

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE POSGRADOS DE ESPECIALIDADES MEDICAS**



**INFORME FINAL DE TESIS DE GRADUACIÓN:**

***PERFIL DE LOS RECIEN NACIDOS CON ASFIXIA PERINATAL, SERVICIO  
DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN  
BLOOM DEL 01 DE AGOSTO DEL 2023 HASTA EL 31 DE AGOSTO DEL  
2024***

**Autor**

**ROCÍO ABIGAIL BOLAÑOS GUTIÉRREZ**

**Para optar al Título:**

**ESPECIALISTA EN MEDICINA PEDIÁTRICA**

**Asesor:**

**DRA. JUANA ISABEL HUEZO DE GUARDADO**

**Ciudad Universitaria “Dr Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador, Julio 2025**

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD**

**RECTOR**

**M.Sc. Juan Rosa Quintanilla**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**Dra. Evelyn Beatriz Farfán**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**M.Sc. Roger Arias**

**SECRETARIO GENERAL**

**Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda**

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD**

**DECANO**

**Dr. Saúl Díaz Peña**

**VICEDECANO**

**Dr. C. Franklín Arnulfo Méndez Durán**

**SECRETARIO**

**Dr. C. Roberto Carlos Hernández Marroquín**

**Director DE ESCUELA DE MEDICINA**

**Dr. Douglas Alfredo Velásquez Raimundo**

**DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**M.SC. Mónica Raquel Ventura de Ramos**

**DIRECTOR DE ESCUELA DE POSTGRADO**

**Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez**

**COORDINADORA DE LOS PROGRAMAS DE MAESTRÍAS**

**Dra. Blanca Aracely Martínez**

**COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**

**Dra. Claudia Margarita de Blanco**

## AGRADECIMIENTOS:

*A Dios Todopoderoso*, por permitirme culminar mi carrera universitaria, haber alcanzado uno de mis sueños y hoy en día poder finalizar una especialidad tan bella como la Medicina Pediátrica.

*A mi madre, hermana y hermanos*; porque he contado con su apoyo incondicional y han recorrido este largo camino conmigo. Siendo mi motor, mis fuerzas y mi sostén en todo momento.

*A mis amigos: Leonel y Tatiana*, amistades creadas en mi carrera de Doctorado en Medicina, y hasta el día de hoy siguen siendo parte fundamental de mi proceso. Gracias por sumar, construir, apoyar y quedarse.

A mis amistades realizadas en la especialidad de Medicina Pediátrica: *Fratty, Nancy, Tati, Jonathan, Kevin, Juan, Murcia y Orsi*, sigo confirmando que lo más valioso de este proceso ha sido los amigos que me llevo. Les agradezco por ser luz en mi vida, por ser esas personas con las que he podido reír, llorar y con las que el silencio es un abrazo a las palabras justas.

*A mis docentes*, gracias por las enseñanzas dadas, por instruirme en este camino no sólo de la medicina, sino de la vida misma.

*Al Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom*, por permitirme recorrer sus pasillos, sus servicios y permitir forjarme académicamente, cada paciente fue una enseñanza recibida.

**ABREVIATURAS:**

**APN:** asfixia perinatal

**ATP:** trifosfato de adenosina

**CPK:** creatinina fosfokinasa

**CPKMB:** creatinina fosfokinasa fracción miocardio–cerebro

**EEG:** electroencefalograma

**EHI:** encefalopatía hipóxicoisquémica

**LCR:** líquido cefalorraquídeo.

**LDH:** deshidrogenasa láctica

**SNC:** sistema nervioso central

**PaCo<sub>2</sub>:** Presión parcial de dióxido de carbono en la sangre arterial.

**PaO<sub>2</sub>:** Presión parcial de oxígeno en la sangre arterial.

**PH:** Coeficiente que indica el grado de acidez o alcalinidad de una solución.

**RN:** Recién nacido.

**SIMMOW:** Sistema de morbimortalidad en línea.

**TAC:** Tomografía axial computarizada.

<i>Resumen:</i>	1
<i>Abstract</i>	2
<i>I. Introducción:</i>	3
<i>II. Objetivos de investigación</i>	9
<i>III. Marco teórico</i>	10
<i>IV. Metodología</i>	28
<i>V. Presentación de resultados:</i>	31
<i>VI. Discusión de resultados:</i>	57
<i>VII. Conclusiones</i>	62
<i>VIII. Recomendaciones</i>	63
<i>IX. Bibliografía</i>	64
<i>X. Anexos</i>	67

## **RESUMEN:**

Uno de los objetivos del desarrollo sostenible para el año 2030 es poner fin a las muertes evitables de recién nacidos, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos. La asfixia perinatal sigue siendo una causa importante de muerte y discapacidad motora y cognitiva a nivel mundial. Se ha estimado que la incidencia de asfixia perinatal es de 1/1,000 nacidos vivos en países desarrollados, llegando a 5-10/1,000 en países en vías de desarrollo. En recién nacidos de término es la causa más importante de daño cerebral y secuelas neurológicas, responsable de la aparición de alteraciones motoras, sensoriales y cognitivas, con alto costo individual, familiar y social<sup>(1)</sup>. *Objetivo:* El presente estudio da a conocer el perfil de los recién nacidos con Asfixia Perinatal en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el período comprendido de 01/ agosto/ 2023 hasta el 31/ agosto/ 2024. *Metodología:* Estudio de tipo observacional descriptivo, corte transversal, retrospectivo. Tipo de muestreo no probabilístico, por conveniencia. Los datos fueron recolectados a través de los expedientes clínicos en físico, digitales (SIS) y la matriz de Microsoft Excel: Ingresos UCIN, una población de 58 pacientes, análisis a través de estadísticas descriptivas. *Resultados:* La asfixia perinatal afecta en un 53.4% a zonas urbanas, el 31% pertenecen al departamento de San Salvador. El grupo etario materno a predominio fue entre los 26 y 30 años. Se encontró un 67.2% con EIH- leve y la tasa de mortalidad fue del 10.4%.

## **PALABRAS CLAVES:**

Asfixia perinatal, recién nacido, Cuidados intensivos Neonatales, encefalopatía hipóxica isquémica.

## ***ABSTRACT***

One of the Sustainable Development Goals for 2030 is to end preventable newborn deaths, with all countries aiming to reduce neonatal mortality to at least 12 per 1,000 live births. Perinatal asphyxia remains a major cause of death and motor and cognitive disability worldwide. The incidence of perinatal asphyxia has been estimated to be 1/1,000 live births in developed countries, reaching 5-10/1,000 in developing countries. In term newborns it is the most important cause of brain damage and neurological sequelae, responsible for the appearance of motor, sensory and cognitive alterations, with high individual, family and social costs(1). The present study presents the profile of newborns with perinatal asphyxia at the Benjamin Bloom National Children's Hospital from August 1, 2023 to August 31, 2024. Descriptive observational, cross-sectional, prospective, cross-sectional study. Non-probabilistic sampling type, by convenience. Data were collected through physical and digital clinical records (SIS) and the Microsoft Excel matrix: NICU admissions, a population of 58 patients, analysis through descriptive statistics. Results: Perinatal asphyxia affects 53.4% of cases in urban areas, 31% in the department of San Salvador. The predominant maternal age group was 26–30 years. Mild EIH was found in 67.2% of cases, and the mortality rate was 10.4%.

**KEYWORDS:** Perinatal asphyxia, newborn, Neonatal Intensive Care, hypoxic-ischemic encephalopathy.

## *I. INTRODUCCIÓN:*

La asfixia en el recién nacido es tan antigua como la humanidad, pero hoy, es un reto científico de primer orden, pues es un tema controversial y constituye uno de los principales desafíos terapéuticos para el médico de Cuidados Intensivos Neonatales <sup>(6)</sup>.

La capacidad del recién nacido para comenzar su vida extrauterina, mediante el desarrollo de todo su potencial genético y posterior crecimiento físico e intelectual, depende en gran medida de su posibilidad para superar diversas situaciones de peligro en la gestación y el parto, de los cuales, el tiempo relativamente corto del nacimiento representa el período más vulnerable de la vida prenatal. De hecho, una elevada proporción de la morbilidad y mortalidad perinatal va adscrita a trastornos hipóxicos, traumáticos, infecciosos y farmacológicos que inciden sobre el nuevo ser durante el parto, y entre ellos, los más frecuentes, mejor entendidos y más fácilmente mensurables son los asociados a la asfixia fetal <sup>(5)</sup>. Las distintas secuelas neurológicas que se observan después de una noxa asfíctica grave reflejan la localización, la identidad y la extensión de la población neuronal afectada. La injuria en los recién nacidos a término es difusa y multifocal por lo que las secuelas pueden ser más globales y variadas, expresándose en mayor riesgo de compromiso cognitivo-intelectual y aparición de síndromes epilépticos <sup>(5)</sup>. En efecto, la asfixia perinatal es una de las causas principales de morbilidad y mortalidad neonatal, pero además constituye un indicador de alta sensibilidad social.

El presente trabajo pretende caracterizar el perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal en el servicio de neonatología del Hospital de Niños Benjamín Bloom del 01 de Agosto del 2023 hasta el 31 de Agosto del 2024, se conoce que la atención al neonato que padece un episodio de esta magnitud es difícil y requiere pericia, precocidad, conocimientos y trabajo integrado del equipo que le

asiste, pues son muchos los factores que pueden afectar su evolución y pronóstico, así como perjudicar su corta vida <sup>(6)</sup>.

### *ANTECEDENTES <sup>(1)</sup>*

La asfixia al nacimiento implica una disminución crítica del oxígeno durante el trabajo de parto y el parto, suficiente para producir acidosis láctica y retraso en el inicio de la respiración. La encefalopatía implica un trastorno aparente de la función cerebral, que en el neonato se evidencia con tono, actividad y capacidad de respuesta anormal. A pesar de los avances de la neonatología y la organización del cuidado perinatal, así como la formación de los profesionales encargados de éste, la asfixia perinatal sigue siendo un problema muy relevante en todo el mundo, especialmente en los países subdesarrollados. <sup>(1)</sup>

Según los datos de la Organización Mundial de la Salud, en 1985, 20% de la mortalidad neonatal mundial se debió a la asfixia, lo que significa que cada año fallecen por esta causa un millón de recién nacidos en todo el mundo. Si bien los datos recolectados en cada país están influenciados por la definición de asfixia que se utiliza en cada uno de ellos y por lo tanto no hay un criterio uniforme, esto no le quita relevancia al hecho de que uno de cada cinco RN muere por asfixia <sup>(1)</sup>

En 90% de los casos, los RN no necesitan ningún tipo de asistencia especial en el periodo neonatal inmediato; 10% necesitan algún tipo especial de atención, que puede ser sólo estimular, secar, ñdar calor, posicionar la cabeza. Solamente 1% necesitan medidas de reanimación. Por lo tanto, la mortalidad se debe a que fallamos en la intervención sobre esa pequeña proporción de neonatos que necesita reanimación y que en definitiva va a corresponder a 20% de la mortalidad perinatal en el mundo <sup>(1)</sup>.

La mayoría de las asfixias ocurren en el período prenatal. Lo más fácil es atribuirles a una insuficiencia placentaria para aportar el oxígeno o para remover el dióxido de carbono, o bien puede haber un problema fetal, respiratorio o

cardiovascular, del feto propiamente tal o del recién nacido. Sin embargo, también puede ser que la madre tenga alguna patología que impida la llegada de una cantidad suficiente de sangre, oxígeno y nutrientes a la placenta, como la hipertensión o la diabetes pregestacional mal controladas, las enfermedades pulmonares o cardíacas, la hipertensión pulmonar, hipotensiones, anemias marcadas, infecciones y alteraciones de la contractilidad uterina; esta última, cuando es excesiva, afecta el flujo sanguíneo hacia la placenta. El ideal sería reconocer la hipoxia cuando comienza la redistribución del débito, para intervenir en ese momento, pero, en la práctica, esto no es posible; tras muchas décadas de investigación, todavía no disponemos de elementos que permitan detectar el momento preciso en que este mecanismo empieza a verse sobrepasado.

En estudios realizados en monos rhesus sometidos a asfixia se demostró que los movimientos respiratorios aumentaban su frecuencia inicialmente para luego caer en una apnea, que se denominó apnea primaria, después de la cual se producía una respiración irregular conocida como gasping, para terminar finalmente en una apnea secundaria. Estos cambios en el patrón respiratorio ocurrían simultáneamente con cambios en el pH, que se mantenía estable en alrededor de 7,4 hasta que se producía la apnea primaria, momento en que comenzaba a descender, para caer dramáticamente durante la fase de gasping. La frecuencia cardíaca aumentaba y luego caía; el flujo hacia los pulmones, que no son órganos nobles, caía muy rápidamente desde el inicio de la apnea primaria y el flujo renal caía un poco después.

Estos experimentos no tienen mucha relevancia clínica, pero explican por qué suele ser tan difícil hacer con éxito maniobras de reanimación en un feto asfixiado, sin saber cuánto tiempo ha estado en ese estado de hipoxia o isquemia. No hay ningún elemento bioquímico ni radiológico que permita saber el tiempo exacto.

Para Ramírez Angulo, LM, 2014. En su estudio perfil epidemiológico y clínico de los recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal a su egreso en el Hospital Nacional de Maternidad; durante el año 2013. Concluye que San Salvador fue el departamento de mayor procedencia; los municipios de Soyapango y San Salvador concentran más del 50% de los casos. Un 35.8% de las madres se encuentra en la etapa de la adolescencia, la mayoría de las madres era su primera gestación, los datos indican que entre los factores más importantes están el parto vía cesárea y la presencia de líquido meconial, ambos fueron los factores que tuvieron mayor frecuencia porcentual cuando se relacionaron con los cuatro criterios diagnósticos de Asfixia Perinatal <sup>(17)</sup>.

Calix Vilorio, DF, 2016; Correlación entre el test de APGAR y gasometría del recién nacido con asfixia perinatal de la sala de neonatología del Hospital Leonardo Martínez, determinó que la asfixia perinatal es más en la segunda década de la vida, multíparas, la mayoría con controles prenatales y la fiebre fue el factor de riesgo predominante. Se encontró una relación de 0.5:1 de mujer y hombre respectivamente y siendo el peso del recién nacido que más asfixia tuvieron fueron de 3000-3499 gramos; la asfixia moderada fue la predominante en la pHmetría en contraste con el test de APGAR la cual presentó más depresiones respiratorias. Si existe correlación débil entre el test de APGAR con la pHmetría de los recién nacidos con asfixia perinatal <sup>(18)</sup>. Muñoz, M.D en su estudio Caracterización de los recién nacidos con asfixia perinatal en un Hospital universitario de tercer nivel en Colombia. Obtuvo como resultados que ingresaron 113 pacientes a la sala de recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal desde febrero a diciembre de 2008, la prevalencia fue del 19%, se encontró 38,9% madres con edad de riesgo, solo 30% se realizó adecuado control prenatal y la patología más encontrada fue el trastorno hipertensivo asociado al embarazo (36,1%); en los neonatos con lesión multiorganica el órgano más afectado fue el pulmón (55,6%), luego corazón (39,8%) y cerebro

(31,5%) y la mayor mortalidad se evidenció en los pacientes con encefalopatía hipoxica Sarnat III (71,4%) <sup>(19)</sup>.

Martínez Beltrán, G, 2016. Factores maternos y neonatales relacionados a la asfixia perinatal en los recién nacidos del Servicio de Neonatología del hospital nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido de 2013 a 2015. Concluyó que más de la mitad de madres con recién nacidos asfixiados llevó control prenatal inadecuado, eran solteras y presentaban edad de alto riesgo, la vía final de nacimiento que predominó fue la cesárea; la patología materna más frecuente en las madres de los recién nacidos asfixiados fue la enfermedad hipertensiva del embarazo. La presentación de vértice, la edad gestacional a término y el sexo masculino fueron prevalentes en los recién nacidos asfixiados, la depresión severa en los recién nacidos asfixiados fue prevalente al minuto y al quinto minuto de vida. El tipo de reanimación prevalente fue la ventilación a presión positiva. La prevalencia de restricción de crecimiento intrauterino y síndrome de aspiración de meconio en recién nacidos asfixiados fue baja y que más de la mitad de los recién nacidos asfixiados presentó encefalopatía hipóxico isquémica <sup>(21)</sup>.

Para Venavides Pineda, WM, 2019. Perfil clínico – epidemiológico de la asfixia perinatal en recién nacidos de la Unidad de Neonatología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom de Enero de 2013 a Diciembre de 2016, concluye que hay un predominio del sexo masculino, la edad materna promedio oscila entre 19 a 25 años, primigestas, de procedencia rural, 27% sin controles prenatales el 96% de madres fueron sanas lo que nos traduce que la asfixia perinatal no se pudo haber predicho bajo este punto de vista. La vía del parto fue en un 55% abdominal siendo la principal indicación de cesárea el sufrimiento fetal agudo. Además, el 67% de neonatos fue de término con un peso al nacer de 2500 a 3500 en el 72%. La complicación más frecuente es la hipertensión pulmonar persistente en el 20% de casos. La mortalidad del estudio fue del 25% (16).

