

## Características clínicas y epidemiológicas de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros.

## Clinical and epidemiological features of intraventricular hemorrhage in preterm infants.

Rodolfo Radamés Salas-Zazueta<sup>1\*</sup>, Marisol Cabanillas-Ayón<sup>2</sup>, Saúl Canizales-Muñoz<sup>3</sup>

1. Residente de Neonatología Hospital Civil de Culiacán.
2. Jefa de curso del Servicio de neonatología.
3. Departamento investigación del Hospital Civil de Culiacán..

\*Autor de correspondencia: Rodolfo Radames Salas Zazueta  
Cel: 6672330719 C.Vilanova 1364 Banus 360 Sección Pontevedra CP 80065. [rada23@gmail.com](mailto:rada23@gmail.com)

DOI <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v11.n3.004>

Recibido 05 de Enero 2021, aceptado 20 de Marzo 2021

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las características clínico-epidemiológicas asociadas a hemorragia intraventricular en recién nacidos

**Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo no correlacional, transversal. Se incluyó recién nacidos (RN) con historias clínicas completas con la información para el llenado de la ficha de recolección de datos. RN menores de 3999 gramos y mayores de 24 SDG hasta 40 SDG con el diagnóstico durante en el periodo de Octubre del 2015 a Diciembre del 2019.

**Resultados:** Se integraron un total de 127 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, se excluyeron un total de 37, se revisaron un total de 90 expedientes con el diagnóstico de hemorragia intraventricular (HIV). Se observó una frecuencia de HIV Grado I en ambos sexos. Hay una relación en cuanto al peso de nacimiento y la gravedad de HIV en prematuros con un peso menor de 1500gr. La prevalencia global fue del 7.21%. Los neonatos que fallecieron por diferentes patologías presentaron algún grado de HIV. Dentro de las patologías asociadas, la más frecuente fue el síndrome de dificultad respiratoria. Se demuestra que a mayor grado de HIV según la clasificación se observan más complicaciones. **Conclusiones:** La prevalencia de HIV en neonatos la más predominante fue la Grado I. Se encontró que la edad gestacional y la HIV están íntimamente relacionadas. Los RN menores de 32 SDG son susceptibles a desarrollar HIV. Es fundamental realizar ultrasonidos transfontanelar al RN grave. Las complicaciones de la HIV fueron leucomalacia y la dilatación ventricular están asociadas a déficit neurológico a corto y largo plazo. El tratamiento ideal de las HIV es la prevención. La primera medida evitar el nacimiento de niños prematuros.

**Palabras clave:** Recién nacido, hemorragia intraventricular, Apgar.

### ABSTRACT

**Objective:** Determine the clinical-epidemiological characteristics associated with intraventricular hemorrhage in newborns.

**Methods:** Observational, retrospective, descriptive, non-correlational, cross-sectional, retrospective study.

Newborns (NB) with complete medical histories were included with the information required to fill out the data collection form. NBs less than 3999 grams and older than 24 SDG up to 40 SDG with the diagnosis during the period from October 2015 to December 2019. Results: A total of 127 patients who met the inclusion criteria were integrated, a total of 37 were excluded, a total of 90 records with the diagnosis of intraventricular hemorrhage (IVH) were reviewed. A frequency of IVH Grade I was observed in both sexes. There is a relationship between birth weight and the severity of IVH in preterm infants weighing less than 1500gr. The overall prevalence was 7.21%. The neonates who died due to different pathologies presented some degree of IVH. Among the associated pathologies, the most frequent was respiratory distress syndrome. It is shown that the higher the degree of IVH according to the classification, the more complications are observed. **Conclusions:** The prevalence of IVH in neonates was most predominant in Grade I. Gestational age and IVH were found to be closely related. Newborns younger than 32 SDG are susceptible to develop IVH. It is essential to perform transfontanelar ultrasound in severe NBs. Complications of IVH were leukomalacia and ventricular dilatation are associated with short- and long-term neurological deficits. The ideal treatment of IVH is prevention. The first measure is to avoid the birth of premature infants.

