



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**HEMORRAGIA INTERVENTRICULAR EN RECIEN NACIDOS
MENORES DE 34 SDG, EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES**

TESIS

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

Presenta:

Med. Gral Judith Gabriel Estrada

Dirigido por:

Med. Esp. Flor de María Reyna Jauregui Pasache

Co-Director:

Dra. Ma. Del Carmen Trinidad Pérez

Querétaro, Qro. a 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**HEMORRAGIA INTERVENTRICULAR EN RECIEN NACIDOS MENORES DE 34
SDG, EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

Presenta:

Med. Gral. Judith Gabriel Estrada

Dirigido por:

Med. Esp. Flor de María Reyna Jauregui Pasache

Co-dirigido por:

Dra. Ma. Del Carmen Trinidad Pérez

Presidente

Secretario

Vocal

Suplente

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (mayo 2026).
México.

RESUMEN

Introducción. La hemorragia intraventricular (HIV) representa una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en recién nacidos prematuros menores de 34 semanas de edad gestacional. Su incidencia se relaciona con múltiples factores de riesgo maternos, perinatales y neonatales, cuya identificación es fundamental para establecer estrategias preventivas basadas en evidencia.

Objetivo. Analizar la incidencia y determinar la asociación estadística entre factores de riesgo y la presencia de hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino menores de 34 semanas en una unidad de cuidados intensivos neonatales.

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. La población incluyó recién nacidos menores de 34 semanas hospitalizados entre enero de 2020 y diciembre de 2023. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Las variables independientes incluyeron factores maternos, perinatales y neonatales; la variable dependiente fue la presencia de HIV. Se empleó estadística descriptiva (medias, desviación estándar, frecuencias y porcentajes) y estadística inferencial para evaluar asociaciones mediante pruebas de chi cuadrada o exacta de Fisher para variables cualitativas, y t de Student o U de Mann-Whitney para variables cuantitativas según distribución. Se consideró significancia estadística con $p < 0.05$. El análisis se realizó con software estadístico. Se cumplieron principios éticos de confidencialidad.

Resultados: Se observó una mayor incidencia de HIV en recién nacidos con menor edad gestacional y bajo peso al nacer. Se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre HIV y variables como ventilación mecánica, reanimación neonatal, Apgar bajo y presencia de comorbilidades maternas como preeclampsia e infecciones. Los recién nacidos con mayor grado de prematuridad presentaron mayor riesgo relativo de desarrollar HIV.

Conclusiones: La HIV en prematuros menores de 34 semanas se asocia significativamente con múltiples factores de riesgo clínicos. El análisis estadístico permitió identificar variables predictoras relevantes, lo que resalta la importancia de intervenciones preventivas dirigidas y del manejo oportuno en unidades de cuidados intensivos neonatales.

Palabras clave: Hemorragia intraventricular, prematuros, análisis estadístico, factores de riesgo, neonatos

SUMMARY

Introduction: Intraventricular hemorrhage (IVH) is a major cause of morbidity and mortality in preterm neonates under 34 weeks of gestational age. Its occurrence is associated with multiple maternal, perinatal, and neonatal risk factors, whose identification is essential for evidence-based preventive strategies.

Objective: To analyze the incidence of IVH and determine the statistical association between risk factors and its occurrence in preterm newborns under 34 weeks of gestation in a neonatal intensive care unit.

Materials and Methods: An observational, retrospective, cross-sectional, and analytical study was conducted. The study population included neonates under 34 weeks of gestation admitted between January 2020 and December 2023. A non-probabilistic convenience sampling method was used. Independent variables included maternal, perinatal, and neonatal factors, while the dependent variable was the presence of IVH. Descriptive statistics (means, standard deviation, frequencies, and percentages) and inferential analysis were applied. Associations were evaluated using chi-square or Fisher's exact test for categorical variables, and Student's t-test or Mann–Whitney U test for continuous variables according to data distribution. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results: A higher incidence of IVH was observed in neonates with lower gestational age and low birth weight. Statistically significant associations were found between IVH and variables such as mechanical ventilation, neonatal resuscitation, low Apgar score, and maternal comorbidities including preeclampsia and infections. Increased prematurity was associated with a higher relative risk of developing IVH.

Conclusión: IVH in preterm infants under 34 weeks is significantly associated with multiple clinical risk factors. Statistical analysis allowed the identification of relevant predictive variables, highlighting the importance of targeted preventive interventions and timely management in neonatal intensive care units.

Keywords: Intraventricular hemorrhage, preterm infants, statistical analysis, risk factors, neonates.

DEDICATORIA

A la Dra. María. Del Carmen Trinidad Pérez,
por la dedicación, para mi superación
Tanto teórico, como práctico
Que me apoyará a futuro.

A mis asesores pediatras por el tiempo y
dedicación.

AGRADECIMIENTOS

Durante mi especialidad de pediatría
se presentaron diferentes desafíos,
personales, profesionales,
familiares o económicos,
los cuales me hicieron
sentir agobiada en algún momento.
Sin embargo, puede tomar un momento
para agradecer Dios
por todos los beneficios recibidos
durante todo este proceso de formación.

A mi papá y mi mamá gracias por apoyarme,
gracias por acompañarme en cada momento.
Papá, mamá gracias por sus oraciones
que me fortalecieron en cada momento
y siempre me motivaron a seguir adelante.

A mi hermana que fue un pilar en mi superación y
motivación a seguir siempre adelante.

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
SUMMARY	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12
II.1. Definición de la hemorragia intraventricular (HIV).....	12
II.2. Clasificación de la HIV.....	14
II.3. Patología	15
II.4. Embriología	16
II.5. Anatomía y fisiología de la circulación vascular cerebral	16
II.6. Neuropatología	16
II.7. Cuadro clínico.....	17
II. 8. Diagnóstico	18
II.9. Complicaciones	18
II.10. Pronóstico.....	20
II.11. Clasificación del recién nacido según la edad gestacional	20
II.12. Factores de riesgo para desarrollar HIV.....	20
III. MATERIAL Y MÉTODOS	21
III.1. Tipo de investigación.....	21
III.2. Universo	21
III.3. Muestra y tipo de muestra	21
III.4. Criterios de inclusión	21
III.5 Criterios de exclusión	21

III.6 Criterios de eliminación	22
III.7 Técnicas e instrumentos.....	22
III.8 Análisis estadístico	22
III.9 Consideraciones éticas	22
IV. RESULTADOS	23
V. DISCUSIÓN	26
VI. CONCLUSIONES.....	28
VII. PROPUESTAS.....	28
REFERENCIAS	29

