



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado  
**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
“ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES”  
SUBDIRECCIÓN DE NEONATOLOGÍA**

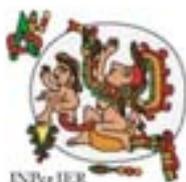
**EVALUACION DEL NEURODESARROLLO EN  
INFANTES CON ANTECEDENTE DE HEMORRAGIA  
INTRAVENTRICULAR**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

**PRESENTA:  
DRA. LESLY VIOLETA TREJO SERVÍN**

**DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION  
EN NEONATOLOGIA**



**DRA. MARTINA ANGELICA GUIDO CAMPUZANO  
DIRECTORA DE TESIS**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

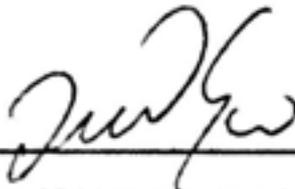
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AUTORIZACIÓN DE TESIS**

**EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO EN INFANTES CON ANTECEDENTE DE  
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR**



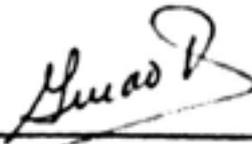
---

**Dra. Viridiana Gorbea Chávez**  
**Dirección de Educación en Ciencias de la Salud**  
**Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"**



---

**Dra. Irma Alejandra Coronado Zarco**  
**Profesor Titular Del Curso De Especialización En Neonatología**  
**Instituto Nacional De Perinatología "Isidro Espinosa De Los Reyes"**



---

**Dra. Martina Angélica Guido Campuzano**  
**Director De Tesis**  
**Profesor Adjunto Del Curso De Especialización En Neonatología**  
**Instituto Nacional De Perinatología "Isidro Espinosa De Los Reyes"**

## **DEDICATORIAS**

A Dios, por permitirme seguir y ayudarme a superar cada prueba con fé y fortaleza.

A mis papis Violeta y Miguel, pilares fundamentales en mi vida, ejemplo de superación incansable, por su comprensión y confianza, por su amor y amistad incondicional, infinitas gracias!!!

A mi ángel, que jamás me deja y me da fuerza.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Dra. Martina Angélica Guido Campuzano directora de tesis, por su guía, tiempo y apoyo en la realización de éste proyecto.

A mis amigos con los que compartí ésta maravillosa experiencia, por el apoyo, cariño y comprensión.

A mis compañeros de residencia por el tiempo y la experiencia compartida.

A mis pequeños pacientes, por los que todo esto es posible y nos dejan tanto aprendizaje en lecciones médicas y de vida.

A todos los que colaboraron para que fuera posible realizar este trabajo.

## INDICE

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Resumen.....                    | 1  |
| Planteamiento del problema..... | 3  |
| Marco teórico.....              | 4  |
| Objetivos.....                  | 21 |
| Justificación.....              | 21 |
| Diseño del estudio.....         | 22 |
| Resultados.....                 | 26 |
| Discusión.....                  | 27 |
| Conclusiones.....               | 29 |
| Bibliografía.....               | 31 |
| Anexos.....                     | 33 |

## **RESUMEN**

**INTRODUCCION** Las complicaciones de la Hemorragia Intraventricular (HIV) son el infarto hemorrágico periventricular (IHP) y la ventriculomegalia poshemorrágica (VPH), con consecuentes problemas en el neurodesarrollo como parálisis cerebral infantil (PCI), alteraciones neurosensoriales y retraso en el neurodesarrollo. Con frecuencia, la HIV se asocia con lesión de las sustancia blanca (LSB) y Leucomalacia Periventricular (LPV). El grado de hemorragia se relaciona en el corto plazo con mortalidad y entre las secuelas la mas frecuente en el grado III y IV es la hidrocefalia, a largo plazo el desarrollo neurológico en pacientes con hemorragias grado I y II, se relaciona con trastornos transitorios o alteraciones sutiles durante el primer año de edad posnatal, los cuales con frecuencia se normalizan al final del mismo. Se observan principalmente alteraciones en el tono, (hipertonía o hipotonía) la coordinación motora (tanto fina como gruesa) y los reflejos.

**OBJETIVO** Conocer como es el neurodesarrollo a los 2 años de edad de los niños que presentaron HIV, a través de las diferentes escalas usadas en seguimiento pediátrico y coeficiente intelectual a los 6 - 7 años de edad, a través de la valoración con la escala de Terman Merrill, en un período del 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre del 2015.

**MATERIAL Y MÉTODO** Estudio descriptivo, retrospectivo de una cohorte, longitudinal de infantes a los 2 y 6 años de edad. Se realizaron frecuencias simples, porcentajes para medidas cualitativas y cuantitativas, ANOVA y Chi-cuadrada.

## **RESULTADOS**

Se revisaron 5043 expedientes durante el periodo del 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre del 2015 y sólo 241- 4.7% de los pacientes presentaron HIV. La hemorragia intraventricular que se presentó con más frecuencia fue la grado II (43.98%), fue más frecuen-

te en el sexo masculino con 132 (54.77%, p 0,0654). La edad gestacional promedio de 30.0 semanas más bajo para el grado IV, 28.7 semanas, con una p 0,010. El peso promedio es de 1169.25 gr, más bajo para el grado IV de 970 gr con una p 0,047. En la Valoración Neurológica del Recién Nacido y del Lactante de Amiel-Tison a los 12 meses de edad gestacional corregida, para los que presentaron HIV grado 1 fueron 42.11% normal, en los que tuvieron HIV grado 2 45.61% normal, en el grado 3 11.24% anormal, y por último en la grado 4, 94.44% anormal.

La Escala de Bayley a los 2 años, el índice Mental (MDI) para los pacientes con HIV grado 1 fue normal en el 45% de los casos y significativamente retardado en un 30.14%. En la HIV grado 4 6.25% normal y significativamente retardado 8.22%.

Para la escala de Bayley motora (PDI) a los 2 años, la HIV grado 1 presenta retardo significativo en el 36.56% y un desarrollo normal en el 43.14%, en la HIV grado 2 38.71% es significativamente retardado y el 38.71% es normal. En la HIV grado 3, 10.75% es normal y 9.8% tiene retardo significativo. En la HIV grado 4, el 13.98% es significativamente retardado.

Terman merrill se valoró a los 6- 7 años de edad, donde se encuentra significativamente estadístico el rubro de abstracción visual.

## **CONCLUSIONES**

En el Instituto Nacional de Perinatología se presenta la HIV en un 26.14%, siendo más frecuente la grado II. La valoración de Amiel Tison es útil para evaluar el neurodesarrollo a los 12 meses de edad corregida. Se encontró que el modo de ventilación no es significativamente estadístico para la presencia de HIV. La presencia de hidrocefalia y de LPV son factores estadísticamente significativos, siendo esta última la que tiene un mayor efecto negativo en el neurodesarrollo.

**PALABRAS CLAVE:** Hemorragia intraventricular, neurodesarrollo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La hemorragia intraventricular, es una enfermedad aguda perinatal, con complicaciones a corto plazo de tipo motor, sensorial, cognitivo y de aprendizaje, por lo que es indispensable que todos los recién nacidos ingresen a un programa de seguimiento pediátrico donde son evaluados por un equipo multidisciplinario, ya que el prematuro se encuentra con mayor vulnerabilidad en la etapa neonatal.