## *JUSTIFICACIÓN*

La asfixia perinatal, constituye clínicamente un cuadro clínico caracterizado por la suspensión o grave disminución del intercambio gaseoso a nivel de la placenta o de los pulmones, que resulta en hipoxemia, hipercapnia e hipoxia tisular con acidosis metabólica. Los cambios metabólicos resultantes provocan a corto plazo daño necrótico y a largo plazo daño apoptótico. La existencia de un episodio de asfixia puede dar lugar a la aparición de un cuadro de encefalopatía o conducta neurológica anómala en las primeras 6-24 horas de vida, denominado Encefalopatía Hipóxico-Isquémica (EHI). La EHI perinatal moderada o severa, constituye una importante causa de morbimortalidad en el período neonatal y de discapacidad permanente en el niño. Son diversas las secuelas neurológicas que pueden surgir en un paciente con EHI, tanto en sus características como en su gravedad. Entre ellas se incluyen la parálisis cerebral, la discapacidad cognitiva, las alteraciones sensoriales con discapacidad visual o auditiva.

La asfixia perinatal es causante de múltiples alteraciones importantes en la función neurológica del recién nacido que impactan en la calidad de vida, el reconocimiento oportuno y temprano de la asfixia perinatal es indispensable para mejorar la calidad de vida y estado de salud a futuro en la edad pediátrica.

Todo lo anterior descrito permite plantearse dicha problemática y llevar a cabo esta investigación, destacando la importancia de actuar desde la preconcepción, el embarazo y enfatizar en las medidas de reanimación neonatal al momento del parto, para evitar cuadros de asfixia perinatal, secuelas a corto y largo plazo; y aminorar la mortalidad neonatal. En nuestro país existen pocos datos que describan la prevalencia de asfixia perinatal y sus principales características asociadas. Formulando así como pregunta de investigación ¿Cuál es el perfil clínico – epidemiológico de los recién nacidos con asfixia perinatal en el servicio de Neonatología del Hospital de Niños Benjamín Bloom?

## *II. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN*

### *OBJETIVO GENERAL:*

Determinar el perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal en el servicio de Neonatología, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 01 de Agosto del 2023 hasta 31 de Agosto del 2024.

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS:*

1. Describir el perfil epidemiológico y sociodemográfico de los recién nacidos con asfixia perinatal.
2. Establecer el cuadro clínico y de laboratorio de los recién nacidos con asfixia perinatal a través del puntaje de APGAR, grado de encefalopatía hipóxico-isquémica y hallazgos reportados en ultrasonografía transfontanelar.
3. Detallar el manejo recibido en los pacientes con asfixia perinatal en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
4. Enumerar las principales complicaciones asociadas a asfixia perinatal.

### III. MARCO TEÓRICO

De acuerdo con datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) las tres principales causas de muerte de recién nacidos (RN) en el mundo son las infecciones, la prematuridad y la asfixia perinatal o complicaciones del parto que constituyen el 23% de la mortalidad neonatal global. Más aún la hipoxia perinatal y sus manifestaciones neurológicas son la causa más importante de daño cerebral y secuelas neurológicas en niños. Se estima en diversos países que entre 2 y 4 de cada 1,000 recién nacidos de término sufren hipoxia antes o durante el parto. Aproximadamente entre el 15% y el 20% de ellos fallecen en el período neonatal <sup>(2)</sup>.

Asfixia significa etimológicamente falta de respiración o falta de aire. La asfixia perinatal (APN), constituye clínicamente un síndrome caracterizado por la suspensión o grave disminución del intercambio gaseoso a nivel de la placenta o de los pulmones, que resulta en hipoxemia, hipercapnia e hipoxia tisular con acidosis metabólica. Los cambios metabólicos resultantes provocan a corto plazo daño necrótico y a largo plazo daño apoptótico. La existencia de un episodio de asfixia puede dar lugar a la aparición de un cuadro de encefalopatía o conducta neurológica anómala en las primeras 6- 24 horas de vida, denominado Encefalopatía Hipóxico-Isquémica (EHI) <sup>(2)</sup>. Se habla de asfixia perinatal porque ésta puede ocurrir: antes del nacimiento, durante el embarazo, el trabajo de parto, el parto y después de él <sup>(2)</sup>.

#### 1. INCIDENCIA

La incidencia de la APN varía en las diferentes regiones del mundo, siendo en países desarrollados 1 - 2 por 1000 recién nacidos vivos. En los países en vías de desarrollo, su incidencia es mayor, oscilando un rango 5-6 por 1000 recién nacidos vivos <sup>(3)</sup>.

El 5 – 10% de los recién nacidos requieren algún tipo de reanimación cardiopulmonar, el otro 90% se recuperan bajo cuidados de rutina (calor, despejar vía aérea y secar). En prematuros la reanimación se observa más frecuentemente, alcanzando hasta un 15%, de los cuales el 1-2% queda con alguna secuela importante <sup>(5)</sup>.

La gran mayoría de las causas de hipoxia perinatal son de origen intrauterino. Aproximadamente el 5% ocurre antes del inicio del trabajo de parto, 85% durante el parto y expulsivo y el 10% restante durante el período neonatal <sup>(5)</sup>.

El aparato cardiovascular inicia su formación al final de la tercera semana de edad postconcepcional y es posible percibir latidos cardíacos tan temprano como a la cuarta semana de vida embrionaria. El 65% de la sangre que en la vida fetal llega al corazón pasa al ventrículo derecho, y del total de esta solo 13% alcanza el lecho vascular pulmonar (8% de la sangre eyectada por ambos ventrículos). El resto pasa por el ductus arterioso (shunt 2 de derecha a izquierda) a la aorta descendente; de esta sangre solo la tercera parte llega al cuerpo fetal y las dos terceras partes restantes llegan a la placenta en busca de nutrientes. La presión pulmonar in útero se encuentra aumentada como consecuencia de aumento en la resistencia vascular pulmonar dada principalmente por un marcado engrosamiento de la capa arterial muscular. Durante la vida fetal los pulmones están llenos de líquido y no tienen funciones respiratorias, sin embargo, son fisiológica y metabólicamente activos simulando movimientos respiratorios, sintetizan surfactante y secretan líquido a los potenciales espacios aéreos <sup>(5)</sup>.

Al momento del nacimiento las primeras respiraciones efectivas, denotan el paso de una “respiración líquida” a una “respiración gaseosa”, cuyo objetivo final es la manifestación de nacer. Los conceptos actuales muestran que el trabajo de parto y el parto mismo desencadenan una secuencia de eventos imprescindibles para una adecuada adaptabilidad al nacimiento, entre otros, inducen asfixia fetal transitoria que estimula mecanismos bioquímicos mediados por

quimiorreceptores periféricos, barorreceptores y receptores adrenérgicos que preparan y adaptan al feto para el nacimiento <sup>(5)</sup>.

Para que exista un intercambio eficaz de gases, los espacios alveolares deben haber eliminado el exceso de líquido y el riego sanguíneo pulmonar se debe incrementar haciendo congruente la ventilación con la perfusión <sup>(5)</sup>.

## 2. ETIOPATOGENIA

La Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, en un intento de resolver eclécticamente el problema de la definición, establecieron que se puede hablar de asfixia perinatal cuando se cumplan tres de los cuatro elementos siguientes <sup>(3)</sup>:

- Acidosis Metabólica o mixta con pH menor de 7 en una muestra de sangre arterial de cordón umbilical, si se obtuviera.
- Persistencia de un puntaje de APGAR de 0 a 3 durante más de 5 minutos.
- Evidencias de compromiso multiorgánico en el período neonatal inmediato.
- Manifestaciones neurológicas en el período neonatal inmediato que incluyan: convulsiones, hipotonías, hemorragia intracraneana <sup>(3)</sup>

Si el neonato no cumple con estos criterios y además obtuvo un bajo puntaje de Apgar a los 5 minutos se le puede calificar como niño en *depresión neonatal o apnea*.

Las causas más importantes de asfixia perinatal se dan básicamente por 5 mecanismos:

- Interrupción de la circulación sanguínea umbilical.
- Problemas en el intercambio placentario de gases.
- Riego materno inadecuado hacia la placenta.
- Deficiente oxigenación materna.

- Transición neonatal anormal por alteración en la expansión pulmonar del niño.

### 3. CAUSAS DE ASFIXIA PERINATAL <sup>(5)</sup>

#### 3.1 MATERNAS

- Hiperactividad uterina: Uso de Oxitocina, parto precipitado
- Hipotensión materna: Hemorragias, anestesia regional, medicamentos hipotensores Parto Prolongado: Desproporción Cefalo-Pélvica (DCP), Posición fetal incorrecta, hipoactividad uterina, embarazo múltiple
- Enfermedades Generales: Hipertensión Crónica e Inducida por el Embarazo, Diabetes Crónica y Diabetes Gestacional, Cardiopatías, Neumopatías, Preeclampsia – Eclampsia, Nefropatías, Infecciones etc.

#### 3.2 PLACENTARIAS

- Desprendimiento Prematuro de Placenta Normo Inserta (DPPNI), Placenta Previa, Desgarro Placentario.

#### 3.3 DEL CORDÓN UMBILICAL

- Circulares de cordón, prolapso de cordón, nudos, roturas y trombosis.

#### 3.4 FETALES

- Anemia Hemolítica, hydrops, transfusión feto-materna, bloqueos AV, cardiopatías congénitas, hemorragias, Macrosomia, gemelar, prematurez posttermino.

#### 3.5 NEONATALES

- Inmadurez pulmonar: Prematuridad, depresión del centro respiratorio (anestésicos, analgésicos, hipnóticos)
- Obstrucción de vía aérea: Atresia de coanas, Síndrome de Pierre-Robin, malformaciones laringo-traqueales

- Dificultad expansión Pulmonar: Hipoplasia pulmonar, derrame pleural, hernia diafragmática, síndromes aspirativos, neumonía intrauterina
- Alteraciones musculo-esqueléticas: distrofia miotónica, miastenia gravis congénita. Displasias óseas, miopatías congénitas.

#### 4. FISIOPATOLOGIA

Inicialmente el feto o neonato presenta taquicardia e hipertensión, pero a los pocos segundos cae en bradicardia e hipotensión con redistribución del flujo a órganos vitales (corazón, cerebro y suprarrenales). La isquemia tisular acentúa la hipoxia y las células usan metabolismo anaerobio produciendo acidosis metabólica por lactato; la falta de ATP y la acidosis provocan falla en las bombas iónicas, ocasionando edema citotóxico (5).

La resistencia a los cambios hipóxicos es significativamente mayor en el feto y recién nacido que en edades posteriores debido a ciertas características fisiológicas (5):

- Mayor número de eritrocitos
- Presencia de una elevada proporción de hemoglobina fetal
- Elevada frecuencia cardiaca
- Baja tasa metabólica de los tejidos y gran disponibilidad o reserva fetal de sustrato glucógeno
- Facilidad de poner en marcha un metabolismo anaerobio que permite liberar energía en casos de hipoxia.

Cuando alguna de estas propiedades no están presentes o son superadas por la asfixia, comenzamos a observar manifestaciones que se relacionarán dependiendo la intensidad de la misma (5).

Al principio podemos observar jadeos rápidos que ocurren poco después de la asfixia que anuncian el comienzo de la llamada *Apnea primaria*, durante la cual

pueden presentarse respiraciones espontáneas mediante estímulos sensoriales adecuados que se prolonga durante un minuto. Si se mantiene la asfixia, aparecen una serie de jadeos profundos durante cuatro o cinco minutos, los cuales son cada vez más débiles, cesando por completo a los 8 minutos de anoxia total lo que es llamado *Apnea secundaria*, durante ésta, no puede inducirse respiraciones espontáneas mediante estímulos sensoriales, ocurriendo la muerte si no es tratada. Por cada minuto de demora, el tiempo de aparición de respiración rítmica se retrasa 4 minutos <sup>(5)</sup>.

*Manifestaciones hemodinámicas:* inicialmente provoca un aumento de la tensión arterial adrenérgico inducida por una vasoconstricción periférica y redistribución del gasto cardiaco, paralelamente se produce un incremento de la actividad funcional de las derivaciones circulatorias fetales, lo que mantiene el volumen de sangre que perfunde el SNC y miocardio. La PaO<sub>2</sub> cae rápidamente, y el contenido de oxígeno de la sangre se agota en 2 minutos. La energía del corazón depende de la postglicolisis anaerobia de sus depósitos de glucógeno <sup>(5)</sup>.

*Modificaciones bioquímicas:* la conversión de la oxidación aerobia de la glucosa en glicólisis anaerobia genera un acúmulo de lactato y aparición de una acidosis inicialmente metabólica a causa del aumento de ácidos grasos libres movilizados por la liberación de adrenalina y noradrenalina en relación al estrés del feto. Además, la interrupción del intercambio gaseoso estableciéndose una acidosis mixta metabólico – respiratoria con profundo descenso del pH; esto causa una alteración de la permeabilidad de la membrana celular produciendo una despolarización con pérdida de potasio e incremento de la concentración plasmática de éste <sup>(5)</sup>.

Progresivamente la energía aportada por la glicolisis anaerobia va resultando inadecuada por factores limitantes como falta de glucosa y acidosis metabólica intracelular, si hay suficientes reservas de glucógeno hepático, la glucemia aumenta durante la anoxia, hiperglucemia inicial, pero la disminución de la

presión arterial limita el aporte real de glucosa al encéfalo por lo cual la glucosa será ineficaz. Todos estos mecanismos de rescate se hacen inútiles después de un corto tiempo, dando como resultado un compromiso multisistémico, por lo tanto, la sintomatología dependerá del grado en que ha sido afectado cada órgano <sup>(5)</sup>.

## 5. CLÍNICA

Junto a las manifestaciones clínicas clásicas de la hipoxia intrauterina como: bradicardia o taquicardia extrema, tonos irregulares, movimientos incoordinados y expulsión de meconio que es el más frecuente, actualmente se cuenta con otros índices más precisos para el diagnóstico de estos problemas, como la monitorización biofísica y bioquímica del embarazo y parto <sup>(5)</sup>.

Los síntomas y signos fundamentales de la hipoxia se expresan por una inadecuada adaptación cardiopulmonar, cuya valoración sigue siendo de gran utilidad el test de APGAR (*Tabla 1*). En 1952 la Dra. Virginia Apgar desarrolló un puntaje para evaluar el estado de los recién nacidos. Se basa en la suma de 5 ítems obtenidos al minuto y a los 5 minutos de nacer (frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, tono muscular, irritabilidad refleja y color) <sup>(5)</sup>.

El puntaje de APGAR al minuto resulta menos útil para predecir la muerte neonatal que después de los 5 minutos. En RN prematuros, el APGAR está relacionado con la edad gestacional. A valor más bajo, mayor es la probabilidad de mortalidad. El APGAR a los 5 minutos está relacionado con la edad gestacional; sin embargo, con APGAR menor a 3 la mortalidad fue alta independientemente de la edad gestacional <sup>(5)</sup>.

En RN a término, la tasa de mortalidad estaba relacionada con el score de APGAR a los 5 minutos independientemente de la edad gestacional. En RN pretérmino y RN a término la supervivencia aumenta a medida que aumenta el score de APGAR.

El riesgo de mortalidad aumenta si el score a los 5 minutos es de 0 a 3. La combinación de APGAR de 0 a 3 y el pH de arteria umbilical de 7 o menos incrementó el riesgo relativo de muerte en RN tanto de término como pretérmino (5).

Ante un episodio de anoxia, el recién nacido pierde sus funciones adaptativas por el siguiente orden (5):

- Color
- Respiraciones
- Tono muscular
- Actividad refleja
- Frecuencia cardíaca con reanimación adecuada estas funciones son recuperadas.

Acontecen varias fases clínicas relacionadas con la fisiopatología. En la reanimación del recién nacido asfixiado, la respuesta neurológica es nula, pero después de la reanimación 30 a 60 segundos después mejora debido a la reperfusión. Entonces, entra en una fase de latencia encontrándose estable por 6 a 15 horas para luego volver a deteriorarse el estado clínico, en este estadio presenta crisis convulsivas secundarias como consecuencia de los daños asociados a la necrosis. En los siguientes días ocurre la apoptosis de las áreas dañadas que se relacionan con secuelas (5).

El examen neurológico permite establecer la presencia o la ausencia de encefalopatía aguda. Se ha diseñado una serie de esquemas de graduación que clasifica la profundidad de la asfixia perinatal en distintos estadios. Estos esquemas reflejan el hecho de que, cuanto mayor es el deterioro de la vigilia y de la capacidad para despertar, más grave es la lesión cerebral (4).

La caracterización clínica de la gravedad de la asfixia es un barómetro sensible de la gravedad de la agresión al sistema nervioso central y tiene una importante

utilidad pronóstica durante los primeros días de vida al correlacionarse estrechamente con la probabilidad de secuelas neurológicas <sup>(4)</sup>.

En el examen físico neurológico, Sarnat y Sarnat describieron una clasificación para encefalopatía hipóxico-isquémica en 1976, con el fin de establecer el riesgo de resultados adversos y el pronóstico. Su clasificación, con algunas modificaciones, ha sido aprobada y adoptada por muchos autores. Se acepta que el 98% de los neonatos que presentan un compromiso leve (estadio 1) tienen buen resultado; los que muestran un compromiso severo (estadio 3) tienen un 96% de resultado pobre. La dificultad radica en predecir cuántos neonatos con encefalopatía moderada (estadio 2) se pueden recuperar y cuántos no <sup>(4)</sup> (*Tabla 2*).

