



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**USO DE LA ECOGRAFÍA TRANSFONTANELAR EN EL  
DIAGNÓSTICO PRECOZ DE PATOLOGÍAS CEREBRALES EN  
RECIÉN NACIDOS**

**PRESENTADA POR  
HYNNA VIDALÓN CAPCHA**

**TESIS PARA OPTAR TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN  
RADIOLOGÍA**

**LIMA – PERÚ**

**2014**



**Reconocimiento  
CC BY**

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**SECCIÓN DE POSGRADO**

**USO DE LA ECOGRAFÍA TRANSFONTANELAR EN EL  
DIAGNÓSTICO PRECÓZ DE PATOLOGÍAS CEREBRALES EN  
RECIÉN NACIDOS**

**TESIS**

**PARA OPTAR TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA**

**PRESENTADA POR**

**HYNNA VIDALON CAPCHA**

**LIMA - PERÚ**

**2014**

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
MATERIAL Y MÉTODO	10
RESULTADOS	13
DISCUSION	23
CONCLUSIONES	28
RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXOS	33



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Características generales	13
Tabla 2: Hallazgos ecográficos transfontanelares	16
Tabla 3: Hallazgos ecográficos transfontanelares según edad	17
Tabla 4: Hallazgos ecográficos transfontanelares: Hemorragia intraventricular y malformaciones cerebrales	18
Tabla 5: Grado de Hemorragia intraventricular en primera evaluación	19
Tabla 6: Evaluación posdiagnóstico ecográfico	20
Tabla 7: Hallazgos ecográficos transfontanelares de la 1º - 4º evaluación	20
Tabla 8: Seguimiento ecográfico transfontanelar de la hemorragia intraventricular según edad	21
Tabla 9: Grado de Hemorragia intraventricular según la presencia de Hidrocefalia	22

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1: Edad	14
Gráfico 2: Sexo	15
Gráfico 3: Edad al momento del examen	15
Gráfico 4: Hallazgos Ecográficos Transfontanelares	17



## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar alteraciones patológicas de la ecografía transfontanelar como hallazgos precoces en el diagnóstico de patologías cerebrales en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Alberto Sabogal Sologuren” 2013.

**Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, prospectivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 250 recién nacidos atendidos en UCI del Servicio de Neonatología del Hospital “Alberto Sabogal Sologuren” durante el año 2013, seleccionados de forma aleatoria simple. Para el análisis descriptivo de variables cuantitativas se empleó medidas de tendencia central y de dispersión y para el análisis cualitativo se utilizó frecuencias absolutas y relativas. En el análisis bivariado de asociación se empleó la prueba del chi cuadrado con una significancia del 5%.

**Resultados:** La edad gestacional promedio en los recién nacidos (RN) pretérmino y a término fue de  $30.5 \pm 3.0$  y  $38.5 \pm 1.1$  semanas, respectivamente; asimismo, en su mayoría fueron RN pretérmino (68,4%), de sexo masculino (54.5%), de bajo peso al nacimiento (81.8%), con malformaciones congénitas (14.5%) y evaluados dentro del primer día de nacidos (17.3%). El patrón ecográfico evidenció que la media del diámetro del ventrículo lateral fue  $4.9 \pm 4.1$  mm y del tercer ventrículo fue  $3.1 \pm 2.1$  mm; asimismo, sus diámetros estuvieron alterados en el 15.2% y 19.2% de casos, respectivamente; entre otros hallazgos ecográficos transfontanelares se encontraron la hemorragia intraventricular (14.0%), accidente hipóxico isquémico (7.6%), dilatación del sistema ventricular (7.2%), hemorragia subaracnoidea (0.4%) y hemorragia intraparenquimal (0.4%); cuyos resultados del análisis inferencial mostraron asociación entre la presencia de hemorragia intraventricular (HIV) y la edad del recién nacido ( $p=0.018$ ). La mayoría de los RN tuvo una HIV de grado I (40.0%), constatándose asociación entre el grado de HIV y la edad del RN ( $p=0.024$ ). La evaluación postdiagnóstico ecográfico mostró que el 29.7% de RNs tuvieron alguna patología en la segunda evaluación; el 53.1% en la tercera evaluación y 72.7% en la cuarta evaluación; si bien la HIV fue el hallazgo ecográfico en mayor porcentaje evidenciado en estas evaluaciones, este afectó principalmente a los RNs inmaduros y prematuros. Por último, hallazgos ecográficos transfontanelares como la hidrocefalia se observaron en el 22.3% de RNs con HIV grado II, 70.0% de RNs con HIV grado III y 100% de RNs con HIV grado IV.

**Conclusión:** Las alteraciones patológicas de la ecografía transfontanelar empleadas en el diagnóstico precoz de patología cerebral fueron: alteración del diámetro de los ventrículos laterales y del tercer ventrículo, hemorragia intraventricular y accidente hipóxico isquémico.

**Palabras claves:** ecografía transfontanelar, hemorragia intraventricular, malformación congénita.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the pathological findings of transfontanelar ultrasound as early findings in the diagnosis of brain pathologies in newborn of intensive care unit of Alberto Sabogal Sologuren Hospital, 2013.

**Methodology:** Observational, descriptive, transversal and prospective study. The sample was 250 newborns treated at ICU of Neonatal Service of Alberto Sabogal Sologuren Hospital in 2013, simple randomly selected. For the descriptive analysis of quantitative variables, measures of central tendency and dispersion were used; and for qualitative analysis, absolute and relative frequencies were used. In the bivariate association analysis was used the chi square test with 95%.

**Results:** The average gestational age in newborn was  $30.5 \pm 3.0$  weeks for premature newborns and  $38.5 \pm 1.1$  weeks for term newborns, which a higher frequency corresponded to preterm newborns (68.4%); male sex (54.5%), low birth weight (81.8%), congenital malformations (14.5%) and evaluated within the first day of life (17.3%). The sonographic pattern showed that the mean diameter of the lateral ventricle was  $4.9 \pm 4.1$  mm and of the third ventricle was  $3.1 \pm 2.1$  mm, also, their diameters were abnormal in 15.2% and 19.2% of cases, respectively; other echographic findings transfontanelar as intraventricular hemorrhage (14.0%), hypoxic ischemic attack (7.6%), ventricular enlargement (7.2%), subarachnoid hemorrhage (0.4%) and intraparenchymal hemorrhage (0.4%) were found; the results of inferential analysis showed an association between the presence of intraventricular hemorrhage and age of newborn ( $p = 0.018$ ). Most newborns had an intraventricular hemorrhage grade I (40.0%), confirming the association between the grade of intraventricular hemorrhage and age of the newborn ( $p = 0.024$ ). The post diagnostic ultrasound evaluation showed that 29.7% of newborns had some pathology in the second evaluation; 53.1% in the third evaluation and 72.7% in the fourth evaluation; although intraventricular hemorrhage ultrasound finding was the higher percentage shown on these evaluations, this mainly affected the immature and premature newborns. Finally, sonographic findings transfontanelar as hydrocephalus were observed in 22.3% of newborns with intraventricular hemorrhage grade II, 70.0% of newborns with intraventricular hemorrhage grade III and 100% of newborns with intraventricular hemorrhage grade IV.

**Conclusions:** The pathological findings of transfontanelar ultrasound used in the early diagnosis of brain pathologies were: alteration of the diameter of the lateral ventricles and the third ventricle, intraventricular hemorrhage and hypoxic ischemic stroke.

**Keywords:** transfontanelar ultrasound, intraventricular hemorrhage, congenital malformation.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones cerebrales presentan una incidencia del 2% en los recién nacidos y son responsables del 75% de las muertes fetales.<sup>(1)</sup> Lesiones cerebrales como por ejemplo la asfixia perinatal, producen una sucesión de eventos fisiopatológicos en los que la hipoxia e isquemia cerebral constituyen sólo el inicio, seguidos de acontecimientos bioquímicos que conducen a disfunción cerebral y muerte neuronal, con el consecuente daño cerebral. En muchos casos estas lesiones presentan manifestaciones clínicas inespecíficas, por lo que se requiere para su diagnóstico, el empleo de métodos diagnósticos como es el caso de técnicas de neuroimagen, a las cuales se les atribuye la mayor información pronóstica en lesiones neurológicas, dado que permiten reconocer precozmente la existencia de lesiones características con patrones bien diferenciados en función de la expresión y severidad del daño.