**Key words:** Newborn, intraventricular hemorrhage, Apgar.

### INTRODUCCIÓN

La hemorragia interventricular (HIV) es una de las mayores complicaciones en el recién nacido prematuro (RNP) y en el recién nacido (RN) con bajo peso al nacer,<sup>1</sup> se ha asociado mayores

tazas de morbimortalidad, con llevando secuelas cognitivas y en el neurodesarrollo motor, aunque la incidencia ha disminuido, varía entre unidades de cuidados intensivos neonatales desde el 15% al 40%,<sup>2</sup> En un Hospital de tercer

nivel en la Ciudad de México tienen una frecuencia de 6.1%.<sup>3</sup> Los beneficios de los esteroides prenatales administrados a la madre con amenaza de parto prematuro disminuyen la HIV, así mismo la terapia con indometacina a dosis baja disminuye la ocurrencia de HIV y la lesión de la sustancia blanca, observando mejora en el neurodesarrollo a largo plazo.<sup>4</sup> Hay factores de riesgo que parecen incrementar las fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral además la función cardiaca y la hemodinámica cerebral anormal juegan un papel primordial durante los primeros días posnatales.<sup>5,6</sup> La auto-regulación cerebral constituye el mantenimiento constante del flujo sanguíneo cerebral para mantener una perfusión tisular constante, los RNP 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 SNC, 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.<sup>1</sup>

En la tabla 1 se resumen los principales factores de riesgo para desarrollar HIV.

**Tabla 1.** Sandoval PV, Rosales PH, Hernández DGQ, Naranjo EAC, Navarro VG. Intraventricular hemorrhage and posthemorrhagic hydrocephalus in preterm infants: diagnosis, classification, and treatment options. *Childs Nerv Syst.* 2019 Jun 1;35(6):917–27.

<b>Factores de riesgo prenatales/inherentes</b>
-Edad gestacional (recién nacidos prematuros)
-Peso bajo al nacer (<1500 g)
-Genética (Factor V Leiden, protrombina G20210A, IL-1 $\beta$ , IL-6 y TNF $\alpha$ )
-Falta de terapia de esteroide prenatal
-Desregulación autonómica de la vascularización de la matriz germinal
<b>Factores asociados a la alteración del flujo sanguíneo cerebral</b>
-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
<b>Factores que predisponen las alteraciones hemostáticas</b>
-Bajo recuento plaquetario
-Alterados factores de coagulación
-Sepsis y acidosis
<b>Factores asociados con daño directo o indirecto a la vascularización de la matriz germinal</b>
-Daño indirecto
-Parto prolongado o cesárea con fase activa previa
-Transporte intra e interhospitalario
-Daño directo
-Respuesta inflamatoria a la patología placentaria

## ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA CIRUCULACIÓN VASCULAR CEREBRAL

El sitio de origen de la HIV en el RNP es la matriz germinal subependimaria, esta es una estructura embrionaria ubicada debajo del asta anterior del ventrículo lateral ligeramente posterior al foramen de Monro. Entre las 10 y 20 semanas de gestación, se forman y se desarrollan nuevas células cerebrales. Con 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. 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.<sup>7</sup>

Los cambios bioquímicos en los iones de hidrógeno, potasio, calcio, la adenosina, las prostaglandinas y la osmolaridad del líquido extracelular del cerebro influyen en el flujo sanguíneo cerebral.<sup>8</sup>

## NEUROPATHOLOGÍA

La HIV se inicia en la matriz germinal periventricular. La matriz germinal consta de células precursoras neuronales.<sup>9</sup> La matriz germinal subependimaria es muy vascularizada y es vulnerable a la hemorragia. Existen diferencias estructurales clave que pueden aumentar la vulnerabilidad de la vasculatura inmadura. Estos incluyen la matriz extracelular de la vasculatura cerebral el cual contiene laminina, fibronectina, colágeno IV y perlecán para la estabilidad estructural de los vasos sanguíneos.<sup>10</sup>

En los RNP la matriz germinal, la fibronectina es más baja que en el manto cortical, se sabe que

el tratamiento prenatal con betametasona aumenta el nivel de fibronectina de 1.5 a 2 veces, exhibe angiogénesis rápida, en contraste con las otras regiones del cerebro. Cuando la hemorragia en la matriz germinal es sustancial, el epéndima subyacente se rompe y la hemorragia de la matriz germinal progresiva a HIV, a medida que la hemorragia llena el ventrículo lateral.<sup>9</sup> 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.<sup>7</sup> Es importante destacar que la HIV se desarrolla en los primeros 3 días de vida postnatal y en los prematuros podría deberse a un aumento en la concentración de oxígeno en la sangre y los tejidos después del nacimiento, lo que suprime la angiogénesis.<sup>9</sup>