## MARCO TEÓRICO

La hemorragia intraventricular (HIV) es una complicación en el recién nacido prematuro y se origina en la matriz germinal subependimaria. Esta zona está irrigada por una red de vasos poco diferenciados, sin membrana basal, frágil y vulnerable a la inestabilidad hemodinámica del flujo sanguíneo cerebral y a variaciones de la presión arterial. 1

Durante la década de los 90`s, la implementación de nuevas intervenciones terapéuticas perinatales y neonatales mejoró de manera notable la supervivencia de los neonatos prematuros, en particular la del grupo de extremo bajo peso al nacimiento (<1000 g). Este grupo de pacientes presentan las mayores tasas de comorbilidad global y neurológica y, en consecuencia, es objeto de mayor preocupación por parte de obstetras, neonatólogos, las familias y la sociedad en conjunto. Por otra parte las complicaciones respiratorias como el síndrome de distres respiratorio y displasia broncopulmonar contribuyen a un peor pronóstico y hospitalización más prolongada en la UCIN. 1

La HIV, es una complicación común en el recién nacido pretermino. Los neonatos prematuros son especialmente frágiles a la aparición de HIV debido a la vulnerabilidad de la matriz germinal. Los estudios neuroevolutivos en estos niños han mostrado que los grados más graves de HIV y/o leucomalacia periventricular (LPV) son los mejores predictores de evolución neurológica anormal. El daño cerebral del prematuro y sus consecuencias resultan de un intrincado proceso que incluye destrucción neuronal, detenimiento del desarrollo neurológico, reparación y reorganización aberrante de la conectividad cerebral. 2

Las complicaciones de la HIV pueden ocasionar alteraciones en el neurodesarrollo, como son el infarto hemorrágico periventricular (IHP) y la ventriculomegalia poshemorrágica (VPH). Con frecuencia, la HIV se asocia con lesión de la sustancia blanca (LSB) y LPV. 3.

El pronóstico de los pacientes con HIV depende en gran medida de la severidad de la

hemorragia. Históricamente las hemorragias severas están asociadas con más del 20% de la mortalidad y el riesgo mayor de alteración en el neurodesarrollo incluyendo PC, ceguera y retraso motor o cognitivo. La utilización de ultrasonido transfontanelar permite su detección temprana y delimitación anatómica específica. 3.

La incidencia de la HIV, a pesar de haber ido disminuyendo está en torno al 20-25% para el grupo de RNPT < 1500 g. Sin embargo, la relevancia del problema no ha disminuido por dos razones fundamentales: 1) la incidencia se relaciona directamente con el grado de prematuridad; es del 45% en aquellos entre 500 y 750 g y, 2) al aumento de la tasa de supervivencia que es del 70% en aquellos con peso entre 500 y 1000 g. La HIV severa ocurre casi de manera exclusiva a infantes menores de 28 semanas de gestación. La incidencia es del 27% en neonatos menores de 26 semanas y menos del 2% en niños mayores de 28 semanas. La edad gestacional se observa que tiene una significancia mayor que el peso al nacer. La incidencia, así como la severidad de la HIV, disminuye con el aumento de la edad gestacional y el peso al nacer. 2

La HIV es multifactorial ya que depende de alteraciones de origen materno, intraparto y condiciones propias del recién nacido. El 56% de los pacientes con HIV en un estudio americano son varones. El 41% de los neonatos prematuros con HIV tuvieron un peso al nacer entre 500 a 999 g. El grupo racial con mayor número de casos fueron los blancos (34%), seguido de los niños negros (19%) y los hispanos (15%) (Christian et al., 2016). 2

En los neonatos pretérmino, los vasos sanguíneos de la matriz germinal tienen una estructura poco resistente, lo cual incrementa la posibilidad de ruptura, especialmente con alteraciones en la regulación de la circulación cerebral. La hemorragia desde el plexo coroideo no es tan habitual, y ocurre sobre todo en los RNPT más maduros. 1

El cuadro clínico habitual es la aparición de convulsiones, paro cardíaco o apnea prolongada, con afectación del sensorio, fontanera abombada y caída del hematocrito, pero hay pacientes que pueden no tener sintomatología, por eso es importante descartar HIV ante

la caída súbita de hematocrito. 2

El grado de hemorragia se relaciona en el corto plazo con mortalidad y entre las secuelas la más frecuente en el grado III y IV es la hidrocefalia. La mortalidad para la hemorragia grado III es de 10% y presentan hidrocefalia 20%; para la grado IV la mortalidad es de 50 a 60% y presentan hidrocefalia de 65 a 100%. 6

A largo plazo el desarrollo neurológico en pacientes con hemorragias grado I y II, se relaciona con trastornos transitorios o alteraciones sutiles durante el primer año de edad pos natal, los cuales con frecuencia se normalizan al final del mismo. Se observan principalmente alteraciones en el tono, (hipertonía o hipotonía) la coordinación motora (tanto fina como gruesa) y los reflejos. 2, 12. En la etapa preescolar hasta el 87% son normales, y el 6.5% continúa con secuelas menores en tono y/o reflejos. 12 Con relación al cociente intelectual (IQ) se informan alteraciones leves con puntajes de 71 a 84. También se ha informado el mismo porcentaje (6.5) para secuelas mayores que incluyen cualquier forma de parálisis cerebral, IQ menor de 70, hipoacusia con necesidad de auxiliar auditivo, ceguera uni o bilateral secundaria a fibroplasia retrolental. Durante los años escolares en el área cognoscitiva, no se encuentran diferencias significativas entre los niños con ultrasonografía transfontanelar normal y hemorragias grado I/II, aunque éstos tienen puntajes más bajos en todas las valoraciones. En los niños con hemorragia grados III o IV las valoraciones neurológicas para el primer año de vida no son normales, y mejoran considerablemente al final del mismo; sin embargo los que tienen hidrocefalia o leucomalacia persisten con alteraciones.

Los estudios neuropatológicos sugieren que la hemorragia en la matriz germinal se produce primero en la red capilar, que comunica libremente con el sistema venoso, aunque el sangrado también puede ocurrir desde la vasculatura arterial. Los vasos en esta región ocupan zonas limítrofes entre las arterias cerebrales y el área de drenaje de las venas cerebrales profundas.

Además, la permeabilidad aumenta en situaciones de hipoxia o ante el incremento de la presión venosa. 6

La primera clasificación de las HIV la realizan Papile, en 1978, basado en los hallazgos de la TAC; es necesario mencionarla pues aún se utiliza por algunos autores. Ellos las dividen en cuatro grados acorde a la severidad:

Grado I: Hemorragia subependimal

Grado II: Hemorragia Intraventricular

Grado III: HIV con dilatación ventricular.

Grado IV: HIV con dilatación ventricular y extensión a parénquima.

