



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA**

**“ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES”**

**“RESULTADOS PERINATALES EN FETOS CON VENTRICULOMEGALIA LEVE  
DIAGNOSTICADA POR ULTRASONIDO II NIVEL DEL INSTITUTO NACIONAL  
DE PERINATOLOGÍA”**

**ENERO 2013- ENERO 2016**

**Tesis para obtener el título de especialista en  
MEDICINA MATERNO FETAL**

**PRESENTA:**

**DRA. GISSELA ELIZABETH VALLECILLO CHINCHILLA**

**PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA MATERNO FETAL**

**DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS**

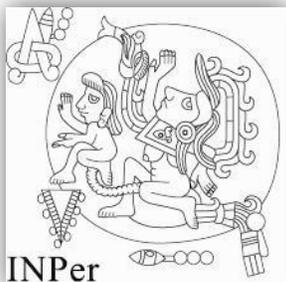
**DIRECTOR DE TESIS**

**DRA. BERENICE VELÁZQUEZ TORRES**

**ASESOR METOLÓGICO**

**DR. JOSE ANTONIO RAMIREZ CALVO**

**CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2017**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**AUTORIZACIÓN DE TESIS:**

**RESULTADOS PERINATALES EN FETOS CON VENTRICULOMEGALIA LEVE DIAGNOSTICADA  
POR ULTRASONIDO II NIVEL DEL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA**

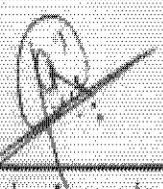
PRESENTA:

Gissela Elizabeth Vallecillo Chinchilla



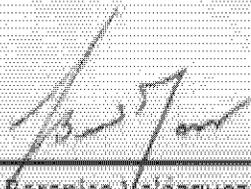
---

Dra. Viridiana Gorbea Chávez  
Director de educación en ciencias de la Salud



---

Dra. Sandra Acevedo Gallegos  
Profesor titular del curso de Medicina Materno Fetal INPer



---

Dra. Berenice Velazquez Torres  
Directora De Tesis  
Profesor Del Curso De Medicina Materno Fetal INPer



---

Dr. José Antonio Ramírez Calvo  
Asesor Metodológico  
Profesor Del Curso De Medicina Materno Fetal INPer

## ÍNDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
MARCO TEÓRICO.....	11
OBJETIVOS .....	22
JUSTIFICACIÓN .....	23
MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
METODOLOGÍA.....	26
ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS.....	32
DISCUSIÓN .....	3
CONCLUSIONES.....	9
ANEXOS.....	10
BIBLIOGRAFÍA.....	15

## RESUMEN

Las malformaciones del SNC son las anomalías congénitas más comunes en la vida fetal, la Ventriculomegalia (VM) leve tiene una prevalencia 0.3 – 1.5 en 1000 nacimientos <sup>1,2</sup> conviene separa los grados de VM según la medida de los ventrículos 10-12 mm leve 13-15 moderada y mayor de 15 severa.<sup>1-4</sup> **OBJETIVOS:** Describir los resultados perinatales de fetos con VM leve **MATERIALES Y MÉTODOS:** Serie de Casos, retrolectivo, Pacientes con embarazo único, con ultrasonido II Nivel INPer que reporte VM leve, y que hayan resuelto el embarazo entre Enero 2013 y Enero 2016.

**RESULTADOS:** un total de 43 pacientes, 8 (18.6%) con VM leve aislada, (50%) con VM unilateral, el diagnóstico fue a las 25.6 semanas, medidas de ventrículo izquierdo 11.3 mm en promedio y en ventrículo derecho de 10.7 mm en promedio, con índice ventricular 0.33 mm, el líquido amniótico se reportó normal en 88.4%, hubo progresión en 64.1%, regresión en 4.6% y 12.8% se mantuvieron igual en el 2do USG, La resolución del embarazo fue a las 35.2 semanas de gestación en promedio, 31 (72%), hubo 8 óbitos uno de ellos con TORCH positivo para CMV, dos con cariotipo con Trisomía 18 y uno con cariotipo que reporta traslocación 2:6, 27 (77.4%) fueron VM **leve no aislada** con TORCH prenatal resultando 5 negativos y 2 positivos para CM, en VM leve aislada se realizó a 3 (37.5%) ultrasonidos transfontanelar uno con hemorragia del plexo coroides. En los de VM leve no aislada se realizó 19 (70.3%) ultrasonidos transfontanelar, 6 (22.2%) resonancias magnéticas, 3 (11.1%) tomografías computarizadas, de los de VM Lleve aislada so solamente uno de los de VM leve aislada continúa en seguimiento y ha mostrado alteración en el neurodesarrollo. **CONCLUSIONES,** La VM leve aislada se considera de buen pronóstico, sin embargo en uno (12.5%) que se realizó seguimiento neurológico resultó con alteración del neurodesarrollo, el pronóstico es peor si la VM se asocia a otras alteraciones estructurales como lo vimos entre los resultados de la tasa de mortalidad fue de 0.03%, presentándose esta en 22.8% que fueron óbito y 5.71% con muerte neonatal. Aunque este estudio no tenga como propósito asociar o correlacionar dichas patologías, consideramos de importancia vital como un primer acercamiento a este tipo de anomalías hacer una descripción detallada de cada caso para posteriormente crear nuevos modelos de seguimiento y manejo



## **ABSTRACT**

CNS malformations are the most common congenital abnormalities in fetal life, Ventriculomegaly (VM) has a prevalence slight 0.3 - 1.5 1.2 births in 1000 should separate VM grades according to the measure of the ventricles 10-12mm mild 13-15 moderate and greater than 15 severa.1-4 **OBJETIVES:** to describe the perinatal outcomes of fetuses with mild VM **MATERIALS AND METHODS:** Case series, retrospective, patients with singleton pregnancy, ultrasound Level II INPer to report slight VM, and they have solved pregnancy between January 2013 and January 2016. **RESULTS:** A total of 43 patients, 8 (18.6%) with VM mild isolation (50%) with unilateral VM, the diagnosis was at 25.6 weeks, measures of left ventricular 11.3 mm on average and in the right ventricle of 10.7 mm average ventricular rate 0.33 mm, amniotic fluid was reported normal 88.4%, there was progression in 64.1% regression in 4.6% and 12.8% remained the same in the 2nd USG, pregnancy resolution was at 35.2 weeks gestation on average, 31 (72%), there were 8 deaths one with positive for CMV TORCH, two karyotype with trisomy 18 and one karyotype reporting translocation 2: 6, 27 (77.4%) were mild VM uninsulated with TORCH prenatal resulting 5 negative and 2 positive for CM, isolated mild VM was performed 3 (37.5%) ultrasound trasfontanelar one choroid plexus hemorrhage. In mild VM it uninsulated has done 19 (70.3%) transfontanelar ultrasound, 6 (22.2%) MRIs, 3 (11.1%) CT scans, the VM Take isolated so only one VM mild isolated continues in monitoring and has shown impaired neurodevelopment. **CONCLUSIONS,** Mild isolated VM are considered good prognosis, however one (12.5%) than neurological monitoring was performed resulted with impaired neurodevelopmental, prognosis is worse if the VM is associated with other structural changes as we saw in the results the mortality rate was 0.03%, 22.8% was appearing which were 5.71% and death in neonatal death. Although this study does not have as associate or correlate these pathologies purpose, we consider vital as a first approach to such anomalies make a detailed description of each case to create new models later tracking and management.

## INTRODUCCIÓN

Se define ventriculomegalia como el agrandamiento de los ventrículos cerebrales observado de forma prenatal por medio de ultrasonido, clasificándose de acuerdo a las medidas que presente el diámetro ventricular lateral de  $\geq 10$  mm pero  $\leq 15$  mm es ventriculomegalia leve, más de 15 mm se considera ventriculomegalia severa; sin embargo algunos autores sugieren que los casos con 13-15 mm se deben diferenciar de los de 10-12 mm y clasificarlos como ventriculomegalia moderada con el fin de poder evaluar la progresión a grados de mayor severidad.<sup>1-4</sup>

Es importante hacer diferencia en cuanto a si este hallazgo se encuentra solo de forma aislada (ausencia de infección materna y alteraciones cromosómicas) se denomina además como ventriculomegalia aislada) o no.<sup>1-3</sup> ya que a pesar algunos estudios afirman que los fetos con ventriculomegalia leve entre 10-12 mm tienen buen pronóstico, otros relacionan alteraciones de tipo neurológico encontrando hasta de un 40% de retraso del neurodesarrollo.<sup>5</sup>

La ventriculomegalia leve, es una de las malformaciones que encontramos con frecuencia en la etapa prenatal y que constituye un reto tanto para el médico tratante así como una preocupación para los padres debido a gran rango de posibilidad pronóstica que existen, este hallazgo se reporta con una prevalencia que varía entre 0.3 – 1.5 en 1000 nacimientos<sup>1,2</sup> y de 0.15% a 0.7% cuando se trata de Ventriculomegalia leve aislada.<sup>3,4</sup>

En la presente investigación se aborda el tema en base a los resultados perinatales de los fetos en los que se ha encontrado ventriculomegalia leve con medidas de atrio ventricular entre 10 y 12 mm sean estos de forma aislado o asociada a otras anomalías estructurales con el propósito de obtener información mediante el análisis de una serie de casos, que será de básica importancia

conocer para posteriormente crear normativas de seguimiento en este tipo de pacientes así como dar una consejería apropiada para cada caso.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las malformaciones detectadas por ultrasónico con mayor frecuencia es la ventriculomegalia leve que puede estar asociada a otras malformaciones (malformaciones cerebrales, síndromes genéticos, cromosomopatías e infecciones) y también puede estar aislada, algunos autores consideran ventriculomegalia leve aislada como una variación anatómica y en general de buen pronóstico, con desarrollo neurológico normal en más del 90% de los casos si se presenta como hallazgo aislado, sin embargo existe literatura que sustenta que esta puede progresar aumentando de severidad en el embarazo en el 15.7% de los casos e incluso se asocia en un rango variable según diferentes estudios con retraso en el desarrollo neurológico desde 0 – 28.6%.<sup>3</sup>

Un aspecto importante es la consejería que se debe dar a los padres acerca del riesgo el feto en su desarrollo y al nacer, sobre todo porque se ha reportado que existen hasta un 22% de anomalías no detectadas en el ultrasonido prenatal como agenesia parcial o completa del cuerpo calloso, porencefalia, hemorragia, médula anclada, anomalía circunvoluciones corticales, hendidura cortical, anomalía del cerebro medio, y agenesia parcial o completa del septum pellucidum, así como holoprosencefalia, hipoplasia cerebelosa, subependimarios y corticales tubérculos, malformación vascular y quistes de vermis y que se encuentran al nacimiento mediante estudios de neuroimagen como la resonancia magnética, por lo que el seguimiento de estos fetos debe ser tanto prenatal como postnatal e incluso en la etapa escolar ya que además se ha asociado a los fetos con Ventriculomegalia leve aislada con déficit de atención, hiperactividad, retraso en el desarrollo del lenguaje y autismo.<sup>6</sup>

la problemática consiste en que en México así como en el instituto no existen datos estadísticos de este tipo de anomalías tanto así que incluso en la sección de estadística no se tienen contemplado el hallazgo de ventriculomegalia leve como diagnóstico establecido dentro de las bases de datos por lo que es prioritario

tomar la iniciativa y comenzar a realizar estudios como este que den conocimientos básicos acerca de la casuística en este tipo de pacientes con ventriculomegalia leve como hallazgo encontrado de forma prenatal siendo este un parámetro importante al que se debe dar seguimiento para poder brindar un pronóstico adecuado del estado fetal tanto en su vida intrauterina como extrauterina.

## MARCO TEÓRICO

### VENTRICULOMEGALIA LEVE

Las malformaciones del sistema nervioso central son las anomalías congénitas más comunes en la vida fetal, siendo la Ventriculomegalia una de ellas y que encontramos con una prevalencia que varía entre 0.3 – 1.5 en 1000 nacimientos<sup>1,2</sup> y la prevalencia de la Ventriculomegalia leve aislada es muy variable y va de 0.15% a 0.7%.<sup>3,4</sup>

Se acepta mundialmente la definición de ventriculomegalia como un aumento franco del diámetro de uno o ambos ventrículos laterales (atrio mayor de 10 mm Y menor de 15mm) en cualquier etapa del embarazo, sin embargo Ganglioti y col. así como otros autores consideran que es necesario dividir en ventriculomegalia Leve (10-12 mm) ventriculomegalia Moderada (12.1-15) y ventriculomegalia Severa (>15 mm).<sup>2,4,7</sup>

Se ha reportado que la ventriculomegalia es generalmente bilateral, de la ventriculomegalia unilateral su significado clínico aún no está claro, sin embargo Tugcu y col.<sup>8</sup> publicaron en 2014 su estudio en el cual encontraron que veinticuatro de los 40 sujetos fueron unilaterales VM (60%) , mientras que el 16 de ellos fueron bilaterales (40%).

