

**República Bolivariana de Venezuela**  
**Ministerio del Poder Popular para la Salud**  
**Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes**  
**Universidad de los Andes**

**HALLAZGOS DEL ECOSONOGRAMA TRANSFONTANELAR EN  
RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO VS PRE TÉRMINO. SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA - IAHULA. 2014.**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Autora: Dra. CARMEN ELENA CINCO**

**Tutor: Dr. Gustavo Rojas**

**Mérida, 2014**

**C.C Reconocimiento**

HALLAZGOS DEL ECOSONOGRAMA TRANSFONTANELAR EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO VS PRE TÉRMINO. SERVICIO DE NEONATOLOGÍA - IAHULA. 2014.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR LA MÉDICA CIRUJANA CARMEN ELENA CINCO, CI: 15852300 ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES.

**AUTORA:** Dra. CARMEN ELENA CINCO

Residente de III año de Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes. Facultad de Medicina. Universidad de los Andes. Mérida - Venezuela.

**TUTOR:** DR. GUSTAVO ROJAS

Profesor Asociado de la Facultad de Medicina. Médico Radiólogo.

Jefe del Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
Importancia y Justificación	3
Formulación y delimitación del problema	4
Antecedentes	4
Marco teórico	6
<b>OBJETIVOS</b>	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
<b>DISEÑO METODOLÓGICOS</b>	11
Tipo de investigación	11
Población y muestra	11
Sistema de variables	12
Análisis estadístico	12
Aspectos éticos	13
<b>RESULTADOS</b>	14
<b>DISCUSIÓN</b>	27
<b>CONCLUSIONES</b>	30
<b>RECOMENDACIONES</b>	31
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	32
<b>ANEXOS</b>	35

## **DEDICATORIA**

A mis Padres, Licda. Elena de cinco y Dr. Lupo Cinco; por su apoyo constante, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida.

A mi Esposo Dr. Fernando Coutinho, quien me brinda cada día su amor y su apoyo constante... TE AMO. ¡Gracias!

A mi hijo por ser el nuevo motor que mueve mi vida.

A mi hermana, Licda. Luisa Elena Cinco por ser siempre incondicional.

A mi familia, por tenerme siempre en sus corazones.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A cada uno de los que son parte de mi familia por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional, a ellos quienes me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

A mis Profesores que de una u otra forma contribuyeron a mi formación profesional en forma desinteresada.

A mis compañeros de postgrado por brindarme su amistad y su apoyo cuando lo necesité.

A toda la “Familia Radiológica”, por sus atenciones y cariño a lo largo de estos años gracias!

A la Ilustre Universidad de los Andes y al Hospital Universitario de los Andes por las oportunidades brindadas.

A todas las personas que de una u otra manera colaboraron para hacer de este sueño una realidad.

A todos ustedes mil gracias!

HALLAZGOS DEL ECOSONOGRAMA TRANSFONTANELAR EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO VS PRE TÉRMINO. SERVICIO DE NEONATOLOGÍA - IAHULA. 2014.

RESUMEN

Se realizó una investigación observacional descriptiva de corte transversal, con el objetivo de caracterizar los hallazgos de la ecografía transfontanelar (ECTF), en recién nacidos a término vs pretérmino, ingresados en la unidad de neonatología del IAHULA, durante el periodo Febrero a Junio del 2014. El universo fue de 459 recién nacidos (RN), de ellos se seleccionó una muestra de 112 que cumplieron con los criterios de inclusión. Resultados: 32 casos eran del género masculino para un 28.57% y 80 del femenino para 71.4%. Se evidenció que el mayor porcentaje correspondió a pretérminos (RNPT) 62% para 70 casos y a término (RNAT), 42 casos que correspondieron al 38%. El peso al nacer la media en los RNAT fue de 2994,52 g $\pm$  669,57 y en RNPT 1039,43g  $\pm$  444,49. Entre los RNPT el antecedente más frecuente fueron la vaginosis bacteriana en 7 neonatos (6.2%), madre diabética en 5 (4.5%) y pre eclampsia grave en 5 (4.5%). Entre los RNAT la infección del tracto urinario (ITU) y la diabetes materna fue la más frecuente encontrándose en 6 pacientes cada una, correspondiendo al 5.3% en cada caso. La mayoría de los pacientes, el 75.9 % tuvieron un mal control del embarazo. Entre los RNPT el antecedente perinatal más frecuente en los RNAT la RPM y Oligoamnios y en los RNPT fue embarazo gemelar. El DRA fue la complicación más frecuente en ambos grupos. Se evidenció depresión neonatal moderada en 43,7% de los RNPT y en 5.3% de los RNAT; la depresión neonatal severa se observó en 10.7 % RNAT y el 1.7% de RNPT, la hipotonía en 3,6% RNAT y 2,6% en RNPT. Seis RN presentaron hemorragia de la matriz germinal. Las malformaciones congénitas se presentaron en 3 casos, todos RNAT. Conclusiones: La ECTF es una herramienta indispensable pues permite la exploración rápida, no invasiva y secuencial del cerebro neonatal, hecho fundamental en la comprensión de la patología del RN.

Palabras clave: Ecografía transfontanelar, hemorragia de la matriz germinal, hemorragia cerebral neonatal.

FINDINGS IN INFANTS SONOGRAM TRANSFONTANELAR TERM PRE TERM VS.  
NEONATOLOGY SERVICE. IAHULA. 2014.

ABSTRACT

A descriptive cross-sectional observational research was conducted in order to characterize the ultrasound findings transfontanelar (ECTF) in term infants versus preterm and admitted to the neonatal unit of IAHULA during the period February to June 2014. The universe was 459 newborns (NB), of which a sample of 112 who met the inclusion criteria were selected. Results: 32 cases were male and 28.57% for a female 80 to 71.4%. It was evident that the highest percentage of preterm (preterm infants) 62% for 70 cases and term (FTN), 42 cases were 38%. The average birth weight in RNAT was  $2994.52 \pm 669.57$  g and  $444.49 \pm$  RNPT 1039,43 g. Among the preterm infants were the most frequent antecedent bacterial vaginosis on 7 infants (6.2%), diabetic mother on 5 (4.5%) and severe pre eclampsia in 5 patients (4.5%). Among RNAT urinary tract infection and maternal diabetes was the most common finding in 6 patients each, corresponding to 5.3% in each case. Most patients, 75.9% had poor control of pregnancy. Among the most common perinatal RNPT history in the RPM and Oligoamnios RNAT and in preterm infants was twins. The DRA was the most common complication in both groups. Moderate neonatal depression was evident in 43.7% of you RNPT and 5.3% of those RNAT; severe neonatal depression was observed in 10.7% and 1.7% RNAT of preterm infants, hypotonia RNAT 3.6% and 2.6% in preterm infants. Six NB showed germinal matrix hemorrhage. Congenital malformations occurred in 3 cases, all RNAT. Conclusions: ECTF is an indispensable tool for quick browsing, and sequential noninvasive neonatal brain crucial fact in understanding the pathology of RN.

Keywords: Ultrasound transfontanelar, germinal matrix hemorrhage, neonatal cerebral hemorrhage.

## INTRODUCCIÓN

La ecografía del cerebro es una parte integral del cuidado del recién nacido, valorada a través de la fontanela anterior, es una técnica de examen no invasiva y proporciona una valoración exhaustiva del recién nacido en la unidad de cuidados intensivos neonatales, con una alta resolución de imagen.<sup>1</sup>

La tecnología actual de los ultrasonidos permite una valoración y detección rápida de las afecciones. Es valioso en la valoración y seguimiento de la hidrocefalia, leucomalacia periventricular, así como del tratamiento y complicaciones de patologías cerebrales.<sup>2</sup>

En la década de 1950 comenzó a aplicarse el ultrasonido al estudio del cerebro. Hacia la década de 1960 se comienza a estudiar el cerebro con ultrasonografía en modo B. Los primeros equipos tenían pobre resolución y baja calidad de imágenes debido al diseño y la baja frecuencia de los transductores que se utilizaban, sin embargo resultó ser un avance significativo.<sup>3</sup>

En la última década los avances de la ecografía transfontanelar (ECTF), en el cuidado intensivo de los recién nacidos ha contribuido significativamente a la disminución de la mortalidad neonatal. En especial en los recién nacidos pretérmino. Sin embargo, con la sobrevivencia de estos pacientes se ha observado también mayor morbilidad neurológica a corto, mediano y largo plazo.<sup>3</sup>

La presencia de enfermedades neurológicas en el recién nacido pretérmino constituye el predictor más importante de discapacidad en los primeros años de vida, por ello la creciente preocupación por determinar la incidencia de los trastornos neurológicos en los neonatos, debido a los daños que se producen en el sistema nervioso central.<sup>4</sup>

A las técnicas de neuroimagen se les atribuye la mayor información pronóstica en las enfermedades neurológicas, dado que permiten reconocer precozmente la existencia de lesiones características con patrones bien diferenciados en función de la expresión y severidad del daño cerebral.<sup>4</sup>

A nivel mundial la ECTF posee un valor predictivo importante. En el caso de la hemorragia peri e intraventricular investigaciones lo demuestran; sin embargo, su sensibilidad disminuye en el recién nacido a término con encefalopatía hipóxico-isquémica.<sup>4</sup> El recién nacido de riesgo neurológico es un niño, que por sus antecedentes prenatales, perinatales o postnatales tiene mayor probabilidad estadística de presentar déficit neurológico: motor, sensorial o cognitivo.<sup>5</sup>

El riesgo no es solamente biológico, sino que también pueden sumarse otras circunstancias adversas del entorno ambiental. Evidentemente, los problemas biológicos precoces hacen al recién nacido más vulnerable al ambiente adverso.<sup>6</sup>

Ambos factores de riesgo, biológicos y ambientales o mixtos, según el momento de la agresión y su intensidad, y dependiendo de la vulnerabilidad del sujeto y de la plasticidad cerebral, pueden dejar secuelas neurológicas más o menos graves.<sup>6</sup>

En las unidades neonatales, cada vez se atiende a pacientes más complejos y en los últimos años han aumentado los índices de supervivencia, lo cual condiciona un incremento progresivo de la población de riesgo neurológico.<sup>6</sup>

Aunque la sobrevivencia de los prematuros < 1500 g ha mejorado en las últimas décadas, existe un número significativamente importante de infantes que pueden presentar malformaciones o secuelas del sistema nervioso central, como hemorragia de matriz germinal o intraventricular, hidrocefalia posthemorragia, lesión neuronal y daño de la sustancia blanca. Entre las principales complicaciones y más comunes se encuentran la hemorragia intraventricular y la leucomalacia periventricular.<sup>7</sup>

Para 1978 se estimaba la incidencia de hemorragia intraventricular en un 43 % en neonatos pretérmino con peso < 1500 g, pero informes más recientes han mostrado una disminución sustancial, con una incidencia de alrededor de 20 a 25 %.<sup>7</sup>

La ECTF es un método diagnóstico basado especialmente en el estudio de estructuras anatómicas presentes en los primeros meses de vida, utilizando las fontanelas, como ventana acústica para el estudio del contenido del cráneo por ecografía.<sup>7</sup>

## IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

La detección precoz de alteraciones encefálicas puede reducir la morbimortalidad de estos neonatos para lo cual se dispone de instrumentos en la práctica clínica como son: el examen neurológico y la ECTF, realizados durante el primer mes de vida.<sup>8</sup>

Las razones que están a favor de la preconización de la ECTF son:

- Constituye un medio auxiliar de diagnóstico no invasivo.
- Tiene un bajo costo en comparación con las otras técnicas de imagen útiles para el estudio (tomografía axial computarizada, resonancia magnética, etc.).
- Puede producir tantos cortes oblicuos como desee el operador, lo que permite producir un barrido de la estructura encefálica que se estudia más amplio que con cualquier otro medio tecnológico.
- Es móvil, lo que constituye una de sus más importantes ventajas, ya que se convierte en el método diagnóstico de elección en pacientes sometidos a cuidados intensivos, intubados o intransportables; por tanto, constituye un examen en la cabecera del enfermo.<sup>8</sup>

Por lo tanto la ECTF es un método no invasivo, de bajo costo, de alta disponibilidad, tanto a nivel hospitalario como en la red ambulatoria por lo que su accesibilidad permite la detección oportuna de alteraciones del sistema nervioso central en recién nacidos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, en el IAHULA, aún se desconoce con precisión el comportamiento de la morbimortalidad por afecciones del SNC diagnosticadas por ECTF en los neonatos prematuros en comparación con los nacidos a término. Por tal motivo se propone realizar una investigación que permita determinar con certeza los principales hallazgos de la ECTF en recién nacidos a término y pretérmino, con examen neurológico normal o patológico; ingresados al servicio de neonatología del IAHULA, durante el periodo Febrero a Junio del 2014.