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Papile et al. clasificaron las HIV basado en sus hallazgos por tomografía en 1978.....	14
Cuadro 2 Clasificación de Volpe.....	15
Cuadro 3. Factores de riesgo asociados a hemorragia interventricular.....	20
Cuadro 4. Datos en el grupo estudio respecto a ultrasonido transfontanelar.....	24
Cuadro 5. Datos en el grupo estudio respecto a hallazgo de hemorragia interventricular.....	25

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje en el grupo de estudio respecto a ultrasonido.....	24
Figura 2. Porcentaje en el grupo de estudio respecto al hallazgo de hemorragia intraventricular.....	25

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos del recién nacido.....	32
Anexo 2. Ficha de identificación de la madre.....	33
Anexo 3. Material para Reanimación Neonatal.....	34
Anexo 4. Algoritmo de reanimación del recién nacido.....	35

I. INTRODUCCIÓN

La hemorragia intraventricular (HIV) “es una complicación importante en los recién nacidos muy prematuros, generada por la ruptura de los vasos de la matriz germinal y las regiones periventriculares del cerebro, con secuelas neurológicas y mortalidad importante” (Sandoval, 2019, p.1).

La HIV es el tipo más común de lesión cerebral en los recién nacidos menores de 34 semanas de gestación y en aquellos con peso por debajo de 1500 gr. En las últimas décadas, el aumento en la tasa de nacimientos prematuros ha mantenido un incremento de factores de riesgo para desarrollar hemorragia intraventricular.

Se han identificado factores de riesgo asociados al desarrollo de HIV, tales como: Asociadas a factores maternos: edad materna, número de gestas, antecedentes de toxicomanías, hipertensión arterial inducida por el embarazo, diabetes gestacional, preeclampsia, cervicovaginitis, infecciones de vías urinarias. Asociadas con la vía del nacimiento: tipo de resolución del embarazo, uso de esteroide prenatal, trauma obstétrico. Y asociadas al recién nacido: peso al nacimiento, edad gestacional, Apgar al minuto, Apgar a los cinco minutos, necesidad de reanimación neonatal, administración de surfactante pulmonar, sufrimiento fetal, uso de ventilación mecánica, presencia de apneas, presencia de crisis convulsivas, asfixia perinatal.

El presente estudio contribuyó al fortalecimiento de las políticas institucionales en el cuidado del recién nacido prematuro, alineándose con los objetivos del hospital de asegurar una atención de calidad, basada en evidencia y centrada en la seguridad del paciente. A nivel social, los hallazgos permitieron sensibilizar sobre la importancia del control prenatal y la prevención del parto pretérmino. A nivel disciplinario, generó conocimientos útiles para neonatología, neurología pediátrica y enfermería especializada. Además, al documentar la

incidencia local y los factores asociados, el estudio sirvió como referencia para futuras líneas de investigación y propuestas de mejora tecnológica o de protocolos clínicos.

Entre los posibles obstáculos se encontró el tamaño reducido de la muestra, limitaciones en el registro clínico, variabilidad en la realización de ultrasonidos transfontanelares y pérdida de datos durante el seguimiento. Para afrontar estas dificultades, se propuso la estandarización del protocolo de imagen, la capacitación del personal participante, la utilización de bases de datos electrónicas y el seguimiento estricto de los criterios de inclusión.

Asimismo, se consideraron análisis estadísticos adecuados para muestras pequeñas y se establecieron mecanismos para garantizar la calidad de la recolección de datos. La investigación fue viable debido al acceso directo a la población de estudio, la disponibilidad de expedientes clínicos y estudios de neuroimagen como ultrasonido transfontanelar y tomografía, así como la colaboración del personal médico y de enfermería de la UCIN. El tiempo estimado para la recolección de datos y el análisis fue adecuado para los recursos humanos y materiales disponibles. Además, se contó con el respaldo institucional y los insumos necesarios para llevar a cabo el proyecto sin requerir inversión adicional significativa.

La hemorragia intraventricular (HIV) es una complicación neurológica grave originada principalmente por la fragilidad de la matriz germinal en neonatos prematuros de menos de 32 semanas. En el Hospital General de San Juan del Río Querétaro, cuidados intensivos ingresaron varios recién nacidos; presentando principalmente las siguientes características: el nacimiento prematuro y el peso al nacimiento <1500 g, la edad gestacional (26–30 SDG). Mismos que ocasionaron casos de hemorragia intraventricular (HIV), en sus diferentes grados.

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

II.1. Definición de la hemorragia intraventricular (HIV)

La hemorragia intraventricular 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, las alteraciones plaquetarias y de los factores de coagulación. “Habitualmente, la HIV ocurre en las primeras 72 horas después del nacimiento, el 50% durante el primer día y prácticamente el 100% de los primeros días” (Segura, et al, 2017, p.175).

Esta hemorragia interventricular, como se ha señalado anteriormente, se origina en la matriz germinal, la cual es una zona situada en los ventrículos laterales, subependimaria, cerca de la cabeza del núcleo caudado y que está irrigada, primordialmente, por ramas perforantes de la arteria recurrential de Huebner, la rama de la arteria cerebral anterior y otros ramos perforantes de la arteria cerebral media.

Es importante considerar que la matriz germinal y la zona ventricular germinal adyacente están constituidas fundamentalmente por células con gran actividad proliferativa, que son precursoras de las neuronas en las semanas 10 y 20 de la vida intrauterina. Esta matriz germinal se mantiene activa entre las 32 y 34 semanas de gestación, además de ser el lugar de generación de los astrocitos y oligodendroglías en el último trimestre.

Uno de los aspectos morfofuncionales que hacen más susceptibles a los recién nacidos pretérminos de padecer (HIV) se debe a que los elementos de soporte en la matriz germinal son débiles y están introducidos en numerosos canales vasculares de paredes delgadas y venas que drenan al sistema venoso profundo, siendo los capilares, entre estos dos elementos vasculares, muy primitivos. Además, la zona carece de mielina y estas condiciones hacen que el área sea muy susceptible a cualquier noxa.

Ahora bien, de forma normal, a finales del segundo y principios del tercer mes de gestación, la microvasculatura del cerebro en desarrollo tiene como características fundamentales la angiogénesis; este proceso incrementa el metabolismo, tanto en la matriz germinal como en la corteza que se encuentra en rápido crecimiento. Al no cumplirse estas necesidades ocurre un fenómeno hipóxico, según considera Nazar “se induce la producción del factor de crecimiento del endotelio vascular, que como factor angiogénico aumenta la permeabilidad vascular, propiciando la ruptura del vaso y alterando también el desarrollo de la barrera hematoencefálica” (2004, p. 205).

