

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS.**



**PERFIL CLÍNICO, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES ASOCIADOS
A HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR EN NEONATOS MENORES DE 1,500
GRAMOS. HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER DE ABRIL - JULIO 2023**

PRESENTADO POR:
DRA. CINDY CAROLINA PANAMEÑO DE GUTIÉRREZ.

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
ESPECIALIDAD MEDICA EN MEDICINA NEONATAL

ASESOR TEMÁTICO:
DRA. JUDITH YANIRA BURGOS DE VELÁSQUEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA , EL SALVADOR

SAN SALVADOR ,NOVIEMBRE 2023

AUTORIDADES DE LA FACULTAD

Decana

MsC. Josefina Sibrián de Rodríguez

Vicedecano

Dr. Saúl Díaz Peña

Secretaria

MsC. Aura Marina Miranda

Director de Escuela

Dr. Rafael Antonio Monterrosa

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

Rector

MsC. Roger Armando Arias

Vicerrector Académico

PhD. Raúl Ernesto Azcúnaga

Vicerrector Administrativo

Ing. Juan Rosa Quintanilla

Secretario /a General

Ing. Francisco Antonio Alarcón

i. RESUMEN

Título: Perfil clínico, factores de riesgo y complicaciones asociados a hemorragia intraventricular en neonatos menores de 1,500 gramos. Hospital nacional de la Mujer de Abril - Julio 2023 **Objetivo:** Describir el perfil clínico, factores de riesgo y complicaciones asociados a hemorragia intraventricular en neonatos prematuros menores de 1500 gramos en el Hospital Nacional de la Mujer de Abril - Julio 2023 mediante este objetivo se conoció las características clínicas de cada neonato y los factores de riesgo asociados que incidieron en el desarrollo de la hemorragia intraventricular. **Materiales y método:** se realizó un estudio descriptivo longitudinal, prospectivo y analítico, se tomó 3 ultrasonografías transfontanelares a los prematuros menores de 1500 gramos: una después de las 72 horas de vida, la segunda al día 15 y la tercera a los treinta días de vida, se obtuvo, 69 bebés, se analizó la información y mediante cruces de variables se interpretó los datos. **Resultados:** Del total de neonatos, la edad gestacional rondó entre 24 y 34 semanas, en su mayoría (95%) ingresaron en Unidad de cuidados intensivos. El 60% peso 1000 y 1400 gramos. La principal patología materna fue "Trastornos hipertensivos del embarazo". La vía del parto (78.26%) fue vía cesárea. Apgar al primer minuto (mayor de 7). La mayoría de los recién nacidos (88.41%) necesitó ventilación mecánica invasiva. Pero al 7.2% se le aplicó CPAP nasal. Cerca de la mitad (47.8%) de los recién nacidos presentaban hipotermia. El 17.4% de los recién nacidos presentaron hemorragia Intraventricular, lo que representa a 12 recién nacidos. **Conclusiones:** En lo que respecta a las complicaciones, la principal fue la hidrocefalia post hemorrágica, seguido de la leucomalacia periventricular. En el día tres días de vida, 12 recién nacidos presentaban algún grado de hemorragia, 8 recién nacidos presentaron hidrocefalia post hemorrágica, un caso presentó leucomalacia periventricular.

Palabras Claves:

Hemorragia intraventricular, factores de riesgo, recién nacido, prematuridad.

i. SUMMARY

Title: Clinical profile, risk factors and complications associated with intraventricular hemorrhage in neonates weighing less than 1,500 grams. National Women's Hospital April - July 2023 **Objective:** To describe the clinical profile, risk factors and complications associated with intraventricular hemorrhage in premature neonates weighing less than 1500 grams at the National Women's Hospital in April - July 2023. Through this objective, the clinical characteristics of each neonate and the risk factors were known. associated risk that influenced the development of intraventricular hemorrhage. **Materials and method:** longitudinal, prospective and analytical descriptive study was carried out, 3 transfontanellar ultrasounds were taken on premature infants weighing less than 1500 grams: one after 72 hours of life, the second on day 15 and the third at thirty days of age. life, 69 babies were obtained, the information was analyzed and the results were interpreted by crossing variables. **Results:** Of the total number of neonates, the gestational age was between 24 and 34 weeks, the majority (95%) were admitted to the Intensive Care Unit. 60% weight 1000 and 1400 grams. The main maternal pathology was "Hypertensive disorders of pregnancy". The route of delivery (78.26%) was via cesarean section. Apgar at the first minute (greater than 7). The majority of newborns (88.41%) required invasive mechanical ventilation. But 7.2% received nasal CPAP. About half (47.8%) of the newborns were hypothermic. 17.4% of the newborns presented intraventricular hemorrhage, which represents 12 newborns. **Conclusions:** Regarding complications, the main one was post hemorrhagic hydrocephalus, followed by periventricular leukomalacia. On day three of life, 12 newborns presented some degree of hemorrhage, 8 newborns presented posthemorrhagic hydrocephalus, one case presented periventricular leukomalacia.

Keywords:

Intraventricular hemorrhage, risk factors, newborn, prematurity.

ii.INDICE

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
II. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.....	3
III. OBJETIVOS..	
Objetivo General.....	4
Objetivo específico.....	4
IV. MARCO TEÓRICO.....	5
4.1 Epidemiología de la prematuridad determinantes y prevención.....	5
4.1.2 ¿Por qué se produce un parto prematuro?	6
4.1.3 Patología prevalente en el recién nacido prematuro.....	7
4.1.4 Impacto a largo término de los sobrevivientes prematuros.....	12
4.1.5 Hemorragia intraventricular.....	13
4.1.6 Factores de riesgo.....	15
4.1.7Factores fetales.....	16
4.1.8 Factores genéticos.....	16
4.1.9Factores intravasculares.....	16
4.2 Factores vasculares.....	17
4.2.1 Factores extravasculares	17
4.2.2 Diagnostico.....	20
4.3 TRATAMIENTO MÉDICO.....	25
4.3.1 uso de cortocoides prenales.....	25
4.3.2 uso de indometacina posnatal.....	25

4.3.3 Tratamiento quirurgico	25
V. METODOLOGÍA.....	27
5.1 Tipo de investigación.....	27
5.2 Universo y Muestra	27
5.3 Criterios de inclusión y exclusión	27
5.4 Sistema de hipótesis	28
VI. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
VII. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN, TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	34
VIII. Mecanismos de resguardo y confidencialidad de datos.....	35
IX. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	36
X. DISCUSIÓN	50
XI. CONCLUSIONES.....	51
XII.CRONOGRAMA.....	52
XIII. PRESUPUESTO.....	52
XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
XV.ANEXOS	
Anexo 1: ficha de recolección de datos.....	55

iii. INTRODUCCIÓN

La hemorragia intraventricular es la más común de las hemorragias intracraneales neonatales, ocurre principalmente en prematuros y se ha asociado en forma significativa a déficit neurológico. (1) Se han identificado varios factores de riesgo que ocasionan alteraciones en el flujo sanguíneo cerebral y que están asociados con la hemorragia intraventricular, como antecedentes prenatales, factores perinatales, enfermedades y tratamientos postnatales. Algunos estudios han identificado asociación de hemorragia intraventricular con uno o dos factores de riesgo, sin embargo actualmente se conoce la presencia de varios factores asociados, que hacen difícil atribuir a una sola causa dicha enfermedad.

Según las Guías de atención hospitalaria del neonato del Ministerio de Salud la hemorragia intraventricular como complicación más frecuente asociada a la prematuridad, se presenta en un 43% de los menores de 32 semanas de edad gestacional y en los menores de 1500 gramos al nacimiento, y en un 60% de los prematuros con edad gestacional menor de 28 semanas y en aquellos con peso menor de 1000 gramos al nacimiento.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Salvador, dentro de la categorización de hospitales, el Hospital Nacional de la Mujer (HNM) es un hospital de tercer nivel y de referencia para la atención del binomio madre-hijo en el componente obstétrico, lo que condiciona que el mayor porcentaje de pacientes atendidos tengan algún riesgo detectado antes o durante el embarazo.

Gracias al fortalecimiento del Sistema Nacional de Salud, en lo que refiere a la capacidad resolutive de hospitales de 2do nivel, se ha logrado evidenciar en los últimos años un descenso en el número de partos anuales en el HNM, no así el porcentaje de niños prematuros. De acuerdo a datos estadísticos provenientes de Sistema de Morbimortalidad en línea (SIMMOW) del Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL), durante el año 2021, en el HNM, se recibieron un total de 6,676 partos, de los cuales 2,123 nacieron antes de las 37 semanas de edad gestacional, representado un 31.8% de prematuridad, y de ellos, 501 neonatos registraron un peso menor de 1500 gramos

Para dar respuesta a la demanda de atención neonatal, el HNM cuenta con un Departamento de Neonatología, que brinda atención a todo neonato con o sin riesgo en el antes mencionado hospital. Dicho departamento cuenta con 3 servicios de atención para el neonato que requiere hospitalización, distribuidos de la siguiente manera: neonatos críticos se dispone de una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) con una disponibilidad de 40 incubadoras, para los neonatos en condiciones intermedias (menos crítico), se dispone de una Unidad de Cuidados Intermedios (RNI), con una disponibilidad de 60 incubadoras y para los neonatos en condiciones estables, quienes no requieran mayor intervención, el hospital cuenta con el Servicio de Cuidados Mínimos (RNCM), con una disponibilidad de 50 cuneros.

Como se mencionó antes, debido a la complejidad de atención del HNM, la demanda de neonato que requieren del uso de la Unidad de Cuidados Intensivos es alta, aproximadamente el 80% presentan la condición de prematuros, lo que requiere que la calidad de atención esté enfocada en una atención integral y

prevención de complicaciones mediatas y tardías asociadas a prematurez, siendo una de éstas la hemorragia intraventricular, la cual cobra relevancia debido a los efectos catastróficos que ocasiona en el neurodesarrollo de los niños y niñas que la llegan a presentar. Esta situación ha llevado a que, dentro de la oferta de servicios brindados en el hospital, se disponga de estudios de ultrasonografía cerebral, para la detección temprana de hemorragia intraventricular.

II. **JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES**

La prematuridad es el resultado de una complejidad de determinantes que interactúan, y por las inequidades en salud este problema aumenta en los países en desarrollo. Idealmente los sistemas de la salud deben priorizar aquellas medidas para su prevención, las cuales, por lo general, son complejas y algunas requieren inversión económica altas.

En el Salvador, la prevención y tratamiento de la prematuridad es una de las estrategias más importantes para reducir la mortalidad neonatal e infantil. La atención integral de un prematuro requiere una serie de intervenciones desde la vía del parto, atención y reanimación al nacimiento, manejo integral de las patologías que presentan, así como la prevención de las complicaciones que inciden en el aumento de la mortalidad o el desarrollo de problemas a mediano y largo plazo que afectan su crecimiento y neurodesarrollo.

En el HNM la atención de la prematurez incluye ese enfoque, y para ello se ha desarrollado mecanismos de la comunicación efectiva entre equipo obstétrico y neonatal, además de atención y reanimación gentil al momento del nacimiento, uso de surfactante desde la sala de partos y hospitalización para la prevención de la hipotermia, uso racional del oxígeno, protocolo menor de 1500 gramos cuidados de programa canguro, entre otros. A pesar de todas estas medidas existen un porcentaje de niños que, de acuerdo a su edad gestacional y peso al nacimiento, más otros factores de riesgo perinatales pueden desarrollar una de las complicaciones descritas en la literatura, como es la hemorragia intraventricular, que es de suma importancia por las complicaciones que puede desarrollar el recién nacido e inciden en el crecimiento y desarrollo cognitivo y motor el resto de su vida.

Debido a que la hemorragia intraventricular, por su fisiopatología, está relacionada con algunos factores de riesgo que aumentan su frecuencia, se plantea el presente estudio, a fin de determinar el porcentaje de recién nacidos que la presentan, su grado de severidad, así como la identificación de los factores de riesgo relacionados a la misma descritos en la literatura.

III. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Describir las características clínicas, factores de riesgo y complicaciones asociados a hemorragia intraventricular en neonatos prematuros menores de 1500 gramos en el Hospital Nacional de la Mujer de Abril - Julio 2023.

Objetivos Específicos

1. Identificar el perfil clínico en neonatos menores de 1500 gramos nacidos en el periodo de estudio que presenten hemorragia intraventricular.
2. Analizar los factores de riesgo y evolución asociados a hemorragia intraventricular en neonatos prematuros menores de 1,500 gramos.
3. Clasificar los grados de hemorragia intraventricular en neonatos menores de 1500 gramos que se realizó ultrasonografía transfontanelar nacidos en el periodo de estudio.
4. Describir las complicaciones asociadas a hemorragia intraventricular en los pacientes de estudio.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1.1 EPIDEMIOLOGÍA DE LA PREMATURIDAD DETERMINANTES Y PREVENCIÓN

Se estima que en el mundo nacen anualmente 15 millones de bebés prematuros. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como neonatos prematuros a los nacidos antes de 37 semanas completas de gestación. Según la edad gestacional, estos recién nacidos aún pueden subcategorizarse en tres grupos:

- A. Prematuros extremos (hasta 28 semanas incompletas),
- B. Muy prematuros (28 semanas completas a 32 semanas incompletas) y
- C. Prematuros moderados a tardíos (32 semanas incompletas a las 37 semanas incompletas) (1)

A pesar del desarrollo técnico-científico de las últimas décadas, especialmente en lo que respecta al uso de protocolos para la inhibición del trabajo de parto prematuro y el uso de tocolíticos, la prematuridad sigue siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad del período neonatal.

La Edad Gestacional (EG) del recién nacido (RN) se considera un determinante fisiológico para la adaptación extrauterina, lo cual es un hito importante para el pronóstico y supervivencia del RN. Teniendo en cuenta la madurez fetal completa en la semana 34 de EG, los RN se encuentran en una situación de imposición de adaptación extrauterina que presenta riesgos para la salud y la posibilidad de muerte.

Varias enfermedades de base materna ya se han relacionado con el trabajo de parto prematuro, como la hipertensión materna, las alteraciones útero-placentarias, las enfermedades infecciosas y las enfermedades cardíacas. Las principales complicaciones obstétricas asociadas con mayor riesgo de partos prematuros implican: rotura prematura de las membranas, enfermedad hipertensa específica del embarazo, oligohidramnios e infecciones del tracto urinario (2).