Es normal encontrar cierto grado de asimetría (3mm) en los ventrículos laterales del cerebro humano fetal, sin embargo se ha encontrado hasta un 0.07% de los embarazos donde la ventriculomegalia se encuentra de forma unilateral y de predominio izquierdo, tanto la etiología como el pronóstico de la Ventriculomegalia unilateral es muy similar a la bilateral, e incluso en la mayoría de las ocasiones el manejo es el mismo.<sup>3,4,9-11</sup>

La ventriculomegalia se observa en el 1% de los embarazos de 18-23 semanas y es más frecuente en varones con una relación de 1:7.<sup>4,11,12</sup>

## **Etiología**

Entre las posibles causas de ventriculomegalia incluyen una obstrucción del flujo cerebroespinal, pérdida de tejido cerebral, infecciones congénitas, anomalías cromosómicas y raramente hemorragias, sin embargo la mayoría de los casos la etiología es incierta e incluso resuelve espontáneamente.<sup>13</sup>

La ventriculomegalia leve se ha asociado en muchas ocasiones con anomalías tanto neurológicas como extraneurales en un 10-71%, así como con anomalías cromosómicas, las cuales se relacionan en mayor frecuencia con Ventriculomegalia leve y moderada que con ventriculomegalia severa, la prevalencia global de anomalías cromosómicas en la ventriculomegalia fetal es aproximadamente del 10% de las cuales las más comunes son las trisomías 21, 18, 13 y la triploidia,<sup>4,14</sup> más de 50% de los casos están asociados a otras anomalías estructurales 33-61%, 12.8% de anomalías asociadas no son detectadas en ultrasonido prenatal, 5% de estas se asocian con causas infecciosas, lo cual es importante detectar ya que de eso depende el pronóstico y la consejería que le dará a los padres, sin embargo existen casos en los que la ventriculomegalia se encuentra aislada, es decir en ausencia de otras anomalías de las cuales representa entre el 30 y 60% de los casos con aumento de tamaño de los ventrículos laterales, la causa puede ser incierta; sin embargo aunque no haya una relación causal, existen muchos factores relacionados con alteración en el neurodesarrollo hasta en un 40% de los casos, por lo que constituye un reto para el médico y angustia para los padres.<sup>2,5,9,15</sup>

## **Diagnóstico**

Clásicamente el diagnóstico de ventriculomegalia se realiza en la etapa prenatal por medio de ultrasonido, la medida del atrio ventricular es recomendada por que muchos estudios sugirieron que esta es la manera más efectiva de ver la integridad del sistema ventricular, y la ventriculomegalia es un frecuente hallazgo que se considera como marcador del desarrollo cerebral.<sup>1</sup>

La medida de los ventrículos se debe realizar a nivel del glomus de los plexos coroideos, perpendicular a la cavidad, posicionando el caliper dentro de las paredes del ventrículo donde se genera el eco, tomando la medida en milímetros. El nivel del glomus es elegido por la etiología de la dilatación del ventrículo lateral generalmente involucra la porción caudal (atrio anterior y cuerno posterior), además la separación del plexo coroides de la pared ventricular medial por 3 mm o más también puede ser un signo indicativo de ventriculomegalia.<sup>1,16</sup>

La sensibilidad del ultrasonido en pacientes de bajo riesgo para detectar ventriculomegalia es de 80 %.<sup>1</sup> El diagnóstico de ventriculomegalia se hace después de la semana 15 de gestación, cuando el atrio ventricular es de un tamaño constante, con un diámetro normal definido como menos de 10 mm,<sup>1,17</sup> aunque otros autores sugieren que el diagnóstico debe hacerse a las 20 semanas ya que a esa edad gestacional se evidencian claramente la estructura en un plano axial a nivel de la fisura parietooccipital.<sup>18</sup>

Otra herramienta útil para el seguimiento de los fetos con ventriculomegalia leve aislada es la resonancia magnética fetal que proporciona información más precisa sobre el parénquima cerebral y la fosa posterior, este método además puede mostrar el grado de mielinización, trastornos y lesiones isquémicas. De hecho el ultrasonido es a menudo más difícil por factores técnicos. El diámetro atrial puede ser determinado por resonancia magnética, según la posición de la cabeza del feto y el ventrículo.<sup>19</sup>

Resonancia magnética destaca las anomalías cerebrales hasta en el 73.3% de los casos, y que no habían sido diagnosticados por ecografía; Esto justifica el uso de resonancia magnética fetal a pesar de su complejidad y su costo<sup>19</sup>, sin embargo en el Instituto Nacional de Perinatología no se cuenta con este tipo de examen por lo que se recurre como primera línea de diagnóstico al ultrasonido de II nivel, y en

casos necesarios se envían las pacientes a otros centros públicos o privados para realizar dicho estudio.

### **Seguimiento**

Es necesario hacer un seguimiento ultrasonográfico a aquellas pacientes a quienes se ha encontrado el hallazgo de Ventriculomegalia leve, ya que existe la probabilidad de que esta progrese y se incremente el diámetro ventricular, así como también puede ser que se evidencien anomalías cerebrales asociadas que no se habían visto previamente al momento del diagnóstico.<sup>3</sup>

Se sabe que la ventriculomegalia leve puede progresar en el embarazo en el 15,7% de los casos; aunque también puede disminuir o mantenerse estable en el 34% y 55,7% de los casos respectivamente.<sup>3</sup>

Pero ¿cuánto es el intervalo que debemos esperar para volver a realizar otra evaluación neurosonográfica?, En el estudio realizado por Ouahba y col.<sup>20</sup> Se incluyeron 167 casos de IMV. Todos los fetos tuvieron unilateral o ventriculomegalia bilateral con un diámetro entre 10 y 15 mm y sin ninguna anomalía asociada a la momento de la detección ecográfica inicial. La ecográfica diagnóstica se realizó por dos operadores. Se llevó a cabo el examen ecográfico riguroso para buscar anomalías asociadas del sistema nervioso central, o anomalías extracerebrales, trastornos del crecimiento, y anomalías de líquido amniótico cada 2-3 semanas.

Además D'Addario y cols. menciona que el seguimiento en estos casos depende de la edad gestacional al momento del diagnóstico de ventriculomegalia leve, así como de los protocolos de cada centro, sin embargo considera que 2 semanas es un intervalo mínimo recomendable desde el día que se diagnosticó de ventriculomegalia leve, ya que en un tiempo más corto no podría hacerse evidente una variación en el tamaño de los ventrículos, de todos modos por lo menos se debe hacer un examen detallado adicional debe realizarse en el tercer trimestre, entre las 30 y 34 semanas de gestación.<sup>3</sup>

Otra forma de seguimiento de los fetos con ventriculomegalia leve aislada es la evaluación desarrollo neurológico, que se debe hacer de acuerdo a la edad (recién nacido lactante o el niño en etapa escolar y adolescente) ya que los hitos del desarrollo neurológico es diferente en cada etapa de la vida; sin embargo este constituye tema para otro tipo de protocolo de estudio.

## **Resultados perinatales en Ventriculomegalia leve**

### **Alteraciones en el neurodesarrollo**

La presencia de ventriculomegalia leve aislada se ha visto relacionada con alteraciones del desarrollo neurológico, hiperactividad, autismo e incluso esquizofrenia, por lo que los pediatras, neonatólogos, neuropsiquiatras, neurólogos pediatras y psicólogos se deben involucrar en el seguimiento del estos fetos.

Según la norma Mexicana para la atención del recién nacido con hidrocefalia las forma de evaluar el neurodesarrollo se divide por áreas; Postura y movimiento, tono muscular, reflejos primitivos, reflejos miotáticos, y conductas del desarrollo en sus 4 áreas: motora gruesa, motora fina, adaptación social y lenguaje, y además refiere que se deben buscar ciertos signos de alarma de daño neurológico según la edad del neonato, así es como a los recién nacidos se debe evaluar postura con cabeza constante hacia atrás, tono disminuido, a los 3 meses manos empuñadas, antebrazos en pronación, atrapamiento del pulgar, a los 5 meses piernas juntas difíciles de separar, apoyo de los pies en punta y ausencia de rodamiento, signos de alteración neurológica identificables a cualquier edad: alteración en la succión, alteración del tono, postura asimétrica, alteración en el llanto. <sup>21</sup>

Beeghly y col<sup>22</sup> Encontraron en su investigación que el grado de ventriculomegalia están asociados con la incidencia de nacidos vivos y la supervivencia más allá del

período neonatal, los resultados en respuesta motora fueron más gravemente afectadas que los resultados cognitivos o de adaptación sin embargo, ninguno de los grupos de ventriculomegalia se asoció consistentemente con el resultado del desarrollo postnatal.<sup>22</sup>

Otra forma y además rápida para evaluar el desarrollo neurológico en recién nacidos es el puntaje de Apgar, una escala creada por la Dra. Virginia Apgar en el año 1949, publicada en 1953, y que es usada hasta la actualidad como una evaluación rápida e inicial del estado general del recién nacido, contempla varios aspectos como: Frecuencia cardiaca, Esfuerzo respiratorio, Tono muscular, Respuesta refleja y Color, a los que se asigna un puntaje y de acuerdo a los resultado y se clasifica al recién nacido según el grado de afectación de los parámetros antes mencionados.<sup>23</sup>

Se ha encontrado que los fetos con ventriculomegalia leve aislada tiene buen resultado perinatal el cual se puede observar mediante la puntuación de Apgar, Tsung-Hong Chiu<sup>24</sup> y col en su estudio realizado en Taiwan desde el año 2000 hasta el año 2010 Encontraron que los fetos con Ventriculomegalia leve aislada en su mayoría tuvieron su parto a término, con un puntaje de Apgar de 8 y 9 al 1er minuto y el seguimiento a los 6 meses de los neonatos resultaron con un neurodesarrollo normal.

En cambio Pagani y col.<sup>5</sup> publicó en el 2014 un estudio en donde encontró que a la evaluación neurológica se llevó a cabo en una media de edad de 27 meses y detectaron retraso del desarrollo neurológico en 67 Casos lo que constituyó el 7.9%.

### **Alteraciones cromosómicas asociadas a VM leve aislada.**

La prevalencia global de anomalías cromosómicas en la ventriculomegalia fetal es aproximadamente del 10% de las cuales las más comunes son las trisomías 21, 18, 13 y la triploidía.<sup>4,14</sup>

Pagani y col<sup>5</sup> en 2014 realizaron un meta-análisis en la cual se describen 1213 fetos con ventriculomegalia leve aislada, en el momento de la presentación inicial, 57 (4,7 %) mostraron un cariotipo anormal. Entre aquellos con un cariotipo normal, anomalías asociadas se observaron en 387 ( 33,5 %), 355 ( 91,7 %) de los cuales fueron diagnosticados antes del nacimiento, por lo que concluyeron que 1 de cada 12 de los fetos con Ventriculomegalia leve tenía otras alteraciones estructurales y 1 de cada 33 con ventriculomegalia leve aislada tenía alteraciones cromosómicas.

### **Hallazgos en ultrasonido transfontanelar**

Mientras algunos autores afirman que no existe definición de ventriculomegalia en la población postnatal, otros afirman que se trata de la medición de un ventrículo lateral al menos mayor del percentil 97 para la edad gestacional, y otros como una dilatación ventricular a partir de mediciones de los ventrículos laterales mayores de 2 mm al nacer o de 4 mm a los 5 meses de vida.<sup>19,24-26</sup> En la mayoría de los recién nacidos, el diámetro del cuerno anterior es de menos de 3 mm<sup>27</sup>

Para realizar un correcto ultrasonido transfontanelar se deben tomar varias medidas en diferentes cortes, el corte axial se toma a través de la escama del temporal, con una oblicuidad de 15 grados respecto a la línea canto-meatal, el ventrículo lateral suele medir entre 1 – 1.1 cm corresponde entre el 24% en recién nacidos a término y 34% en prematuros esta medida es de difícil reproducción y baja fiabilidad por lo que no suele realizarse.<sup>28</sup>

En el corte coronal se suele considerar normal un valor de 3 mm; entre 4-6 mm se considera una dilatación leve; 7-10 mm dilatación moderada, y por encima de 10 mm dilatación grave. Además de considerar las medidas, es fundamental valorar la morfología de los ventrículos (que deben ser triangulares) y de sus paredes (que deben ser finas).<sup>28</sup>

Cortes parasagittales de atrios con valores normales que oscilan mucho entre 8.7-24.7 mm, entre el 40 y 70% de los neonatos normales presentan asimetría de ventrículos laterales.<sup>28</sup>

Se ha demostrado que en los fetos con ventriculomegalia leve aislada muestran cambios en el ultrasonido transfontanelar, un ejemplo es el desplazamiento de la pared medial del ventrículo hacia la línea media; el cual se ha detectado en un 10% de anomalías estructurales asociadas a ventriculomegalia leve aislada que se conocen después del nacimiento.<sup>26</sup>

Existen otras anomalías que se observan en el ultrasonido transfontanelar y se pueden ver a medida aumenta la edad ya que aumenta también el tamaño de la cabeza, por lo que hay una mejoría de la perspectiva de formación de imágenes, se ven las estructuras más grandes en general y son más fáciles de evaluar, en los fetos con ventriculomegalia leve puede aparecer en el neonato sobre todo cuando se han visto hallazgos de hemorragia intraventricular, en esa región de la hemorragia puede convertirse en un área de porencefalia.<sup>26</sup>