La ecografía transfontanelar es una parte integral de la valoración, diagnóstico y seguimiento de gran utilidad para estas lesiones por ser un procedimiento no invasivo que proporciona una valoración exhaustiva del recién nacido.<sup>(2,3)</sup> Asimismo, la ecografía transfontanelar permite la evaluación rápida en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) donde se puede identificar precozmente la hemorragia intraventricular, malformaciones congénitas, quistes y dilatación del sistema ventricular, así como permitir la valoración y seguimiento, de la hemorragia intracraneal, hidrocefalia y leucomalacia periventricular. Existen evidencias donde refieren que la hemorragia ventricular y la leucomalacia son los daños neurológicos más frecuentes en el recién nacido,<sup>(2)</sup> también algunos estudios han demostrado la relación entre la gravedad de la hemorragia intracraneal y las secuelas neurológicas; donde los grados de hemorragia

intracraneal I y II no presentan mayores secuelas neurológicas ( $p < 0,05$ ), sin embargo los grados III y IV se asocian a mayores secuelas neurológicas ( $p < 0,05$ ).<sup>(4,8)</sup>

La ecografía transfontanelar es el método, más usado en los servicios de cuidados intensivos de diversos países por su sensibilidad para patologías intracraneales,<sup>(2)</sup> además de ofrecer seguridad, comodidad, y utilidad en el diagnóstico de hemorragias subependimarias y ventriculares, sin embargo en el Hospital “Alberto Sabogal Sologuren” la utilización de este método diagnóstico es muy escaso, ello puede ser debido a la falta de implementación de este procedimiento en las guías y su pobre socialización sobre la utilidad. De allí la necesidad de realizar proyectos como este que busquen determinar, mediante los hallazgos, la utilidad de la ecografía transfontanelar en el diagnóstico de patologías cerebrales y establecer las características, patrones ecográficos, principales malformaciones, mensuración ventricular, etc. Estos hallazgos servirán como evidencia científica, que al ser socializados o publicados sustentaran a mediano plazo o largo plazo, su incorporación en las guías de procedimiento en recién nacidos en UCI.

La realización del presente estudio se llevó a cabo en una muestra de recién nacidos atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales seleccionados aleatoriamente, cuyos datos fueron registrados por la investigadora para otorgarle mayor confiabilidad a los resultados, a la vez que asegura el cumplimiento del plan de acciones.

Resulta llamativo la escasez de trabajos nacionales que estudien el rendimiento de la ecografía cerebral en neonatos, lactantes y la ausencia de

estudios comparativos, por lo que este estudio contribuirá al conocimiento científico sobre el uso de la ecografía transfontanelar en el diagnóstico precoz de patologías cerebrales. Por todo lo expuesto anteriormente se realizó esta investigación con el objetivo de determinar las alteraciones patológicas de la ecografía transfontanelar como hallazgos precoces en el diagnóstico de patologías cerebrales en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Alberto Sabogal Sologuren” en el periodo 2013.



## MATERIAL Y MÉTODO

### DISEÑO METODOLÓGICO

El estudio es de tipo observacional, descriptivo, prospectivo de corte transversal.

### POBLACIÓN Y MUESTRA

#### **Población:**

Recién nacidos que ingresaron a UCI del servicio de neonatología en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el mes de enero hasta diciembre de 2013.

#### **Criterios de inclusión**

- Paciente ingresado a la UCI independiente de la edad gestacional hasta 7 días de nacido, con o sin examen neurológico normal.
- Pacientes con historia clínica y resultados diagnósticos accesibles.

#### **Criterios de exclusión**

- Recién nacido reingresado a UCI
- Recién nacido con más de 7 días nacido
- Recién nacido en tratamiento por hidrocefalia.

#### **Muestra:**

**Unidad de análisis:** Recién nacido que ingresó a UCI del servicio de Neonatología en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el mes de enero hasta diciembre del 2013.

**Tipo de muestreo:** Se realizó el muestreo probabilístico aleatorio simple.

**Tamaño de muestra:** En el Hospital Alberto Sabogal Sologuren se atiende en UCI una población anual de 710 de recién nacidos, teniendo en cuenta lo anterior el tamaño de la muestra se calculó mediante la fórmula para población finita, con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%, obteniendo un tamaño muestral de 250 pacientes.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Dónde:

Tamaño de Población:	N	=	710
Nivel de Confianza (95%):	Z $\alpha$	=	1,96
Proporción a favor:	P	=	0,5
Proporción en contra:	Q	=	0,5
Error de precisión:	D	=	0,05

Reemplazando:                      n = 250 recién nacidos

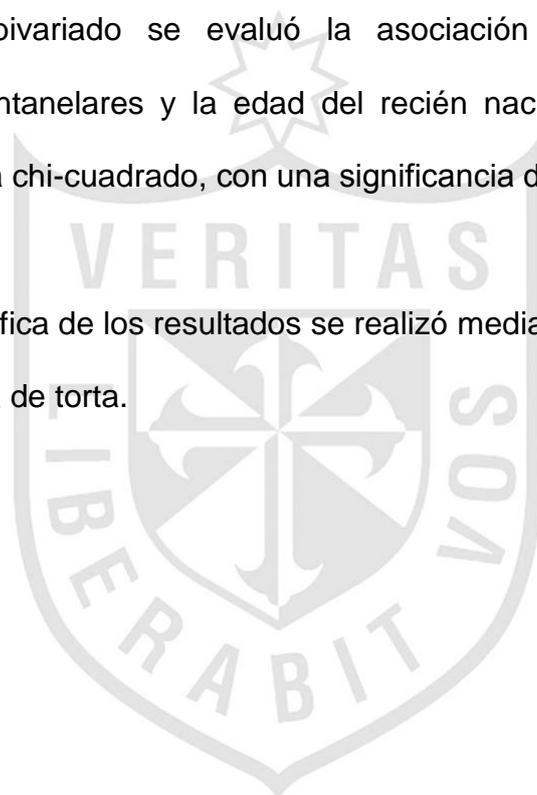
## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis de datos se registraron las variables en una base elaborada en la hoja de cálculo del programa IBM Statistics SPSS 22.0.

Para el análisis descriptivo o univariado de las variables cuantitativas se estimaron medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar), y para las variables cualitativas se estimaron frecuencias absolutas y relativas.

Para el análisis bivariado se evaluó la asociación entre los hallazgos ecográficos transfontanelares y la edad del recién nacido sobre la base de cálculo de la prueba chi-cuadrado, con una significancia del 5% ( $\alpha=0,05$ ).

La presentación gráfica de los resultados se realizó mediante diagrama de barras y/o diagrama de torta.



## RESULTADOS

A continuación los resultados del estudio realizado a 250 recién nacidos que ingresaron a UCI del Servicio de Neonatología en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013.

**Tabla 1. Características generales de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**

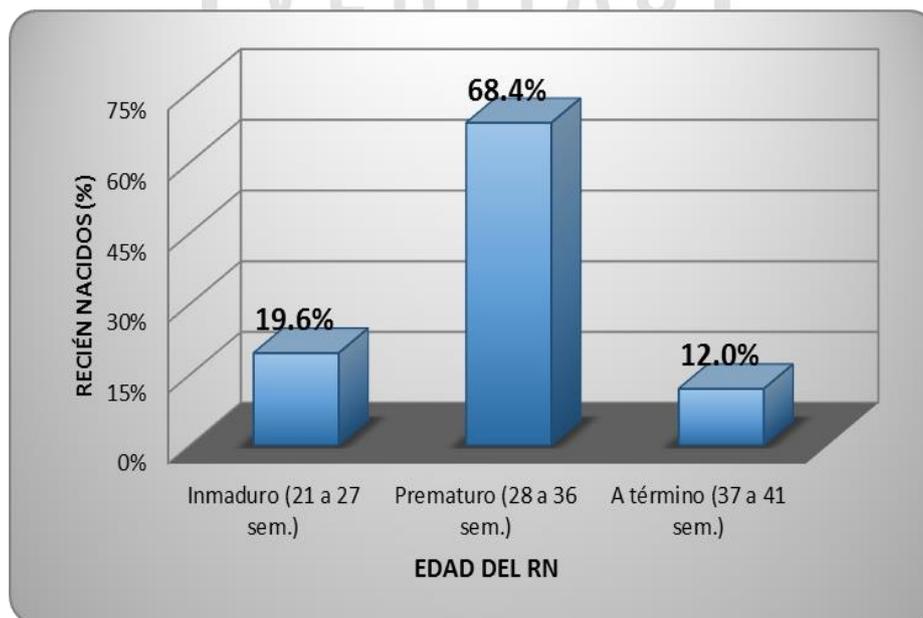
Características del Recién Nacido	$\bar{x} \pm DS$ (Min - Máx)*	
Edad RN Pretérmino	30,5±3,0 (24 -36)	
Edad RN A término	38,5±1,1 (37 - 40)	
<b>Edad RN</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>RN Pretérmino (21 a 36 sem.)</b>		
RN Inmaduro (21 a 27 sem.)	49	19,6
RN Prematuro (28 a 36 sem.)	171	68,4
<b>RN A término (37 a 41 sem.)</b>	30	12,0
<b>Sexo RN</b>		
Masculino	136	54,5
Femenino	114	45,5
<b>Peso RN</b>		
RN Bajo peso	205	81,8
RN Peso adecuado	41	16,4
RN Macrosómico	4	1,8
<b>Edad RN al momento del examen</b>		
1 día	118	47,3
2 días	80	32,1
3 días	30	12,1
4 días	14	5,5
5 días	6	2,4
6 días	2	0,6
<b>Malformaciones congénitas</b>		
Si	36	14,5
No	214	85,5
<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>100,0</b>