Está descrito que los bebés prematuros presentan vulnerabilidad clínica, por lo que el reconocimiento de factores obstétricos asociados con el parto prematuro debe utilizarse en el desarrollo de prácticas preventivas durante la atención prenatal. (2)

En América latina y el caribe el 8.6 % de partos son prematuros. En El Salvador a nivel nacional el Ministerio de Salud, según el informe de la Memoria de labores 2016 reportó un índice de prematurez aproximadamente del 8%. A pesar de las estrategias implementadas para la mejora de la atención materno-infantil, y reducir la tasa de mortalidad infantil, la incidencia de prematurez y sus complicaciones constituye más del 60% de las muertes ocurridas en niñas y niños en el primer año de vida (4)

Por su parte, el HNM, en el año 2021 registró un índice de prematurez del 28% , representando la segunda causa de muerte, sólo por debajo de las malformaciones congénitas (4)

Los partos que nacen prematuramente tienen mayores complicaciones a corto, mediano y largo plazo. Estos se ven afectados por diferentes complicaciones y morbilidades asociadas al parto prematuro, y que se extienden a través de los años de vida, resultando en importantes costos físicos, psicológicos y económicos (2)

4.1.2 ¿PORQUÉ SE PRODUCE UN PARTO PREMATURO?

El parto prematuro se produce por una serie de razones. La mayoría de los partos prematuros ocurren de forma espontánea, si bien algunos se desencadenan a resultas de la inducción precoz de las contracciones uterinas o del parto por cesárea, ya sea por razones médicas o no médicas. (2)

Entre las causas más frecuentes del parto prematuro figuran: embarazos múltiples, infecciones y enfermedades crónicas, como diabetes e hipertensión; a menudo no se identifica la causa. También hay una influencia genética. Por lo

tanto, una mejor comprensión de las causas y los mecanismos del parto prematuro permitirá avanzar en la elaboración de soluciones de prevención (2)

Las tasas de supervivencia presentan notables disparidades entre los distintos países del mundo. En contextos de ingresos bajos, la mitad de los bebés nacidos a las 32 semanas (dos meses antes de llegar a término) mueren por no haber recibido cuidados sencillos y costo eficaces, como aportar al recién nacido calor suficiente, o no haber proporcionado apoyo a la lactancia materna, así como por la no administración de una atención básica para combatir infecciones y problemas respiratorios. En los países de ingresos altos, prácticamente la totalidad de estos bebés sobrevive. El uso deficiente de la tecnología en entornos de ingresos medios, está provocando una mayor carga de discapacidad entre los prematuros que sobreviven al periodo prenatal. (3)

4.1.3. PATOLOGÍA PREVALENTE EN EL RECIÉN NACIDO PREMATURO

La patología prevalente del recién nacido pretérmino es la derivada del binomio inmadurez-hipoxia por el acortamiento gestacional y la ineficacia de la adaptación respiratoria postnatal tras la supresión de la oxigenación trasplacentaria; con frecuencia el test de Apgar es bajo y necesita reanimación neonatal (3).

A continuación, se describe la patología prevalente en los prematuros a corto y largo plazo que derivan de la condición fisiológica de los diferentes órganos y aparatos del prematuro.

Patología Respiratoria: La función pulmonar del pretérmino está comprometida por diversos factores entre los que se encuentran la inmadurez neurológica central y debilidad de la musculatura respiratoria, asociada a un pulmón con escaso desarrollo alveolar, déficit de síntesis de surfactante y aumento del grosor de la membrana alveolocapilar. La vascularización pulmonar tiene un desarrollo incompleto con una capa muscular arteriolar de menor grosor y disminución del número de capilares alveolares. Por último existe una probable hiposensibilidad de quimiorreceptores responsables del servocontrol . (3)

La patología respiratoria es la primera causa de morbi-mortalidad del pretérmino y viene representada por el distrés respiratorio a causa del déficit de surfactante o enfermedad de Membrana Hialina, seguida de las apneas del pretérmino y la displasia broncopulmonar en secuencia cronológica de su aparición. Otras patologías neumopáticas posibles son evolutivas como el neumotórax, la hipertensión pulmonar, atelectasia, enfisemas intersticiales, neumatoceles, edema de pulmón, neumonías infecciosas o aspirativas entre otras. La administración de corticoides prenatales y el uso del surfactante exógeno de origen bovino o porcino son dos terapias de eficacia probada, que han cambiado el pronóstico de los recién nacidos pretérminos (3).

El uso de cafeína no solo mejora la apnea del pretérmino sino además se ha mostrado eficaz para reducir la tasa de la broncodisplasia y la supervivencia libre de secuelas del desarrollo neurológico (5). La oxigenoterapia con objetivos de saturación restringidos, parece contribuir a una reducción significativa en la incidencia de retinopatía de la prematuridad y a la integridad de mecanismos antioxidantes en los recién nacidos de riesgo (6)

Patología Neurológicas: La mortalidad perinatal ha disminuido de forma notable en los últimos años, si bien la prevalencia de secuelas neurológicas continúa siendo elevada. Los síntomas pueden presentarse en los primeros meses o en edades más tardías, de ahí la necesidad de un seguimiento de los niños con antecedentes de riesgo de patología neurológica. (7) La inmadurez es la constante del SNC del pretérmino, que afecta a un sistema con escasa capacidad de adaptación postnatal por tener una cronología madurativa relativamente fija. La estructura anatómica está caracterizada por la fragilidad de la estructura vascular a nivel de la matriz germinal. (8)

El RN prematuro con migración neuronal, pobre mielinización de la sustancia blanca y crecimiento exponencial de la sustancia gris. La susceptibilidad a la hipoxia, a los cambios de la osmolaridad y tensionales, hacen que el sangrado a nivel subependimario sea frecuente con la producción de la hemorragia intraventricular (HIV) y su forma más grave de infarto hemorrágico. (8)

Su frecuencia en pretérminos con peso inferior a 750 gr. supera el 50%, mientras que baja al 10% en los de peso superior a 1250 gr. La leucomalacia periventricular representa el daño hipóxico de la sustancia blanca y su incidencia es del 1-3 % en los pretérminos de muy bajo peso. La sintomatología neurológica del neonato pretérmino es a menudo sutil, generalizada y bizarra, con escasos signos focales. El estudio del SNC del pretérmino con técnicas ecografías simples y doppler, constituye una rutina asistencial sistemática en estos pacientes. La permeabilidad aumentada de la barrera hematoencefalica puede producir kernicterus con cifras de bilirrubinemia relativamente bajas. La inmadurez hepática y la demora del tránsito digestivo hacen que sea más frecuente la hiperbilirrubinemia. Existen curvas de tasas de bilirrubina, edad y peso que hacen la indicación terapéutica con márgenes de seguridad. (5), (9)

Oftalmológicos: la detención de la vascularización de la retina que produce el nacimiento pretérmino y el posterior crecimiento desordenado de los neovasos, es el origen de retinopatía del pretérmino (ROP). La tasa de ROP desciende conforme aumenta la edad gestacional; las formas severas aparecen con EG inferior a 28 semanas y peso inferior a 1000gr (10). En los datos del Grupo SEN (Sociedad española de neurologia) 1500 (9), existe algún grado de ROP en el 11% de los pretérminos con peso inferior a 1500 gr, pero solo requiere tratamiento quirúrgico un 4,4 %; datos similares son publicados en años anteriores y series amplias hospitalarias (10)

El seguimiento oftalmológico esta protocolizado en las unidades neonatales, la incidencia de ROP es baja y muy diferente de los aspectos epidémicos que representó en el pasado y que se mantiene en los países en vías de desarrollo. Los pretérminos son una población de riesgo oftalmológico por el potencial daño de las áreas visuales centrales y por la prevalencia de alteraciones de la refracción, por lo que deben de ser revisados periódicamente (10)

Cardiovasculares: la hipotensión arterial precoz es más frecuente cuanto menor es el peso. Esta hipotensión puede estar relacionada con la incapacidad del sistema nervioso autónomo para mantener adecuado tono vascular o con otros factores

como la hipovolemia, la sepsis y /o disfunción cardiaca. La tensión arterial media debe ser igual o superior a la EG del pretérmino como regla general. El controvertido tratamiento actual incluye el uso de drogas vasoactivas (Dopamina o Dobutamina o Adrenalina y /o hidrocortisona) y de suero fisiológico como expansor de volumen (10- 20 ml /kg), ambos usados con indicación estricta (5). La persistencia del ductus arterioso (PCA) es una patología prevalente en los pretérminos, debido por una parte a la insensibilidad al aumento de la oxigenación y por otra parte a la caída anticipada de la presión pulmonar que hace que el shunt izquierdo derecha se establezca precozmente. (8)

Gastrointestinales: La maduración de succión y de su coordinación con la deglución se completa entre las 32-34 semanas; existen trastornos de tolerancia con escasa capacidad gástrica, reflujo gastroesofágico y evacuación lenta. La motilidad del intestino es pobre y con frecuencia se presentan retrasos de la evacuación y meteorismo. El uso de alimentación trófica precoz, y los soportes nutricionales parenterales, junto con el uso de leche materna fortificada, son los pilares básicos de la alimentación del pretérmino. La prematuridad es el factor de riesgo individual más importante para la presentación de Enterocolitis Necrotizante (ECN) en cuya patogenia se mezclan factores madurativos, vasculares, hipoxémicos e infecciosos. La gravedad de esta entidad hace necesario su diagnóstico y tratamiento precoz. (8)

Inmunológicos: El sistema inmune del recién nacido pretérmino, es incompetente respecto al recién nacido a término. La inmunidad inespecífica o general es ineficaz, con vulnerabilidad de la barrera cutánea, mucosa e intestinal, disminución de la reacción inflamatoria e incompleta fagocitosis y función bactericida de los neutrófilos y macrófagos. La inmunidad específica, muestra una disminución de Ig G que es de transferencia materna, con práctica ausencia de Ig A e Ig M; la respuesta de la inmunidad celular es relativamente competente. La incapacidad de limitar la infección a un territorio orgánico hace que la infección neonatal sea sinónimo de sepsis, con focos secundarios que comprometen severamente el pronóstico como es la meningitis neonatal. (11)

Si se toma en cuenta las manipulaciones médicas que el pretérmino precisa, con procedimientos invasivos múltiples (cateterismos vasculares, intubación endotraqueal, alimentación parenteral, entre otros) asociados a la ecología hospitalaria donde es atendido, la posibilidad de adquirir una infección es alta, a las que se añade una respuesta limitada que compromete su pronóstico. (11)

Metabolismo: La termorregulación está afectada por un metabolismo basal bajo con escasa producción de calor, disminución de la reserva grasa corporal, un aumento de la superficie cutánea relativa y deficiente control vasomotor, que condicionan una conducta poiquiloterma con mayor tendencia a la hipotermia que a la hipertermia / El recién nacido prematuro. (8)

Metabolismo hidrosalino: El agua representa más del 80% del peso corporal del RN pretérmino, que es portador de inmadurez renal que le impide la reabsorción correcta del sodio y agua filtrada, junto con incompetencia para la excreción de valencias ácidas y el adecuado equilibrio de la excreción de fósforo y calcio. (8)

Endocrinos: Tiroides: se detectan signos de hiperfunción tiroidea, que puede encubrir un hipotiroidismo subyacente. Asimismo, en pretérminos gravemente enfermos, se puede producir un hipotirosinemia transitoria. Debe realizarse un cribaje tiroideo a los 3 días de vida y repetirlo con un mes de intervalo, como práctica asistencial rutinaria. (4,3)

4.1.4 SECUELAS

IMPACTO A LARGO TÉRMINO DE LOS SOBREVIVIENTES PREMATUROS

Impacto a largo término de los sobrevivientes prematuros	Compromisos	Frecuencia en sobrevivientes	
Resultado a largo término	Deterioro visual	Ceguera o alta miopía después de la retinopatía de la prematuridad. Hipermetropía	25% de todos los prematuros extremos. También afecta a otros prematuros pobremente monitorizados en las terapias de oxígeno.
	Deterioro auditivo	Pérdida auditiva de diferente grado	5-10% de prematuros extremos.
	Enfermedad pulmonar crónica de la prematuridad	Alta o moderada dependencia al oxígeno en casa.	40% de prematuros extremos.
	Enfermedad cardiovascular	Incremento de la presión arterial; reducción de la función pulmonar; incremento de los índices de asma; falla en el crecimiento en la infancia, ganancia de peso acelerada en la adolescencia.	Pendiente determinar la magnitud de la carga.
Neurodesarrollo/efectos conductuales	Trastornos de ejecución de la marcha leve	Impedimentos específicos del aprendizaje, dislexia, disminución de logros académicos.	Pendiente determinar la magnitud de la carga
	Moderado a severo retardo global del desarrollo.	Deterioro cognitivo moderado a severo; deterioro motor y parálisis cerebral.	Dependientes de la edad gestacional y calidad de los cuidados neonatales.
	Secuelas psiquiátricas y conductuales	Desorden de hiperactividad y déficit de atención; aumento de trastorno de ansiedad y depresión.	Pendiente determinar la magnitud de la carga
Efectos familiares, económicos y sociales	Impacto sobre la familia; impacto sobre los servicios de salud; intergeneracional	Compromiso psicosocial, emocional y económico; costos de la atención en salud; riesgo de parto prematuro en la descendencia	Variación de acuerdo a los riesgos, factores de la atención, discapacidad y estado socioeconómico

Manual de neurología española # 9

4.1.5 HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR

La HIV es una lesión a nivel de la matriz germinal, la incidencia es inversamente proporcional a la edad gestacional y al peso, causando daño potencial con secuelas en el neurodesarrollo. Intervienen de manera directa, la inherente fragilidad de la vasculatura de la matriz germinal, la fluctuación en el flujo cerebral, y las alteraciones plaquetarias y de los factores de coagulación. (13)

La incidencia en los recién nacidos menores de 1500g ha disminuido, de un 40-50% a principio de los 80's hasta un 20% en la actualidad, con predominio en aquellos que pesan menos de 1000g. Habitualmente, la HIV ocurre en las primeras 72 horas después del nacimiento, el 50% durante el primer día y prácticamente el 100% dentro de los 10 primeros días de vida. (14)

Se han implementado una serie de maniobras y terapias encaminadas a la prevención de las secuelas, como el uso de esteroides prenatales y la indometacina, que han demostrado beneficios en la disminución de ésta. Los beneficios de los esteroides prenatales administrados a la madre en riesgo de parto prematuro superan en gran medida los riesgos potenciales.