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

1. Lesión hipóxico-isquémica que puede preceder a la HIV.
2. Destrucción de la matriz germinal con sus precursores neuronales gliales.
3. Destrucción de la sustancia blanca periventricular.
4. Lesión de la sustancia blanca periventricular que resulta de la activación de la microglía o

- productos sanguíneos intraventriculares o ambos.
5. Un marcado aumento en la presión intracranal y defectos concomitantes en la perfusión cerebral en el momento de la HIV grave.
  6. Hidrocefalia poshemorrágica.

## PATOGENESIS

Se considera mejor en términos de factores intravasculares, vasculares y extravasculares, aunque la HIV es multifactorial.<sup>7</sup>

## CUADRO CLÍNICO

La HIV en el RN varía mucho según la causa y el alcance de la hemorragia en su presentación de signos y síntomas y en el momento de la presentación, esta puede indicar la causa probable y el lugar de la hemorragia. Los RN que presentan signos y síntomas en las primeras 48 horas de vida han presentado algún tipo de trauma y/o asfixia. Los RN que lo presentan más tarde, a la semana de edad y que no han tenido factores de riesgo asociados, estas se presentan en el plexo coroideo y la matriz germinal, mientras que las hemorragias de presentación tardía generalmente se presentan en el tálamo. La presentación varía ampliamente, desde un marcado deterioro repentino hasta signos sutiles de aumento de la circunferencia de la cabeza o cambios en el tono de la extremidad inferior, aproximadamente el 65% de todos los recién nacidos con HIV presentaran en las primeras

24-48 horas convulsiones (focales y generalizadas), 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.<sup>11</sup>

**Hemorragia prenatal:** El diagnóstico prenatal de la HIV, pueden ocurrir ya sea dentro de los ventrículos cerebrales, espacio subdural o fosa infratentorial, puede ser diagnosticada con precisión y clasificada por ultrasonido prenatal, el pronóstico suele ser sombrío, especialmente para aquellos afectados por hemorragias intraventriculares de grado más alto.<sup>12</sup>

**Hemorragia postnatal en el recién nacido prematuro:** Los tres síndromes clínicos básicos que acompañan a la HIV son: 1) Un deterioro catastrófico, 2) Un deterioro saltatorio y 3) Un síndrome clínicamente silencioso.<sup>7</sup>

## DIAGNOSTICO

El método más aceptado para el diagnóstico inicial de la HIV es el ultrasonido transfontanelar,<sup>13</sup> Debería realizarse en todos los recién nacidos <30 SDG en los días 7 y 14 días postnatales y luego repetir entre las 36 y 40 semanas corregidas, así mismo realizar un cribado en los recién nacidos con un peso al nacer <1,000 g entre 3 y 5 días, la segunda debe realizarse los 10 y 14 días post natales, la tercera exploración se recomienda a los 28 días post natales y debe de-

tectar todos los casos de HIV y evaluar el tamaño ventricular y la ecogenicidad periventricular y la exploración final realizarse antes del alta.

Los recién nacidos con un peso al nacer de 1.250 g a 1.500 g debe tener un ultrasonido transfontanelar entre los 3-5 de vida y luego realizar otro antes del alta si el curso clínico fue complicado. Los recién nacidos que presentaron enterocolitis necrozante, neumotórax, episodios hipotensivos e hipertensivos o hipocoagulación tienen un mayor riesgo de HIV. Así mismo se realiza a todos los recién nacidos <32 SDG en el primer día, posteriormente al 3-5 día de vida postnatal, posteriormente una vez a la semana hasta el alta.<sup>14</sup>

## CLASIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD

La clasificación se basa en la presencia y la cantidad de sangre en la matriz germinal y los ventrículos laterales, esta se realiza mejor en la exploración coronal y la determinación de la cantidad de sangre en los ventrículos laterales se realiza mejor en la exploración parasagital.<sup>7</sup>

Clasificación de la gravedad de la matriz germinal: Hemorragia interventricular mediante ultrasonido.