\* Promedio  $\pm$  Desviación estándar (Mínimo – Máximo)

Los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el año 2013 tenían como edad promedio, 30,5±3,0 semanas de los RN Pretérmino, mientras la edad promedio de los RN a término fue 38,5±1,1 semanas, la frecuencia en los pretérminos fueron: RN

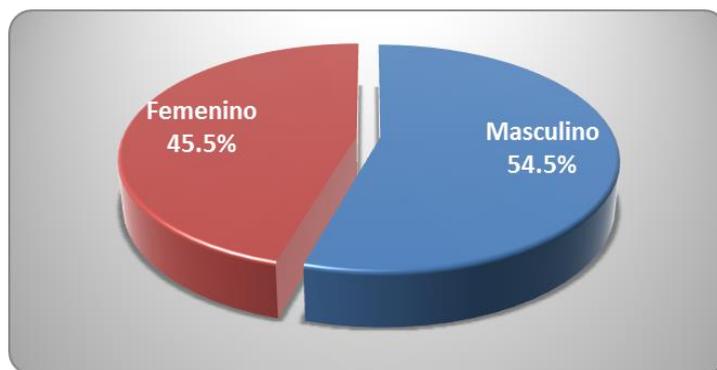
inmaduros (21-27 sem) en 19,6% y RN prematuros (28-36 sem) en 68,4%; y 12% de RN a término (37 a 41 semanas). Asimismo, el 54,5% de recién nacidos fueron de sexo masculino y el 45,5% femenino. Respecto al Peso en los RN, el 81,8% tenían bajo peso, el 16,4% peso adecuado y un 1,8% macrosómico. Y en relación a la edad del RN al momento del examen, el 47,3% tenía 1 día de nacido, 32,1% tenía 2 días, 12,1% tenía 3 días, solo dos casos fueron examinados a los 6 días de nacido. En cuanto a la presencia de malformaciones congénitas además de las cerebrales solo se presentó en el 14,5%. (Ver tabla 1 y gráfico 1, 2,3)

Gráfico 1. Edad de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013



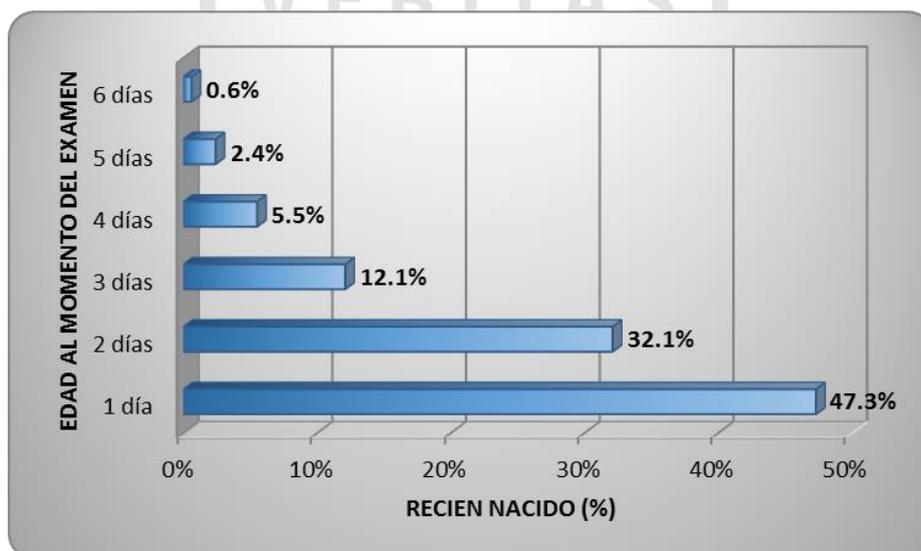
Según el gráfico, se observa que los RN pretérmino fueron el grupo más prevalente (68,4%) atendidos en el servicio de neonatología.

**Gráfico 2: Sexo de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**



Según el gráfico, se observa que la población de RN fue mayormente de sexo masculino (54.5%).

**Gráfico 3. Edad al momento del examen de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**



**Tabla 2. Hallazgos Ecográficos Transfontanelares de los recién Nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**

Hallazgos Ecográficos Transfontanelares	$\bar{x} \pm DS$ (Min - Máx)*	
D. ventrículo. lateral:	4,9 $\pm$ 4,1 (1 - 21)	
D. 3er ventrículo:	3,1 $\pm$ 2,1 (1 - 11)	
<b>Diámetro de ventrículos laterales</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Normal	212	84,8
Alterado	38	15,2
<b>Diámetro de tercer ventrículo</b>		
Normal	202	80,8
Alterado	48	19,2
<b>Otros hallazgos</b>		
Hemorragia intraventricular	35	14,0
Accidente hipóxico isquémico	19	7,6
Dilatación del sistema ventricular	18	7,2
Hemorragia subaracnoidea	1	0,4
Hemorragia intraparenquimal	1	0,4

\* Promedio  $\pm$  Desviación estándar (Mínimo – Máximo)

Respecto a los hallazgos ecográficos transfontanelares, el diámetro medio ventricular lateral fue 4.9 $\pm$ 4.1 mm y el diámetro medio del 3er ventrículo fue 3.1 $\pm$ 2.1 mm. El 84.8% de recién nacidos se observó normalidad en el diámetro de los ventrículos laterales y el 15.2% de RN presentó alteración. Asimismo, el 80.8% de RN el diámetro del tercer ventrículo era normal, solo un 19.2% presentó alteración. En cuanto a la dilatación del sistema ventricular, solo un 2.4% de RN presentaron dilatación mayor a 10 mm, en 7.6% RN se observó accidente hipóxico isquémico y 14% manifestó hemorragia intraventricular, (Ver tabla 2 y Gráfico 4).

Gráfico 4. Hallazgos Ecográficos Transfontanelares de los recién Nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013

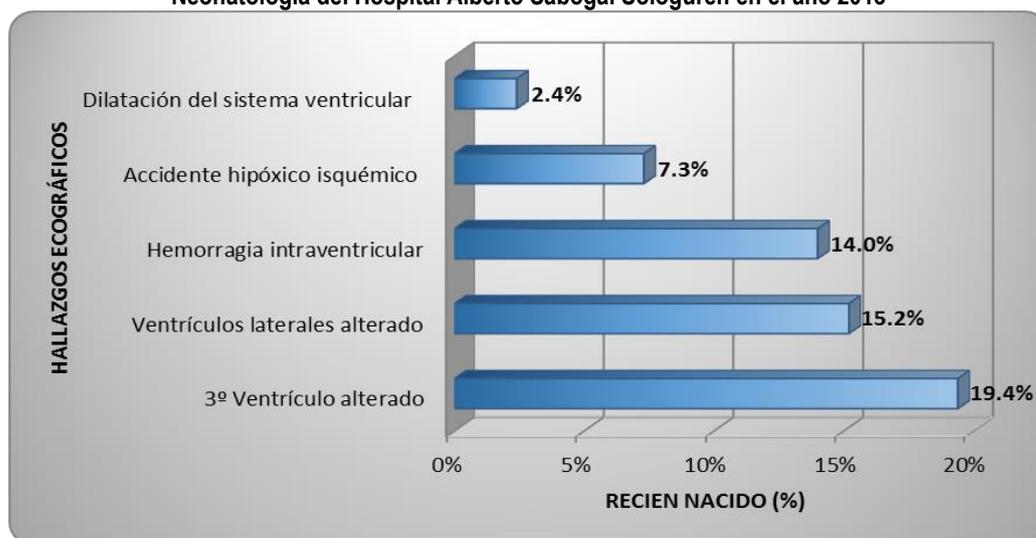


Tabla 3. Hallazgos ecográficos transfontanelares según edad de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013

Hallazgos Ecográficos Transfontanelares	Edad del Recién Nacido				Total	p(*)
	RN Inmaduro/Prematuro		RN A término			
	N	%	N	%		
<b>Dilatación del sistema ventricular</b>						
Si	15	6,8	3	10,0	18	0,527
No	205	93,2	27	90,0	232	
<b>Accidente hipóxico isquémico</b>						
Si	18	8,2	1	3,3	19	0,347
No	202	91,8	29	96,7	231	
<b>Hemorragia intraventricular</b>						
Si	35	18,9	0	0,0	35	<b>0,018</b>
No	185	81,1	30	100,0	215	
<b>Hemorragia subaracnoidea</b>						
Si	1	0,5	-	-	1	0,711
No	219	99,5	30	100,0	249	
<b>Hemorragia intraparenquimal</b>						
Si	1	0,5	-	-	1	0,711
No	219	99,5	30	100,0	249	
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>250</b>	