En un metaanálisis reciente que incluyó 21 estudios (3885 mujeres y 4269 niños) además de su efecto sobre el síndrome de dificultad respiratoria (SDR), se asoció con una reducción general de la HIV con un RR: 0.54; IC 95%: 0.43-0.69 y en HIV severa con un RR: 0.28; IC 95%: 0.16-0.50.(4) Por otro lado, se ha documentado que la terapia con indometacina a dosis baja disminuye la ocurrencia de HIV y la lesión de la materia blanca, así como también mejora los resultados del neurodesarrollo a largo plazo. (4)

Algunos factores de riesgo como el parto vaginal (aunque no hay suficiente evidencia), puntaje de Apgar bajo, dificultad respiratoria severa, neumotórax, hipoxia e hipercapnia, convulsiones, ductus arterioso permeable, presencia de infección y otros, parecen aumentar principalmente las fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral, representando importantes factores de riesgo para el desarrollo de HIV, además, las evidencias recientes sugieren que la función

cardíaca y la hemodinamia cerebral anormal durante los primeros días posnatales se asocian con HIV que afectan profundamente al cerebro; en cambio intervenciones clínicas (por ejemplo, estrategias de ventilación menos agresivas, transfusiones y el manejo farmacológico de la hipotensión), así como los factores hemodinámicos (flujo de sangre cerebral, oxigenación cerebral, entre otros), disminuyen el riesgo de lesión cerebral. (4)

Estudios de las últimas décadas con niños de edad escolar y antecedente de hemorragia severa (grado IV) informan anormalidades neurológicas, disfunciones cognitivas, daño neuromotor, así como déficit en el lenguaje, la atención, el aprendizaje y en las destrezas manuales, presencia de hiperactividad y dificultades motoras, visuales e hipoacusia bilateral sensorio-neural (1)

Hay factores de riesgo que parecen incrementar las fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral; además, la función cardíaca y la hemodinámica cerebral anormal juegan un papel primordial durante los primeros días posnatales. La autorregulación cerebral constituye el mantenimiento constante del flujo sanguíneo cerebral para mantener una perfusión tisular constante, los recién nacidos prematuros presentan alteraciones de la presión de la circulación cerebral debido a la inmadurez del proceso. La toxicidad por oxígeno, la hiperoxemia puede ser perjudicial, en términos del sistema nervioso central, principalmente al estrés oxidativo inducido por su rápido cambio a la vida extrauterina, los radicales libres son responsables de la oxidación de los lípidos de la membrana, la inhibición de los ácidos nucleicos y la síntesis de proteínas y la inactivación de las enzimas celulares (14)

Se ha demostrado que en recién nacidos con peso extremadamente bajo sobrevivientes a HIV grado IV tienen las mayores probabilidades de trastornos del neurodesarrollo en la edad de 18 a 24 meses hasta los 6 años de edad. Para cada grado de HIV, aumenta la probabilidad de deterioro neurológico de unilateral a bilateral, así como con el uso de esteroides y sepsis. Aunque la probabilidad de deterioro parece ser menor para el Grado II en comparación con Grado I, no hay una diferencia significativa en las probabilidades de deterioro entre estos dos

grados. Se asoció el sexo masculino en un 15.9 %, presentando HIV severa en un 38%. Las mayores tasas de HIV severas fueron significativas en los grupos de pacientes con 1000 a 1499g.; se consideró como HIV Severa a los Grados III y IV de acuerdo a la Escala de Papile (16) Grado 1: Hiperecogenicidad periventricular (igual o superior a la ecogenicidad de plexo coroideo) que persistente más de 15 días; generalmente se produce un aumento del tamaño ventricular, de contorno irregular

Grado 2: Evolución quística localizada en el ángulo externo del ventrículo lateral

Grado 3: Evolución quística que se extiende a las región periventricular fronto-parietal y/o occipital

Grado 4: Evolución quística que se extiende a la región cortico-subcortical (10)

4.1.6 FACTORES DE RIESGO

La patogenia es multifactorial debido a la fragilidad vascular de la matriz germinal y a las alteraciones del flujo cerebral de las plaquetas y de los factores de coagulación. Los factores de riesgo asociados pueden ser de origen materno (preeclampsia, ruptura de membranas y/o corioamnionitis), intraparto (vía de nacimiento vaginal o abdominal, asfixia fetal) y condiciones del recién nacido (peso, edad gestacional, restricción en el crecimiento intrauterino, hipoxemia, acidosis y síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, entre otras) (5)

4.1.7 FACTORES FETALES

- Edad Gestacional 28 – 32 semanas
- Apgar al minuto 1 y 5.
- Medidas de reanimación.
- Sepsis.
- Trombocitopenia (no tiene un papel tan importante, pero puede modificar el riesgo y la gravedad)
- Ventilación mecánica.

4.1.8 FACTORES GENÉTICOS

El desarrollo del HIV implica las siguientes mutaciones:

Mutación en el gen perteneciente al procolágeno tipo IV COL4A1

Mutaciones presentes en el gen de la protrombina G20210A

Modificaciones genéticas de IL-6 y TNF α en el gen IVH73

4.1.9 FACTORES INTRAVASCULARES

Tiene que ver en gran parte con 3 situaciones:

1- Variaciones dentro del flujo sanguíneo cerebral

El estrecho vínculo entre estas variaciones y la HIV se ha confirmado mediante pruebas de imagen (como el examen Doppler), y la tasa es mayor en los bebés prematuros con afectación respiratoria. (17)

2- Presiones arteriales altas:

Los bebés prematuros son más susceptibles a estas condiciones de presión arterial pasivamente elevada, especialmente en las primeras horas de vida. Afectando así el flujo, y sobre todo la autorregulación.

3- Elevación de la presión venosa central:

Toma importancia debido a las estructuras venosas presentes y que confluyen en la matriz germinal que drenan a la vena Magna. Se produce a consecuencia de:

(a)- Durante la labor de parto; por las contracciones uterinas y al momento del alumbramiento al atravesar el canal de parto.

(b)- Asfixia; puede causar insuficiencia cardíaca hipóxico-isquémica y dañar múltiples estructuras del corazón.

(c)- Complicaciones respiratorias.

Además de encontrarse elevada en

- Trastornos en las plaquetas.

Estas se caracterizan por coadyuvar a la existencia de otras complicaciones y secuelas, además de agravar la HIV.

4.2 FACTORES VASCULARES

Están relacionados con la anatomía de los vasos sanguíneos en la matriz germinal.

Los capilares en esta matriz son frágiles-inmaduros y que los hacen mucho más susceptibles a la ruptura.

Factores como: el lugar del sangrado y el tiempo de actuación de los capilares hacen que estos vasos sanguíneos sangren con facilidad. (13)

4.2.1 FACTORES EXTRAVASCULARES

Estos se relacionan con todo el espacio que rodea a la matriz germinal, que muestra una gran actividad fibrinolítica. (6)

La HIV ha sido atribuida a alteraciones de flujo sanguíneo cerebral de la microvasculatura inmadura de la matriz germinal. Durante finales del segundo y principios del tercer mes de gestación, la microvasculatura del cerebro en

desarrollo, se caracteriza por una considerable angiogénesis que aumenta la necesidad metabólica, tanto en la matriz germinal como en la corteza rápidamente creciente. (7)

La HIV generalmente se origina en la matriz germinal, zona situada en los ventrículos laterales, cerca de la cabeza del núcleo caudado, estando irrigada fundamentalmente por ramas perforantes de la Arteria Recurrential de Huebner, rama de la Arteria Cerebral anterior, y otros ramos perforantes de la Arteria Cerebral Media. (17)

La matriz germinal está constituida fundamentalmente por células con gran actividad proliferativa, que son precursoras en las semanas 10 y 20 de la vida intrauterina de las neuronas y en el último trimestre de los astrocitos y oligodendroglías, los elementos de soporte en ésta zona son pobres y están inmersos en numerosos canales vasculares de paredes muy finas, en ocasiones sin capas musculares y venas que drenan al sistema venoso profundo, siendo los capilares entre estos dos elementos vasculares muy rudimentarios, por lo demás la zona carece de mielina y por tanto se desprende de todos estos elementos que la misma es muy susceptible a cualquier insulto.

Cuando se produce un sangramiento el mismo se disemina a los ventrículos laterales, generalmente de manera asimétrica, teniendo la sangre la tendencia a coleccionarse en la región de los cuernos occipitales y en la fosa posterior, pudiendo producir oclusión de la salida de líquido cefalorraquídeo (LCR) en el IV ventrículo por la acción de la masa de sangre o por aracnoiditis química. También puede ocluirse el acueducto de Silvio y bloquearse el espacio subaracnoideo de la convexidad, de por sí inmadura en estos RN. Dichos eventos son los que pueden causar una hidrocefalia (19)

La gravedad de la HIV tiene una relación inversamente proporcional a la edad gestacional y al peso menor de 1.500 gr.; más del 90% de las HIV ocurren en las primeras 72 horas después del nacimiento, el 50% durante el primer día, y prácticamente el 100% hasta los 10 primeros días de vida, por lo que se indica la ecografía transfontanelar con el fin de realizar el diagnóstico de la HIV entre el

tercer al séptimo día post nacimiento; a todo recién nacido menor de 32 semanas de edad de gestación alcanzada. Se ha reportado que la incidencia de HIV en los neonatos prematuros que pesan menos de 1.500 gr, es del 25 % al 40 %, cifras elevadas en comparación con la incidencia del 2 % al 4 % entre los recién nacidos a término. (15)

La HIV se clasifican en 4 grados:

- I: limitada a la matriz subependimaria
- II: extensión intraventricular, pero sin ventriculomegalia
- III: extensión intraventricular, con ventriculomegalia
- IV: extensión intraparenquimatosa (16)

Los glucocorticoides prenatales se indican para mejorar los resultados de la función respiratoria del neonato, pero se ha observado un posible efecto sobre el sistema nervioso central al aumentar la cobertura de pericitos en la vasculatura de la matriz germinal, disminuyendo la frecuencia de HIV en RN prematuros. (8)

Un 20-40% de las HIV evolucionan con progresión de la hemorragia en los primeros días de vida. El cuadro habitual es un recién nacido de pretérmino con un síndrome de distrés respiratorio grave que requiere ventilación mecánica. (17)

La evolución clínica es variable, pudiendo ser:

- Catastrófica: En minutos a horas evoluciona a coma profundo, con posturas de descerebración, hipoventilación y apneas, crisis tónicas y tetraparesia flácida. Se asocia con anemia, trastornos autonómicos y acidosis metabólica, que reflejan el sangrado masivo que afecta tanto al sistema ventricular como al tronco encefálico, y evoluciona con hidrocefalia aguda y posterior compromiso parenquimatoso. (14)
- Saltatoria: Evoluciona en horas a días, se caracteriza por alteración del nivel de conciencia, disminución de la movilidad espontánea, hipotonía, alteraciones sutiles de los movimientos oculares y alteraciones respiratorias. Se observa una detención del deterioro inicial que se reinstala horas después. Su pronóstico, mejor que el anterior, se relaciona con la severidad de la hemorragia. (14)

• Silente: las manifestaciones pueden pasar inadvertidas en 25- 50% de los casos. Un elemento de valor para la sospecha es una caída inexplicable del hematocrito o no recuperación de este tras una transfusión. Las crisis epilépticas se presentan en un 17% de los casos, habitualmente son sutiles, sin embargo, también pueden presentar crisis tónicas. (9)

Es posible que se presenten asintomáticos, pero los síntomas más comunes que se observan en los bebés prematuros incluyen:

- Apnea
- Cambios en la presión arterial y la frecuencia cardíaca
- Disminución del tono muscular
- Disminución de los reflejos
- Sueño excesivo
- Succión débil
- Convulsiones y
- otros movimientos anormales (10)

4.2.2 DIAGNÓSTICO

El “gold estándar” para el diagnóstico de la hemorragia de la matriz germinal durante muchos años ha sido la ultrasonografía.

La ecografía transfontanelar tiene múltiples ventajas: su alta sensibilidad, se utiliza de forma rápida, es inocua y se puede repetir tantas veces como sea necesario ya que no supone radiación. Se realiza a la cabecera del paciente lo que evita traslado de niños en muchas ocasiones inestables y es un recurso económico. Como desventaja se debe considerar la dificultad para acceder a algunas zonas (por ejemplo, fosa posterior o ciertas zonas de parénquima), la variabilidad interobservador y su baja especificidad. (17)

Con el estudio ecográfico exploramos el contenido intracraneal en escala de grises. Normalmente se realiza a través de la fontanela anterior, aunque también se puede emplear la posterior, ventana temporal o mastoidea para observar mejor la fosa posterior. Se utiliza el plano coronal y sagital. El estudio básico se puede

ampliar con el Doppler color y Doppler pulsado, mediante los cuales se pueden medir flujos venosos para valorar hemodinamia cerebral. Actualmente, se mide la resistencia vascular en la arteria cerebral media o pericallosa para valorar signos de hipertensión endocraneal. La HIV en la mayoría de los casos cursa de manera asintomática. (15)

Tomografía computarizada (TC).

Ha quedado en desuso para el diagnóstico de la HIV, dado que requiere transporte del paciente y además supone la exposición a radiación ionizante.

Resonancia magnética (RM).

