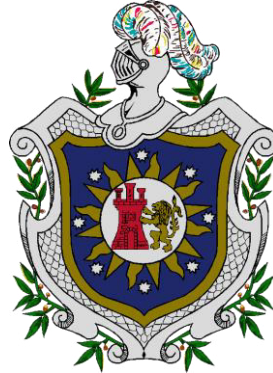


Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad de Ciencias Médicas
UNAN-Managua



Trabajo monográfico para promover a la especialidad de Radiología

Tema

**Características ecográficas en los estudios transfontanelares
patológicos de los Recién Nacidos, en el Hospital Escuela “Carlos
Roberto Huembes Martínez”, en el periodo enero 2013 a diciembre
2015.**

Autor:

**Dr. Yasser Eliseo Rocha Orozco
Médico residente III año de Radiología**

**Tutor Científico
Dra. Carol Zamora
Especialista en Radiología**

**Asesora Metodológica
Evelyn Carranza Almendarez
Salubrista Pública**

RESUMEN

El presente estudio monográfico fué de tipo observacional descriptivo y correlacional de corte transversal y se basó en un censo de 56 neonatos que resultaron con ecografías transfontanelares patológicos en el periodo enero 2013 a diciembre 2015 en el hospital Carlos Roberto Huembes. Se demostró que los factores de riesgo materno y las complicaciones perinatales mostraron un valor significativo en la tabla de contingencia; también se observó que hubo casos que no presentaban factores de riesgo maternos ni complicaciones perinatales pero que resultaron con estudios transfontanelares patológicos. En cuanto a los hallazgos ecográficos patológicos, estos guardaron similitud con otros trabajos monográficos nacionales e internacionales.

Opinión del Tutor Científico

El ultrasonido transfontanelar es un método de estudio primario muy utilizado en nuestro servicio que nos ayuda a determinar patologías tempranas en el recién nacido que por su bajo costo e inocuidad tiene mucho auge.

El servicio de imagenología realiza en promedio cinco a seis estudios diarios de pacientes recién nacidos asintomáticos y por tanto, existía el interés por parte de nosotros saber si realmente era necesario indicar estudios en cuestión, a todo recién nacido que en su mayoría no tenían alteraciones tanto neurológicas como del examen físico en general.

De ahí surge el interés, basado en este hecho, sobre determinar las patologías transfontanelares más comunes y precisar en qué porcentaje de nuestros pacientes estudiados estaban presentes.

Por tanto, considero importante este trabajo monográfico realizado por el doctor Yasser Rocha que de antemano felicito por su esfuerzo para la realización del mismo.



Dra. Carol Zamora
Médico Radióloga
Código MINSa 25701

OPINION DEL TUTOR METODOLOGICO

Es muy importante que hagamos un análisis de nuestro actuar y proceder, acerca del quehacer medico y más ahora en que se están estandarizando y homogenizando los manejos y toma de decisiones de forma conjunta.

Si bien es cierto, estos estudios sirven para dar a conocer nuevos estándares, nuevas políticas y metas para elevar el nivel de calidad de la atención.

Con éste estudio, el doctor Rocha Orozco, pretende de forma constructiva enfocar la problemática actual sobre los hallazgos patológicos de estudios transfontanelares en recién nacidos.

Reciba el investigador, mis más altas muestras de felicitaciones, por este esfuerzo investigativo que lleva implícito todos los requisitos académicos y metodológicos y que cuyos resultados serán de gran interés para la institución para la cual labora.

Atentamente,


Msp. Evelyn Carranza Alméndarez
Evelyn Carranza Alméndarez
LIC. EN ENFERMERIA Y
MASTER EN SALUD PUBLICA
COD. MINSA: 1 5 3 1 5



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua.
UNAN – Managua
Vicerrectorado de Investigación
Dirección de Investigación de Grado
Teléfono directo 22786760, ext. Interna 6075

2016: “AÑO DE LA MADRE TIERRA”

CONSTANCIA

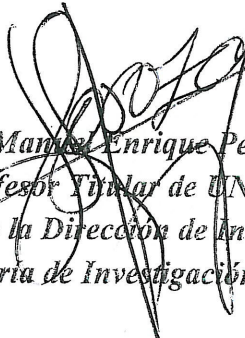
Por este medio hago constar que la monografía sobre **Características Ecográficas en los estudios transfontanelares Patológicos de los Recién Nacidos**, en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés Martínez”, en el período enero 2013 a diciembre 2015, trabajo monográfico para optar al título de Especialista en Radiología, presentado el Dr. Yasser Eliseo Rocha Orozco, la cual fue defendida exitosamente en la Facultad de Ciencias Médica de la UNAN-Managua, como requisito para aprobar el curso de Postgrado “Investigaciones Biomédicas 2015-2016”.

Considero que este trabajo reúne los elementos científicos y metodológicos suficientes para ser defendido ante el jurado examinador asignado por el Hospital “Carlos Roberto Huembés”.

Se extiende la presente a los seis días del mes de febrero del año dos mil dieciséis.

Atentamente,


Dr. Tyrone Romero
Director de Postgrado
Facultad de Ciencias Médicas
UNAN-Managua


Dr. Manuel Enrique Pedroza Pacheco.
Profesor Titular de UNAN-Managua.
Dir. de la Dirección de Investigación de Grado.
Vicerrectoría de Investigación. UNAN-Managua.



cc-Archivo

Recinto Universitario “Rubén Darío” (RURD). Pabellón 20 de la UNAN-Managua.
Teléfono director 22786760, Extensión interna 6075. Celular Claro 86435668 Movistar 81069835.
Email: dirinves.unanmanagua@gmail.com

INDICE		Página
I	Introducción	3-4
II	Antecedentes	5-6
III	Justificación	7
IV	Planteamiento del problema	8
V	Objetivos	9
VI	Marco Teórico	10
6.1	Indicaciones	10
6.2	Beneficios	11
6.3	Secuencia de estudio	11
6.4	Patologías ecográficas más frecuentes	13
VII	Hipótesis de Investigación	27
VIII	Diseño Metodológico	28
8.1	Tipo de estudio	28
8.2	Población de estudio	28
8.3	Criterios de Inclusión y exclusión	29
IX	Enunciado de variables	29
X	Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de los Datos	30
XI	Matriz de Operacionalización de Variables	31
XII	Resultados	34
XIII	Discusión de Resultados	36
XIV	Conclusiones	37
XV	Recomendaciones	38
XVI	Bibliografía	39-40
XVII	Anexos	41

I. INTRODUCCION

La ultrasonografía transfontanelar es el método más utilizado en las unidades de cuidados intensivos neonatales para el estudio de la patología cerebral, ofrece seguridad al ser realizado en la misma incubadora del paciente y repetirse para seguir la evolución en el tiempo de la patología estudiada; especialmente útil en los pacientes con hemorragias subependimarias o ventriculares, por el riesgo de desarrollar obstrucción venosa e infarto hemorrágico o hidrocefalia. Tiene la ventaja de ser un método no radiológico, fácil de realizar que no necesita preparación ni sedación del paciente ¹³.

La evaluación convencional se realiza a través de la fontanela anterior pero también pueden utilizarse las fontanelas anterolaterales, posterolaterales, la fontanela posterior y el agujero magno como ventanas acústicas ¹³.

Evaluación Neurológica del RN de Pre término: Debido a que los neonatos prematuros pueden presentar alteraciones metabólicas, malformaciones congénitas o hemorragia intracraneal que no manifiesten datos clínicos suficientes para sospechar patología. La Asociación Americana de neurología ha propuesto que es de utilidad realizar un ultrasonido Transfontanelar durante las primeras semanas de vida a todos los neonatos de pre término como una forma de tamiz, que este estudio puede proporcionar información valiosa y económica sobre el estado general del encéfalo neonatal. Se debe sospechar hemorragia interventricular en RN de pre terminó con edad gestacional menor de 35 semanas y peso menor de 1500 gramos, ya que las características de la irrigación cerebral en estos niños ocasiona que la hipoxia y las alteraciones metabólicas causen sangrado de la matriz germina a nivel de la cabeza de los núcleos caudados y los plexos coroides. Estas hemorragias pueden limitarse a las regiones subependimarias o extenderse a los ventrículos o el parénquima cerebral, para lo cual se han propuesto varias clasificaciones, pero las más comunes son las realizadas por Volpe y la de Papille ¹³.

Este trabajo monográfico pretende dejar un precedente en relación a cuales han sido las patologías del SNC diagnosticadas por estudios transfontanelares en recién nacidos y de esta forma contribuir con los clínicos para intervenir en los factores de riesgo asociados a estas patologías.

Para la realización de este trabajo se buscó trabajos monográficos similares en los Hospitales: Bertha Calderón, Hospital Manolo Morales y Hospital Alejandro Dávila Bolaños y se hizo revisión de la historia clínica neonatal e informes de ultrasonidos para la recolección de información de interés en el Hospital Carlos Roberto Huembes.

A nivel internacional se han realizado estudios similares tal es el caso del Hospital de Concentración Satélite del estado de Toluca del años 2012, lo cual concluyó que las patologías más frecuente asociados a los recién nacidos prematuros fueron hemorragia intraventricular y ventriculomegalia, asfixia perinatal y sepsis neonatal temprana.

II. ANTECEDENTES

En el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, Hospital de Concentración Satélite a cargo del servicio de Radiología se realizaron 170 estudios de ecografía transfontanelar a pacientes con sospecha clínica de lesión intraparenquimatosa durante el periodo comprendido del 01 de junio del 2011 al 30 de noviembre de 2012 ¹².

De los estudios ecográficos realizados 157 pacientes (92.3 %), correspondieron a estudios sin evidencia de anomalías anatómicas., aunque clínicamente contaban con criterios para la realización de ultrasonido transfontanelar para búsqueda de lesión intraparenquimatosa ¹².

De los diagnósticos clínicos corroborados mediante ecografía transfontanelar trece pacientes (7.6 %) mostraron alteraciones estructurales los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

5 pacientes (2.9%) presentaron hallazgos compatibles con hemorragia intraventricular y ventriculomegalia, 7 pacientes (4.1%) presentaron hallazgos clínicos correspondientes con asfixia perinatal y sepsis, los cuales mostraron modificaciones iniciales en los flujos vasculares tanto en los índices de pulsatilidad así como en los índices de resistencia de las arterias cerebral anterior, arteria cerebral media, y arteria carótida interna, dichos hallazgos correspondieron a modificaciones por hipoxia e hipoxemia cerebral transitoria y 1 paciente (0.5%) tuvo el diagnóstico de leuco malacia periventricular en un recién nacido pre-término con crisis convulsivas (12).

En 1996 en el Hospital escuela Manolo Morales Peralta se registró el estudio monográfico por la Dra. María Judith Campos con el título “Ecoencefalografías en prematuros con asfixia neonatal. Julio-Noviembre/1996, lo cual se tomó una muestra de 72 neonatos prematuros, concluyendo que el porcentaje de anomalías ultrasonográficas en neonatos prematuros es alto, independientemente de la presencia o no de asfixia neonatal y la lesión más común encontrada en ambos casos fue la hemorragia intraventricular ⁴.