(\*) Prueba Chi Cuadrado

Por otro lado, se observó que el 6.8% de los RN inmaduro/prematuro presentaron dilatación del sistema ventricular y en los recién nacidos fue frecuente en 10%. Además, no existe relación entre la dilatación del sistema

ventricular y la edad del recién nacido ( $p=0.527$ ). Asimismo, el 8.2% de los RN inmaduro/prematuro presentaron accidente hipóxico isquémico, mientras solo se observó un caso (3.3%) de recién nacido a término con esta patología. Tampoco existe relación entre la presencia de accidente hipóxico y la edad del recién nacido ( $p=0.347$ ). También, el 18.9% de RN inmaduro/prematuro presentaron hemorragia intraventricular, respecto a los recién nacidos a término no se presentó ningún caso con esta patología, sin embargos se presentó relación significativa ( $p=0.018$ ) con la edad del recién nacido. Se observaron 1 caso de hemorragia intra-parenquimatosa y otro caso de subaracnoidea en los RN inmaduro/prematuro. (Ver Tabla 3)

**Tabla 4. Hallazgos Ecográficos Transfontanelares: Hemorragia intraventricular y malformaciones cerebrales en recién Nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**

<b>Hemorragia intraventricular</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Grado I	14	40,0
Grado II	9	25,7
Grado III	10	28,6
Grado IV	2	5,7
<b>Malformaciones cerebrales</b>		
Lesiones quísticas	2	0,6
Malformación Dandy Walker	1	0,2
Malformación Chiari tipo I	1	0,2
<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>100,0</b>

En relación al grado de hemorragia intraventricular el 40.0% fue Grado I, 25.7% Grado II, 28.6% Grado III y 5.7% Grado IV. En relación a las malformaciones cerebrales, se observó 2 recién nacidos con lesión quística (0.6%), 1 recién nacido prematuro con malformación de Dandy Walker, 1 recién nacido prematuro con malformación de Chiari tipo I y no se encontraron RN con malformaciones como la holoprosencefalia y tumores cerebrales. (Ver tabla 4)

**Tabla 5. Grado de Hemorragia intraventricular en la primera evaluación, según edad de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**

Grado Hemorragia intraventricular	Edad del Recién Nacido				p(*)
	RN Inmaduro (21-27 sem.)		RN Prematuro (28-36 sem.)		
	N	%	N	%	
Grado I	9	37,5	2	18,2	0,024
Grado II	6	25,0	1	9,1	
Grado III	8	33,3	3	27,3	
Grado IV	1	4,2	5	45,5	
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,0%</b>	<b>11</b>	<b>100,0%</b>	

(\*) Prueba Chi Cuadrado

Sobre el grado de hemorragia intraventricular en los recién nacidos se constató que el grado de hemorragia intraventricular está relacionado significativamente con la edad del recién nacido ( $p=0,024$ ). Además en la primera evaluación se observó el 37.5% y 18.2% de los RN inmaduro como prematuro, respectivamente presento Grado I de hemorragia intraventricular. Asimismo, el 25% y el 9.1% de los recién nacidos inmaduro como prematuro, respectivamente, presento Grado II de hemorragia intraventricular. A su vez el 33.3% de los RN inmaduros presentaron Grado III de hemorragia intraventricular, así como el 27.3% de los RN prematuro. También se presentaron un caso de RN inmaduro y 5 casos de RN prematuro con Grado IV. No se presentaron ningún caso de RN a término con algún grado de esta patología. (Ver tabla 5)

**Tabla 6. Evaluación Pos Diagnóstico Ecográfico de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**

Evaluación Post Diagnóstico Ecográfico	N	%
<b>2da Evaluación</b>		
Normal	176	70,3
Presenta alguna patología	74	29,7
<b>3era Evaluación</b>		
Normal	15	46,9
Presenta alguna patología	17	53,1
<b>4ta Evaluación</b>		
Normal	5	27,3
Presenta alguna patología	12	72,7

Luego de realizado el diagnóstico ecográfico transfontanelar, se realizaron evaluación posteriores en los pacientes RN. En la segunda evaluación el 70.3% de RN su estado era normal, solo en 74 (29.7%) presento alguna patología. En los RN que se realizaron la tercera evaluación se observó alguna patología en 17(53.1%) de recién nacidos y en la cuarta evaluación solo 12(72.7%) manifestó alguna patología (Ver tabla 6).

**Tabla 7. Hallazgos ecográficos transfontanelares de la 1º a la 4º evaluación de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**

Hallazgos Ecográficos Transfontanelares	Evaluación con Patologías							
	1era		2da		3era		4ta	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Hemorragia Intraventricular	35	14,0	34	13,6	19	59,4	5	29,4
Hidrocefalia	14	5,6	3	1,2	2	6,3	-	-
Asimetría ventricular	8	3,2	9	3,6	3	9,4	3	17,6
Ventriculomegalia	4	1,6	6	2,4	3	9,4	-	-
Accidente hipóxico isquémico	19	7,6	5	2,0	-	-	-	-
Colapso de cavidades ventriculares	2	0,8	3	1,2	-	-	-	-
Leucomalacia periventricular	-	-	-	-	-	-	2	11,8
Quiste de plexo coroideo	2	0,8	-	-	-	-	2	11,8
<b>Hemorragia Intraparenquimal</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Hemorragia sub aracnoidea</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>-</b>	<b>250</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>-</b>

Entre los principales resultados de las evaluaciones periódicas que se realizaron a los RN, se encontró que todos estuvieron presentes en la primera

evaluación donde se observó en el 14% hemorragia intraventricular, 5.6% hidrocefalia y en el 3.2% asimetría ventricular. Así, en la 2da evaluación, se encontró que el 13.6% de recién nacidos presentaron hemorragia intraventricular, 2% accidente hipóxico isquémico, 1.2% hidrocefalia y en el 3.6% se observó asimetría ventricular. Asimismo, en los examinados, durante la 3era evaluación del RN, se constató que el 59.4% RN presentaron hemorragia intraventricular, el 9.4% asimetría ventricular y 6.3% hidrocefalia. Por último, en los RN estudiados en la 4ta evaluación el 17.6% presentó asimetría ventricular y 29.4% hemorragia ventricular. (Ver tabla 7).

**Tabla 8. Seguimiento ecográfico transfontanelar de la Hemorragia intraventricular según edad de los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**

Seguimiento ecográfico transfontanelar	Edad del Recién Nacido					
	RN Inmaduro		RN Prematuro		RN A término	
	N	%	N	%	N	%
<b>1era Evaluación: Hemorragia Intraventricular.</b>						
Si	24	48,9	11	6,4	-	-
No	25	51,1	160	93,6	30	100
<b>2da Evaluación: Hemorragia Intraventricular</b>						
Si	30	40,8	17	7,6	1	3,3
No	19	59,2	154	92,4	5	96,7
<b>3era Evaluación: Hemorragia Intraventricular</b>						
Si	10	90,9	9	52,9	-	-
No	1	9,1	8	47,1	4	100
<b>4ta Evaluación: Hemorragia Intraventricular</b>						
Si	4	66,7	4	36,4	-	-
No	1	16,7	7	63,6	1	100

Según los resultados del seguimiento ecográfico transfontanelar sobre la presencia de Hemorragia Intraventricular en los recién nacidos se observó que para la primera evaluación el 48.9% y 6.4% de los recién nacidos inmaduros como prematuros respectivamente, presentaron hemorragia intraventricular.

Asimismo, en la 2da evaluación, varió ligeramente este porcentaje a 40.8% en los RN inmaduro, como 7.6% en los RN prematuro y un solo caso en los RN a término que presentaron esta patología. En los pacientes que fueron a la 3era evaluación, la presencia de hemorragia intraventricular se presentó en 10 (90.9%) casos de los RN inmaduro y 9 (52.9%) casos en los RN prematuro. En los que asistieron a la 4ta evaluación, se presentó 4 casos (66.7%) de RN inmaduro con hemorragia intraventricular, así como 4 (36.4%) casos de RN prematuro. (Ver tabla 8)

**Tabla 9. Grado de Hemorragia intraventricular según la presencia de Hidrocefalia en los recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2013**

Grado HIV	Presencia Hidrocefalia	
	N	%
Grado II	2	22,3
Grado III	7	70,0
Grado IV	2	100,0
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>-</b>

De los 9 casos de HIV grado II presentaron hidrocefalia 2 pacientes (22.3%), de los 10 casos de HIV grado III presentaron hidrocefalia 7 pacientes (70%) y de los 2 casos de HIV grado IV todos presentaron hidrocefalia. (Ver tabla 9)

## DISCUSIÓN

Dado que los neonatos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos constituyen un grupo vulnerable, que en muchas ocasiones son pacientes asintomáticos con alguna patología cerebral, y que solo de vez en cuando desarrollan síntomas neurológicos, es importante en ellos la detección temprana y seguimiento por ecografía transfontanelar; pues dicha técnica proporciona información acerca de la lesión cerebral perinatal y predicción de resultados a largo plazo.