Partiendo de lo anterior, se considera que, cuando se origina un sangrado, éste se dispersa hacia los ventrículos laterales, habitualmente de manera desigual, ocupando generalmente la región de los cuernos occipitales y fosa posterior, con lo cual se produce una obstrucción de salida del líquido cefalorraquídeo (LCR) en el IV ventrículo por la acción de la masa de sangre o por aracnoiditis química. Del mismo modo, puede haber una obstrucción al acueducto de Silvio y bloquearse el espacio subaracnoideo de la convexidad, aspectos que inciden en las consecuencias producto del sangrado.

Esta incidencia de la hemorragia intraventricular, según consideran Darrin, Rutka y Hollman “es inversamente proporcional a la edad gestacional y la lesión parenquimatosa; es más común entre más bajo es el peso del recién nacido. Por otro lado, si la hemorragia ventricular ocurre, el riesgo del neonato es alto independientemente de la edad gestacional” (2001, p.190).

Señalan Ayala y Col que las complicaciones relacionadas con la HIV dependen de la cantidad y la rapidez con la cual se presente la hemorragia, presentándose las principales complicaciones en los grados III y IV: ventriculomegalia, hidrocefalia persistente progresiva y leucomalacia periventricular. Estas complicaciones son responsables de que, a largo plazo, requieran intervenciones quirúrgicas o desarrollen déficits neurológicos graves. (2007, p. 342).

II.2. Clasificación de la HIV

Cuadro 1. clasificaron las HIV basado en sus hallazgos por tomografía en 1978

Grado I	Hemorragia subependimal.
Grado II	Hemorragia Intraventricular.
Grado III	HIV con dilatación ventricular.
Grado IV	HIV con dilatación ventricular y extensión al parénquima.

Fuente: Papile et al.

Esta clasificación tiene el mérito de haber permitido entender las lesiones más frecuentes en el recién nacido con HIV y posee valor pronóstico; bueno para los grados I y II y malo para III y IV.

El infarto hemorrágico periventricular aparece en el 15% de todas las HIV, ubicado habitualmente en la sustancia blanca periventricular por atrás y por fuera del ángulo externo del ventrículo lateral. Son unilaterales en el 67% y el resto, aunque bilaterales, son asimétricos.

Durante mucho tiempo se discutió acerca del origen de esta lesión hemorrágica en el parénquima cerebral. En un inicio se sugería que la misma era una extensión del sangramiento de la matriz germinal; sin embargo, en la actualidad hay elementos que permiten afirmar que se trata de un infarto hemorrágico venoso por las causas siguientes: El componente hemorrágico generalmente es perivascular y sigue estrictamente la distribución de las venas medulares en la sustancia blanca periventricular.

El componente hemorrágico tiende a estar más concentrado cerca del ángulo del ventrículo, donde las venas son confluentes y finalmente se unen a la vena terminal de la región subependimal.

Existe también otro cuadro propio del RN: la leucomalacia periventricular, que debe diferenciarse del infarto hemorrágico. Se produce como consecuencia de una anoxia importante, la que posteriormente puede sangrar; esto hace muy difícil su diferenciación clínica; sin embargo, la simetría del cuadro y la localización en el borde arterial peri

ventricular cerca de la región del trigono, lo que se puede apreciar por estudios imagenológicos. Otro cuadro que se presenta en la HIV es la necrosis neuronal pontina; aparece en el 45% de los casos y prácticamente todos los niños mueren por fallo respiratorio.

En el presente, la HIV tiene una tendencia a la disminución en su frecuencia debida, fundamentalmente, a los esfuerzos que se han realizado para bajar la prematuridad y la creación de unidades de cuidados intensivos para los neonatos. Esto ha provocado un aumento de la supervivencia de los RN de bajo peso, unido a una mejor comprensión de la fisiopatología de las HIV, constituyendo en la actualidad un reto tratar de mejorar la calidad de vida de los neonatos que sobrepasan el cuadro y evitar secuelas del desarrollo sicomotor (DSM).

La clasificación por ecografía transfontanelar se basa en la extensión de la hemorragia. El US transfontanelar es el método de imagen más utilizado para diagnosticar la HIV; esto debido a su accesibilidad, portabilidad y la ausencia de radiación ionizante.

Cuadro 2. Clasificación ecográfica de la hemorragia intraventricular y de la matriz germinal de Papile modificada por Volpe

Grado I	Hemorragia localizada en la matriz germinal.
Grado II	Hemorragia que llena menos del 50% del diámetro del ventrículo lateral.
Grado III	Hemorragia que llena más del 50% del diámetro del ventrículo lateral.
Grado IV	Afectación parenquimatosa

Fuente: Volpe J.J. 1989, p. 482

II.3. Patología

Ahora bien, una de las patologías que en los últimos tiempos ha venido presentándose con mayor frecuencia es la lesión cerebral en el niño prematuro, la cual representa un importante problema de salud debido a su incidencia de niños y a la mayor posibilidad de sobrevivencia; y con ella la posibilidad de lesiones en el Sistema Nervioso; por tanto, secuelas en el funcionamiento normal.

II.4. Embriología

La matriz germinal es una estructura transitoria del cerebro fetal, formada entre las 10 y 20 semanas de gestación, donde se forman y se desarrollan nuevas células cerebrales. De acuerdo a la gestación, la matriz germinal subependimaria disminuye de tamaño, a las 23-24 SDG es de 2.5mm, a las 32 SDG, 1.4mm; y a las 36 SDG ha involucionado por completo.

II.5. Anatomía y fisiología de la circulación vascular cerebral

El sitio de origen de la hemorragia interventricular en el recién nacido muy prematuro es la matriz germinal subependimaria; esta es un tejido subependimario ubicado debajo del asta anterior del ventrículo lateral, ligeramente posterior al foramen de Monro, en la cabeza del núcleo caudado. Su vascularización arterial depende de la arteria recurrente de Heubner, y ésta de la arteria cerebral anterior y de las arterias estriadas laterales. El drenaje de la matriz germinal subependimaria termina en la gran vena cerebral de Galeno. En esta unión, la mayoría del flujo sanguíneo cambia de dirección al tomar una vuelta en U. Se ha propuesto que se produce congestión venosa en esta unión debido a su anatomía, lo que conduce a un aumento de la presión intravascular, llegando a causar una hemorragia.

II.6. Neuropatología

La neuropatología de la hemorragia intraventricular se inicia en la matriz germinal periventricular y desciende hasta la matriz germinal subependimaria; esta región celular inmediatamente ventrolateral al ventrículo lateral sirve como la fuente de precursores neuronales cerebrales. Cuando la hemorragia en la matriz germinal es sustancial, el epéndimo subyacente se rompe y la hemorragia de la matriz germinal progresa a hemorragia interventricular, a medida que la hemorragia llena el ventrículo lateral. Posteriormente se disemina por todo el sistema ventricular; la sangre procede de los orificios de Magendie y Luschka y tiende a acumularse en las cisternas basilares de la fosa posterior, llevando al deterioro de la dinámica del líquido cefalorraquídeo.