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. Sin embargo esta clasificación no toma en cuenta si la hemorragia es bilateral, que sin lugar a dudas tiene un impacto en el pronóstico del neurodesarrollo del paciente. 6

La Ultrasonografía (US) es, indudablemente, el estudio ideal, porque permite realizar el diagnóstico al lado de la cama y repetirlo las veces que sea necesario, sin efectos nocivos sobre el paciente; debe tenerse en mente la necesidad de visualizar la fosa posterior. 7

Los estudios Ultrasonográficos, para la mayoría de los autores, permiten clasificar las HIV en cuatro grupos fundamentales:

- Grado I: Cuando el sangrado está localizado en la matriz germinal, sin o mínima hemorragia intraventricular.
- Grado II: El sangrado es intraventricular y ocupa entre el 10 y el 50 % del ventrículo
- Grado III: El sangrado intraventricular es mayor del 50 % y el ventrículo lateral está distendido.
- Grado IV: a lo anterior se asocia sangrado intraparenquimatoso.

Una vez establecido el diagnóstico de HIV se realiza seguimiento evolutivo con ultrasonido.

Existen diversos factores de riesgo asociados a HIV como la corioamnionitis, hipotensión arterial o fluctuaciones en la misma, síndrome de distres respiratorio con hipocapnia, hiperapnia o hipoxemia, ventilación mecánica y terapia con bicarbonato, además de bajo peso al nacer, prematurez y ser varón. El 6% de los pacientes con HIV presentaron convulsiones durante la admisión inicial, además se reportó que un 38% de los niños estudiados contaban con algún defecto cardíaco congénito. Se observó que la población tenía las siguientes comorbilidades: 8% enterocolitis necrosante, 4% perforación intestinal, 85% complicaciones pulmonares secundaria que requirieron de ventilación mecánica o soporte respiratorio adicional, 68% complicaciones hematológicas como la coagulación intravascular diseminada. Mientras que la HIV es la alteración patológica más frecuente, la lesión de la LSB hemisférica es la característica cardinal del daño cerebral en el RNPT, al ser esta la principal alteración que se objetiva, tanto en el período neonatal como en etapas posteriores y que parece responsable de los déficits motores espásticos, cognitivos, del aprendizaje y neurosensoriales mayores que se observan en los supervivientes. 7

A largo plazo el desarrollo neurológico en pacientes con hemorragias grado I y II, se relaciona con trastornos transitorios o alteraciones sutiles durante el primer año de edad postnatal, los cuales con frecuencia se normalizan al final del mismo. Se observan principalmente alteraciones en el tono, (hipertonía o hipotonía) la coordinación motora (tanto fina como gruesa) y los reflejos. En la etapa preescolar hasta el 87% son normales, y el 6.5% continúa con secuelas menores en tono y/o reflejos. Con relación al cociente intelectual (IQ) se informan alteraciones leves con puntajes de 71 a 84. También se ha informado el mismo porcentaje (6.5) para secuelas mayores que incluyen cualquier forma de parálisis cerebral, IQ menor de 70, hipoacusia con necesidad de auxiliar auditivo, ceguera uni o bilateral secundaria a fibroplasia retrolental. 3

Durante los años escolares en el área cognoscitiva, no se encuentran diferencias significativas entre los niños con ultrasonografía transfontanelar normal y hemorragias grado I/II, aunque éstos tienen puntajes más bajos en todas las valoraciones.

En los niños con hemorragia grados III o IV las valoraciones neurológicas para el primer año de vida no son normales, y mejoran considerablemente al final del mismo; sin embargo los que tienen hidrocefalia o leucomalacia persisten con alteraciones. Aproximadamente 40%, referido como normal puede tener alteraciones sutiles en etapas posteriores cuando a la hemorragia se asocia al peso muy bajo para la edad gestacional. Durante la etapa preescolar, entre 14 a 39% tienen desarrollo normal, algunos secuelas menores de 11 a 14% y secuelas mayores de 50 a 72%.

La parálisis cerebral casi siempre está presente en estos grados y en particular en niños con leucomalacia periventricular. Estudios de las últimas décadas con niños de edad escolar y antecedente de hemorragia severa, (Grado IV) informan anomalías neurológicas, disfunciones cognoscitivas, daño neuromotor, déficit en el lenguaje, la atención, el aprendizaje y en las destrezas manuales, hiperactividad y dificultades motoras, visuales e hipoacusia bilateral sensorio-neural. <sup>2</sup>

La dilatación ventricular y la atrofia cerebral han demostrado ser predictores independientes significativos de deterioro del neurodesarrollo, desempeño escolar o aprovechamiento. La ecografía craneal es la técnica de imagen más comúnmente disponible y comúnmente utilizada para el diagnóstico de lesiones cerebrales en recién nacidos prematuros. La hemorragia intraventricular (Hiv) es la lesión cerebral más comúnmente reconocida en el ultrasonido en recién nacidos extremadamente prematuros. <sup>1</sup> La clasificación de Papile se usa comúnmente para calificar la gravedad de la Hiv. <sup>2</sup> Grados III-IV La IVH y otras lesio-

nes observadas en la ecografía, que incluyen la leucomalacia periventricular (LPV), la porencefalia y la ventriculomegalia, están bien documentadas como asociadas a resultados adversos del neurodesarrollo.<sup>3-7</sup> Sin embargo, el verdadero impacto de la Hiv de grado inferior en el neurodesarrollo de estos niños prematuros extremos no ha sido bien descrito. La Hiv se origina en la matriz germinal, que es la fuente de futuras células neuronales y gliales en el cerebro inmaduro. La matriz germinal que inicialmente rodea todo el sistema ventricular fetal en la gestación previsible involuciona gradualmente para residir sobre el cuerpo del caudado entre las 24 y 28 semanas de gestación y al nivel de la cabeza del núcleo caudado entre las semanas 28 y 32 de gestación. Por lo tanto, es lógico sospechar que incluso las hemorragias más pequeñas dentro de la matriz germinal en esta gestación pueden tener un impacto en la futura migración de células neuronales y gliales dentro del cerebro inmaduro.

Por lo tanto, llevamos a cabo este estudio para investigar los resultados del neurodesarrollo a largo plazo en relación con la gravedad de la Hiv en una gran cohorte de recién nacidos extremadamente prematuros ingresados en cualquiera de las 10 UCIN de Nueva Gales del Sur y el Territorio de la Capital Australiana. Nuestra hipótesis es que los recién nacidos prematuros con cualquier grado de Hiv tienen peores resultados de desarrollo neurológico en comparación con aquellos sin Hiv.