En el 2005 según un estudio monográfico con el título “Ultrasonografía transfontanelar en Recién Nacidos ingresados en el servicio de Neonatología en el Hospital Bertha Calderón Roque llevado a cabo por el Dr. Julio Cesar Navarro Rodríguez, cuya muestra fue de 112 pacientes, concluyó que dentro de las patologías maternas asociadas más frecuente fueron: la amenaza de parto prematuro, infección de vías urinarias y preeclampsia. En su mayoría fueron pacientes a término (80.35%), con APGAR 8-10 puntos (72.72%), peso de 1500-2500 gramos (45.53%), partos por cesárea en el 58.03% ⁵.

Durante el trabajo de parto se registraron factores como ruptura prematura de membranas, sufrimiento fetal y síndrome de aspiración de meconio ⁵.

Dentro de los hallazgos ecográficos muestra que el 80.35% fue normal, siendo los casos con alteración cerebral las edades extremas y el bajo peso, asociadas a patologías como síndrome de aspiración de meconio, sepsis neonatal temprana, neumonía y síndrome de distrés respiratorio ⁵.

En hospital Manuel de Jesús Rivera, se estudió a 150 pacientes menores de un años, con el diagnóstico de hidrocefalia por ecografía, encontrando que la edad materna entre 20-35 años representó el 62%. La patología más frecuente durante el embarazo fue la infección de vías urinarias (28%) ⁶.

La mayoría de estos pacientes nacieron a término y por vía vaginal. El ultrasonido transfontanelar reporto hidrocefalia severa (52%), moderada (34%) y leve (14%). Otro hallazgos fueron detritus y septos en el LCR (22% y 7.3% respectivamente), seguido por lesiones quísticas en el 7.3%, hemorragia, atrofia y otras malformaciones en el 2% de los casos ⁶.

En el año 2008, en el Hospital Escuela Alejandro Dávila Bolaños, se llevó a cabo un estudio sobre hallazgos transfontanelares en neonatos con asfixia neonatal; lo cual encontró, que todos los neonatos con alteración ecográfica cerebral tenían menos de 37 semanas de gestación y un peso menor de 2,500 gramos, de forma paradójica el APGAR en estos niños fue normal. La vía del parto más frecuente fue la abdominal ⁷.

Dentro de los hallazgos ecográfico encontrados predominó el edema cerebral, seguido del quiste subependimario y finalmente la hemorragia cerebral ⁷.

III. JUSTIFICACION

La ecografía es un método imagenológico inocuo, no radiante y de bajo costo que ha mostrado buena sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de alteraciones morfológicas cerebrales en los Recién Nacidos y a su vez permite al pediatra determinar las principales patologías neurológicas del neonato y consecuentemente instaurar el tratamiento adecuado de forma oportuna y así minimizar la secuelas físicas y psicosociales.

En vista que no existe en los registros de monografías del Hospital Carlos Roberto Huembes temas afines, considero importante la realización de este estudio para establecer la incidencia de alteraciones en los estudios transfontanelares de los Recién Nacidos de nuestra investigación.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ecografía transfontanelar como método inocuo, no radiante y de bajo costo permite al pediatra detectar patologías neurológicas en el neonato lo que minimizaría las secuelas físicas y psicosociales.

En el hospital Escuela Carlos Roberto Huembes se llevó un estudio descriptivo y correlacional referente a los hallazgos de estudios transfontanelares en neonatos en el periodo enero 2013 a diciembre 2015.

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuáles son las características ecográficas en los estudios transfontanelares de los Recién Nacidos, en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembes Martínez”, en el periodo enero 2013 a diciembre de 2015?

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

1. ¿Cuáles son las características biológicas de los recién nacidos en el periodo enero 2013 a diciembre de 2015?
2. ¿Cuál es la clasificación de los resultados ecográficos patológicos encontrados en el periodo enero 2013 a diciembre de 2015?
3. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo maternos y perinatales encontrados en el periodo enero 2013 a diciembre de 2015?
4. ¿Cuál sería la relación entre entre vía del parto y hallazgos ecográficos patológicos?

V. OBJETIVOS

GENERAL

Determinar las patologías más frecuente a través de las ecografías transfontanelares de los Recién Nacidos, en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembes Martínez”, en el periodo enero 2013 a diciembre 2015.

ESPECIFICOS

- 1. Mencionar las características biológicas de los recién nacidos.**
- 2. Describir los resultados ecográficos patológicos encontrados.**
- 3. Identificar los principales factores de riesgo maternos y complicaciones perinatales encontradas.**
- 4. Determinar la relación existente entre vía del parto y hallazgos ecográficos patológicos.**

VI. MARCO TEORICO

La ayuda diagnóstica que proporciona el estudio del cerebro por ultrasonido, ha tenido un gran impacto en la neonatología, al contar con equipos de alta resolución y la posibilidad de medir flujo sanguíneo cerebral y obtener imágenes en tercera dimensión¹⁷.

El ultrasonido evita la movilización del paciente, aunado su bajo costo y alta confiabilidad, hacen del ultrasonido una herramienta imprescindible en la medicina neonatal¹⁸.

Un buen estudio requiere de la conjunción de varios factores: a) técnicos, un transductor de 5 o 7.5 Mhz, b) factores anatómicos: contar con una ventana acústica que habitualmente es la fontanela anterior, c) factor humano, constituido por un médico entrenado²⁰.

No hay contraindicaciones para su realización pero si limitaciones: fontanela anterior puntiforme, restricciones anatómicas para visualizar algunas lesiones de la corteza o malformaciones adyacentes al hueso¹.

6.1 Indicaciones

La ecografía transfontanelar permite diagnosticar entre otras patologías¹ :

- o Hemorragias
- o Infartos hemorrágicos
- o Edemas
- o Malformaciones como la agenesia del cuerpo calloso
- o Hidrocefalia
- o Calcificaciones
- o Masas ocupantes sólidas y líquidas
- o Abscesos
- o Aracnoiditis
- o Colecciones subdurales
- o Granulomas parasitarios
- o Pioventriculitis
- o Quistes porencefálicos
- o Leucomalacia
- o Encefalomalacia multiquística
- o Hipoplasia y atrofia

6.2 Beneficios²:

En comparación con la tomografía computada (TC) y la resonancia magnética (RM), la ecografía es portátil, de bajo costo, la ausencia de radiación ionizante y no se necesita sedación.

Altamente sensible y específica en la detección precoz de hemorragia intracraneal en los lactantes y recién nacidos.

La ecografía es importante en la valoración y seguimiento de hidrocefalia y de la leucomalacia periventricular (LPV).

Para la exploración transfontanelar se usa como estándar la Fontanela anterior que se cierra entre los 12 y 18 meses de vida².

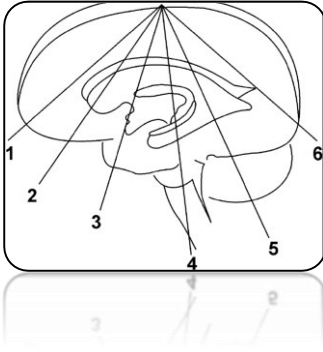
6.3 Secuencia de estudio

En los cortes coronales se evidencia:

- 1-** Lóbulos frontales, cisura interhemisférica, seno venoso longitudinal y cavidades orbitarias
- 2-** Aostas frontales, cavum septum pellucidum (muy frecuente), cuerpo calloso, lóbulos temporales y polígono de Willis con ambas arterias cerebrales medias.
- 3-** Ventrículos laterales, cisura de Silvio y tercer ventrículo
- 4-** Plexos coroideos, ganglios de la base, cuarto ventrículo y tienda del cerebelo con ambos hemisferios cerebelosos.
- 5-** Trígonos y lóbulos occipitales

6- Lóbulos occipitales y sustancia blanca periventricular.

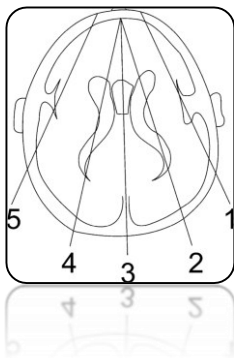
En los cortes longitudinales se evidencia



3- En la línea media el cuerpo calloso, arteria pericallosa y sus ramas, cuarto ventrículo y fosa posterior.

2- primero hacia la derecha, se observa el plexo coroide, surco caudotalámico, el ventrículo lateral y trigono.

1- más hacia afuera observamos el lóbulo temporal con la cisura de Silvio y la arteria temporal anterior³.



La hipoxia-isquemia perinatal es una de las principales causas de parálisis cerebral en el recién nacido a término⁸.

La encefalopatía hipoxico-isquémica describe a aquellos neonatos que presentan encefalopatía tras un evento aparentemente hipoxico-isquémico que se evidencia mediante la detección de signos de estrés fetal en el registro cardiotocográfico, un pH de cordón bajo y la necesidad de resucitación. En una minoría de los casos habrá un evento centinela bien documentado (por ejemplo rotura uterina o prolapso de cordón), pero en la mayoría de los casos, el distrés fetal se desarrolla sin una causa obvia⁸.

En la literatura se ha descrito la menor sensibilidad de la ecografía con respecto a la RM en la detección de lesiones isquémicas perinatales; sin embargo, con una buena técnica de exploración, la ecografía puede ser una modalidad de imagen suficiente para la valoración inicial de estos pacientes. Los hallazgos que podemos encontrar en ecografía son: pérdida de la diferenciación sustancia blanca/gris o cambios en la ecogenicidad del parénquima (sustancia blanca periférica y periventricular, córtex, núcleos grises), cambios en el tamaño ventricular y hallazgos en el estudio Doppler (disminución de los índices de resistencia⁸).

La patología hipóxico-isquémica afecta a recién nacidos a término y prematuros durante el parto o inmediatamente después, pudiendo ocasionar lesiones isquémicas focales o difusas y leucomalacia periventricular del prematuro⁸.

6.4 Patologías ecográficas más frecuentes

Malformación de Chiari

Es una compleja anomalía del cerebro que está asociada a displasia cerebelosa, disrafia espinal y con encefalocele o mielomeningocele.

Tipo I: elongación y desplazamiento caudal de las amígdalas cerebelosas por debajo del foramen magno sin desplazamiento de la médula o del cuarto ventrículo y de un cerebelo displásico en un encefalocele alto cervical u occipital.

Tipo II: es la más frecuente, casi siempre asociada a una mielomeningocele, se caracteriza por desplazamiento caudal del cerebelo, las amígdalas, la médula y el cuarto ventrículo en el conducto raquídeo superior, pérdida de la visualización de la cisterna magna, cuarto ventrículo pequeño o ausente y una fosa posterior pequeña. La hidrocefalia es común. Las anomalías supratentoriales incluyen masa intermedia que llena parcial o totalmente el III ventrículo, ventriculomegalia, angulación anterior e inferior de las astas frontales. Astas occipitales son mayores respecto a las frontales. La ausencia total o parcial del cuerpo calloso es una anomalía comúnmente asociada. Para visualizar las amígdalas se utiliza la ventana occipital¹¹.