### ANTECEDENTES:

*Castagnaro M.C. 2004. Realizaron el trabajo: "Ultrasonografía transfontanelar en las Malformaciones del desarrollo del SNC en neonatos".* La muestra fué de 5726 ecografías cerebrales en neonatos, de primera vez. Presentaron un análisis retrospectivo de las mismas referidas solamente a la detección de malformaciones del desarrollo cerebral. Detectaron 118 malformaciones estructurales del desarrollo cerebral que corresponden al 2 %, entre ellas: Hidrocefalia, 40 casos (34%); Agenesia parcial o total de cuerpo calloso ,19 casos (16%); Hidranencefalia, 13 casos (11%); Encefalocele, 12 (10%); Holoprosencefalia, 11 (9,3%); Complejo Dandy Walker, 10 (8,5%); Agenesia de Septum, 5 (4,2%); Esquisencefalia, 3 (2,5%); Lipomas intracraneanos, 2 (1,6%); Malformación Vascular de la fosa posterior, 1 caso (0,8%); Quiste aracnoideo, 1 caso (0,8%) y la asociación de Dandy Walker con Holoprosencefalia en un mismo paciente, 1 (0,8%). Confirmaron el valor de la ECTF para el diagnóstico precoz de malformaciones del desarrollo cerebral, siendo éste un método que brinda rapidez, inocuidad y accesibilidad, así como también, en muchos casos el único necesario para arribar al diagnóstico de certeza.

*Robaina Castellanos G., Riesgo Rodríguez S. Robaina Castellanos R. 2006. "Valor predictor de secuelas neurológicas del examen neurológico y el ultrasonido cerebral en neonatos asfícticos".* Estudio descriptivo longitudinal prospectivo en 116 pacientes, con el objetivo de determinar el valor predictor de secuelas del examen neurológico inicial (ENI) y la ECTF realizados en el período neonatal, en relación con el neurodesarrollo durante el primer año de edad, en pacientes asfícticos. Los resultados del ENI y el ECTF se

correlacionaron en la mayoría de los casos con la evolución neurológica. Concluyeron que ambos son buenos predictores de secuelas neurológicas, aunque distan de ser los ideales, por lo que se insiste en la importancia del seguimiento de estos pacientes.

*Díaz Lazo H., Hernández Rojas C., Huamán Sánchez J. 2007. "Lesiones talámicas en neonatos evaluadas por ultrasonido transfontanelar: casos reportados en cinco años en el Instituto Materno Perinatal, Lima, Perú."* Realizaron un estudio descriptivo retrospectivo de una serie de casos de neonatos con lesión talámica unilateral y bilateral. Revisaron los informes ecográficos de 3562 neonatos. Se presentaron 8 (0,2%) casos de lesión talámica: 6 unilaterales y 2 bilaterales; 5 en neonatos pretérmino y 3 en neonatos a término. El peso promedio de los prematuros fue de 1,490 gr y el de los recién nacidos a término 3,210 gr. La edad gestacional promedio en prematuros fue 30,4 semanas y en los neonatos a término 39,3 semanas. Los factores perinatales asociados fueron: asfíxia (4), coagulopatía (3), desprendimiento prematuro de placenta (1), prolapso de cordón (1) y no determinada (3). Mortalidad en 5 de 8 neonatos. Concluyeron que la lesión talámica es de presentación rara, está asociada principalmente a encefalopatía hipoxica-isquémica severa y trastornos de la coagulación. Tiene dos formas de presentación: lesión talámica bilateral en neonatos a término y lesión talámica unilateral en prematuros y en neonatos a término.

*Anca I.A., Jugulete G., Brezan F., Luminos M., Horhoianu A.I, Cinteza E. 2009. "Ultrasonido transfontanelar en el diagnóstico de abscesos cerebrales en dos neonatos. Presentación de dos casos clínicos".* Presentaron dos casos de abscesos cerebrales en los recién nacidos diagnosticados por ECTF y TC craneal. En el primer caso, dos abscesos separados desarrollados y en el segundo caso, el absceso tenía comunicación intraventricular. La tomografía en la primera fase de la formación de los abscesos no ofreció ninguna información adicional respecto a la ECTF. Las exploraciones transfontanelares seriadas demostraron tener un valor más alto de diagnóstico cuando se utiliza dinámicamente.

*Caro-López A.M, Barrera-de León J.C, Domínguez-Sánchez H., Castillo Sánchez R.A e Higareda-Almaraz M.A. 2011. "Evaluación de factores prenatales, perinatales y postnatales para hemorragia intraventricular en prematuros menores de 33 semanas de*

*edad gestacional.*” Estudio de casos y controles. Se incluyeron RNP: casos, con presencia de IVH; y controles, ausencia de IVH. Analizaron 64 expedientes clínicos de RNP, de los cuales 32 fueron casos con IVH. Los factores asociados con mayor riesgo para IVH fueron: sepsis, síndrome de dificultad respiratoria, uso de ventilación mecánica y surfactante exógeno. Concluyeron que los factores postnatales están asociados con mayor riesgo para IVH en RNP. Es importante realizar la ECTF en diferentes tiempos para conocer con precisión los factores de riesgo y complicaciones de esta enfermedad y tratar de evitarlos.

*Brezan F, Ritivoiu M, Drăgan A, Codreanu I, Răducanu D, Feier D, Anca IA. 2012. “Ultrasonido transfontanelar, pesquisa en recién nacidos pretérmino. Resultados de un estudio de cohorte de 5 años”. Se realizó un estudio de Cohorte durante 5 años en 292 recién nacidos pretérmino, en Rumanía. La prevalencia de todos los tipos de hemorragia intracraneal (HIC) diagnosticada por ECTF fue del 20,4%. El tipo más frecuente de la HIC: 40% de grado I y grado II 33%, sin mayores secuelas neurológicas. Las secuelas neurológicas graves se han asociado con grado III y IV, se encontró la correlación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) sólo para las hemorragias de grado IV. Concluyeron que la ECTF en prematuros es útil para el diagnóstico precoz y estadificación que puedan mejorar la gestión de las terapias de rehabilitación, y proporcionar información apropiada sobre la evolución de la enfermedad, así como influir en la calidad del asesoramiento a los padres.*

## MARCO TEÓRICO

Las malformaciones cerebrales congénitas son todas aquellas alteraciones de la forma y estructura que por múltiples factores se producen durante la vida intrauterina en el cerebro fetal.<sup>8</sup>

Estas anomalías son causa del 75% de las muertes fetales y constituyen el 50% de los defectos congénitos.<sup>8</sup>

Muchas veces las manifestaciones clínicas de una malformación cerebral no son específicas, por lo que es necesario un diagnóstico por otros medios. Si bien el ultrasonido

cerebral permite hacer un diagnóstico rápido y correcto, cabe destacar que con éste método solo se pueden diagnosticar aquellas malformaciones que producen una alteración de la forma y del contenido intracraneal.<sup>9,10</sup>

La lesión talámica es una rara presentación de patología intracraneal en neonatos.<sup>11,12</sup>

La lesión hipóxica-isquémica comúnmente afecta a nivel de corteza y matriz blanca subcortical<sup>3</sup>. En prematuros la lesión hipóxica-isquémica generalmente se presenta en menores de 32 semanas y con peso menor de 1 500 gr, siendo su localización habitual a nivel de la región periventricular bilateral. La lesión talámica (hemorragia o infarto) en el neonato a término y pretérmino es una forma rara de presentación y se desconoce el número exacto de lesiones talámicas en el neonato.

Las características ecográficas de la lesión talámica se definen como focos de hiper ecogenicidad igual o mayor a la de los plexos coroideos a nivel de los tálamos o de ganglios basales, ya sea en forma unilateral o bilateral<sup>12</sup>. La ecografía muestra limitación en diferenciar hemorragia de isquemia talámica.

Existen factores asociados a la injuria hipóxica-isquémica, como son prolapso de cordón umbilical, desprendimiento prematuro de placenta, ruptura uterina. Se han descrito casos aislados de hemorragia talámica bilateral o unilateral cuyas causas son: extensión de hemorragia intraventricular, infecciones congénitas (toxoplasmosis), infecciones adquiridas (sepsis por estreptococos B), secundario a coagulopatías<sup>1,3,5</sup> y en otros casos la causa es desconocida.<sup>12</sup>

El cuadro clínico puede mostrar irritabilidad, hipertonia, flacidez o disfunción persistente de los nervios craneales<sup>3</sup>. Los neonatos con lesiones talámicas, por hemorragia o infarto, presentan una mortalidad alta, alrededor de 35% en los primeros meses de vida; y presentan cuadros severos de apnea obstructiva y neumonías, así como secuelas neurológicas tipo cuadriplejía espástica, coreoatetosis, retardo mental, entre otros.<sup>3</sup> El diagnóstico por imágenes es ecográfico, tomográfico y por resonancia magnética. Ecográficamente se observa área focal de hiperecogenicidad a nivel talámico. La ECTF facilita el diagnóstico de lesiones talámicas por hemorragia o infarto.

La lesión cerebral por asfixia perinatal puede producirse por una sucesión de eventos fisiopatológicos en los que la hipoxia e isquemia cerebral constituyen sólo el inicio, seguidos de una cascada de acontecimientos bioquímicos que conducen a disfunción cerebral y muerte neuronal. A ello se agrega el daño por reoxigenación y reperusión cerebral en el que pueden precipitarse mecanismos de destrucción progresiva de células reversiblemente dañadas, de manera que la activación de la propia respuesta inflamatoria del sistema nervioso central puede, en forma paradójica, producir daño cerebral.<sup>5</sup>

Las secuelas neurológicas son difíciles de establecer durante el período neonatal y lactancia precoz, y la mayoría comienzan a manifestarse durante el primer año de vida, particularmente las mayores, de donde se infiere la importancia del seguimiento evolutivo de estos pacientes.<sup>6</sup>

En los últimos años se han intentado describir marcadores pronósticos que se correlacionen con el riesgo de secuelas neurológicas en pacientes asfícticos. Estos se han clasificado didácticamente en:

- Marcadores prenatales.
- Marcadores neonatales intraparto.
- Marcadores neonatales postparto; estos últimos pueden ser:

a. Clínicos:

- Encefalopatía hipóxica-isquémica.

b. Analíticos

c. Neurorradiológicos:

- ✓ Ultrasonografía cerebral.
- ✓ Tomografía axial computarizada.
- ✓ Resonancia magnética nuclear.
- ✓ Tomografía por emisión de positrones.

d. Neurofisiológicos:

- ✓ Electroencefalograma.
- ✓ Potenciales evocados auditivos y de tallo cerebral.
- ✓ Somatosensoriales y visuales.

