujo. Se discutieron los criterios para el uso de la hipotermia inducida, la forma en que se realiza la técnica y los cuidados

Ítem	Autor/ Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
			Cuidados Intensivos (UCI) Neonatal.	PUBMED, MEDLINE, Scielo y BIREME, utilizando las siguientes palabras clave: Hipotermia; Hipotermia inducida; Asfixia neonatal; Encefalopatía hipóxico-isquémica.	brindados por la enfermería al recién nacido en tratamiento. Se cree que la hipotermia inducida, si se realiza correctamente por profesionales capacitados, es capaz de mejorar significativamente el pronóstico del recién nacido sometido a la técnica.

Fuente: Heredia Melany y Muñoz Doménica

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La asfixia perinatal es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad neonatal en todo el mundo por lo cual investigar acerca del diagnóstico y manejo es importante para brindar una buena atención a los neonatos.

La investigación de la asfixia perinatal en recién nacido a término destaca la relevancia del manejo de la encefalopatía hipóxico isquémica que se presenta como una complicación en 1.5 por cada 1000 nacidos vivos.

Los estudios seleccionados para la realización del trabajo indican los métodos para diagnosticar la encefalopatía hipóxico isquémica a causa de la asfixia perinatal, se hace hincapié en tres parámetros importantes para llegar al diagnóstico de esta patología, la puntuación de APGAR, clínica neurológica y gasometría del cordón umbilical.

La investigación realizada por Orgab et al. (2024) usa la puntuación de APGAR y de pH de la sangre arterial del cordón umbilical para realizar una comparación entre estos dos métodos para diagnosticar asfixia perinatal, obteniendo como resultado que la prevalencia de asfixia perinatal mediante estos dos fue alta, no hubo diferencias significativas para evaluar la asfixia, confirmando la practicidad y confiabilidad de las dos herramientas.

Para el manejo de la asfixia perinatal inicialmente se aplica el algoritmo de reanimación, sin embargo, al presentarse tres parámetros importantes que son gasometría con acidosis metabólica, clínica neurológica, y APGAR menor de 3 por más de 5 minutos puede presentarse como complicación la encefalopatía hipóxico isquémica por lo cual se aplica como manejo inicial la hipotermia terapéutica.

La hipotermia terapéutica puede realizarse de forma corporal total o selectiva solo de la cabeza, mientras más precoz se aplique el enfriamiento mayor es la eficacia del tratamiento, la investigación realizada por Jiménez (2023), hace referencia a que la hipotermia selectiva usada en la asfixia perinatal es importante para prevenir secuelas neurológicas a largo plazo y a su vez disminuye la mortalidad.

Otros documentos analizados (Peña et al. 2021; Almeida et al. 2024; Mathew et al. 2022; Martins et al. 2023 y Ferreira et al. 2021) concuerdan con el uso de la hipotermia terapéutica como la única estrategia actualmente recomendada para manejar a neonatos con

encefalopatía hipóxico isquémica moderada y severa, cuentan con evidencia de gran nivel que demuestra la disminución de la morbilidad cuando se aplica hipotermia terapéutica antes de las 6 horas de vida.

En contraste, el documento realizado por Inácio (2023), quien resalta nuevas terapéuticas en el tratamiento de la asfixia perinatal, menciona terapias neuroprotectoras posnatales las cuales fueron administradas como terapias de rescate en la encefalopatía neonatal moderada y grave, los métodos que continúan en estudio son eritropoyetina, el gas de xenón, azafrán, geniposido, polifenoles, palmitoiletanolamida, y las proteínas inhibidoras inter-alfa. El medicamento que resalta en esta investigación es la melatonina, diversos estudios muestran resultados positivos al combinarla con la terapia de hipotermia terapéutica y sulfato de magnesio sin embargo se continúa en estudio el uso de este fármaco.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Durante la investigación se encontraron artículos que mencionan el uso de métodos neuroprotectores para la encefalopatía hipóxico isquémica como complicación de la asfixia perinatal, se han realizado diversos estudios haciendo uso de la hipotermia terapéutica, melatonina, sulfato de magnesio, eritropoyetina, gas de xenón, azafrán, geniposido, polifenoles, palmitoiletanolamida, y las proteínas inhibidoras inter-alfa. De estas, la hipotermia terapéutica es la técnica más utilizada por los resultados favorables que ha presentado como neuroprotector en la complicación por asfixia perinatal. La melatonina y eritropoyetina han tenido buenos resultados, sin embargo, se continúa estudiando el uso de los mismos. La estimulación temprana es el conjunto de ejercicios y técnicas que se realizan en los neonatos para mejorar el desarrollo psicomotor, esta practica potencia las funciones cerebrales y ayuda a que el recién nacido desarrolle distintas capacidades y habilidades.