Disgenesia del cuerpo calloso

Puede estar aislada o asociada a Dandy-Walker, la malformación de Chiari II, Holoprosencefalia, displasia septoóptica, el síndrome de la cara hendida y el síndrome de Aicardi (agenesia callosa, quistes interhemisféricos, coriorretinopatía, retraso mental y espasmos infantiles¹¹).

Alteración de la diverticulación

Ocurren en el extremo rostral del embrión y se producen entre las 5^a y 10^a semanas de gestación. Entre ellas se incluyen:

- **Holoprosencefalia:** Falta de separación o diverticulación incompleta del prosencéfalo en telencéfalo (hemisferios y ventrículos) y diencefalo (tercer ventrículo, tálamo e hipotálamo). Se asocia a anomalías de la línea media facial. Se divide en tres grupos ([tabla 1](#)):

HOLOPROSENCEFALIAS: DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL			
HALLAZGOS	ALOBAR	SEMILOBAR	LOBAR
Anomalias craneofaciales	intensas	variables	ausentes
Ventrículos	Monoventricular	Astas occipitales rudimentarias	Astas frontales cuadradas
Septum pelucidum	ausente	ausente	ausente
Cuerpo calloso	Ausente	Ausente o solo esplenio	displásico
Hoz cerebral	Ausente	Parcial	Bien formada
Cisura interhemisférica	Ausente	Parcial	Presente, cierta fusión anteroinferior
Tálamos y ganglios basales	fusionados	Parcialmente separados	separados

· **Alobar**: Es la forma más severa. Hay ausencia total de la diverticulación. Presentan un ventrículo único con falta de separación entre los tálamos y entre los hemisferios cerebrales. Existen restos de tejido cortical normal en la zona anterior (aspecto en herradura) sin identificarse la hoz del cerebro, cuerpo calloso ni los nervios olfatorios. El techo del tercer ventrículo puede dilatarse y dar lugar a un gran quiste dorsal. Diagnóstico diferencial con la hidranencefalia.

· **Semilobar**: Los hemisferios cerebrales presentan una división parcial, con un monoventrículo en forma de H con astas temporales y occipitales rudimentarias y una separación parcial de los tálamos.

· **Lobar**: Forma menos severa que no se acompaña de anomalías craneofaciales. Las astas occipitales y temporales de los ventrículos laterales se desarrollan normalmente, pero existe una falta de separación de los hemisferios cerebrales en la parte frontal. El cuerpo calloso suele ser incompleto o displásico¹¹.

Lesiones quísticas

• **Quistes subependimarios**: Son secundarios a hemorragia de la matriz germinal, isquemia, infección (rubéola y CMV) y muy raramente se asocian al síndrome cerebro-hepato-renal (Síndrome de Zellweger).

En la ecografía se identifican como lesiones anecogénicas en el lecho subependimario de los ventrículos.

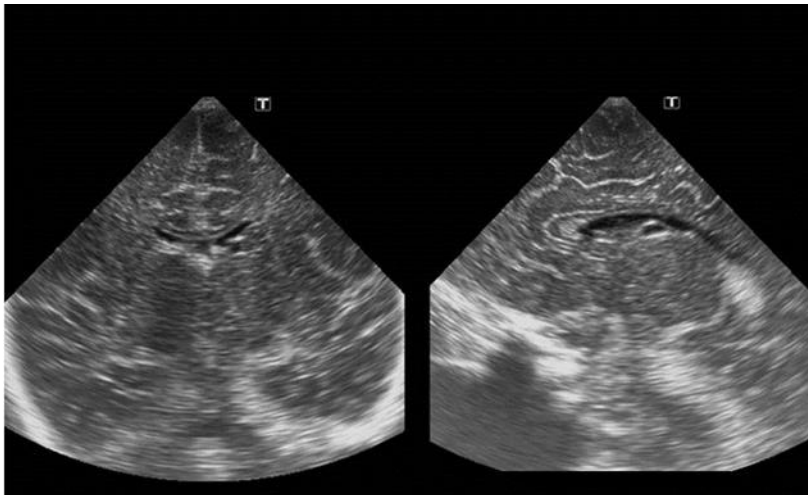


Fig 9: Lesión quística subependimaria izquierda en la hendidura caudo-talámica, como resultado de una hemorragia subependimaria.

• **Quistes del plexo coroideo**: Son asintomáticos y suelen ser un hallazgo incidental. Cuando son bilaterales y de gran tamaño se asocian a la trisomía 9 y 18.

Aparecen como masas quísticas con paredes bien definidas dentro del plexo coroideo. Varían de tamaño desde 4 a 7mm , y generalmente son unilaterales, los de la izquierda mayores que los de la derecha. Se sitúan en la cara dorsal del plexo coroideo¹¹.

Patología del prematuro

La **hemorragia de la matriz germinal**, es una de las complicaciones más frecuentes del prematuro, presentando una incidencia del 20-25%.

La matriz germinal es una estructura altamente vascularizada, formada por células precursoras de los neuroblastos. Al inicio de la gestación, ocupa la totalidad del sistema ventricular en una capa subependimaria y alcanza su mayor tamaño entre la 23 y 24 semana, persistiendo al final de la gestación un pequeño área sobre la hendidura caudotalámica.

Los **principales factores de riesgo** para su desarrollo son: una edad gestacional de menos de 32 semanas, un peso al nacer inferior a 1500 gr o ambos.

En su **patogenia** intervienen dos condiciones que se producen en el prematuro: las fluctuaciones bruscas de la presión sanguínea por la inestabilidad del sistema cardiovascular y la ausencia de un mecanismo de autorregulación cerebral que mantenga un flujo sanguíneo cerebral constante.

Los **signos clínicos** incluyen: nivel de consciencia disminuido, posturas anormales, hipotonía, crisis, apnea, coma y hematocrito bajo. El 50% son silentes.

Se produce generalmente en los cuatro primeros días de vida (80- 90%) y de éstas, un tercio en el primer día, siendo rara más allá de la primera semana.

La ecografía es el método más eficaz para el diagnóstico y seguimiento, siendo su sensibilidad y especificidad para detectar hemorragia intraventricular del 90 y 85% respectivamente. La ecografía de screening se suele realizar entre la primera y segunda semana para una primera valoración cerebral.

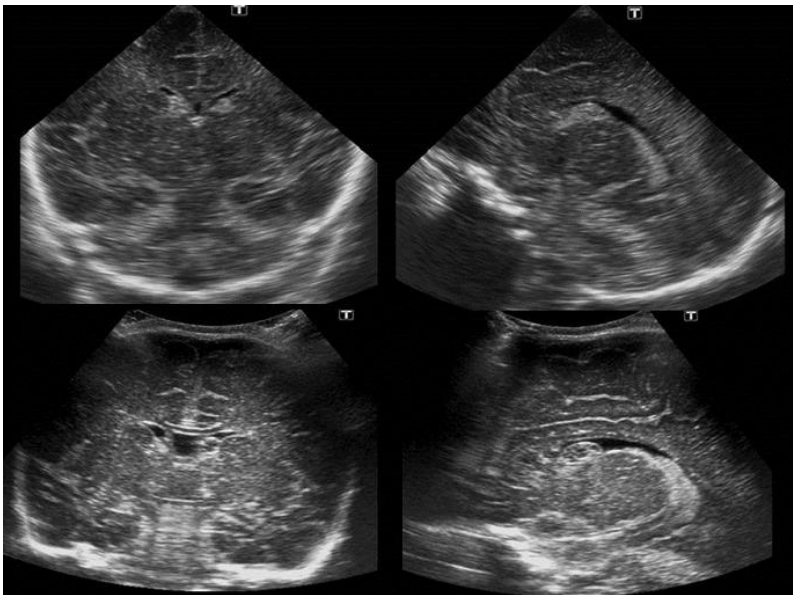
Para la gradación de su gravedad, se utiliza **la clasificación de Bustein y Papile**. Ésta divide la hemorragia de la matriz germinal en cuatro grados:

- **Hemorragia grado I:** Hemorragia subependimaria.

Se observa una masa hiperecogénica inferolateral al suelo del asta frontal y medial a la cabeza del núcleo caudado en coronal y un aumento de la ecogenicidad en la hendidura caudotalámica en imágenes sagitales.

Puede ser uni o bilateral y no tiene señal de flujo mediante doppler.

En su evolución, el coágulo se retrae y se hace más hipoeecogénico, resolviéndose por completo o formando un quiste subependimario.

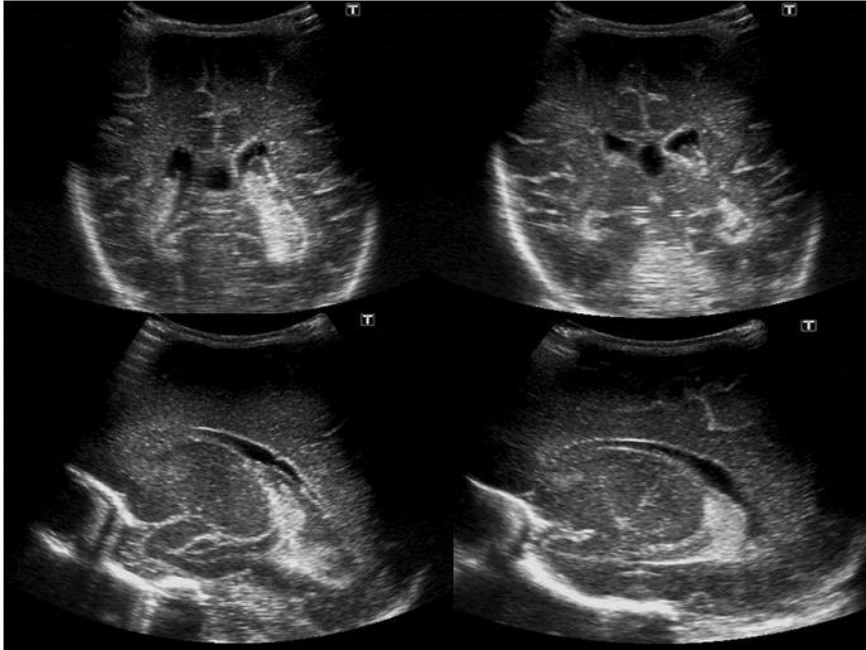


***Fig 11:** Las dos imágenes superiores muestran un aumento de la ecogenicidad subependimaria bilateral observándose en el corte sagital engrosado el surco caudo-talámico. En la parte inferior, lesión con hiperecogenicidad periférica e hipoeecogenicidad central subependimaria izquierda en el surco caudo-talámico por coágulo lisado.*

- **Hemorragia grado II:** Hemorragia con extensión intraventricular sin hidrocefalia

Aparece material hiperecogénico llenando todo o una parte del sistema ventricular no dilatado. Mediante doppler se puede diferenciar entre coágulo y plexo coroideo.