Por esta razón una de las consideraciones a tomar en cuenta ante la sospecha de patologías cerebrales es observar las características de los recién nacidos. En el presente estudio la media de edad gestacional de los recién nacidos pretérmino fue 30.5 semanas y de los recién nacidos a término fue 38.5 semanas, predominando aquellos neonatos cuyo nacimiento ocurrió entre las 28 a 36 semanas de gestación (prematuros), resultado que se encuentra dentro del rango de edad de 30 a 34 semanas, que según Moreira L y et al<sup>(2)</sup> prevaleció en su estudio de recién nacidos pretérmino con daño neurológico, además también este investigador encontró una mayor frecuencia de RNs de sexo masculino (54.5%), así como un mayor porcentaje de recién nacidos con bajo peso al nacer (BPN) (81.8%), hallazgos similares a los encontrados en el presente estudio y los de otros investigadores.<sup>(2,5)</sup> Asimismo, en el presente estudio solo el 14.5% de recién nacidos presentó alguna malformación congénita (cardiopatía, malformación anorrectal y atresia esofágica).

Diversos estudios otorgan a la ecografía transfontanelar un papel fundamental en la detección y manejo de patologías neonatales, mas aun en aquellos recién nacidos que tras la evaluación clínica y datos de laboratorio, son considerados de alto riesgo; pues la ecografía transfontanelar ofrece una descripción anatómica eficaz ayudando a detectar cambios que serían imperceptibles por métodos clínicos.<sup>(3)</sup> Así, en el presente estudio se encontró un patrón ecográfico del encéfalo, en el cual el promedio del diámetro del ventrículo lateral fue de 4.9 cm y el diámetro de este ventrículo estuvo alterado en el 15.2% de recién nacidos; mientras que el diámetro promedio del tercer ventrículo fue 3.1 cm y este diámetro estuvo alterado en el 19.2% de recién nacidos; asimismo, entre otros hallazgos ecográficos se encontró hemorragia intraventricular en el 14% de recién nacidos, accidente hipóxico isquémico en el 7.6% de recién nacidos y dilatación del sistema ventricular en el 7.2% de recién nacidos; hallazgos similares a lo reportado por Méndez A. en un estudio realizado en México sobre hallazgos ultrasonográficos en recién nacidos a término encontró que el 9.1% de patologías encontrada en recién nacidos correspondió a dilataciones del sistema ventricular, siendo leve en el 7,3% y moderada en el 3% de recién nacidos<sup>(3)</sup>. Sin embargo los hallazgos de Brezan F. et al,<sup>(4)</sup> muestran que la incidencia de hemorragias intracraneales en recién nacidos es del 20.4 %, y para Moreira L. y et al,<sup>(2)</sup> la incidencia de hemorragia intraventricular se encontró en el 54.2% de recién nacidos. Por su parte los hallazgos de Rempen A. y et al,<sup>(23)</sup> difieren de lo encontrado en el presente estudio, pues encontraron predominio de patologia del sistema ventricular en el 5.7% de recién nacidos estudiados y en segundo lugar se encontró la hemorragia intracraneal (5.5%); si bien no hubieron diferencias

estadísticamente significativas en la frecuencia de dilatación del sistema ventricular ( $p=0.527$ ), accidente hipóxico isquémico ( $p=0.347$ ), hemorragia subaracnoidea ( $p=0.711$ ) y hemorragia Intraparenquimal ( $p=0.711$ ), estas afectaron ligeramente mas a recién nacidos inmaduros y prematuros con respecto a los recién nacidos a término; solo la hemorragia intraventricular fue significativamente mas frecuente en recién prematuros e inmaduros ( $p=0.018$ ), hallazgos que confirman lo descrito en la literatura médica y en lo reportado por Cervantes M. y et al<sup>(21)</sup> quienes refieren que la hemorragia ventricular es una complicación en el recién nacido pretérminos y su incidencia aumenta inversamente en relación a la edad gestacional, refiriendo además que el neonato pretérmino es de riesgo para el desarrollo de hemorragia intraventricular; así según el grado de afección, predominó la hemorragia interventricular de grado I (29.4%), a la cual se siguieron el grado III (28.6%), grado II (25.7%) y grado IV (5.7%), hallazgos difieren ligeramente de lo reportado por Díaz H y et al<sup>(8)</sup>, investigadores que mencionan que en más del 90% de los neonatos que presentan hemorragia ventricular predomina el grados de severidad I. Si bien la gravedad de la HIV aumentó con el menor peso y la menor edad gestacional del neonato, esta tambien puede presentarse, aunque en menor proporción, en recién nacidos a término; hecho que permitió encontrar en el presente estudio relación entre el grado de la hemorragia intraventricular y la edad gestacional del recién nacido ( $p=0.024$ ), es por ello que su estudio es de suma importancia, puesto que la HIV representa la causa más frecuente de padecimientos neurológicos en el período posnatal temprano, originando 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.

El ultrasonido transfontanelar se ha afianzado como la herramienta de evaluación de primera elección del sistema nervioso central (SNC) en recién nacidos debido a que virtualmente carece de riesgos, entre cuyos beneficios se encuentra el hecho que es sensible para la detección de malformaciones congénitas, que para el caso del presente estudio permitió la evaluación rápida y una detección en forma precoz de patologías craneales en UCI, entre ellas malformaciones cerebrales, pues se encontraron 2 casos de malformaciones quísticas (0.6%), 1 caso de malformación de Dandy Walker y 1 caso de malformación de Chiari tipo I; resultados que se corresponden con lo de Rempen A. y col. quienes describen la presencia de un caso de lesiones quísticas entre todos hallazgos transfontanelares precoces; por su parte estos resultados son similares a lo encontrado por Castagnaro M.<sup>(1)</sup> quien adicionalmente describe la presencia de otras patologías como holoprosencefalia (9.3%) y malformaciones de Dandy-Walker (8.5%).

Se observó la presencia de alguna patología en el 29.7%, 53.1% y 72.7% de recién nacidos en la segunda, tercera y cuarta evaluación postdiagnóstico ecográfico, respectivamente; siendo la hemorragia intraventricular el hallazgo ecográfico predominante en estos controles postdiagnóstico ecográfico; seguido de otros hallazgos como la hidrocefalia y la asimetría ventricular, resultados similares a lo reportado encuentra Moreira L. y et al<sup>(2)</sup> donde encuentra que el principal daño neurológico es la hemorragia ventricular. En el

seguimiento por ecografía transfontanelar de la hemorragia intraventricular de los recién nacidos se observó que la HIV afecto predominantemente en los 3 controles posteriores a recién nacidos de menor edad gestacional.

Es importante recalcar que si bien algunos recién nacidos pueden ser considerados como normales según ecografía transfontanelar, esto no excluye la posibilidad de presentar patología algunas en posteriores evaluaciones, tal como lo refiere Vásquez S.<sup>(22)</sup> que la ecografía es un método conveniente para la identificación de la hemorragia intracraneal debido a la accesibilidad del estudio y su bajo costo; además sugiere para los recién nacidos prematuros que se realice ecografía transfontanelar en el primer, tercer y séptimo día de vida o, a todo paciente con diagnóstico de acidosis metabólica y /o deterioro neurológico.

## CONCLUSIONES

1. Los principales hallazgos de la ecografía transfontanelar de los recién nacidos atendidos en UCI fueron: alteración en el diámetro de los ventrículos laterales, alteración en el diámetro del tercer ventrículo, dilatación del sistema ventricular, accidente hipóxico isquémico, malformaciones cerebrales y hemorragia intraventricular, y respecto al grado de hemorragia intraventricular el más frecuente fue el grado I.
2. Las malformaciones cerebrales congénitas observadas por ecografía transfontanelar fue un caso de malformación de Dandy Walker, y malformación de Chiari tipo I respectivamente.
3. En promedio las medidas del diámetro de los ventrículos laterales y del tercer ventrículo fueron  $4.9\pm 4.1$  mm y  $3.1\pm 2.1$  mm, respectivamente.
4. Respecto a la relación entre la prematuridad y hallazgos patológicos parenquimatosos y/o ventriculares se encontró relación significativa con la hemorragia intraventricular.
5. Los hallazgos ecográficos transfontanelares más frecuentes en la 2da evaluación fueron la hemorragia intraventricular y asimetría ventricular; en la 3era evaluación los hallazgos más frecuentes fueron hemorragia intraventricular, asimetría ventricular y ventriculomegalia; mientras que para la 4ta evaluación los hallazgos más frecuentes fueron hemorragia ventricular y la asimetría ventricular.