En el estudio realizado por Ouahba y col.<sup>20</sup> en Francia en 2006 encontraron que el ultrasonido transfontanelar se realizó en el tercer día de vida de los neonatos a quienes prenatalmente se había diagnosticado ventriculomegalia leve aislada y detectó que la ecografía de control presentó anomalías extra cerebral o intra cerebrales no diagnosticados inicialmente (Agenesia del cuerpo calloso dilatación del tercer ventrículo, hemorragia subependimarios, malformación vertebral, síndrome polimalformativo, hiperrefringencia periventricular, anomalías menores La hidronefrosis, Fémur bajo el percentil, diámetro biparietal al tercer percentil, macro calcificaciones hígado, Hidramnios / oligoamnios, Restricción del crecimiento intrauterino . La ventriculomegalia leve aislada se mantuvo estable en el 55 % de los casos, una regresión en el 34%, y empeoró en el 11%.<sup>26</sup>

Otro aspecto evaluado en el ultrasonido tanto prenatal como postnatal es la unilateralidad o bilateralidad de la ventriculomegalia ya que se ha visto un 88% de los casos con ventriculomegalia leve aislada unilateral tienen desarrollo

neurológico normal y solo el 50% en aquellos en que la Ventriculomegalia era bilateral. Esto lo determinaron mediante exámenes neurológicos los cuales se realizaron por el mismo neurólogo pediátrico, y todas las evaluaciones del desarrollo neurológico, escalas mentales y motoras incluidos realizadas por un examinador entrenado. Los métodos de evaluación psicomotriz se decidieron de acuerdo con la edad de los niños. Para los niños de 1 o 2 años de edad, la escala psicomotora Brunet-Lezine revisited se utilizó para evaluar el desarrollo motor global, fina, habilidades motoras, lenguaje y habilidades sociales; entre la edad de 2 y 4 años, las Escalas de habilidades de McCarthy de los niños eran utilizado para evaluar el desarrollo motor, habilidades de motricidad fina, el lenguaje y la memoria, y después de la edad de 4 años, los niños se evaluaron con la Escala de inteligencia de Wechsler Preescolar y Primaria, para los niños no se sigue en este protocolo, los datos sobre desarrollo psicomotor se recogieron en el pediátrica archivos de los niños atendidos en consulta o mediante un cuestionario, preparado en colaboración con el neurólogo pediátra. Para los niños evaluados mediante un cuestionario, todos sus pediatras fueron contactados por teléfono y la mayoría de estos niños consultados el neurólogo del estudio, que determinó su desarrollo psicomotor.<sup>26</sup>

### **Progresión de la Ventriculomegalia**

Un punto importante para el pronóstico y el estado neonatal es evaluar la progresión de la patología, Se sabe que la ventriculomegalia leve puede progresar en el embarazo en el 15,7% de los casos; aunque también puede disminuir o mantenerse estable en el 34% y 55,7% de los casos respectivamente, pero más específicamente se ha visto que la ventriculomegalia leve aislada tiene un 46% de regresión, 8% no se modifican y 10% progresan a un grado más grave de la enfermedad.<sup>3,19</sup>

Los niños que tuvieron ventriculomegalia leve aislada debe ser evaluados posteriormente, hacer un seguimiento tanto por pediatra como psicólogo hasta que

ellos determinen con certeza que tienen un desarrollo neuropsicológico dentro de los límites normales.<sup>29</sup>

En fetos con aumento en el diámetro ventricular leve se debe realizar un seguimiento ecográfico, y finalmente un seguimiento a largo plazo donde se deben incluir al menos 6 años para identificar dificultades en su etapa de niñez, problemas de adaptabilidad en la escuela y desordenes de atención.<sup>6,30</sup>

### **Infecciones congénitas**

Se ha asociado de 10 – 15 % de Ventriculomegalia severa aislada a casos de infecciones congénitas, sin embargo solo del 1.5% de Ventriculomegalia leve aislada se ve asociada a estas infecciones.<sup>12</sup>

Entre las causas de infecciones congénitas se pueden enumerar, Toxoplasmosis, Citomegalovirus, Rubeola, herpes y otros como Parvovirus B19. Se ha encontrado 5% de fetos con ventriculomegalia leve a causa de Toxoplasmosis y Citomegalovirus, además se asocia a la presencia de calcificaciones cerebrales y quistes subependimales, y se puede asociar a alteraciones extraneurales como calcificaciones hepáticas, ascitis, hepato-esplenomegalia, intestino ecogénico, restricción del crecimiento intrauterino.<sup>4</sup>

### **Pronóstico**

El pronóstico de los fetos con ventriculomegalia empeora según la forma clínica que se presente, si es leve, moderada o severa, si uni o bilateral, si está o no asociada con otras malformaciones, por ejemplo la agenesia del cuerpo calloso el quiste del plexo coroides, la hemorragia intraventricular son hallazgos posibles de encontrar en ultrasonido y que empeoran el pronóstico fetal.<sup>31</sup> Así como también empeora según la etiología, si es un desorden multifactorial, asociado a cromosomopatía o es de origen infeccioso.<sup>31</sup>

Existe casos descritos que relacionan a Ventriculomegalia y alteraciones diagnosticado con alteraciones como esquizofrenia y autismo, este último, requirió

educación especial, otros casos se asociaron con desordenes de atención e hiperactividad.<sup>28,32,33</sup>

En cuanto a la maduración cortical se ha visto que los casos con ventriculomegalia en etapas iniciales pueden ser predictores de desarrollo postnatal, encontrando que el 80% de los deterioros cognitivos detectados en los estudios a 4 años de seguimiento no se detectó sino hasta el año de edad.<sup>34</sup>

El poder conocer acerca de la patología y saber con exactitud las condiciones en que se encuentra el feto, como progresa el hallazgo de ventriculomegalia encontrado, y un adecuado seguimiento constituye el punto fundamental para el correcto asesoramiento a los padres y el pronóstico del feto.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Describir los resultados perinatales de fetos con ventriculomegalia leve diagnosticadas por ultrasonido de II nivel en el Instituto Nacional de Perinatología de Enero 2013 – Enero 2016.

### **Objetivos Específicos**

1.- Describir antecedentes demográficos, obstétricos y patológicos de las madres de fetos con ventriculomegalia leve.

2.- Describir seguimiento y/o progresión por ultrasonido prenatal y transfontanelar al nacer en los fetos con ventriculomegalia leve.

4.- Describir los resultados de las pruebas de imagen de TAC y resonancia magnética pre y postnatal en los recién nacidos con ventriculomegalia leve.

5.- Describir resultados de estudios de cariotipo y TORCH pre y postnatal en madres con feto con Ventriculomegalia leve y recién nacidos con ventriculomegalia leve.

7.- Describir evaluación al nacimiento en cada caso de los recién nacidos con ventriculomegalia leve.

## JUSTIFICACIÓN

En México se han realizado estudios acerca de alteraciones del sistema nervioso central, principalmente de Hidrocefalia e incluso existen normas que protocolizan el diagnóstico y manejo de esta patología, sin embargo no hay estudios que demuestren la asociación entre resultados perinatales adversos y ventriculomegalia leve, por lo que no se han podido establecer tasas de complicaciones perinat

ales en estos casos.

Al realizar el diagnóstico de ventriculomegalia leve aislada el médico se ve ante un gran reto ya que debe tener en cuenta que si bien es cierto se considera una variante de la normalidad, se deberá hacer un seguimiento estrecho, pues existe literatura que reporta que el 10% de las Ventriculomegalia leve de forma aislada puede progresar a moderada y/o severa.<sup>19</sup>

Antes se creía que solamente la ventriculomegalia severa se asociaba con resultados adversos perinatales, sin embargo se ha demostrado que hasta de 10% de las ventriculomegalia moderadas se asocian con retraso en el neurodesarrollo, así como también hasta un 28.6% de Ventriculomegalia leve,<sup>3</sup> esta diferencia puede ser porque la mayoría de los estudios toma como puntos de referencia para Ventriculomegalia leve el diámetro ventricular mayor de 10 mm y menor de 15 mm no hace diferencia entre ventriculomegalia leve y moderada por lo que los resultados se presentan en forma general.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Tipo De Investigación.**

Serie de Casos

### **Características Del Estudio**

- .- Por la participación del investigador: Observacional
- .- Por temporalidad del estudio: Longitudinal
- .- Por la lectura de los datos: Retrolectivo
- .- Por El análisis de datos: Descriptivo

### **Lugar dónde se realizará el estudio**

Instituto Nacional De Perinatología Isidro Espinosa De Los Reyes.

**Duración Aproximada** Abril 2015- Marzo 2016.

### **Universo de estudio**

Pacientes con embarazo único, con ultrasonido realizado en II Nivel INPer que reporte ventriculomegalia leve, y que hayan resuelto el embarazo entre Enero 2013 y Enero 2016

### **Unidades de observación:**

Pacientes con embarazo único con ultrasonido realizado en II Nivel INPer que reporte ventriculomegalia Leve, y que hayan resuelto el embarazo entre Enero 2013 y Enero 2016.

### **Métodos de muestreo:**

No probabilístico Casos consecutivos.

**Tamaño De La Muestra:**

No requiere cálculo

Pacientes con embarazo único con ultrasonido realizado en II Nivel INPer que reporta Ventriculomegalia Leve y con resolución del embarazo entre Enero 2013 y Enero 2016.

**Criterios De Inclusión Y No Inclusión****Inclusión:**

Pacientes con embarazo único con ultrasonido realizado en II nivel INPer que reporta Ventriculomegalia Leve que hayan llevado su control prenatal y culminado su embarazo en este Instituto entre Enero 2013 y Enero 2016.

**Criterios de exclusión:**

Pacientes con expediente materno y neonatal incompleto.

Pacientes que no lleven control de embarazo en el Instituto.

Pacientes que hayan concluido su embarazo fuera del Instituto.

**Criterios no inclusión**

Pacientes con embarazo múltiple.

Pacientes con primer USG que reporte tamaño ventricular  $< 10 \text{ mm}$  o  $> 15 \text{ mm}$ .

## METODOLOGÍA

Las pacientes se captaron en los archivos del Instituto Nacional de Perinatología en México D.F. desde Enero 2013 a Enero 2016 donde se encontró el hallazgo de ventriculomegalia leve, realizando una revisión del expediente clínico de forma retrolectiva de la madre y del recién nacido para obtener los datos necesarios del estudio.

Se analizó cada caso clínico haciendo una descripción detallada de cada uno de ellos enfocando en la evolución y el resultado del feto con ventriculomegalia leve aislada, así como también se describió las complicaciones que cada embarazo y cada recién nacido presentó.

Se analizaron los datos obtenidos calculando medidas de tendencia central y de dispersión más adecuada para cada variable.

### Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Ventriculomegalia leve aislada Leve.	Es la medición, el atrio ventricular después de 15 semanas mayor de 10 mm y menor de 12 mm, que no se asocia con otras malformaciones detectadas al momento del diagnóstico en fetos que acuden a	El ventrículo se debe medir por ultrasonido prenatal en el plano axial, el caliper debe estar colocado en el nivel del margen interno de las paredes medial y lateral de los atrios, a nivel del glomus del plexo coroideo, sobre un eje perpendicular	Cuantitativa/ continua	Milímetros

	ultrasonido estructural. <sup>3</sup>	al eje largo del ventrículo lateral. La medición se realiza en milímetros.		
Ultrasonido prenatal II nivel	Es el método de diagnóstico de Ventriculomegalia realizado en 2do trimestre por médicos materno fetales. <sup>10</sup>	En el plano axial se mide y se observan las características del ventrículo, una vez encontrado el hallazgo de Ventriculomegalia se debe describir si es aislada y si es uni o bilateral	Cualitativa/ dicotómica	Unilateral Bilateral
Apgar al nacer	Es un puntaje que se asigna realizando exámen rápido, que evalúa el estado de salud del recién nacido, se realiza al primer minuto del nacimiento, al quinto minuto. <sup>22</sup>	Se evalúa en escala de 0,1,2 los siguientes parámetros: 1.- color de la piel 2.- frecuencia cardiaca 3.- tono 4.- reflejos 5.- respiración	Cualitativa /ordinal	Apgar mayor de 7 al minuto = RN sano  Apgar al minuto de 6 o menos = Asfixia moderada  Apgar al minuto de 3 o menor = asfixia severa
Cariotipo	Es el patrón cromosómico de	Cariotipo/cariograma realizado por	Nominal	Trisomía 18 Trisomía 21

	<p>una especie expresado a través de un código, establecido por convenio, que describe las características de sus cromosomas.<sup>35</sup></p>	<p>amniocentesis o por medio de biopsia de vellosidades coriónicas</p> <p>Resultado es expresado por el número de cromosomas somáticos seguidos de lo que se encuentre de cromosomas sexuales a continuación la alteración que se encuentre y el número de células analizadas.</p>		<p>Trisomía 13</p> <p>Triploidías</p> <p>Normal</p>
Edad gestacional al nacimiento	<p>Es el tiempo que ha durado un embarazo. Un embarazo normal puede ir desde 37 a 42 semanas.<sup>36,37</sup></p>	<p>Se mide en semanas, establecida por fecha de última menstruación o USG de primer trimestre se clasifica en:</p> <p>Pretérmino menores de 37 semanas</p> <p>A término 37 a 40 semanas</p>	Cuantitativa/ discreto	Número de semanas

		Prolongado/Post término 42 semanas		
Peso al nacer	Es el peso de un recién nacido tomado inmediatamente al nacimiento, es usado para evaluar la supervivencia del recién nacido. <sup>37</sup>	.- Pequeño para la edad gestacional. .- Adecuado para la edad gestacional. .- Grande para la edad gestacional.	Cuantitativa/ continua	Gramos
Sexo del recién nacido	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. <sup>38</sup>	Femenino: son los recién nacidos con características fenotípicas de mujer Masculino: son aquellos recién nacidos con características fenotípicas de hombre.	Cualitativa7 nominal	Femenino Masculino
Estudio de neuroimagen	Estudio neurológico que permite la evaluación general del encéfalo neonatal, puede ser ultrasonido transfontanelar o resonancia magnética <sup>35,39</sup>	Ventriculomegalia leve, moderada, severa, Hidrocefalia, Hemorragia intraventricular y otras anomalías.	Nominal	Diagnóstico establecido

Infección congénita	Son aquellas transmitidas por la madre al feto antes del nacimiento, pero en este caso que se diagnostique después del nacimiento. <sup>40</sup>	Toxoplasmosis Rubeola Citomegalovirus Herpes virus Parvovirus B19	Cualitativa / dicotómica	Presente Ausente
Muerte perinatal	Según OMS Se considera Muerte Perinatal a la muerte de un feto entre la semana 22 de gestación o mayores de 500 gramos de peso hasta los 7 días de nacido. <sup>37,38</sup>	Anteparto Intraparto Neonatal temprana (1-2 semanas de vida) Neonatal tardía (2-4 semanas de vida)	Cualitativa / dicotómica	Si No

## **ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio no involucra directamente a las pacientes de acuerdo a los principios de justicia, equidad, beneficencia y no maleficencia. Cumple con los lineamientos establecidos en la declaración de Helsinki y los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud, así como las recomendaciones de las Guías de la Buena Práctica Clínica. De acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud, título segundo “De los Aspectos Éticos de la investigación en seres humanos”, capítulo I “Disposiciones Comunes”, artículo 17 sección I de dicha ley, la investigación actual se considera como “Investigación sin riesgo” para las pacientes, puesto que los datos se obtendrán de los expedientes clínicos.

## DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

Se identificaron un total de 51 pacientes a las que se había encontrado el hallazgo de feto con ventriculomegalia Leve en el ultrasonido realizado en II nivel del Instituto Nacional de Perinatología entre el período desde Enero 2013 a Enero 2016, de estas se excluyeron 7 pacientes (13.7%) del estudio por tener resolución del embarazo fuera del instituto, así como también se excluyó una paciente (2%) que no siguió su control prenatal en el instituto, lo que hace un total de 43 pacientes; Las edades de las pacientes con feto con Ventriculomegalia leve se encontraron en rangos de 15 a 42 años con una media de 25 años, 23 pacientes (53.4%) eran primigestas y 20 (46.5%) multíparas. las principales características sociodemográficas se describen en la Tabla N° 1.

**Tabla N° 1. Principales características sociodemográficas de pacientes con fetos con ventriculomegalia leve.**

<b>Característica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Estado civil (n=43)</b>		
Casada	10	23.3%
Soltera	17	39.5%
Unión libre	16	37.2%
<b>Escolaridad (n=43)</b>		
Bachillerato	9	20.9%
Primaria	4	9.3%
Secundaria	25	58.1%
Técnico	1	2.3%
Universitaria	4	9.3%
<b>Antecedentes ginecoobstétricos</b>	<i>Media</i>	<i>Rango</i>
Gestas	2	1-4
Partos	1	0-3
Cesáreas	1	0-2
Abortos	1	0-2
<b>Antecedentes personales patológicos (n=13)</b>		
Diabetes	4	9.3%
Hipotiroidismo	3	6.9%
Hipertiroidismo	3	6.9%
Epilepsia	1	2.3%
Artritis reumatoide	1	2.3%
Púrpura trombocitopénica	1	2.3%

<b>Tratamiento durante el embarazo(n=11)</b>		
ASA	1	2.3%
Insulina	1	2.3%
Metformina	5	11.6%
Prednisona	4	9.3%

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

Se encontraron 3 pacientes (6.9%) con antecedentes de toxicomanías dos con antecedente de alcoholismo y una afirmó uso de cocaína, entre los antecedentes perinatales adversos en embarazos previos una paciente (2.3%) afirmó haber tenido 2 embarazos previos con feto con malformaciones cerebrales, dos pacientes (4.6%) afirmaron muerte neonatal temprana, una desconoce la causa y la otra afirmó toxoplasmosis congénita.

Se captaron 8 pacientes (18.6%) que tenían el estudio de neurosonografía, las principales características del seguimiento ultrasonográfico se detallan en la Tabla N° 2.

**Tabla N° 2. Características del seguimiento ultrasonográfico**

<b>Variable</b>	<b>Primer ultrasonido</b>	<b>Segundo ultrasonido</b>	<b>Último ultrasonido</b>
<b>Edad gestacional</b>	26.4±1 semanas	30.4±2	34.4±3
<b>Fetometría</b>	25.6±0.4 semanas	29.3±6	21.4±5
<b>Peso fetal estimado</b>	995±45 gramos	1695±70	1297±100
<b>Ventrículo derecho</b>	10.7±2mm	10.3±1	9.24±2
<b>Ventrículo izquierdo</b>	11±3 mm	10.8±2	8.5±2
<b>Índice ventricular</b>	0.33±0.3 mm	NR*	NR*
<b>Diámetro biparietal</b>	6.4±1 cm	7.2±3	6.3±4
<b>Líquido amniótico</b>			NR*
Normal	38(88.4%)	23(53.2%)	
Polihidramnios	3(7%)	4(9.3%)	
Oligohidramnios	2(4.7%)	0	

\*NR: no realizado

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

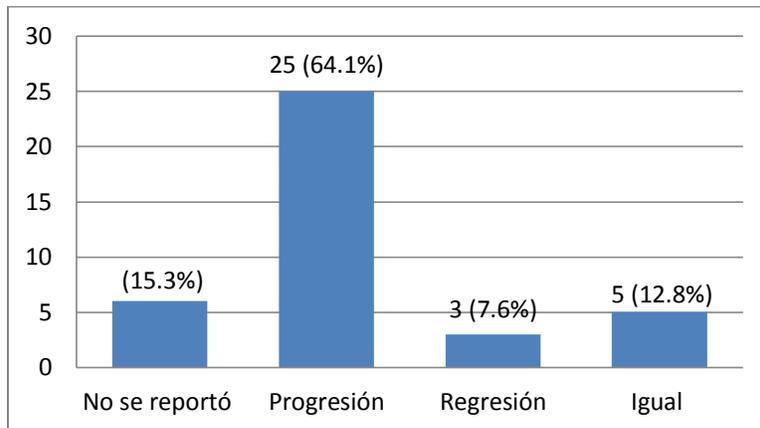
Se encontró en el primer ultrasonido 8 pacientes (18.6%) con ventriculomegalia leve aislada, de estas 4 pacientes (50%) tenían ventriculomegalia unilateral y 4 pacientes (50%) tenían ventriculomegalia bilateral, del resto de pacientes 35 (81.3%) con ventriculomegalia leve asociada a otras anomalías estructurales, 27 pacientes (77.1%) tenían ventriculomegalia bilateral y 8 pacientes (22.8%) tenían ventriculomegalia unilateral. La progresión de la ventriculomegalia se describe en la Tabla N° 3. Y gráficos N° 1 y 2. Se encontró 3 pacientes (7.6%) en el segundo ultrasonido con valores de diámetro ventricular dentro de rangos normales y 4 pacientes (16.6%) en el tercer ultrasonido.

**Tabla N° 3. Progresión de la ventriculomegalia leve durante el embarazo**

<b>Variable</b>	<b>Primer ultrasonido (n=43)</b>	<b>Segundo ultrasonido (n=36)</b>	<b>Tercer ultrasonido (n=26)</b>
<b>Tipo de ventriculomegalia</b>			
<i>Aislada (n=8)</i>	8(18.6%)	8(22.2%)	4(15.3%)
<i>No aislada(n=35)</i>	35(81.3%)	28(77.7%)	22(84.6%)
<b>Total</b>	43 (100%)	36 (100%)	26(100%)
<b>Afección de ventriculomegalia</b>			
<i>Unilateral (n=12)</i>	12(27.9%)	13(36.1%)	10(38.4%)
<i>Bilateral (n=31)</i>	31(72.1%)	23(63.8%)	16(61.5%)
<b>Total</b>	43 (100%)	36 (100%)	26 (100%)

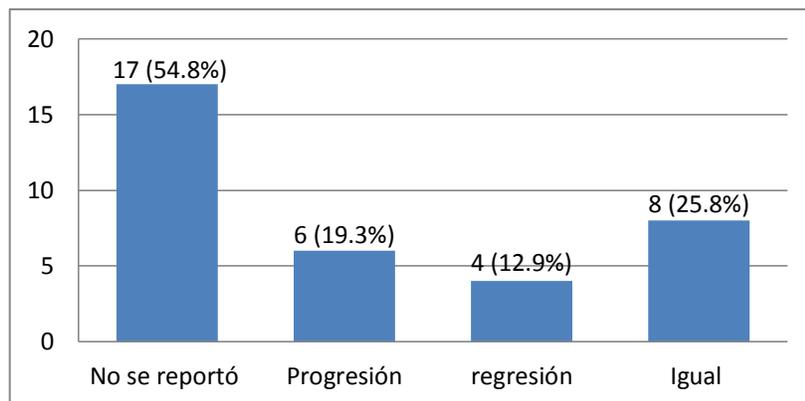
Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

**Gráfico N° 1. Distribución de la progresión de ventriculomegalia leve a ventriculomegalia moderada y severa encontrada en el segundo ultrasonido realizado**



Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

**Gráfico N° 2. Distribución de la progresión de ventriculomegalia leve a ventriculomegalia moderada y severa encontrada en el tercer ultrasonido realizado**



Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

35 pacientes (81.3%) se encontraron con ventriculomegalia leve asociada a otras alteraciones estructurales, estas alteraciones detectadas en el ultrasonido de II nivel se encuentran descritas en la Tabla N° 4.

**Tabla 4. Principales alteraciones estructurales que se encuentran asociadas con ventriculomegalia leve \***

<b>Característica (n=35)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Hidrops</i>	1	2.8%
<i>Defectos faciales (micrognatia, retrognatia, hendidura labio palatina bilateral)</i>	5	14.2%
<i>CIV/ aorta cabalgada/ foco ecogénico cardíaco / cardiomegalia</i>	6	17.1%
<i>Estructuras genitales pequeñas</i>	1	2.8%
<i>Calcificaciones hepáticas/ Imagen doble burbuja</i>	3	8.5%
<i>Defecto de tubo neural a nivel lumbar, sacro o lumbosacro , mielosquisis/ encefalocele</i>	10	28.5%
<i>Pies en varo/ clinodactilia/ dedos superpuestos/ huesos tubulares pequeños</i>	8	22.8%
<i>Onfalocele</i>	1	2.8%
<i>Agenesia renal / dilatación pielocalicial bilateral</i>	2	5.7%
<i>Defecto intracraneales/ Quiste intracraneal/ talamos separados/ ausencia de cavum del septum/ disgenesia de cuerpo calloso/ hipoplasia de vermis cerebeloso/ signo de banana/ talamos separados/ cisterna magna amplia/ cisterna magna colapsada</i>	18	51.4%

\*Los fetos tiene más de una característica.

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

El tiempo transcurrido entre el primer y segundo ultrasonido fue en promedio de 3 semanas con 5 días con rango desde 3 días a 8 semanas, hubo 4 pacientes (9.3%) a las que no se realizó un segundo ultrasonido debido a que ha 3 de las pacientes se indujo el parto por solicitud de la paciente tras conocer el resultado de múltiples malformaciones fetales y óbito, y una paciente se realizó el primer ultrasonido a las 36 semanas tres semanas después se realizó cesárea por riesgo de pérdida de bienestar fetal.

El tiempo segundo ultrasonido transcurrido desde el segundo al tercer ultrasonido fue de 2 semanas con rango desde 3 días a 8 semanas, de las 39 pacientes a las

que se realizó el segundo ultrasonido no se realizó un tercer ultrasonido a 15 pacientes (38%) debido a que algunas desencadenaron trabajo de parto, otras se indujo el parto, y el resto ya estaban programadas para cesárea. el tiempo que transcurrió desde el último ultrasonido hasta el momento de la resolución del embarazo fue de 2 semanas con 5 días en promedio con un rango entre 0 días a 12 semanas.

Se realizó estudios de forma prenatal entre ellos el cariotipo que se realizó en 8 pacientes (18.6%) Así como resultados de TORCH que se realizó en 8 pacientes (18.6%) los cuales se reportan en la Tabla N° 5 y 6..

**Tabla N° 5. Resultados de TORCH prenatal y postnatal**

<b>TORCH</b>	<b>Prenatal (n=43)</b>	<b>Postnatal (n=35)</b>
<b>Ventriculomegalia leve aislada (n=8)</b>	1(2.3%) negativo 7 (16.2%)no se realizó	8 (22.8%) no se realizó
<b>Ventriculomegalia leve no aislada (n=35)</b>	5(11.6%) negativo 2(4.6%) CMV 28(65.1%) no se realizó	2(5.7%) negativo 25 (71.4%) no se realizó
<b>Total</b>	43 (100%)	35 (100%)

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016

**Tabla N° 6. Resultados de cariotipo prenatal y postnatal**

<b>Cariotipo (n=43)</b>	<b>Prenatal (n=43)</b>	<b>Postnatal (n=35)</b>
<b>Ventriculomegalia leve aislada(n=8)</b>	8 (18.6%) no se realizó	8 (22.8%) no se realizó
<b>Ventriculomegalia leve no aislada(n=35)</b>	3(6.9%) 46XX 2(4.6%) 46XY 2 (4.6%) 47XX+18 1(2.3%) 46XX(2:6)(Q13:27) 27 (62.7%) no se realizó	1(2.8%) 46 xx 1(2.8%) 46 XY 1(2.8%)46XY+13 1(2.8%) No hay resultado 23 (65.7%) no se realizó
<b>Total</b>	43 (100%)	35 (100%)

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

La resolución del embarazo fue a las 35.2 semanas de gestación en promedio con un rango de 26.3 semanas a 40 semanas, 31 (72%) se resolvieron por cesárea de las cuales las causas están descritas en la Tabla N° 7. 9 pacientes (20.9%) tuvieron parto inducido, y 3 (6.9%) tuvieron parto espontáneo.