- **Grado I:** Hemorragia de la matriz germinal con o sin hemorragia intraventricular mínima (<10% del área ventricular en una vista parasagital)

- **Grado II:** Hemorragia intraventricular (10%-50% del área ventricular en vista parasagital)
- **Grado III:** Hemorragia intraventricular (>50% del área ventricular en la vista parasagital; por lo general, dilata el ventrículo lateral)
- **Infarto hemorrágico periventricular:** Hemorragia ventricular que se extiende hacia el parénquima circundante.

**Tomografía computarizada:** Es el medio más definitivo para definir el sitio y la extensión de la hemorragia periventricular-intraventricular, la desventaja que el RNP sea transportado y de exponer el cerebro y los ojos a radiaciones ionizantes, también tienen la ventaja para identificar lesiones hemorrágicas complicadas, como hemorragia subdural, lesiones hemorrágicas subdurales, lesiones hemorrágicas de la fosa posterior y ciertas anormalidades hemorrágicas del parénquima cerebral.<sup>7</sup>

Hallazgos de la TC del sistema de clasificación de Papile:<sup>15</sup>

- **Grado I:** Hemorragia subependimaria
- **Grado II:** Hemorragia intraventricular sin dilatación
- **Grado III:** Hemorragia intraventricular con dilatación ventricular
- **Grado IV:** Hemorragia intraventricular con hemorragia parenquimatosa

## TRATAMIENTO

El tratamiento de la hemorragia neonatal de la matriz germinal se considera mejor en términos de prevención, medidas iniciales o agudas y tratamiento del sistema ventricular poshemorrágico.

### Prevención

- **Intervenciones perinatales:** La administración prenatal de glucocorticoides, generalmente betametasona o dexametasona, es actualmente la intervención prenatal más beneficiosa para disminuir la incidencia de todas las variedades de HIV.<sup>16</sup>
- **Intervenciones neonatales:** Se ha comentado que el pinzamiento tardío del cordón se asocia con una menor tasa de HIV por lo que se recomienda un retraso de 30 a 60 segundos para todos los prematuros.<sup>17</sup> En la reanimación debe evitarse la infusión demasiado rápida de expansores de volumen o de soluciones hipertónicas, se debe establecer una ventilación adecuada para prevenir la hipoxemia y la hipercapnia, la hipereoxia.<sup>7,18</sup>
- **Intervenciones postnatales:** Se centra en el tratamiento cardiorrespiratorio para reducir las fluctuaciones en la perfusión cerebral y los tratamientos farmacológicos para mejorar el flujo sanguíneo cerebral y mejorar la estabilidad vascular.<sup>7</sup>

### El tratamiento agudo

La tarea inicial es mantener la perfusión cerebral, por ello la presión arterial debe mantenerse en niveles óptimos.

Estos se basan en el mantenimiento de la perfusión cerebral, oxigenación y ventilación adecuadas, evitando la hipocapnia, hipercapnia y la acidosis, así como un adecuado control metabólico y nutricional, dentro de los estudios de imagen, se deben realizar evaluaciones seriadas del tamaño del ventrículo mediante ultrasonido transfontanelar, los signos clásicos de la evaluación de la hidrocefalia (el rápido crecimiento de la cabeza, la fontanela anterior completa y las suturas craneales separadas) no aparecen hasta 2 días o semanas después de que haya comenzado la dilatación ventricular, por lo que se recomienda una frecuencia mínima de 2 veces por semana para los ultrasonidos transfontanelares con el fin de controlar el desarrollo de la dilatación ventricular progresiva en el marco de la hemorragia intraventricular.<sup>7</sup>

### PRONOSTICO

**Corto plazo:** Se relaciona con la gravedad de la hemorragia y el grado de prematuridad y de la tasa de incidencia de hidrocefalia, se correlaciona estrechamente las tasas de hidrocefalia y mortalidad con el grado de hemorragia intraventricular,<sup>7</sup> la incidencia de hidrocefalia en neonatos prematuros con HIV permaneció entre el 8 al 10%, de los cuales el Grado I presentaron

1%, grado II el 4% y los pacientes con grado III y IV, 25 y 28% respectivamente, las tasas de mortalidad fueron del 4%, 10%, 18% y 40% para el Grado I, II, III, IV.<sup>19</sup>