Los principales mecanismos de lesión cerebral en el lactante prematuro con hemorragia intraventricular se relacionan con uno o más de los siguientes 6 factores principales:

- Lesión hipóxico-isquémica que puede preceder a la hemorragia intraventricular.
- Destrucción de la matriz germinal con sus precursores neuronales gliales.
- Destrucción de la sustancia blanca periventricular.
- Lesión de la sustancia blanca periventricular que resulta de la activación de la microglía o productos sanguíneos intraventriculares o ambos.
- Un marcado aumento en la presión intracraneal y defectos concomitantes en la perfusión cerebral en el momento de la hemorragia intraventricular grave.
- Hidrocefalia poshemorrágica. (Salas, 2021, p.200)

II.7. Cuadro clínico

“La hemorragia intraventricular tiene por lo general un inicio súbito, presentándose dentro de las 24 a 48 horas posteriores al nacimiento” (Salas, 2021, p.201). La presentación varía ampliamente, desde un marcado deterioro hemodinámico repentino hasta signos sutiles de aumento de perímetro cefálico, aparición de convulsiones, paro cardíaco o apnea prolongada, fontanela abombada y caída del hematocrito; sin embargo, se puede presentar de manera asintomática, por esto es importante descartar una HIV ante la presencia de una caída del hematocrito sin explicación aparente. “Se piensa que la gravedad de estos síntomas está relacionada con el tamaño de la hemorragia, el daño a los tejidos circundantes y la causa subyacente de la hemorragia” (Salas, 2021, p.201). La presentación clínica es diversa, pudiendo ser asintomática, por lo que se ha dividido en dos categorías el cuadro clínico.

Presentación aguda: fontanela abombada, caída súbita del hematocrito, apnea, bradicardia, acidosis, convulsiones, cambio en el tono muscular, o en los niveles de conciencia. “Un síndrome catastrófico caracterizado por rápida producción de estupor y

coma, anormalidad respiratoria, convulsiones tónicas, postura de descerebración, pupilas fijas a la luz, ojos fijos a la estimulación vestibular y cuadriparesia flácida” (Ment, et al, 2022, p. 26).

Presentación subaguda: los síntomas y los signos pueden semejar otros desordenados comunes neonatales, como disturbios metabólicos, asfixia, sepsis o meningitis.

II. 8. Diagnóstico

El método más aceptado para el diagnóstico inicial de la hemorragia intraventricular es el ultrasonido transfontanelar.

Se deberá realizar un cribado en los recién nacidos con peso al nacer <1,000 g entre los 3 y 5 días postnatales, el primer control debe realizarse los 10 y 14 días postnatales y posteriormente a los 28 días postnatales y debe detectar todos los casos de HIV y evaluar el tamaño ventricular y la ecogenicidad periventricular y la exploración final debe realizarse antes del alta.

Los recién nacidos con un peso al nacer de 1.250 g a 1.500 g deben tener un ultrasonido transfontanelar entre los 3-5 de vida y luego realizar un control antes del alta si el curso clínico fue complicado.

Así mismo se realiza a todos los recién nacidos <32 SDG a los 3-5 días de vida postnatal, posteriormente una vez a la semana hasta el alta. (Salas, 2021, p.202)

II.9. Complicaciones

La hidrocefalia posthemorrágica consiste en el acúmulo excesivo de líquido cefalorraquídeo (LCR) en los ventrículos cerebrales y/o el espacio subaracnoideo, con la consecuente dilatación ventricular y, casi siempre, aumento de la presión intracraneal. “Los signos clínicos característicos de hidrocefalia pueden desarrollarse días o semanas después de producida la dilatación ventricular. Estos niños generalmente presentan convulsiones

focales y el diagnóstico se confirma por TAC cerebral o Resonancia Nuclear Magnética (RNM)” (Cervantes, 2011, p. 3).

La leucomalacia periventricular por lesión hipóxico-isquémica secundaria a la disfunción de la perfusión cerebral provoca necrosis isquémica de la materia blanca periventricular. “En la ecografía cerebral, la necrosis se aprecia como densidad ecogénica con destrucción de la matriz, cavitación y la gliosis se visualiza como quistes porencefálicos” (Cervantes, 2011, p. 3).

La hidrocefalia hemorrágica aguda se acompaña de deterioro clínico súbito. La manifestación habitual es la de un prematuro clínicamente normal que, de improviso, desarrolla inestabilidad de la presión arterial y del ritmo cardíaco, y una fontanela abombada. El hidrocéfalo agudo se produce por la obstrucción del flujo del líquido cefalorraquídeo a la altura del acueducto de Silvio o del orificio de Monro.

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.

Estas opciones de tratamiento de la hidrocefalia progresiva a menudo se combinan para lograr el máximo beneficio. El tratamiento de la hidrocefalia consiste en aliviar la presión intraventricular mediante medidas de derivación de LCR temporal o permanentes. El momento adecuado es un tema controvertido. Se han realizado múltiples estudios para determinar el momento exacto en el que la cirugía mejora los resultados en el desarrollo neurológico de estos pacientes y disminuye la dependencia de una derivación permanente. De todo lo anterior se deduce que el tratamiento ideal de las HIV es su prevención. La primera medida es evitar el nacimiento de niños prematuros, que es un problema social y económico. Resulta necesario un amplio programa social, que incluya educación médica, sanitaria y sexual.

II.10. Pronóstico

El pronóstico se relaciona con la gravedad de la hemorragia y el grado de prematuridad, mortalidad y dilatación ventricular progresiva y a largo plazo con secuelas neurológicas. Es importante reconocer la relación entre el resultado neurológico con la extensión de la hemorragia y las anormalidades parenquimatosas identificables en estudios de imágenes del cerebro durante el periodo neonatal, en especial ultrasonografía craneal.

La tasa de mortalidad aumenta con la gravedad de la hemorragia: 5-10% en los casos leves (grados I-II), 15-20% en los moderados (grado III) y 50% en los graves (grado IV).

II.11. Clasificación del recién nacido según la edad gestacional

Los recién nacidos prematuros se dividen en cuatro subgrupos basados en la edad gestacional (EG) según Phaloprakarn (2015):

Prematuros Extremos: < 28 semanas

Prematuros muy prematuros: 28-31 semanas

Prematuros Moderados: 32-33 semanas

Prematuros Tardíos: 34-36 semanas

II.12. Factores de riesgo para desarrollar HIV

Cuadro 3. Factores de riesgo asociados a hemorragia intraventricular.