Se han identificado varios factores de riesgo que ocasionan alteraciones en el flujo sanguíneo cerebral y están asociados con hemorragia intraventricular (IVH), entre estos se encuentran algunos antecedentes: <sup>12</sup>

- Prenatales: tabaquismo, ruptura prematura de membranas e infección intrauterina
- Perinatales: parto vaginal, reanimación con intubación, prematuridad, peso bajo al nacimiento, género masculino.
- Enfermedades postnatales: síndrome de dificultad respiratoria, y sepsis.
- Tratamientos postnatales: ventilación de alta frecuencia, transfusiones, reposición de volumen con soluciones intravenosas e infusión de bicarbonato intravenoso.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Algunos de estos estudios han identificado asociación de IVH con uno o dos factores de riesgo; sin embargo, actualmente se conoce la presencia de varios factores que alteran el flujo sanguíneo cerebral, incrementando el riesgo de sangrado. Por lo tanto, es difícil atribuir a una sola causa esta enfermedad. <sup>12</sup>

La hemorragia intracraneal (IVH) tiene una alta incidencia en un grupo importante de recién nacidos con diferentes afecciones o bajo distintas condiciones, dentro de las cuales, destacan la prematuridad, el bajo peso al nacer, la asfixia, las distocias durante el parto, la sepsis, la hipotermia y el desequilibrio hidromineral y/o ácido-básico. Existe una elevada relación entre la IVH y las dilataciones ventriculares, ya que aquella generalmente incide de una manera u otra en la producción, circulación y reabsorción del líquido cefalorraquídeo, lo que conlleva de manera inexorable la dilatación ventricular; esta última cobra importancia capital con el advenimiento de la ECTF, ya que este método de imagen ha permitido cuantificar y cualificar el problema, e incidir en un diagnóstico oportuno y

preciso, y, por tanto, una conducta médica adecuada para, en la mayor parte de los casos, salvar la integridad y el futuro neurológico del recién nacido.<sup>12</sup>

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Caracterizar los hallazgos de la ECTF en recién nacidos a término vs pretérmino, con examen físico neurológico normal o patológico, ingresados a la unidad de neonatología del IAHULA, durante el periodo Febrero a Junio del 2014.

### Objetivos específicos:

1. Identificar los hallazgos patológicos más frecuentes por ECTF en recién nacidos a término y pretérmino, con examen físico neurológico normal o patológico, en el IAHULA, durante el periodo Febrero a Junio del 2014.
2. Relacionar hallazgos patológicos más frecuentes de la ECTF con el peso al nacer de la muestra en estudio.
3. Determinar los antecedentes prenatales y perinatales asociados a los hallazgos patológicos más frecuentes de la ECTF en recién nacidos a término y pretérmino, en estudio.
4. Precisar los hallazgos patológicos más frecuentes de la ECTF en recién nacidos a término y pretérmino, asociados a antecedentes o factores de riesgo para desarrollo de patología neurológica.

## DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO Y MODELO DE INVESTIGACIÓN: Observacional descriptiva de corte transversal.

POBLACIÓN: 459 recién nacidos pretérmino y a término ingresados al servicio de neonatología del IAHULA durante el período de Febrero a Junio del 2014.

MUESTRA: 112 recién nacidos, tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- ✓ RN pretérmino y a Término
- ✓ Ingreso al servicio de neonatología del IAHULA
- ✓ Parto institucional
- ✓ Ecografía Transfontanelar, realizada por el servicio de radiología y diagnóstico por imágenes IAHULA.
- ✓ Consentimiento informado de los representantes para participar en la investigación (Anexo 1).

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Representantes que no otorgaron su consentimiento informado para participar en la investigación (Anexo 1).
- ✓ Parto extra hospitalario
- ✓ No contar con el resultado de la ECTF
- ✓ ECTF realizada en otra institución.

### SISTEMA DE VARIABLES

➤ VARIABLE PRINCIPAL

Hallazgos de la ECTF

➤ VARIABLES INDEPENDIENTES

Peso al nacer

Edad Gestacional

Antecedentes prenatales:

- ITU, vaginosis bacteriana, candidiasis vaginal, preeclampsia leve o grave, ningún antecedente, mal control del embarazo (< 5 consultas) y otros.

Antecedentes perinatales:

- Taquicardia fetal sostenida, procidencia del cordón, embarazo gemelar, RCIU simétrico, podálico, polihidramnios, oligoamnios, meconio, trauma obstétrico, ninguno o RPM > 48 horas.

➤ VARIABLES DEPENDIENTES

APGAR al minuto y a los 5 minutos.

Antecedentes o factores de riesgo para desarrollo de patología neurológica:

- APGAR 0-3 puntos depresión neonatal severa, APGAR 4-6 puntos depresión neonatal moderada, APGAR 7 o más recién nacido vigoroso, síndrome convulsivo e hipotonía.

Complicaciones perinatales:

- DRA, trastornos metabólicos, sepsis, encefalopatía hipoxica.

Malformaciones del SNC.

➤ VARIABLES INTERVINIENTES

Datos demográficos: Sexo, Edad.

Se procedió al llenado por parte del representante del consentimiento informado (Anexo 1) y por parte del residente, el instrumento de recolección de datos (Ver anexo 2).

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se planteó un tipo de estudio observacional descriptivo de corte transversal, a partir de la información recogida en el instrumento diseñado, se creó una base de datos con utilización del programa SPSS 20.0 que permitió realizar el análisis estadístico descriptivo. Para el análisis de las variables se aplicaron pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas:

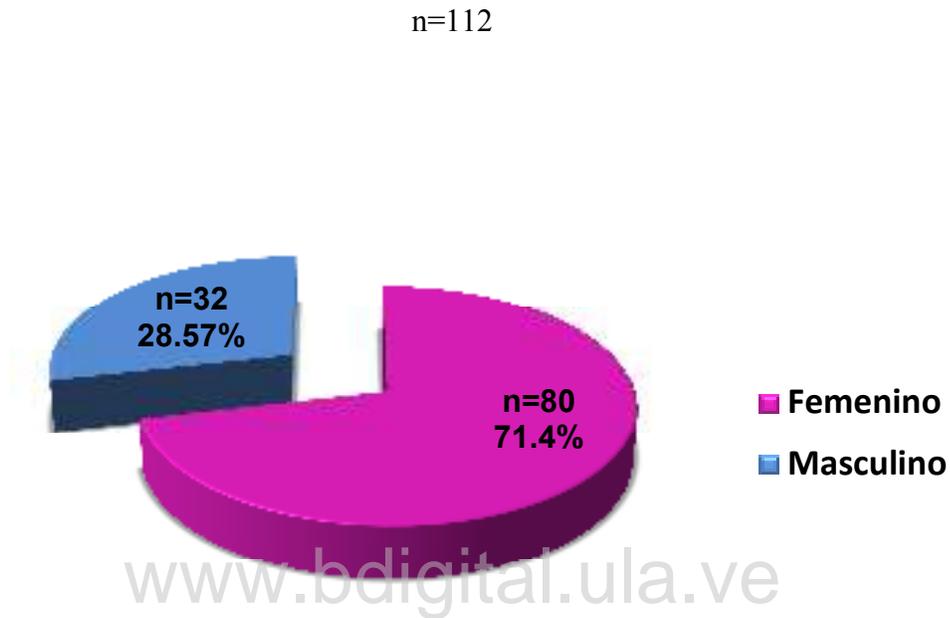
- ✓ Para las variables cualitativas el Chi Cuadrado  $\chi^2$  y para la diferencia de medias  $x$  y desviación estándar  $s$ . El t student en variables cuantitativas.
- ✓ Además se realizó el análisis de varianza factorial (ANOVA).
- ✓ También se utilizó la regresión lineal (Correlación de Pearson) para el análisis de las correlaciones entre dos variables.

Se consideró significativo un valor de  $p \leq 0.05$ . Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para facilitar la comprensión de la información obtenida.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

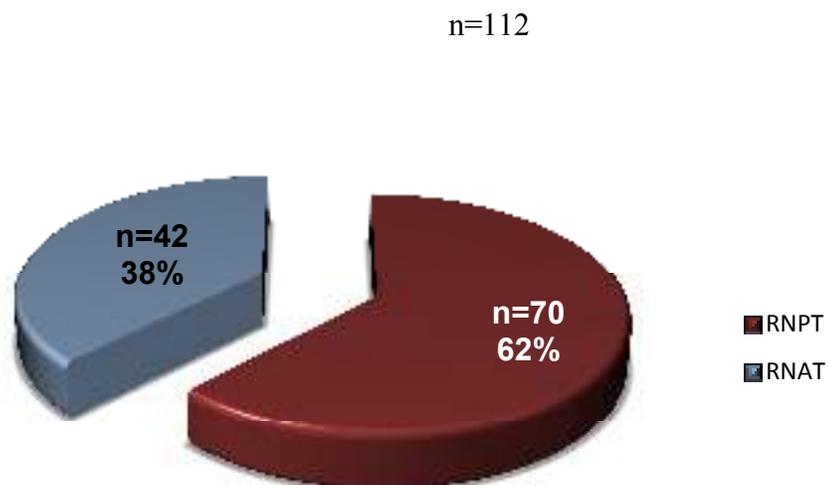
## RESULTADOS

Gráfico 1. Distribución de frecuencias de recién nacidos según género. IAHULA. 2014



Se estudiaron 112 recién nacidos, de ellos 32 del género masculino para un 28.57% y 80 del femenino para 71.4% con un predominio de este último.

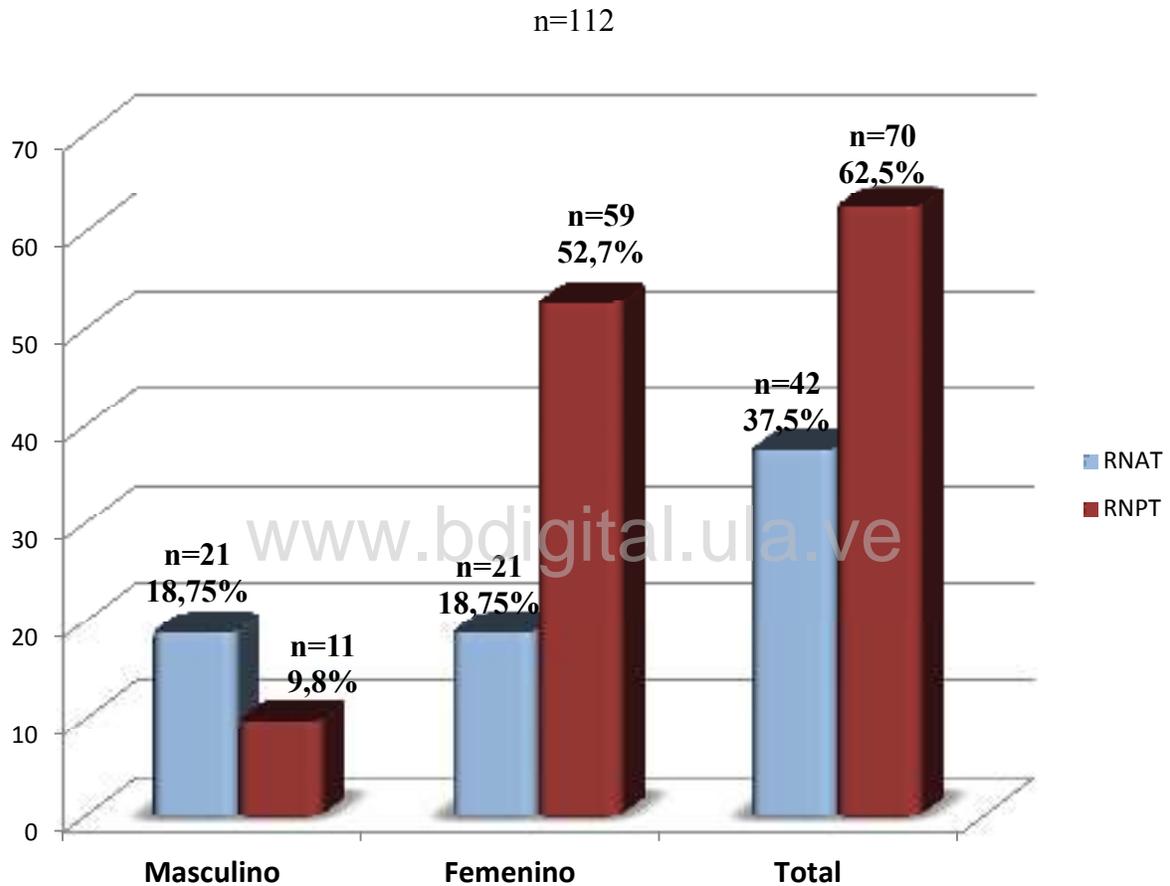
Gráfico 2. Distribución de frecuencias de recién nacidos según edad gestacional. IAHULA. 2014.