**Largo plazo:** Depende de 2 factores clave: La inmadurez del recién nacido y el grado de lesión parenquimatosa, esta ultima varia desde la destrucción de la matriz germinal hasta el infarto hemorrágico periventricular.<sup>9</sup>

## MATERIAL Y METODOS

Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo no correlacional, transversal, realizado en el servicio de UCIN del Hospital Civil de Culiacán, Sinaloa con neonatos ingresados en el área desde Octubre del 2015 a Diciembre del año 2019. Dentro de las principales variables tenemos recién nacidos menores de 1000 gramos hasta 3,999 gramos y mayores de 24 semanas de gestación que desarrollaron hemorragia intraventricular en el periodo de Octubre del 2015 a diciembre del 2019 en el Hospital Civil de Culiacán de Sinaloa. Se excluyeron recién nacidos de otras unidades medicas y que presentaron malformaciones o incompatibilidad con la vida. Se eliminaron recién nacidos de 41 SDG y mayor de 4000 gramos La base de datos fue incluida en el Software SPSS versión 25.0, con datos obtenidos del Historial Medico de los pacientes incluidos. Se utilizó al Software SPSS 25.0. como plataforma para análisis estadístico, se realizó un análisis multivariado, midiendo la

asociación de los factores de riesgo de la variable dependiente (Hemorragia Intraventricular) mediante el cálculo del Odds Ratio con Intervalo de Confianza del 95% ( $p \leq 0,05$  estadísticamente significativa), los cuales posteriormente fueron sometidos al análisis de regresión logística para descartarlos como factores confusores. Se utilizó medidas de Tendencia Central y Desviación Estándar (DE) para las variables cuantitativas y porcentajes para las variables cualitativas.

## RESULTADOS

En esta revisión se integró un total de 127 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio, de los cuales se excluyeron un total de 37, se revisaron un total de 90 expedientes que corresponden al área de UCIN de octubre del 2015 a diciembre del 2019 con diagnóstico de hemorragia intraventricular (HIV), con una edad promedio de 33 SDG con un mínimo de 24 SDG y un máximo de 40 SDG. De los pacientes estudiados, 7 (7,8%) neonatos eran prematuros muy extremos, 38 (42,2%) extremo, 18 (20%) moderado, 7 (7,8%) tardío, 20 (22,2%) de término, los cuales 63.3% ( $n=57$ ) fueron del sexo masculino y 36.7% ( $n=33$ ) del sexo femenino. Del total de pacientes que presentaron HIV; de los cuales 53 (58,9%) tuvieron HIV Grado I, 17 (18,9%) HIV Grado II, 15 (16,7%) HIV Grado III y 5 (5,6%) HIV Grado IV Observándose con mayor

frecuencia la presencia de HIV Grado I en ambos sexos

Pacientes de los cuales con mayor frecuencia se observó el grado I en el 18.9% (n=17), grado II en el 3.3% (n=3), grado III en el 13.3% (n=12) y grado IV correspondiendo al 3.3% (n=3). Se puede apreciar una relación inversamente proporcional en cuanto al peso de nacimiento y la gravedad de HIV, donde la HIV Grado III y IV en prematuros con un peso menor de 1,500gr corresponde al 42.8%. Así mismo se observa que los pacientes mayores de 1,501grs presentaron hemorragia intraventricular Grado I 36 pacientes (67.9%) (Ver tabla 2 y 3). La prevalencia global fue del 7.21% de la patología estudiada.

**Tabla 2.** Relación de la edad gestacional con grados de Hemorragia intraventricular

	Grados				
	I	II	III	IV	Total
Prematuro muy extremo	2	1	2	2	7
Prematuro extremo	21	5	10	2	38
Prematuro moderado	15	3	0	0	18
Prematuro tardío	3	2	1	1	7
Termino	12	6	2	0	20
Recuento	53	17	15	5	90

**Tabla 3.** Relación del peso al nacimiento con Hemorragia intraventricular

Peso al nacimiento	Grado				
	I	II	III	IV	
<1000 gr	2	2	3	1	8
1,000-1,500	15	1	9	2	27
1,501-2,499	24	8	0	2	34
2,500-3,999	12	6	3	0	21
Total	53	17	15	5	90