En las UCIN de NSW y ACT, la ecografía craneal es la prueba de detección estándar utilizada para detectar la Hiv y otras patologías craneanas para todos los bebés prematuros nacidos antes de las 32 semanas de gestación. La política estándar en la red es realizar ultrasonidos en la cabeza durante los días 1 a 4 de la vida, los días 10 a 14 de vida, y de 4 a 8 semanas de edad y a las 36 a 40 semanas de edad corregida. La interpretación del ultrasonido de la cabeza se basó en los informes de radiólogos y / o neonatólogos en cada hospital. La clasificación de Papile se usa para calificar la gravedad de la Hiv en ultrasonido.<sup>2</sup> Los quistes porencefálicos se definen como lesiones parenquimatosas corres-

pondientes a hemorragia intraventricular grado IV. PVL se refiere a la lesión cerebral isquémica que afecta la sustancia blanca periventricular en las zonas límite suministradas por las ramas terminales de las arterias centrípeta y centrífuga. La porencefalia encefaloclástica se refiere al desarrollo tardío de extensas lesiones eco-densas y quísticas que afectan a la periferia del cerebro. La confiabilidad y la precisión interobservador en la interpretación de ultrasonidos craneales en Nueva Gales del Sur y ACT se validaron e informaron previamente. <sup>10</sup>El acuerdo general entre los reporteros resultó ser del 88%. El acuerdo de Multirater para los grados individuales de Hiv encontrados en este informe fue el siguiente: ultrasonidos normales, 78%; grado I, 45%; grado II, 41%; grado III, 38%; y grado IV, 70%. La confiabilidad intraobservador varió de 78% a 90%. <sup>10</sup>

#### EVALUACION NEUROLOGICA <sup>4</sup>

La evaluación clínica neurológica en la infancia tiene relevancia tanto en el niño aparentemente sano como en aquel que ya presenta síntomas. Existe una amplia gama de procedimientos clínicos que se pueden realizar en el consultorio, el objetivo del presente capítulo es describir los más relevantes.

Los antecedentes familiares del período prenatal y perinatal así como del desarrollo son importantes para establecer la naturaleza del padecimiento: la duración del embarazo, la presencia de infección materna, la exposición a radiación, medicamentos usados durante el embarazo o la presencia sangrado transvaginal durante el embarazo tienen importancia.

En el caso de RN o lactante menor, se debe interrogar a la madre sobre las características y la calidad del sueño, del llanto, de la succión-deglución y si la madre percibe movimientos anormales (sobresaltos, temblores) ú otros sugestivos de convulsiones. Es anormal un sueño insuficiente o excesivo, un llanto agudo intenso, prolongado o por el contrario monótono y débil.

Para la evaluación del área mental en los niños mayores se puede proceder como se explora en los adultos; en la infancia temprana el historial de su neurodesarrollo proporcionará toda la información requerida. Deberá anotarse cuidadosamente la edad a la que se adquieren diversas habilidades, con especial atención en aquellas en que el desarrollo se muestra lento, se detiene o es regresivo. De manera resumida investigar la edad en la que el menor: sonríe, sigue con la mirada objetos, controla la cabeza, lleva sus manos a la boca, prensa objetos, rueda de decúbito dorsal a ventral y viceversa, se sienta, cuando logra la bipedestación independiente y cuando camina.

En el examen neurológico no existen reglas en el orden de los procedimientos clínicos, pero se prefiere iniciar por las maniobras suaves y dejar al final las más incómodas para el RN, lactante y/o niño; los procedimientos clínicos se aplicarán dependiendo del nivel de desarrollo y de su madurez social.

Se explora al lactante y/o niño desnudo en una habitación cómoda, se observa su movilidad espontánea o en reposo si es normal, pobre o excesiva para su edad, estereotipada o distónica. Se aprecia la simetría de sus movimientos y su calidad.

## **OBJETIVO GENERAL**

Conocer como es el Neurodesarrollo a los 2 años y los 6 años de los infantes que presentaron hemorragia intraventricular al nacer, y que ingresaron al servicio del Seguimiento Pediátrico del INPer, que nacieron del 1 de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2015.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- a) Conocer los factores de riesgo maternos asociados a la Hemorragia intraventricular
- b) Conocer los factores de riesgo neonatales asociados a la Hemorragia intraventricular
- c) Analizar los resultados del Neurodesarrollo

## **JUSTIFICACIÓN**

La hemorragia intraventricular es una patología, con mayor morbilidad neurológica en los infantes prematuros, de acuerdo al séptimo derecho internacional del prematuro que es acceder a programas especiales de seguimiento por lo que este estudio, nos permite identificar los principales problemas del Neurodesarrollo presentes en esta población de gran vulnerabilidad.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cómo es el neurodesarrollo de los infantes a los 2 años y a los 6 años de vida, que presentaron HIV?

## **MATERIAL Y METODOS**

### **DISEÑO METODOLOGICO**

Estudio descriptivo, retrospectivo de una cohorte, longitudinal.

### **LUGAR Y DURACION**

Seguimiento Pediátrico del Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes", del 1 de enero de 2000 al 31 de diciembre 2015.

### **UNIVERSO DE ESTUDIO**

Todos los infantes que presentaron hemorragia intraventricular durante su estancia hospitalaria y que acuden al servicio de Seguimiento Pediátrico durante el periodo de tiempo establecido.

### **UNIDADES DE OBSERVACION**

Todos los infantes que acuden a la consulta de Seguimiento Pediátrico a los 2 años y 6 años durante el periodo 2000-2015 y que cumplan con los criterios de inclusión.

### **UNIDAD DE ANALISIS**

Expediente clínico.

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

Todos los infantes que cumplan con los siguientes criterios:

Hemorragia intraventricular.

Cumplidos dos y seis años de edad cronológica.

Que hayan acudido a las diferentes consultas de Seguimiento Pediátrico.

Expediente clínico completo, proporcionado por el archivo clínico.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Que no acudan a la consulta de Seguimiento Pediátrico

Que el archivo clínico no proporcione el expediente.

Que no cumplan con las consultas del Seguimiento Pediátrico.

## **DESCRIPCION DE VARIABLES**

### **SOCIODEMOGRAFICAS**

- Edad gestacional
- Peso
- Sexo
- Edad Materna
- Vía de nacimiento
- Estadio de la hemorragia intraventricular
- Hidrocefalia

- Transfusiones
- Modo ventilatorio
- Días de estancia intrahospitalaria
- Sepsis neonatal
- Apnea
- Hiperbilirrubinemia multifactorial
- Displasia broncopulmonar
- Sufactante
- Indometacina

#### **VARIABLES DEL NEURODESARROLLO**

- Exploración Neurológica del Recién Nacido y del Lactante de Amiel Tison a los 12 meses de edad gestacional corregida.
- Psicología: Valoración Psicomotora de Nancy Bayley a los 2 años.
- Exploración Neurológica de la Clínica Mayo a los 2 años de vida.
- Valoración Neuroconductual a los 2 años.
- Comunicación Humana: Audición y Lenguaje.
- Antropometría a los 2 años de edad.

#### **ESTRATEGIA DE TRABAJO CLINICO**

Se solicita al servicio de Archivo Clínico el expediente clínico de los infantes con hemorragia intraventricular para realizar una búsqueda rutinaria de los datos correspondientes al

infante como peso al momento de nacer, edad gestacional, edad materna, modo ventilatorio, concentración de oxígeno, días, etc.

## **INSTRUMENTOS Y METODOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION**

Se realizó una hoja de Excel la cual se llenó al momento de obtener los datos del expediente clínico y así obtener las variables a estudiar de esta manera la información obtenida se pasó al programa de SPSS versión 21, en español, donde se realizaron los cálculos estadísticos de acuerdo a la versión de este programa.