### 5.1 ENCEFALOPATÍA HIPÓXICOISQUÉMICA (EHI)

Por encefalopatía neonatal hipóxico isquémica se entiende una constelación de signos neurológicos que aparece inmediatamente después del parto tras un episodio de asfixia perinatal y que se caracteriza por un deterioro de la alerta y de la capacidad de despertar, alteraciones en el tono muscular y en las respuestas motoras, alteraciones en los reflejos, y a veces, convulsiones <sup>(4)</sup>.

La EHI se produce como consecuencia de la privación de O<sub>2</sub> al cerebro, bien por hipoxemia arterial o por isquemia cerebral, o por la concurrencia de ambas situaciones<sup>(4)</sup>. La hipoxia desencadena la cascada de daño celular y se manifiesta con crisis convulsivas; cuando ésta es crónica ocurre atrofia cortical y de la sustancia blanca. La isquemia seguida de hipoxia reduce la glucemia cerebral, lo que aumenta el daño celular. La falla de energía se debe a la depleción de trifosfato de adenosina (ATP), en la reperfusión mejora, pero nunca se recupera en forma completa y el daño celular se extiende <sup>(5)</sup>

## 6. DIAGNÓSTICO

*Estudios de laboratorio.* Es útil considerar enzimas como la deshidrogenasa láctica (LDH), la creatinina fosfokinasa (CPK), en especial su fracción miocardio-cerebro (CPKMB). Son poco específicas, pero dan idea de la magnitud del daño celular. La troponina I es el estándar de oro para calificar la miocardiopatía hipóxica <sup>(5)</sup>.

*Imagen por resonancia magnética.* En las primeras 72 horas del evento de hipoxia se observa el edema y el estado de mielinización, que no es posible visualizar con la TAC o la USGTF. En fase aguda, la isquemia se ve como hiperintensidad, pero en fase crónica se aprecian imágenes hipointensas <sup>(5)</sup>.

*Ultrasonografía transfontanelar (USGTF):* El ultrasonido es una técnica de diagnóstico excelente para las lesiones del parénquima cerebral. La simetría de cerebro es la clave en la exploración ultrasonográfica del encéfalo, sólo la experiencia enseña que grado de asimetría está el rango de variante normal. Generalmente el patrón de surcos debe ser simétrico: Los surcos de un hemisferio cerebral debe ser del mismo tamaño a los del contrario. La escasa definición de surcos puede denotar edema cerebral, como expresión de asfixia perinatal. El desplazamiento de los mismos hacia o su ausencia puede denotar una compresión debida a una colección subdural o epidural <sup>(8)</sup>.

## 7. MANEJO INTEGRAL

*Mantenimiento hemodinámico.* Es necesario mantener en niveles normales la presión arterial (TA) para evitar caída en el flujo sanguíneo cerebral; esto se logra con amins vasodilatadoras (dopamina) y estimulando el inotropismo (dobutamina). El gasto urinario y los electrolitos séricos deben ser monitorizados<sup>(5)</sup>.

*Ventilación.* El neonato que ha tenido asfixia se beneficia de la aplicación temprana de surfactante, debido al riesgo de hipertensión pulmonar y la

deficiencia de surfactante. La estrategia de hipercapnia permisiva reduce las necesidades de energía del cerebro, se preserva mejor el ATP y se encuentra menos glutamato en el líquido cefalorraquídeo (LCR).

*Neuroprotección.* Lo más importante en el manejo de la asfixia es proteger el cerebro del neonato utilizando 3 estrategias: *reducir el edema cerebral, mantener la glucemia en concentración normal y administrar anticonvulsivantes.* En las primeras 72 horas del manejo de estos pacientes después del evento, el edema cerebral debe ser controlado, aunque las medidas para lograrlo aún están cuestionadas. La hiperventilación debe usarse con cautela, pues la hipocapnia reduce el flujo cerebral; la solución salina hipertónica se considera peligrosa en niños pretérmino, el manitol y furosemida ordinariamente se utilizan, pero su uso no se ha probado plenamente. <sup>(5)</sup>.

*Hipotermia.* La hipotermia reduce el metabolismo cerebral, lo que preserva los compuestos fosfatados de alta energía y disminuye la acidosis celular, además reduce las despolarizaciones y acumulación de neurotransmisores excitatorios, también suprime la liberación de radicales libres mediante la preservación de antioxidantes y reduce la producción de citosinas y óxido nítrico. La hipotermia también contribuye a suprimir la apoptosis de las células cerebrales en desarrollo, pero no evita la muerte celular por necrosis <sup>(5)</sup>.

## 8. TRATAMIENTO Y MANEJO DEL PACIENTE CON ASFIXIA PERINATAL

(11) (12) (13)

### *Medidas generales*

- Manipulación mínima y cuidadosa
- Termorregulación
- Colocación de catéter umbilical arterial y venoso
- Monitoreo de presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria.

- Restricción de líquidos a 60cc./Kg./día (según edema)
- Diuresis cuantificada y balance estricto
- Exámenes de laboratorio: gases, glicemia, calcemia, hematocrito, creatininfosfoquinasa total y MB (CPK-MB), evaluación renal, ecografía encefálica.

### *Ventilación*

- a. Mantener oxigenación y ventilación adecuada (valores de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> normales).
- b. Indicaciones de ventilación mecánica: Apneas, pCO<sub>2</sub> >50 mmHg y/o hipoxemia que no responde a oxigenoterapia y convulsiones a repetición

### *Perfusión*

- a. Mantener la presión arterial media (PAM) según: en neonato a término entre 45-50 mmHg; entre 1000-2000gramos 35-40 mmHg y; en menor de 1000 gramos, 30-35 mmHg. Uso de Dopamina, Dobutamina precoz como apoyo inotrópico y/o protección renal.

Recordar que las principales causas de hipotensión son el shock y las crisis de apnea. Las causas de presión arterial elevada pueden ser: administración excesiva de líquidos, drogas vasoactivas, manipulación del recién nacido convulsiones y aspiración de secreciones traqueales.

- b. Manejo adecuado de líquidos (evitar administración rápida y evitar soluciones hiperosmolares). Restricción en administración de líquidos: reponer pérdidas insensibles + diuresis.
- c. Corrección de anemia o hiperviscosidad (mantener hematocrito sobre 40% y 65%)

### *Trastornos metabólicos*

Glicemia: mantener valores normales: aporte de 6mg/kg/min.

Calcemia: controlar a las 12 horas de vida y se recomienda uso de gluconato de calcio (45 mg/kg/día iv) cuando existe hiperexcitabilidad, hipertonia y/o convulsiones a no ser que el calcio total y iónico sean normales.

Acidosis metabólica: mantener pH sobre 7,25. Si la acidosis metabólica es severa puede corregirse con un bolo lento de bicarbonato (2 mEq/kg) cercano a la reanimación. Correcciones posteriores dependiendo del control de gases.

## 9. COMPLICACIONES:

### 9.1 *Complicaciones neurológicas*

*Convulsiones:* Uso de fenobarbital y fenitoína: Si existen signos neurológicos de hiperexcitabilidad o hipertonia que pueden ser compatibles de convulsiones, está indicado uso de anticonvulsivantes, pero no se recomienda usar Fenobarbital profiláctico en general, salvo:

En caso de asfixiado severo que presente al menos 2 de las siguientes condiciones:

Apgar 5 min. < o igual a 3

Ventilación en reanimación requerida por 10 minutos o más.

PH de cordón o post natal precoz < o igual a 7,00.

En esta situación, administrar precozmente (antes de convulsiones): Fenobarbital 40 mg/kg en una dosis a pasar en 60 min. Cuando el paciente se ha estabilizado y se mantiene sin convulsiones por 3 días se suspende la fenitoína (si ha sido usada) y se continúa con fenobarbital, manteniendo niveles plasmáticos de 15-20 mcg/dl. Se suspende el fenobarbital a los 14 días si:

- ✓ No hay convulsiones, examen neurológico y Electroencefalograma (EEG) normal.

- ✓ Si no se cumplen estas condiciones, se continuará por 1 a 3 meses (según control por neurología).

### *9.2 Edema cerebral:*

No usar agentes anti edema cerebral (esteroides,manitol).

Realizar eco encefálica a las 24 horas de vida, a los 7 días y previo al alta.

Idealmente realizar Tomografía Axial Computarizada (TAC) a la semana de vida.

Post asfixia considerar evaluación por neurólogo con el fin de pesquisar precozmente deterioro de funciones intelectuales y/o parálisis cerebral.

### *9.3 Complicaciones cardíacas:*

Adecuada ventilación y mantener oxemia normal.

Evitar sobrecarga de volumen

Drogas inotrópicas en falla cardiaca.

Corregir acidosis y desbalance hidroelectrolítico.

### *9.4 Complicaciones renales:*

Insuficiencia renal aguda (necrosis cortical o tubular).

Síndrome de secreción inadecuada de ADH.

### *9.5 Complicaciones gastrointestinales:*

Por el riesgo de Enterocolitis Necrotizante (ECN), mantener régimen cero por 48 a 72 horas en aquellos neonatos con asfixia severa, y alimentación inicial con volúmenes bajos, idealmente con leche materna.

### *9.6 Complicaciones hematológicas:*

Monitorizar factores de coagulación, plaquetas, hematocrito. y manejo según pautas.

Reponer según necesidad plasma fresco congelado y/o plaquetas.

#### *9.7 Complicación hepática:*

Evaluar daño hepático con exámenes correspondientes y vigilancia de drogas que se metabolizan en el hígado.

*Manejo establecido en pacientes ingresados en servicio de UCIN con diagnóstico de asfixia perinatal en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom:*

- **Medidas Generales:** la manipulación mínima, termorregulación, monitoreo y la restricción de líquidos, lo cual es fundamental en la asfixia.
  1. Prevención de asfixia intrauterina: Evaluación anteparto e identificación del embarazo de alto riesgo Monitoreo fetal electrónico Muestra de sangre fetal Intervención oportuna de acuerdo al caso (ejemplo: parto vía cesárea).
  2. Suspender la vía oral y colocar sonda orogástrica.
  3. Indicar respaldo a 30 grados y mantener la cabeza en la línea media.
  4. Manipulación mínima.
  4. Monitoreo de signos vitales continuos
- **Mantener un ambiente térmico neutro:** realizar el monitoreo continuo de la temperatura. Si presenta hipotermia, medirla cada 30 minutos hasta estabilizar (mayor de 36.5oC) y luego mantenerla dentro de los límites normales.
- **Balance hídrico y diuresis horaria,** mantener el balance neutro y el gasto urinario mayor de 1ml/Kg/hora.
- **Ventilación:** Proporciona criterios concretos para iniciar la ventilación mecánica (ej. pCO<sub>2</sub> > 50 mmHg, apneas). Uso de surfactante para evitar en lo posible hipertensión pulmonar crítica y justifica la hipercapnia

permisiva como una estrategia para reducir la demanda de energía del cerebro.

- **Mantenimiento Hemodinámico:** Se enfoca en la justificación de mantener la presión arterial (TA) normal para proteger el flujo sanguíneo cerebral y si es necesario utilizar aminos (dopamina, dobutamina) como herramientas para lograrlo.
- **Neuroprotección:** controlar el edema cerebral, mantener la glucemia y usar anticonvulsivantes. (ej. hiperventilación, manitol).
- **Hipotermia:** Colocar incubadora en modo aire, medidas antihipotermia, colocar gorro, cuantificar temperatura de paciente cada 30 minutos hasta estabilizar y mantener eutérmico en lo posible.
- **Perfusión:** Ofrece rangos específicos de presión arterial media (PAM) según el peso del neonato. También menciona las dosis de medicamentos (dopamina, dobutamina) y las causas comunes de hipotensión.
- **Trastornos Metabólicos:** mantener la glicemia y la calcemia. También uso de bicarbonato para corregir la acidosis metabólica cuando sea necesario.

#### *10. ESTUDIOS PREVIOS:*

10.1. Ramírez Angulo, LM, 2014. En su estudio perfil epidemiológico y clínico de los recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal a su egreso en el Hospital Nacional de Maternidad; durante el año 2013. Concluye que San Salvador fue el departamento de mayor procedencia; los municipios de Soyapango y San Salvador concentran más del 50% de los casos. Un 35.8% de las madres se encuentra en la etapa de la adolescencia, la mayoría de las

madres era su primera gestación, los datos indican que entre los factores más importantes están el parto vía cesárea y la presencia de líquido meconial, ambos fueron los factores que tuvieron mayor frecuencia porcentual cuando se relacionaron con los cuatro criterios diagnósticos de Asfixia Perinatal <sup>(17)</sup>.

10.2. Calix Vilorio, DF 2016; Correlación entre el test de APGAR y gasometría del recién nacido con asfixia perinatal de la sala de neonatología del Hospital Leonardo Martínez, determinó que la asfixia perinatal es más en la segunda década de la vida, multíparas, la mayoría con controles prenatales y la fiebre fue el factor de riesgo predominante. Se encontró una relación de 0.5:1 de mujer y hombre respectivamente, siendo el peso del recién nacido que más asfixia tuvieron fueron de 3000-3499 gramos; la asfixia moderada fue la predominante en la pHmetria en contraste con el test de APGAR la cual presento más depresiones respiratorias. Si existe correlación débil entre el test de APGAR con la pHmetria de los recién nacidos con asfixia perinatal<sup>(18)</sup>.

10.3. Torres Muñoz, M.D en su estudio Caracterización de los recién nacidos con asfixia perinatal en un Hospital universitario de tercer nivel en Colombia. Obtuvo como resultados que ingresaron 113 pacientes a la sala de recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal desde febrero a diciembre de 2008, la prevalencia fue del 19%, se encontró 38,9% madres con edad de riesgo, solo 30% se realizó adecuado control prenatal y la patología más encontrada fue el trastorno hipertensivo asociado el embarazo (36,1%); en los neonatos con lesión multiórganica el órgano más afectado fue el pulmón (55,6%), luego corazón (39,8%) y cerebro (31,5%) y la mayor mortalidad se evidencio en los pacientes con encefalopatía hipoxica Sarnat III (71,4%)<sup>(19)</sup> <sup>(20)</sup>.

10.4. Martínez Beltrán, G, 2016. Factores maternos y neonatales relacionados a la asfixia perinatal en los recién nacidos del Servicio de Neonatología del hospital nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido de 2013 a 2015. Concluyó que más de la mitad de madres con recién nacidos asfixiados llevó control

prenatal inadecuado, eran solteras y presentaban edad de alto riesgo, la vía final de nacimiento que predominó fue la cesárea; la patología materna más frecuente en las madres de los recién nacidos asfixiados fue la enfermedad hipertensiva del embarazo. La presentación de vértice, la edad gestacional a término y el sexo masculino fueron prevalentes en los recién nacidos asfixiados, la depresión severa en los recién nacidos asfixiados fue prevalente al minuto y al quinto minuto de vida. El tipo de reanimación prevalente fue la ventilación a presión positiva. La prevalencia de restricción de crecimiento intrauterino y síndrome de aspiración de meconio en recién nacidos asfixiados fue baja y que más de la mitad de los recién nacidos asfixiados presentó encefalopatía hipóxico isquémica (21).

10.5. Venavides Pineda, WM, 2019. Perfil clínico – epidemiológico de la asfixia perinatal en recién nacidos de la Unidad de Neonatología del Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom de Enero de 2013 a Diciembre de 2016, concluye que hay un predominio del sexo masculino, la edad materna promedio oscila entre 19 a 25 años, primigestas, de procedencia rural, 27% sin controles prenatales el 96% de madres fueron sanas lo que nos traduce que la asfixia perinatal no se pudo haber predicho bajo este punto de vista. La vía del parto fue en un 55% abdominal siendo la principal indicación de cesárea el sufrimiento fetal agudo. Además, el 67% de neonatos fue de término con un peso al nacer de 2500 a 3500 en el 72%. La complicación más frecuente es la hipertensión pulmonar persistente en el 20% de casos. La mortalidad en nuestro estudio fue del 25% (16).

## IV. METODOLOGIA

### *Enfoque y tipo de estudio*

Bajo la metodología de investigación cuantitativa, se realiza un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, con recolección retrospectiva de los datos.

### *Delimitación espacial y geográfica*

Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, ubicado en final 25 Avenida Norte y Final 29 Calle Poniente, San Salvador

### *Unidades de análisis*

Pacientes que ingresaron al servicio de UCIN, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el periodo 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024

### *Sujetos y objeto de estudio*

- *Población:* pacientes en la edad neonatal que presentaron diagnóstico o sospecha clínica de Asfixia Perinatal tomando en cuenta el perfil clínico-epidemiológico. En base a los códigos de CIE 10 (Ver anexo: 3)
- *Universo:* pacientes de 0 a 28 días de vida que ingresen en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom con sospecha de Asfixia Perinatal y que cumplieron los criterios de selección establecidos.
- *muestra:* en el estudio se enrolaron 58 neonatos.