Al evolucionar, el coágulo reduce su tamaño y ecogenicidad. La mayoría se resuelven sin secuelas. Puede observarse un epéndimo ecogénico secundario a una ventriculitis química (entre las 6-8 semanas de la hemorragia).

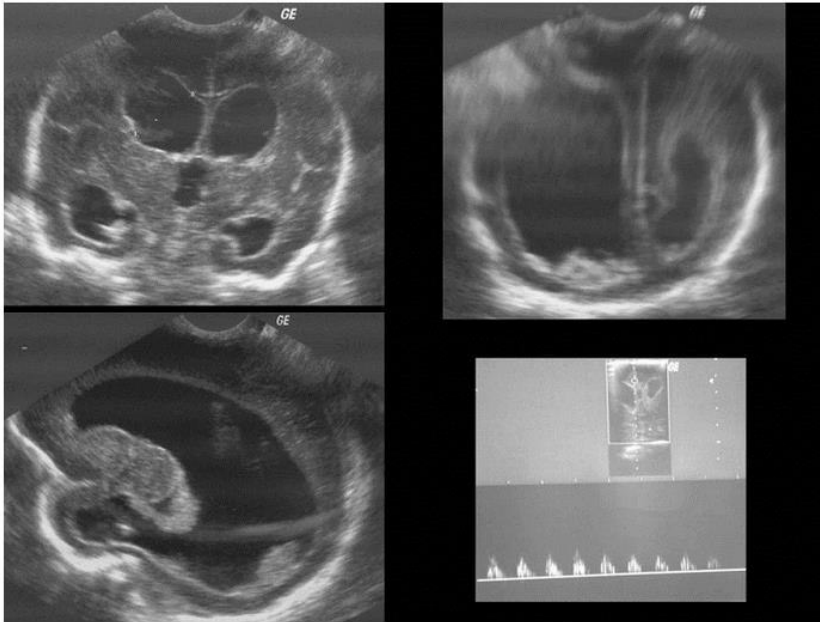


***Fig 12:** HSE II con lisis parcial del coágulo: coágulo hiperecogénico con zonas hipoecogénicas que ocupa el ventrículo lateral izquierdo sin hidrocefalia asociada.*

- **Hemorragia grado III:** Hemorragia intraventricular con hidrocefalia

La hemorragia puede llegar a formar un molde de todo el ventrículo (ventrículo dentro de ventrículo) . Se observa una expansión de una o ambas cavidades ventriculares y niveles sangre en el asta occipital.

En su evolución, el coágulo se resuelve completamente o persiste como bandas o septos lineales. La hidrocefalia se detiene o desaparece en la mayoría de los pacientes (65- 75%). El resto desarrollan una hidrocefalia leve que requiere derivación en menos del 10% de los casos.



***Fig 13:** Hidrocefalia triventricular con múltiples coágulos intraventriculares. En las curvas de Eco-doppler se observa ausencia de diástole por hipertensión intracraneal.*

- **Hemorragia grado IV:** Hemorragia intraparenquimatosa con o sin hidrocefalia

Es más frecuente en los lóbulos frontal y parietal , suele ser unilateral y del mismo lado de la HIV y si son bilaterales son asimétricas. Se cree que tiene su origen en un infarto venoso hemorrágico que se extiende posteriormente al sistema ventricular.

En la ecografía se observa un foco hiperecogénico de márgenes irregulares en el parénquima adyacente a uno o ambos ventrículos laterales. Coexiste generalmente con hemorragia intraventricular e hidrocefalia y pueden producir efecto masa, desplazando la línea media.

Posteriormente, el coágulo se retrae y se licua en las semanas siguientes, desarrollándose entre los dos y tres meses un área de encefalomalacia.

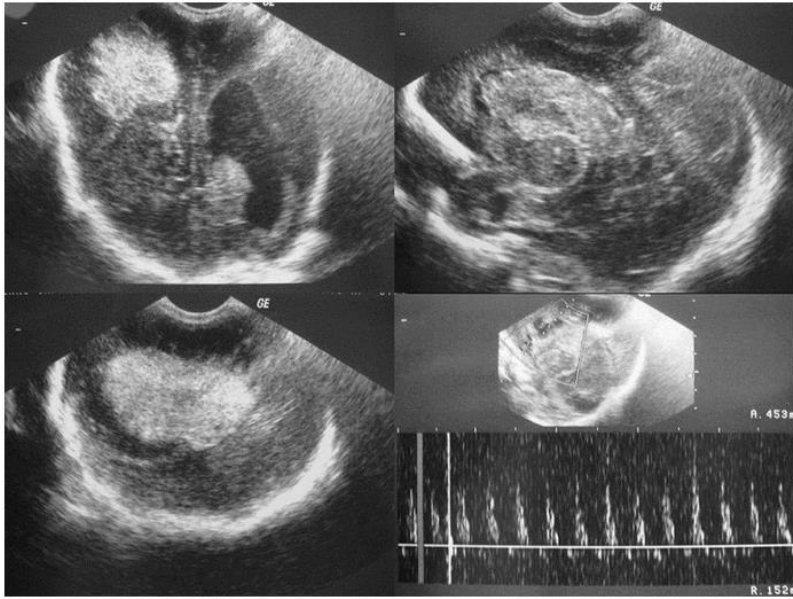


Fig 14: Aumento de la ecogenicidad frontoparietal derecha con "signo de la vela" en Eco-doppler por aumento de la velocidad sistólica e inversión de la diástole.

Encefalopatía hipóxico-isquémica

Lesión cerebral difusa como consecuencia de un déficit de la perfusión cerebral (isquemia) y una disminución de la oxigenación sanguínea (hipoxemia).

Es la principal causa de mortalidad en el periodo neonatal y de los déficits neurológicos no progresivos de la infancia. En la EHI no se afectan todas las estructuras cerebrales de manera uniforme, existiendo una vulnerabilidad selectiva.

La asfixia perinatal es la causa más importante de Encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI). Los potenciales factores de riesgo para su desarrollo se pueden dividir en:

- factores anteparto: hipotensión materna, toxemia gravídica, infección prenatal, gestación múltiple, postmadurez...

- factores intraparto: parto con forceps, parto de nalgas, circular de cordón, abrupcio placenta, prolapso de cordón, fiebre materna.

- factores postparto: enfermedad de membranas hialinas severa, aspiración de meconio, neumonía, anomalías cardíacas congénitas, sepsis y shock.

Los hallazgos con las técnicas de imagen son variables y dependen del grado de madurez cerebral, la severidad y duración de la agresión y el tipo y momento en que se realiza el estudio.

En el Neonato (A término y pretérmino)

En función de la severidad y duración de la agresión, existen dos patrones de lesión cerebral:

- **Asfixia severa**: produce un patrón de lesión cerebral que afecta fundamentalmente a los ganglios de la base, tálamo, hipocampo, mesencéfalo, cerebelo y vermix anterior. La afectación de los ganglios de la base y del cortex perirrolándico es más evidente en neonatos a término que en el pretérmino por las diferencias en la mielinización.

Puede coexistir con lesiones de la sustancia blanca periventricular y hemorragias de la matriz germinal.

Los hallazgos ecográficos tempranos incluyen, un aumento de la ecogenicidad difusa y obliteración de los espacios que contienen LCR por el edema cerebral difuso. El aumento de la ecogenicidad de los ganglios de la base, tálamo y mesencéfalo es más evidente al final de la primera semana. Mediante Eco-doppler se observa un aumento de los índices de resistencia vascular, incluso con una inversión del flujo diastólico, signo considerado de mal pronóstico.

Más tardíamente, se observa una prominencia de los ventrículos y surcos debido a la atrofia cerebral.

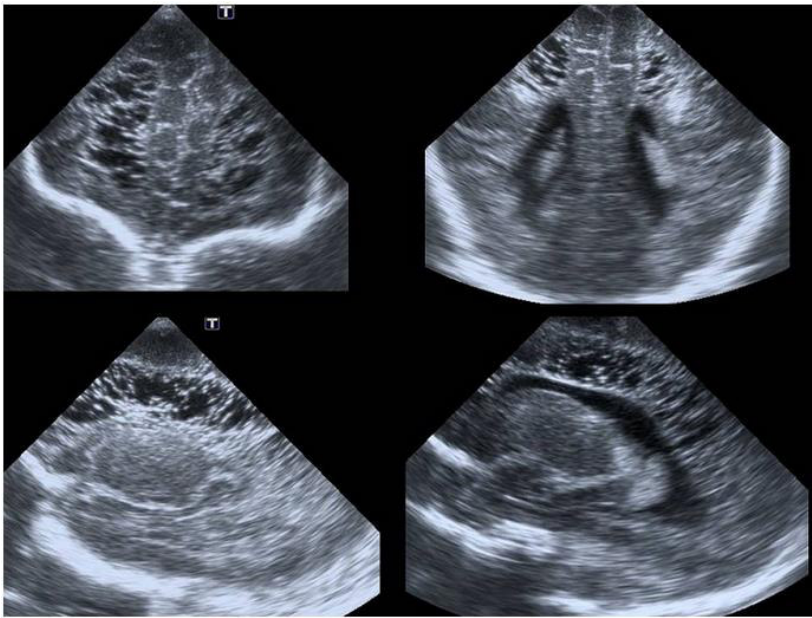
- **Asfixia parcial (leve a moderada): Leucomalacia periventricular (LMP)**

Afecta predominantemente a pretérminos, disminuyendo su incidencia con el aumento de la edad gestacional.

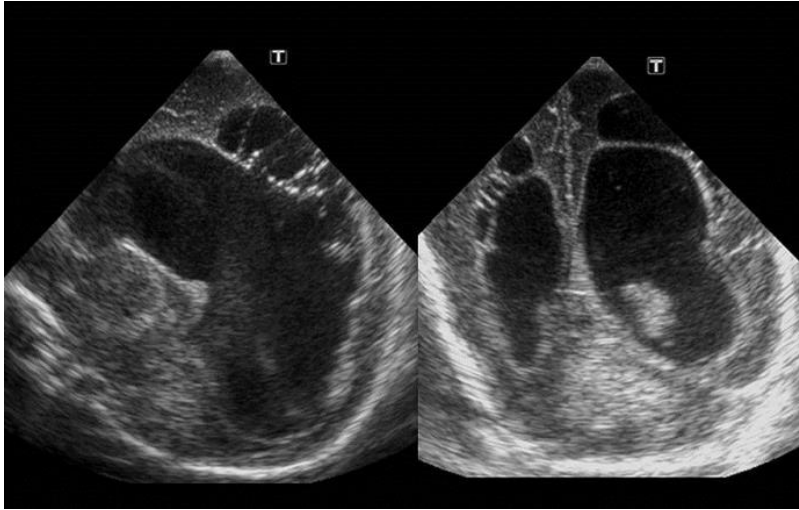
Es la lesión isquémica que afecta a la sustancia blanca periventricular (SBPV), en cuya evolución se produce una necrosis coagulativa de la SBPV con cavitación posterior y desarrollo de quistes porencefálicos.