## RECOMENDACIONES

1. La ecografía transfontanelar en recién nacidos ingresados a la unidad de cuidados intensivos debe convertirse en un complemento del análisis clínico.
2. Evaluar las patologías cerebrales de los recién nacidos en varias evaluaciones dado que algunas patologías no son representadas en la primera evaluación y son evidenciadas en posteriores evaluaciones.
3. El colapso ventricular un hallazgo normal que debe interpretarse con reserva al estudiar niños ingresados a la unidad de cuidados intensivos.
4. Considerar la asimetría ventricular como variante de la normalidad.
5. Considerar el diámetro del tercer ventrículo de 3mm como normal, sin variación de la dilatación de los ventrículos laterales.
6. Propiciar el uso de ecografía transfontanelar como screening a todo recién nacido ingresado a la unidad de cuidados intensivos puesto que son considerados población vulnerable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castagnaro M. Ultrasonografía transfontanelar del desarrollo del SNC en neonatos. Rev. Argent. Radiol. 2004; 68:383.
2. Moreira L., Mayo R., Cervantes M., Morffi B., Quintas M. Diagnóstico del daño neurológico en recién nacido pretérmino mediante ecografía transfontanelar. Mediciego 2013, 19(1).
3. Méndez A. Hallazgos del ecosonograma transfontanelar en recién nacido a término con examen neurológico normal en el servicio de radiología y diagnóstico por imágenes. Barquimiset-Mexico: Universidad Centro Occidental. 2001
4. Brezan F, Ritivoiu M, Drăgan A, Codreanu I, Răducanu D, Feier D et al. Preterm screening by transfontanelar ultrasound - results of a 5 years cohort study. Med. Ultrason. 2012 Sep; 14 (3):204-10.
5. Navarro J. Ultrasonografía transfontanelar en recién nacidos ingresados en el servicio de neonatología en el Hospital Bertha Calderón Roque. Managua 2005:33.
6. Díaz H, Huamán J, Morón E. Malformaciones cerebrales congénitas valoradas por Ultrasonido Transfontanelar. 2007.
7. Gonsu J, Kago I, Dzogang M, Kamga H, Camara M. Cerebral complications of purulent meningitis in children assessed by transfontanelar ultrasonography in Yaounde (Cameroon). Ann Radiol (Paris). 1990; 33(3):195-9.

8. Díaz H, Rodríguez N, Gárate K, Sandoval C. Hemorragia Intracraneal en neonatos. Evaluación diagnóstica mediante ultrasonografía. Rev. Argent. Radiol. 2004; 68:57.
9. Bustamante J, Miquelini L, Agustini M, Fontana A. Anatomía aplicada de las fontanelas. Neurocirugía 2010; 21: 253-259.
10. Efecto Doppler en Neuroecografías: Diagnóstico de Enfermedades en Neonatos. 1999.
11. Taborda A, Pereira A, Graça A, Conceição C, Conceição F, Trindade C et al. Revisión del Consenso de Neuroimagen en recién nacidos. 2010. Disponible en: [http://www.lusoneonatologia.com/admin/ficheiros\\_projectos/201107201813-consensos\\_neuroimagem.pdf](http://www.lusoneonatologia.com/admin/ficheiros_projectos/201107201813-consensos_neuroimagem.pdf).
12. Iriondo M, Póo P, Ibáñez M. Seguimiento del recién nacido de riesgo. An. Pediatr Contin. 2006; 4 (6):344-53.
13. Bulnes C, Aguilar P, Méndez J. Hidrocefalia Congénita e Hidranencefalia en el Hospital Materno Infantil e Instituto Hondureño de Seguridad Social del 2005 al 2008. Rev. Fac. Cienc. Méd. Julio - Diciembre 2009. Pág. 26-33.
14. Unidad de Neurocirugía RGS. Tema 10: Malformaciones Congénitas Raquimedulares. 2013. Disponible en: <http://neurorgs.net/docencia/uam/tema10-malformaciones-raquimedulares/>.
15. Nazar N. Malformación de Arnold-Chiari. REVISTA MÉDICA HONDUR. 1986. 54: 33-40.
16. Osorio A, Rodríguez J, Pizarro O, Koller O, Paredes A, Zúñiga L. Complejo de Dandy Walker, experiencia en el Centro de Referencia Perinatal Oriente. Revista Chilena de Ultrasonografía. 2006. 9 (4): 113-123.

17. Haratz N, Monteagudo A, Timor I, Tineo R. Perspectivas en holoprosencefalia. *Gac Méd Caracas* 1995; 103(4):305-315.
18. De Bruyn R. *Ecografía pediátrica, como porque y cuando*. 2<sup>da</sup> ed. Barcelona Editorial Elsevier 2010:251 – 276.
19. Hofer M. *Curso básico de ecografía, manual de iniciación*. Editorial panamericana; 2007:.93–100.
20. Ferreyra M, D'agustini M, Demarchi M, Emmerich J, Tornesello B, et al. Hemorragia intraventricular - matriz germinal. *Rev. Neurocirugía* 2007, IX(4):124-131.
21. Cervantes M, Rivera M, Yescas G, Villegas R, Hernández G. Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérminos en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México. *Perinatología y Reproducción Humana* 2012; 26(1): 14-24.
22. Vázquez S, Ochoa R. Transfontanelar Ultrasound Technique, Normal Anatomy, Anatomic Variants and Classification Review. *European Society of Radiology* 2013: 1-25
23. Rempen A, Feige A, Fiedler K. Incidence of conspicuous ultrasound findings in the brain in clinically asymptomatic newborn infants. *Z Geburtshilfe Perinatol.* 1986;190(5):190-5.

## ANEXOS

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### USO DE LA ECOGRAFÍA TRANSFONTANELAR EN EL DIAGNÓSTICO PRECOZ DE PATOLOGÍAS CEREBRALES EN RECIÉN NACIDOS

Fecha: \_\_\_\_\_

#### DATOS DEL PACIENTE

1. Edad del recién Nacido: \_\_\_\_\_
2. Sexo: M( ) F( )
3. Peso del RN: \_\_\_\_\_
4. Edad al momento del examen: \_\_\_\_\_
5. Malformaciones Congénitas: Si ( ) No ( )

#### HALLAZGOS ECOGRÁFICOS TRANSFONTANELARES

6. Diámetros Ventriculares laterales: \_\_\_\_\_
7. Diámetro de tercer ventrículo: \_\_\_\_\_
8. Dilatación del sistema ventricular (dilatación del atrio ventricular con un diámetro mayor 10 mm): \_\_\_\_\_
9. Accidente hipóxico isquémico: Si ( ) No ( )
10. Hemorragia intraventricular: Grado I ( )  
Grado II ( )  
Grado III ( )  
Grado VI ( )
11. Hemorragia intra-parenquimatosa Si ( ) No ( )
12. Hemorragia subaracnoidea Si ( ) No ( )

#### MALFORMACIONES

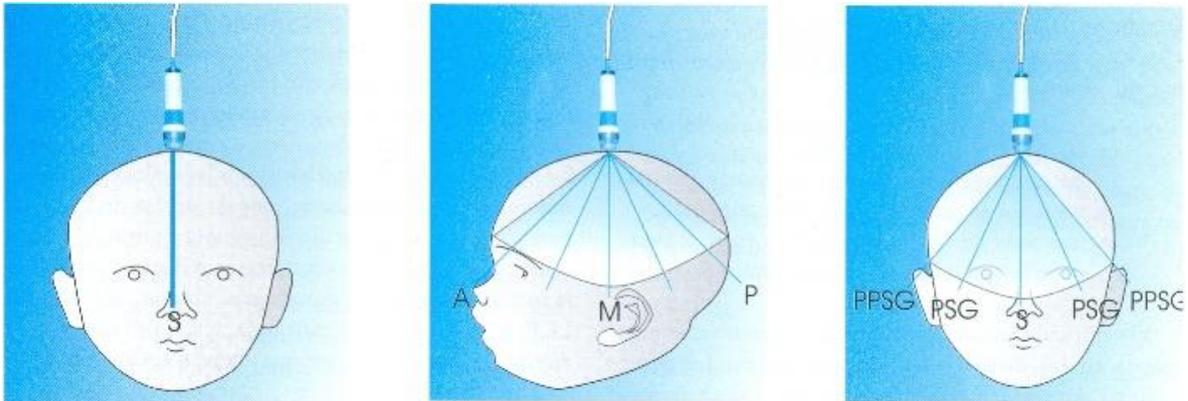
13. Malformaciones de Chiari Si ( ) No ( )
14. Malformación de Dandy-Walker Si ( ) No ( )
15. Holoprosencefalia Si ( ) No ( )
16. Lesiones Quísticas Si ( ) No ( )
17. Tumores cerebrales Si ( ) No ( )