### *Criterios de inclusión*

- Neonato en cuyo expediente clínico se reporte como ingreso sospecha de asfixia perinatal y egresó con diagnóstico de asfixia perinatal.
- Neonatos masculinos y femeninos.

- Neonato con diagnóstico de asfixia perinatal que sean ingresados durante el período de 01 de Agosto del año 2023 hasta el 31 de Agosto del 2024.

#### *Criterios de exclusión*

- Neonatos con patologías neuromusculares como malformaciones del sistema nervioso central o cardíacas.
- Prematuros extremos (<1,000 grs).
- Neonatos que no cuenten con más del 80% de datos consignados en la historia clínica o expedientes clínicos incompletos.

#### *Método de muestreo:*

Tipo de muestreo elegido es el tipo no probabilístico por conveniencia. Se hizo uso del muestreo no probabilístico y no aleatorio. Se estudiaron 58 pacientes.

#### *Método de recolección de datos:*

Se hizo la recolección de datos revisando cada semana los pacientes que ingresaron con sospecha clínica de Asfixia Perinatal al servicio de UCIN, previa autorización de padres de los pacientes, así como de las autoridades correspondientes para obtener la información requerida. Se revisó inicialmente los expedientes en físico, posteriormente se revisaron datos mediante el SIS.

Se asignó un código de identificación, a cada paciente que permitió identificarlos en el cuestionario-instrumento de recolección de datos.

*Instrumentos de registro e información:* se hizo uso de cuestionario realizado en base a los objetivos de investigación, se dividió en 8 secciones: 1. Datos generales, 2. Antecedentes gineco obstétricos maternos, 3. Criterios diagnósticos clínicos utilizados, 4. Evaluaciones y estudios realizados, 5. Complicaciones durante el ingreso, 6. Características de estancia hospitalaria, 7. Evaluaciones y estudios durante el ingreso y 8. Características de estancia

hospitalaria, que permitió una recolección puntual, detallada y precisa de la información y así facilitar su posterior análisis.

*Técnica para la presentación de datos:*

Los datos obtenidos mediante el cuestionario elaborado en base a los objetivos planteados; se utilizó el Software de Microsoft Office Excel 2020 y Microsoft Office Word 2020, para la representación de gráficas y tablas, utilizando gráficos de barra y de sectores para las variables cualitativas, así como en el caso de variables cuantitativas, se utilizó Microsoft Office PowerPoint 2020, para la creación de la presentación en la defensa de tesis de la información recolectada.

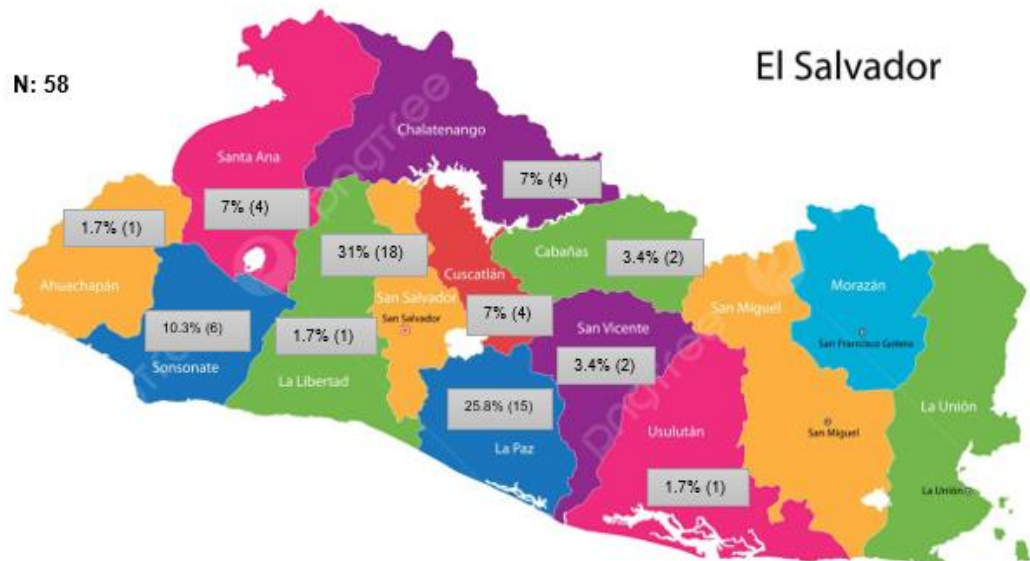
*Análisis de datos:* La información fue analizada cuantitativamente mediante estadísticos medias, razón, promedios y porcentajes como indicadores utilizando medidas de tendencia central y distribución de frecuencia mencionadas, vinculando los datos obtenidos del cuestionario con las variables estadísticas del conjunto de valores que puede tomar características de la población con la que se realizó el estudio y sobre las cuales fue posible su medición.

## V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS:

La recolección de datos se llevó a cabo, dando respuesta al cuestionario de investigación elaborado. Conformado por ocho secciones, las que ha permitido responder a los objetivos de investigación.

Objetivo 1: Describir el perfil epidemiológico y sociodemográfico de los recién nacidos con asfixia perinatal.

**Imagen 1.** Procedencias por departamentos de los pacientes con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24



**Fuente:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** En la imagen 1 se encuentran los departamentos que presentaron con mayor frecuencia casos de asfixia perinatal, el 31 % de los recién nacidos con Asfixia perinatal pertenecen al departamento de San Salvador, en segundo lugar, se encuentra el departamento de La Paz con un 25.9% correspondiente a 15 pacientes. Los departamentos con menor incidencia de casos de asfixia perinatal son Ahuachapán, La Libertad y Usulután con un 1.7%. Los departamentos de San Miguel, Morazán y La Unión no reportaron casos durante el período de estudio.

**TABLA 1.** Localidad a la que pertenecen los pacientes con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24

<b>TABLA 1. Localidad a la que pertenecen los pacientes con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24</b>		
<b>LOCALIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>URBANA</b>	31	53.4%
<b>RURAL</b>	27	46.6%
<b>TOTAL</b>	58	100%

*FUENTE: Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.*

**Análisis:** La localidad a la que pertenece la población estudiada fue un 53.4% de los pacientes pertenece a la zona urbana y un 46.6% correspondiente a la zona rural; 31 y 27 pacientes respectivamente.

**TABLA 2.** Rango de edades maternas de los pacientes con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24

RANGO DE EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
15 – 20 AÑOS	7	12%
21 – 25 AÑOS	8	13.8%
26 – 30 AÑOS	22	38%
31 – 35 AÑOS	16	27.5%
36 – 40 AÑOS	4	7.0%
41 ó Más	0	0%
NO DATO	1	1.7%
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** A través de la tabla 2, se determinó las edades maternas de los pacientes que presentan asfixia perinatal, donde se establecieron los rangos de edades con mayor incidencia, éstos oscilan entre las edades correspondientes a 26 - 30 años con un 37.5%, seguido de un 27.8% correspondiente a las edades entre 31 a 35 años. De éstas la edad mínima corresponde a 18 años y la edad máxima a 40 años según datos recolectados.

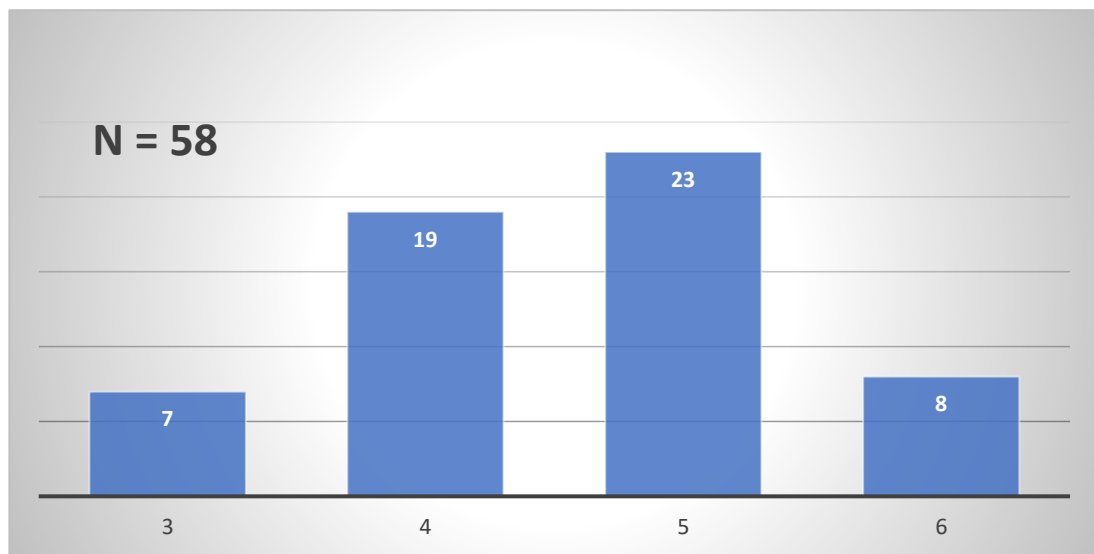
**Tabla 3:** Fórmula obstétrica (Gravidez, Paridad, Prematurez, Abortos, Vivos) de las madres de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.

<b>FÓRMULA OBSTÉTRICA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<i>G1 P0 P0 A0 V0</i>	8	13.8%
<i>G2 P1 P0 A0 V1</i>	22	37.9%
<i>G3 P2 P0 A0 V2</i>	15	25.8%
<i>G4 P3 P0 A0 V3</i>	4	7.0 %
<i>NO DATO</i>	1	1.7%
<i>OTROS</i>	8	13.8%
<b>TOTAL =</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** La tabla 3 representa la fórmula obstétrica de las madres de los pacientes estudiados, estableciendo así la gravidez, paridad, prematurez, abortos e hijas/os vivos. Se obtuvo que, de 58; 22 mujeres (37.9%) en su segundo embarazo presentaron bebés con asfixia perinatal, un 25.8% (15 mujeres) en su tercer embarazo, ocho mujeres (13.8%) en su primer embarazo y 4 mujeres es decir un 7.0% obtuvieron un bebé con asfixia perinatal en su cuarto embarazo.

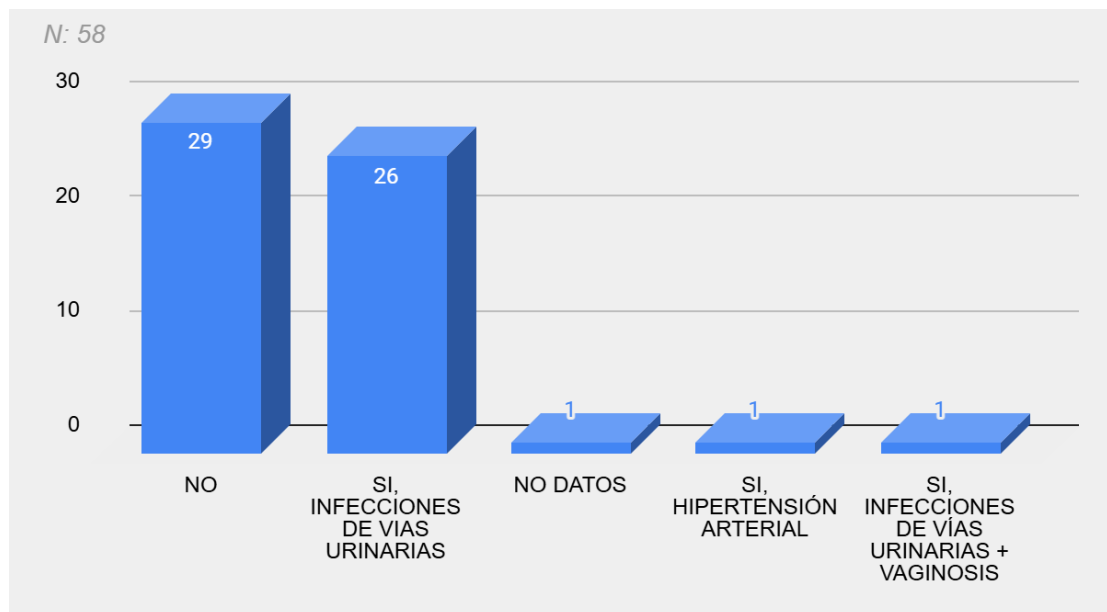
**Gráfico 1:** Número de controles prenatales llevados por las madres de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 1 representa el número de controles prenatales que las madres llevaron en su establecimiento de salud, se determina que un 39.7% llevó controles prenatales en número de 5, un 32.8% asistió a 4 controles prenatales, un 13.8%; 6 controles prenatales, 12.1% llevó tres y un 1.7% no se obtuvo datos de controles prenatales.

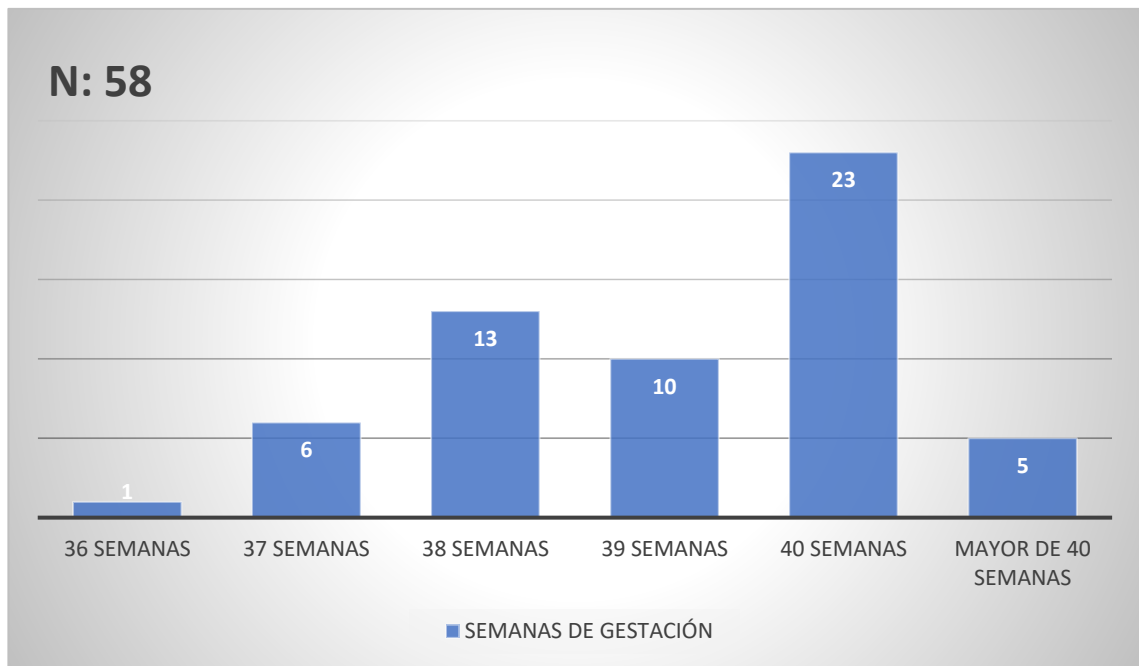
**Gráfico 2.** Morbilidades previas a la gestación en las madres de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 2 representa las morbilidades maternas, presentadas durante el período de gestación obteniendo así: de 58 mujeres, un 50% que corresponde a 29 mujeres no presentaban comorbilidad alguna, en cuanto al otro 50% se desglosa de la siguiente manera: Sí, presentaron comorbilidades en un 48.3%, que corresponde a 28 mujeres, de ellas 26 presentaron Infecciones de vías urinarias, una presentó infección de vías urinarias más vaginosis, y una de ellas presentó Hipertensión arterial (1.7%). Un 1.7% corresponde a “No datos”, no se encontró dato de dicho ítems en el expediente clínico.

**Gráfico 3:** Duración de la gestación (semanas de embarazo) de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 3 representa la duración de la gestación corresponde así: 40 semanas de embarazo un 39.7% (23 pacientes), un 22.4% corresponde a 38 semanas de embarazo, fueron 13 pacientes, en tercer lugar, una duración de 39 semanas de gestación un 17.2% (10 pacientes), seguido de un 10.3% (6 pacientes) con una duración de 37 semanas de embarazo y, en quinto lugar; 41 semanas de gestación un 5.2% que corresponde a 3 pacientes. Resto 1 paciente para una duración de 36 semanas y 2 pacientes, más de 40 semanas.

**Tabla 4:** Vía del nacimiento: Vaginal o Abdominal (Cesárea baja transversa) de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.

VÍA DEL NACIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
VAGINAL	31	53.4 %
ABDOMINAL	27	46.6 %
TOTAL	58	100 %

FUENTE: Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** La tabla 4 representa el tipo de parto, vaginal o abdominal (cesárea baja transversa) se obtuvo, un 53.4% que corresponde a 31 pacientes nacieron vía vaginal, y 27 pacientes (46.6%) nacieron a través de cesárea baja transversa.