Los hallazgos ecográficos inmediatamente posteriores al evento isquémico, suelen ser normales. En las dos primeras semanas, existe un aumento de la ecogenicidad de la SBPV bilateral simétrica o asimétrica alrededor de las astas frontales y trígonos de los ventrículos laterales o a lo largo de todo el ventrículo lateral.

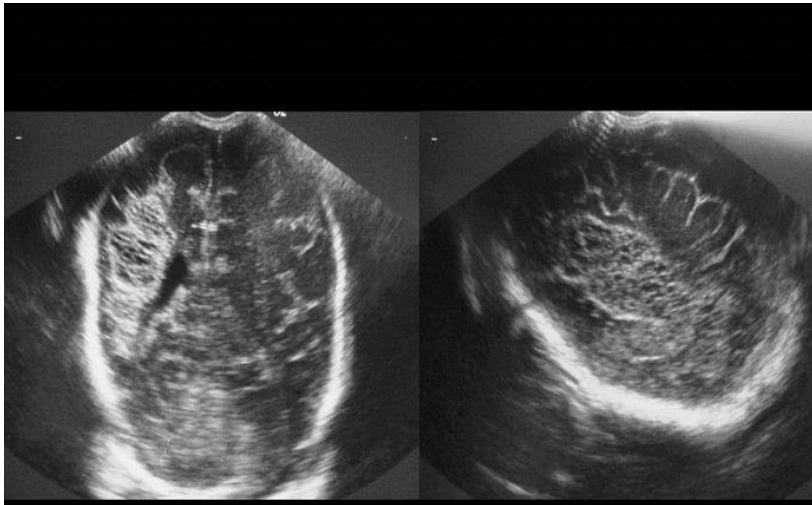
A las dos o tres semanas del evento se produce encefalomalacia quística: cavitación y formación de quistes (de entre 1mm y varios centímetros) en el área de aumento de la ecogenicidad, que posteriormente se colapsan con gliosis de la sustancia blanca profunda, ventriculomegalia y surcos prominentes secundarios a la atrofia cerebral.



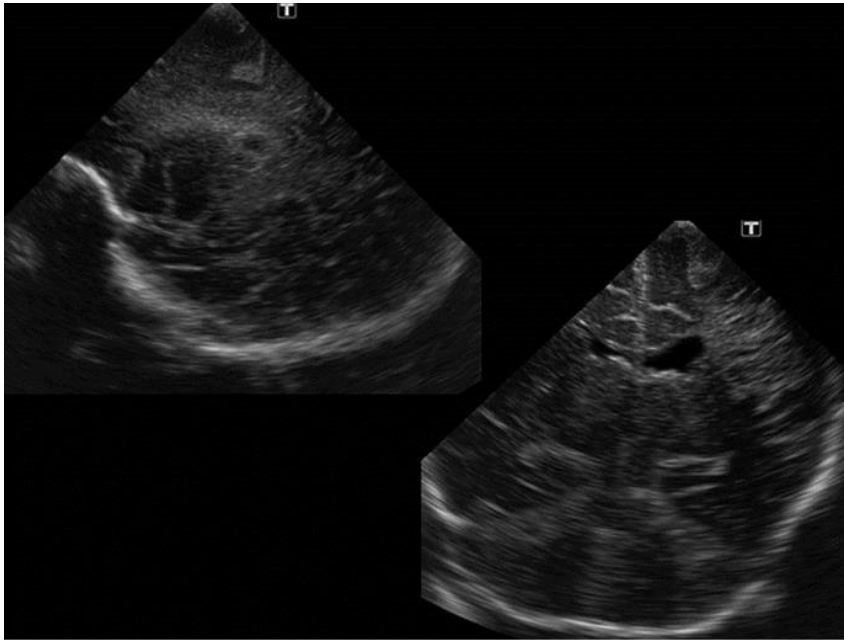
[Fig 15](#): Lesiones quísticas bilaterales.



[Fig 16](#): Hidrocefalia secundaria a HSE III con lesiones quísticas bihemisféricas.



[Fig 17](#). E.Hipóxico-isquémica en lactante secundaria a peritonitis meconial: lesión hiperecogénica en la sustancia blanca con múltiples áreas quísticas secundarias a gliosis y malacia postisquémica.



***Fig 18.** Área de gliosis y malacia temporoparietal izquierda, que produce retracción exvacuo del hasta frontal homolateral secundaria a hemorragia pulmonar en un lactante.*

La secuela de la LPV es la encefalomalacia quística. Alrededor de dos a tres semanas después de un evento isquémico, aparecen cambios quísticos en el área de ecogenicidad aumentada. Los quistes pueden ser únicos o múltiples y miden entre 1 mm y varios cm de diámetro.

Los hallazgos ecográficos posteriores de una LPV incluyen adelgazamiento de la sustancia blanca profunda, ventrículos aumentados secundario a la atrofia cerebral y prominentes cisuras interhemisféricas y surcos cerebrales.

Debe diferenciarse del halo periventricular normal y de la sangre parenquimatosa o hemorragia grado IV ¹¹.

Hidrocefalia

Se refiere a la dilatación del sistema ventricular asociado a un aumento de la presión intraventricular.

Ventriculomegalia, es un término menos específico, implica dilatación ventricular secundario a hidrocefalia, atrofia cerebral o una combinación de ambas.

Causas: obstrucción del flujo de LCR en los ventrículos (hidrocefalia no comunicante), alteración en su absorción o sobreproducción de LCR por papiloma del plexo coroideo. Si es por compresión externa o por alteración de la absorción entonces sería comunicante.

La dilatación ventricular post HIV se produce por una aracnoiditis obliterativa o por una obstrucción intraventricular por un coágulo, septo o detritus.

Signos clínicos: aumento de tamaño de la cabeza, diástasis de suturas, presión intracraneal aumentada (apnea, bradicardia, estupor, vómitos y cambios oculares), síntomas pueden no aparecer durante días o semanas después del inicio de la dilatación ventricular (28 días a 3 meses). Los trígonos y las astas occipitales se dilatan antes que las astas frontales.

La dilatación ventricular se detiene o resuelve en el 50% a 75% en niños con hemorragia posthemorrágica a las 4 semanas de desarrollo de la ventriculomegalia¹⁴.

La medida de ventrículos no se usa para su diagnóstico, no obstante puede ser importante para seguir su evolución, por tanto se usa el índice o ratio del ventrículo lateral (distancia más externa de las paredes ventriculares entre las tablas internas cerebrales a la altura del atrio de los ventrículos laterales).

Hemorragia parenquimatosa

La hemorragia parenquimatosa sin hemorragia de la matriz germinal se produce más frecuentemente en niños a término como resultado de un parto traumático.

Hemorragia prenatal

Suele asociarse con coagulopatía o una transfusión gemelo-gemelo. Pueden verse quistes subepidemarios en las ecografías posnatales realizadas durante el primer día de vida.

Los quistes subepidemarios son frecuentemente el resultado de la hemorragia en la matriz germinal, otras causas son infecciones por CMV y rubeola. También pueden ser asintomáticas.

Los quistes coroideos pequeños pueden ser unos hallazgos incidentales sin importancia clínica. Los de gran tamaño y bilaterales se asocian a trisomías 9 y 18¹⁴.

Sepsis Neonatal Temprana

Se define como un Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) en la presencia o como resultado de infección probada o sospechada durante el primer mes de vida extrauterina. Según la edad de presentación puede ser clasificada de manera arbitraria en sepsis temprana, si aparece en los primeros 3 días de vida, para algunos autores hasta los 7 días de vida, que es debida generalmente a microorganismos adquiridos de vía materna y sepsis tardía, la cual se presenta después de los 3 días de vida extrauterina y es causada frecuentemente por microorganismos adquiridos después del nacimiento; esta última puede ser de adquisición nosocomial o de la comunidad¹⁶.

VII. Hipótesis de Investigación

Las patologías más frecuente a través de las ecografías transfontanelares de los Recién Nacidos, en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembes Martínez”, podrían evidenciar hallazgos relevantes asociados a los factores de riesgo maternos.

VIII. Diseño Metodológico

8.1 Tipo de Estudio

La presente investigación es de tipo observacional descriptivo y correlacional de corte transversal.

8.2 Población de estudio

Se estudiaron todos los recién nacidos al que se les realizó un ultrasonido transfontanelar en el periodo Enero 2013 hasta Diciembre 2015 que cumplieron los criterios de inclusión.

Se encontró un total de 4,722 recién nacidos en el periodo antes mencionado, de los cuales se tomó un censo 56 de paciente cuyo estudio transfontanelar resultó patológico. A continuación se reporta la cantidad de recién nacidos que se tomaron por año:

Año	Ingresos al servicio de Neonatología	Ecografías Transfontanelares Patológicos
2013	1,680	19
2014	1,602	13
2015	1,440	24

8.3 Criterios de Inclusión y exclusión

El censo incluye a todos los recién nacidos al que se les realizó un ultrasonido transfontanelar cuyo resultado fue patológico.

Criterios de Inclusión

- a) Todo recién nacido vivo al que se les realizó un ultrasonido transfontanelar por el servicio de Imagenología.
- b) Tener un ultrasonido transfontanelar patológico

Criterios de Exclusión

- a) Todos los recién nacidos que no cumplan los criterios de inclusión.

IX. Enunciado de variables

Variables de estudio

1. Edad
2. Sexo
3. Hallazgos ecográficos post estudio transfontanelar
4. Vía del parto
5. Peso del niño
6. Factores de riesgo materno
7. Complicaciones perinatales

X. Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de los Datos

A partir de los datos que sean recolectados, se diseñará la base datos correspondiente, utilizando el software estadístico SPSS, v. 20 para Windows. Una vez que se realice el control de calidad de los datos registrados, serán realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (**cuantitativas o cualitativas**) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, **serán** realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se **realizarán** gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano.

Se realizarán los Análisis de Contingencia pertinentes, (crosstab análisis), para todas aquellas variables **no** paramétricas, a las que se les podrá aplicar la prueba de Correlación no Paramétrica de Spearman (Rho de Spearman, esta prueba se tratan de una variante del coeficiente de correlación de Pearson, los cuales permiten demostrar la correlación lineal entre variables de categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando $p \leq 0.05$.