Los factores de riesgo identificados de manera temprana pueden ayudar a prevenir la asfixia perinatal y sus complicaciones, los factores más comunes son el analfabetismo materno, falta de controles prenatales, preeclampsia o eclampsia, trabajo de parto prolongado, hemorragia intraparto, bajo peso al nacer, parto por cesárea, parto instrumental, prematuridad y líquido amniótico meconial.

El diagnóstico de la asfixia perinatal se puede realizar antes, durante y después del parto; antes del parto es importante realizar correctamente la historia clínica para identificar los factores de riesgo, a su vez se solicita ecografía, monitorización de la frecuencia cardiaca fetal, el perfil biofísico fetal y el Doppler. Durante el parto, es importante realizar monitorización de la frecuencia cardíaca fetal, gasometría del cordón umbilical, control cardiotocográfico y la presencia de meconio en el líquido amniótico son factores que pueden provocar la asfixia perinatal. Después del parto el primer signo de alarma que se debe identificar es la falta de tono muscular y dificultad para iniciar la respiración, utilizando el Test APGAR. La escala de Sarnat se usa para clasificar el grado de encefalopatía hipóxico isquémica.

Las complicaciones que puede presentar el recién nacido con asfixia perinatal son: síndrome de encefalopatía hipóxico isquémico, hipoxia, hipotonía, hipertensión pulmonar, perforación

gástrica y enterocolitis necrosante, entre ellas la más común la encefalopatía hipóxico isquémica la cual se trata con la hipotermia terapéutica.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con el estudio de los métodos neuroprotectores para obtener mayor información de sus resultados sean estos positivos o negativos, para poder ampliar los procedimientos terapéuticos y disminuir el daño neurológico en pacientes que presentan encefalopatía hipóxico isquémica a causa de la asfixia perinatal.

Recomendamos realizar estudios que brinden más información acerca de la terapia con hipotermia selectiva y completa, con el objetivo de tener claro los criterios para iniciar adecuadamente estas terapias en neonatos que lo requieran.

BIBLIOGRAFÍA

1. Groenendaal F, Van Bel F. Perinatal asphyxia in term and late preterm infants. [Online].; 2021 [cited 2023 Julio. Available from: https://www.uptodate.com/contents/perinatal-asphyxia-in-term-and-late-preterm-infants?search=Manejo%20del%20Reci%C3%A9n%20Nacido%20a%20Termino%20con%20Asfixia%20Perinatal&usage_type=default&source=search_result&selectedTitle=1~150&display_rank=1#topicCont.
2. Piñeros JG, Troncoso G, Serrano C, Espinosa E. CONSENSO DE EXPERTOS DIAGNÓSTICO, MANEJO, MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RECIÉN NACIDO CON ASFIXIA PERINATAL, ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO ISQUÉMICA (EHI), E HIPOTERMIA TERAPEUTICA (HT). [Online].; 2021 [cited 2023 Julio. Available from: <https://ascon.org.co/wp-content/uploads/2021/02/CONSENSO-NEUROLOGIA-Y-NEONATOLOGIA1.pdf>.
3. Ureña A, Marín J, Sánchez P. Síntesis de la nueva evidencia sobre factores de riesgo, patogénesis y manejo de la asfixia perinatal. Revista Médica Sinergia. 2023 Julio; 8(7).
4. Vayas W, Garcés R. COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DE ASFIXIA PERINATAL EN. [Online].; 2017 [cited 2023 Julio. Available from: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6978/1/PIUAMED104-2017.pdf>.
5. Moreno C, Trindade J, Beleza T. 37 segundos (2019). La asfixia neonatal, el minuto de oro en la reanimación y la hipotermia terapéutica desde el prisma del cine. Rev Med Cine. 2022 Mayo; 17(3).
6. Locatelli A, Lambicchi L, Incerti M, al e.. Is perinatal asphyxia predictable? BMC Pregnancy and Childbirth. 2020; 20(186).
7. MSP. Encefalopatía hipóxica isquémica del recién nacido. [Online].; 2019 [cited 2024 Abril. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc_ehirn2019.pdf.
8. Manotas H. Universidad del Rosario. [Online].; 2017. Available from: <https://repository.urosario.edu.co/bitstreams/5403605a-90ee-4103-bd7f-cb56e108d0d1/download>.
9. Mulugeta T, Sebsibe G, Fenta F, Sibhat M. Risk Factors of Perinatal Asphyxia Among Newborns Delivered at Public Hospitals in Addis Ababa, Ethiopia: Case–Control Study. Pediatric Health Med Ther. 2020;; p. 297-306.