[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

En la gráfica número 2 se observa, que en relación a la edad gestacional, se evidenció que de los 112 recién nacidos estudiados el mayor porcentaje correspondió a RNPT 62%, (70 casos), mientras que los RNAT (42 casos) correspondieron al 38%.

Gráfico 3. Distribución de frecuencias de recién nacidos a término y pretérmino según género. IAHULA. 2014



En la gráfica 3 se observa, que en relación a la edad gestacional y el género, se evidenció que el mayor porcentaje de RNPT pertenecen al género femenino con un 52,7% (59 casos), mientras que en los RNAT no hubo diferencia entre géneros, ambos con 21 casos cada uno para un 18,75% respectivamente.

Tabla 1. Media y desviación estándar del peso al nacer, edad gestacional y puntaje de APGAR en RNAT vs RNPT. IAHULA. 2014

n=112

Variables	RNAT		RNPT		<i>p</i>
	n=42		n=70		
	<i>x</i>	DE	<i>x</i>	DE	
Edad gestacional	37,81	± 1,17	33,5	± 1,28	0.002*
Peso al nacer(g)	2994,52	± 669,57	1039,43	± 444,49	0.001*
Puntaje de APGAR al minuto y a los 5 minutos	6,46	± 2,297	5,43	± 1,11	0.001*
	8,19	± 1,564	7,57	± 1,12	0.002*

Fuente: Ficha de recolección de datos.\*ANOVA: Estadísticamente significativo

En la tabla 1 se observa que la media para la EG en los RNAT fue de  $37.8 \pm 1,17$ , sin embargo en los RNPT fue de  $33.5 \pm 1,28$  con diferencias estadísticamente significativas al aplicar test t de student para diferencias de medias en variables cuantitativas. Al analizar el peso al nacer la media en los RNAT fue de  $2994,52 \text{ g} \pm 669,57$  superior a los RNPT  $1039,43 \text{ g} \pm 444,49$ . El puntaje de Apgar al minuto tanto para los RNAT como para los RNPT se encontraba entre 5 y 7 con medias de 6,46 y 5.43 respectivamente y a los 5 minutos entre 8 y 9 con valores de 8.19 y 7.57.

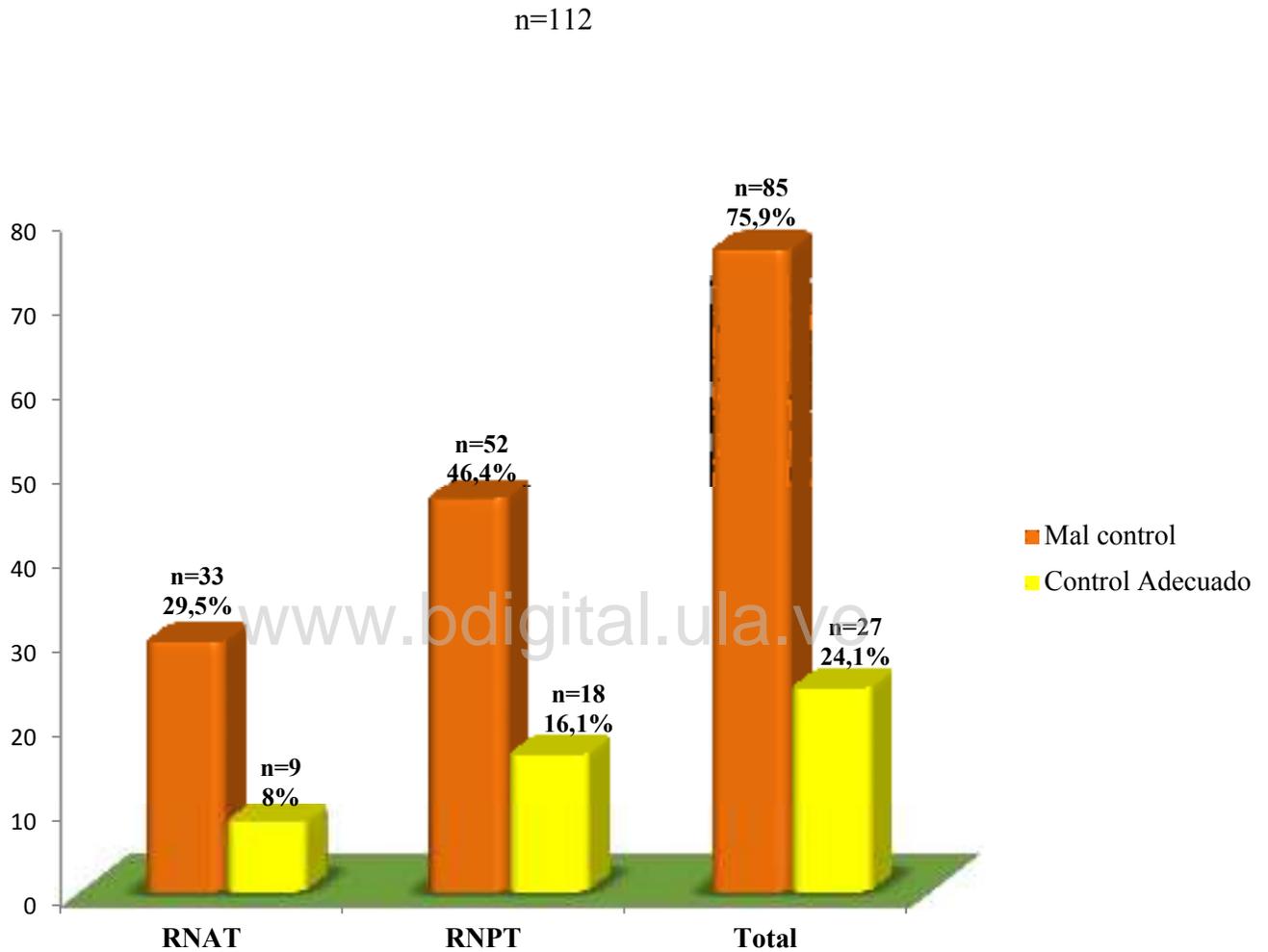
Tabla 2. Distribución de frecuencias según los antecedentes prenatales en RNAT y RNPT. .  
IAHULA. 2014

n=112						
Antecedentes prenatales	RNAT		RNPT		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ITU	6	5.3	2	1.8	8	7.1
Vaginosis Bacteriana	1	0.89	7	6.2	8	7.1
Candidiasis vaginal	0	0	2	1.8	2	1.8
Madre diabética	6	5.3	5	4.5	11*	9.8
Preeclampsia leve	5	4.5	3	2.7	8	7.1
Preeclampsia grave	1	0.89	5	4.5	6	5.3
Ninguno	19	17	50*	44.6	69*	61.6
Total	38		74		112	100

Fuente: Ficha de recolección de datos.\*ANOVA: Estadísticamente significativo  $p \leq 0.05$

En la tabla 2 se evidencia que en la distribución de frecuencias según los antecedentes prenatales el 44.6 % (50 de los RNPT) no presentaron ningún antecedente de patología materna, valor superior a 19 RNAT que representaron un 17% sin antecedentes. Entre los RNPT el antecedente más frecuente fueron la vaginosis bacteriana en 7 neonatos (6.2%), madre diabética en 5 (4.5%) y preeclampsia grave en 5 (4.5%). Entre los RNAT la infección del tracto urinario (ITU) y la diabetes materna fue la más frecuente encontrándose en 6 pacientes cada una, correspondiendo al 5.3% en cada caso.

Gráfico 4. Distribución de frecuencias de recién nacidos a término y pretérmino según control del embarazo. IAHULA. 2014.



Se observa que la mayoría de los pacientes, el 75.9 % tuvieron un mal control del embarazo. En el grupo de los RNPT la mayoría 46,4% reportaron mal control del embarazo y entre los RNAT también predominó el mal control en un 29,5%.

Tabla 3. Distribución de frecuencias según los antecedentes perinatales en RNAT y RNPT. IAHULA. 2014

n=112

Antecedentes perinatales	RNAT		RNPT		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Taquicardia fetal sostenida	1	0.89	0	0	1	0.89
Procidencia del cordón	0	0	1	0.89	1	0.89
Gemelar	0	0	7	6.2	7	6.2
Procidencia del cordón y gemelar	1	0.89	1	0.89	2	1.7
Síndrome convulsivo	0	0	1	0.89	1	0.89
RCIU simétrico	2	3.6	2	1.7	4	3.6
RPM	3	2.6	3	2.6	6	5.3
Podálico	2	1.7	0	0	2	1.7
Polihidramnios	1	0.89	0	0	1	0.89
Oligoamnios	3	2.6	1	0.89	4	3.6
Meconio	2	1.7	0	0	2	1.7
Trauma obstétrico	2	1.7	0	0	2	1.7
Ninguno	25	22.3	54	48.2	79	70.5
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>37.5</b>	<b>70</b>	<b>62.5</b>	<b>112</b>	<b>100</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos.\*ANOVA: Estadísticamente significativo  $p \leq 0.05$

En la tabla 3 se evidencia que en la distribución de frecuencias según los antecedentes perinatales el 48.2 % (54 de los RNPT) no presentaron ninguna complicación, valor superior a 25 RNAT que representaron un 22.3% sin antecedentes. Entre los RNPT el antecedente más frecuente fue gemelar en 7 neonatos (6.2%). Entre los RNAT la RPM y Oligoamnios fueron los más frecuentes con 3 cada uno (2.6%).