## **CONSIDERACIONES ETICAS**

Es un estudio clasificado como sin riesgo, por ser un estudio de no intervención según el artículo número 17, título segundo, capítulo 1, Ley General de Salud.

## **RESULTADOS**

Se revisaron 5043 expedientes durante el periodo del 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre del 2015 y sólo 241- 4.7% de los pacientes presentaron HIV, de los cuales 91- 37.75% presentaron HIV grado 1, 106 -43.9% HIV grado 2, 26-10.78% grado 3 y 18 - 7.46% grado 4, , en todos los casos con predominio en el sexo masculino, con una edad gestacional promedio para la HIV grado 1 de 31 semanas, 30.3 semanas para la grado 2 y 3; para la grado 4 28.7 semanas. Tabla 1.

El peso fue estadísticamente significativo para la presencia de hemorragia intraventricular, con una p de 0.04715, encontrando un peso promedio para la HIV grado 1 1261.9 gr, en la HIV grado 2 1190 gr, 1254.4 gr para la 3 y 970.7 gr para la grado 4. Tabla 1.

## **CARACTERÍSTICAS MATERNAS**

La edad materna promedio para la hemorragia intraventricular grado 1 fue de 28.8 años, 28.9 años para la grado 2, para la grado 3 29.6 años y para la grado 4 29.8 años, la cual no fue estadísticamente significativa, al igual que el haber llevado o no control prenatal, con una p de 0.68254. Tabla 2.

Dentro de las patologías maternas más frecuentes observadas en el estudio fueron preclampsia, diabetes mellitus, eclampsia, infección de vías urinarias y cervicovaginitis, sin embargo el mayor número de hemorragia intraventricular en los diferentes grados se presentaron en infantes con madres sanas, por lo que las patologías maternas no son significativas estadísticamente. Tabla 3.

## **PATOLOGÍA NEONATAL**

La hiperbilirrubinemia multifactorial se presentó en el 35.76% de los pacientes que presentaron HIV grado 1, la HIV grado 2 las apneas con un 47.79%. En la HIV grado 3 sín-

drome de dificultad respiratoria (SDR) en un 14.08% y en la grado 4 en un 10.56%. Tabla 4.

### **CARACTERISTICAS DE LOS INFANTES A LOS 2 AÑOS DE EDAD.**

Los resultados de la Valoración Neurológica del Recién Nacido y del Lactante de Amiel-Tison a los 12 meses de edad gestacional corregida, para los que presentaron HIV grado 1 fueron 42.11% normal y 60.97% anormal, en los que tuvieron HIV grado 2 45.61% normal y 75.47% anormal, en el grado 3 10.53% fue normal y 11.24% anormal, y por último en la grado 4 1.75% normal y 94.44% anormal. Tabla 8.

La Exploración Neurológica de la Clínica Mayo a los 2 años de edad... Tabla 10.

La Escala de Bayley a los 2 años, el índice Mental (MDI) para los pacientes con HIV grado 1 fue normal en el 45% de los casos y significativamente retardado en un 30.14%. En la HIV grado 2 el 41.25% normal y 50.68% significativamente retardado. Para la HIV grado 3 el 7.5% fue normal y significativamente retardado en el 10.96% de los casos, en la HIV grado 4 6.25% normal y significativamente retardado 8.22%.

Para la escala de Bayley motora (PDI) a los 2 años, la HIV grado 1 presenta retardo significativo en el 36.56% y un desarrollo normal en el 43.14%, en la HIV grado 2 38.71% es significativamente retardado y el 38.71% es normal. En la HIV grado 3, 10.75% es normal y 9.8% tiene retardo significativo. En la HIV grado 4, el 13.98% es significativamente retardado y el 0% fue normal. Tabla 14.

Antropometría y nutrición, el peso es más bajo en la HIV grado 4 con promedio de 10.12 kg, la talla más baja y el perímetro cefálico fueron también menores en dicho grupo, con un promedio de 79.68 cm y 45.68 cm respectivamente.

La valoración por Terman Merrill fue estadísticamente significativa en el rubro de AV (abstracción visual).

## CONCLUSIONES

En el Instituto Nacional de Perinatología se presenta la HIV grado II 43.98%, seguida de I grado I 37.7%. El peso y la edad gestacional siguen siendo factores determinantes para la presencia de ésta. La estancia intrahospitalaria fue mayor para el grado IV. Las complicaciones como la hidocefalia post hemorrágica y la leucomalacia periventricular siguen siendo patologías de mal pronóstico para el neurodesarrollo. En cuanto a la valoración de Amiel Tison es útil para evaluar el neurodesarrollo a los 12 meses de edad corregida, la de mayor anormalidad fue el grado II (44.38%). En cuanto a la parálisis cerebral sólo el 26.9% la presentó, más frecuente para el grado II. Retraso leve más frecuente para el grado II, la hipoacusia se presentó en el 3.7%. El modo de ventilación no es significativamente estadístico para la presencia de HIV. La Escala de Bayley a los 2 años, el índice Mental (MDI) para los pacientes con HIV grado 1 fue normal en el 45% de los casos y significativamente retardado en un 30.14%. En la HIV grado 4 6.25% normal y significativamente retardado 8.22%.

Para la escala de Bayley motora (PDI) a los 2 años, la HIV grado 1 presenta retardo significativo en el 36.56% y un desarrollo normal en el 43.14%, en la HIV grado 2 38.71% es significativamente retardado y el 38.71% es normal. En la HIV grado 3, 10.75% es normal y 9.8% tiene retardo significativo. En la HIV grado 4, el 13.98% es significativamente retardado.

Terman merril se valoró a los 6- 7 años de edad, donde se observa recuperación del coeficiente intelectual, excepto en pacientes con HIV grado IV.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) European Scientific Journal December 2017 edition Vol.13, No.36 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431
- (2) Fernandez Carrocera- González Mora. Trastornos del neurodesarrollo en niños con antecedente de hemorragia subependimaria/ intraventricular a los tres años de edad. Gac Méd Méx Vol. 140 No. 4, 2004
- (3) Cervantes-Ruiz, MA., Rivera-Rueda, MA., Yescas-Buendía, GV. et al. (2012). Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México. Perinatología y Reproducción Humana, 26(1), 17–24.
- (4) Amiel-Tison C, Grenier A: Évaluation neurologique du nouveau-né et du nourrisson. Ed Masson, Paris (1980).
- (5) Bayley N: Bayley Scales of Infant Development manual (2nd ed), The Psychological Corporation (BSID-II, San Antonio (1993).
- (6) Volpe JJ: Neurología del Recién Nacido. Mc Graw– Hill Interamericana México 4a Ed. 2002.
- (7) Basso Graciela, MMJ. (2016). Neurodesarrollo en Neonatología. Intervención ultra-temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana. 221- 240 p.
- (8) Erhan Bayram, Meral Torun Bayram, Yasemin Topcu1, Semra Hiz, Ertan Kayserili.
- (9) Bayley, N. (1969). Manual for the Bayley scales of infant development. California, EE.UU.: The Psychological Corporation.
- (10) Rodríguez, M., Análisis de Consistencia Interna de la Escala Bayley del Desarrollo Infantil para la Ciudad de Córdoba (Primer año de Vida), Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa Servicio de Neonatología de la U.N.C.
- (11) [psychanalyse.com/pdf/test\\_terman\\_merril\\_espanol.pdf](http://psychanalyse.com/pdf/test_terman_merril_espanol.pdf)
- (12) Anderson AE, Wildin SR, Woodside M, Swank,PR, Smith K.E, Denson SE, Miller CL, Butler IJ, Landry SH. Severity of Medical and neurologic Complications as a determinant of neurodevelopmental outcome at 6 and 12 months in very low birth weight infants. J Child Neurol 1996;11:215-219.
- (13) Catto-Smith AG, Yu VYH, Bajuk B, Orgill AA, Astbury J. Effect of neonatal periventricular haemorrhage on neurodevelopmental outcome. Arch Dis Child 1985;60:8-11.
- (14) Examen clínico neurológico, por Miembros de la Clinica de Mayo, La Prensa Medica Mexicana, S.A. de C.V. 3ª ed. reimpresión 1988.
- (15) Van de Bor M, Ens-Dokkum M, Schreuder AM, Veen S, Brand R, VerlooveVanhorick SP. Outcome of periventricular-intraventricular haemorrhage at five years of age. Dev Med Child Neurol 1993;35:33-41.