Factores de riesgo prenatales/inherentes:
Edad gestacional (recién nacidos prematuros)
Peso bajo al nacer (<1500 g)
Falta de terapia de esteroide prenatal
Genética (Factor V Leiden, protrombina G20210A, IL-1, IL-6 y TNF.
Desregulación autonómica de la vascularización de la matriz germinal
Factores asociados a la alteración del flujo sanguíneo cerebral:
Hipoxia y bajos puntajes de Apgar
Hipercapnia
Tratamiento de hipotensión y catecolaminas
Alteraciones/malformaciones anatómicas cardiopulmonares
Asincronía entre el recién nacido y las respiraciones del ventilador
Factores que predisponen las alteraciones hemostáticas:
Bajo recuento plaquetario

Alterados factores de coagulación
Sepsis y acidosis
Factores asociados con daño directo o indirecto a la vascularización de la matriz germinal:
Daño indirecto
Parto prolongado o cesárea con fase activa previa
Transporte intra e interhospitalario
Daño directo
Respuesta inflamatoria a la patología placentaria

Fuente: Hernández, 2001, s/p

III. MATERIAL Y MÉTODOS

III.1. Tipo de investigación

Estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo.

III.2. Universo

Se trabajó con los expedientes de los recién nacidos menores de 34 SDG que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales en el HGSJR en un periodo de enero 2022 a diciembre 2023.

III.3. Muestra y tipo de muestra

Fue el muestreo no probabilístico por conveniencia.

III.4. Criterios de inclusión

Expedientes de recién nacidos menores de 34 SDG que ingresaron a UCIN del HGSJR con diagnóstico de HIV del periodo de enero 2022 a diciembre 2023.

III.5 Criterios de exclusión

Expedientes de recién nacidos menores de 34 SDG que ingresaron a UCIN del HGSJR en un periodo de enero 2022 a diciembre 2023 con presencia de malformaciones genéticas mayores y síndromes dismórficos con compromiso cerebral.

Expedientes de recién nacidos menores de 34 SDG que ingresaron a UCIN del HGSJR en un periodo de enero 2022-diciembre 2023 con nacimiento en otro centro y remitido a la UCIN del Hospital General San Juan del Río.

III.6 Criterios de eliminación

Expedientes en estudio de recién nacidos menores de 34 SDG que ingresaron a UCIN del HGSJR en un periodo de enero 2022-diciembre 2023 fallecidos dentro de las primeras 24 horas de vida.

III.7 Técnicas e instrumentos

Los datos considerados como factores de riesgo fueron recogidos de las respectivas historias clínicas de los expedientes médicos expendidos por el servicio de archivo clínico del Hospital General San Juan del Río. Toda la base de datos se encuentra en Excel para Mac, versión 2019. El análisis estadístico se realizó con versión 25 del sistema SPSS, versión para Mac.

III.8 Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo con el fin de caracterizar la muestra y estimar el valor de los principales estadísticos de la misma, así como la detección de diferencias potencialmente significativas entre las distintas variables.

El análisis estadístico de la hemorragia intraventricular (HIV) en recién nacidos menores de 34 SDG, revela que la HIV se clasifica en grados según la extensión siendo los grados III y IV más graves.

III.9 Consideraciones éticas

La presente investigación se llevó a cabo en alineación con el código de Núremberg y la declaración de Helsinki, así como la ley general de salud en materia de investigación, y al tratarse de una investigación documental, es en consecuencia sin riesgo, pues se llevará a cabo solo con la revisión de los expedientes de los recién nacidos menores de 34 SDG que ingresaron a UCIN del HGSJR en un periodo de enero 2022 a diciembre 2023 con nacimiento en otro centro y remitido a la UCIN del Hospital General San Juan del Río.

IV. RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 144 recién nacidos menores de 34 semanas de gestación. De estos, a 130 pacientes (90.28%) se les realizó ultrasonido transfontanelar, mientras que en 14 (9.72%) no se efectuó dicho estudio.

Se identificaron 40 casos de hemorragia intraventricular (HIV), lo que corresponde a una incidencia de 27.8% (IC 95%: 20.5%–35.1%) en la población estudiada.

En cuanto a la severidad de la hemorragia intraventricular, predominó el grado I con el 62.5% de los casos, seguido del grado III con el 20%, grado II con el 12.5% y grado IV con el 5%.

Respecto a las características de la población, el grupo predominante de peso al nacimiento fue de 1500 a 2000 gramos (35%), seguido de 1000 a 1500 gramos (26%). En relación con la edad gestacional, el mayor porcentaje correspondió a 33–34 semanas (51%), seguido de 31–32 semanas (25%). La mayoría de los pacientes presentó APGAR entre 7 y 10 tanto al minuto (69.44%) como a los 5 minutos (91.67%).

Al analizar los factores asociados a hemorragia intraventricular, se encontraron los siguientes resultados: El nacimiento por cesárea se asoció con mayor probabilidad de HIV (OR = 3.86). El uso de ventilación mecánica invasiva mostró una asociación moderada (OR = 1.80), El uso de surfactante se asoció con mayor riesgo (OR = 5.82),. Un APGAR <7 se asoció fuertemente con la presencia de HIV (OR = 53.1), El peso al nacimiento <1500 g mostró asociación significativa (OR = 3.53), La menor edad gestacional (26–30 SDG) se asoció con mayor riesgo en comparación con 31–34 SDG.

Dentro de los 144 pacientes del grupo de estudio, se realizaron en 130 (90.38%) de los pacientes ultrasonidos transfontanelares y solo en 14 (9.72%) no se realizaron.