**Tabla N° 7. Principales causas de cesárea en pacientes con ventriculomegalia leve.**

<b>Causa de cesárea (n=31)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Cesárea por inducción fallida</i>	1	3.2%
<i>Cesárea por desprendimiento de placenta</i>	2	6.4%
<i>Cesárea por preeclampsia severa</i>	2	6.4%
<i>Cesárea por presentación pélvica</i>	2	6.4%
<i>Cesárea por riesgo de pérdida fetal</i>	4	12.9%
<i>Cesárea por feto con mielomeningocele/ mielosquisis</i>	9	29%
<i>Cesárea por falta de descenso en la presentación</i>	1	3.2%
<i>Cesárea por feto con hidrocefalia</i>	5	16.1%
<i>Cesárea iterativa</i>	3	9.6%
<i>Cesárea por feto con craneosinostosis</i>	1	3.2%
<i>Cesárea por VPH</i>	1	3.2%
<i>Total</i>	31	100%

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

Al nacimiento se obtuvieron 8 óbitos (18.6%) los cuales todos fueron del grupo de fetos con **ventriculomegalia leve no aislada**, uno de ellos tuvo TORCH positivo para CMV, dos tuvieron cariotipo con Trisomía 18 y uno con cariotipo que reporta traslocación 2,6, y uno con Trisomía 13.

El resto fueron 35 recién nacidos vivos (81.3%) de los cuales 8 (22.8%) fueron del grupo de fetos con **ventriculomegalia leve aislada** de estos a uno se le realizó TORCH prenatal resultando negativo y a ninguno se realizó TORCH al recién nacido ni cariotipo pre ni postnatal.

El resto 35 (81.3%) fueron de los de **ventriculomegalia leve no aislada** de los cuales se realizó TORCH prenatal resultando 5 negativos y 2 positivos para CM,

así como también se realizó TORCH en dos recién nacidos de este grupo resultando negativo, se realizó de los recién nacidos vivos de forma prenatal cariotipo resultando 3 con cariotipo 46 XX y dos con 46 XY y se realizó cariotipo en 3 recién nacidos el cual uno no se encontró resultado, uno resulto 46 XX y uno con 46 XY. Las características de los nacidos vivos se describen con detalle en la Tabla N° 8.

**Tabla N° 8. Principales características al nacer de fetos con ventriculomegalia leve**

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia / media</b>	<b>Porcentaje / desviación estándar</b>
<b>Sexo</b>		
<i>Masculino</i>	20	57.1%
<i>Femenino</i>	15	42.8%
<b>Peso (g)</b>	2374 gramos	+/-367 gramos
<b>Talla (cm)</b>	44.5 mm	+/-0.5 mm
<b>Perímetro cefálico (cm)</b>	35 mm	+/-5 mm
<b>Capurro</b>	35.2 semanas	+/-6 semanas
<b>FC</b>	126 latidos por min.	+/-12 latidos por min
<b>FR</b>	46 respiraciones por min.	+/-5 respiraciones por min
<b>APGAR minuto 1</b>	6 puntos	+/-1 puntos
<b>APGAR minuto 2</b>	7 puntos	+/-2 puntos
<b>SA</b>	2	+/-1

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

De los óbitos se encontró 6 con sexo femenino, uno con sexo masculino y uno con sexo indefinido, entre las características fenotípicas que presentaron al nacer están; piel macerada, microtia atresia de conducto auditivo, ausencia de globos oculares, labio y paladar hendido, onfalocele con inclusión de hígado, clinodactilia, dedos sobrepuestos, pie en mecedora, microftalmia bilateral, agenesia renal izquierda, hidrops, ausencia de nariz, braquidactilia, pie en varo.

Características fenotípicas de recién nacidos vivos del grupo de ventriculomegalia leve no aislada; cianosis peribucal, soplo sistólico, mielomeningocele no roto, mielomeningocele roto, macrocefalia, microtia bilateral, pabellones auriculares de implantación baja, apéndice retro auricular izquierdo, agenesia de pulgar en mano izquierda, tumoración en cuello bilobulada, cráneo en trébol, frontal prominente, frente alta, estrecha, puente nasal deprimido, punta nasal redonda, aparente hipertelorismo, pabellones auriculares de baja implantación microretrognatia manos en mitón sindáctila cutánea 2 al 4 dedo quinto con braquidactilia bilateral acocefalosindactilia, parálisis de VII par paresia del II, caput succedaneum parietooccipital de 4x4 cm, presencia de fontanela accesoria.

Entre las características fenotípicas al nacimiento del grupo de fetos con ventriculomegalia leve aislada están; recién nacido de término, peso adecuado para edad gestacional, peso bajo para edad gestacional, fontanelas normotensas, dolicocefalia, caput bilateral.

Se tomó gasometría al nacer en 12 recién nacidos vivos (34.2%) cuyos resultados están descritos en la Tabla N° 9. Ningún recién nacido del grupo con ventriculomegalia leve aislada a los que se tomó gasometría 3 (37.5%) resultó con acidosis metabólica, y del grupo con ventriculomegalia leve no aislada se realizó en 12 recién nacidos solamente uno presentó acidosis metabólica al nacer el cual se recuperó se cree que pudo haber sido debido a la prematurez y un estado de hipoglicemia ya que fue hijo de madre diabética.

**Tabla N° 9. Resultado de gasometría tomada en recién nacidos vivos con ventriculomegalia leve**

<b>Resultados de gasometría</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Desviación estandar</b>
<b>pH</b>	3.5	+/- 1
<b>PO2 (mmHg)</b>	8	+/- 2
<b>PCO2 (mmHg)</b>	16.9	+/- 3
<b>HCO3 (mmol/L)</b>	6.5	+/- 2
<b>EB (mmol/L)</b>	-1.05	+/- 1

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016

Se realizó estudios postnatales en recién nacidos del grupo con ventriculomegalia leve aislada resultando; 3 (37.5%) ultrasonidos tranfontanelar uno con reporte hemorragia del plexo coroides (plexo de ventrículo izquierdo grueso y ecogénico) y dos con reporte normal. A ninguno se le realizó tomografía computarizada ni resonancia magnética.

De los estudios que se realizaron de manera postnatal, en recién nacidos vivos todos con ventriculomegalia leve no aislada están; 19 (70.3%) ultrasonidos transfontanelar, 6 (22.2%) resonancias magnéticas, 3 (11.1%) tomografías computarizadas, a algunos se les realizó más de un estudio, los resultados de los estudios mencionados están descritos en la Tabla N° 10.

Entre otros estudios que se realizó a recién nacidos vivos y óbitos con ventriculomegalia leve están: ecocardiograma, electroencefalograma, potenciales evocados auditivos, potenciales evocados visuales, videopoligrafía, USG renal, cuyos resultados se muestran en la Tabla N° 10.

De los recién nacidos vivos se encontró que 9 (20.9%) fueron trasladados a otros centros hospitalarios para continuar manejo quirúrgicos de su patología, 8 óbitos y 2 recién nacidos que presentaron muerte neonatal temprana se trasladaron al servicio de patología, el resto fueron ingresados y manejados por el servicio de neonatología de este instituto, la distribución por sala se muestra con detalle en la Tabla N° 11. La estancia intrahospitalaria en el instituto fue de 7.3 días en promedio con un rango desde 0 días hasta 49 días.

**Tabla N° 11. Destino de los recién nacidos con ventriculomegalia leve**

<b><i>Destinos</i></b>	<b><i>Frecuencia</i></b>	<b><i>Porcentaje</i></b>
<b><i>Cunero de transición</i></b>	4	9.3%
<b><i>Alojamiento conjunto</i></b>	4	9.3%
<b><i>INP</i></b>	7	16.3%
<b><i>HIMFG</i></b>	2	4.7%
<b><i>UCIREN I</i></b>	6	14%
<b><i>UCIREN II</i></b>	6	14%
<b><i>UCIREN III</i></b>	3	7%
<b><i>Patología</i></b>	10	23.3%
<b><i>UCIN</i></b>	1	2.3%
<b><i>Total</i></b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Fuente: Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016

De los casos de ventriculomegalia leve aislada solamente se hizo seguimiento neurológico en 1/8 caso, y en el grupo de ventriculomegalia leve no aislada se realizaron 4/35 seguimiento descritos en la Tabla N° 12.

Tabla N° 10 Descripción de hallazgos en estudios pre y postnatales en fetos con ventriculomegalia leve.

USG PRENATAL	ESTUDIOS AL RN
<b>Hallazgos en fetos con ventriculomegalia leve aislada</b>	
Fetometría 27.2 SDG. VD 10.3 mm VI 9.9 mm	<b>EEG NOMAL:</b> potenciales evocados auditivos de tallo cerebral lesión periférica derecha y central izquierda.
Fetometría 34.6 SDG. VD 10 mm VI 11 mm.	<b>USG TF:</b> normal.
Fetometría 27.3 SDG. VD 10 mm VI 11 mm.	<b>USG TF:</b> hemorragia del plexo coroides (plexo de ventrículo izquierdo grueso y ecogénico).
Fetometría 20.4 SDG. VD 10 mm VI 10.2 mm.	<b>TORCH PRENATAL</b> negativos.
<b>Hallazgos en fetos con ventriculomegalia leve asociado a otras anomalías</b>	
Fetometría 21.1 SDG. VD 10 mm VI 10 mm calcificaciones hepáticas.	<b>ECOCARDIOGRAMA:</b> normal. <b>TORCH PRENATAL:</b> negativo.
Fetometría 31.4 SDG. Dilatación de tercer ventrículo defecto de tubo neural a nivel lumbar pie izquierdo en varo.	<b>USG TF:</b> ventriculomegalia severa no se observa cuerpo calloso no es visible cisterna magna relación ventrículo / hemisférica 63.8 mm manto cerebral 17.2 mm.
Fetometría 24.5 SDG VD 12.6 mm VI 12.5 mm Cerebelo pequeño se pierde la porción anterior de la línea media.	<b>TORCH PRENATAL:</b> negativo. <b>CARIOTIPO PRENATAL</b> 46 xy. <b>Necropsia.</b>
Fetometría 24.5 SDG. VD 10 mm VI 9 mm Edema prenatal retrognatia aorta cabalgada defecto de pared abdominal cubierto por membrana pies en varo con talo prominente con edema separación de pulgar y dedos flexionados permanentemente en mano derecha dedos sobrepuestos.	<b>CARIOTIPO PRENATAL:</b> 47 xx + 18.
Fetometría 28.2 SDG. VD 12 mm VI 12.5 mm Ausencia de septos lucidos, talamos separados ausencia de cavum del septum.	<b>USG TF:</b> imagen compatible con trastorno de la diverticulación disgenesia de cuerpo calloso, agenesia de cavum del septum, talamos separados, ventriculomegalia masa intertalámica. <b>RM AL RN:</b> agenesia/displasia de cuerpo calloso, ausencia de septum pellucidum. <b>TORCH PRENATAL:</b> IGG CMV positivo IGG rubeola positivo IGM negativo.
Fetometría 30.4 SDG. VD 10.2 mm VI 10.3 mm Probable disgenesia de cuerpo calloso.	<b>USG TF:</b> normal. <b>TORCH PRENATAL:</b> negativos.
Fetometría 20.2 SDG. VD 10 mm VI 12 mm No se ven globos oculares foco ecogénico en ventrículo izquierdo no se ve riñón izquierdo.	<b>Necropsia.</b>
Fetometría 30.2 SDG. VD 10 mm VI 12 mm Probable agenesia del cuerpo calloso.	<b>TORCH PRENATAL:</b> IGG CMV positivo IGG PVB19 positivo.
Fetometría 19.5 SDG. VD 11 mm VI 12 mm No se observa parte posterior de cuerpo calloso.	<b>USG TF:</b> agenesia de cavum del septum, imagen en mariposa colpocefalia, se observa imagen anecóica correspondiente al cavum vergae o quiste cuerpo calloso hipoplásico. <b>RM AL RN:</b> quiste de la fosa posterior además esquizencefalia de labio abierto parieto occipital izquierdo disgenesia de cuerpo calloso pequeña zona de cerebromalacia quística derecha hidrocefalia supratentorial ausencia de cavum del septum pellucidum. <b>OTROS ESTUDIOS AL RN:</b> potenciales evocados visuales a los 4 meses con ausencia de respuesta electro visual, potenciales evocados auditivos de tallo cerebral sugieren alteración periférica derecha, electrofisiológico videopoligrafía sugieren disfunción cerebral generalizada con actividad epiléptica de focos múltiples.
Fetometría 24 SDG. VD 12.5 mm VI 12.4 mm Desplazamiento de estructuras al foramen magno retrognatia disgenesia del cuerpo calloso CIV sobre posición de dedos en manos.	<b>CARIOTIPO PRENATAL:</b> 47 xx + 18
Fetometría 22.5 SDG. V 12 mm VI 12 mm Defecto lumbosacro pies en varo.	<b>USG TF:</b> hipoplasia de cuerpo calloso dilatación ventricular de ambos ventrículos laterales no se observa cisterna magna puede existir herniación de cerebelo hacia agujero occipital. <b>TAC AL RN:</b> hidrocefalia. <b>CARIOTIPO PRENATAL:</b> 46xx.
Fetometría 26.5 SDG. VD 10 mm VI 10.4 mm Dolicocefalia puente nasal deprimido	<b>USG TF:</b> agenesia de cavum del septum dilatación ventricular. <b>OTROS ESTUDIOS:</b> ecocardiografía PCA DC