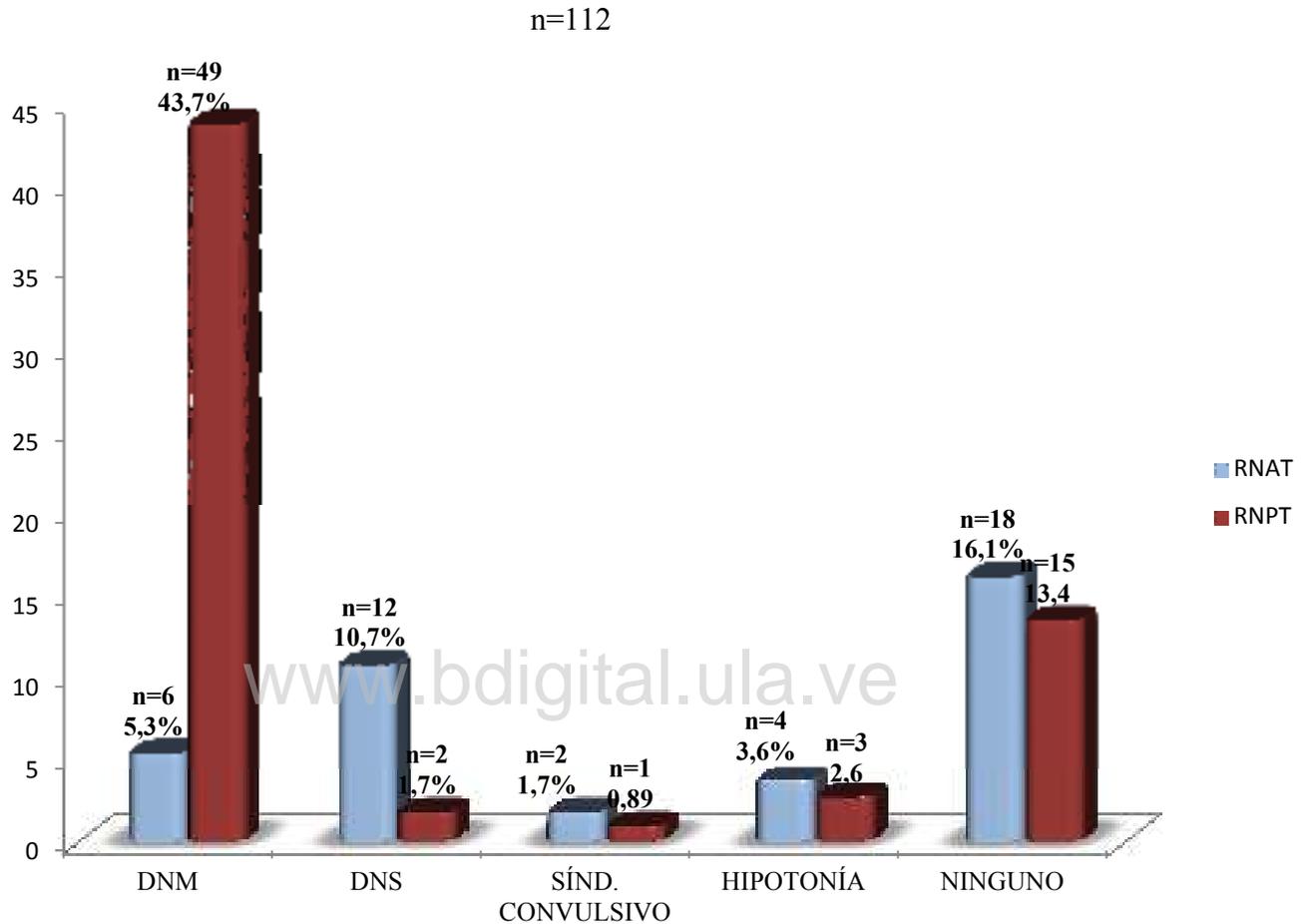
Tabla 4. Distribución de frecuencias según complicaciones perinatales en RNAT y RNPT.  
IAHULA. 2014

Complicaciones perinatales	RNAT		RNPT		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DRA	18	16,07	72	64,28	93	83,03
Trastornos metabólicos	2	1,7	8	7,14	2	1,7
Sepsis	1	0,89	3	2,6	4	3,6
Encefalopatía hipóxica	1	0,89	0	0	1	0,89
Otras	12	10,7	4	3,6	16	14,3

Fuente: Ficha de recolección de datos. \*ANOVA: Estadísticamente significativo  $p \leq 0.05$

La tabla 4 evidencia la distribución de frecuencias según las complicaciones perinatales. Entre los RNPT las más frecuentes fueron DRA en 72 pacientes con un 64,28%. De igual manera en los RNAT predominó el DRA con 18 pacientes que representaron 16,07%. No se calcularon totales ya que un mismo neonato puede presentar más de una complicación. El porcentaje se calcula en base al total de pacientes  $n=112$ .

Gráfico 5. Distribución de frecuencias según antecedentes o factores de riesgo para desarrollo de patología neurológica en RNAT y RNPT. IAHULA. 2014



En 29,5% de los pacientes no se recogen datos de antecedentes o factores de riesgo para desarrollo de patología neurológica; en la historia médica en los RNAT 16,1% y en 13,4% RNPT. Se evidenció depresión neonatal moderada en 43,7% de los RNPT y en 5,3% de los RNAT; la depresión neonatal severa se observó en 10,7% RNAT y el 1,7% de RNPT, la hipotonía en 3,6% RNAT y 2,6% en RNPT.

Tabla 5. Distribución de frecuencias de los hallazgos en la ecografía transfontanelar en RNAT y RNPT. IAHULA. 2014

n=112

HALLAZGO	RNAT		RNPT		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normal	33	29,5	58*	51,8	91	81,2
Hemorragia de la matriz germinal	1	0,89	5	4,46	6	5,3
Malformaciones congénitas	3	2,7	0	0	3	2,7
Edema cerebral	5	4,5	0	0	5	4,5
Cavum vergae (Variante anatómica)	0	0	7	6,2	7	6,2
Total	42	37,5	70	62,5	112	100

Fuente: Ficha de recolección de datos.\*ANOVA: Estadísticamente significativo  $p \leq 0.05$

En la tabla 5 se observa que en 91 recién nacidos que representaban un 81.2% del total, la ecografía transfontanelar fue normal. Los hallazgos patológicos correspondieron a 12,5 %, de estos, 6 recién nacidos presentaron hemorragia de la matriz germinal, en su mayoría RNPT (5 casos) y 5 recién nacidos presentaron edema cerebral, por el contrario, todos RNAT. Las malformaciones congénitas solo se presentaron en 3, siendo estos RNAT. El cavum vergae como variante anatómica solo se presentó en 7 RNPT (6,2%).

En cuanto a los hallazgos patológicos según edad gestacional se observó mayor cuantía en RNPT, 12 casos, para un 10,66%, mientras que en los RNAT correspondieron a 9 casos para un 8,09%.

Tabla 6. Media y desviación estándar del peso al nacer, edad gestacional y puntaje de APGAR en recién nacidos con diagnóstico ecográfico de HMG. IAHULA. 2014

n=112

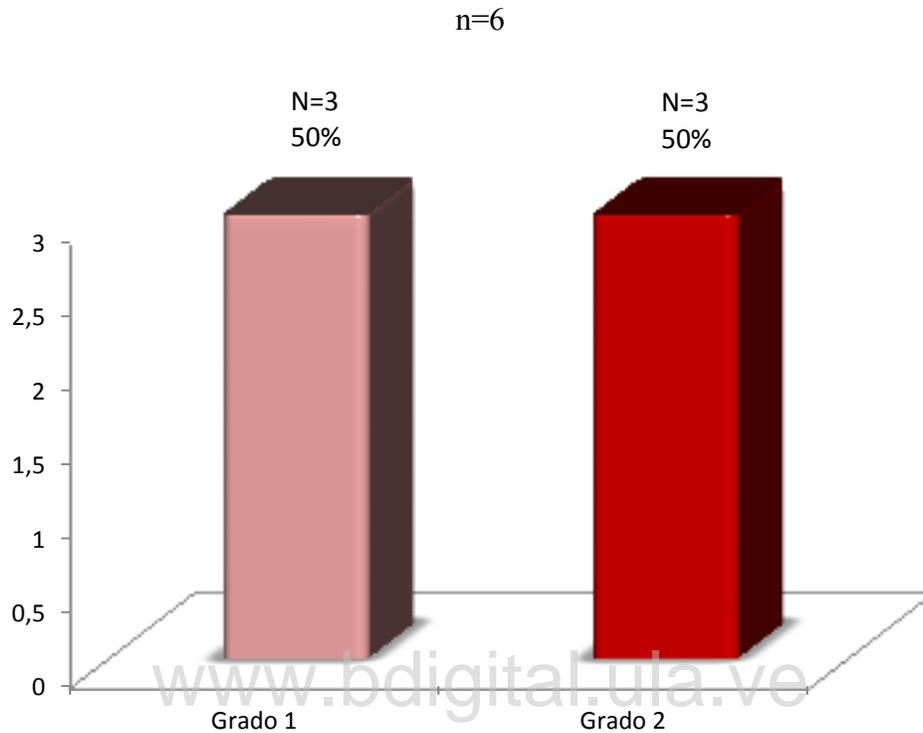
Variables	Con HMG		SIN HMG	
	n=6		n=106	
	<i>x</i>	DE	<i>x</i>	DE
Edad gestacional	33,5	± 1,3	35,2*	± 2,4
Peso al nacer (g)	1550	± 695,5	2445*	± 683,0
Puntaje de APGAR al				
minuto	6	± 1,1	7	± 1,7
A los 5 minutos	8	± 1,1	8	± 1,4

Fuente: Ficha de recolección de datos. T student: Estadísticamente significativo  $p \leq 0.05$

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

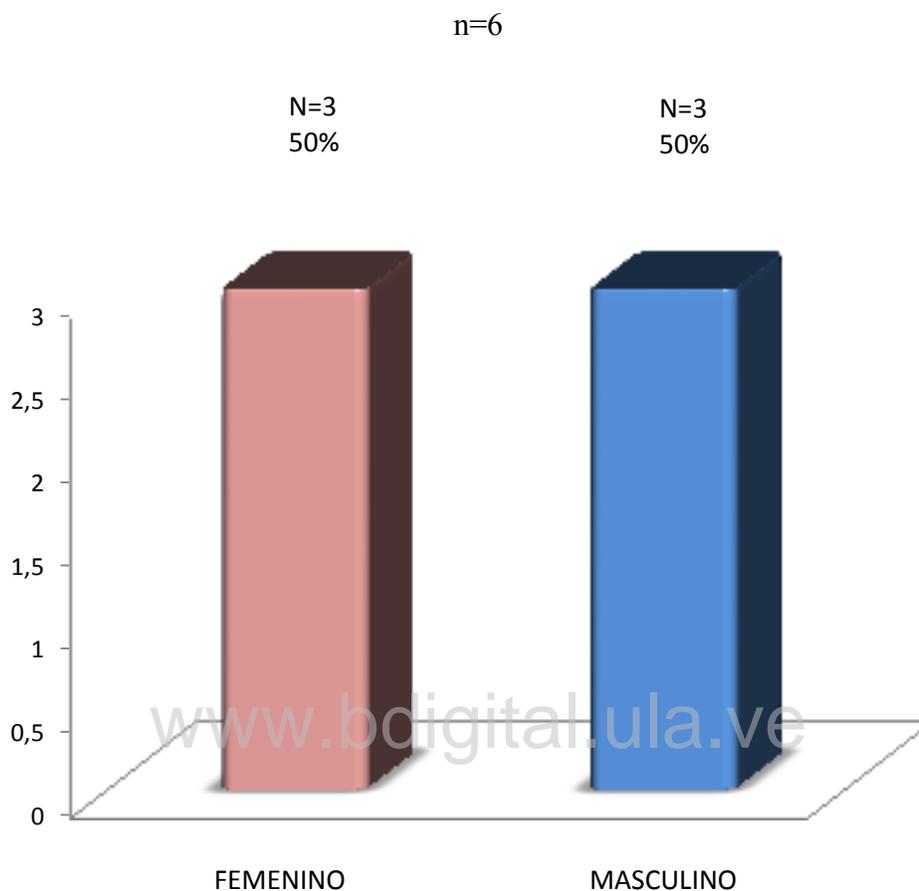
En la tabla 6 se observa que la media para la EG en los recién nacidos con HMG fue de  $33,5 \pm 1,28$  significativamente inferior al resto de la serie  $35,2 \pm 2,36$  al aplicar test t de student para diferencias de medias en variables cuantitativas. Al analizar el peso al nacer la media en los neonatos con HMG fue de  $1550 \text{ g} \pm 695,5$  inferior al resto sin HMG con un peso de  $2445 \text{ g} \pm 683,0$ . El puntaje de APGAR al minuto para los recién nacidos con HMG fue de 6 y para el resto sin HMG fue de 7; a los 5 minutos para ambos fue de 8 sin diferencias entre sí.

Gráfico 6. Distribución de frecuencias de recién nacidos con HMG según grado de clasificación. IAHULA. 2014.