Cuadro 4. Datos en el grupo estudio respecto a ultrasonido transfontanelar

USG TRANSFONTANELAR	FRECUENCIA	%
SE REALIZÓ	130	90.28%
NO SE REALIZÓ	14	9.72%
TOTAL	144	100.00%

Fuente: Expedientes del HGSJR 2022 a 2023

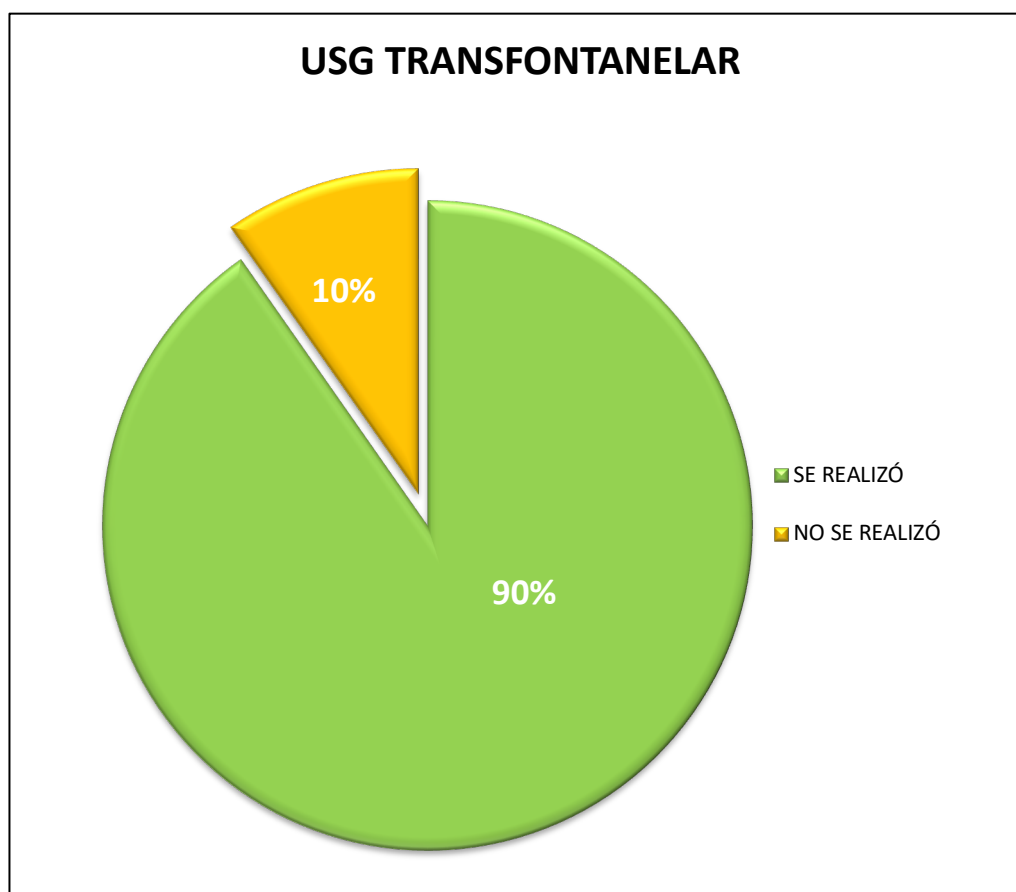


Figura 1 Porcentaje en el grupo de estudio respecto a ultrasonido

Se encontró en 90 (69.23%) de los pacientes un reporte normal al realizar el ultrasonido transfontanelar, sin embargo, en 0 (30.77%) se reportar hemorragia interventricular (HIV).

Cuadro 5. Datos en el grupo estudio respecto a hallazgo de hemorragia interventricular

HEMORRAGIA INTERVENTRICULAR	FRECUENCIA	%
NORMAL	90	72.2%
REPORTE DE HIV	40	27.8%
TOTAL	130	100.00%

Fuente: Expedientes del HGSJR 2022 a 2023

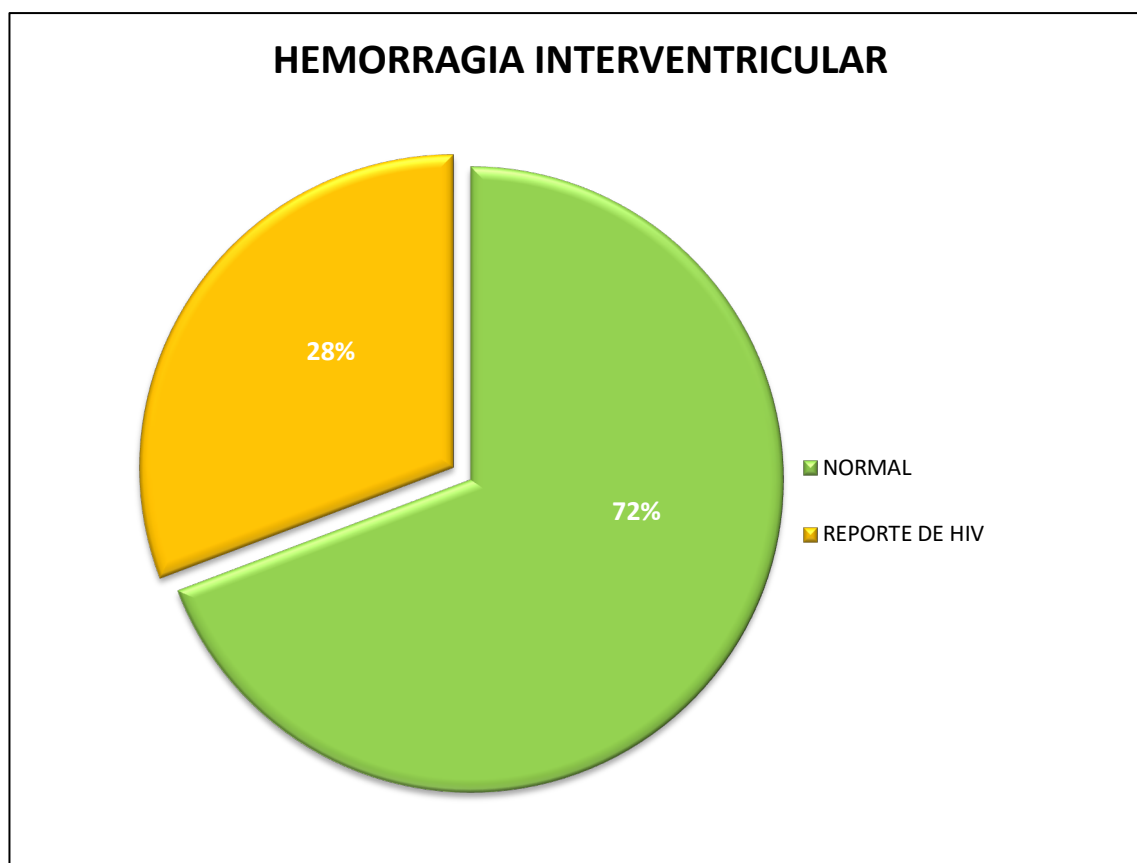


Figura 2. Porcentaje en el grupo de estudio respecto al hallazgo de hemorragia intraventricular.

V. DISCUSIÓN

La hemorragia intraventricular (HIV) constituye una de las principales complicaciones neurológicas asociadas con la prematuridad y representa una causa importante de morbimortalidad y de alteraciones del neurodesarrollo en los recién nacidos de menor edad gestacional. Su aparición se relaciona con la inmadurez anatómica y funcional del sistema nervioso central, particularmente con la fragilidad de los vasos sanguíneos de la matriz germinal, así como con la limitada capacidad de autorregulación del flujo sanguíneo cerebral propia del recién nacido prematuro. En el presente estudio, realizado en recién nacidos prematuros menores de 34 semanas de gestación, se encontró una incidencia de HIV de 27.8%. Este resultado se encuentra dentro del intervalo descrito en diferentes poblaciones de recién nacidos prematuros y es consistente con estudios que han señalado que la HIV continúa siendo una complicación frecuente en este grupo de pacientes.