10. Dubie A, Kokeb M, Mersha A, et al. Prevalence and associated factors of perinatal asphyxia in newborns admitted to neonatal intensive care unit at the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia, Ethiopia. *BMC Pediatr.* 2021; 21(525).
11. Garces R. dspace. [Online].; 2017. Available from: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6978/1/PIUAMED104-2017.pdf>.
12. Ogba E, Chukwudi N, Izuka O, Adizua U. Prevalence of perinatal asphyxia using Apgar scores and cord blood pH and the relationship between the two methods: A study of FMC Umuahia. *Niger J Clin Pract.* 2024; 27(1).
13. Einer G, Zaichkin J, Kattwinkel J. Reanimación Neonatal. Octava ed. Estados Unidos: American Academy of Pediatrics; 2022.
14. Ministerio de Salud Pública. Recién nacido con dificultad para respirar. Guía de. Primera ed. Quito; 2016.
15. IMSS. Diagnostico y Tratamiento de la Asfixia Neonatal Mexico; 2017.
16. Jiménez M. Hipotermia selectiva como tratamiento neuroprotector en recién nacidos con asfixia perinatal. *Revista Diversidad Científica.* 2023 Mayo; 3(1).
17. Medina M, Merino R, Acosta P. Hipotermia terapéutica para tratamiento de encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido asfixiado: Características clínicas, radiológicas y electrográficas de los neonatos atendidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal. *Acta méd. Peru.* 2022 Diciembre; 39(4).
18. Peña E, Castro M, Peralta V, Zavala J, Pezo A, Hernández A. EFICACIA Y SEGURIDAD DE HIPOTERMIA TERAPÉUTICA DE CUERPO COMPLETO CON MANTAS TÉRMICAS EN RECIEN NACIDOS DE 35 SEMANAS O MÁS CON ASFIXIA PERINATAL Y ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO-ISQUÉMICA MODERADA O SEVERA. [Online].; 2021 [cited 2024 Abril. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/02/1357938/dict-30dets2021mantas-para-htcc-ehi.pdf>.
19. Meza V, Toso P. Adición de melatonina a terapia con hipotermia para encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal. *Medwave.* 2022; 22(8).
20. Inácio E. Las nuevas terapéuticas en el tratamiento de la Asfixia Perinatal: Una revisión sistemática. [Online].; 2023 [cited 2024 Mayo. Available from:

<https://dspaceapi.uai.edu.ar/server/api/core/bitstreams/2088a43c-df32-4dc8-8c13-b42a61385379/content>.