XI. Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)

Objetivo General: Analizar las patologías más frecuente a través de las ecografías transfontanelares de los Recién Nacidos, en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembes Martínez”, en el periodo enero 2013 a diciembre 2015.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa Indicador
Objetivo Especifico No. 1 Conocer las características biológicas de los recién nacidos.	1.1 Edad 1.2 Sexo 1.3 Peso del niño 1.4 Vía del parto	1.1.1 Semanas de gestación 1.2.2 a) Femenino b) Masculino 1.3.3 Peso al nacer en gramos 1.4.4 a) Abdominal b) Vaginal	1.1.1 Semanas Gestacional(SG) al momento del nacimiento 1.2.2 Fenotipo sexual según el expediente clínico 1.2.3 Peso reportado en gramos al momento del nacimiento. 1.4.4 Parto por vía cesárea o vaginal.
Objetivo Especifico 2 Clasificar los resultados ecográficos patológicos encontrados.	2.1 Hallazgos ecográficos transfontanelar	2.1.1 Patologías transfontanelares según el informe radiológico	2.1.1 Hidrocefalia 2.1.2 Quiste del plexo coroideo 2.1.3 HIV grado II 2.1.4 HIV grado IV

			<p>2.1.5 HIV grado I</p> <p>2.1.6 Holoprosencefalia</p> <p>2.1.7 Dilatación de asta frontales</p> <p>2.1.8 Malformación de Chiari</p> <p>2.1.9 Quiste sub epindemario</p> <p>2.1.10 Atrofia cortical</p> <p>2.1.11 Adelgazamiento del cuerpo calloso</p>
<p>Objetivo Específico 3</p> <p>Identificar los principales factores de riesgo maternos y complicaciones perinatales encontradas.</p>	<p>3.1 Factores de Riesgo Materno</p>	<p>3.1.1 Morbilidades asociados al embarazo que ponen en riesgo la vitalidad del producto</p>	<p>3.1.1 IVU</p> <p>3.1.2 Vaginosis</p> <p>3.1.3 Preeclampsia</p> <p>3.1.4 Trauma obstétrico</p> <p>3.1.5 RPM</p> <p>3.1.6 HTA crónica</p> <p>3.1.7 Polihidramnios</p> <p>3.1.8 Oligohidramnios</p>

	3.2 Complicaciones Perinatales	3.2.1 Condiciones o patologías asociadas en el periodo comprendido desde las 28 semanas de gestación hasta el 7mo. día completo de vida posnatal	3.2.1 Bajo peso al nacer 3.2.2 Asfixia perinatal 3.2.3 Sepsis neonatal temprana 3.2.4 SDRA* 3.2.5 LAM** 3.2.6 Neumonía
--	-----------------------------------	---	---

*Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda

**Líquido Amniótico Meconial

XII. RESULTADOS

9.1 Características biológicas del Recién Nacido

De un censo de 56 pacientes con hallazgos patológicos transfontanelares, 16 pacientes (28.8%), fueron pre-términos, prevaleciendo el sexo masculino con un total de 37 pacientes para un total de 66.1%.

Los pacientes con bajo peso menor o igual a 2,500 gramos fueron 16 (28.6%), los que oscilaron en el rango de peso entre 2,501 a 4,000 gramos fueron 38 pacientes (67.8%) y los mayores de 4,000 gramos representaron el 3.6 % para un total de 2 pacientes.

La principal vía del parto resulto ser la abdominal con 33 casos para un 58.9%, seguido de la vía vaginal con 23 casos para un 41.1%.

9.2 Hallazgos ecográficos patológicos

Dentro de los principales resultados ecográficos figuraron en orden descendente la hidrocefalia con 15 casos (26.8%), la hemorragia de la matriz germinal sub-epindemaria y/o intraventricular con 11 casos (19.7%), dentro de los cuales la tipo II prevaleció con 6 casos (10.7%).

Los quistes del plexo coroideo con 11 casos (19.6%), dilatación de las astas frontales con 6 casos (10.7%), holoprosencefalia con 5 casos (8.9%), la malformación de Chiari y quistes sub-ependimarios con 2 casos cada uno (7.2%).

La atrofia cortical y el adelgazamiento del cuerpo calloso fueron representados con una frecuencia de 1 y 3 casos para un 1.8% y 5.4% respectivamente.

9.3 Factores de riesgo Materno

Los factores de riesgo maternos estuvieron presentes en un 85.71% de los casos de los cuales en orden descendente fueron, la IVU con 16 casos (28.6%), vaginosis con 14 casos (25%), preeclampsia con 5 casos (8.9%), trauma obstétrico y RPM con 3 y 4 casos para un 5.4% y 7.1% respectivamente; así como, el oligohidramnios represento 3 casos (5.4%), polihidramnios 2 casos (3.6%) y la HTA crónica 1 caso (1.8%).

9.4 Complicaciones perinatales

En cuanto a las complicaciones perinatales estas estuvieron presente en un 69.6% de los casos, prevaleciendo el bajo peso al nacer y la sepsis neonatal temprana con 10 casos cada uno para un total de 35.8%, seguido de la asfixia perinatal y Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda el cual se ubicaron en el segundo lugar con 6 casos cada uno para un 21.4%.

La neumonía representó el 7.1% (4 casos) y el LAM el 5.4% (3 casos).

9.5 Correlación entre factores de riesgo materno y complicaciones perinatales

Se realizó un análisis de contingencia de correlación de Spearman con las variables riesgo materno y complicaciones perinatales encontrando que existe relación de dependencia entre estas dos variables con un nivel de significación $<0,05$.

9.6 Correlación entre vía del parto y hallazgos ecográficos patológicos

Con respecto a estas dos variables se hizo un análisis de contingencia V de Cramer lo cual no resulto significativa ya que fue mayor a $<0,05$ (0.807).

XIII. Discusión de Resultados

Basado en la Guías clínicas del departamento de neonatología del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, determina que la sepsis neonatal temprana se encuentra asociada comúnmente a ruptura prematura y prolongada (más de 18 horas) de membranas, corioamnionitis, colonización del tracto genital con *Estreptococo* del Grupo B, infección de vías urinarias, edad de gestación menor de 37 semanas, restricción en el crecimiento intrauterino, asfixia al nacimiento y sexo masculino, lo cual puede estar relacionado con genes inmunorreguladores ligados al cromosoma X¹⁶.

En correspondencia a lo antes expuesto coincide con lo reportado en este trabajo ya que el sexo masculino, así como la sepsis neonatal temprana y el bajo peso al nacer tuvieron mayor frecuencia.

Sánchez Cutiño, plantea en su estudio monográfico que la Hemorragia Intraventricular predominó en los pre término menores de 34 semanas y con peso inferior a 1500 gramos, fue más frecuente el grado I con 71,5 %¹⁵, lo que discrepa con este trabajo ya que el tipo de hemorragia intraventricular más predominante fue la tipo II.

Ruiz, D., reporto que la IVU fue la patología materna más frecuente en pacientes con Hidrocefalia⁶, lo que coincide con este trabajo al encontrar que la IVU y la Vaginosis representaron los principales factores maternos asociados, así mismo fue la hidrocefalia el principal hallazgo transfontanelar patológico.

Se realizó un análisis de contingencia de correlación de Spearman con las variables riesgo materno y complicaciones perinatales encontrando que existe relación de dependencia entre estas dos variables con un nivel de significación <0,05.

Al correlacionar las variables de riesgo materno y complicaciones perinatales se observó que fue muy significativo y por el contrario las variables vía del parto y hallazgos ecográficos patológicos no fueron significativos.

XIV. Conclusiones

1. La mayoría de los pacientes en estudio fueron a término y el sexo predominante fue el masculino. Los pacientes con bajo peso al nacer representaron el 28.6% del censo y la vía del parto que prevaleció fue la abdominal.
2. Dentro de los hallazgos transfontanelares la hidrocefalia, quistes del plexo coroideo y la hemorragia intraventricular fueron las patologías más comúnmente encontradas.
3. En los factores de riesgo maternos la IVU y vaginosis representaron el 53.6% del censo y el bajo peso al nacer y la sepsis neonatal temprana fueron las complicaciones perinatales más frecuente llegando a representar el 35.8%.
4. Los factores de riesgo materno y las complicaciones perinatales mostraron un valor significativo en la tabla de contingencia, por el contrario, las variables vía del parto y hallazgos transfontanelares patológicas no mostraron correlación de dependencia en el análisis de contingencia.

XV. RECOMENDACIONES

Normar en las guías de protocolo del MINSA, sobre realizar ecoencefalografías transfontanelar a todos los recién nacidos vivos con o sin factores de riesgo materno en vista que hubieron casos sin factores de riesgo materno ni complicaciones perinatales que resultaron con estudios patológicos.

Prevenir las complicaciones perinatales al tratar oportunamente los factores de riesgo materno.

Solicitar al servicio de Neonatología el correcto llenado de la historia clínica neonatal para obtener información más completa para futuros estudios monográficos afines.

Coordinar mejor la atención materno-infantil entre los servicios de ginecología, pediatría y radiología para diagnosticar y tratar precozmente morbilidades perinatales del producto y de la madre.

XVI. BIBLIOGRAFIA

1. Academia Mexicana de Pediatría. Volumen 57. Número 4. Abril de 2000. Disponible en http://www.academiamexicanadepediatria.com.mx/publicaciones/academicos_opinan/pdf/ultrasonido_recien_nacido.pdf.
2. Ecomedica4D. 2013. Disponible en: <http://www.ecomedica4d.com/Ecografia%20Transfontanelar.html>
3. Bazán-Camacho AJ, García-Almeida E, Jiménez-Valdés ML. A study of the evolution of ventricular dilatations using transfontanelar ultrasonography. *Rev Neurol.* 2004 Dec 16-31;39(12):1109-12.
4. Ecoencefalografías en prematuros con asfixia perinatal. Julio-Noviembre/1996. Hospitales Bertha Calderón y Fernando Vélez Paiz. Dra. María Judith Campos Marcenaro.
5. Navarro, JC. Ultrasonografía transfontanelar en Recién Nacidos ingresados en el servicio de Neonatología en el Hospital Bertha Calderón Roque. Marzo 2005.
6. Ruiz, D. Hallazgos de ultrasonidos transfontanelares en los pacientes menores de un año con diagnóstico de hidrocefalia atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, en el periodo Enero a Diciembre del 2008.
7. Hallazgos ecográficos transfontanelares en neonatos con asfixia perinatal. Servicio de neonatología. Hospital Escuela "Alejandro Dávila Bolaños". Managua, Nicaragua. Junio-Diciembre 2008. Dr. Roger Levín Duarte Cruz.
8. Isquemia cerebral en el recién nacido a término. Presentación Electrónica Científica. SERAM 2012. <http://dx.doi.org/10.1594/seram2012/S-1473>.
9. SERAM2010. http://www.seram2010.com/modules.php?name=posters&d_op=diapositivas&file=diapositivas&idpaper=409&forpubli=&idsection=2.
10. Hallazgos del ecosonograma transfontanelar en Recién Nacidos a término con examen neurológico normal. Servicio de Radiología y Diagnóstico por imágenes "Dr. Theoscar Sanoja". Departamento de Radiaciones. Hospital Central Universitario "Antonio María Pineda" Barquisimeto Junio-Diciembre 1998. Dra. Ana Méndez Oropeza. Febrero 2001.