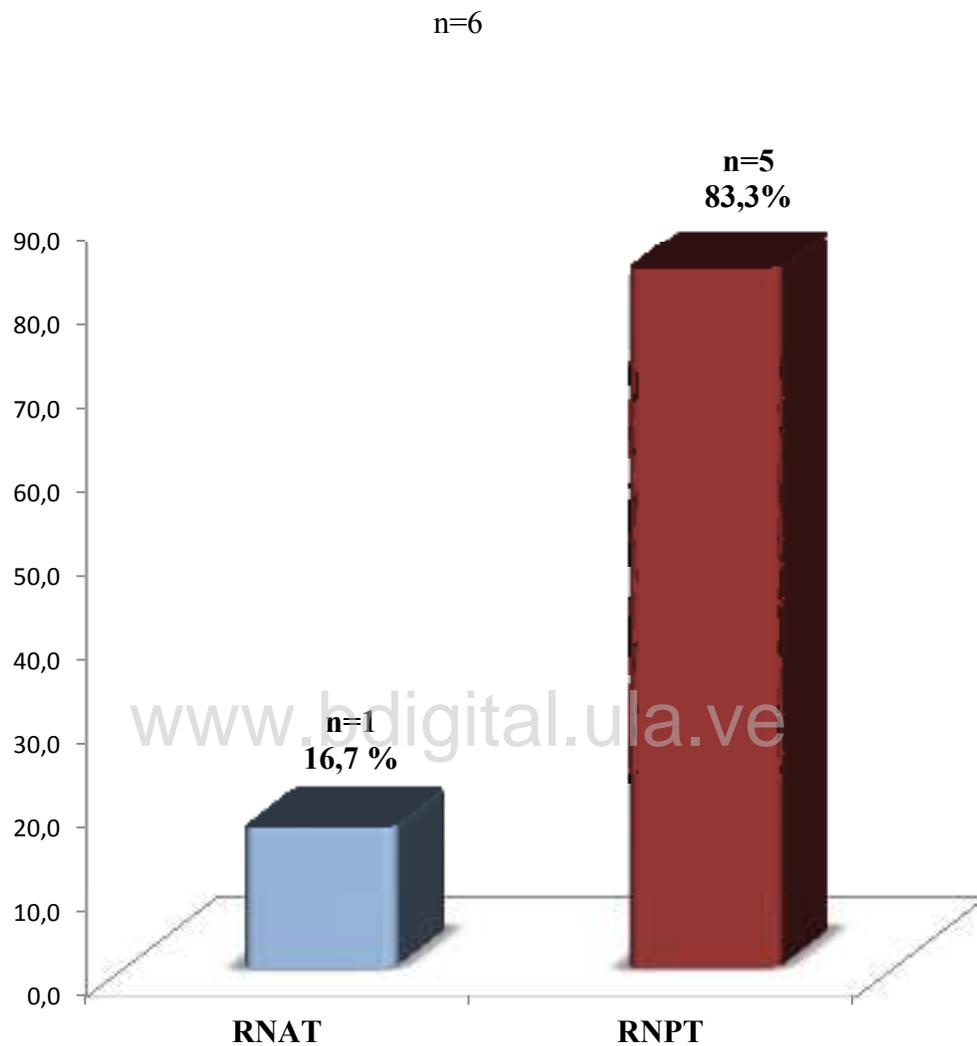
En el gráfico 6 se observa que no existieron diferencias entre los grupos con HMG cuyo grado de clasificación fueron por igual 1 y 2, en ningún caso durante el periodo de estudio se diagnosticó el grado 3 ni 4.

Gráfico 7. Distribución de frecuencias de recién nacidos con HMG según grado de clasificación y género. IAHULA. 2014.



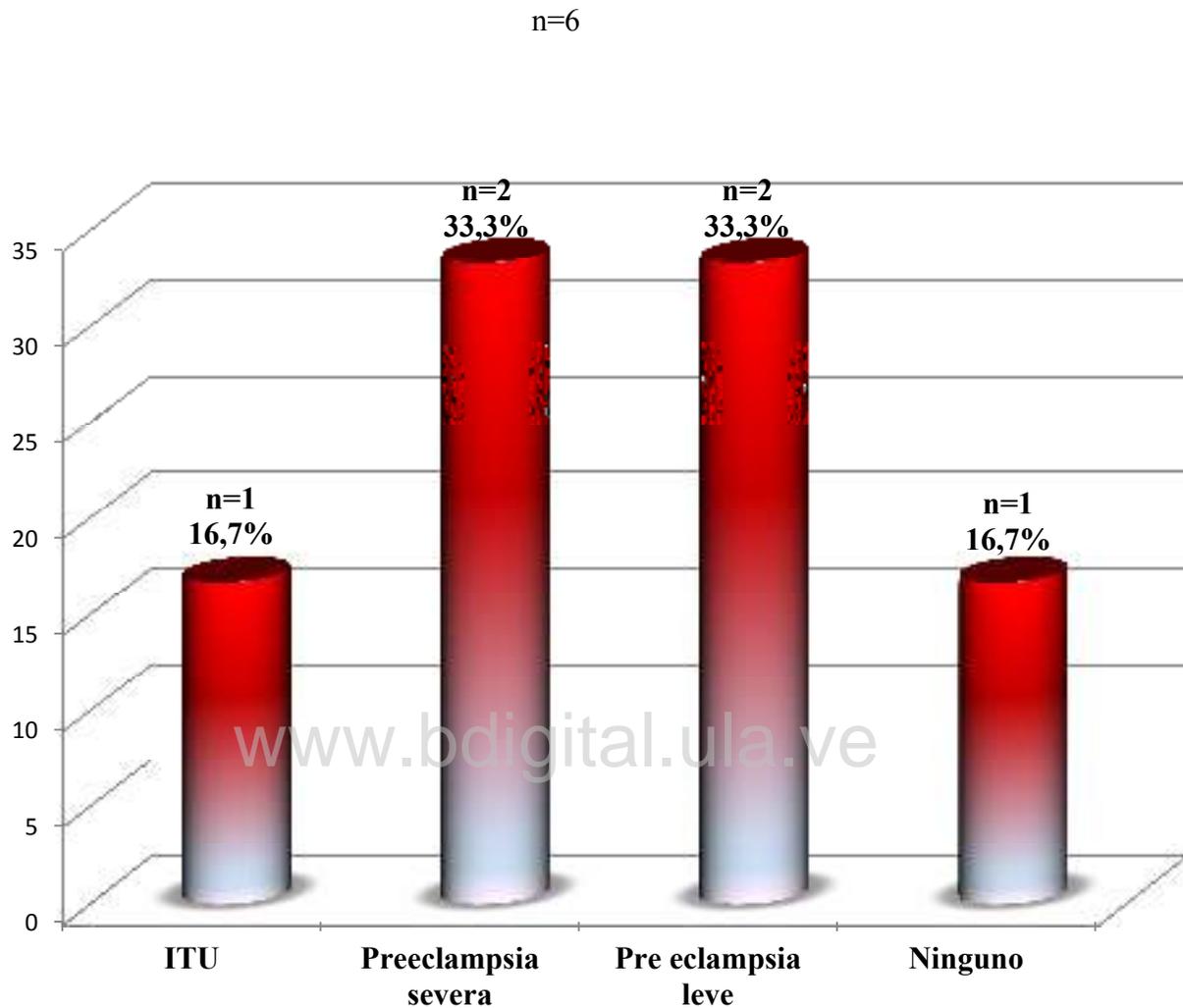
En el gráfico 7 se observa que no existieron diferencias entre los grupos con HMG según género, encontrando 3 recién nacidos con hemorragia de la matriz germinal de género femenino y 3 del género masculino respectivamente.

Gráfico 8. Distribución de frecuencias de recién nacidos con HMG según edad gestacional. IAHULA. 2014.



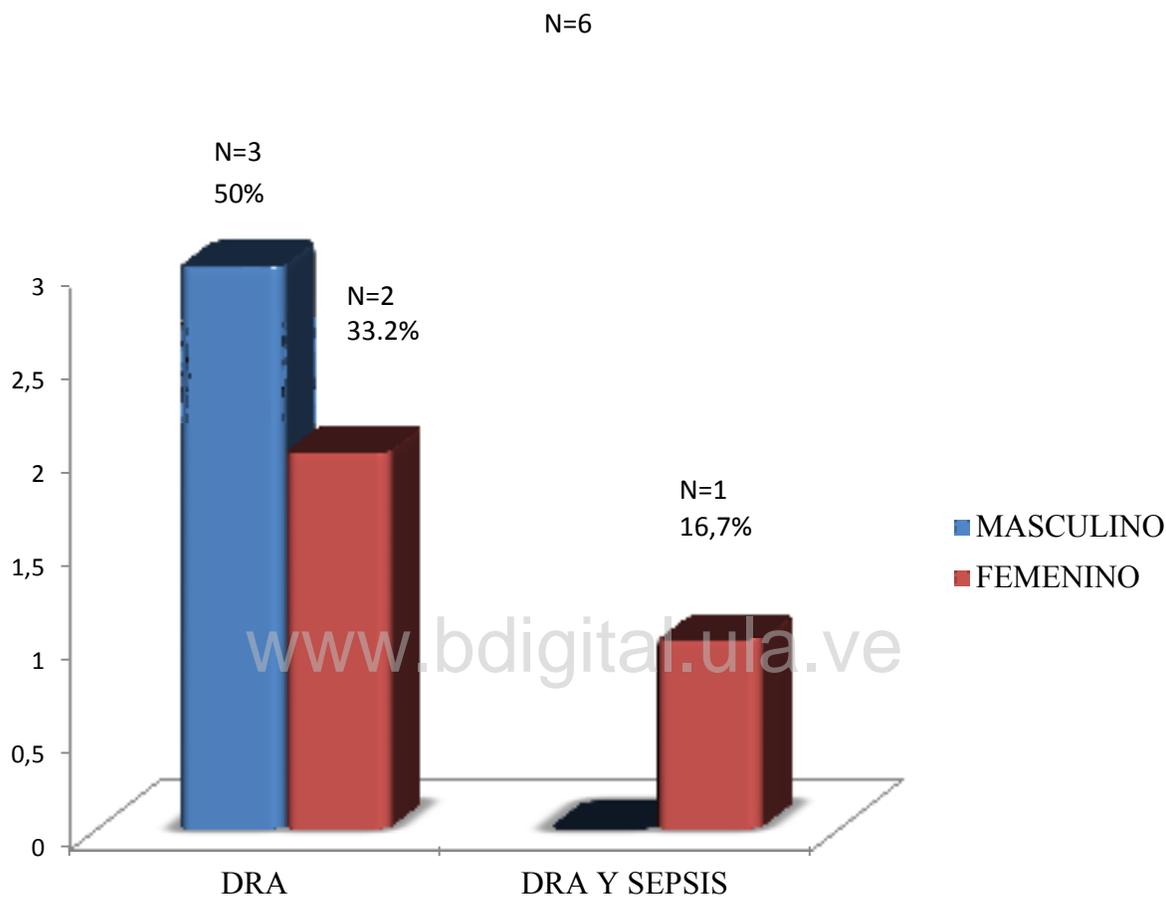
En el gráfico 8 se observa que el 83,3% de los neonatos con HMG eran pretérmino y sólo un 16,7% eran RNAT.

Gráfico 9. Distribución de frecuencias de recién nacidos con HMG según antecedentes prenatales. IAHULA. 2014.