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGIA
<p>¿Cuáles son los hallazgos patológicos de la ecografía transfontanelar en recién nacidos de la unidad de cuidados intensivos para el diagnóstico precoz de patologías cerebrales en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b></p> <p>Determinar alteraciones patológicas de la ecografía transfontanelar como hallazgos precoces en el diagnóstico de patologías cerebrales en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital "Alberto Sabogal Sologuren". 2013</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer el patrón ecográfico del encéfalo en los recién nacidos atendidos en la unidad de cuidados intensivos.</li> <li>-- Medir el diámetro de los ventrículos laterales y tercer ventrículo en los recién nacidos atendidos en la unidad de cuidados intensivos.</li> <li>- Precisar la relación de prematuridad y hallazgos patológicos parenquimatosos y/o ventriculares en recién nacidos de la unidad de cuidados intensivos.</li> <li>-Comparar los hallazgos ecográficos transfontanelares de la 2da, 3era y 4ta evaluación del Recién Nacido atendido en el servicio de neonatología en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren.</li> </ul>	<p>El estudio es descriptivo por lo que no amerita formulación de hipótesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características del Recién Nacido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad al nacer.</li> <li>- Sexo</li> <li>- Peso del RN</li> <li>- Edad gestacional al momento del examen.</li> <li>- Malformaciones congénitas</li> </ul> </li> <li>• <b>Hallazgos Ecográficos Transfontanelares</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diámetro de ventrículos laterales</li> <li>- Diámetro de cuarto ventrículo</li> <li>- Dilatación del sistema ventricular (dilatación del atrio ventricular con un diámetro mayor 10 mm)</li> <li>- Accidente hipóxico isquémico</li> <li>- Hemorragia intraventricular</li> <li>- Hemorragia intra-parenquimatosa</li> <li>- Hemorragia subaracnoidea</li> <li>- Malformaciones cerebrales</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>El estudio es de tipo observacional, descriptivo, prospectivo de corte transversal.</p> <p><b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b></p> <p>Recién nacidos que ingresaron a UCI del servicio de neonatología en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo 2013.</p> <p><b>Muestra:</b> El tamaño de la población estará conformada por el total de recién nacidos atendidos en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren a los cuales se le tome una ecografía transfontanelar.</p> <p><b>TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Ficha de recolección de datos.</li> </ul>

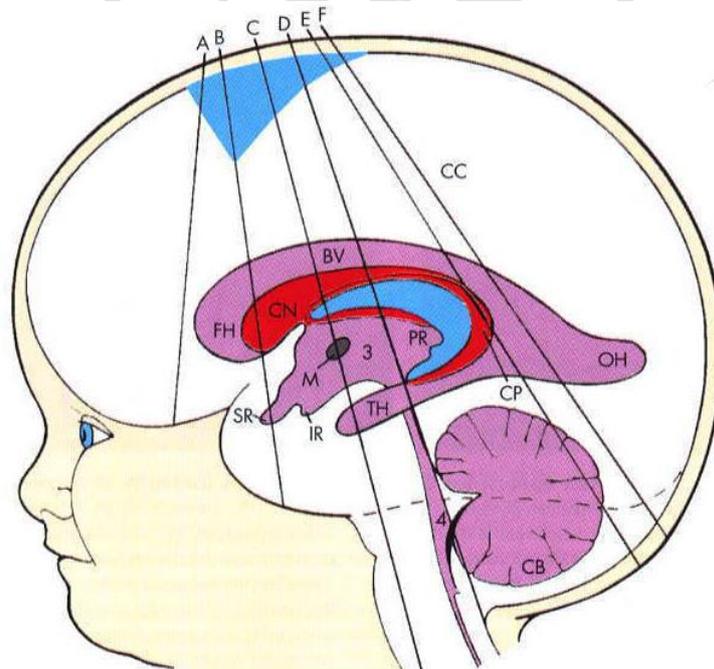
## FIGURAS ESQUEMÁTICAS DE LA ECOTRANSFONTANELAR

Fig N° 1. Representación Esquemática de cortes transfontanelares



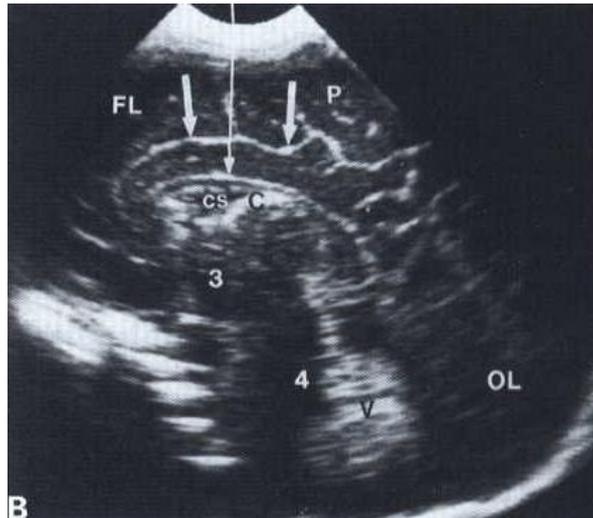
Desde la fontanela anterior A. corte sagital B. cortes coronales. C. cortes para sagitales

Fig N° 2. Representación esquemática de los planos coronales utilizados en la exploración cerebral a través de la fontanela anterior



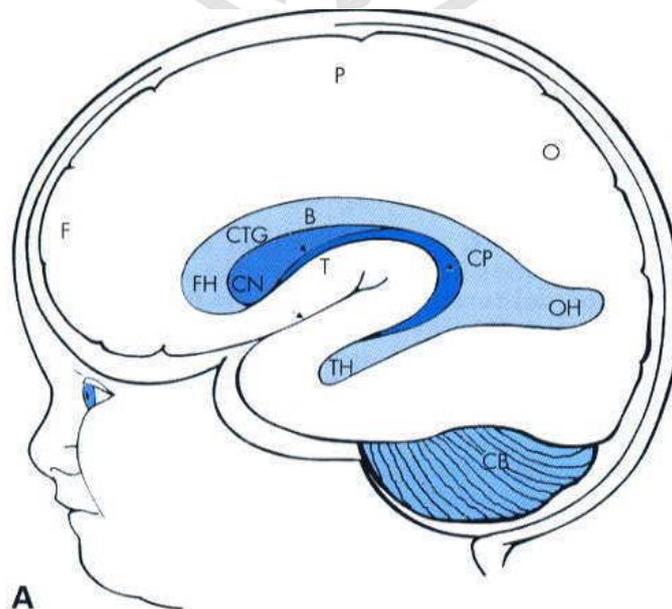
(De A hasta F corresponde desde adelante a detrás) CC corteza cerebral, BV cuerpo del ventrículo lateral, FH asta frontal, OH asta occipital, CN núcleo caudado, M comisura intertalámica, PR receso de la pineal, 3 tercer ventrículo, TH asta temporal, SR receso supraóptico, IR receso infundibular, CP plexo coroideo, 4 cuarto ventrículo, CB cerebelo

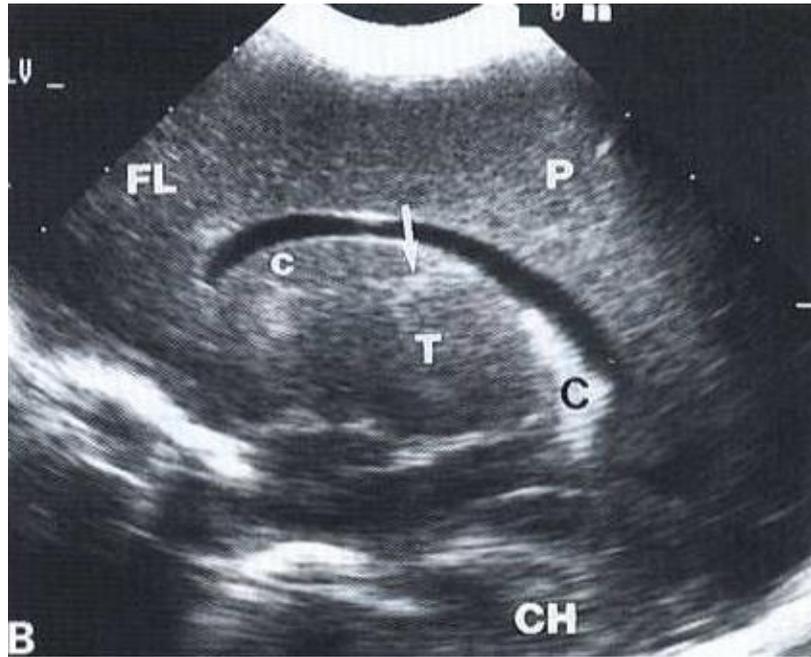




**A (Dibujo esquemático):** CC cuerpo calloso, CSP Cavum septi pellucidum, CP plexo coroideo, CV Cavum Vergae, PR receso pineal, SP receso supra óptico, IR receso infundibular, 3 tercer ventrículo, 4 cuarto ventrículo, A acueducto, CB cerebelo (vermis), CM cisterna magna, PCA cisterna pericallosa, surco del cíngulo, M comisura intertalámica o masa intermedia, T tentorio, OFP cisura occipito parietal. **B (Cortes sagitales normales en la línea media):** FL lóbulo frontal, P lóbulo parietal, OL lóbulo occipital. Flecha fina larga: cuerpo calloso. Cs Cavum septi pellucidum, C plexo coroideo, 3 tercer ventrículo, 4 cuarto ventrículo, v vermis cerebeloso. Flechas cortas gruesas: surco del cíngulo.