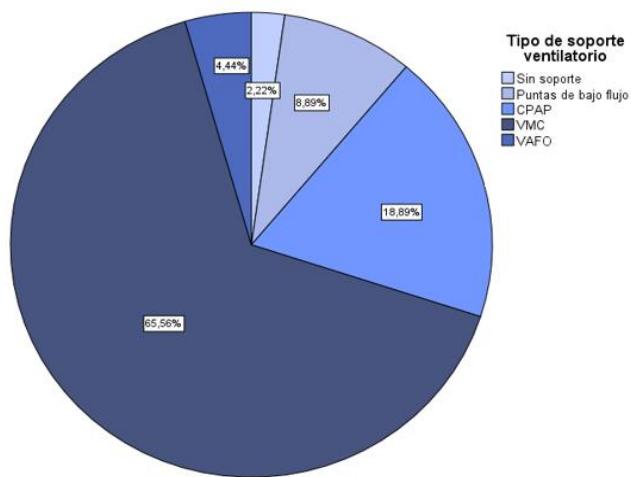
En base a las complicaciones se determinó que 70 (90.9%) pacientes con HIV no desarrollaron complicaciones; mientras que 20 (9,1%) de los recién nacidos que desarrollaron hemorragia intraventricular grado III y grado IV presentaron complicaciones. Es imperativo mencionar que 12 (13.3%) neonatos fallecieron por sepsis, dificultad respiratoria, cardiopatías, asfixia perinatal, 2 (3.8%) de ellos presentaron HIV Grado I, 4 (23.5%) con HIV Grado II, 5 (33.3%) con HIV Grado III, 1 (20%) con HIV grado IV.

La vía de nacimiento más frecuente fue la vía abdominal en el 64.4% de los nacimientos (n=58) y la vía vaginal representó el 35.6% (n=32), siendo el grado I de HIV más común en ambos grupos con 43.4% y 15.6% respectivamente.

La relación que presentó la puntuación en la escala de APGAR al primer minuto de vida con la presencia de HIV se dividió en 3 grupos, el primer grupo con puntuación <3 se instauró en 2.2% (n=2) de los recién nacidos, de los cuales presentó HIV grado II y III; el segundo grupo con puntuación 4-6 puntos se observó en 12.2% (n=11) pacientes, presentando en 7 de éstos HIV grado I, 2 con HIV grado II y 2 con HIV grado IV; el tercer grupo que manifestó puntuación >7 puntos fue el más frecuente con 85.6% (n=77) con presentación de HIV grado I en 46 recién nacidos, grado II en 14, grado III en 14 y grado IV en 3 pacientes.

De los 90 pacientes que desarrollaron algún grado de hemorragia intraventricular, el 97.8% (n=88) requirió soporte respiratorio, de los cuales el 8.89% (n=8) lo recibió mediante puntas nasales de bajo flujo, el 18.89% (n=17) con CPAP nasal, siendo más frecuente el uso de ventilación mecánica convencional en 65.5% (n=59) y el 4.4% (n=4) con el uso de ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) (ver figura 1).

**Figura 1.** Tipo de Soporte respiratorio en recién nacidos con HIV



De igual manera se documentó el antecedente de aplicación de surfactante exógeno en 47 pacientes, representando el 52.2% de los recién nacidos con HIV.

Dentro de las patologías asociadas, la más frecuente fue el síndrome de dificultad respiratoria en el 28.9% y en segundo lugar, la sepsis en el 20%.

Se demuestra que a mayor grado de hemorragia intraventricular según la clasificación se observan más complicaciones, en nuestro estudio encontramos que la HIV de Grado III y IV 20 (22.3%) presentaron complicaciones.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, el análisis y el reporte de la HIV en neonatos pretérmino, es un reto, ya que es importante detectar los factores de riesgo en hospitales con terapias neonatales en países en vías de desarrollo. Este estudio se realizó en el Hospital Civil de Culiacán, la frecuencia de HIV en neonatos por debajo de las 37 semanas de gestación egresados de las terapias neonatales fue de 7.21%.

Los trabajos realizados sobre la HIV a nivel internacional están enfocadas al análisis de los neonatos prematuros con un rango de edad menores de 32 semanas de gestación con peso menor de 1,500g. Con los avances tecnológicos y desarrollo de estrategias perinatales preventivas en la última década se ha ido logrando mejorar el impacto en la incidencia de esta patología, en la ciudad de México Cervantes-Ruiz y Cols<sup>4</sup> reporta una incidencia del 6,2%. En contraste, nuestro estudio destaca que esta patología también puede estar presente en recién nacidos con peso mayor de 1,500g y edad gestacional por arriba de las 32 semanas de gestación.