(16) Catto–Smith AG, Yu VYH, Bajuk B, Orgill AA, Astbury J. Effect of neonatal periventricular haemorrhage on neurodevelopmental outcome. Arch Dis Child 1985; 60:8–11

(17) Pediatría. Enero de 2014, VOLUMEN 133 / NÚMERO 1

De la Academia Americana de Pediatría. Hemorragia intraventricular y resultados de neurodesarrollo en recién nacidos prematuros extremos

## ANEXOS

**TABLA 1. RESULTADOS SOCIODEMOGRAFICOS**

| n: 241 (100%)      | HIV GI<br>(91 - 37.75%) | HIV GII<br>(106 - 43.9%) | HIV GIII<br>(26 - 10.78%) | HIV GIV<br>(18 - 7.46%) | P       |
|--------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|
| SEXO FEMENINO      | 39 (35.78%)             | 50 (45.87%)              | 10 (9.17%)                | 10 (9.17%)              | 0.65410 |
| SEXO MASCULINO     | 52 (39.39%)             | 56 (42.42%)              | 16 (12.12%)               | 8 (6.06%)               | 0.65378 |
| EDAD GESTACIONAL   | 31                      | 30.3                     | 30.3                      | 28.7                    | 0.01013 |
| PESO AL NACIMIENTO | 1261.9                  | 1190                     | 1254.4                    | 970.7                   | 0.04715 |

\*HIV HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR. G GRADO.

**TABLA 2. RESULTADOS PERINATALES**

| n: 241 (100%)    | HIV GI<br>(91 - 37.75%)    | HIV GII<br>(106 - 43.9%)   | HIV GIII<br>(26 - 10.78%) | HIV GIV<br>(18 - 7.46%) | P        |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|----------|
| EDAD MATERNA     | 28.8                       | 28.9                       | 29.6                      | 29.8                    | 0.914401 |
| CONTROL PRENATAL | 20 (32.26%)<br>71 (39.66%) | 30 (48.39%)<br>76 (42.46%) | 8 (12.90%)<br>18 (10.06%) | 4 (6.45%)<br>14 (7.82%) | 0.68254  |

**TABLA 3. RESULTADOS PATOLOGIA MATERNA**

| n: 241 (100%)               | HIV GI<br>(91 - 37.75%) | HIV G2<br>(106 - 43.9%) | HIV G3<br>(26 - 10.78%) | HIV G4<br>(18 - 7.46%) | p       |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------|
| SANA                        | 27 (32.53%)             | 36 (43.37%)             | 11 (13.25%)             | 9 (10.84%)             | 0.07700 |
| PREECLAMPSIA                | 24 (48.98%)             | 18 (36.73%)             | 4 (8.16%)               | 3 (6.12%)              |         |
| DIABETES MELLITUS           | 8 (38.10)               | 11 (52.38%)             | 2 (9.52%)               | 0 (0.00%)              |         |
| ECLAMPSIA                   | 2 (16.67%)              | 8 (66.67%)              | 2 (16.67)               | 0 (0.00%)              |         |
| INFECCION DE VIAS URINARIAS | 13 (38.24%)             | 15 (44.12%)             | 4 (11.76%)              | 2 (5.88%)              |         |
| CERVICO VAGINITIS           | 2 (13.33%)              | 9 (60.0%)               | 3 (20.0%)               | 1 (6.67%)              |         |
| OTRAS                       | 8 (8.79%)               | 2 (1.88%)               | 0 (0.00%)               | 2 (11.11%)             |         |

**TABLA 4. RESULTADOS PATOLOGIA NEONATAL**

| n: 241 (100%) | HIV GI<br>(91 - 37.75%)    | HIV GII<br>(106 - 43.9%)   | HIV GIII<br>(26 - 10.78%)  | HIV GIV<br>(18 - 7.46%)  | P        |
|---------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| SDR           | 43 (30.28%)<br>48 (48.48%) | 64 (45.07%)<br>42 (42.42%) | 20 (14.08%)<br>6 (6.06%)   | 15 (10.56%)<br>4 (3.03%) | 0.00437  |
| RCIU          | 27 (33.75%)<br>64 (39.75%) | 37 (46.25%)<br>69 (42.86%) | 8 (10.0%)<br>18 (11.18%)   | 8 (10.0%)<br>10 (6.21%)  | 0.62679  |
| SEPSIS        | 67 (34.18%)<br>24 (53.33%) | 90 (45.92%)<br>16 (35.56%) | 22 (11.73%)<br>3 (6.67%)   | 16 (8.16%)<br>2 (4.44%)  | 0.11177  |
| HBMF          | 54 (35.76%)<br>37 (41.11%) | 67 (44.37%)<br>39 (43.33%) | 17 (11.26%)<br>9 (10.00%)  | 13 (8.61%)<br>5 (5.56%)  | 0.74630  |
| APNEAS        | 42 (30.88%)<br>49 (46.67%) | 65 (47.79%)<br>41 (39.05%) | 16 (11.76%)<br>10 (9.52%)  | 13 (9.56%)<br>5 (4.76%)  | 0.07059  |
| DBP           | 40 (32.00%)<br>51 (43.97%) | 59 (47.20%)<br>47 (40.52%) | 14 (11.20%)<br>12 (10.34%) | 12 (9.6%)<br>6 (5.17%)   | 0.21120  |
| DEIH          | 54.3                       | 58.3                       | 62.8                       | 78.1                     | 0.018118 |

SDR Síndrome de Dificultad Respiratoria. RCIU Restricción en el Crecimiento Intrauterino. HBMF Hiperbilirrubinemia multifactorial. DBP Displasia Broncopulmonar. DEIH Días de Estancia Intrahospitalaria.