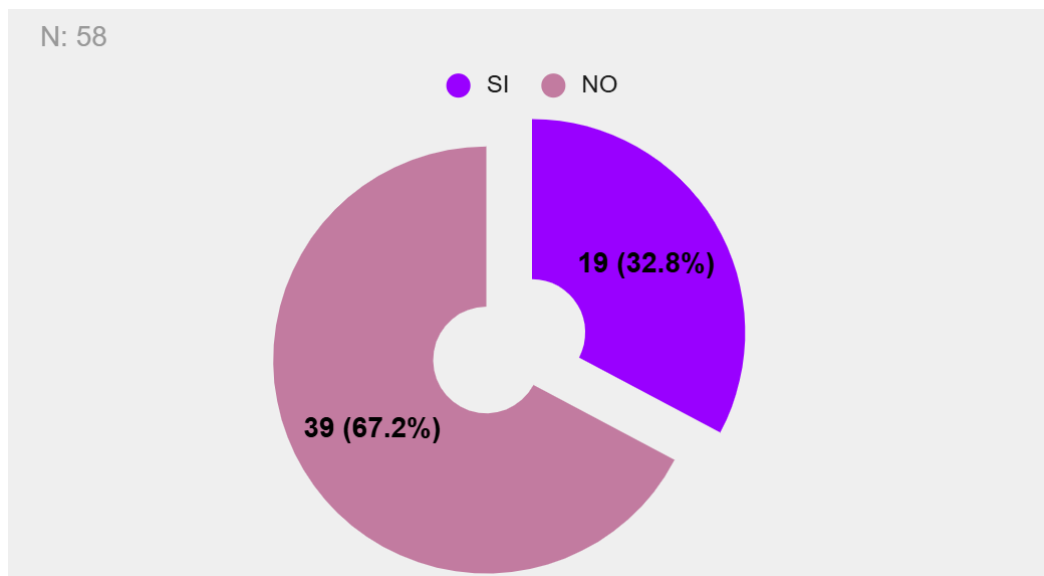
**Tabla 5 :** Sexo de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.

SEXO DEL RECIEN NACIDO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	34	58.6 %
FEMENINO	24	41.4 %
TOTAL	58	100 %

FUENTE: Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** La tabla 5 representa el sexo de los recién nacidos que fueron estudiados, se obtuvo: 34 de 58 pacientes estudiados fueron del sexo masculino y 24 correspondieron al sexo femenino.

**Gráfico 4:** Neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24 con antecedente materno de ruptura prematura de membranas.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 4, representa las madres que durante el parto sufrieron Ruptura prematura de membranas, se obtuvo de 58 pacientes estudiados, un 67.2% el cual corresponde a 39 pacientes NO presentaron Ruptura prematura de membranas y un 38.2% que corresponde a 19 pacientes SÍ presentaron Ruptura prematura de membranas.

**Tabla 6:** Neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24 que presentaron Sufrimiento fetal agudo.

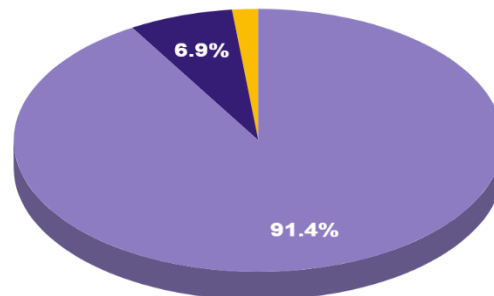
VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	29	50%
NO	29	50%
TOTAL	58	100%

FUENTE: Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** La tabla 6 demuestra aquellos pacientes que presentaron Sufrimiento fetal agudo; de 58 pacientes, 29 pacientes o sea un 50% presentó sufrimiento fetal agudo y los otros 29 pacientes no lo presentaron.

**Gráfico 5:** Personal de salud quien brindó atención del parto de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.

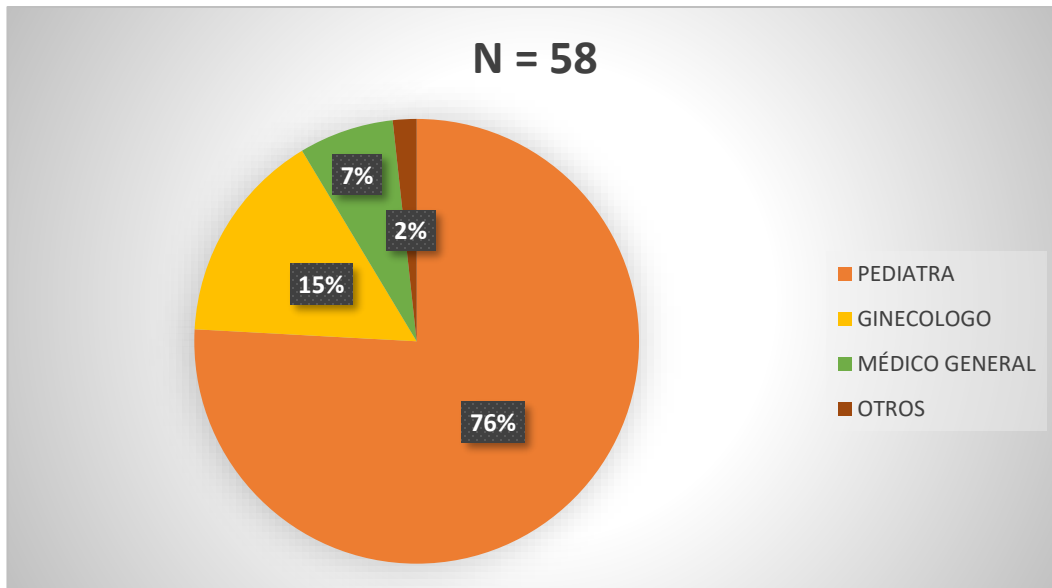
N: 58  
 ● MÉDICO GINECO OBSTETRA  
 ● MÉDICO GENERAL  
 ● NO DATOS



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 5, representa al personal de salud encargado de la atención del parto en los recién nacidos estudiados, de lo cual se obtuvo: un 91.4% (53 pacientes) fueron recién nacidos atendidos por gineco-obstetra, un 6.9% (4 pacientes) atendidos por un médico general y un 1.7% que corresponde a “No dato”.

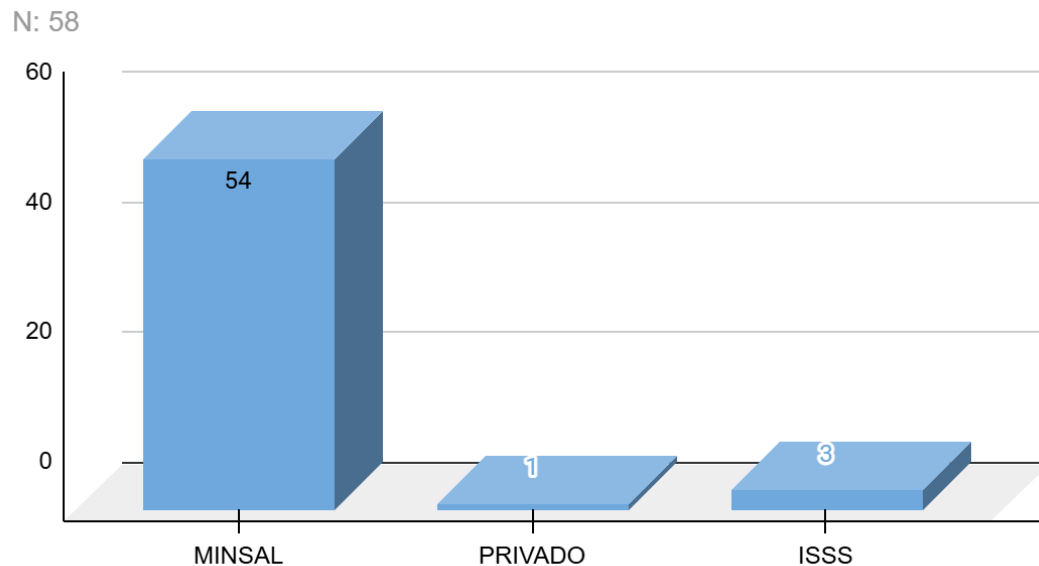
**Gráfico 6:** Personal de salud quien otorgó puntaje de APGAR a los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** En el gráfico 4, se encuentra detallado el personal de salud encargado de otorgar el puntaje de APGAR en los recién nacidos estudiados, se obtuvo: 44 recién nacidos con puntaje de APGAR dado por un médico pediatra, un 15.5% (9 pacientes) puntaje de APGAR dado por un ginecólogo y un 6.9% (4 pacientes) el puntaje de APGAR fue dado por un médico general.

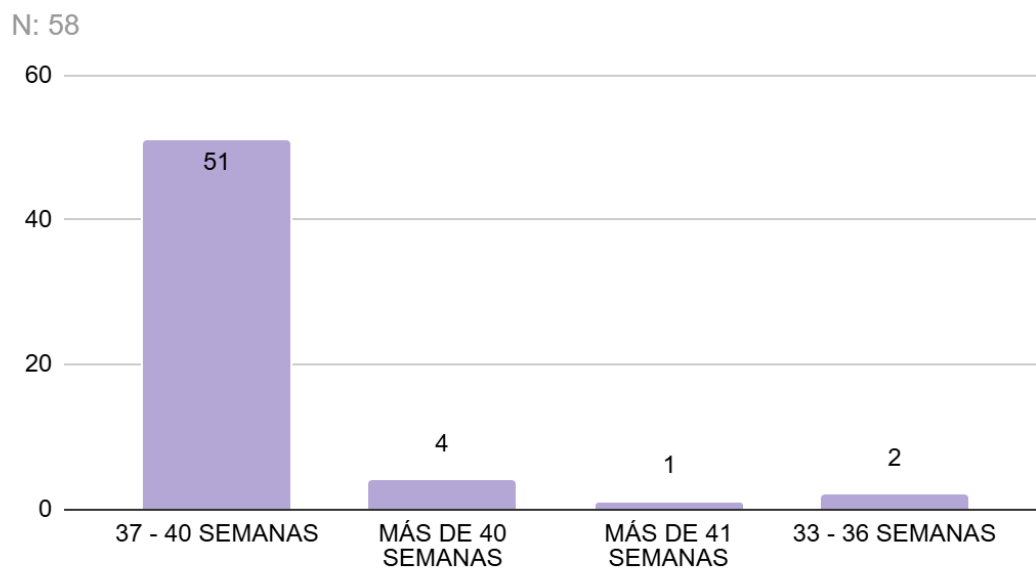
**Gráfico 7:** Centros de referencia de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** En el gráfico 7 se encuentra detallado los centros de referencia de los pacientes que se reciben en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom con sospecha de asfixia perinatal, un 93.1% corresponde a 54 pacientes que fueron referidos del MINSAL, un 5.2% fueron referidos del ISSS y un paciente de los estudiados fue referido de institución privada correspondiente a un 1.7%.

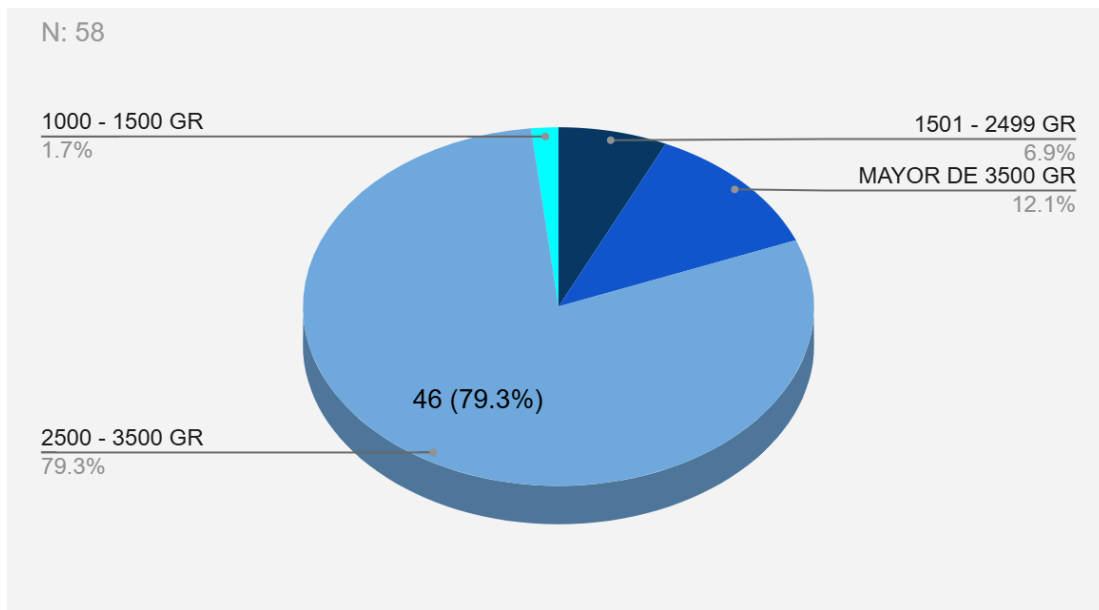
**Gráfico 8:** Edad gestacional de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 8 representa las edades gestacionales que se obtuvieron en la investigación, se obtuvo a 51 pacientes nacieron en un rango de 37 – 40 semanas de gestación (87.9%), 4 pacientes nacieron con más de 40 semanas de gestación (6.8%), 2 pacientes nacieron entre 33 – 36 semanas (3.4%) y un paciente nació de más de 41 semanas (1.7%).

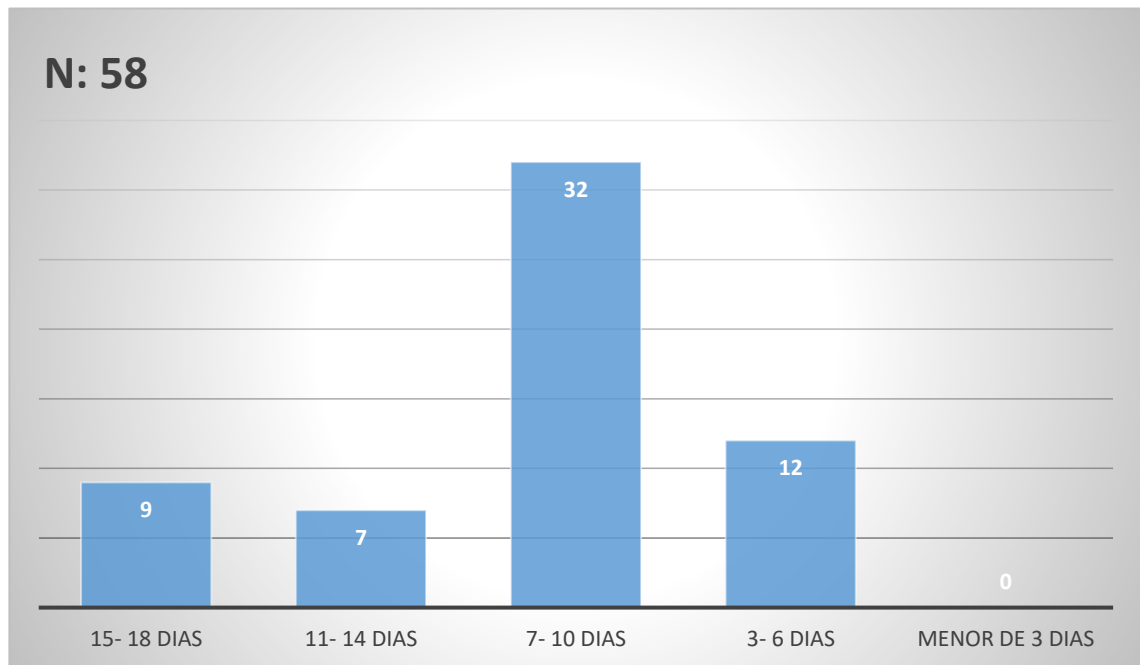
**Gráfico 9:** Peso al nacer de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** En el gráfico 9 se encuentra peso al nacer de los pacientes estudiados. De los cuales se obtuvo: 46 recién nacidos se encontraron en el rango de peso de 2500 – 3500 gramos, 7 pacientes (12.1%) presentó un peso mayor a 3500 gramos, 4 pacientes dentro de un rango de 1501 – 2499 gramos equivalente a un 6.9% y un paciente se graficó dentro de un rango de peso de 1000 a 1500 gramos haciendo un 1.7%.

**Gráfico 10** : Días de permanencia de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** En el gráfico 10, se representan los días ingresados en servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, un 24.1% o sea 14 pacientes permanecieron 7 días. Un rango máximo de estancia hospitalaria fue de 18 días y un rango mínimo de estancia de 3 días, 1 pacientes respectivamente.

**Tabla 7 :** Condición de egreso de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.

CONDICION DE EGRESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
VIVO	52	89.7%
FALLECIDO	6	10.3%
TOTAL	58	100 %

**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** La condición de egreso de los 58 pacientes estudiados, se detalló de la siguiente manera: 52 pacientes egresaron vivos y 6 pacientes fallecidos. Un 89.6% y un 10.4% respectivamente. De los 6 neonatos fallecidos, los 6 con uso de aminas vasoactivas, 3 de éstos presentaron hipertensión pulmonar crítica, dos con antecedente de paro cardiorrespiratorio y uno presentó choque cardiogénico.

**Objetivo 2:** Establecer el cuadro clínico y de laboratorio de los recién nacidos con asfixia perinatal a través del puntaje de APGAR, grado de encefalopatía hipóxico-isquémica y hallazgos reportados en ultrasonografía transfontanelar.