11. Siegel, MJ. Ecografía pediátrica. EEUU. 1 edición - 753 paginas. Librería Editorial Marban. Año 2004.
12. Hospital de concentración ISSEMyM Satélite. Ultrasonidos transfontanelar como herramienta diagnóstica en lesiones intraparenquimatosas en neonatos con factores de riesgo. Junio 2011 al 30 de Noviembre 2012. Toluca, México, 2013.
13. Palafox, H. Ultrasonido transfontanelar. México. Velderrain. 2014. PP 1-5. Disponible en: <http://www.velderrain.net/doctor/smri/NEONATAL.pdf>.
14. Timor-Tristch, IE. Neuroecografía prenatal y neonatal. EEUU.550 páginas. Librería Editorial Marban Año 2003.
15. Sánchez Cutiño, Y. Hemorragia intraventricular y ultrasonido Doppler en neonatos egresados del Hospital V.I. Lenin enero-diciembre 2008.Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Coello”. Hospital General Universitario VI Lenin. Holguín, Cuba.2008. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos76/hemorragia-intraventricular-ultrasonido-doppler-neonatos/hemorragia-intraventricular-ultrasonido-doppler-neonatos2.shtml>.
16. Hospital Infantil de México “Federico Gómez”. Guías clínicas del departamento de neonatología. 2014. México. Disponible en: <http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/Gmobimortalidad.pdf>
17. Cohen, Harris. Ecografía Fetal y Pediátrica Casos-Syllabus (Spanish Edition). MARBAN LIBROS. Madrid. 2004.
18. Bruyn, Rose. Pediatric Ultrasound. El Sevier. Printed in China. 2005.
19. Coley, Brian. Ultrasound Clinics. EL Sevier. Printed in China. 2006.
20. Paladini, Dario. Ultrasound of Congenital Fetal Anomalies. Informa UK. 2007.

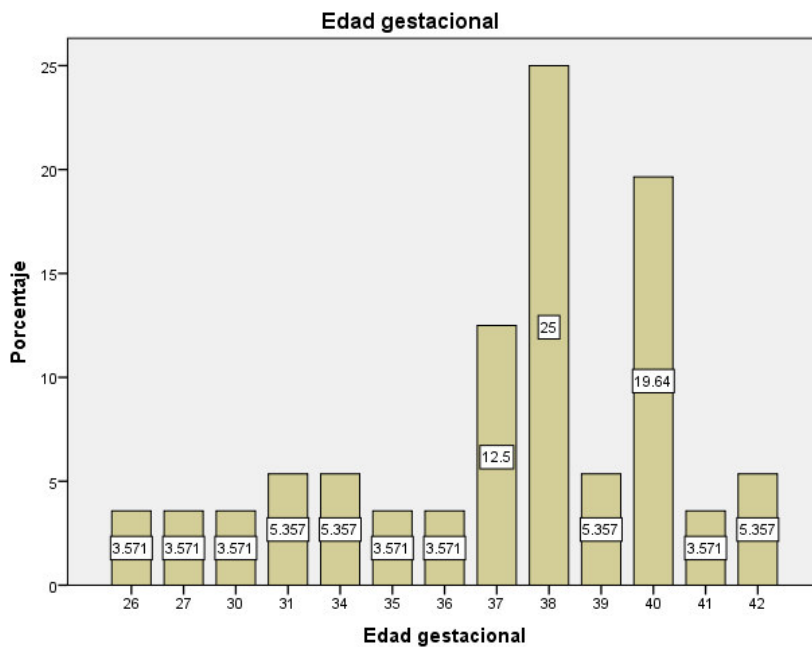
ANEXOS

Cuadro N° 1

Distribución de los Recién Nacidos según la edad gestacional

Edad gestacional		
Semanas Gestacional	Frecuencia	Porcentaje
26	2	3.6
27	2	3.6
30	2	3.6
31	3	5.4
34	3	5.4
35	2	3.6
36	2	3.6
37	7	12.5
38	14	25.0
39	3	5.4
40	11	19.6
41	2	3.6
42	3	5.4
Total	56	100.0

Fuente: Historia clínica neonatal

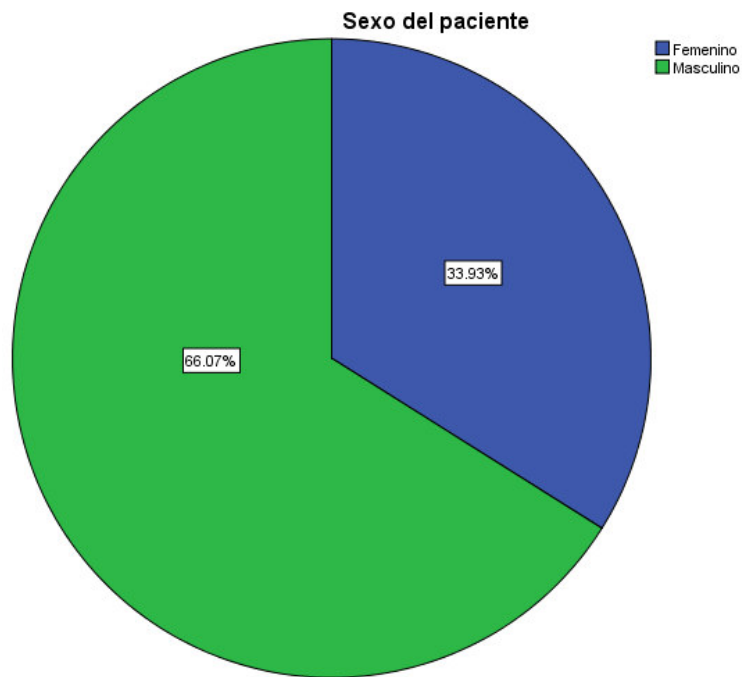


Cuadro N°2

Distribución de los Recién Nacidos según el sexo

Sexo del paciente					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	19	33.9	33.9	33.9
	Masculino	37	66.1	66.1	100.0
	Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Historia Clínica Neonatal



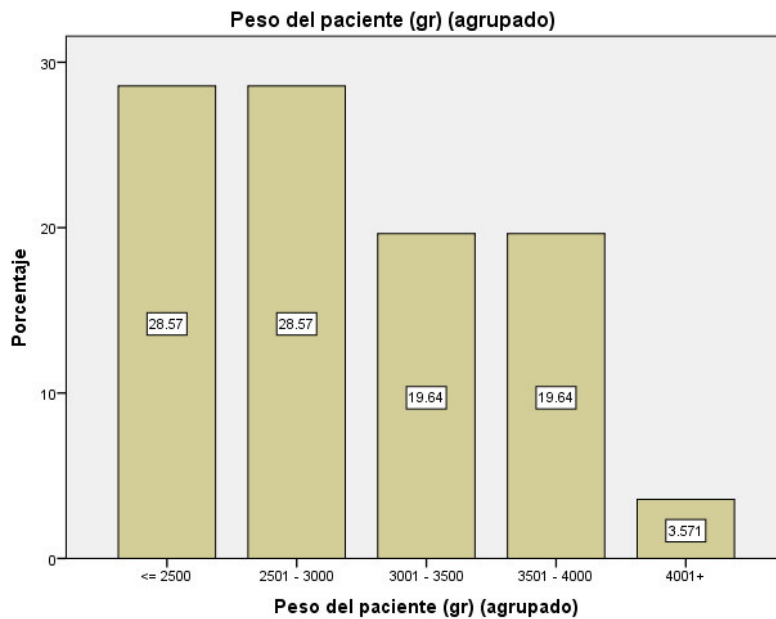
Fuente: Historia Clínica Neonatal

Cuadro N° 3

Distribución de los Recién Nacidos según peso

		Peso del paciente (gr) (agrupado)			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<= 2500	16	28.6	28.6	28.6
	2501 – 3000	16	28.6	28.6	57.1
	3001 – 3500	11	19.6	19.6	76.8
	3501 – 4000	11	19.6	19.6	96.4
	4001+	2	3.6	3.6	100.0
	Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Historia Clínica Neonatal



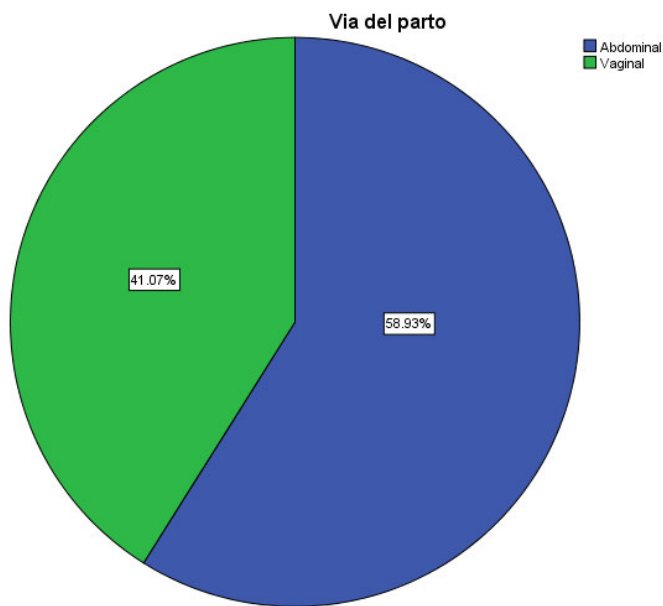
Fuente: Historia Clínica Neonatal

Cuadro N° 4

Resultados del diagnóstico ecográfico en los pacientes estudiados según vía del parto

Vía del parto				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Abdominal	33	58.9	58.9
	Vaginal	23	41.1	100.0
	Total	56	100.0	100.0