Se han planteado varios estudios comparando la RM con la ecografía TF y se ha visto que con la ecografía se infra diagnostican lesiones debido a su baja especificidad. Como método de screening la RM no es útil ya que implica transporte del paciente, realizar un estudio de larga duración con escasa monitorización del paciente y a un alto costo. (11)

La prevención es el mejor tratamiento para las HMG/ HIV, una de las principales medidas es evitar a toda costa nacimientos prematuros que de acuerdo a los estudios realizados es un problema económico y a la vez social. Es importante identificar a las madres con mayor riesgo de nacimientos pretérmino y mantenerlas monitorizadas; así como tratarlas con corticoides para disminuir la HMG/HIV. Esto también ayudará a la maduración pulmonar e inhiben la síntesis del factor vascular de crecimiento endotelial, y previene directamente la pérdida de la barrera hematoencefálica así evitar el riesgo de que un RN pretérmino presente esta complicación patológica. (22)

Al no ser posible evitar esta complicación se debe mantener un tratamiento de sostén, apoyo ventilatorio y hemodinámico, corregir anemia, corregir trastorno de coagulación. Así como la importancia de detener el sangrado porque el impacto que se genera a largo plazo por HMG/ HIV dependerá de la cantidad de sangrado y de donde se localice en el cerebro, se dice que los prematuros con HMG/ HIV grado I y II no presentan ninguna complicación a futuro, pero los pacientes que

presentan HMG/HIV grado III y IV tienen mayor probabilidad de desarrollar hematomas que obstruyen el flujo de líquido cefalorraquídeo a través de los ventrículos originando una hidrocefalia y/o aumentar el riesgo (22).

Es importante la profilaxis de la trombosis venosa profunda con medias anti embolicas compresión elástica, así como de la hemorragia gastrointestinal. La cabecera de la cama deberá colocarse a 30° del plano horizontal para optimizar la presión intracraneal y minimizar el riesgo de bronco aspiración. El tratamiento profiláctico con fármacos anticomiciales es opcional al médico tratante. Las opciones del tratamiento de la hidrocefalia progresiva son: medicamentos que disminuyen la producción de líquido cefalorraquídeo (LCR); punciones lumbares seriadas; drenaje ventricular directo; y derivación ventrículo peritoneal. (23)

Estas opciones de tratamiento de la hidrocefalia progresiva, a menudo se combinan para lograr el máximo beneficio. Fármacos que disminuyen la producción de LCR: La acetazolamida (100 mg/kg/día) reduce la producción del LCR en 50%, y la combinación de esta con furosemida en 100%. A los neonatos tratados con acetazolamida se les debe tomar una serie de ultrasonidos renales por la posible presencia de nefrocalcinosis. Antes de iniciar el tratamiento hay que discutir con los padres los posibles efectos tóxicos de la acetazolamida sobre la mielinización. Un estudio clínico no demostró la utilidad de estas drogas. (22)

Los efectos secundarios de la acetazolamida incluyen: vómito, letargo y alteraciones en los electrolitos.

Punción lumbar seriada:

Las punciones lumbares seriadas disminuyen la presión intracraneana entre el espacio subaracnoideo lumbar y el subcutáneo, en donde el LCR infiltrado se reabsorbe. El problema con este método es el riesgo de contraer una infección, así como el drenaje ventricular directo que se logra mediante aspiraciones ventriculares o la introducción de un catéter en el ventrículo, pero debido al riesgo de infección y lesiones de los tejidos, rara vez se recurre a esta técnica de las punciones ventriculares múltiples. (22)

Derivación ventrículo-peritoneal:

Es el tratamiento definitivo de la hidrocefalia post hemorragia progresiva, aunque su mayor peligro es la infección y el funcionamiento defectuoso. La derivación ventrículo-peritoneal está contraindicada en neonato con peso menor de 1500 gramos o si el líquido cefalorraquídeo tiene un aumento en la proteína (>300 mg), eritrocitos (>1000 células/mm), o evidencia de infección. Con esta técnica se pretende realizar una extracción constante de LCR de las cavidades ventriculares, manteniendo una presión intracerebral normal y estable. (23)

Uno de los principales inconvenientes es el riesgo de infección (10%), además de la obstrucción. No ha de olvidarse que los RN pretérmino que presenten HMG/HIV grado IV, tienden a desarrollar hidrocefalia y que ameritarán una válvula, por lo consiguiente tienen mayor riesgo de presentar daño neurológico. (19)

Se ha revisado que el mejor tratamiento a largo plazo en un prematuro con HMG/HIV de grado III o IV, con complicación de hidrocefalia, se consigue con los drenajes ventriculares. De acuerdo con los artículos revisados la probabilidad de precisar un sistema derivativo definitivo es del 65% de los casos. Las terapias combinadas de drenaje, irrigación y tratamientos fibrinolítico, pueden ser una solución, pero no debemos olvidar la agresividad de la técnica y los riesgos antes mencionados. El tratamiento definitivo, es la implantación de una derivación ventriculoperitoneal. Para realizar esta intervención se debe esperar a que el neonato supere los 1.500 gr, con más de cinco semanas de vida y el líquido presente unas proteínas inferiores a 200 mg/dL (12)

Aunque el desarrollo de sofisticadas UCIN ha permitido bajar las tasas de mortalidad y reducir las discapacidades mayores en los niños entre 1.000 y 1.500 g, el desarrollo neurológico de los recién nacidos prematuros extremos que pesan menos de 1.000 g, es aún incierto. La heterogenicidad de las poblaciones estudiadas y los diferentes criterios para evaluar el desarrollo neurológico ha contribuido a tener muy diferentes resultados, publicándose rangos entre 6,7 y 32% de déficit mayores, con una prevalencia de parálisis cerebral en aumento y problemas intelectuales en la edad escolar y adolescencia. (19)

Recientes revisiones de RN entre 22 y 26 semanas de gestación encontraron 20 a 25% de déficit mayores, siendo más prevalente el déficit mental (17-21%) y luego la parálisis cerebral con 12-15%; la ceguera y la sordera son menos frecuentes (5-8% y 3-5%, respectivamente), refiere que a la edad de 8 años más de 50% de los RN que pesaron menos de 1.000 g requirieron dedicación especial y refuerzo en clases, 20% necesitó educación en colegios especiales y 15% habían repetido por lo menos un curso. (19)

La HIV, cuya incidencia aumenta a medida que disminuye la edad gestacional, es claramente un factor crítico y determinante en el desarrollo neurológico posterior por la presencia de injuria cerebral asociada a una HIV. Aun los recién nacidos con HIV leve, tienen alteraciones cognitivas cuando se comparan con sus pares sin hemorragia. Este estudio hizo un seguimiento de 333 RN con peso entre 600 y 1.250 g hasta los 72 meses de edad corregida, los que participaron en un trabajo randomizado de prevención de HIV con indometacina y encontró que 3% de los niños sin HIV tenían parálisis cerebral comparado con 16% de los niños con HIV grado 1-2 y 44% de los niños con HIV de grado 3 y 4. (19)

Las anomalías en la ecografía identificables en la primera semana de vida son altamente predictoras de una subsecuente parálisis cerebral. Los pretérminos con hemorragia intraventricular (HIV) especialmente de desarrollo precoz tienen alto riesgo de desarrollar déficit mayores. La presencia de ecolucencia periventricular, ecodensidad periventricular y dilataciones ventriculares, indicarían daño de la sustancia blanca periventricular y se asocian con riesgo 15 veces mayor de parálisis cerebral. El recién nacido prematuro tiene un riesgo al menos 70 veces mayor de tener parálisis cerebral (PC) que un recién nacido normal, predominando las formas espásticas. En la patogenia de la PC se combinan factores prenatales y del período neonatal. El factor más importante prenatal son las infecciones intrauterinas, la infección perinatal y otros factores de riesgo como la muerte del otro gemelar, desprendimiento de placenta, isquemia cerebral que podrían gatillar la cascada de citoquinas resultando en un daño en el desarrollo cerebral (13)

4.3 TRATAMIENTO MÉDICO

4.3.1 USO DE CORTICOESTEROIDES PRENATALES

La aplicación prenatal de corticoesteroides, ha demostrado que disminuye la incidencia del síndrome de distrés respiratorio agudo y mejora la supervivencia de prematuros de muy bajo peso al nacer. La dexametasona es el esteroide más usado en madres con gestación pretérmino en labor. La dexametasona es rápidamente asimilada por el tejido cerebral en pacientes con ruptura de la barrera hematoencefálica y administrada vía endovenosa en 8-15 minutos, llega al cerebro y disminuye el edema cerebral. En adición protege la membrana celular y disminuye la permeabilidad de la microvasculatura cerebral. Por otro lado, la dexametasona ha demostrado que no sólo inhibe la síntesis del factor vascular de crecimiento endotelial, sino que previene directamente la pérdida de la barrera hematoencefálica.

4.3.2 USO DE INDOMETACINA POSTNATAL

La indometacina es una activa inhibidora de la vía de la ciclo-oxigenasa en la síntesis de la prostaglandinas, y ha demostrado su efectividad en disminuir la severidad de la hemorragia intraventricular en los prematuros. Su acción se basa en disminuir la velocidad del flujo sanguíneo cerebral, regulando su mejor uso por el tejido cerebral, preservando la autorregulación e induciendo a la hiperemia. (26)

4.3.3. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La participación del neurocirujano en los casos de hemorragia intraventricular es muy limitada, debido a los pobres resultados que la experiencia ha enseñado a respetar, salvo una posible excepción, hecha cuando la hemorragia en fosa posterior causa compresión importante sobre el tronco cerebral y el tratamiento médico haya fallado. Ocasionalmente, cuando la hemorragia inunda el canal espinal y produce una dilatación ventricular aguda severa, con hipertensión intracraneal alta, puede hacerse punción lumbar, lo cual no debe realizarse en pacientes de menos de 800 gramos, ya que su posición de lado, produce un síndrome de desaturación que puede agravar el prematuro o llevarlo a la muerte.

Punciones ventriculares, pueden hacerse en prematuros que no toleren la punción lumbar y que se haya producido bloqueo del espacio subaracnoideo, con dilatación severa de los ventrículos, no controlados por tratamiento médico. El riesgo de producir un Hematoma Subdural aumenta con la frecuencia con que se haga este procedimiento. Drenajes ventriculares externos no ayudan, porque el riesgo de infección aumenta y se sabe que el principal problema está en el propio metabolismo cerebral y no en la condición mecánica provocada por la estasis del líquido cefalorraquídeo.

La derivación ventrículo-peritoneal o ventrículo-subgaleal, tiene sus indicaciones y requerimientos:

- a. El prematuro ha sido extubado.
- b. Peso mayor de 2500 gramos.
- c. No evidencia de infección del sistema nervioso central
- d. Líquido cefalorraquídeo con proteínas menor de 100 mg/dl.
- e. Evidencia de hidrocefalia sintomática y progresiva ventriculomegalia.
- f. Debe usarse preferiblemente sistemas derivativos de baja presión (19)

V. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio: Descriptivo longitudinal, prospectivo y analítico

Período de investigación: Abril a Julio del año 2023, en el Departamento de Neonatología en el Hospital Nacional de la Mujer de El Salvador, sin embargo, los nacidos en último mes de investigación se le dará seguimiento correspondiente, el siguiente mes completando así, la toma de las 3 ultrasonografías transfontanelares.

5.2 Universo y Muestra

Universo en estudio:

Todos los recién nacidos prematuros nacidos en el HNM en el período en estudio. se obtuvo un universo de 125 neonatos prematuros por mes.

Muestra:

Durante los meses de estudio , nacieron 27 neonatos prematuros aproximadamente por mes, menores de 1500 gramos haciendo un total de 69 neonatos.(13 neonatos fallecieron)

5.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- ✓ Neonato nacido en el Hospital Nacional de la Mujer
- ✓ Todo neonato prematuro con peso menor de 1500 gramos
- ✓ Todo neonato clasificado como prematuro mediante la escala de Ballard
- ✓ Todo neonato que permanezca ingresado en el tiempo establecido, para su respectiva toma de ultrasonografía. (3 días, 15 días, 30 días de edad cronológica)

Criterios de exclusión

- ✓ Neonatos prematuros con anomalías congénitas mayores incompatibles con la vida
- ✓ Neonato que no tenga expediente completo a la hora de recolección de datos

5.4 SISTEMA DE HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Los factores de riesgo maternos y clínicos están relacionados al desarrollo de hemorragia intraventricular y posibles complicaciones en prematuros menores de 1500 gramos

HIPÓTESIS NULA

Los factores de riesgo maternos y clínicos no están relacionados al desarrollo de hemorragia intraventricular y posibles complicaciones en prematuros menores de 1500 gramos

.

VI. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivos específicos	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición.
1) Identificar el perfil clínico y evolución en neonatos menores de 1500 gramos nacidos en el periodo de estudio que presenten hemorragia intraventricular.	Edad Cronológica	Tiempo que ha transcurrido desde la fecha de nacimiento a la fecha actual.	Edad en días del neonato registrada en expediente clínico.	Cualitativa	0-30 días
	Edad gestacional al nacimiento	Son las semanas de vida intrauterina cumplidas al momento del nacimiento.	Es la edad gestacional utilizando la escala de Ballard para su determinación registrada en el expediente clínico	Cuantitativa	23-27 Sem. 28-33 Sem 34-36 Sem
	Peso al nacimiento	Es el peso con el que nace un individuo.	El peso cuantificado en gramos o kilogramos al momento del nacimiento y registrado en el expediente clínico o ficha médica de nacimiento.	Cuantitativa	a) < 500 gr b) 500-799 gr c) 800-1199gr d) 1200-1500gr
	Vía del parto	Vía del nacimiento del neonato.	Tipo de parto según expediente clínico	Cualitativo	Vaginal Abdominal
	APGAR	Método de evaluación de la adaptación y vitalidad del recién nacido tras el nacimiento, se realiza al primer y quinto minuto.	Apgar registrado en expediente clínico	Cualitativa	a) >7pts: normal b) 4-6 pts depression moderada c) 0-3 pts depression severa

<p>2. Analizar los factores de riesgo y evolución asociados a hemorragia intraventricular en neonatos prematuros menores de 1,500 gramos</p>	<p>FACTORES MATERNOS</p>				
	<p>Patología materna</p>	<p>Son las enfermedades o alteraciones de la placenta, el líquido amniótico, las membranas o el cordón</p>	<p>Factores de riesgo maternos para desarrollar hemorragia intraventricular</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>-Preeclampsia -Ruptura prematura de membrana -Corioamnionitis</p>
	<p>FACTORES NEONATALES</p>				
	<p>Hipotermia</p>	<p>La hipotermia se produce cuando la temperatura desciende menos de lo normal</p>	<p>Temperatura del neonato al ingreso de los servicios de neonatología</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>a) Leve 36-36.4°C b) Moderada 32-35.9°C C) Severa: <32 °C</p>
	<p>Asfixia perinatal</p>	<p>Se define como la agresión producida al feto o al recién nacido en el momento del nacimiento por la falta de oxígeno y/o de una perfusión tisular adecuada.</p>	<p>Asfixia perinatal confirmada en expediente clínico</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>a) si b) no</p>