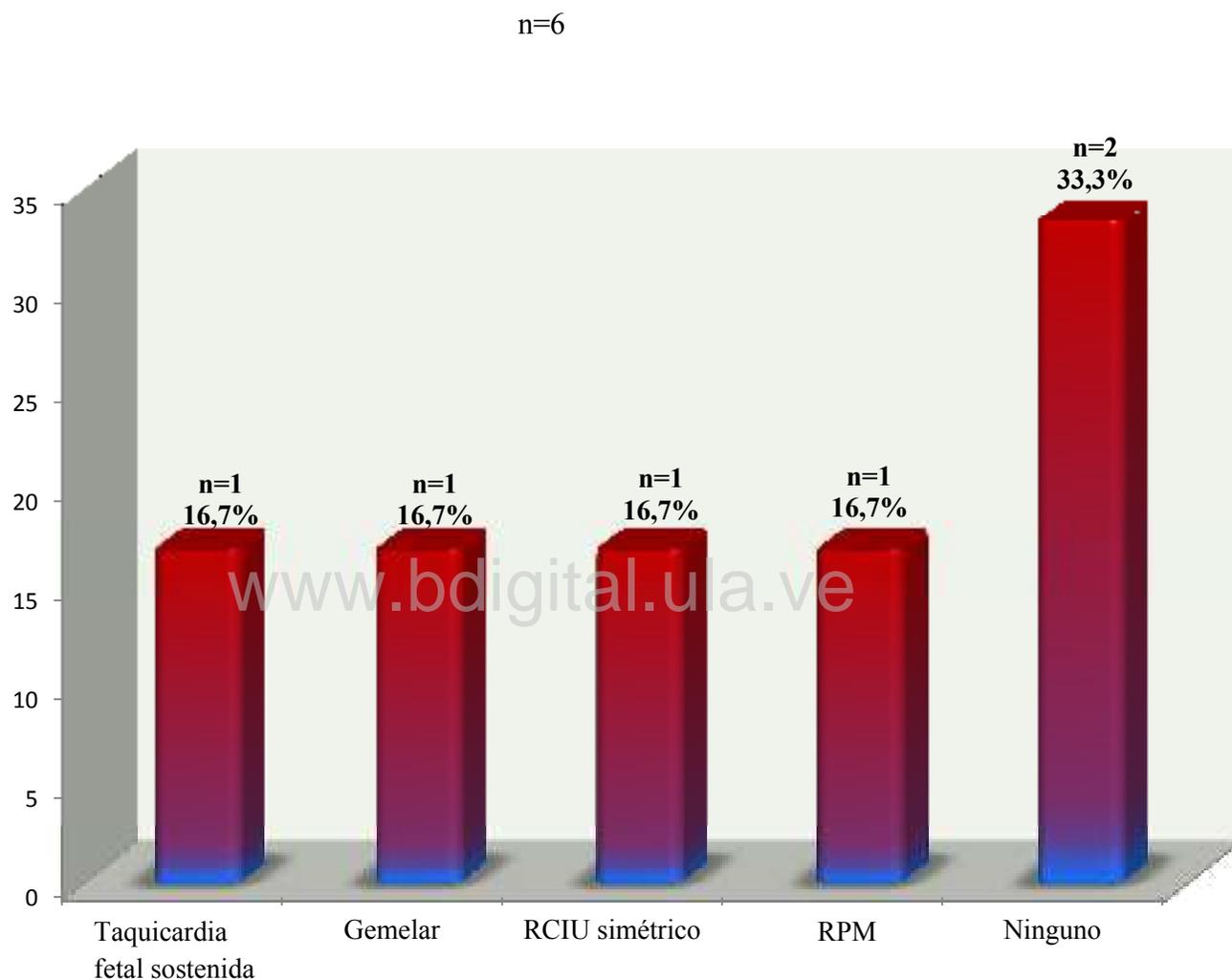
En el gráfico 9 se evidencia que el 83,3% de los pacientes con HMG presentaron antecedentes prenatales, de estos los más frecuentes fueron pre eclampsia leve y severa, 2 casos cada uno, para un 33,3 % respectivamente, seguida por ITU 1 caso que corresponde a 16,7 %. Solo un caso no presentó antecedente prenatal asociado.

Gráfico 10. Distribución de frecuencias de recién nacidos con HMG según complicaciones perinatales. IAHULA. 2014.



En el gráfico 10 se observa que en los pacientes con HMG las complicaciones perinatales asociadas fueron el DRA y la sepsis. La primera se evidenció en 2 pacientes femeninas y tres masculinos, correspondiendo en total a 83,2%, mientras que solo en una paciente femenina se evidenciaron ambas complicaciones.

Gráfico 11. Distribución de frecuencias de recién nacidos con HMG según antecedentes perinatales. IAHULA. 2014.



De los seis recién nacidos con HMG, el 66,8% presentaron antecedentes prenatales, entre ellos, taquicardia fetal sostenida (1 caso), RCIU simétrico (1 caso), RPM prolongada (1 caso) y gemelar (1 caso) que representan 16,7% respectivamente. Solo 2 (33,3%) no tenían antecedentes prenatales.

## DISCUSIÓN

La lesión cerebral en el niño prematuro representa un importante problema debido al número creciente que nace anualmente y a su mayor supervivencia. Hasta un 25-50% sufrirán otras discapacidades menores del neurodesarrollo, que afectan no sólo a aspectos motores sino también a las áreas del conocimiento y de la conducta. Centrándonos en la población más vulnerable, es decir los recién nacidos prematuros extremos ( $\leq 28$  semanas) o los de peso extremadamente bajo al nacer ( $\leq 1000$  gramos), los datos apuntan claramente a una reducción significativa y progresiva de la mortalidad cuando se evalúan diferentes periodos, desde finales de los años setenta a finales de los noventa, sin apreciarse la misma tendencia en las tasas de discapacidad global donde, tras una mejora inicial, se observa una estabilización en la prevalencia.

Los resultados de nuestro estudio evidencian que entre los hallazgos patológicos más frecuentes diagnosticados por ECTF existe una prevalencia de hemorragia de la matriz germinal con 6 casos para un 5,3%. Esto coincide con lo planteado por Ruiz-Arteaga J, Valdez-Murillo A, Chávez-Vélez D, Pacheco-García R<sup>14</sup> los cuales, en los resultados de su trabajo sobre hallazgos neuroecográficos en neonatos mostraron también una mayor prevalencia de hemorragia de la matriz germinal.

También coincidimos con los criterios expresados por Brezan F y colaboradores<sup>29</sup> quienes en su estudio en recién nacidos pretérmino, encontraron una prevalencia de hemorragia intracraneal (HIC) diagnosticada por ECTF. Así mismo se corresponde con nuestros resultados el tipo más frecuente de la HIV: 40% de grado I y grado II 33%.

La importancia de este diagnóstico radica en que la HMG, representa el hallazgo más frecuente de padecimientos neurológicos en el período postnatal temprano, es origen de secuelas neurológicas a corto, mediano y largo plazo, tales como: retraso psicomotor, sordera, ceguera, parálisis cerebral, crisis convulsivas, trastornos de conducta y aprendizaje, entre otras.

En este sentido Brezan F y colaboradores<sup>29</sup> concluyeron que la ECTF en prematuros es útil para el diagnóstico precoz y estadificación que puedan mejorar la gestión de las terapias de rehabilitación, y proporcionar información apropiada sobre la evolución de la enfermedad, así como influir en la calidad del asesoramiento a los padres.

El segundo hallazgo en frecuencia reportado en nuestro estudio fue el edema cerebral el cual, por el contrario, se encontró exclusivamente en pacientes RNAT, con 5 casos para un 4,5%. En este sentido A. Macaya Ruiz describe que en los casos de asfixia parcial, suele ocurrir lesión por hipoxia ligera o moderada o por hipotensión que, en el RNAT, recae en la sustancia blanca periventricular, sustancia blanca subcortical y córtex cerebral en regiones limítrofe de los grandes territorios vasculares y la lesión predominante inicial es el edema.

En nuestro estudio en los pacientes con HMG el peso promedio al nacer fue de 1550 gr  $\pm$ 695,5 DE lo cual difiere de lo encontrado por Cervantes Mederos y colaboradores<sup>22</sup> en su estudio *Hemorragia intraventricular en el recién nacido*, quienes afirman que la hemorragia de la matriz germinal afecta fundamentalmente en menores de 1500 gramos.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

En cuanto a los hallazgos patológicos diagnosticados en la ECTF, en el grupo de RNPT de 33,5 semanas  $\pm$ 1,3 DE, se presentó mayor frecuencia de HMG; coincidiendo con Cervantes Mederos y colaboradores<sup>22</sup> quienes reportan que la HMG afecta mayormente al recién nacido pretérmino menor de 34 semanas, siendo de un 25 y hasta un 40% con un 30 a un 60% de incidencia en el menor de 28 semanas. Esto se explicaría por la inmadurez de la matriz germinal que se encuentra altamente vascularizada y podría sangrar en cualquier momento.

La incidencia de hemorragia intraventricular en los últimos años ha aumentado el interés por esta entidad debido a su frecuente aparición sobre todo en pretérmino de muy bajo peso al nacer, su cuadro clínico puede ir desde formas asintomáticas hasta la forma catastrófica, de ahí la importancia del diagnóstico ultrasonográfico, las complicaciones más frecuentemente observadas en esta afección son la hidrocefalia post hemorrágica y la leucomalacia periventricular las cuales pueden traer serias complicaciones a largo plazo e incluso la muerte.

Por otra parte existen múltiples antecedentes perinatales y prenatales asociados como causa de la hemorragia de la matriz germinal, entre ellas la prematuridad, hipoxia, hipertensión, hipercapnia, hipernatremia, membrana hialina, convulsiones, neumotórax y otros.

En la presente investigación los principales factores prenatales asociados a la HMG fueron: la Preeclampsia leve y severa, y la infección del tracto urinario que constituyen factores que favorecen la prematuridad y por tanto el riesgo de hemorragia. Así mismo entre los antecedentes perinatales que se encontraron asociados a HMG se mencionan la taquicardia fetal sostenida, el embarazo gemelar, el RCIU simétrico y la RPM.

La complicación perinatal más frecuentemente encontrada fue: DRA, la cual estuvo presente en todos los casos que presentaron HMG, este estaría relacionado con una alteración del flujo cerebral y como consecuencia el desarrollo de esta patología. Coincidiendo con Caro-López A.M, Barrera-de León J.C, Domínguez-Sánchez H., Castillo Sánchez R.A e Higareda-Almaraz M.A.<sup>28</sup> quienes reportaron que dentro de los factores asociados con mayor riesgo para IVH se encontró el síndrome de dificultad respiratoria. Concluyeron que los factores postnatales están asociados con mayor riesgo para IVH en RNPT.