retrognatia.	coartación de la aorta.
Fetometría 28.2 SDG. VD 12.5 mm VI 12.5 mm Braquicefalia ausencia de hueso nasal edema pericraneal 2 focos hiperecogénicas en corazón cabalgamiento de la aorta en más del 50% ascitis calcificaciones hepáticas.	<b>CARIOTIPO POSTNATAL:</b> 47 xy + 13.
Fetometría 22.1 SDG. VD 10 mm VI 7.7 mm Leve cabalgamiento de la aorta.	<b>USG TF:</b> normal. <b>OTROS ESTUDIOS AL RN:</b> EEG normal, potenciales evocados y auditivos de tallo cerebral anormal alteración periférica derecha hipoacusia moderada derecha.
Fetometría 24.1 SDG. VD 11.6 mm VI 9.2 mm Sospecha de colección subaracnoidea y de hipoplasia de cuerpo caloso.	<b>USG TF:</b> quiste subaracnoideo en fosa media izquierda con desplazamiento de estructuras adyacentes agenesia de cuerpo caloso probable hemorragia subependimaria. <b>RM AL RN:</b> hemimegalocéfalo tipo III, microcefalia quiste subaracnoideo temporal izquierdo y frontal ipsilateral agenesia de cuerpo caloso esquizencefalia de labio cerrado prietal izquierda quiste intraparenquimatoso. <b>TORCH AL RN</b> negativo Cariotipo prenatal 46 xx. <b>OTROS ESTUDIOS AL RN:</b> potenciales evocados auditivos ausencia de respuesta electroacústica bilateral videopoligrafía anormal presencia de disfunción cerebral generalizadas con actividad multifocal.
Fetometría 27.6 SDG VD 12 mm VI 12.9 mm Defecto abierto de tubo neural macrocráneo.	<b>CARIOTIPO PRENATAL</b> 46 xy. <b>NECROPSIA,</b> hidrocefalia no comunicante.
Fetometría 28.4 SDG. VD 7.3 mm VI 10.4 mm Defecto de tubo neural a nivel lumbar.	<b>RM AL RN:</b> Mielomeningocele de 6x7 cm roto.
Fetometría 28.2 SDG. VD 10 mm VI 12.9 mm calcificaciones en hígado pérdida de línea media.	<b>USG TF:</b> hidrocefalia a descartar hidranencefalia. <b>RM AL RN:</b> holoprosencefalia alobar asociado a esquizencefalia de labio abierto bilateral y agenesia de tejido encefálico en territorio de arteria cerebral media. <b>TORCH PRENATAL</b> negativo. <b>TORCH AL RN</b> negativo. <b>OTROS ESTUDIOS AL RN:</b> potenciales evocados visuales anormal sugieren presencia de disfunción de forma bilateral poligrafía: anormal presencia de disfunción cerebral generalizada anomalía moderada de la actividad de fondo potenciales evocados auditivos de tallo cerebral: anormales sugieren alteración central derecha.
Fetometría 32.1 SDG. VD 10 mm VI 11 mm Imagen quística en tálamo derecho.	<b>USG TF:</b> esquizencefalia de labio abierto ventriculomegalia hernia subfalquina. <b>TORCH PRENATAL</b> negativo. <b>TAC AL RN:</b> ventriculomegalia asimétrica de predominio derecho conquista en línea interhemisférica a nivel de dorso de tercer ventrículo que comunica con cuerpo de ventrículo lateral derecho con desplazamiento leve de línea media hacia la izquierda, cisterna magna amplia. Esquizencefalia de labio abierto derecho.
Fetometría 20.2 SDG. VD 12 mm VI 11 mm Probable disgenesia de cuerpo caloso.	<b>USG TF:</b> agenesia de cavum del septum ventriculomegalia supratentorial asociada a Arnold Chiari I.
Fetometría 25.6 SDG. VD 12.6 mm VI 12.8 mm Tercer ventrículo dilatado mielosquisis lumbosacro.	<b>USG TF:</b> ventriculomegalia supratentorial con datos compatibles con Arnold Chiari tipo II.
Fetometría 29 SDG. VD 12 mm VI 12.5 mm Hipoplasia cerebelar cisterna magna amplia ausencia de cavum cardiomegalia.	<b>CARIOTIPO PRENATAL:</b> 46 xx.
Fetometría 24.6 SDG. VD 11.6 mm VI 11.6 mm Circunferencia cefálica y DBP 3 semanas menores talamos separados.	<b>CARIOTIPO PRENATAL:</b> 46 xx der(6) t(2;6) (q13;q27)mat traslocación.
Fetometría 22.2 SDG. VD 11 mm VI 11 mm CIV + rafe medio de bolsa escrotal muy marcado y estructura del pene menor del tamaño habitual.	<b>USG TF:</b> normal. <b>CARIOTIPO POSTNATAL:</b> 46 xx.
Fetometría 20.2 SDG. VD 9 mm VI 10 mm riñón derecho aumentado de tamaño y ecogenicidad con múltiples quistes de 3.2x2.2x2.7.	<b>USG TF:</b> normal. <b>OTROS ESTUDIOS AL RN:</b> USG renal riñón derecho con múltiples quistes.

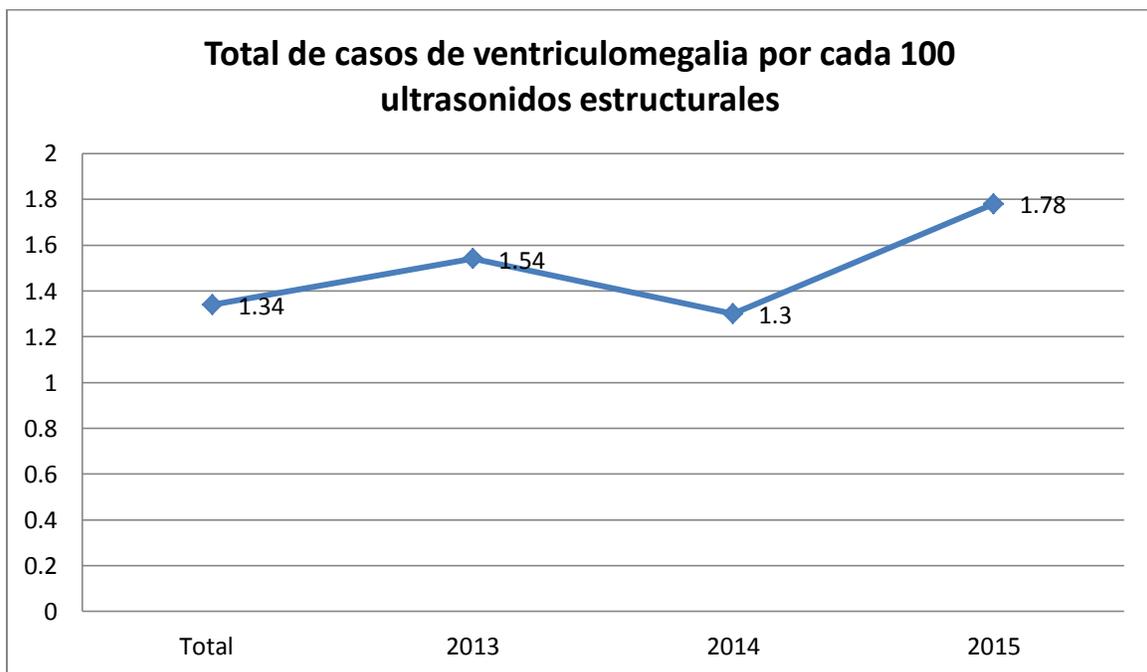
SDG: semanas de gestación, VD: ventrículo derecho, VI: ventrículo izquierdo, DBP: diámetro biparietal, CIV: comunicación interventricular, USG TF: ultrasonido transfontanelar, RM: resonancia magnética, RN: recién nacido, TAC: tomografía axial computarizada, TORCH: toxoplasma rubeola Citomegalovirus herpes, IGG: inmunoglobulina G, CMV: Citomegalovirus, PVB-19: parvovirus B19.  
**Fuente:** Archivo clínico Instituto Nacional de Perinatología INPer 2016.

**Tabla N° 12. Seguimiento neurológico en recién nacidos con ventriculomegalia leve**

<p><b>Evaluación neurológica recién nacidos von ventriculomegalia leve aislada</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prenatal:</b> feto con ventriculomegalia leve aislada unilateral con medidas ventrículo derecho 10.3 mm y ventrículo izquierdo 9mm / <b>postnatal</b> recién nacido cesárea por presentación pélvica, RN pretérmino 35.5. semanas peso adecuado para edad gestacional, síndrome de adaptación pulmonar, hijo de madre con dm y depresión. USTF sin ventriculomegalia. <b>Evaluación neurológica:</b> A los 2 meses hipotiroidismo congénito, 8 meses postura con tendencia a extensión reflejos primitivos presentes, manos empuñadas, incompatibilidad con el prono pues en aducción, 16 meses postura con hiperextensión, incompatibilidad al prono.</li> </ul>
<p><b>Evaluación neurológica recién nacidos von ventriculomegalia leve no aislada</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prenatal:</b> feto con ventriculomegalia leve bilateral no aislada ventrículo derecho 12.5 mm e izquierdo 12.8 mm ausencia de cavum del septum / <b>Postnatal</b> RN pretérmino de 32.1 semanas se realiza cesárea por ventriculomegalia rápidamente progresiva con sospecha de holoprosencefalia lobar. <b>Evaluación neurológica:</b> A los 7 meses tiene pedestación con apoyo, 8 meses sin apoyo, rodamiento 5 meses, pinza gruesa 6 meses pinza final 7 meses balbuceo 1 mes , monosílabos 4 meses, bisílabos 7 meses obedece ordenes sencillas 8 meses.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prenatal:</b> feto con ventriculomegalia leve unilateral no aislada con ausencia de la parte posterior de cuerpo calloso / <b>Postnatal</b> RN peso adecuado esquizencefalia de labio abierto derecho disgenesia de cuerpo calloso ausencia del septum pellucidum hidrocefalia supratentorial cerebromalacia quística derecha. <b>Evaluación neurológica:</b> Al 1 año tiene contacto visual irregular rem ++ no clonus ni babinsky, a los 2 años contacto visual escaso sostiene la cabeza rem ++ no sostiene objetos no clonus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prenatal:</b> feto con ventriculomegalia leve unilateral no aislada con ventrículo derecho de 11.5 mm e izquierdo de 9.5 mm y sospecha de colección subaracnoidea y de hipoplasia de cuerpo calloso / <b>Postnatal</b> RN de término peso adecuado lisencefalia tipo i + hidrocefalia síndrome de adaptación pulmonar. <b>Evaluación neurológica:</b> A los 5 meses parálisis de III par atrofia óptica, presenta disfunción cerebral en videopoligrafía.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prenatal:</b> feto con ventriculomegalia leve bilateral no aislada con ventrículo derecho de 11 mm e izquierdo de 10 mm con imagen quística en tálamo derecho / <b>Postnatal</b> RN a término peso adecuado para edad cefalohematoma parietal derecho quiste del tercio posterior del tercer ventrículo esquizencefalia de labio abierto derecho. <b>Evaluación neurológica:</b> A los 4 meses inicia sostén cefálico contacto visual sonrisa social come y duerme bien se solicita TAC cita en 3 meses.</li> </ul>

En total se encontró 13 casos de fetos con ventriculomegalia leve en el año 2013, 11 casos en el año 2014, 15 casos en el año 2015 y hasta enero 2016 van 4 casos por lo que se puede estimar de una población de 25,900 ultrasonidos realizados en este período de tiempo y calculando que se ven 8,400 pacientes anualmente se calculó la tasa de prevalencia encontrando así una prevalencia total y anual representada en la Gráfica N° 3. De los casos en ventriculomegalia leve de 8 casos que resultaron en óbito y 2 casos con muerte neonatal temprana desde enero 2013 a enero 2016, calculando una tasa de mortalidad de 0.3/1000.

**Gráfica N° 3. Tasa de Ventriculomegalia leve total y anual detectada de forma prenatal por ultrasonido de II nivel en Instituto Nacional de Perinatología**



Fuente: Archivo clínico INPer 2016

## DISCUSIÓN

Se reporta en la literatura la ventriculomegalia leve con una prevalencia que varía entre 0.3 – 1.5 en 1000 nacimientos <sup>1,2</sup>, en nuestro estudio encontramos una prevalencia que a aumentado desde 2013 que era 1.3/ 1000 hasta en 2016 que en lo que va del año se encontró una prevalencia de 5.7/1000, es posible debido a que nuestro instituto es un centro de atención de tercer nivel y de referencia donde se ha instalado una clínica de neurosonografía desde 2010 donde se da seguimiento especial a este tipo de casos.