	Ventilación mecánica	Se define como todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función.	Registro de ventilación mecánica en expediente clínico	Cualitativa	a) Ventilacion mecanica invasica b) Ventilacion mecanica no invasiva
	Desequilibrio o acido básico (Acidosis respiratoria o metabólica)	Se define como un aumento de hidrogeniones en sangre que ejerce un efecto inversamente proporcional en el pH.	Datos de acidosis respiratoria o metabólica registrados en expediente clínico	Dicotómica	a) Si b) No
	MANEJO FARMACOLOGICO				
	Aminas vasoactivas	Drogas que actúan a nivel de la vasculatura periférica y sobre los receptores cardiacos con el objetivo de restituir la perfusión a los tejidos.	Registro de uso de aminas vasoactivas en expediente clínico.	Dicotómica	a) Si b) No
	Infusión de bicarbonato de sodio	Administración parenteral de bicarbonato de sodio.	Registro de uso de bicarbonato de sodio en expediente clínico	Dicotómica	a) Si b) No

<p>3. Clasificar los grados de hemorragia intraventricular en neonatos menores de 1500 gramos que se realizó ultrasonografía transfontanelar nacidos en el periodo de estudio</p>	<p>Cargas de cristaloides</p>	<p>Administración de solución salina a volúmenes de 10-20 ccxkg de peso.</p>	<p>Registro de cargas de cristaloides en expediente clínico</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>a) Si b) No</p>
	<p>Hemorragia Intraventricular</p>	<p>Hemorragia que se produce en los ventrículos cerebrales y su periferia, de causa multifactorial y con grados variables de severidad.</p> <p>Clasificación de papile</p> <p>a) Grado I b) Grado II c) Grado III d) Grado IV</p>	<p>Clasificación Papile :</p> <p>Grado I: hemorragia aislada de la matriz germinal</p> <p>Grado 2: hemorragia intraventricular, con tamaño ventricular normal</p> <p>Grado 3: hemorragia intraventricular con dilatación ventricular aguda</p> <p>Grado 4: hemorragia intraventricular y parenquimatosa</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>a) Si b) No</p>

<p>4) Describir las complicaciones asociadas a hemorragia intraventricular en los pacientes de estudio.</p>	<p>Complicaciones de HIV</p>	<p>Conjunto de patologías que tienen como causa base hemorragia interventricular</p>	<p>Complicaciones relacionadas a hemorragia intraventricular registradas en expediente clínico</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>a) Hidrocefalia Posthemorrágica b) Leucomalacia periventricular c) Porencefalia</p>
---	------------------------------	--	--	--------------------	--

VII. Plan de recolección de información, tabulación y análisis de resultados

Recolección y análisis de datos

Se realizó la revisión documental del expediente clínico de los pacientes en estudio, que incluyó los reportes de las ultrasonografías transfontanelares tomadas. Los datos se recolectaron en una ficha de datos (Anexo 1), y al finalizar el llenado de los datos, se trasladó la información en una hoja de cálculo del programa EXCEL 2019, para posteriormente ser migradas al software estadístico SPSS versión 2025, para su posterior análisis estadístico y generación de los gráficos, tablas de datos y cálculos de Odds Ratio.

Plan de análisis de los resultados

Para la realización del presente estudio, por ser de tipo prospectivo, se realizó, en dos partes, una que correspondió a la documentación de los datos registrados en el expediente clínico y la otra a la realización de USG (ultrasonografía) transfontanelares durante el primer mes de vida de los prematuros que cumplan los criterios de inclusión; en 3 períodos de la vida donde existe la posibilidad que el neonato presente la complicación.

Apegados a la literatura sobre el tema, la mayoría de hemorragias ocurren en las primeras 72 horas de vida y un 50 % del total se dice que puede ocurrir en el primer día de vida y el resto antes de las dos semanas de vida, por lo que en el estudio se realizó el 3er día, la segunda USG TF el día 15. Para cerrar el ciclo y lograr determinar algunas complicaciones como leucomalacia periventricular, infarto venoso u otras, se realizó una tercera evaluación ultrasonográfica entre los 30 días de vida.

Los estudios ultrasonográficos fueron realizados por médicos capacitados y acreditados en dicho procedimiento.

Correspondió al investigador llevar el registro diario de los neonatos prematuros que nacieron y cumplieron criterios de inclusión, así como también se calendarizó los estudios ultrasonográficos posteriores para cada uno, después de la última ultrasonografía se completó en el llenado de las hojas de recolección de datos que inicia desde el ingreso del neonato a los servicios de cuidados intermedios y unidad de cuidados intensivos neonatales.

El análisis de la información se llevó a cabo haciendo uso de medidas de tendencia central, a través de la media para datos cuantitativos y porcentajes para variables cualitativas, así como las tablas de frecuencia y la determinación del ODDS RATIO, con un intervalo de confianza del 95%.

Presentación de resultados : Los resultados del estudio, están presentados a través de tablas y gráficos estadísticos con sus respectivos análisis.

VIII. Mecanismos de resguardo y confidencialidad de datos.

Por ser un estudio descriptivo basado en una prueba clínica no invasiva incluida dentro de la atención neonatal, y con respaldo bibliográfico que no implica ningún riesgo para la salud del niño no se utilizó el llenado de una hoja de Consentimiento informado Se guardo la identidad de cada uno de los pacientes (establecido por las normas de Helsinki). Sólo el investigador posee el número de expediente y no se incluyo en el reporte final de esta investigación. El investigador mantendrá el resguardo de las hojas de recolección de datos y la base electrónica de los mismos por un período mínimo de 3 años.

Ni las madres, esposos o familiares recibieron retribución monetaria o algún tipo de beneficio por este estudio.

No hubo financiamiento económico por ninguna institución gubernamental o no gubernamental, casa farmacéutica, u hospitalarias, ya que el presupuesto del trabajo estuvo a cargo del investigador.

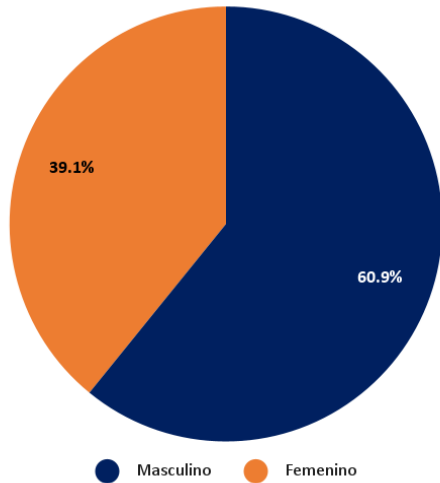
El protocolo se presentó para su aprobación al Comité de Investigación y Comité de Ética del HNM.

Los datos fueron almacenados únicamente por el investigador principal y se proporcionará una copia fiel al Comité de Investigación y Comité de Ética del HNM

IX. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Gráfico 1. Sexo de los recién nacidos en investigación.

N: 69

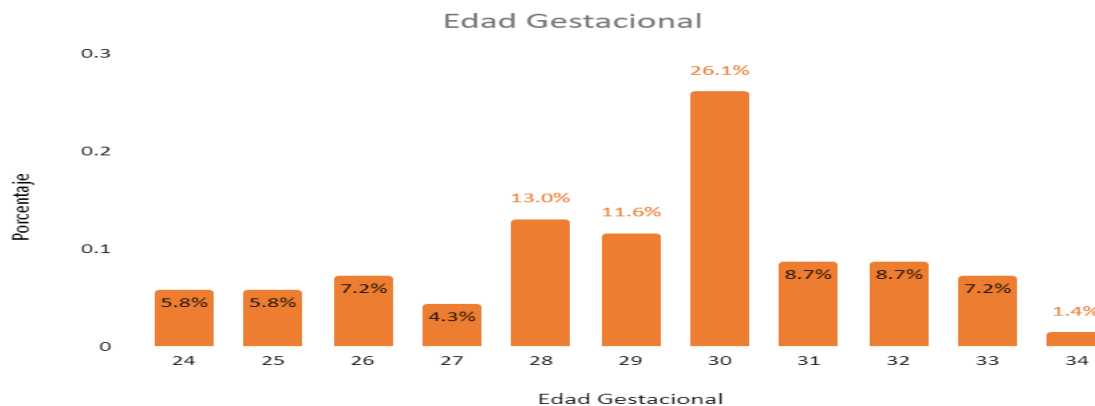


La mayoría del sexo masculino (60.9%).

Masculino: 42, femenino: 27

Gráfico 2. Edad gestacional de los recién nacidos en investigación.

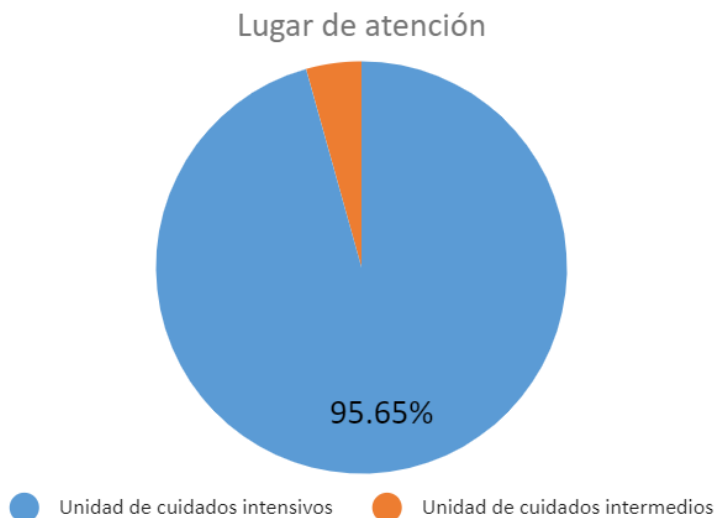
N: 69



La edad gestacional rondó entre 24 y 34 semanas (media de 29 semanas y mediana de 30 semanas). Se identificó que la gran mayoría de neonatos fue de 30 semanas o menos, con un total de 50 neonatos.

Gráfico 3. Lugar de ingreso de los recién nacidos en investigación.

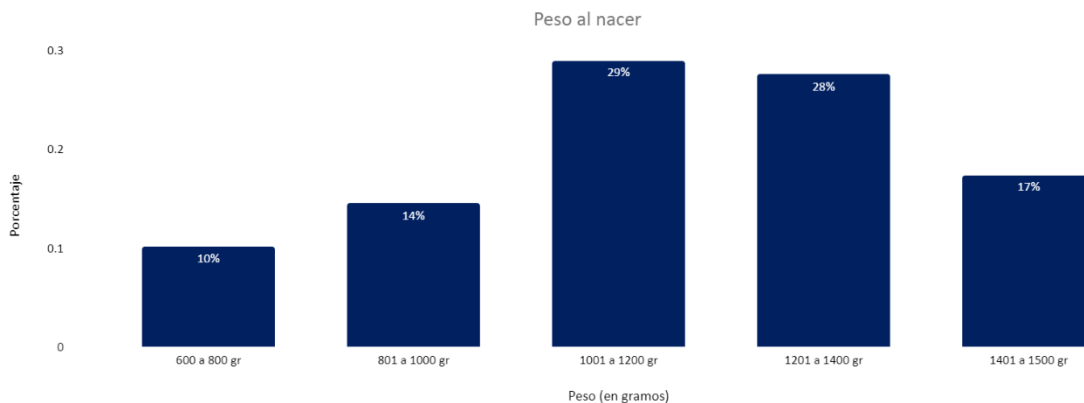
N: 69



Los 69 recién nacidos incluidos en la investigación fueron en su mayoría (95%) recién nacidos ingresados a la Unidad de cuidados intensivos.

Gráfico 4. Peso al nacer de los recién nacidos en investigación.

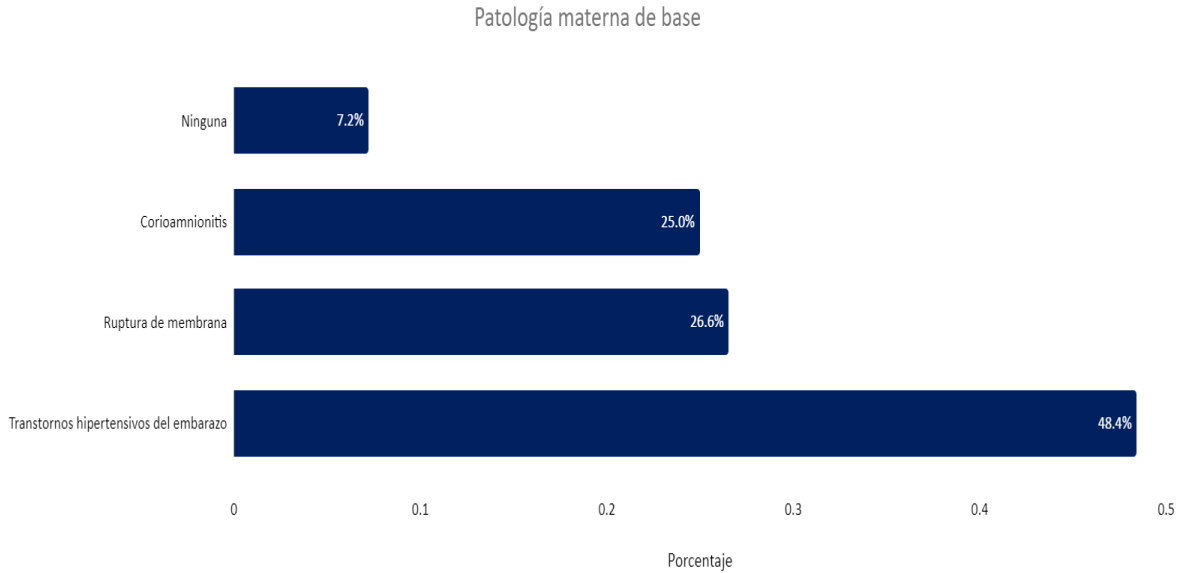
N:69



En lo referido al Peso al nacer, los recién nacidos oscilaban entre los 600 gr y 1500 gr. El 60% rondaba los 1000 y 1400 gramos.