**TABLA 5. RESULTADOS PATOLOGIA NEONATAL**

| n: 241 (100%)              | HIV GI<br>(91 - 37.75%) | HIV GII<br>(106 - 43.9%) | HIV GIII<br>(26 - 10.78%) | HIV GIV<br>(18 - 7.46%) | P       |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|
| ESTEROIDES PRENATALES      | 30 (33.33%)             | 42 (46.67%)              | 11 (12.22%)               | 7 (7.78%)               | 0.73569 |
| SIN ESTEROIDES PRENATALES  | 61 (40.40%)             | 64 (42.38%)              | 15 (9.93%)                | 11 (7.28%)              |         |
| ESTEROIDES POSTNATALES     | 12 (31.58%)             | 17 (44.74%)              | 6 (15.79%)                | 3 (7.89%)               | 0.67789 |
| SIN ESTEROIDES POSTNATALES | 79 (38.92%)             | 89 (43.84%)              | 20 (9.85%)                | 15 (7.39%)              |         |
| TRANSFUSIÓN                | 53 (31.36%)             | 77 (45.56%)              | 23 (13.61%)               | 16 (9.47%)              | 0.00342 |
| SIN TRANSFUSIÓN            | 38 (52.78%)             | 29 (40.28%)              | 3 (4.17%)                 | 2 (2.78%)               |         |
| INDOMETACIN A              | 16 (24.62%)             | 35 (53.85%)              | 8 (12.31%)                | 6 (9.23%)               | 0.08576 |
| SIN INDOMETACIN A          | 75 (42.61%)             | 71 (40.34%)              | 18 (10.23%)               | 12 (6.82%)              |         |

**TABLA 6. RESULTADOS VENTILACION**

| <b>n: 241 (100%)</b> | <b>HIV GI<br/>(91 - 37.75%)</b> | <b>HIV GII<br/>(106 - 43.9%)</b> | <b>HIV GIII<br/>(26 - 10.78%)</b> | <b>HIV GIV<br/>(18 - 7.46%)</b> | <b>P</b> |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------|
| MECÁNICA             | 50 (31.25%)                     | 78 (48.75%)                      | 20 (12.50%)                       | 12 (7.5%)                       | 0.11231  |
| CPAP                 | 15 (65.22%)                     | 5 (21.73%)                       | 1 (4.35%)                         | 2 (8.7%)                        |          |
| CASCO CEFALICO       | 6 (50.00%)                      | 5 (41.67%)                       | 1 (8.33%)                         | 0 (0.00%)                       |          |
| VAFO                 | 5 (29.41%)                      | 7 (41.18%)                       | 2 (11.76%)                        | 3 (17.65%)                      |          |
| NINGUNO              | 15 (51.72%)                     | 11 (37.93%)                      | 2 (6.90%)                         | 1 (3.45%)                       |          |

**TABLA 7. RESULTADOS PATOLOGIA POSTHEMORRAGICA**

| <b>n: 241 (100%)</b>   | <b>HIV GI<br/>(91 - 37.75%)</b> | <b>HIV GII<br/>(106 - 43.9%)</b> | <b>HIV GIII<br/>(26 - 10.78%)</b> | <b>HIV GIV<br/>(18 - 7.46%)</b> | <b>P</b> |
|--|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------|
| HIDROCEFALIA   | 1(15.38%)                       | 8(26.92%)                        | 12 (42.31%)                       | 5 (15.38%)                      | < 0.0001 |
| SIN HIDROCEFALIA   | 87 (41.83%)                     | 98 (47.12%)                      | 13 (6.25%)                        | 10 (4.81%)                      |          |
| HIDROCEFALIA CON COLOCACION DE VALVULA VENTRICULO PERITONEAL | 0 (0.00%)                       | 1 (14.29%)                       | 2 (28.57%)                        | 4 (57.14%)                      |          |
| LEUCOMALACIA PERIVENTRICULAR 1                               | 17 (30.36%)                     | 19 (33.93%)                      | 11 (19.64%)                       | 9 (16.07%)                      | 0.00160  |
| LEUCOMALACIA PERIVENTRICULAR 2                               | 74 (40.00%)                     | 87 (47.03%)                      | 15 (8.11%)                        | 9 (4.86%)                       |          |

**TABLA 8. VALORACION NEUROLOGICA DEL RECIEN NACIDO Y DEL LACTANTE DE AMIEL -TISON A LOS 12 MESES DE EDAD CORREGIDA.**

| <b>n: 241 (100%)</b> | <b>HIV GI<br/>(91 - 37.75%)</b> | <b>HIV GII<br/>(106 - 43.9%)</b> | <b>HIV GIII<br/>(26 - 10.78%)</b> | <b>HIV GIV<br/>(18 - 7.46%)</b> | <b>P</b> |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------|
| NORMAL               | 24 (42.11%)                     | 26 (45.61%)                      | 6 (10.53%)                        | 1 (1.75%)                       | 0.010495 |
| ANORMAL              | 67 (60.97%)                     | 80 (75.47%)                      | 20 (11.24%)                       | 17 (94.44%)                     |          |

**TABLA 9. RESULTADOS DE HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR Y ANORMALIDADES NEUROLOGICAS DE ACUERDO A LA VALORACION DE AMIEL TISON.**

| <b>n: 241 (100%)</b>    | <b>HIV GI<br/>(91 - 37.75%)</b> | <b>HIV GII<br/>(106 - 43.9%)</b> | <b>HIV GIII<br/>(26 - 10.78%)</b> | <b>HIV GIV<br/>(18 - 7.46%)</b> | <b>P</b> |
|-------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------|
| NORMALES                | 24 (42.11%)                     | 26 (45.61%)                      | 6 (10.53%)                        | 1 (1.75%)                       | 0.00762  |
| ANORMALIDADES LEVES     | 53 (39.85%)                     | 61 (45.86%)                      | 13 (9.77%)                        | 6 (4.51%)                       |          |
| ANORMALIDADES MODERADAS | 7 (38.89%)                      | 5 (27.78%)                       | 2 (11.11%)                        | 4 (22.22%)                      |          |
| ANORMALIDADES SEVERAS   | 7 (21.21%)                      | 14 (42.42%)                      | 5 (15.15%)                        | 7 (21.21%)                      |          |