En nuestro estudio encontramos que las pacientes con feto con Ventriculomegalia leve estaban en edades de 15 a 42 años con una mediana de 25 años, lo que coincide con la información publicada en diferente literatura como la publicación de Ouhaba y col. <sup>19</sup> En el cual encontraron la edad materna media fue de 30 años (rango 19-44 ); en cuanto a los antecedentes obstétricos que se reporta que el 41.9 % de las mujeres eran primíparas y el 58.1 % eran múltiparas es similar a nuestro estudio donde encontramos 23 pacientes (53.4%) eran primigestas y 20 (46.5%) múltiparas.

En este mismo estudio <sup>19</sup> la Ventriculomegalia leve aislada fue detectada alrededor de 26.5 semanas (rango 14-38), al igual que el estudio publicado por Mercier y col. <sup>29</sup> en el cual se diagnosticó Ventriculomegalia Borderline a las 25 semanas de gestación (18-31.5) a diferencia de lo encontrado en nuestro estudio ya que la Ventriculomegalia leve se diagnosticó a las 26.4 (rango 19.1-34.3) semanas de gestación y ventriculomegalia leve aislada se diagnosticó a las 27.3 (rango 20.4-33.6) semanas de gestación, esto es debido a que las pacientes pudieron haber sido referidas tarde en el embarazo.

Según el estudio de Mercier y col. <sup>29</sup> en 2001, encontraron 17 pacientes (65.2%) con Ventriculomegalia leve bilateral y 9 pacientes (34.6%) tenían Ventriculomegalia unilateral, al igual que en el 2006 Ouhaba y col. <sup>19</sup> encontraron

que La Ventriculomegalia fue unilateral en 80 casos (48%), en cambio en el estudio más reciente 2014 de Tugcu y col.<sup>8</sup> encontraron que veinticuatro de los 40 sujetos tenían ventriculomegalia unilateral (60%), mientras que el 16 de ellos fueron bilaterales (40%). En cambio nosotros encontramos que 12 (27.9%) fetos tenía ventriculomegalia unilateral y 31 (72.1%) fueron tenían ventriculomegalia leve bilateral por lo que coincide con lo anterior reportado por Ouhaba y Mercier donde fue predominante la Ventriculomegalia leve bilateral.

Se describe en el estudio en el estudio publicado en 2006<sup>19</sup> que encontraron el diámetro atrial medio fue de 11 mm (rango 10-15) similar a los hallazgos encontrados en nuestro estudio donde el primer ultrasonido realizado en II nivel del Instituto reportó que las medidas de los ventrículos oscilan entre 7.3-12.9 mm para el ventrículo derecho con una media de 10.7 mm, y 7.7-12.9 mm el ventrículo izquierdo con una media de 11 mm.

En los ultrasonidos de seguimiento el tiempo transcurrido entre el primer y segundo ultrasonido fue en promedio de 3 semanas con 5 días con rango desde 3 días a 8 semanas, encontrando medidas para ventrículo derecho con una media de  $10.3 \pm 1$  y ventrículo izquierdo con promedio de  $10.8 \pm 2$ . El tiempo segundo ultrasonido transcurrido desde el segundo al tercer ultrasonido fue de 2 semanas con rango desde 3 días a 8 semanas, obteniendo una medida para ventrículo derecho de  $9.24 \pm 2$  y ventrículo izquierdo  $8.5 \pm 2$ .

Se sabe que la Ventriculomegalia leve puede progresar en el embarazo en el 15,7% de los casos; aunque también puede disminuir o mantenerse estable en el 34% y 55,7% de los casos respectivamente<sup>3</sup>; sin embargo en nuestro estudio encontramos que en el primer USG de seguimiento que hubo progresión en 64.1% de los casos, 12.8% persistieron con ventriculomegalia leve y 7.6% tuvieron regresión hacia diámetros ventriculares normales. En el segundo USG de seguimiento encontramos progresión en 19.3% de los casos se mantuvieron igual

25.8% y hubo regresión en 12.9% de los casos, esto puede ser debido a que la mayoría 81.3% de los casos fueron con ventriculomegalia leve no aislada.

Al igual que el estudio publicado en 2014 <sup>8</sup> que reporta que las principales anomalías asociadas a ventriculomegalia leve fueron Aneurisma de la vena de Galeno, higroma quístico, defectos de tabique interventricular, aorta hipoplasia, ascitis, intestino hiperecogénico, hipoplasia de falanges, hidroureteronefrosis, displasia esquelética, quiste de plexo coroides, cabeza en forma de limón, el labio leporino y el paladar, mielomeningocele, signo de plátano, derrame pericárdico, hueso nasal hipoplásico, regurgitación tricuspídea, sindáctila. En nuestro estudio encontramos hidrops, Defecto intracraneales/ Quiste intracraneal/ talamos separados/ ausencia de cavum del septum/ disgenesia de cuerpo calloso/ hipoplasia de vermis cerebeloso/ signo de banana/ talamos separados/ cisterna magna amplia/ cisterna magna colapsada Defectos faciales (micrognatia, retrognatia, hendidura labiopalatina bilateral, CIV/ aorta cabalgada/ foco ecogénico cardíaco / cardiomegalia, Calcificaciones hepáticas/ Imagen doble burbuja, Defecto de tubo neural a nivel lumbar, sacro o lumbosacro, mielosquisis/ encefalocele, onfalocele, Agenesia renal / dilatación pielocalicial bilateral.

Existen estudios<sup>8</sup> que informan una incidencia de anomalías asociadas a ventriculomegalia hasta de 77.4% y mortalidad de 86% , la incidencia de malformaciones estructurales asociados en el estudio publicado por Tugcu y col.<sup>8</sup> de 47.5 % y una tasa de mortalidad de 68.4% , en cambio en nuestro estudio encontramos que las anomalías estructurales se encontraron en 81.3% de los casos con ventriculomegalia leve, de estos el 22.8% tuvieron óbito y 5.71% en muerte neonatal temprana, calculándose así la tasa de mortalidad que fue de 0.03%. estas muertes se asumen debido a las múltiples anomalías estructurales asociadas que se presentaron en todos los fetos con resultados adversos, no en si a la ventriculomegalia leve.

De los resultados al nacimiento se encontró que la edad gestacional al nacimiento va desde 26.3 a 40 semanas con una media de 35.2 semanas, hubo 20 recién nacidos vivos (57.1%) de sexo masculino y 15 de sexo femenino (42.85%), lo que coincide con el estudio de Mercier y col.<sup>19</sup> en el que reportan una mayor incidencia en niños que en niñas con OR 4.2, además reportan que 23 niños (88.4%) nacieron a término y 3 (11.5%) eran prematuros, en nuestro caso de los casos con ventriculomegalia leve no aislada nacieron de forma prematura 25 (71.4%) y 10 a término(28.5%), y de los fetos con ventriculomegalia leve aislada 2 pacientes (25%) nacieron de forma prematura y 6(75%) nacieron a término así como presentaron mayor porcentaje en varones 62.5% que en niñas 37.5%.

Encontramos resultados similares de acuerdo al puntaje de APGAR y semanas de finalización del embarazo que lo reportado por Tsung-Hong Chiu y col.<sup>22</sup> que los fetos con Ventriculomegalia leve aislada en su mayoría tuvieron su parto a término, con un puntaje de Apgar de 8 y 9 al 1er minuto, en nuestro estudio encontramos puntaje en promedio de 7 al primer minuto (rango 3-9) y de 8 al quinto minuto (rango 8-9), Ningún recién nacido del grupo con ventriculomegalia leve aislada a los que se tomó gasometría 3 (37.5%) resultó con acidosis metabólica, y del grupo con ventriculomegalia leve no aislada se realizó en 12 recién nacidos solamente uno presentó acidosis metabólica al nacer.

Se ha asociado de 10 – 15 % de Ventriculomegalia severa aislada a casos de infecciones congénitas, sin embargo solo del 1.5% de Ventriculomegalia leve aislada se ve asociada a estas infecciones,<sup>11</sup> en la publicación de Tugcu y col.<sup>8</sup> sólo un paciente (2.5 %) con ventriculomegalia se atribuyó a la infección congénita que fue diagnosticado positivo para toxoplasmosis, también reportan que en ventriculomegalia leve la tasa de infecciones congénitas varía entre 1 y 5 %, en nuestro estudios encontramos tres casos de infección congénita con TORCH positivo para CMV sin embargo estas fueron en pacientes con ventriculomegalia leve no aislada, solamente se realizó TORCH en un caso de ventriculomegalia leve aislada resultando negativo, por lo que no se encontraron pacientes con

infección congénita en este grupo aunque esto puede ser debido al bajo uso de estas pruebas tanto prenatal como postnatal.

En nuestro estudio publicado en 2014<sup>8</sup> encontraron que 19 de 40 pacientes con ventriculomegalia tenían análisis del cariotipo (47.5 %) y fue detectado 2/19 con anomalías cromosómicas (10,5 %). Ambos ventriculomegalia leve, lo que resultó similar como reporta la literatura en nuestro estudio se realizó cariotipo en 8 pacientes todos con ventriculomegalia leve no aislada 5 (62.5%) fueron anormales y 3 (37.5%) fueron normales.

En cuanto al uso del USG transfontanelar pudimos confirmar su utilidad en el diagnóstico del recién nacido ya que además es accesible en cambio la resonancia magnética y la TAC aunque tienen mayor precisión en sus hallazgos son estudios más costosos y por lo tanto menos utilizados como lo pudimos observar en nuestro estudio donde se realizaron 9 (70.3%) ultrasonidos transfontanelar, 6 (22.2%) resonancias magnéticas, 3 (11.1%) tomografías computarizadas.

Entre los hallazgos del ultrasonido transfontanelar se encontró que este se realizó a todos los recién nacidos con antecedente de Ventriculomegalia leve, 6 (85.7%) reportaron resultados normales y uno (14.2%) reportó ventriculomegalia de predominio izquierdo descartar hemorragia del plexo coroides, lo que coincide con lo reportado en la literatura como la utilidad del USG transfontanelar en estos casos<sup>29, 38</sup>, en ningún caso se realizó TAC o Resonancia magnética ni pre ni postnatal, así como a ningún caso se le solicitó estudio por TORCH y cariotipo ni pre ni postnatal, lo cual es importante ya que hasta un 17 %<sup>8</sup> de fetos con ventriculomegalia leve aislada encontrada en USG prenatal se ha demostrado que tienen otras anomalías cerebrales cuando se examinan cuidadosamente con resonancia magnética.

Se reporta en varios estudios que la ventriculomegalia leve aislada tiene buen pronóstico en el estudio publicado en 2014 <sup>8</sup> concuerdan con esto encontrando que en 21 pacientes con ventriculomegalia leve aislada tuvieron tamaño ventricular normal durante el progreso del embarazo, pero después del nacimiento el 28.5 % han detectó ventriculomegalia moderadas y al examinar con cuidado se encontraron 6 pacientes con otras anomalías. En nuestro estudio encontramos que de los 8 fetos con ventriculomegalia leve aislada todos nacieron vivos sin ventriculomegalia aparente al nacimiento, sin embargo puede ser que al considerarlos sin alteraciones a 7 de ellos (87.5% ) no se dio seguimiento postnatal, se desconoce las causas por las que estos no se siguieron, pero si se logró recopilar datos de él único caso que si se siguió neurológicamente y este resulto con alteración del neurodesarrollo, presentando a los 8 meses postura con tendencia a extensión reflejos primitivos presentes, manos empuñadas, incompatibilidad con el prono pues en aducción, 16 meses postura con hiperextensión, incompatibilidad al prono, lo que nos revela que es necesario una normatización del abordaje y manejo en estos casos.

## CONCLUSIONES

Según los hallazgos encontrados en nuestro estudio, podemos concluir que la Ventriculomegalia leve es una condición del feto que si bien es cierto se considera de buen pronóstico sobre todo cuando es aislada, no se puede dar por sentado que todo feto y recién nacido evolucionara de esta manera, en nuestro estudio encontramos que de los 8 fetos con ventriculomegalia leve aislada todos nacieron vivos sin ventriculomegalia aparente al nacimiento, sin embargo en uno (12.5%) que se realizó seguimiento neurológico resultó con alteración del neurodesarrollo, además el pronóstico es peor si la ventriculomegalia se asocia a otras alteraciones estructurales como lo vimos entre los resultados de la tasa de mortalidad fue de 0.03%, presentándose esta en 22.8% que fueron óbito y 5.71% con muerte neonatal.

Además observamos que la mayoría de pacientes no tuvo una etiología aparente debido a que no se realizó un seguimiento completo prenatal ni postnatal, y se desconoce su relación con enfermedades cromosómicas e infecciones perinatales, así como otros trastornos en la formación fetal, y aunque este estudio no tenga como propósito asociar o correlacionar dichas patologías, consideramos de importancia vital como un primer acercamiento a este tipo de anomalías hacer una descripción detallada de cada caso para de ahí partir y proponer nuevos estudios controlados donde se recaben datos de forma prospectiva así como nuevos modelos de seguimiento clínico más exhaustivo y completo.