Grafico 5. Patología materna

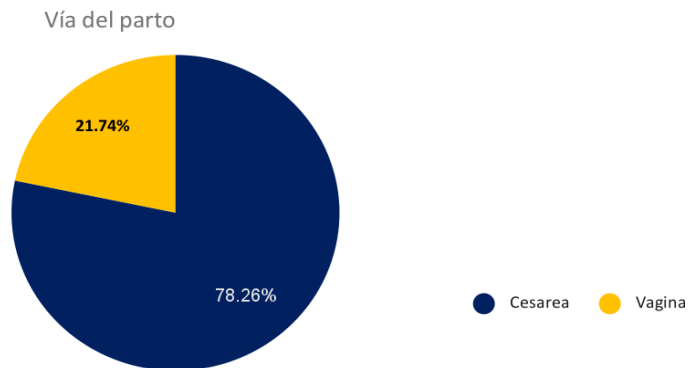
N:69



La principal patología materna fueron los “Trastornos hipertensivos del embarazo” seguido de “Ruptura de membrana” y “Corioamnionitis”, con un 48,4 % predominante, trastornos hipertensivos del embarazo.

Grafico 6. Vía del parto

N:69

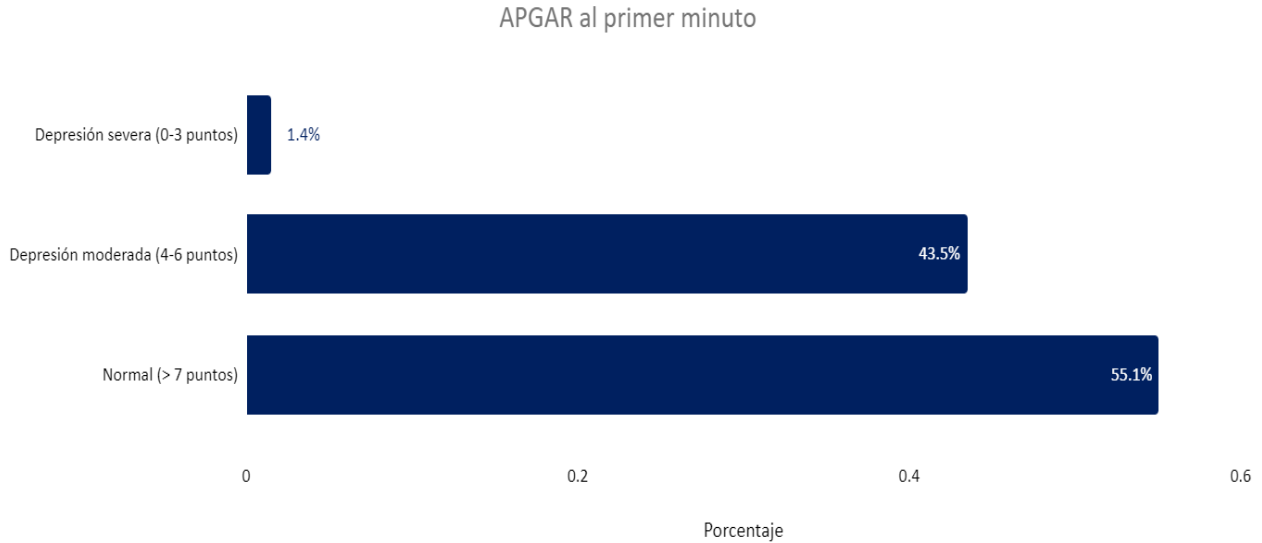


La vía del parto en su gran mayoría (78.26%) fue vía cesárea.

Cesarea con un total de 54 y vaginal de 15.

Grafico 7. APGAR al primer minuto

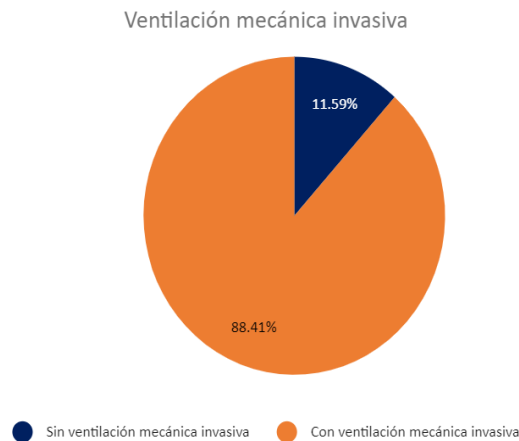
N:69



Apgar al primer minuto, un poco más de la mitad tenían valores normales. Menor de 3 puntos con un total de 1 neonato, moderado 4 – 6 con 30 neonatos y mayor de 7 puntos 38 neonatos en total.

Grafico 8. Ventilación mecánica invasiva

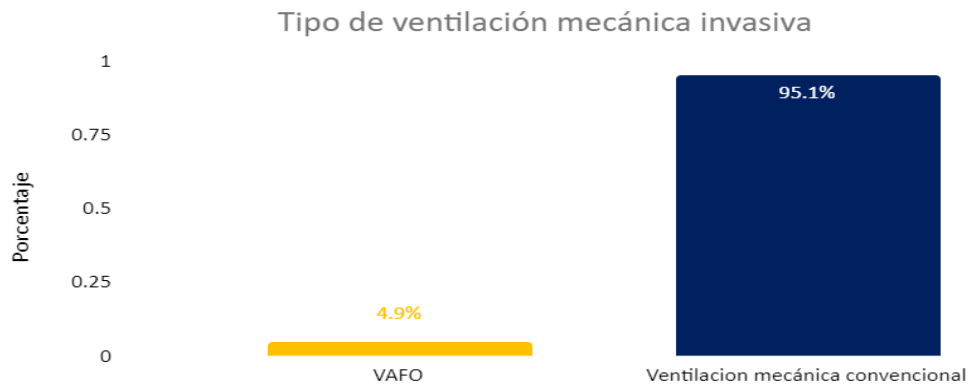
N: 69



A la mayoría de los recién nacidos (88.41%) se les realizó el procedimiento de ventilación mecánica invasiva. Con un total de 61 bebés. (ventilación mecánica (VM) se conoce como todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función la respiración

Grafico 9. Tipo de ventilación invasiva

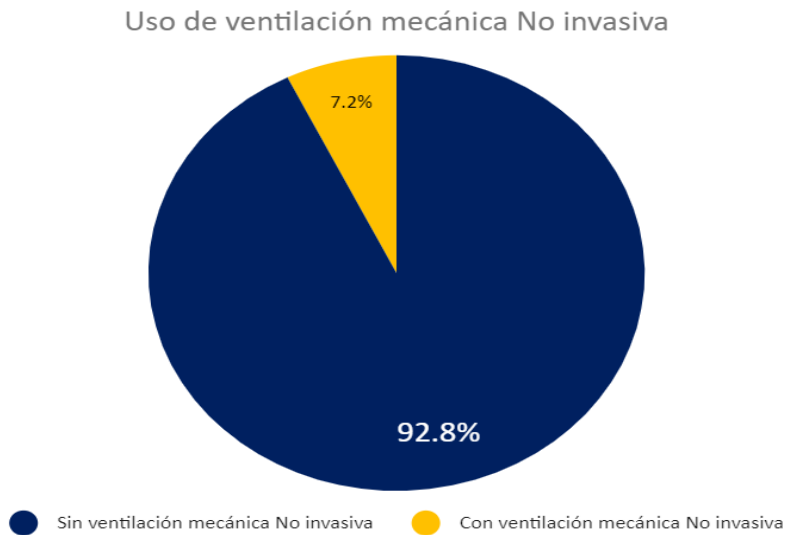
N:69



En lo que respecta al tipo de ventilación mecánica, casi todos (95.1%) , 66 neonatos, se les aplicó ventilación mecánica convencional, 3 neonatos con ventilación de alta frecuencia

Grafica 10 . Ventilación mecánica no invasiva

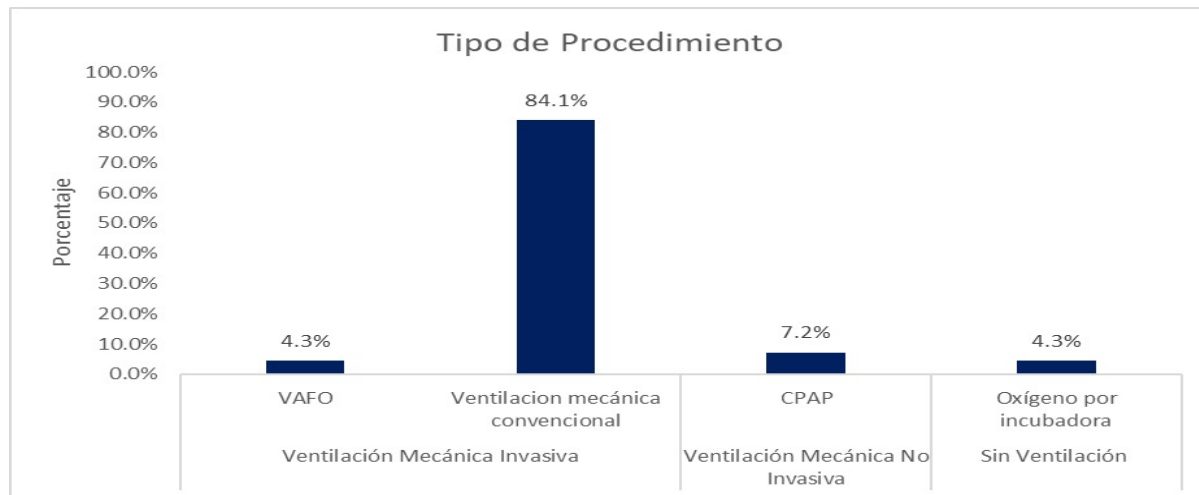
N: 69



En lo que refiere al uso de ventilación mecánica no invasiva, el 7.2% que corresponde a 5 neonatos ,se le aplicó este tipo de procedimiento, todos tratados con CPAP. (La ventilación mecánica no invasiva es la administración del soporte ventilatorio sin la colocación de una vía aérea artificial como un tubo endotraqueal o una traqueostomía, sino mediante una máscara facial, nasal)

Grafica 11. Manejo respiratorio

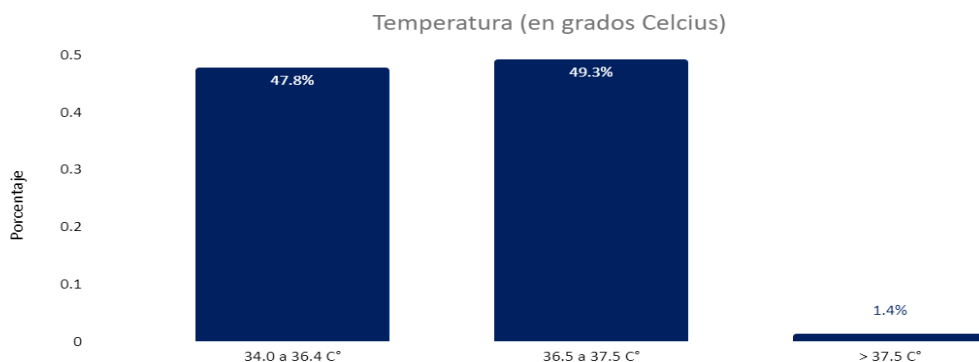
N: 69



En cuanto al manejo ventilatorio, la siguiente gráfica muestra que en su mayoría fueron tratados mediante ventilación mecánica invasiva a través de ventilación mecánica convencional (58), 5 neonatos recibieron ventilación mecánica no invasiva, 3 con ventilación de alta frecuencia y 3 con oxígeno por incubadora.

Grafica 12. Temperatura de ingreso

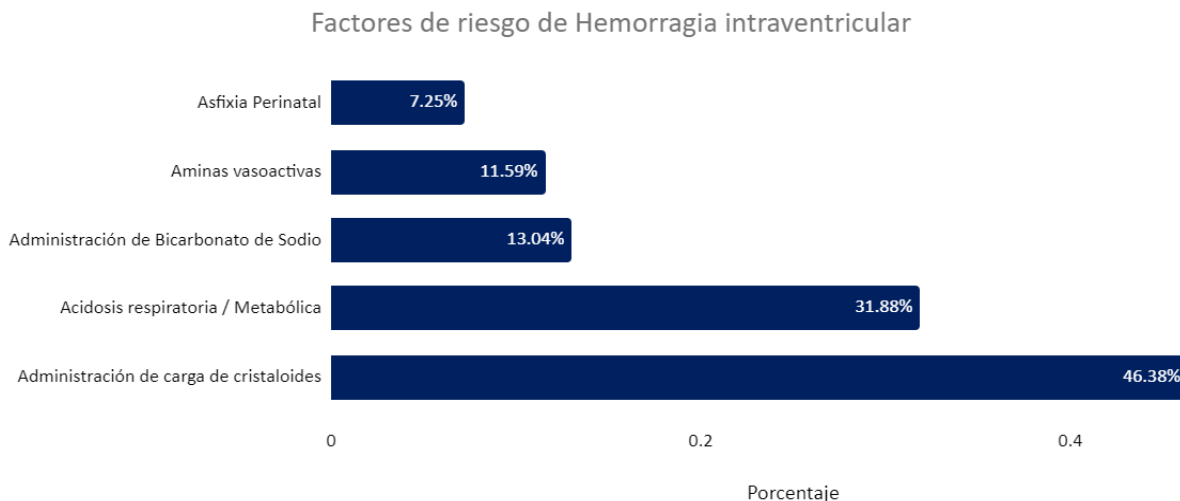
N: 69



Cerca de la mitad (47.8%) de los recién nacidos presentaban temperatura inferior a los parámetros normales (menos de 36.5 C°), es decir presentaron hipotermia al momento de ingreso. Con un total de 33 neonatos hipotermicos.

