



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**

**FACTORES DE RIESGO Y CORRELACIÓN CLÍNICO-DIAGNÓSTICA DE  
CRISIS CONVULSIVAS NEONATALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS NEONATALES.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**PRESENTA:  
DRA. JANETH PLAZA ZAMARRIPA**

**TUTORES:  
DR. JOSÉ MANUEL ORTEGA CRUZ  
NEONATÓLOGO  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL  
GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**

**DRA. ROSANA HUERTA ALBARRÁN  
MEDICA ADSCRITA AL SERVICIO DE NEUROLOGÍA PEDIÁTRICA  
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN  
SERVICIO DE PEDIATRÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2019.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



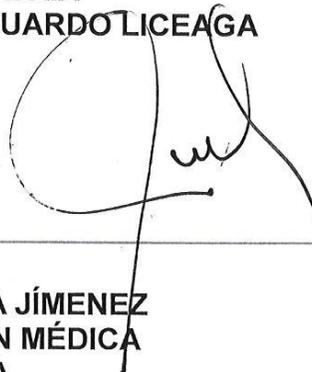
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

**DR. CARLOS FERNANDO MOSQUEIRA MONDRAGÓN**  
**JEFE DE SERVICIO DE PEDIATRÍA**  
**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**



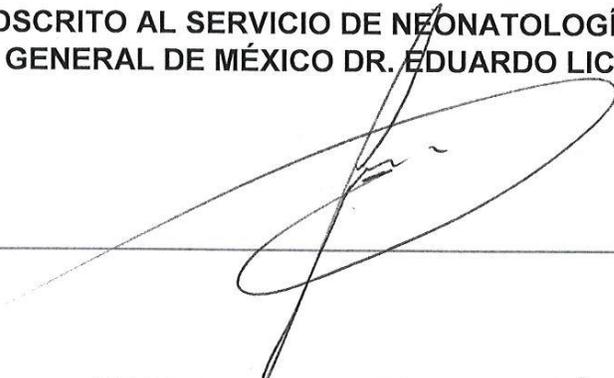
---

**DRA. MARÍA TERESA CHAVARRÍA JÍMEZ**  
**COORDINADORA DE EDUCACIÓN MÉDICA**  
**SERVICIO DE PEDIATRÍA**  
**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**



---

**DR. JOSÉ MANUEL ORTEGA CRUZ**  
**TUTOR DE TESIS**  
**NEONATÓLOGO**  
**MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL**  
**GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**



---

**DRA ROSANA HUERTA ALBARRÁN**  
**COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN EN PEDIATRÍA**  
**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**



## **DEDICATORIA**

*A mi madre, por tanto amor brindado de forma incondicional, porque es y siempre será el mejor ejemplo de constancia, dedicación y paciencia. Esta tesis es solo una pequeña parte de todo nuestro esfuerzo. Gracias por siempre estar.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi mamá principalmente por enseñarme a ser perseverante, constante y paciente, gracias por apoyarme siempre y en todo aspecto, por impulsarme a seguir adelante a pesar de todas las dificultades y tropiezos a lo largo de este camino. Gracias por estar siempre para mí.

A mi papa y mis hermanos por aguantar mis malos ratos y creer en mí.

A mis amigos y compañeros porque pronto cada uno tomará un camino distinto y extrañaremos nuestras conversaciones de todo nada, esas buenas y malas guardias en las que pasamos buenos y malos ratos, porque lo mejor de la especialidad fue conocer a todos y cada uno de ustedes.

A Alejandra por ser mi mejor amiga, mi sostén, por escucharme siempre, por apoyarme siempre que lo he necesitado y por perdonarme cuando he sido injusta. Por compartir esta carrera lado a lado con muchos tropiezos, risas, aventuras, enseñanzas, lágrimas y esfuerzo. Sé que todavía nos queda mucho por recorrer.

A la Dra. Rosana Huerta Albarrán por dedicar una parte de su tiempo en revisar y corregir cada detalle en la elaboración de este trabajo, en verdad gracias.

Al Dr. José Manuel Ortega Cruz principalmente por ser el primero en dar la idea principal de este trabajo así como su ayuda en la elaboración del mismo.

Y principalmente agradecer a la vida por rodearme de gente tan valiosa, por esta oportunidad y todas las otras que ha puesto en mi camino.

A todos, mi mayor reconocimiento y gratitud.

***Janeth Plaza Zamarripa***

## ÍNDICE

1.- RESUMEN.....	6
2.- ANTECEDENTES.....	7
3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
4.- JUSTIFICACION.....	10
5.- HIPOTESIS DE INVESTIGACION.....	10
6.- OBJETIVOS.....	10
7.- METODOLOGÍA.....	11
8.- ASPECTOS ÈTICOS.....	20
9.- RELEVANCIA Y EXPECTATIVA.....	20
10.- RECURSOS DISPONIBLES Y RECURSOS NECESARIOS.....	20
11.- RESULTADOS .....	20
12.- DISCUSION.....	30
13.- CONCLUSIONES.....	33
14.- BIBLIOGRAFIA.....	33
15.- ANEXOS.....	36

## **FACTORES DE RIESGO Y CORRELACIÓN CLÍNICO-DIAGNÓSTICA DE CRISIS CONVULSIVAS NEONATALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.**