## ANEXOS

### ANEXO N° 1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Ma y 201 5	Jun 201 5	Jul 201 5	Ago 201 5	Sep t 201 5	Oct 201 5	Nov 201 5	Dic 201 5	Ene 201 6	Feb 201 6	Mar 201 6
<b>Protocolo</b>											
<b>Presentación de protocolo</b>											
<b>Captación de casos</b>											
<b>Cálculos de resultados</b>											
<b>Análisis de datos</b>											
<b>Presentación de resultados</b>											

## ANEXO N° 2

### RESULTADOS PERINATALES DE FETOS CON VENTRICULOMEGALIA LEVE AISLADA DIAGNOSTICADA POR ULTRASONIDO DE II NIVEL EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA "ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES" DE ENERO 2014 A DICIEMBRE 2015

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

##### 1).-Datos generales

Nombre de paciente: \_\_\_\_\_ Número de  
registro: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_  
Procedencia: \_\_\_\_\_ Estado  
socioeconómico: \_\_\_\_\_

##### 2).- Diagnóstico

Fecha de USG IIN INPer: \_\_\_\_\_  
Edad gestacional: \_\_\_\_\_  
Medida de los ventrículos: Izquierdo \_\_\_\_\_ Derecho \_\_\_\_\_  
Ventriculomegalia Unilateral  Bilateral   
Peso: \_\_\_\_\_  
Observaciones: \_\_\_\_\_

##### 3).- Seguimiento:

Número de ultrasonido de seguimiento	Fecha	Edad gestacional por FUM	Fetometría promedio	Medida de ventrículo derecho	Medida de ventrículo izquierdo	Peso fetal estimado	Otros hallazgos encontrados
--------------------------------------	-------	--------------------------	---------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------	-----------------------------

to					o		
1							
2							
3							
4							
5							

.- Se realizó cariotipo prenatal:  SI  NO

Resultado:

---

.- Se realizó resonancia magnética prenatal:  SI  NO

Resultado:

---

**4).- Resultados:**

**Diagnóstico de ingreso a UTQ:**

**Fecha de ingreso a UTQ:**

Otros:

.- Muerte perinatal: SI  NO

Se hizo estudio postmortem:  SI  NO

Resultados \_\_\_\_\_

---

.- **Parto:** Pretérmino  a término  post término

.- **Parto**  **cesárea**

.- Complicaciones durante parto/cesárea:  SI  NO  
Cuales \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

.-Sexo del recién nacido:  Femenino  Masculino

.- Peso al nacer: \_\_\_\_\_

**Clasificación según el peso:**

Grande para la edad:   
Adecuado para la edad:   
Pequeño para la edad:

.- Apgar: \_\_\_\_\_ al 1er minuto \_\_\_\_\_ al 5to minuto

**Clasificación según Apgar:**

Recién nacido sano (Apgar mayor de 7 al minuto)   
Asfixia moderada (Apgar al minuto de 6 o menos)   
Asfixia severa (Apgar al minuto de 3 o menor)

**SIGNOS VITALES (al nacer):** FC: FR: T :

**CAPURRO:** \_\_\_\_\_ **SILVERMAN:** \_\_\_\_\_

**ANTROPOMETRÍA:** PC: PA: PT:

**5).- Estudios postnatales:**

**Cariotipo:**

.- Se realizó ultrasonido transfontanelar: SI  NO

Fecha Ultrasonido transfontanelar: \_\_\_\_\_

Edad de recién nacido: \_\_\_\_\_

Hallazgos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Medida de ventrículos: Izquierdo \_\_\_\_\_ Derecho \_\_\_\_\_

Otras malformaciones encontradas al nacimiento: \_\_\_\_\_

**.- Se realizó resonancia magnética postnatal:** SI  NO

Fecha de resonancia magnética: \_\_\_\_\_

Edad de recién nacido: \_\_\_\_\_

Hallazgos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Medida de ventrículos: Izquierdo \_\_\_\_\_ Derecho \_\_\_\_\_

Otras malformaciones encontradas al nacimiento: \_\_\_\_\_

**.- Se realizó TORCH:**  SI  NO

Resultados:

\_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gynecol UO. Sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the «basic examination» and the «fetal neurosonogram». *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007;29(1):109-116. doi:10.1002/uog.3909.
2. Gómez-Arriaga P, Herraiz I, Puente JM, Zamora-Crespo B, Núñez-Enamorado N, Galindo A. Mid-term neurodevelopmental outcome in isolated mild ventriculomegaly diagnosed in fetal life. *Fetal Diagn Ther.* 2012;31(1):12-18. doi:10.1159/000331408.
3. D'Addario V. Fetal mild ventriculomegaly: still a challenging problem. *J Perinat Med.* 2015;43(1):5-9. doi:10.1515/jpm-2014-0280.
4. Addario VD, Rossi AC. Mild Fetal Ventriculomegaly : Diagnostic Work-up and Management. 2011;5(June):119-126.
5. Pagani G, Thilaganathan B, Prefumo F. Neurodevelopmental outcome in isolated mild fetal ventriculomegaly: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2014;44(3):254-260. doi:10.1002/uog.13364.
6. Ball JD, Abuhamad AZ, Mason JL, Burket J, Katz E, Deutsch SI. Clinical outcomes of mild isolated cerebral ventriculomegaly in the presence of other neurodevelopmental risk factors. *J Ultrasound Med.* 2013;32(11):1933-1938. doi:10.7863/ultra.32.11.1933.
7. Baffero GM, Crovetto F, Fabietti I, Boito S, Fogliani R, Fumagalli M, Triulzi F, Mosca F, Fedele L, Persico N. Prenatal ultrasound predictors of postnatal major cerebral abnormalities in fetuses with apparently isolated mild ventriculomegaly. *Prenat Diagn.* abril 2015:1-6. doi:10.1002/pd.4607.
8. Tugcu AU, Gulumser C, Ecevit A, Abbasoglu A, Uysal NS, Kupana ES, Yanik FF, Tarcan A. Prenatal evaluation and postnatal early outcomes of fetal ventriculomegaly. *Eur J Paediatr Neurol.* 2014;18(6):736-740. doi:10.1016/j.ejpn.2014.07.002.
9. Wax JR, Bookman L, Cartin A, Pinette MG, Blackstone J. Mild fetal cerebral ventriculomegaly: diagnosis, clinical associations, and outcomes. *Obstet Gynecol Surv.* 2003;58(6):407-414. doi:10.1097/01.OGX.0000070069.43569.D7.
10. Kinzler Wendy, Smulian John, McLean David A., Guzman Edwin R., Vintzileos AM. Outcome of Prenatally Diagnosed Mild Unilateral Cerebral Ventriculomegaly. *Ultrasound Med.* 2001;20:257-262.

11. Río R Del, Maldonado H, Hage E. Revista Pediatría Electrónica Enfoque perinatal de la ventriculomegalia Revista Pediatría Electrónica. 2015;12:20-27.
12. Gaglioti P, Oberto M, Todros T. The significance of fetal ventriculomegaly : etiology , short- and long-term outcomes. 2009;(November 2008):381-388. doi:10.1002/pd.
13. Pasquini L, Masini G, Gaini C, Franchi C, Trotta M, Dani C, Di Tommaso M. The utility of infection screening in isolated mild ventriculomegaly: an observational retrospective study on 141 fetuses. *Prenat Diagn*. 2014;34(13):1295-1300. doi:10.1002/pd.4470.
14. Nicolaidis KH, Falcón O. *La ecografía de las 11-13.6 semanas*. Londres; 2004.
15. Pilu G, Falco P, Gabrielli S, Perolo A, Sandri F, Bovicelli L. The clinical significance of fetal isolated cerebral borderline ventriculomegaly : report of 31 cases and review of the literature. 1999:320-326.
16. Paladini Dario VP. *Ultrasound of congenital fetal anomalies.*; Cap. 2, Pág 31, 2014.
17. Pilu Gianluigi, Nicolaidis Kypros, Ximenes Renato JP. *Diagnosis of fetal abnormalities - The 18-23 weeks scan.*; 2002. doi:10.1017/CBO9781107415324.004.
18. Timor-tritsh, Ilan Monteagudo, Ana Pilu, Giunluigi Malinger G. *Ultrasonography and the prenatal brain*. (Hills MG, ed.); 2012. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2.
19. Bazan - Camacho A.J., Garcia \_ Alameida E. J\_ VML. Estudio evolutivo de las dilataciones ventriculares por ecografía transfontanelar. *Rev Neurol*. 2004;39(12):1109-1112.
20. Ouahba J, Luton D, Vuillard E, Garel C, Gressens P, Blanc N, Elmaleh M, Evrard P, Oury JF. Prenatal isolated mild ventriculomegaly: outcome in 167 cases. *BJOG*. 2006;113(9):1072-1079. doi:10.1111/j.1471-0528.2006.01050.x.
21. 248-09 I-. *Guía de practica clínica, Diagnóstico y manejo d ela Hidrocefalia congénita y adquirida en menores de 1 año de edad*. México; 2011.
22. Beeghly M, Ware J, Soul J, du Plessis a, Khwaja O, Senapati GM, Robson CD, Robertson RL, Poussaint TY, Barnewolt CE, Feldman H a, Estroff J a, Levine D. Neurodevelopmental outcome of fetuses referred for

- ventriculomegaly. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35(4):405-416. doi:10.1002/uog.7554.
23. Garcia- GALavíz J. R-GU. Dra. Virginia Apgar (1909 - 1974). Una mujer ejemplar. *Acta Pediatr Mex.* 2007;28(1):38-46.
  24. Chiu T-H, Haliza G, Lin Y-H, Hung T-H, Hsu J-J, Hsieh T-T, Lo L-M. A retrospective study on the course and outcome of fetal ventriculomegaly. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2014;53(2):170-177. doi:10.1016/j.tjog.2014.04.008.
  25. Senapati GM, Levine D, Smith C, Estroff J a, Barnewolt CE, Robertson RL, Poussaint TY, Mehta TS, Werdich XQ, Pier D, Feldman H a, Robson CD. Frequency and cause of disagreements in imaging diagnosis in children with ventriculomegaly diagnosed prenatally. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;36(5):582-595. doi:10.1002/uog.7680.
  26. Brouwer MJ, de Vries LS, Pistorius L, Rademaker KJ, Groenendaal F, Benders MJNL. Ultrasound measurements of the lateral ventricles in neonates: why, how and when? A systematic review. *Acta Paediatr.* 2010;99(9):1298-1306. doi:10.1111/j.1651-2227.2010.01830.x.
  27. Brouwer MJ, Benders MJNL. n PEDIATRIC IMAGING New Reference Values for the Neonatal Cerebral Ventricles 1 Purpose : Methods : Results : 2012;262(1). doi:10.1148/radiol.11110334/-/DC1.
  28. Pablo VS. *Cráneo y Sistema Nervioso Central, EL Niño Normal: Médidas y referencias en Radiología Esencial.* 1 er ED, E. Sociedad Española de Radiología Médica,; 2010.
  29. Wyldes M, Watkinson M. Isolated mild fetal ventriculomegaly. 2004:9-13.
  30. Mercier A, Eurin D, Mercier PY, Verspyck E, Marpeau L, Marret S. Isolated mild fetal cerebral ventriculomegaly : a retrospective analysis of 26 cases. 2001;(February 2000):589-595.
  31. Ferreira C, Rocha I, Silva J, Sousa AO, Godinho C, Azevedo M, Brito C, Valente F. Mild to moderate fetal ventriculomegaly : obstetric and postnatal outcome Ventriculomegalia fetal ligeira a moderada : resultados obstétricos e pós-natais. 2014;8(3):246-251.
  32. Kutuk MS, Ozgun MT, Uludag S, Dolanbay M, Poyrazoglu HG, Tas M. Postnatal outcome of isolated, nonprogressive, mild borderline fetal ventriculomegaly. *Childs Nerv Syst.* 2013;29(5):803-808. doi:10.1007/s00381-013-2020-0.

33. Kyriakopoulou V, Vatansever D, Elkommos S, Dawson S, McGuinness A, Allsop J, Molnár Z, Hajnal J, Rutherford M. Cortical overgrowth in fetuses with isolated ventriculomegaly. *Cereb Cortex*. 2014;24(8):2141-2150. doi:10.1093/cercor/bht062.
34. Miguelote RF, Vides B, Santos RF, Palha J a, Matias a, Sousa N. Cortical maturation in fetuses referred for «isolated» mild ventriculomegaly: a longitudinal ultrasound assessment. *Prenat Diagn*. 2012;32(13):1273-1281. doi:10.1002/pd.3992.
35. ISOUG. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol - Wiley Online Libr*. 2010.
36. Almira AG. Embarazo : diagnóstico , edad gestacional y fecha del parto  
Pregnancy : diagnosis , gestational age and date of the childbirth. 2008;12(4).
37. Ministerio de Salud G de la C de BA. Definiciones y conceptos en estadística de salud. En: *DEIS, Dirección de estadística e información el salud, Dpto. de Estadísticas de Salud-*. ; 2015.
38. Green-top Guideline, RCOG; Late Intrauterine Fetal Death and Stillbirth. 2010;(55).
39. King Rc, Stansfield W, Mulligan Pk. *A dictionary of genetics and cytogenetics*. Vol 52.; 2006. doi:10.1093/oxfordjournals.jhered.a107088.
40. Gutiérrez LJ. Infecciones congénitas de baja frecuencia en los neonatos, Algunos aspectos relevantes. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2011;68(1):7-20