En cuanto a la severidad, predominó el grado I, lo cual es consistente con estudios previos que señalan que la mayoría de las hemorragias intraventriculares en prematuros son de bajo grado. Sin embargo, la presencia de grados más severos (III y IV) en un porcentaje considerable de pacientes refleja la importancia de una detección oportuna y seguimiento estrecho.

Uno de los principales hallazgos de este estudio fue la asociación entre una menor edad gestacional y la presencia de HIV. Este resultado es fisiopatológicamente coherente y ha sido ampliamente descrito en la literatura. La matriz germinal presenta una elevada vascularización durante las primeras etapas del desarrollo fetal y sus vasos sanguíneos presentan características estructurales que los hacen particularmente susceptibles a la ruptura. Conforme aumenta la edad gestacional, la matriz germinal involuciona y los vasos cerebrales adquieren una mayor madurez estructural, disminuyendo progresivamente el riesgo de hemorragia. Por lo tanto, los recién nacidos con menor edad gestacional

presentan una combinación de mayor fragilidad vascular y menor capacidad de autorregulación cerebral, lo que incrementa su susceptibilidad ante cambios en el flujo sanguíneo cerebral.

El APGAR bajo (<7) mostró la asociación más fuerte, lo que indica que el estado clínico al nacimiento es un determinante clave en el desarrollo de hemorragia intraventricular. Esto puede explicarse por la inestabilidad hemodinámica y la hipoxia que favorecen la ruptura de vasos frágiles en la matriz germinal.

Asimismo, el uso de ventilación mecánica y surfactante se asoció con mayor riesgo; sin embargo, estos hallazgos probablemente reflejan la mayor gravedad de los pacientes más que un efecto causal directo.

El uso de esteroides prenatales mostró un efecto protector importante, lo cual coincide con múltiples estudios que han demostrado su papel en la maduración pulmonar y reducción de complicaciones neurológicas.

Desde una perspectiva clínica, estos hallazgos resaltan la importancia de las estrategias dirigidas a prevenir la prematuridad, optimizar la atención perinatal y disminuir las fluctuaciones fisiológicas posteriores al nacimiento. La estabilización cuidadosa de la ventilación y oxigenación, el mantenimiento de una adecuada perfusión cerebral, la prevención de cambios bruscos en la presión arterial y la vigilancia estrecha de los recién nacidos de mayor riesgo constituyen elementos fundamentales en la prevención de la lesión cerebral asociada con la prematuridad.

Asimismo, los resultados apoyan la utilidad de realizar vigilancia neurológica mediante ultrasonido transfontanelar en los recién nacidos prematuros con factores de riesgo. La identificación temprana de la HIV permite establecer seguimiento clínico y neurológico, detectar oportunamente complicaciones como la dilatación ventricular progresiva o la hidrocefalia posthemorrágica y establecer estrategias de seguimiento del neurodesarrollo.

VI. CONCLUSIONES

La incidencia de hemorragia intraventricular en recién nacidos menores de 34 semanas fue de 27.8%, lo que confirma su alta frecuencia en esta población.

La mayoría de los casos correspondieron a hemorragias de bajo grado (grado I), aunque se identificó un porcentaje relevante de casos severos.

Los principales factores asociados a hemorragia intraventricular fueron:

- Bajo peso al nacimiento (<1500 g)
- Menor edad gestacional
- APGAR bajo al nacimiento
- Uso de ventilación mecánica y surfactante

El uso de esteroides prenatales se identificó como un factor protector importante.

Algunos resultados inconsistentes (asfixia, trauma obstétrico) sugieren la posible presencia de sesgos, por lo que se recomienda interpretar estos hallazgos con cautela.

La hemorragia intraventricular continúa siendo un problema relevante en neonatos prematuros, por lo que es fundamental fortalecer estrategias de prevención, diagnóstico temprano y manejo oportuno.

VII. PROPUESTAS

Las propuestas de la prevención de la Hemorragia Intraventricular (HIV) en niños prematuros menores de 34 semanas de gestación en la Unidad de Cuidados intensivos Neonatales del Hospital general de San Juan del Río que se sugieren son:

Evitar el parto prematuro y proteger el cerebro del recién nacido inmaduro en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) mediante el control de la presión arterial, la oxigenación y el soporte respiratorio

Aplicar estrategias antes del nacimiento si existe riesgo de parto prematuro: La administración de un ciclo de esteroides a la madre acelera la madurez pulmonar del feto,

disminuyendo drásticamente la incidencia y gravedad de la HIV. Retrasar el momento de cortar el cordón ayuda a mantener la presión arterial y el volumen sanguíneo cerebral estables tras el parto.

Aplicar estrategias después del parto: Una vez que el bebé prematuro ingresa a la UCIN, se implementan cuidados médicos estrictos para evitar alteraciones bruscas en el flujo de sangre hacia el cerebro. Utilizar ventilación mecánica orientada por volumen y técnicas menos invasivas para administrar surfactante, lo que evita picos de presión. Prevenir y tratar rápidamente la hipotensión (presión arterial baja) y la hipertensión mediante medicamentos y fluidos, asegurando una perfusión cerebral constante. Corregir y evitar activamente trastornos como la acidosis, la hipoxia (falta de oxígeno) y la deshidratación, ya que estos factores debilitan los vasos sanguíneos cerebrales. En casos específicos y bajo estricto criterio médico en la UCIN, se evalúa el uso de medicamentos como la indometacina para disminuir la incidencia de hemorragias grave

Para evitar secuelas en los prematuros de muy bajo peso, el manejo experto y el diagnóstico oportuno son esenciales. El tamizaje sistemático (generalmente mediante ultrasonidos transfontanelares) permite al equipo de neurología pediátrica y neonatología detectar el sangrado a tiempo. Esto es clave para intervenir y prevenir complicaciones a largo plazo, como la hidrocefalia posthemorrágica.