Fuente: Historia Clínica Neonatal



Fuente: Historia Clínica Neonatal

Cuadro N° 5

Hallazgos transfontanelares

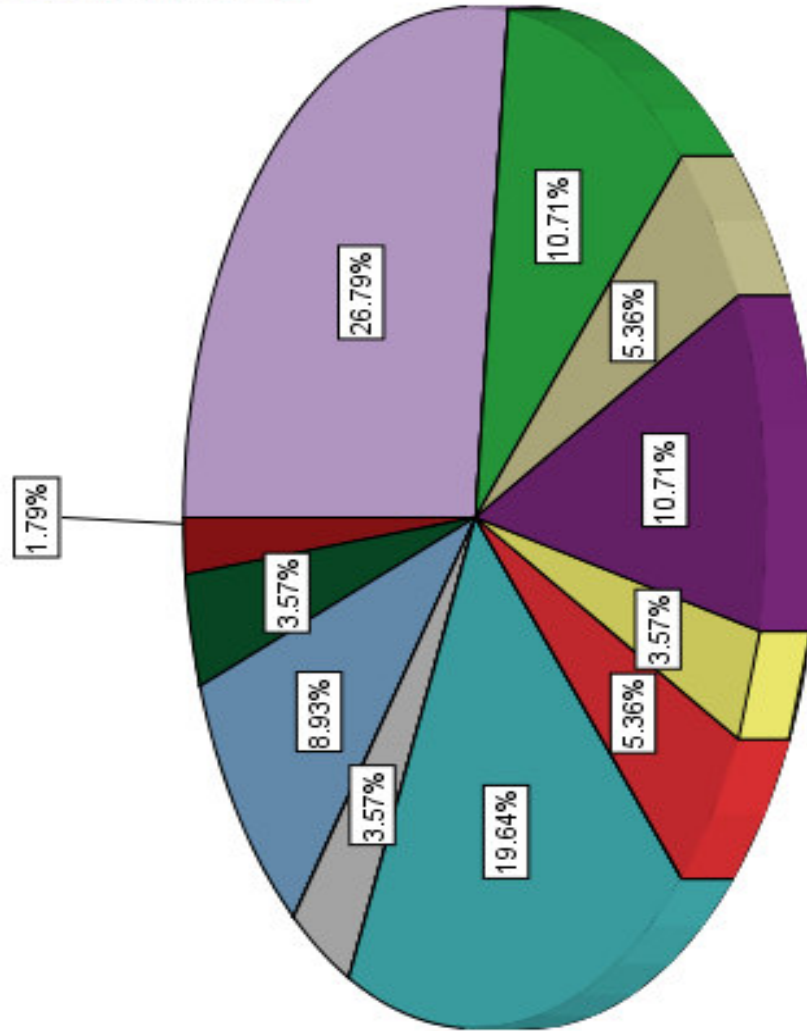
Hallazgos post- estudio sonográfico transfontanelar

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hidrocefalia	15	26.8	26.8
	HIV grado II	6	10.7	37.5
	HMG grado I	3	5.4	42.9
	Dilatación de asta frontales	6	10.7	53.6
	Quiste sub epindemario	2	3.6	57.1
	Adelgazamiento del cuerpo calloso	3	5.4	62.5
	Quiste del plexo coroideo	11	19.6	82.1
	HIV grado IV	2	3.6	85.7
	Holoprosencefalia	5	8.9	94.6
	Malformación de Chiari	2	3.6	98.2
	Atrofia cortical	1	1.8	100.0
	Total	56	100.0	100.0

Fuente: Historia Clínica Neonatal

Hallazgos post- estudio sonográfico transfontanelar

- Hidrocefalia
- HIV grado II
- HMG grado I
- Dilatación de asta frontales
- Quiste sub epindemario
- Adelgazamiento del cuerpo calloso
- Quiste del plexo coroideo
- HIV grado IV
- Holoprosencefalia
- Malformación de Chiari
- Atrofia cortical



Fuente: Historia Clínica Neonatal

Cuadro N° 6

Factores de Riesgo Materno

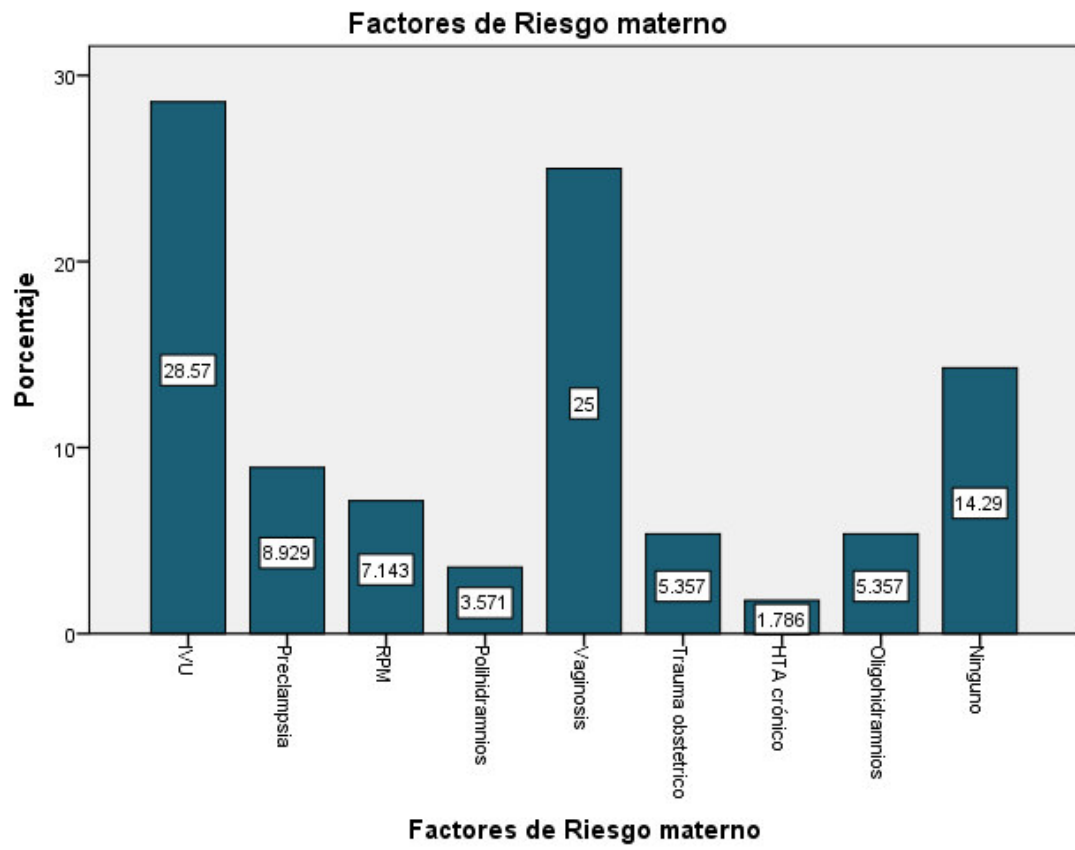
Factores de Riesgo materno					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	*IVU	16	28.6	28.6	28.6
	Preeclampsia	5	8.9	8.9	37.5
	**RPM	4	7.1	7.1	44.6
	Polihidramnios	2	3.6	3.6	48.2
	Vaginosis	14	25.0	25.0	73.2
Válidos	Trauma obstétrico	3	5.4	5.4	78.6
	***HTA crónico	1	1.8	1.8	80.4
	Oligohidramnios	3	5.4	5.4	85.7
	Ninguno	8	14.3	14.3	100.0
	Total	56	100.0	100.0	

*Infección de Vías Urinarias.

Fuente: Historia Clínica Neonatal

**Ruptura Prematura de Membranas.

***Hipertensión Arterial Crónica.



Fuente: Historia Clínica Neonatal

Cuadro N° 7

Complicaciones perinatales

Complicaciones perinatales

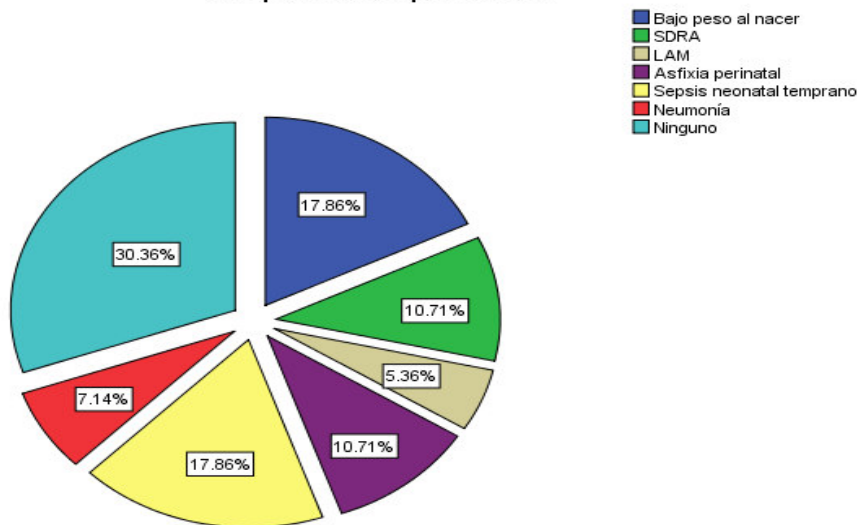
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo peso al nacer	10	17.9	17.9
	SDRA	6	10.7	28.6
	LAM	3	5.4	33.9
	Asfixia perinatal	6	10.7	44.6
	Sepsis neonatal temprano	10	17.9	62.5
	Neumonía	4	7.1	69.6
	Ninguno	17	30.4	100.0
	Total	56	100.0	100.0

Fuente: Historia Clínica Neonatal

*síndrome de dificultad respiratoria aguda.

**Líquido amniótico meconial.

Complicaciones perinatales



Fuente: Historia Clínica Neonatal

Cuadro N° 8

Correlación entre factores de riesgo materno y complicaciones perinatales

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Factores de Riesgo materno * Complicaciones perinatales	56	100.0%	0	0.0%	56	100.0%

Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.440	.109	3.601	.001 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.408	.123	3.286	.002^c
N de casos válidos		56			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Cuadro N° 9

Correlación entre vía del parto y hallazgos post-estudio sonográfico transfontanelar

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Vía del parto * Hallazgos post-estudio sonográfico transfontanelar	56	100.0%	0	0.0%	56	100.0%

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por	Phi	.330	.807
nominal	V de Cramer	.330	.807
N de casos válidos		56	

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

ENCUESTA PARA RECOPIACION DE DATOS

Nombre del Recién Nacido: _____

Expediente: _____

Edad Gestacional: _____

Sexo: _____

Peso al Nacer: _____

Vía del parto: abdominal vaginal

Hallazgos post- estudio sonográfico transfontanelar

Hidrocefalia	<input type="checkbox"/>	Quiste del plexo coroideo	<input type="checkbox"/>
HIV grado II	<input type="checkbox"/>	HIV grado IV	<input type="checkbox"/>
HMG grado I	<input type="checkbox"/>	Holoprosencefalia	<input type="checkbox"/>
Dilatación de asta frontales	<input type="checkbox"/>	Malformación de Chiari	<input type="checkbox"/>
Quiste sub epindemario	<input type="checkbox"/>	Atrofia cortical	<input type="checkbox"/>
Adelgazamiento del cuerpo caloso	<input type="checkbox"/>		

Factores de Riesgo materno

IVU	<input type="checkbox"/>	Vaginosis	<input type="checkbox"/>
Preeclampsia	<input type="checkbox"/>	Trauma obstétrico	<input type="checkbox"/>
RPM	<input type="checkbox"/>	HTA crónica	<input type="checkbox"/>
Polihidramnios	<input type="checkbox"/>	Oligohidramnios	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>		

Complicaciones Perinatales

Bajo peso al Nacer	<input type="checkbox"/>	Asfixia perinatal	<input type="checkbox"/>
SDRA	<input type="checkbox"/>	Sepsis neonatal temprano	<input type="checkbox"/>
LAM	<input type="checkbox"/>	Neumonía	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>		