En relación con la gravedad de la HIV, el grado III y IV se presentó en el 22.3% de todos los casos, siendo mayor que lo reportado por Cervantes-Ruiz y Cols<sup>4</sup>.

Se encontró asociación estadísticamente significativa ( $p<0.05$ ) entre el peso menor a 1,500 gr y la presencia de hemorragia intraventricular; Por lo que una mejora en cuestión de salud y prevención que logre disminuir la frecuencia del nacimiento prematuro reducirá el numero de HIV, así como la probabilidad de desarrollar una complicación a corto o largo plazo con deterioro neurológico secundario a estos procesos, similar a otras investigaciones conocidas.<sup>3</sup> Otro de los puntos que se encontró importante fue que los pacientes que se intubaron y estuvieron con ventilación mecánica, presentaron mayor riesgo de hemorragia intraventricular ( $p<0.05$ ) como lo menciona en el trabajo publicado por El-Atawi y Cols<sup>1</sup> así demostrando que la toxicidad por oxígeno, puede ser perjudicial en el sistema nervioso central. En la literatura se han reportado otros factores de riesgo asociados a la HIV como son: El uso de aminas, el uso de sedación y analgesia y el bicarbonato, demostrando ser factores asociados a HIV. Reportando en este trabajo similitud con una diferencia estadística significativa. ( $p<0.05$ )<sup>7</sup>

El APGAR menor a 7 no tuvo asociación estadística significativa con la severidad de la HIV, esta diferencia podría encontrarse a la optima atención y asistencia del paciente prematuro

que permite la pronta recuperación del APGAR a los 5 min.

Los antecedentes maternos como preeclampsia, desprendimiento placentario, alteraciones en el líquido amniótico y en la diabetes gestacional no demostraron una asociación estadística significativa con la incidencia o con la severidad de la hemorragia intraventricular

Una limitante del estudio fue la propia naturaleza de este siendo retrospectivo.

La prevención de la HIV en su forma grave (Grado III y IV) aun continúa siendo un gran reto para la medicina perinatal, por lo que las acciones van encaminado a la prevención, el uso de esteroides prenatales en pacientes de riesgo, la decisión de la vía de parto, en nuestro centro se encontró que 64.4% de los nacimientos son cesáreas, por tal motivo podría ser una disminución en el riesgo de HIV. El tratamiento de los problemas respiratorios y hemodinámicos en apego a las guías de manejo clínico y los procedimientos en una unidad de cuidados intensivos neonatales, podría ser beneficioso en relación con el costo de algunas rutinas de asistencia ya que podrían mejorar el pronóstico a corto y largo plazo y será de suma trascendencia médica, familiar y social, por adoptar las mejoras en cuestión de manejo y en unidades que atiendan pacientes con estas características, puede ser de gran importancia en nuestro estado para mejorar en la calidad de vida de los pacientes egresados en una UCIN.

## CONCLUSIONES

La prevalencia de hemorragia intraventricular en neonatos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Civil de Culiacán fue de 7,21% en la que la hemorragia intraventricular predominante fue la clasificada como Grado I correspondiendo al 58,9%. En nuestro centro hospitalario se encontró que la edad gestacional y la HIV se encuentran íntimamente relacionadas. Los neonatos prematuros, en especial los menores de 32 SDG son susceptibles a desarrollar HIV, destacando que también hay pacientes mayores de 32 SDG y por arriba de 1,500g, que desarrollaron HIV los cuales constituyen el 61.1% del total de pacientes.

La intubación orotraqueal, la ventilación mecánica, el uso de aminas, bicarbonato, sedación y analgesia se asociaron con la aparición de HIV por lo que es fundamental realizar monitoreo continuo mediante ultrasonido transfontanelar al recién nacido grave. Respecto a las complicaciones de la HIV, estas no fueron tan frecuentes, observándose en las HIV III y IV, la leucomalacia y la dilatación ventricular, sin embargo, están asociadas a déficit neurológico a corto y largo plazo en los recién nacidos. El tratamiento ideal de las HIV es la prevención. Dentro de la primer medida es evitar el nacimiento de niños prematuros, ya que es un problema de impacto social y económico.