21. Puente M, Suastegui A, Andión M, Estrada L, Reyes A. Influencia de la estimulación temprana en el desarrollo psicomotor de lactantes. MEDISAN. 2020; 24(6).
22. Chiliquinga J. LA ESTIMULACIÓN TEMPRANA Y EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES MOTORAS EN UN PACIENTE CON ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO ISQUÉMICA. [Online].; 2018 [cited 2024 Junio. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28834/2/EHI-AN%c3%81LISIS%20DE%20CASO%20CL%c3%8dNICO.pdf>.
23. Quintal M, Sevilla M, García H. Importancia del Neurodesarrollo en la detección de alteraciones motoras durante el primer año de vida, en lactantes a término que cursaron con asfixia perinatal, en el IMSS. Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería. 2024; 132.
24. Narvaez M, Chancusig L. Diagnóstico y Manejo de Hipertensión Pulmonar Persistente en el Periodo Neonatal en la Unidad Técnica de Neonatología. Revista Médico Científica CAMBIOS. 2023; 22(1).
25. Carrera S, Reyes K, Fernández L, Cordero G, Reyes D, Izaguirre D. Evolución de recién nacidos con hipertensión pulmonar persistente en una unidad de cuidados intensivos neonatales. Perinatología y Reproducción Humana. 2022 Diciembre; 36(2).
26. Velarde P, Chumbe G, Vilchez J. PERFORACIÓN GÁSTRICA NEONATAL RECURRENTE: REPORTE DE UN CASO INUSUAL. Rev Fac Med Hum. 2023; 23(2).
27. Vallejo Z. Actualización diagnóstica y terapéutica de la enterocolitis necrotizante en neonatos (Revisión bibliográfica). [Online].; 2023 [cited 2024 Mayo. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10508>.
28. Vásquez B, Puetate J, García C, García J. Consecuencias de la asfixia perinatal en fetos o recién nacidos. Recimundo. 2021 Noviembre; 5(4).
29. Tesis Doctorales. tesisdoctorales. [Online].; 2024 [cited 2024 Junio. Available from: <https://tesisdoctoralesonline.com/metodo-prisma-que-es-y-como-usarlo-en-una-revision-sistemica/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20PRISMA%20o%20declaraci%C3%B3n,porqu%C3%A9%20de%20su%20propia%20revisi%C3%B3n>.
30. Brambila J. aleph. [Online].; 2021. Available from: <https://aleph.org.mx/que-es-la-estrategia-pico>.

31. Guerrero S. “FACTORES ASOCIADOS A ASFIXIA PERINATAL”. [Online].; 2019 [cited 2024 Mayo. Available from: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/5921/TesisE.FM.2019.Factores.Guerrero.pdf?sequence=3>].
32. Iribarren I, Hilario E, Álvarez A, Alconada D. Fallo multiorgánico neonatal tras asfixia perinatal. *Anales de Pediatría*. 2022 Octubre; 97(4).
33. Almeida L, Ferreira D. O IMPACTO DA HIPOTERMIA TERAPÊUTICA EM NEONATOS PARA TRATAMENTO DE HIPÓXIA: REVISÃO DE LITERATURA. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*. 2024 Enero; 45(3).
34. Mathew J, Kaur N, Dsouza J. Therapeutic hypothermia in neonatal hypoxic encephalopathy: A systematic review and meta-analysis.. *Journal of Global Health*. 2022; 12(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8994481/>).
35. Sánchez J. ACTUALIZACIÓN SOBRE ENCEFALOPATÍA HIPÓXICA ISQUÉMICA SECUNDARIA A ASFIXIA PERINATA. [Online].; 2023 [cited 2024 Mayo. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38824/3/S%c3%a1nchez%20Gavilanes%20Justin%20Sebasti%c3%a1n.pdf>].
36. Martins M, Freitas M, Soares C, Fonteles V. Hipotermia terapêutica em pacientes com asfixia neonatal - Estudo transversal em UTI neonatal do Sul do Brasil. *Residência Pediátrica*. 2023; 13(1).
37. Ferreira G, Friess F, Almeida G. APLICABILIDADE DA HIPOTERMIA TERAPÊUTICA EM RECÉM NASCIDOS, UMA REVISÃO LITERÁRIA. *Unilago*. 2021; 1(1).
38. Ramírez A, Devia C, Bertolotto A, Vargas Y, Bohórquez. Early Outcomes of Perinatal Asphyxia Management with Cool-Cap® and Blanket. *Universitas Médica*. 2023; 64(2).
39. Oliveira M, Rocha N, Oliveira J, Costa J, Chagas T, Castelo R, et al. Hipotermia terapêutica em neonatos: revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2022 Septiembre; 15(9).