Grafica 13. Factores de riesgo de hemorragia intraventricular

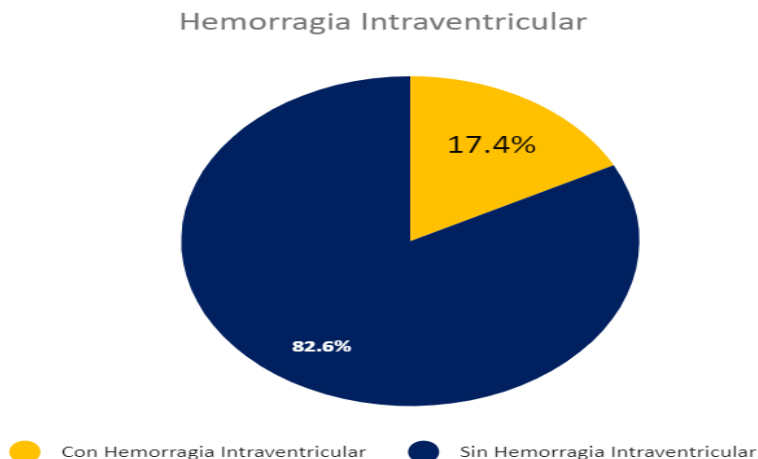
N:69



En lo referente a los factores de riesgo de hemorragia intraventricular, la mayoría (46.38%) presentaban administración de carga de cristaloides al ingreso, con un total de 32 neonatos. Asfisia perinatal con 7.25 % 5 neonatos , aminas vasoactivas el 11.59% que representa 8 neonatos, uso de bicarbonato de sodio , 9 bebes, que representa el 13.04%, presencia de acidemia en total de 22 neonatos.

Grafica 14. Hemorragia intraventricular

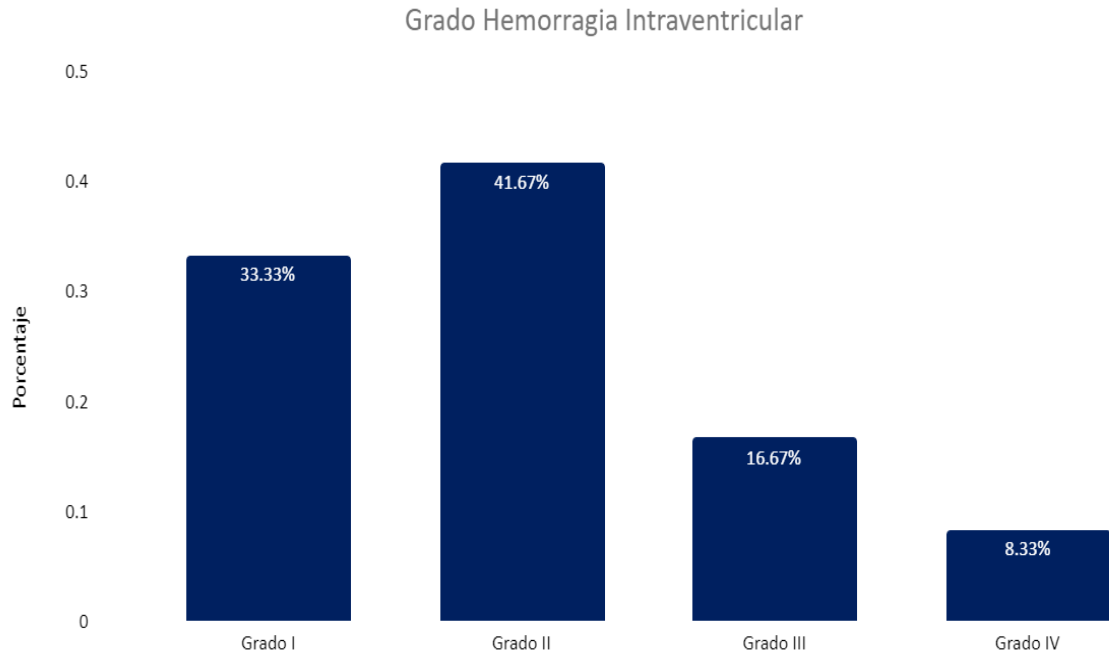
N: 69



El 17.4% de los recién nacidos presentaron Hemorragia Intraventricular, lo que representa a 12 recién nacidos.

Grafica 15. Grado de hemorragia intraventricular

N: 69

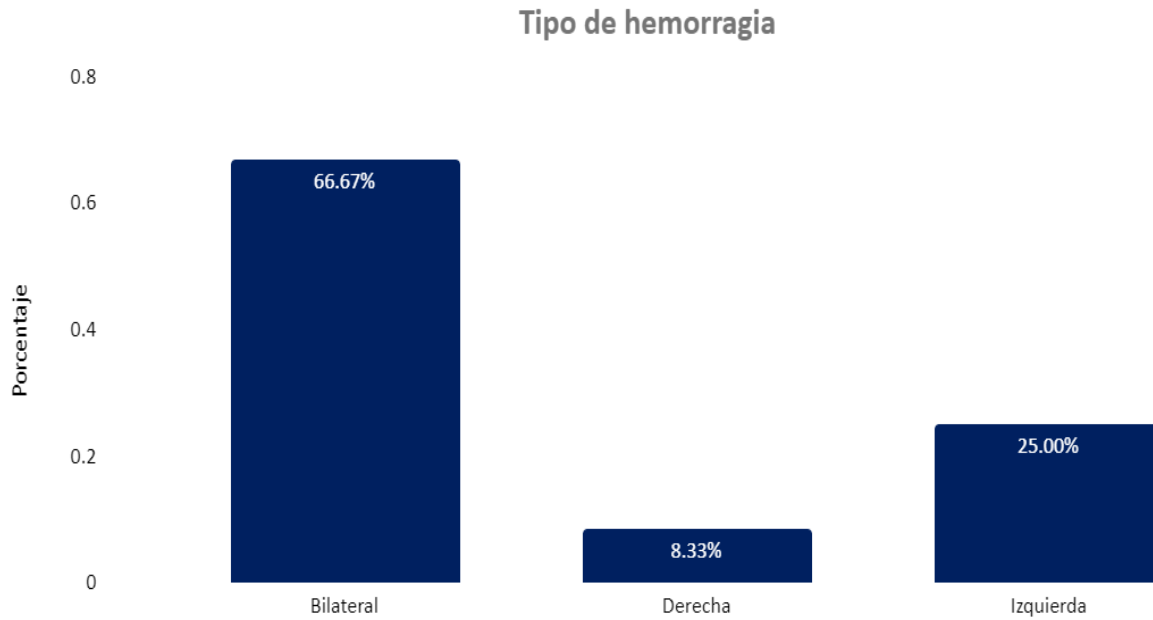


De éstos, el grado de la hemorragia presentada fue grado I y II.

Grado I , 23 neonatos, grado II 29 neonatos con la mayoría de 41.67% , 12 neonatos grado III, y grado IV 5 neonatos.

Grafica 16. Tipo de hemorragia

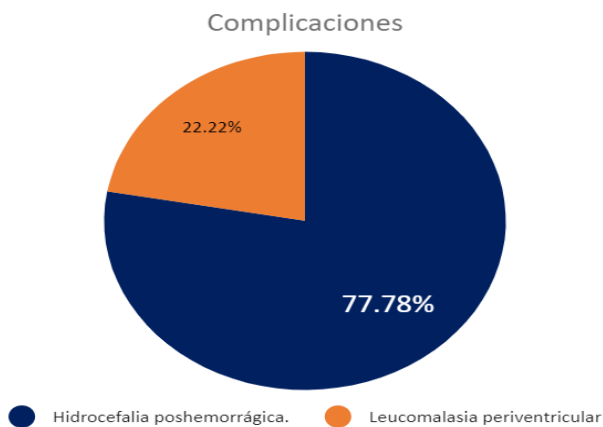
N: 69



Y en su mayoría (66.6%), presentaron hemorragia de tipo bilateral, con 46 neonatos, derecha con 6 neonatos, izquierda 17.

Grafica 17. Complicaciones

N: 69



En lo que respecta a los complicaciones, la principal fue la hidrocefalia posthemorrágica (7 eventos), seguido de la leucomalacia periventricular (2 eventos).

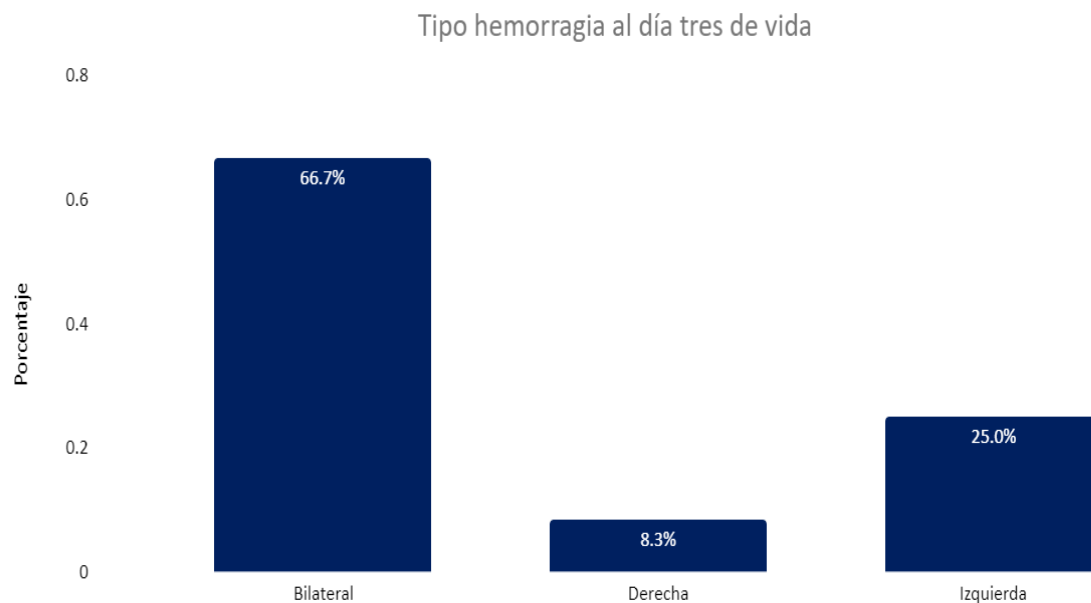
Grafica 18: Día número 3 de vida

N: 69



A los tres días de vida, el 87.6% de los recién nacidos presentaban una condición normal. 12 recién nacidos presentaban algún grado de Hemorragia al día número tres de vida

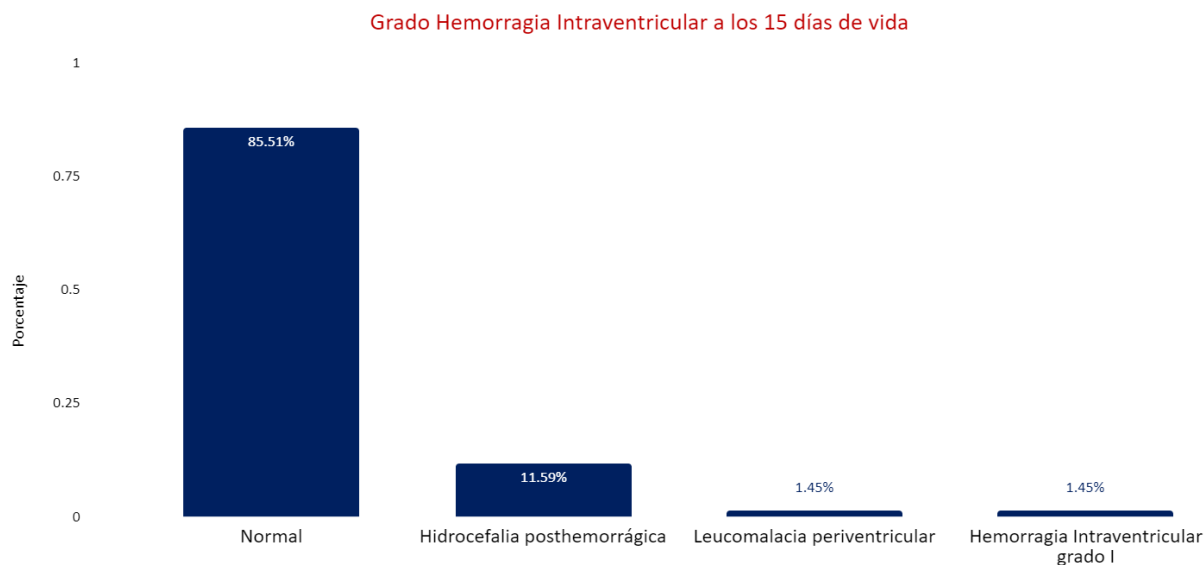
Grafica 19. Tipo de hemorragia al día tres de vida



La mayoría de los tipos de hemorragia (66.7%) fueron de tipo bilateral, 46 neonatos.

Grafica 20. Grado de hemorragia intraventricular a los 15 días de vida

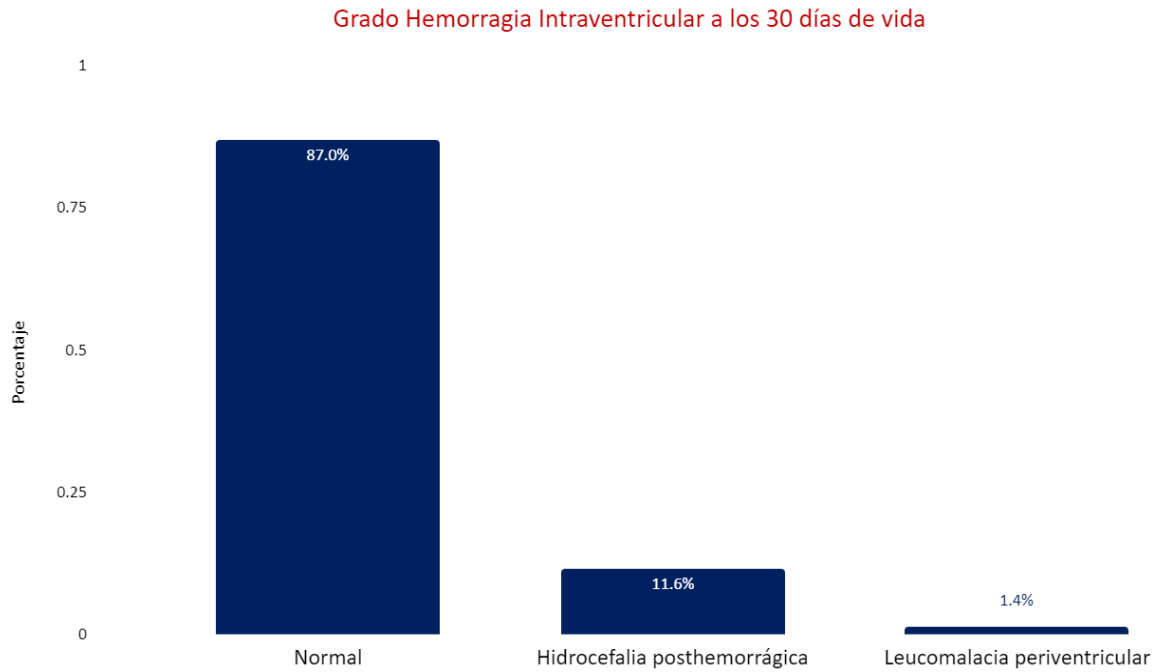
N: 69



A los 15 días, el 85.5% presentaban una condición de normalidad de grado de hemorragia. 8 recién nacidos presentaron Hidrocefalia posthemorrágica, un caso presentó leucomalacia periventricular y un caso presentó Hemorragia Intraventricular grado I.