**Fig Nº 5. Anatomía Sagital Para medial normal**





**A (Dibujo esquemático):** F lóbulo frontal, P lóbulo parietal, O lóbulo occipital, FH asta frontal, CTG hendidura caudo-talámica, OH asta occipital, TH asta temporal, SF cisura d Silvio, T tálamo, CB cerebelo, CP plexo coroideo. **(B ecografía sagital)**, proyección paramedial FL lóbulo frontal, P lóbulo parietal, T tálamo, c núcleo caudado, C plexo coroideo, CH hemisferio cerebeloso.

### IMÁGENES DE CASOS ENCONTRADOS EN EL ESTUDIO

**Fig Nº 6. ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR EN PLANO CORONAL EN DONDE SE EVIDENCIA ASIMETRIA VENTRICULAR**



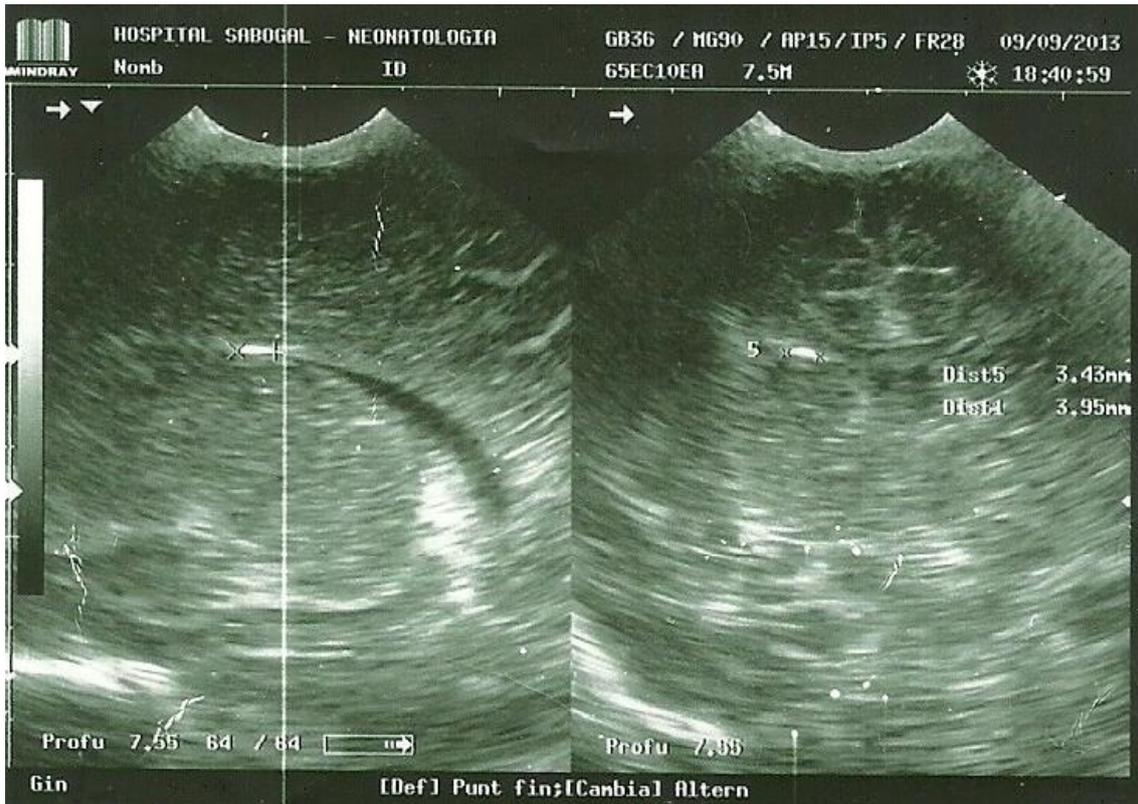
**Fig Nº 7. ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR EN PLANO CORONAL EN DONDE SE EVIDENCIA MEDIDA DIAMETRO DEL TERCER VENTRICULO**



**Fig Nº 8. ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR EN PLANO SAGITAL EN DONDE SE EVIDENCIA COLAPSO VENTRICULAR**



**Fig Nº 9. ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR EN PLANO SAGITAL Y CORONAL EN DONDE SE EVIDENCIA COLAPSO VENTRICULAR**



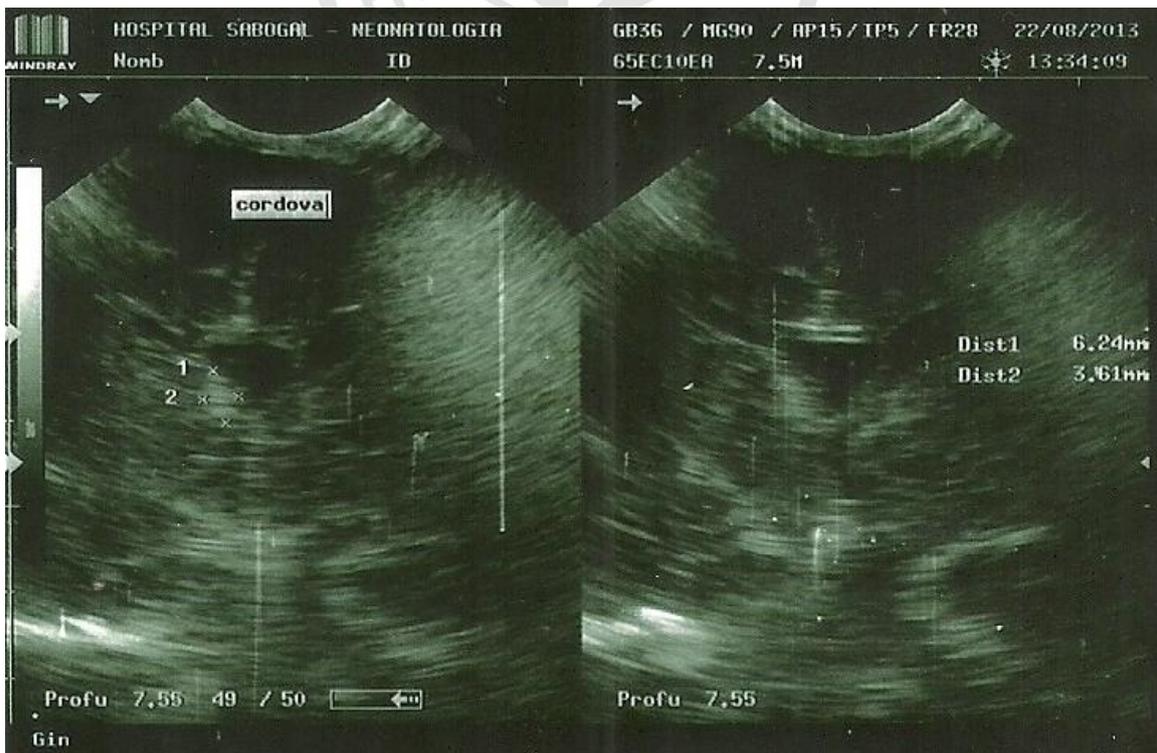
**Fig Nº 10. ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR EN PLANO PARASAGITAL EN DONDE SE EVIDENCIA QUISTE DE PLEXO COROIDEO**



**Fig Nº 11. ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR EN PLANO CORONAL EN DONDE SE EVIDENCIA HIPERECOGENICIDAD DEL PARENQUIMA EN FORMA DIFUSA CON BORRAMIENTO DE LOS SURCOS COMO SIGNOS DE EDEMA CEREBRAL**



**Fig Nº 12. ECOGRAFIA TRANSFONTANELAR EN PLANO CORONAL EN DONDE SE EVIDENCIA HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR GRADO I A NIVEL DE LA HENDIDURA CAUDOTALAMICA DERECHA**



**Fig Nº 13. ECOGRAFÍA TRANSFONTANELAR EN PLANOS SAGITAL Y CORONAL EN LA QUE SE IDENTIFICA CONTENIDO HIPERECOGÉNICO EN EL INTERIOR DEL SISTEMA VENTRICULAR, SIENDO ÉSTE DE TAMAÑO NORMAL. SE TRATA DE HEMORRAGIA SUBPENDIMARIA GRADO II**



**Fig Nº 14. ECOGRAFÍA TRANSFONTANELAR EN PLANO SAGITAL EN DONDE SE IDENTIFICA CONTENIDO HIPERECOGÉNICO EN EL INTERIOR DEL SISTEMA VENTRICULAR DILATADO, EN RELACION A HEMORRAGIA SUBPENDIMARIA GRADO III**



**Fig Nº 15. ECOGRAFÍA TRANSFONTANELAR EN PLANO CORONAL EN DONDE SE EVIDENCIA CONTENIDO HIPERECOGÉNICO EN EL INTERIOR DEL SISTEMA VENTRICULAR DILATADO ASI COMO EN PARENQUIMA ADYACENTE, EN RELACION A HEMORRAGIA SUBPENDIMARIA GRADO VI**