## REFERENCIAS

1. El-Atawi K, Elhalik M, Kulkarni T, Abdelsamed A, Alexander L, Satyan A. Risk Factors, Diagnosis, and Current Practices in the Management of Intraventricular Hemorrhage in Preterm Infants: A Review. *Acad J Ped Neonatal.* 2016; 1(3): 555561.
2. Mitsiakos G, Papathanasiou AE, Kyriakidis I, Karagianni P, Tsepis K, Tzimou I, et al. Intraventricular Hemorrhage and Platelet Indices in Extremely Premature Neonates: *J Pediatr Hematol Oncol.* 2016 Oct;38(7):533–8.
3. Cervantes-Ruiz MA, Rivera-Rueda MA, Yescas-Buendía G, Villegas-Silva R, Hernández-Peláez G. Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México. *Perinatol Reprod Hum.* 2012 Mar;26(1):17-24.
4. Cervantes-Ruiz MA, Rivera-Rueda MA, Yescas-Buendía G, Villegas-Silva R, Hernández-Peláez G. Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México. *Perinatol Reprod Hum.* 2012 Mar;26(1):17-24.
5. Segura-Roldán MÁ, Rivera-Rueda MA, Fernández-Carrocera LA, Sánchez-Méndez MD, Yesca-Buendía G, et al. Factores de riesgo asociados para el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos < 1500 g ingresados a una UCIN. *Perinatol Reprod Hum.* 2017 Dec 1;31(4):174-9.
6. Sandoval PV, Rosales PH, Hernández DGQ, Naranjo EAC, Navarro VG. Intraventricular hemorrhage and posthemorrhagic

- hydrocephalus in preterm infants: diagnosis, classification, and treatment options. *Childs Nerv Syst.* 2019 Jun 1;35(6):917–27.
7. Volpe JJ, Inder TE, Darras BT, De vries LS, Neil JJ, Periman JM. *VOLPE'S NEUROLOGY OF THE NEWBORN*. 6a Ed. Philadelphia PA.: Elsevier; 2017.
8. Busija DW, Heistad DD. Factors involved in the physiological regulation of the cerebral circulation. In *Reviews of Physiology, Biochemistry and Pharmacology*, Volume 101 1984 (pp. 161-211). Springer, Berlin, Heidelberg.
9. Ballabh P. Pathogenesis and prevention of intraventricular hemorrhage. *Clin Perinatol.* 2014 Mar 1;41(1):47-67.
10. Lekic T, Klebe D, Poblete R, Krafft PR, Roland WB, Tang J, et al. Neonatal Brain Hemorrhage (NBH) of Prematurity: Translational Mechanisms of the Vascular-Neural Network. *Curr Med Chem.* 2015;22(10):1214–38.
11. Fink S. Intraventricular hemorrhage in the term infant. *Neonatal Netw.* 2000 Oct 1;19(7):13-8.
12. Ghi T, Simonazzi G, Perolo A, Savelli L, Sandri F, Bernardi B, et al. Outcome of antenatally diagnosed intracranial hemorrhage: case series and review of the literature: Fetal brain hemorrhage. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003 Aug;22(2):121–30.
13. Owens R. Intraventricular hemorrhage in the premature neonate. *Neonatal Netw.* 2005 Jun;24(3):55–71.
14. Ment LR, Bada HS, Barnes P, Grant PE, Hirtz D, Papile LA, et al. 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. *Neurol* 2002 Jun 25;58(12):1726–38.
15. Papile L-A, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: A study of infants with birth weights less than 1,500 gm. *J Pediatr.* 1978 Apr 1;92(4):529–34.
16. Crowley P. Prophylactic corticosteroids for preterm birth. *Cochrane Database of Syst Rev.* 1996(1).
17. Rabe H, Reynolds GJ, Diaz-Rosello JL. Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2004(4).
18. Pryds O. Control of cerebral circulation in the high-risk neonate. *Ann Neurol.* 1991 Sep;30(3):321-9.
19. Christian EA, Jin DL, Attenello F, Wen T, Cen S, Mack WJ, et al. Trends in hospitalization of preterm infants with intraventricular hemorrhage and hydrocephalus in the United States, 2000-2010. *J Neurosurg Pediatr.* 2016 Mar;17(3):260–9.