Grafica 21. Grado de hemorragia intraventricular a los 30 días de vida

N: 69



A los 30 días de vida, el grado el 87% presentó una condición de normalidad con respecto a la Hemorragia intraventricular. Ocho casos presentaron Hidrocefalia posthemorrágica y un caso presentó leucomalacia periventricular.

Comparación del grado de hemorragia intraventricular a los 3, 15 y 30 días de vida.

Grado Hemorragia Intraventricular	Hemorragia Intraventricular	Grado de Hemorragia al día número tres de vida	Grado Hemorragia a los 15 días de vida:	Grado Hemorragia a los 30 días de vida:
Normal	57	57	59	60
Grado I	4	4	1	0
Grado II	5	5	0	0
Grado III	2	2	0	0
Grado IV	1	1	0	0
Hidrocefalia posthemorrágica	0	0	8	8
Leucomalacia periventricular	0	0	1	1
Total	69	69	69	69

FACTORES DE RIESGO

En cuanto a la identificación de factores de riesgo, no se verificó diferencias estadísticamente significativas para ninguno de los posibles factores de riesgo considerados. En la tabla siguiente, puede identificarse los valores de Odds Ratio (OR) y sus intervalos de confianza para cada uno.

Tabla 1. Factores de riesgo para Hemorragia Intraventricular			
Factor de riesgo	OR	p<0.05	IC95%
Sexo (Masculino)	1.35	0.66	0.36-5.02
Peso (<1000gr)	2.19	0.66	0.60-8.02
OR_Cesarea	0.8	0.74	0.18-3.42
APGAR_Depresion	1.28	0.63	0.36-4.45
Asfixia perinatal	-	-	-
AminasVasoactivas	1.7	0.88	0.29-9.66
Acidosis	3.92	0.65	1.07-14.2
Bicarbonato	1.42	0.87	0.25-7.91
Cristaloides	2.75	0.67	0.74-10.19
Edad gestacional<28	1.12	0.74	0.26-4.78
IC=Intervalo de Confianza; OR=Odds Ratio.			

X. DISCUSIÓN

El hospital nacional de la mujer es uno de los centros nacionales de referencia y atención para las madres con embarazo de alto riesgo dentro de estas figura , la atención de recién nacidos prematuros, hecho que con los últimos años debido a la mejoría de la atención nos enfrentamos con el nacimiento de bebés cada día más prematuros y con mayor sobrevivencia, durante los 3 meses de investigación se estudió el total de 69 neonatos , los cuales sobrevivieron después de las 72 horas de vida, sin ninguna malformación mayor que amenazara la vida, 13 neonatos fallecieron y no fueron tomados en cuenta para el estudio.

Con respecto al perfil clínico de los neonatos en este estudio se pudo evidenciar que la mayoría de ellos son de sexo masculino con un porcentaje de 60.9% , en relación a la edad, se encontró que la edad gestacional se encuentra entre la semana 24 y 34 de edad gestacional por Ballard, con un peso predominantemente entre 1001 – 1200 gr y neonatos extremadamente bajo peso al nacer en un 24 % hecho que coincide con literatura consultada, en relación del riesgo que representa a menor edad gestacional y menor peso al nacer , con el riesgo de presencia de hemorragia intraventricular, dentro de los cuales, la mayoría necesitó ingreso a unidad de cuidados intensivos con un porcentaje de 95.6 %, coincidiendo con su estado crítico, la mayoría de estos recién nacidos con un porcentaje de 88.4% necesitaron uso de ventilación mecánica , siendo más utilizada la ventilación convencional con un 95.1 % que concuerda con la atención de un prematuro menor de 1500 gr según literatura

En cuanto a los factores clínicos que están asociados, según literatura mundial, tales como patologías maternas y atención médica inicial, como hipotermia, reanimación gentil, uso de

cargas de cristaloides, la presencia o no de desequilibrio ácido base, uso de aminas vasoactivas, bicarbonato para el tratamiento de la acidosis metabólica se demostró que no existe un factor predisponente único para que se desarrolle dicha patología, más si una asociación entre todas, junto con la edad gestacional y bajo peso al nacer, tal cual lo demuestra la literatura consultada, se encontró que el porcentaje de hemorragia intraventricular fue del 17.3 % , porcentaje similar a estadísticas a nivel mundial, con un 20-25 % de prevalencia, sin embargo en el Hospital el último estudio realizado en _____ con un porcentaje del 20 % hecho que demuestra que se ha mejorado e incidido en estos factores que han dado como resultado la disminución de dicho porcentaje a través de los años. Las complicaciones asociadas fueron las esperadas y descritas en bases teóricas con hidrocefalia pos hemorragia en 8 neonatos al mes de vida con un porcentaje de 11.5% y leucomalasia periventricular 1.4 % ,

XI. CONCLUSIONES

- El hospital Nacional de la mujer atiende aproximadamente 25 – 30 prematuros menores de 1500 gr al mes.
- En cuanto al peso 74 % corresponde a neonatos mayores de 1000 gramos, y con 24 % menores de 1000 gramos siendo estos de mayor riesgo para presentar hemorragia intraventricular, la mayoría son de sexo masculino.
- La mayoría de madres presentaron patologías asociadas a partos prematuros, con porcentaje de 48.4 % trastornos hipertensivos de embarazo, la mayoría con partos vía abdominal, con un 78.2 % .
- Adecuado APGAR (mayor de 7) al nacimiento con un total de 55.1 % seguido por una depresión moderada, con 43.5% y depresión severa de 1.4% lo que refleja una reanimación gentil. necesitando posteriormente ventilación mecánica convencional e ingreso a unidad de cuidados intensivos.
- En cuanto a los factores de riesgo para la presentación de la patología, no se pudo identificar un único causante, pero si una asociación de estos, junto con la edad gestacional y bajo peso al nacer.
- EL porcentaje de hemorragia intraventricular en el Hospital Nacional de la Mujer es de 17.3 % , demuestra una mejoría en cuanto a la aplicación de protocolo del menor de 1500 gramos y una reanimación gentil, en comparación a estadísticas anteriores.
- La principal secuela fue la hidrocefalia post hemorragia con un porcentaje de 11.5 % que representa a 8 neonatos seguido por leucomalacia periventricular con 1.4%.

XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y PRESUESTO

Actividad	Novi 2021	Ene - Mar	Abr .- Mayo	Jun	Jul	Sept - Nov	Dic	En - Feb 2023
Revisión Bibliográfica								
Elaboración de Protocolo								
Aprobación de Protocolo								
Prueba piloto								
Recolección de Información								
Análisis y procesamiento de Información								
Informe Final								
Presentación de Resultados Informe								

XIII. PRESUPUESTO

Gastos del personal del proyecto (dólares): Investigador o autor	Salario Básico	Vacaciones	12,5 % de seguridad Social	Salario devengado	Salario por concepto de 1 mes-1 año
Medico Asesor	\$1.787.0	\$163.07	\$173.09	\$1867.9	\$1.890.7
Medico investigador	\$ 1.365.0	\$152.08	\$171.62	\$157.3	\$1.630.3

Recursos materiales (Dólares) Materiales	Unidad	Valor por unidad	Cantidad	Importe
Hojas de papel blanco	1 millar	\$7.20	5	\$ 36.00
Cartuchos de impresora	4	\$30	5	\$ 150.00
Impresora	1	\$100	1	\$ 100.00
Lapiceros	50	\$0.80	50	\$ 40.00
Total	-	-	-	\$ 326.00

XIV. BIBLIOGRAFIA

1. Salud Opdl. nacimientos prematuros. OMS NEWS. 2018.
2. Jantsch LB. Factores obstétricos asociados con el nacimiento de bebés prematuros moderados y tardíos. scielo. 2021; vol 20(61).
3. Tascón LAM. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. scielo. 2016; 81(4).
4. simmow. simmow. [Online]; 2022. Disponible en: <https://simmow.salud.gob.sv/>.
5. pediatria aed. asociacion española de pediatria. [Online]; 2021. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/cafeina>.
6. paraguay pad. pediatria asociacion de paraguay. [Online]; 2016. Disponible en: <https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/35>.
7. salud bvdI. biblioteca virtual de la salud. [Online]; 2000. Disponible en: <https://ibecs.isciii.es/>.
8. pediatria aed. El recién nacido prematuro. En pediatria aed. El recién nacido prematuro.; 2008. p. 68- 77.
9. Manuela López-Azorína MYFC. Ecografía cerebral en neonatos. anales de pediatria. 2012; 10(4).
10. Cervantes DAC. oftalmologia neonatal. En.; 2011.
11. Martín J Penagos Paniagua RDBP. El sistema inmune del recién nacido. alergia asma en pediatria. 2003; 12(2).
12. M.Á. Segura-Roldána MARR. Factores de riesgo asociados para el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos >
13. Glauco Valdivieso 1 JCR2. Factores asociados a Hemorragia Intraventricular en Neonatos Prematuros en el Hospital Regional Docente de Trujillo. Diciembre 2011 a Diciembre 2013. scieloperu. 2013; 15(2).
14. Miriam Ayde Cervantes-Ruiz *MARR. Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México. scielo. 2012; 26(1).
15. Herrera* NN. Hemorragia intraventricular en el recién nacido. Rev Med Hond. 2004; 72.
16. Zazueta RRS. Características clínicas y epidemiológicas de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros. RedMedUas. 2021; 11(3).

17. Leal. DCPV. HEMORRAGIA INTRACEREBRAL. En Manual de Neonatología. San Jose; 2002. p. 259.
18. Salas-Zazueta RR. Características clínicas y epidemiológicas de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros. RevMedUAS. 2021; 11(3).
19. Carlos LC. instituto nacional de pediatria. [Online].; 2001.. Disponible en: <http://repositorio.pediatria.gob.mx:8180/handle/20.500.12103/1121>.
20. Gutiérrez. DFG. <https://uninet.edu/neuroc99/text/hemorragiavent.htm>. [Online]; 2021. Acceso 28 de abril de 2022. Disponible en: <https://uninet.edu/neuroc99/text/hemorragiavent.htm>.
21. Moreira DW. Hemorragia interventricular en recién nacidos pretermino. Rev. Latin. Perinat. 2017; 20(1).
22. Herrera* NN. [revista]; 2004.. Disponible en: evistamedicahondurena.hn.
23. Ros-López B, Jaramillo-Dallimonti AM, Miguel-Pueyo LSD. scielo.isciii. [Online].; 2009.. Disponible en: scielo.isciii.
24. SIMÓN BC. DC_CurtoSimonB_RecienNacidoPrematuro%20(1).pdf. [Online].; 2017. Acceso 28 de abril de 2022. Disponible en: [DC_CurtoSimonB_RecienNacidoPrematuro%20\(1\).pdf](http://DC_CurtoSimonB_RecienNacidoPrematuro%20(1).pdf).
25. 1 CAG. Hemorragia intraventricular del neonato prematuro. Red Latinoamericana de Pediatría y Neonatología. 2021; 1(6).
26. Dra. Zulma Hernández DSP. encolombia. [Online]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/pediatria/>.
27. a PPR. [Online]; 2021. Acceso 28 de abril de 2022. Disponible en: <https://neurorgs.net/wp-content/uploads/Investigacion/neurocirugia-pediatica/hidrocefalia-secundaria.pdf>.

XIV. ANEXOS

ANEXO 1



**HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER
DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGIA**



MINISTERIO
DE SALUD

de correlativo

SEXO: <input type="radio"/> M <input type="radio"/> F
N° expediente:

- 1 Servicio de Hospitalización: _____
- 2 Edad gestacional: _____
- 3 Peso al nacer: _____

VARIABLES CLINICAS

PATOLOGIA MATERNA: a) Trastornos hipertensivos del embarazo
b) Ruptura de membranas c) Corioamnionitis

- 4 VÍA DEL PARTO: a) Abdominal b) Vaginal
- 5 APGAR al 1er minuto: a) >7pts: normal b) 4-6 pts depression moderada
c) 0-3 pts depression severa
- 6 Ventilacion mecanica
a) Invasiva: Si: ___ No ___ Modalidad: Ventilación conveccional _____ VAFO ___
b) no invasiva: Si: ___ No ___ Modalidad: CPAP _____
- 7 Temperatura: _____
- 8 Asfixia perinatal: a) Si b) No
- 9 Aminas vasoactivas: a) Si b) No
- 10 Acidosis Respiratoria/ Metabólica a) Si b) No
- 11 Administración de bicarbonato de sodio: a) Si b) No
- 12 Administración de carga de cristaloides: a) Si b) No
- 13 Hemorragia intraventricular: a) Si b) No Grado: I II III IV
- 14 Complicaciones: a) Hidrocefalia Posthemorragica b) Leucomalacia periventricular
c) Porencefalia

RESULTADOS DE ULTRASONOGRAFIA TRANSFONTANELAR

DIA NUMERO 3 DE VIDA	DIA NUMERO 15	DIA NUMERO 30
NORMAL	NORMAL	NORMAL
HIV GRADO 1	HIV GRADO 1	HIV GRADO 1
HIV GRADO 2	HIV GRADO 2	HIV GRADO 2
HIV GRADO 3	HIV GRADO 3	HIV GRADO 3
HIV GRADO 4	HIV GRADO 4	HIV GRADO 4
LEUCOMALACIA PERIVENTRICULAR	LEUCOMALACIA PERIVENTRICULAR	LEUCOMALACIA PERIVENTRICULAR
	HIDROCEFALIA POSTHEMORRAGICA	HIDROCEFALIA POSTHEMORRAGICA

Nombre de paciente: (información solo para el investigador)