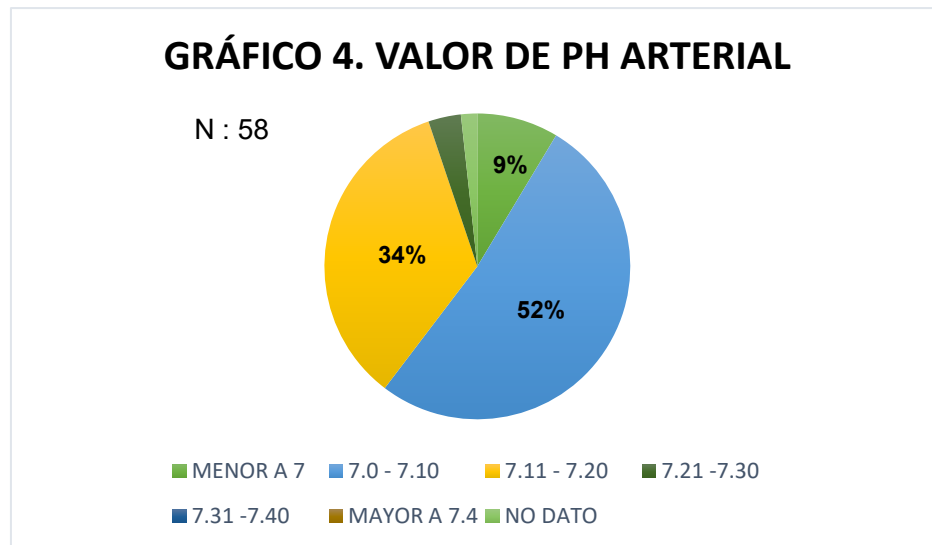
**Tabla 8:** Puntaje de APGAR de los pacientes con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24

PUNTAJE	MINUTO 1	PORCENTAJE	MINUTO 5	PORCENTAJE
0				
1				
2				
3	19	32.7%	8	13.7%
4	11	18.9%	6	10.3%
5	10	17.2%	17	29.3%
6	8	13.7%	7	12%
7	6	10.3%	8	13.7%
8	4	6.9%	12	20.6%
9				
10				
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

*FUENTE: Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.*

**Análisis:** Se determina que al 1er minuto de vida el puntaje de APGAR con más frecuencia obtenido fue de 3, con un 32.7%, seguido de un puntaje de 4, con un 18.9%; y en tercera posición el puntaje con mayor frecuencia fue de 5 con un 17.2% que corresponde a 10 pacientes. Al minuto 5 el puntaje de APGAR con mayor frecuencia obtenido fue de 5 con un 29.3%, seguido de un puntaje de 8 con un 20.6% y en tercera posición un puntaje de 3 y 7 con un 13.7% que corresponde a 8 pacientes, solo 12 pacientes obtuvieron puntaje mayor de 7 al minuto 5

**Gráfico 11:** Valor de pH arterial obtenido en los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 11, determinó que de los 58 pacientes estudiados un 52% (30 pacientes) obtuvieron un pH arterial inicial entre 7.0 – 7.10, un 34% con rangos de pH de 7.11 – 7.20 y un 9% que corresponde a 5 pacientes obtuvieron un pH menor a 7. Se determina que aproximadamente el 95% de pacientes persiste en acidosis.

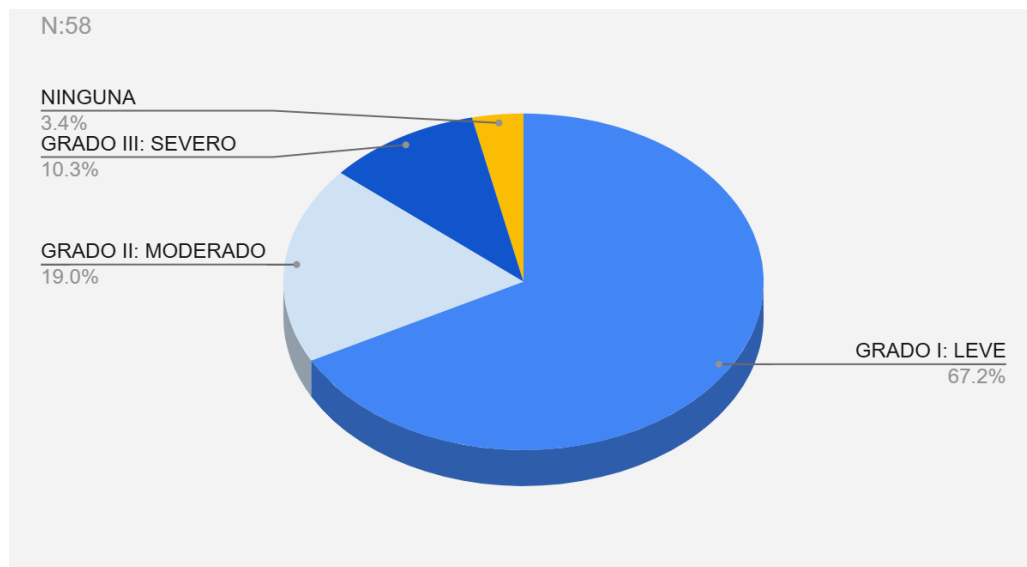
**Tabla 9:** Disfunción de múltiples órganos en los neonato con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24

ÓRGANO AFECTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Creatinina mayor de 1 mg/DI</b>	3	5.1%
<b>Uso de aminas vasoactivas</b>	15	26%
<b>Desequilibrio electrolitico</b>	10	17.2%
<b>Transaminasas: TGO mayor de 150u/L o TGP mayor de 50 u/L</b>	5	8.6%
<b>Ninguno</b>	25	43.1%
<b>TOTAL</b>	58	100%

**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** En la Tabla 9, se encuentra detallado los órganos afectados de aquellos recién nacidos con asfixia perinatal; en un 25.9% corresponde a 15 recién nacidos que utilizaron soporte aminérgico, en 10 pacientes de 58, se encontró desequilibrios hidroelectrolíticos. Y en menor frecuencia los sistemas menos afectados fueron hepático y renal, con un 8.65 y 5.1% respectivamente.

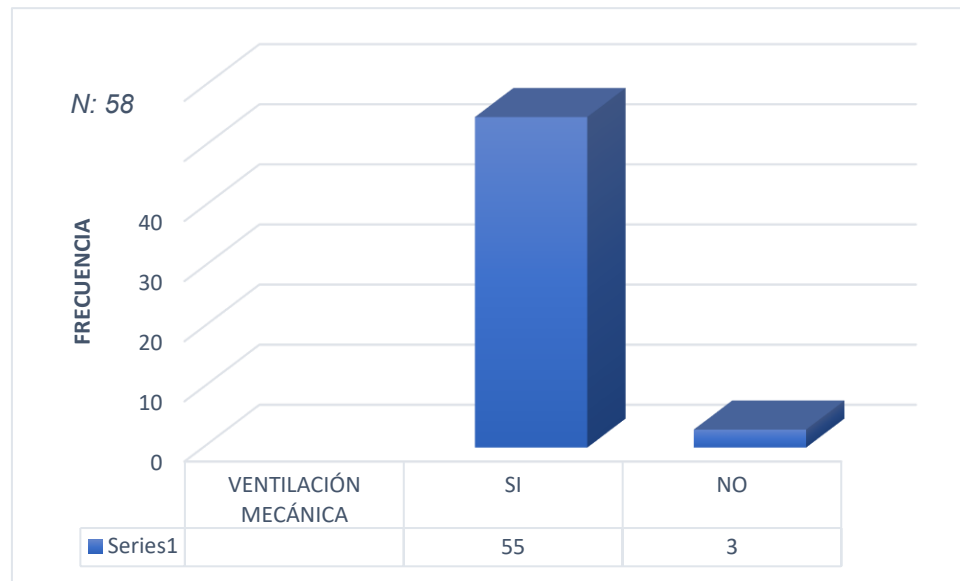
**Gráfico 12:** Grado de encefalopatía de los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24. Clasificación realizada en basa a la escala de Sarnat y Sarnat. (Anexo: 2)



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 12 representa los grados de EIH según la escala de Sarnat y Sarnat, se determinó que 39 pacientes (67.2%) presentaron un grado leve de EIH (Grado I en escala de Sarnat), un 19 % correspondiente a 11 pacientes presentaron un grado moderado o grado II de EIH y un 10.3% correspondiente a 6 pacientes presentó EIH grado III que se cataloga como severa.

**Gráfico 13:** Neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB con necesidad de ventilación mecánica, del 01/08/2023 al 31/08/24



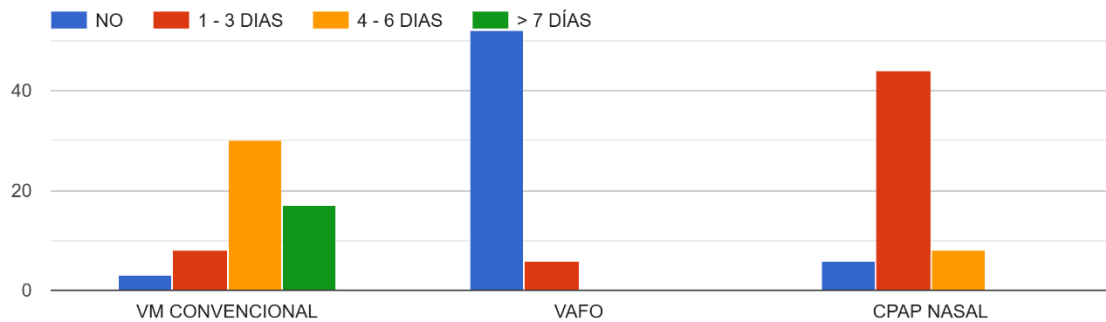
**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** Este gráfico representa, los pacientes que estuvieron bajo ventilación mecánica, de 58 pacientes, 55 de ellos permanecieron bajo ventilación mecánica un 94.8% y 3 de éstos no estuvieron bajo ventilación mecánica pero sí utilizaron soporte de oxígeno a través de CPAP nasal.

De los 55 pacientes que permanecieron bajo ventilación mecánica lo máximo de días bajo VM fue de 5 días, también se determinó que hubo un paciente que permaneció un máximo de 11 días bajo VM y un paciente con un mínimo de 1 día bajo ventilación mecánica.

**Gráfico 14:** Modalidades de ventilación mecánica utilizada en los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.

**N: 58**

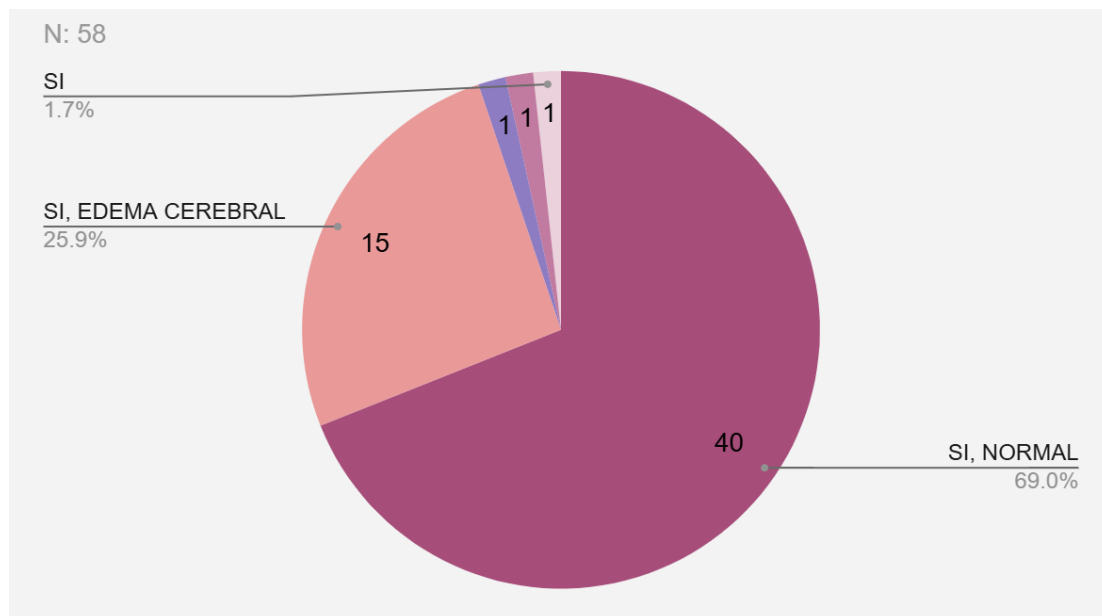


**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 14 representa las modalidades de ventilación mecánica u oxigenoterapia que utilizaron los sujetos de investigación, se obtuvo lo siguiente: 55 pacientes estuvieron bajo ventilación mecánica convencional de los cuales, 30 permanecieron de 4 – 6 días, 17 más de 7 días y ocho pacientes, de 1 a 3 días. La modalidad ventilatoria de alta frecuencia fue utilizada en 6 pacientes de los 58, los cuáles permanecieron bajo dicha modalidad de 1 a 3 días.

Por último, la modalidad CPAP (Presión Positiva Continua en la Vía Aérea) Nasal, 52 pacientes de 58 utilizaron CPAP Nasal, de éstos 44 pacientes lo utilizaron de 1 a 3 días y ocho pacientes permanecieron de 4 a 6 días bajo dicha modalidad de oxigenoterapia.

**Gráfico 15 :** Ultrasonografía transfontanelar realizadas a los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 15, representa la realización de ultrasonografías transfontanelares y los resultados encontrados en los recién nacidos estudiados, de los cuáles al 100% de los recién nacidos se les realizó USG TF, de éstos un 69% con resultado normal corresponde a 40 pacientes, luego 15 pacientes reportó la USG TF con edema cerebral equivale a un 25.9% de la población, los otros 3 pacientes reportó dicho estudio uno con edema cerebral más hematoma subgaleal, otro con hemorragia intraventricular grado II y el otro no se encontró dicho reporte pero sí se realizó USG TF.

**Tabla 10:** Electroencefalogramas realizados a los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.

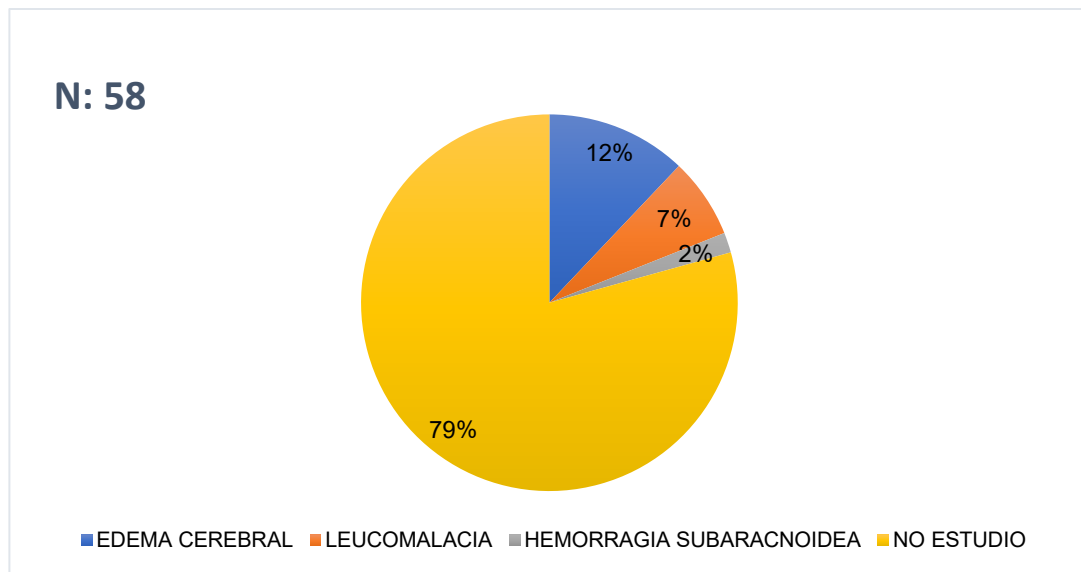
En esta tabla se representa sí el EEG presentó alteración o no, y sí se realizó o no.

TABLA 10: EEG REALIZADOS A LOS NEONATOS CON ASFIXIA PERINATAL		
ALTERADO	12	20.6%
NO ALTERADO	21	36.2%
NO SE REALIZARON *	25	43.1%
TOTAL	58	100%

**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** La tabla 8 representa los EEG realizados en los neonatos investigados, la cual representa sí dicho estudio presentó alteración o no, no detalla el reporte de cada estudio, obteniendo así de 58 pacientes, doce presentaron alteración en el EEG y veintiuno no reportó alteración, en veinticinco pacientes no se encontró estudio de EEG, puede estar asociado a no disponibilidad de equipo en ese momento, difícil movilización de paciente, o no se encontró reflejado en expediente en línea. Condiciones que dificultaron la investigación.

**Gráfico 16 :** Tomografía axial computarizada realizadas a los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24.



**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** El gráfico 16 representa los pacientes a quienes se realizó TAC cerebral y el reporte de éstos de manera general, se obtuvo de 58 pacientes, a doce se realizó estudio, reportando así 7 con edema cerebral, 4 con leucomalacia, de éstos cuatro, 3 también con edema cerebral; un paciente con hemorragia subaracnoidea. El resto (46) no se encontró si se realizó estudio o si no se reportó en expediente en línea.