**TABLA 10. RESULTADOS EXPLORACIÓN NEUROLOGICA A LOS 2 AÑOS DE EDAD CLINICA MAYO.**

| <b>n: 241 (100%)</b>             | <b>HIV GI<br/>(91 - 37.75%)</b> | <b>HIV GII<br/>(106 - 43.9%)</b> | <b>HIV GIII<br/>(26 - 10.78%)</b> | <b>HIV GIV<br/>(18 - 7.46%)</b> | <b>P</b> |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------|
| NORMAL                           | 75 (42.61%)                     | 83 (47.16%)                      | 15 (8.52%)                        | 3 (1.7%)                        | 0.00033  |
| PARAPESIA                        | 1 (11.11%)                      | 3 (33.33%)                       | 3 (33.33%)                        | 2 (22.22%)                      |          |
| HEMIPRESIA DERECHA               | 3 (37.50%)                      | 2 (25.00%)                       | 1 (12.50%)                        | 2 (25.00%)                      |          |
| HEMIPRESIA IZQUIERDA             | 2 (15.38%)                      | 4 (30.77%)                       | 3 (23.08%)                        | 4 (30.77%)                      |          |
| CUADRIRESIA INDEPENDIENTE MARCHA | 5 (35.71%)                      | 6 (42.86%)                       | 1 (7.14%)                         | 2 (14.29%)                      |          |
| NHF                              | 3 (16.67%)                      | 7 (38.89%)                       | 3 (16.67%)                        | 5 (27.78%)                      |          |
| MONOPRESIA                       | 1 (100.00%)                     | 0 (0.00%)                        | 0 (0.00%)                         | 0 (0.00%)                       |          |
| TRIPRESIA                        | 1 (100.00%)                     | 0 (0.00%)                        | 0 (0.00%)                         | 0 (0.00%)                       |          |
| DISPRESIA ESPASTICA              | 0 (0.00%)                       | 1 (100.00%)                      | 0 (0.00%)                         | 0 (0.00%)                       |          |

TABLA 11. RESULTADOS EN ESTIMULACION NEUROMOTORA - VALORACION NEUROCONDUCTUAL A LOS 2 AÑOS

| n: 241 (100%)    | HIV GI<br>(91 - 37.75%) | HIV GII<br>(106 - 43.9%) | HIV GIII<br>(26 - 10.78%) | HIV GIV<br>(18 - 7.46%) | P       |
|------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|
| LEVE             | 55 (44.72%)             | 56 (45.53%)              | 9 (7.32%)                 | 3 (2.44%)               | 0.00393 |
| RETRASO LEVE     | 18 (32.14%)             | 27 (48.21%)              | 8 (14.29%)                | 3 (5.36%)               |         |
| RETRASO MODERADO | 7 (35.00%)              | 7 (35.00%)               | 4 (20.00%)                | 2 (10.00%)              |         |
| RETRASO SEVERO   | 3 (20.00%)              | 7 (46.67%)               | 2 (13.33%)                | 3 (20.00%)              |         |
| NORMAL           | 8 (29.63%)              | 9 (33.33%)               | 3 (11.11%)                | 7 (25.93%)              |         |

TABLA 12. RESULTADOS EN COMUNICACION HUMANA

| n: 241 (100%)       | HIV GI<br>(91 - 37.75%) | HIV GII<br>(106 - 43.9%) | HIV GIII<br>(26 - 10.78%) | HIV GIV<br>(18 - 7.46%) | P        |
|---------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|----------|
| NORMAL              | 88 (37.93%)             | 102 (43.97%)             | 25 (10.78%)               | 17 (7.33%)              | 0.86551  |
| HIPOACUSIA LEVE     | 0 (0.00%)               | 1 (100.00%)              | 0 (0.00%)                 | 0 (0.00%)               |          |
| HIPOACUSIA MODERADA | 1 (33.33%)              | 1 (33.33%)               | 1 (33.33%)                | 0 (0.00%)               |          |
| HIPOACUSIA PROFUNDA | 2 (40.00%)              | 2 (40.00%)               | 0 (0.00%)                 | 1 (20.00%)              |          |
| LENGUAJE            | 19.45                   | 19.15                    | 17.85                     | 16.5                    | 0.102141 |

TABLA 13. RESULTADOS DE LA ESCALA MENTAL DE BAYLEY A LOS 2 AÑOS.

| n: 241 (100%) | HIV GI<br>(91 - 37.75%) | HIV GII<br>(106 - 43.9%) | HIV GIII<br>(26 - 10.78%) | HIV GIV<br>(18 - 7.46%) | P       |
|---------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|
| 1             | 22 (30.14%)             | 37 (50.68%)              | 8 (10.96%)                | 6 (8.22%)               | 0.71195 |
| 2             | 21 (36.21%)             | 25 (43.10%)              | 8 (13.79%)                | 4 (6.90%)               |         |
| 3             | 36 (45%)                | 33 (41.25%)              | 6 (7.50%)                 | 5 (6.25%)               |         |
| 4             | 1 (100.00%)             | 0 (0.00%)                | 0 (0.00%)                 | 0 (0.00%)               |         |

1. < 69 SIGNIFICATIVAMENTE RETARDADO, 2. 70- 84 RETRASO EN EL DESARROLLO, 3. 85 A 115 DESARROLLO NORMAL, 4. 116 ARRIBA DE LA NORMA.

TABLA 14. RESULTADOS DE LA ESCALA MOTORA DE BAYLEY A LOS 2 AÑOS

| n: 241 (100%) | HIV GI<br>(91 - 37.75%) | HIV GII<br>(106 - 43.9%) | HIV GIII<br>(26 - 10.78%) | HIV GIV<br>(18 - 7.46%) | P       |
|---------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|
| 1             | 34 (36.56%)             | 36 (38.71%)              | 10 (10.75%)               | 1 (13.98%)              | 0.10062 |
| 2             | 23 (34.85%)             | 34 (51.52%)              | 7 (10.61%)                | 2 (3.03%)               |         |
| 3             | 22 (43.14%)             | 24 (47.06%)              | 5 (9.80%)                 | 0 (0.00%)               |         |
| 4             | 0 (0.00%)               | 1 (100.00%)              | 0 (0.00%)                 | 0 (0.00%)               |         |

1. < 69 SIGNIFICATIVAMENTE RETARDADO, 2. 70- 84 RETRASO EN EL DESARROLLO, 3. 85 A 115 DESARROLLO NORMAL, 4. 116 ARRIBA DE LA NORMA.

TABLA 15. ANTROPOMETRIA Y NUTRICIÓN A LOS 2 AÑOS DE EDAD.

| n: 241 (100%)           | HIV GI<br>(91 - 37.75%) | HIV GII<br>(106 - 43.9%) | HIV GIII<br>(26 - 10.78%) | HIV GIV<br>(18 - 7.46%) |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| PESO (KG)               | 10.44                   | 10.55                    | 10.59                     | 10.12                   |
| TALLA (CM)              | 82.55                   | 82.55                    | 82.86                     | 79.68                   |
| PERÍMETRO CEFÁLICO (CM) | 46.89                   | 46.9                     | 47.23                     | 45.68                   |

TABLA 16. TERMAN MERRIL A LOS 6- 7 AÑOS DE LOS NIÑOS QUE PRESENTARON HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR

| n: 241 (100%) | TM      | RV       | AV       | RM       | MCP      |
|---------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| HIV GI        | 91.57   | 94.47    | 90.00    | 97.85    | 89.55    |
| HIV GII       | 93.00   | 94.98    | 92.83    | 95.89    | 92.05    |
| HIV GIII      | 92.10   | 96.40    | 87.6     | 94.2     | 94.70    |
| HIV GIV       | 79.30   | 89.70    | 75.00    | 87.50    | 82.10    |
| P             | 0.85424 | 0.838783 | 0.011883 | 0.380338 | 0.198605 |

\*TM Terman Merrill. RV Razonamiento Verbal. AV Abstracción Visual. RM Razonamiento Numérico. MCP Memoria a Corto Plazo.