En el total de la muestra en estudio se reportó una mayor prevalencia de RN del género femenino, siendo estos en su mayoría RNPT con 33,5 semanas  $\pm 1,28$  DE promedio, y con un peso promedio al nacer de 1039,43 gr  $\pm 444,49$  DE. Se observó una mayor prevalencia de casos sin ningún antecedente prenatal, en total 69 casos, lo cual se explicaría por un reporte significativo de pacientes producto de embarazos mal controlados, con un total de 85 para un 75,9%; de igual manera se evidencia una mayor cuantía de casos (79) sin ningún antecedente perinatal. Entre las complicaciones perinatales más observadas en nuestro estudio, se encontró el DRA en un total de 93 pacientes, así mismo la DNM fue el factor de riesgo más frecuentemente reportado y que constituye un antecedente para desarrollo de patología neurológica

Por todo lo anteriormente expresado es necesario que se le preste mayor atención al diagnóstico precoz de la hemorragia intraventricular con vistas a disminuir la mortalidad, y lo que es más importante, la morbilidad que la acompaña.<sup>22</sup>

## CONCLUSIONES

- ✓ El hallazgo patológico más frecuente diagnosticado por ECTF fue la hemorragia de la matriz germinal con un predominio de RNPT, en segundo lugar se observó cómo hallazgo el edema cerebral, encontrándose este en RNAT.
- ✓ En la ECTF la encefalopatía hipóxico-isquémica y las malformaciones congénitas del SNC fueron hallazgos patológicos poco frecuentes.
- ✓ La HMG se relacionó con un peso promedio al nacer de 1550 gr  $\pm$ 695,5 DE. Y una edad promedio de 33,5 semanas  $\pm$ 1,3 DE.
- ✓ Los principales factores prenatales asociados a la HMG fueron: la Preeclampsia leve y severa, y la infección del tracto urinario que constituyen factores que favorecen la prematuridad y por tanto el riesgo de hemorragia. Así mismo entre los antecedentes perinatales que se encontraron asociados a HMG se mencionan la taquicardia fetal sostenida, el embarazo gemelar, el RCIU simétrico y la RPM.
- ✓ La complicación perinatal más frecuentemente encontrada fue: DRA, la cual estuvo presente en todos los casos que presentaron HMG, este estaría relacionado con una alteración del flujo cerebral y como consecuencia el desarrollo de esta patología.
- ✓ La ECTF es una herramienta indispensable pues, es inocuo, no utiliza radiaciones ionizantes, permite la exploración rápida, no invasiva y secuencial del cerebro neonatal, hecho fundamental en la comprensión de la patología del RN.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Proponer la utilización de la ECTF como método de pesquisa en los recién nacidos a término ingresados al servicio de neonatología del IAHULA, ya que actualmente este método es utilizado como protocolo en pacientes pretérmino.
- ✓ Proponer este trabajo como base para investigaciones futuras en el departamento de imágenes siguiendo la línea de estudio en el área de neonatología ya iniciada en trabajos anteriores.
- ✓ Realizar ECTF de seguimiento a los pacientes con hallazgos de patología neurológica para la valoración de las posibles secuelas neurológicas y así proporcionar información apropiada sobre la evolución de la enfermedad, así como influir en la calidad del asesoramiento a los padres.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Lizama O, Hernández H, Rivera F, Tori A. Incidencia de la hemorragia intraventricular en prematuros de muy bajo peso y sus factores asociados en un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Med Hered.* 2014; 25:60-67.
2. Whitelaw A. Core Concepts: intraventricular hemorrhage. *Neo Reviews.* 2011; 12: 94-101.
3. McCrea H, Ment L. The diagnosis, management and postnatal prevention of intraventricular hemorrhage in the preterm neonate. *Clin Perinatol.* 2008; 35(4): 1-17.
4. Ballabh P. Intraventricular hemorrhage in premature infants: mechanism of disease. *Pediatr Res.* 2010; 67(1):1-18.
5. Mohamed A. Male gender is associated with intraventricular hemorrhage. *Pediatrics.* 2010; 125: 333-339.
6. Han-Suk K. Risk factor for periventricular- Intraventricular hemorrhage in premature Infants. *J Korean Med.* 2010; 25: 418-425.
7. Leiser L, Steggerda S. Cranial Ultrasonography In Neonates: Roles and Limitations. *Semin Perinatol.* 2010; 34(1): 28-38.
8. Amess P, McFerran C, Khan Y, Rabe H. Early prediction of neurological outcome by term neurological examination and cranial ultrasound in very preterm infants. *Acta Paediatr* 2009; 98: 448-453.
9. Stevenson DK, Benitz WE, Sunshine P, Hintz SR, Druzin MJL. (Eds.). *Fetal and Neonatal Brain Injury. Fourth Edition.* Cambridge University Press 2009: 202-207.
10. Sarkar S, Bhagat I, Dechert R, Schumacher RE, Donn SM. Severe intraventricular hemorrhage in preterm infants: comparison of risk factors and short-term neonatal morbidities between grade 3 and grade 4 intraventricular hemorrhage. *Am J Perinatol* 2009; 26: 419 - 424.
11. Kent AL, Wright IM, Abdel-Latif ME; New South Wales and Australian Capital Territory Neonatal Intensive Care Units Audit Group. Mortality and adverse neurologic outcomes are greater in preterm male infants. *Pediatrics* 2012; 129: 124-131.

12. Cabañas F, Pellicer A. Lesión cerebral en el niño prematuro. Asociación Española de Pediatría. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 2008
13. Garamendi P M, Larrondo J, Jiménez MD. Hemorragia de matriz germinal en recién nacido pretérmino y traumatismo craneal en el periparto. A propósito de un caso de autopsia judicial por presunta mala praxis médica. Rev esp med legal. 2008; 34 (1): 43-6.
14. Ruiz-Arteaga J, Valdez-Murillo A, Chávez-Vélez D, Pacheco-García R. Hallazgos neuroecográficos en neonatos atendidos en el Hospital de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez", durante el periodo de marzo del 2010 a marzo del 2011. Rev Salud en Tabasco 2011 ; 17 (3): 49-54
15. Yikilmaz A, Taylor GA. Cranial sonography in term and near-term infants. Pediatr Radiol 2008; 38: 605-616.
16. Huang BY, Castillo M. Hypoxic-Ischemic Brain Injury: Imaging findings from birth to adulthood. RadioGraphics 2008; 28: 417-439.
17. Lowe LH, Bailey Z. State-of-the-Art Cranial Sonography: Part 1, Modern Techniques and Image Interpretation. AJR 2011; 196:1028-1033.
18. Lowe LH, Bailey Z. State-of-the-Art Cranial Sonography: Part 2, Pitfalls and variants. AJR 2011; 196:1034-1039.
19. Piatto VB, Souza AS. Clinical application of transcranial Doppler ultrasonography in premature, verylow-birth-weight neonates. Radiol Bras. 2010; 43(4):213-218.
20. Bravo C, Cano P, Conde R, Gelabert M, Pulido P, Ros B, Miranda P. Hidrocefalia poshemorrágica asociada a la prematuridad: evidencia disponible diagnóstica y terapéutica. Rev Neurocirugía 2011; 22: 381-400
21. Hernández-Cabrera M, Flores-Santos R, García-Quintanilla J, Hernández-Herrera R, Alcalá-Galván L, Castillo-Martínez N. Prevalencia de leucomalacia periventricular en neonatos prematuros. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2009; 47 (2): 147-150
22. Cervantes Mederos M, Meizoso Valdés AI, Carrasco Fonte DL, Alvarado Bermúdez K. Hemorragia intraventricular en el recién nacido: Medicego 2011; 17(2): 1-9
23. García-Almeida E, Jiménez-Valdés ML. Estudio evolutivo de las dilataciones ventriculares por ecografía transfontanelar. Rev Neurol 2004; 39 (12): 1109-1112

24. Castagnaro M.C. Ultrasonografía transfontanelar en las Malformaciones del desarrollo del SNC en neonatos. *Rev. Argent. Radiol.* 2004; 68: 383
25. Robaina Castellanos G., Riesgo Rodríguez S. Robaina Castellanos R. Valor predictor de secuelas neurológicas del examen neurológico y el ultrasonido cerebral en neonatos asfícticos. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2006; 32(2): 12-7.
26. Díaz Lazo H, Hernández Rojas C, Huamán Sánchez J. Lesiones talámicas en neonatos evaluadas por ultrasonido transfontanelar: casos reportados en cinco años en el Instituto Materno Perinatal, Lima, Perú. *Acta méd. peruana* 2007; 24(2).
27. Anca I.A., Jugulete G., Brezan F., Luminos M., Horhoianu A.I , Cinteza E. Ultrasonido transfontanelar en el diagnóstico de abscesos cerebrales en dos neonatos
28. Caro-López A.M, Barrera-de León J.C, Domínguez-Sánchez H., Castillo Sánchez R.A y Higareda-Almaraz M.A. Evaluación de factores prenatales, perinatales y posnatales para hemorragia intraventricular en prematuros menores de 33 semanas de edad gestacional. *Gaceta Médica de México.* 2010; 146: 376-82
29. Brezan F, Ritivoiu M, Drăgan A, Codreanu I, Răducanu D, Feier D, Anca IA. Ultrasonido transfontanelar, pesquisa en recién nacidos a término. Resultados de un estudio de cohorte de 5 años. *Med Ultrason* 2012; 14 (3): 204-10.
30. Miranda M.J. Neuroimagen en el pretérmino. *Rev Neurol* 2006; 43 (Supl 1): 129-36
31. San Román J., Dovasio F., Kreindel T., Kucharczyk M. Hemorragia cerebral en el neonato. *Arch Argent Pediatr* 2007; 105 (1): 77-80.
32. Bassan H, Benson CB, Limperopoulos C, Feldman HA, Ringer SA, Veracruz E, et al. Ultrasonographic features and severity scoring of periventricular hemorrhagic infarction in relation to risk factors and outcome. *Pediatrics* 2006; 117: 2111-8
33. Boardman JP, Counsell SJ, Rueckert D, Kapellou O, Bhatia KK, Aljabar P, et al. Abnormal deep grey matter development following preterm birth detected using deformation-based morphometry. *Neuroimage* 2006; 32: 70-8.
34. Fernández Colomer B., López Sastre J., Coto Cotallo G.D, Ramos Aparicio A., Ibáñez Fernández A. Meningitis neonatal. *Asociación Española de Pediatría. Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos de la AEP: Neonatología.* 2008.

## ANEXO 1

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### Anexo 1. Consentimiento Informado:

En el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes se está realizando un proyecto de investigación HALLAZGOS DEL ECOSONOGRAMA TRANSFONTANELAR EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO VS PRE TÉRMINO. SERVICIO DE NEONATOLOGÍA - IAHULA. 2014. con el objeto de: Caracterizar los hallazgos del ECTF en recién nacidos a término y pretérmino, con examen físico neurológico normal o patológico. IAHULA. 2014.

Yo, \_\_\_\_\_, con número de cédula de identidad: \_\_\_\_\_, Nacionalidad \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_ Representante legal de: \_\_\_\_\_ C.I: \_\_\_\_\_.

Siendo mayor de edad, en uso pleno de mis facultades mentales y sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio que más abajo indico, declaro mediante el presente:

1. Haber sido informado de manera objetiva, clara y sencilla, de todos los aspectos relacionados con este trabajo de investigación y tener conocimiento claro de los objetivos del mismo.
2. Conocer bien el protocolo expuesto por la investigadora, en el cual se establece que como paciente, familiar o representante legal debo dar mi consentimiento para la participación de mi representado, la cual consiste en :  
Realizar una ECTF, método no invasivo, no doloroso e inocuo.
3. Que la participación de mía o de mi representado en dicho estudio no tiene riesgo para la salud.
4. Que los datos obtenidos durante el estudio guardan carácter confidencial.

5. Que la información obtenida de la investigación, me será notificada por el equipo investigador responsable.
6. Que cualquier pregunta que yo tenga en relación con este estudio, me será respondida oportunamente por parte de la responsable de la investigación Dra. Carmen Cinco, teléfono\_\_\_\_\_, residente del postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes del IAHULA, quien usará la información obtenida para cumplir con su Trabajo Especial de Grado, o por el Dr. Gustavo Rojas, adjunto del servicio de Radiología y Diagnóstico por Imágenes del IAHULA.

www.bdigital.ula.ve

ANEXO 2.

Ficha de Recolección de datos:

HC: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

1. Sexo: FEMENINO \_\_\_\_\_ MASCULINO \_\_\_\_\_

2. Edad: \_\_\_\_\_

3. Peso al nacer: \_\_\_\_\_

4. Edad Gestacional: \_\_\_\_\_

5. Antecedentes prenatales: \_\_\_\_\_

6. Antecedentes perinatales: \_\_\_\_\_

7. Apgar: \_\_\_\_\_ Al minuto 9.1 \_\_\_\_\_ A los 5 minutos

8. Signos Neurológicos: \_\_\_\_\_

9. Complicaciones perinatales

9.1 SDRA: \_\_\_\_\_

9.2 Trastornos Metabólicos: \_\_\_\_\_

9.3 Sepsis: \_\_\_\_\_

9.4 Virus TORCHS: \_\_\_\_\_

9.5 Otras: \_\_\_\_\_

10. Hallazgos de la ECTF:

10.1 Hemorragia de la Matriz Germinal: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

10.2 Malformaciones del SNC: \_\_\_\_\_

10.3 Normal: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

11. Hallazgos en la Tomografía Cerebral: \_\_\_\_\_