**Tabla 11 :** Complicaciones que presentaron los neonatos con asfixia perinatal del servicio de Neonatología del HNNBB, del 01/08/2023 al 31/08/24

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	48.3%
NO	30	51.7%
TOTAL	58	100%

COMPLICACIONES	FRECUENCIA
USO DE AMINAS VASOACTIVAS	17
HIPERTENSION PULMONAR	10
PARO CARDIORRESPIRATORIO	2
NEUMOTORAX	1
HEMOTORAX	1
HEMATOMA SUBGALEAL	1
FRACTURA DE CLAVÍCULA	1
OTRAS	12

**FUENTE:** Perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, servicio de Neonatología, Hospital nacional de niños Benjamín Bloom del 01 de agosto del 2023 hasta el 31 de agosto del 2024.

**Análisis:** La tabla 11, representa las complicaciones presentadas durante la estancia hospitalaria, obteniendo así, de 58 recién nacidos estudiados; 30 de éstos no tuvo complicaciones. El resto, o sea 28 recién nacidos si presentaron complicaciones tales como: Uso de aminas vasoactivas en mayor frecuencia, seguido de Hipertensión pulmonar y entre otras complicaciones fueron: Trastornos de la glicemia, enterocolitis necrotizante, Acidosis metabólica, Choque cardiogénico, Hematoma subgaleal, Fractura de clavícula, RCIU, Macrosomía, etc.

## VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

Se determinó como objetivo general determinar el perfil de los recién nacidos con asfixia perinatal, como objetivo específico uno se buscó describir el perfil epidemiológico y sociodemográfico de los recién nacidos con asfixia perinatal, donde se obtuvo que la mayor parte de los recién nacidos con asfixia perinatal provienen de los departamentos de San Salvador (31%) y La Paz (25.9%). El predominio de casos pertenece en zonas urbanas (53.4%) frente a las rurales (46.6%), contrario a lo encontrado en el estudio de Venavides Pineda, WM, 2019 donde refiere predominio de procedencia rural. A diferencia de estudios previos que encontraron que la edad promedio oscila entre 19 y 25 años, en éste estudio se encontró que el grupo etario materno más afectado oscila entre 26 a 30 años (37.5%), seguido de 31 a 35 años (27.8%), edades que coinciden con los picos reproductivos, pero que podrían estar influenciados por factores obstétricos y sociales, como control prenatal deficiente o complicaciones gestacionales.

De los 58 recién nacidos estudiados, 51 fueron recién nacidos de término es decir, dentro de 37 a 40 semanas de gestación, solamente se obtuvo 2 recién nacidos prematuros. Predominantemente del sexo masculino: 34 bebés, y 24 femeninos. Con un peso entre los 2500 a 3500 gramos.

Dentro de los antecedentes gineco obstétricos maternos se obtuvo: de 58 mujeres, un 37.9% presentó en su segundo embarazo un recién nacido con asfixia perinatal, y un 6.9% presentaron en su cuarto embarazo asfixia perinatal, ninguna mujer con antecedente de abortos. Caso contrario encontrado en el trabajo de investigación de Ramírez Ángulo, LM, 2013 donde concluyó que la mayoría de las madres era su primera gestación.

Se determinó que 8 mujeres o sea un 12.1% presentaron seis controles prenatales, la mayoría; 23 mujeres asistieron a cinco controles prenatales, el resto asistieron a sus controles prenatales dos o tres veces. Un 89.7% de las

mujeres NO presentaron morbilidades previas la gestación, un 8.6% (5) sí presentaron una edad materna avanzada e hipertensión arterial. Dentro de las morbilidades que presentaron durante la gestación se encontraron: veintiséis de veintiocho mujeres presentaron infecciones de vías urinarias, una presentó infección de vías urinarias más vaginosis y una presentó hipertensión arterial. Datos similares encontrados en el estudio realizado por Muñoz, JT, 2008, concluyó que solo el 30% realizaron adecuado control prenatal y la patología más encontrada fue el trastorno hipertensivo en el embarazo (36.1%). Asimismo, se concluyó en el estudio de Martínez Beltrán, G, 2016 que la patología materna más frecuente en las madres de los recién nacidos asfixiados fue la enfermedad hipertensiva en el embarazo.

Los factores de riesgo perinatales encontrados fueron un 53.4% fue parto vaginal y un 46.6% (27) nacieron vía abdominal, la gran mayoría fue un embarazo de término (39.7%) 23 pacientes de 58 estudiados. Este dato es relevante ya que el sufrimiento fetal agudo fue un determinante importante para la cesárea, lo que concuerda con la literatura citada, la mitad de la población es decir 29 recién nacidos presentaron sufrimiento fetal agudo. También para Venavides Pineda, WM, 2019, Martínez Beltrán, G, 2016 y Ramírez Angulo, LM 2014 la vía del parto fue predominantemente vía abdominal determinando como principal causa el sufrimiento fetal agudo.

Otro factor importante es la ruptura prematura de membranas, donde se obtuvo que 39 pacientes no presentaron dicho factor versus 19 pacientes que sí lo presentaron, un factor de riesgo para sepsis neonatal y asfixia perinatal. Las características de líquido amniótico: claro o meconial, fue de un 59.6% y un 41.4% respectivamente.

Un 91.4% determinó que el parto fue atendido por médico ginecoobstetra, recién nacidos fueron atendidos en su mayoría por médicos pediatras quienes otorgaron puntaje de APGAR.

El objetivo 2 permitió establecer el cuadro clínico y de laboratorio de los recién nacidos con asfixia perinatal a través del puntaje de APGAR, grado de encefalopatía hipóxico-isquémica y hallazgos reportados en ultrasonografía transfontanelar, encontrándose: El puntaje de APGAR al minuto 1 mostró que el 32.7% de los recién nacidos presentó un puntaje crítico de 3, lo cual confirma un estado de asfixia neonatal. Al minuto 5, los puntajes mejoran significativamente, con un 29.3% alcanzando un puntaje de 5 si bien no es un puntaje óptimo permite evidenciar que la reanimación neonatal contribuye a una mejor evolución clínica en ese período crítico inicial, aunque persisten casos en los que la respuesta fue limitada, lo que podría estar relacionado con factores intrínsecos como daño hipóxico preexistente o complicaciones durante el parto.

El pH arterial inicial de la mayoría de los neonatos (52%) estuvo entre 7.0 y 7.1, consistente con acidosis metabólica. Dentro de los órganos afectados en aquellos recién nacidos con asfixia perinatal fueron cerebro, corazón, hígado y riñones; donde fue evidente el grado de EIH presentado, uso de soporte aminérgico, injurias renales agudas y elevación de transaminasas. Para Torres Muñoz, J, en su estudio Caracterización de los recién nacidos con asfixia perinatal en un Hospital universitario de tercer nivel en Colombia, obtuvo de los 113 pacientes estudiados el órgano más afectado fue pulmón (55.6%), luego corazón y cerebro (31.5%) y la mortalidad se evidenció en los pacientes con encefalopatía hipóxica Sarnat III (71.4%). En éste estudio se determinó la presencia de encefalopatía hipóxico- isquémica (EIH) grado leve en el 67.2% de los casos y en un 10.3% se encontró EIH grado III (10.3%).

El manejo recibido en los pacientes con asfixia perinatal en el Hospital Nacional de Niños Benjamín fue el manejo respiratorio como componente esencial en la atención, con un 94.8% de los pacientes bajo ventilación mecánica convencional. En el 2016, Martínez Beltrán, G, describe que el tipo de reanimación prevalente fue la ventilación a presión positiva y que más de la mitad de los recién nacidos

asfixiados presentó encefalopatía hipóxica isquémica. Se establece que el manejo de éstos pacientes es multidisciplinario desde su ingreso hasta su egreso, inicialmente el manejo ventilatorio es fundamental, asegurar vía aérea, establecer si se encuentra o no estado de choque, si éste es respondedor a volumen o refractario a ello, valerse del soporte aminérgico, gasometría arterial frecuentemente para modificar y establecer parámetros ventilatorios es lo usualmente realizado en todo paciente que presente asfixia perinatal.

Es de recordar la importancia de llevar de la mano la clínica de cada paciente, así como resultados de exámenes de laboratorio y estudios de imagen.

Es destacable que el 100% de los neonatos recibió ultrasonografías transfontanelares, lo que permitió identificar edema cerebral en un 25.9% y hemorragias intraventriculares en casos severos. Doce pacientes presentaron alteración en el EEG, y también 12 pacientes con TAC Cerebral, encontrando así edema cerebral, hemorragias y leucomalacia lo cual a largo plazo puede desencadenar daño neurológico. Sin embargo, la poca realización de estudios complementarios como electroencefalogramas o tomografías cerebrales limita una evaluación integral del daño neurológico, algo que sería valioso incluir en futuros diagnósticos. Es sabido que por diferentes condiciones y situaciones ha sido difícil llevar a cabo dichos estudios.

El objetivo 4 hace referencia a enumerar las principales complicaciones asociadas a la asfixia perinatal, las más comunes incluyeron encontradas en el estudio fueron: choque (uso de aminas vasoactivas 29.3%), hipertensión pulmonar (10.3%), el 48.3% restante enfrentó eventos críticos como acidosis metabólica, trastornos de la glicemia y, en casos más graves, enterocolitis necrotizante y choque cardiogénico. El 51.7% de los recién nacidos no presentó complicaciones. Para Venavides Pineda, WM, 2019, la complicación más frecuente en el 20% de los casos fue hipertensión pulmonar, y la mortalidad fue de 25%, en éste estudio un dato relevante es que el 89.6% de los neonatos

egresaron vivos, mientras que el 10.4% falleció. Si bien esta tasa de mortalidad es relativamente baja, cada caso amerita una revisión detallada para identificar factores prevenibles en la cadena de atención.

## VII. CONCLUSIONES

La asfixia perinatal afecta tanto a recién nacidos de zonas urbanas como rurales, con una ligera predominancia en áreas urbanas (53.4%). El 31% (18) pertenecen al departamento de San Salvador y el grupo materno predominantemente se encuentra entre los 26 y 30 años (37.5%).

El puntaje de APGAR inicial fue crítico en un gran porcentaje de los recién nacidos (APGAR menor o igual a 3 en el 32.7%), mejorando al minuto 5 tras la reanimación.

La encefalopatía hipóxica – isquémica grado leve (67.2%) predominó, pero los casos severos (10.3%) representan un desafío clínico que demandan estrategias de manejo más específicas.

La estabilización y manejo de los recién nacidos con asfixia perinatal consiste en reanimación neonatal, soporte ventilatorio según sea necesario, exámenes de laboratorio iniciales, soporte aminérgico, estudios de imágenes, así como también manejo integral. Según evolución clínica de cada paciente y estancia hospitalaria.

El choque cardiogénico, hipertensión pulmonar, alteraciones metabólicas, cuadros de sepsis neonatal son las complicaciones encontradas. La tasa de mortalidad fue del 10.4%, destacando la necesidad de fortalecer el sistema de atención neonatal y reducir los factores prevenibles que contribuyen a estos desenlaces.

## VIII. RECOMENDACIONES

### **Fortalecer la atención prenatal y perinatal:**

- Ampliar la cobertura de controles prenatales de calidad, especialmente en áreas rurales, para identificar factores de riesgo como hipertensión materna o infecciones.
- Promover programas educativos para mujeres en edad reproductiva, con énfasis en la importancia de un adecuado control prenatal.

### **Optimizar el manejo clínico neonatal:**

- Incluir estudios complementarios como electroencefalogramas y tomografías cerebrales en los protocolos de evaluación, especialmente en pacientes con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada o severa.

### **Monitorear y prevenir complicaciones:**

- Realizar un seguimiento ambulatorio prolongado a los pacientes con complicaciones severas para detectar secuelas neurológicas de forma temprana.

### **Optimizar el sistema de referencia y contrarreferencia:**

- Fortalecer la red de referencia neonatal, garantizando traslados seguros y oportunos desde hospitales periféricos hacia centros de mayor complejidad.
- Evaluar los tiempos de estabilización y traslado como factores críticos en los desenlaces neonatales.

### **Fomentar la investigación y capacitación:**

Capacitar al personal médico en técnicas avanzadas de reanimación neonatal y manejo integral de la asfixia perinatal.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Asfixia perinatal. Perinatal asphyxia. <http://doi.org/10.5867/medwave.2003.10.1954> (1)
2. Seguimiento de recién nacidos con asfixia perinatal. Arch Pediatr Urug 2010; 81(2): 73-77 (2)
3. Asfixia al nacer: factores de riesgo materno y su repercusión en la mortalidad neonatal. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Rev. inf. cient. vol.97 no.5 Guantánamo sep.-oct. 2018. Versión On-line ISSN 1028-9933. (3)
4. [http://www.saludinfantil.org/Guia\\_Alegria/guia/Asfixia\\_Neonatal](http://www.saludinfantil.org/Guia_Alegria/guia/Asfixia_Neonatal) (4)
5. Asfixia intraparto y encefalopatía hipóxico-isquémica. Asociación Española de Pediatría. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. Protocolos actualizados al año 2008. [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/) (5)
6. Cansino Vega RA. Asfixia perinatal. Rev Méd MD [en línea]. 2009 [citado 23/05/2017]1(4):. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2009/md094b.pdf> (5)
7. Hernández Velázquez N, Landrove Borjas I, Andrés Matos A. Evaluación neurológica en recién nacidos con asfixia al nacer. CCM Holguín [en línea]. 2014 [citado 23/05/2017]; 18(3):[aprox. 24 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v18n3/ccm07314.pdf> (6)
8. Lambías Peláez A, Reyes Ramírez AW, Pérez Buchillón R, Carmenate Martínez LR, Pérez Martínez JP, Díaz Díaz G. Factores de riesgo de la asfixia perinatal. MEDICIEGO [en línea]. 2001 [citado 15/04/2012]; 7(2): [aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol7\\_02\\_01/articulos/a7\\_v7\\_0201.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol7_02_01/articulos/a7_v7_0201.htm) (7)

9. A. Macaya Ruiz. Sección Neurología Infantil. Seguimiento Neurológico del Recién Nacido con Asfixia: correlación con la neuroimagen neonatal. Sección Neurol Infant Hosp Matern Vall D'Hebron, Barcelona [Internet]. 2001;1–8. Available from:<http://www.seneonatal.es/Portals/0/seguimiento.pdf>
10. PAUTAS ÉTICAS INTERNACIONALES PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN SERES HUMANOS Preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud, Ginebra 2002
11. Diagnóstico y Tratamiento de la Asfixia Neonatal. Guía Práctica Clínica. Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Unidad de Atención Médica. Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad. División de Excelencia Médica.
12. Edwards A, Brocklehurst P, Gunn A et al .Neurological outcomes at 18 months of age after moderate hypothermia for perinatal hypoxia ischaemic encephalopathy: síntesis and meta-analysis of trial data BMJ 2010 340-363
13. Novoa et al .Consenso sobre manejo integral del neonato con encefalopatía hipóxico isquémica . Rev Chilena Pediatría 2012.
14. COMPLICACIONES DE LA ASFIXIA PERINATAL EN EL RECIÉN NACIDO Antonio Fernández-Bouzas, Roberto Ortega-Avila, Thalía Harmony Efraín Santiago.
15. Consecuencias de la asfixia perinatal en fetos o recién nacidos. Bryan Enrique Vásquez Uyaguari<sup>1</sup> ; Jessica Estefanía Puetate Cuenca<sup>2</sup> ; Cinthya Katherine García Navarrete<sup>3</sup> ; Josselyn Michelle García Rivera. DOI: 10.26820/recimundo/5.(4).dic.2021.315-322.
16. Venavides P, Wendy M, 2019. Perfil clínico – epidemiológico de la asfixia perinatal en recién nacidos de la Unidad de Neonatología del Hospital

Nacional de Niños Benjamin Bloom de Enero de 2013 a Diciembre de 2016.

17. Ramírez A, Luis M, 2014. Perfil epidemiológico y clínico de los recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal a su egreso en el Hospital Nacional de Maternidad; durante el año 2013.
18. Calix V, Denise F, 2016. Correlación entre el test de APGAR y gasometría del recién nacido con asfixia perinatal de la sala de neonatología del Hospital Leonardo Martínez.
19. Torres Muñoz J, Caracterización de los Recién Nacidos con Asfixia Perinatal en un Hospital Universitario de tercer nivel en Colombia. Revista Gastrohnp. Año 2013. Volumen 15 Número 2 Suplemento 2: S4-S11 (mayo-junio).
20. Javier Torres Muñoz, M.D. Caracterización de los recién nacidos con asfixia perinatal en un Hospital universitario de tercer nivel en Colombia. Disponible en: **DOI:** <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i1.2844>
21. Martínez G. Factores maternos y neonatales relacionados a la asfixia perinatal en los recién nacidos del Servicio de Neonatología del hospital nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido de 2013 a 2015 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Académico Profesional de Medicina Humana; 2016.