REFERENCIAS

Ayala Mendoza, A. M., Carvajal Kalil, L. F., Carrizosa Moog, J., Galindo Hernández, Á., Cornejo Ochoa, J. W., & Sánchez Hidalgo, Y. (2007) Evaluación de la incidencia y los factores de riesgo para hemorragia intraventricular (HIV) en la cohorte de recién nacidos prematuros atendidos en la unidad neonatal del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, de Medellín, en el período comprendido entre enero de 1999 y diciembre de 2004. *Iatreia*, 20(4), 341-353
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/4418>

- Cervantes Mederos, M., Meizoso Valdés, A. I., Carrasco Fonte, D. L., & Alvarado Bermúdez, K. (2011) Hemorragia intraventricular en el recién nacido. Intraventricular hemorrhage in the newborn. Midiala. Hospital Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” Ciego de Avila. 17(2)
- Espinoza-Zambrano, K. V., Aguilar-Cano, J. D., & Borbor-Sánchez, J. F. (2020). Factores de riesgo asociados a hemorragia intracraneal en pretérminos. Polo de conocimiento
- Holmes, P., Oppenheimer, L. W., Gravelle, A., Walker, M., & Blayney, M. (2001). The effect of variable heart rate decelerations on intraventricular hemorrhage and other perinatal outcomes in preterm infants. *Journal of Maternal-Fetal Medicine*, 10(4), 264–<https://doi.org/10.1080/714904335>
- Hernández. Z., Palacio, S., & Espinosa, E. (2001). Guía de manejo del recién nacido pretérmino con hemorragia intraventricular. *Pediatría*, 36(3)
- Ment, L. R., Bada, H. S., Barnes, P., Grant, P. E., Hirtz, D., Papile, L. A., Pinto-Martin, J., Rivkin, M., & Slovis, T. L. (2002). Practice parameter: Neuroimaging of the neonate: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*, 58(12), 1726–38 <https://doi.org/10.1212/WNL.58.12.1726>
- Nazar N., (2004) Hemorragia intraventricular en el recién nacido Prematuro. *Revista Médica Hondureña*, 72, 205–208.
- Salas-Zazueta, R. R., Cabanillas-Ayón, M., & Canizales-Muñoz, S. (2021) Características clínicas y epidemiológicas de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros. *Revista Médica de la Universidad Autónoma de Sinaloa*, 11(3), 198–209, <https://doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v11.n3.004>
- Segovia Morales, O. L., Latorre Latorre, J. F., Rodríguez Hernández, J., & Pérez Vera, L. A. (2003). Hemorragia intraventricular en niños pretérmino, incidencia y factores de riesgo: Un estudio de corte transversal. *MedUNAB*, 6(17), 57-62

- Segura-Roldán, M. Á., Rivera-Rueda, M. A., Fernández-Carrocer, L. A., Sánchez-Méndez, M. D., Yescas-Buendía, G., Cordero-González, G., Coronado-Zarco, I. A., & Cardona-Pérez, J. A. (2017) Factores de riesgo asociados para el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos <1500 g ingresados a una UCIN. *Perinatología y Reproducción Humana*, 31(4), 174–179. <https://doi.org/10.1016/j.rprh.2018.03.010>
- Liao, S. M.-C., Rao, R., & Mathur, A. M. (2015). Head position change is not associated with acute changes in bilateral cerebral oxygenation in stable preterm infants during the first three days of life. *American Journal of Perinatology*, 32(7), 645–652. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1390348>
- Valdez Sandoval, P., Hernández Rosales, P., Quiñones Hernández, D. G., Chavana Naranjo, E. A., & García Navarro, V. (2019). Intraventricular hemorrhage and posthemorrhagic hydrocephalus in preterm infants: Diagnosis, classification, and treatment options. *Child's Nervous System*, 35(6), 917–927 <https://doi.org/10.1007/s00381-019-04127-x>
- Volpe, J. J. (1995). *Neurology of the newborn* (3rd ed.). W. B. Saunders.

ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos del recién nacido

Ficha de identificación del recién nacido

RECIENTE NACIDO	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO		FECHA DE INGRESO		FECHA DE EGRESO	
VARIABLES DEL RECIENTE NACIDO							
EDAD GESTACIONAL	PESO AL NACIMIENTO	PESO BAJO/ADECUADO	APGAR 1 MIN	APGAR A 5 MIN	SURFACTANTE PULMONAR	SUFRIMIENTO FETAL	REANIMACIÓN NEONATAL
VENTILACION A PRESIÓN POSITIVA	ASFIXIA PERINATAL	INTUBACION OROTRAQUEAL	VENTILACION MECÁNICA	CRISIS CONVULSIVAS	APNEAS	SILVERMANN	TALLA AL NACIMIENTO
ESTUDIOS DE IMAGEN							
ULTRASONIDO TRANSFONTANELAR			GRADO DE HEMORRAGIA INTERVENTRICULAR				
HEMORRAGIA INTERVENTRICULAR			CONTROL DE USG TRANSFONTANELAR				

Anexo 2 Ficha de identificación de la madre

Ficha de identificación de la madre

NOMBRE DE LA MADRE	EDAD	NUMERO DE GESTAS	FECHA DE INGRESO	FECHA DE EGRESO			
COMORBILIDADES MATERNAS							
NINGUNA	PREECLAMPSIA	IVUS	HIPOTIROIDISMO	CERVICOVAGINITIS	DIABETES GESTACIONAL	HIPERTENSION GESTACIONAL	TOXICOMANIAS
TABAQUISMO	ALCOHOLISMO	CONSUMO DE CRISTAL	VÍA DE NACIMIENTO	TRAUMA OBSTETRICO	ESTEROIDE PRENATAL	SILVERMANN	TALLA AL NACIMIENTO

Anexo 3 Material para Reanimación Neonatal

Material para Reanimación Neonatal

Categoría	Material / Equipo
<i>Calor</i>	• Calentador precalentado • Toallas o mantas calientes • Sensor de temperatura y su funda para una reanimación prolongada • Gorro • Bolsa o envoltorio de plástico (<32 semanas de gestación) • Colchón térmico (<32 semanas de gestación)
<i>Despeje la vía aérea</i>	• Perilla de succión • Sonda de aspiración de 10 F o 12 F ajustada entre 80 y 100 mmHg • Aspirador traqueal
<i>Auscultación</i>	• Estetoscopio
<i>Ventilación</i>	• Flujómetro ajustado a 10 l/min • Mezclador de oxígeno ajustado al 21% (21%-30% si hay <35 semanas) • Dispositivo de ventilación con presión positiva (VPP) • Mascarillas de tamaños adecuados para bebés a término y prematuros • Tubo orogástrico de 8 F y jeringa de 20 ml • Mascarilla laríngea (tamaño 1) y jeringa de 5 ml • Tubo orogástrico de 5 F o 6 F si la mascarilla laríngea tiene puerto de inserción • Monitor cardíaco con derivaciones
<i>Oxígeno</i>	• Equipo para administrar oxígeno a flujo libre • Pulsioxímetro y su cubierta • Tabla de objetivos de saturación de oxígeno
<i>Intubación</i>	• Laringoscopio con hojas tamaño 0 y 1 (tamaño 00, opcional) • Estilete (opcional) • Tubo endotraqueal (tamaños 2.5; 3.0; 3.5) • Detector de dióxido de carbono (CO₂) • Cinta de medición o tabla de profundidad de inserción del tubo • Cinta a prueba de agua o dispositivo de fijación del tubo • Tijeras