## X. ANEXOS

### ANEXO 1. TABLA 1. TEST DE APGAR

Signo	0	1	2
Latidos cardiacos por minuto	Ausente	Menos de 100	100 o más
Esfuerzo respiratorio	Ausente	Irregular o débil	Regular o llanto
Tono muscular	Flacidez	Flexión moderada de extremidades	Movimientos activos
Respuesta estímulos	Sin respuesta	Muecas	Llanto vigoroso o tos
Color de piel y mucosas	Palidez o cianosis generalizada	Cianosis distal	Rosado completamente

### ANEXO 2. TABLA 2. CLASIFICACIÓN DE SARNAT (Manifestaciones Neurológicas)

Grado	Estado mental	Necesidad de ventilación	Problemas de Alimentación	Tono	Convulsiones	Muerte
Sarnat 1 (leve)	Hiperalerta	No	Leve	Irritable	No	< 1%
Sarnat 2 (moderado)	Letárgico	No	Moderado	Aumentado	Si	25%
Sarnat 3 (severo)	Coma	Si	Severo	Flácido	Si	75%

Fuente: Sarnat HB, Sarnat MS. Neonatal encephalopathy following fetal distress. A clinical and electroencephalographic study. *ArchNeurol*1976; 33:696-705

<b>ANEXO 3.</b>	<b>TABLA 3. CÓDIGOS CIE – 10</b>
CÓDIGO CIE-10	DIAGNÓSTICO
P 20.9	Hipoxia intrauterina.
P 21.0	Asfixia del nacimiento, severa
P21.1	Asfixia del nacimiento, leve y moderada
P21.9	Asfixia del nacimiento, no especificada
P 91.3	Encef. hipóxico isquémica grado I
P 91.4	Encef. hipóxico isquémica grado II A (Sin convulsión)
P 91.4	Encef. hipóxico isquémica grado II B (Con convulsión)
P 91.5	Encef. hipoxico isquemica grado III

## **ANEXO IV. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Para la realización de la investigación se han tomado tanto los principios éticos fundamentales como las pautas internacionales para la investigación biomédica, que en el caso en particular la extracción de datos será a partir de expedientes clínicos, haciendo uso de los principios éticos básicos, de todo estudio científico, dentro de los cuales se enumeran:

### **1- El respeto por las personas**

a) Respeto por la autonomía, que implica que las personas capaces de deliberar sobre sus decisiones sean tratadas con respeto por su capacidad de autodeterminación.

b) Protección de las personas con autonomía disminuida o deteriorada, que implica que se debe proporcionar seguridad contra daño o abuso a todas las personas dependientes o vulnerables.

Sin embargo, tratándose de una investigación que toma datos de expediente clínico donde se mantendrá la discreción y confidencialidad de los datos siendo así como se cumplirá con este requisito.

2- La **beneficencia** se refiere a la obligación ética de maximizar el beneficio y minimizar el daño. Siendo un estudio que muestra una causa importante de morbimortalidad en el mencionado centro hospitalario, lo cual es relevante.

3- La **justicia** establece la distribución equitativa de cargas y beneficios al participar en investigación. Dado el caso que la investigación está orientada a una población vulnerable, en este caso el paciente recién nacido.

Asimismo, se incorporan en el estudio las pautas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos pertinentes al proceso a realizar en la cual se incluyen:

#### **PAUTA 4: Consentimiento informado individual**

En toda investigación biomédica realizada en seres humanos, el investigador debe obtener el consentimiento informado voluntario del potencial sujeto o, en el caso de un individuo incapaz de dar su consentimiento informado, la autorización de un representante legalmente calificado de acuerdo con el ordenamiento jurídico aplicable. La omisión del consentimiento informado debe considerarse inusual y excepcional y, en todos los casos, debe aprobarse por un comité de evaluación ética.

**Omisión del requisito de consentimiento.** Los investigadores nunca debieran iniciar una investigación en seres humanos sin la obtención del consentimiento informado de cada sujeto, a menos que hayan recibido aprobación explícita de un comité de evaluación ética. Sin embargo, cuando el diseño de la investigación sólo implique riesgos mínimos y el requisito de consentimiento informado individual haga impracticable la realización de la investigación (por ejemplo, cuando la investigación implique sólo la extracción de datos de los registros de los sujetos), el comité de evaluación ética puede omitir alguno o todos los elementos del consentimiento informado.

#### **PAUTA 14: Investigación en que participan niños**

El propósito de la investigación es obtener conocimiento relevante sobre las necesidades de salud de los niños; esto es donde radica la relevancia de la investigación a realizarse, ya que involucra una entidad causal tanto de morbilidad como de mortalidad infantil.

#### **PAUTA 18: Protección de la confidencialidad**

El investigador debe establecer protecciones seguras de la confidencialidad de los datos de investigación de los sujetos. Se debe informar a los sujetos de las limitaciones, legales o de otra índole, en la capacidad del investigador para

proteger la confidencialidad de los datos y las posibles consecuencias de su quebrantamiento.

Hacia los padres y/o encargados de los pacientes en edad neonatal en estudio, que serán informados a cerca de la investigación a realizarse, el objetivo de la misma y la finalidad e importancia de su participación, así mismo se explicará que es de carácter voluntario, identidad del cuidador/ paciente será resguardada asignando código de identificación mediante números arábigos correlativos.

Los resultados y análisis serán de total y completa confidencialidad limitados al tema de investigación, los cuáles serán presentados, en un documento de Microsoft Word y su posterior presentación de defensa de tesis por Microsoft Power Point para su divulgación de resultados, los cuáles serán presentados al comité de Ética de Investigación clínica del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y estarán disponibles en el Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador.

Bajo el concepto de Riesgo Mínimo que significan que la probabilidad y la magnitud del daño/malestar anticipado en la investigación no son mayores en sí mismos que los que se encuentran usualmente en la vida cotidiana o durante la realización de pruebas de laboratorio o exámenes físicos o psicológicos de rutina la calificación de las investigaciones en función del riesgo en niños, según The US Department of Health and Human Services:

CATEGORÍA 1: Investigación que no conlleve un riesgo mayor al mínimo.


CATEGORÍA 2: Investigaciones que impliquen un riesgo mayor al mínimo, pero presentando la perspectiva de beneficio directo para los individuos en estudio.

CATEGORÍA 3: Que impliquen un riesgo mayor al mínimo y ninguna perspectiva de beneficio directo para los individuos en estudio, pero con posibilidades de generar conocimientos generalizables, sobre el trastorno del individuo o su condición.

CATEGORÍA 4: No aprobable por lo general. Pero que ofrece una oportunidad para entender, prevenir o aliviar un problema grave que afecta la salud o el bienestar de los niños

### ANEXO 5. TABLA 3. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Rocío Abigail Bolaños Gutiérrez, Doctora en Medicina, actualmente estudiante de la especialidad Medicina Pediátrica, en Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom. A través de esta guía, recolectaré los datos para caracterizar la evolución de la población ya mencionada. Asignado un código numérico a cada paciente, salvaguardando la privacidad de los datos recabados y promoviendo la divulgación de los resultados de la investigación.

INSTRUMENTO PARA LA REVISIÓN DE EXPEDIENTES CLÍNICOS				
<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: PERFIL CLÍNICO Y EPIDEMIOLÓGICO DE ASFIXIA PERINATAL EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DEL 01 DE MARZO DEL 2023 HASTA EL 31 DE MARZO DEL 2024</b> <b>ELABORADA POR: ROCÍO ABIGAIL BOLAÑOS</b>				 HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM
FECHA DE REVISIÓN:			CÓDIGO:	
<b>1. DATOS GENERALES:</b>				
DEPARTAMENTO				
MUNICIPIO:				
ÁREA	RURAL	URBANA		
EDAD MATERNA:				
<b>2. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS USADOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASFIXIA PERINATAL</b>				
CRITERIOS CLÍNICOS DE ASFIXIA:				
Puntaje de APGAR	1er Minuto	5to Minuto		
Valor de pH arterial	< 7.0	7.01 – 7.1	7.11 – 7.2	7.21 – 7.30
Disfunción de múltiples órganos	Creatinina mayor de 1 mg/dl	Uso de aminas vasoactivas	Desequilibrio Electrolítico	TGO mayor de 150u/L TGP Mayor de 50 u/L
Déficit Neurológico inmediato:	Grado I Leve	Grado II Moderada	Grado III Severa	

Encefalopatía Hipóxico – Isquémica						
<b>3. ANTECEDENTES GINECO – OBSTETRICOS</b>						
Fórmula Obstétrica:	G	P	P	P	A	V
Número de controles prenatales						
Morbilidades previas a la gestación						
Morbilidades durante la gestación						
<b>4.FACTORES DE RIESGO PERINATALES</b>						
Duración del Parto						
Tipo de Parto	Vaginal			Abdominal		
Sufrimiento Fetal Agudo	SI			NO		
Ruptura Prematura de Membranas	SI			NO		
Líquido amniótico	CLARO			MECONIO		
Personal que Atendió el parto	Médico General	Obstetra	Enfermería	Otros		
Personal que asigno el APGAR	Médico General	Pediatra	Obstetra	Otros		
Centro de Referencia	MINSAL	ISSS			PRIVADO	
<b>5.FACTORES DE RIESGO NEONATALES</b>						
Edad Gestacional	28-32 semanas	33-36 semanas	37-40 semanas	Más de 40 sem		

Peso al nacer (gr)	<1000 gr	1000 – 1500 gr	1501– 2499 gr	2500-3500 gr	Mayor de 3500 gr
Sexo	Femenino		Masculino		
<b>6. COMPLICACIONES DURANTE EL INGRESO</b>					
HTPP	SI		NO		
ECN	SI		NO		
USO DE AMINAS	SI		NO		
Otras complicaciones					
VM (tiempo)					
Modalidad VM	Convencional		VAFO	CPAP	
<b>7.EVALUACIONES Y ESTUDIOS DURANTE EL INGRESO</b>					
USG T- F	SI		NO	RESULTADO	
EEG	SI		NO	RESULTADO	
Resultados de TAC Cerebral					
<b>8.CARACTERISTICAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA</b>					
Días de estancia en UCIN					
Condición al egreso	VIVO		FALLECIDO		

## ANEXO 6. CAPTURA DE PANTALLA DE CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN EN LÍNEA.

### INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

PERFIL  
CLÍNICO Y EPIDEMIOLÓGICO DE ASFIXIA PERINATAL EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM EN EL PERÍODO  
COMPRENDIDO DEL 01 DE MARZO DEL 2023 HASTA EL 31 DE MARZO DEL 2024

\* Indica que la pregunta es obligatoria

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

ÁREA

RURAL

URBANA

## ANEXO VII. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**OBJETIVO 1:** Describir el perfil epidemiológico y sociodemográfico de la población en estudio.

Variable	Definición Operacional	Indicadores	Dimensión o valor	Tipo de Variables
<b>Sexo del RN</b>	Hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombre y mujeres	Razón de sexo masculino o femenino que presentan asfixia perinatal.	1: Femenino 2: Masculino	Cualitativa dicotómica
<b>Edad Materna</b>	Edad: vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Media de edad establecida en rango de años.	Menor de 15 años 16-25 años 26 – 35 años >36 años	Cuantitativa Ordinal
<b>Procedencia</b>	Estado del que procede una persona.	Frecuencia relativa de área rural o urbana	Urbano o Rural	Cualitativa Nominal dicotómica
<b>Controles Prenatales</b>	Conjunto de actividades sanitarias que reciben las embarazadas durante la gestación.	Frecuencia relativa de número de controles prenatales recibidos	Completo: 5 ó más. Incompleto: menor a 5	Cuantitativa continua
<b>Paridad</b>	Son el número de veces que una mujer está o ha estado embarazada y durante estos embarazos, el número de veces que el feto ha llegado a una edad gestacional viable.	Frecuencia relativa del número de veces que ha estado embarazada.	Primigesta Secundigesta Multipara (4 ó más)	Cualitativa Ordinal

<b>Morbilidades maternas: Previas o durante la Gestación:</b>	Presencia de morbilidades previas al embarazo o que debutaron durante el embarazo.	Frecuencia relativa de la presencia de morbilidades previas o que debutaron durante el embarazo	Previas: HTA, DM2, Obesidad u otras.	Cualitativa Politémica
			Durante la Gestación: Infecciones de vías urinaria, trastornos hipertensivos del embarazo, Diabetes gestacional u otras.	

**OBJETIVO 2.:** Describir el perfil clínico del recién nacido con asfixia perinatal a través del puntaje de APGAR, encefalopatía hipóxico-isquémica, hallazgos reportados en la ultrasonografía transfontanelar.

<b>Variable</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Dimensión o valor</b>	<b>Tipo de Variables</b>
<b>Puntaje de APGAR</b>	Es el método de la evaluación de la adaptación y vitalidad del recién nacido tras el nacimiento.	Promedio de la puntuación del APGAR	< o igual a 3: Dificultad severa  4-6 puntos: Dificultad moderada  7-10 puntos: Normal	Cuantitativa nominal

<p><b>Presencia de encefalopatía hipóxico-isquémico.</b></p>	<p>Datos clínicos que nos indican daño neurológico en el recién nacido en las primeras horas de vida.</p>	<p>Promedio de la clasificación de Sarnat que presente: Leve, Moderada y Severa.</p>	<p><b>Leve:</b> Hiperalerta, NO VM, problemas de alimentación leve, irritable, No convulsiones, muerte &lt;1 %.</p> <p><b>Moderada:</b> Letárgico, NO VM, problemas de alimentación moderado, tono aumentado, sí convulsiones, muerte 25 %.</p> <p><b>Severa:</b> Coma, sí VM, problemas de alimentación severo, tono flácido, sí convulsiones, muerte 75 %.</p>	<p>Cualitativa Ordinal</p>
<p><b>Hallazgos reportados en estudios de imagen (USG Transfontanelar.)</b></p>	<p>Reporte de estos estudios de gabinete.</p>	<p>Frecuencia relativa de los hallazgos reportados en los estudios de gabinete, en este caso reporte de Usg transfontanelar.</p>	<p>Normal Anormal</p>	<p>Cualitativa nominal</p>

**OBJETIVO 3:** Detalla el manejo recibido en los pacientes con asfixia perinatal en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Variable	Definición Operacional	Indicadores	Dimensión o valor	Tipo de Variables
<b>Medidas generales</b>	Manejo y tratamiento dado a los recién nacidos con asfixia perinatal y encefalopatía hipoxica-isquémica.	Frecuencia relativa de las medidas médicas generales que se brindaron.	Termorregulación Catéteres umbilicales Monitoreo de signos vitales BH + DH Exámenes de Laboratorio	Cualitativa politómica
<b>Ventilación</b>		Porcentaje según la ventilación convencional o no convencional.	Convencional No convencional	Cualitativa nominal
<b>Perfusión</b>		Porcentaje según uso o no de aminos vasoactivas en los pacientes.	Uso de aminos No uso de aminos	Cualitativa nominal dicotómica

**OBJETIVO 4:** Enumerar las principales complicaciones clínicas asociadas a asfixia perinatal.

Variable	Definición Operacional	Indicadores	Dimensión o valor	Tipo de Variables
----------	------------------------	-------------	-------------------	-------------------

<b>Complicaciones:</b> <b>NEUROLÓGICAS</b> <b>METABÓLICAS</b> <b>RESPIRATORIAS</b> <b>CARDIACAS</b> <b>RENALES</b> <b>HEPATICAS</b>	Presencia de complicaciones establecidas por afecciones a uno o más órganos.	Frecuencia relativa de las complicaciones establecidas por afecciones a uno o más órganos.	Neurológicas: Convulsiones, edema Cerebral Metabólicas: Acidosis metabólica, desequilibrio hidroelectrolítico Pulmonares: Hipertensión pulmonar persistente, Neumotórax Atelectasia Enterocolitis necrotizante, Infecciones asociadas a la atención sanitaria, muerte.	Cualitativa politómica
---	--	--	---	---------------------------

## ANEXO VIII. PRESUPUESTO

A continuación, se establecen los insumos y gastos que se realizan para llevar a cabo la presente investigación, para poder desarrollarla adecuadamente se han requerido:

INSUMO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Resma de papel bond	\$3.0	\$9.0
Folderes	\$0.25	\$5.0
Fáster	\$0.20	\$1.50
Sacabocado	\$3.50	\$3.50
Impresiones	\$0.10	\$50
Fotocopias	\$0.05	\$1.25
Computadora	\$800.0	\$800.0
Internet	\$25.0	\$25.0
Energía eléctrica	\$35.0	\$35.0
Asesoría en investigación	\$200	\$1,000.0
Gastos no previstos	\$500.0	\$500.0
<b>TOTAL:</b>	<b>\$1567.1</b>	<b>\$2,430.25</b>

ANEXO IX. CRONOGRAMA																																
AÑO/ACTIVIDAD	2022		2023												2024								2025									
	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	E	F	M	A	M	J	J
Entrega de pregunta de investigación, FINER Y PICOT.																																
Recepción de primer borrador	■	■																														
Entrega de pregunta de investigación			■	■																												
Entrega de primer protocolo					■	■																										
Entrega de segundo protocolo							■	■																								
Entrega de protocolo completo									■																							
Revisión de protocolo completo										■																						
Revisión comité bipartito											■																					
Revisión comité de ética												■	■																			
Recolección de datos															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Análisis de datos																								■	■							
Entrega resultados																									■							
Presentación de resultados																										■	■					
Entrega de informe final																											■	■	■	■	■	■
Defensa de tesis																																