**RESUMEN: Antecedentes.** Las crisis convulsivas neonatales representan fenómenos sintomáticos agudos y tienen una amplia gama de perfiles etiológicos, algunos factores de riesgo son: prematuridad, peso bajo a edad gestacional, mamá con diabetes gestacional, cesárea y nuliparidad. El diagnóstico de crisis convulsivas neonatales requiere la detección de cambios paroxísticos en el electroencefalograma (EEG), en ocasiones sin correlación clínica. **Planteamiento del problema:** Existen diversos estudios que han evaluado los factores de riesgo para crisis convulsivas neonatales con la finalidad de identificar factores de riesgo modificables, en nuestra institución desconocemos los factores de riesgo para crisis convulsivas neonatales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), por lo que se buscarán los factores más frecuentes reportados en la literatura; actualmente se describen las crisis electrográficas en ausencia de correlación clínica, desconocemos la presencia de actividad epiléptica interictal en los electroencefalogramas de los pacientes en UCIN, mismos que se determinarán. **Objetivos:** Determinar la frecuencia de los principales factores de riesgo (perinatales, intraparto y postnatales) asociados a crisis convulsivas neonatales y a su vez determinar la presencia de actividad epiléptica interictal en crisis convulsivas neonatales. **Metodología:** Se realizó un estudio **observacional, retrospectivo, transversal, retrolectivo, descriptivo.** La recolección de la información se realizó a través de la libreta de ingresos y egresos de la UCIN, se revisaron los diagnósticos del 01 de enero del 2017 al 31 de enero del 2019. **Resultados:** Dentro de los principales factores perinatales que se encontraron fueron: nuliparidad (hijos producto de la primera gesta) 43% y madres con preeclampsia 33.3%; en los factores intraparto: no hubo relación con antecedente de sufrimiento fetal agudo pero si con antecedente de fiebre materna 16% y corioamnioitis 19.7% encontrando estos dos factores prevenibles. Los principales factores de riesgo post natales fueron: pacientes prematuros entre 28 y 37 semanas de gestación 64.1%, y pacientes con bajo peso al nacimiento 35.5%; a diferencia de otros estudios, el sexo femenino fue el principal factor de riesgo para el desarrollo de crisis convulsivas con 54.3% en frecuencia. **Conclusiones:** En relación a nuestra hipótesis planteada donde esperábamos una frecuencia mayor al 20% de peso bajo al nacimiento en recién nacidos con crisis convulsivas neonatales, encontramos lo esperado, con una frecuencia de hasta 34.5%. **Palabras clave: crisis convulsivas neonatales, asfixia perinatal, prematuridad.**

# **FACTORES DE RIESGO Y CORRELACIÓN CLÍNICO-DIAGNÓSTICA DE CRISIS CONVULSIVAS NEONATALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.**

## **1. ANTECEDENTES**

La *Liga Internacional Contra la Epilepsia* (ILAE por sus siglas en inglés), define una convulsión como una ocurrencia transitoria de signos y/o síntomas debido a una actividad neuronal anormal excesiva o sincrónica en el cerebro (1). Las crisis convulsivas neonatales se caracterizan por una actividad electroencefalográfica paroxística, a menudo con manifestaciones motoras y, en ocasiones, con manifestaciones clínicas autonómicas o conductuales que incluyen cambios en la respiración, frecuencia cardíaca y/o presión arterial. Como tal, las convulsiones pueden indicar la presencia de una etiología potencialmente tratable y por tanto se debe realizar una evaluación inmediata para determinar la causa e iniciar una terapia específica, ya que son una de las emergencias neurológicas más comunes en los recién nacidos a término y se asocian a una mortalidad significativa y discapacidad del desarrollo neurológico (2,3).

La incidencia de crisis convulsivas neonatales en el recién nacido varía desde 1.5 a 3.5 por cada 1,000 recién nacidos a término, hasta 10 a 130 por cada 1,000 recién nacidos prematuros (4), ocurren con mayor frecuencia durante la primera semana de vida y la incidencia varía con algunos factores de riesgo específicos (1,2,5). La mayoría de las convulsiones en el recién nacido pueden ser solo electrográficas o asociadas con manifestaciones clínicas; por lo tanto, las convulsiones neonatales no encajan en los esquemas de clasificación de las convulsiones y epilepsias desarrolladas para niños mayores y adultos. La Comisión de Clasificación y Terminología de la ILAE reconoció que las convulsiones en el recién nacido requieren consideraciones especiales, así que se estableció un Grupo de Trabajo Neonatal con el objetivo de integrar las convulsiones y las epilepsias en este grupo de edad en la Clasificación ILAE de 2017 (1,6). Los principios básicos de la clasificación ILAE de 2017 de los tipos de convulsiones se basan en la clasificación de 1982 con la división inicial de las convulsiones de inicio focal y generalizado, convulsiones conscientes e inconscientes, crisis motoras y no motoras; sin embargo, no todas son aplicables a los recién nacidos, definiendo finalmente los tipos de crisis como se muestra en la tabla 1 (ver anexo 2). (1).

## **ETIOLOGÍA**

A diferencia de las crisis convulsivas en niños mayores, las crisis convulsivas neonatales se deben a etiologías sintomáticas agudas en lugar de epilepsia (1). Las etiologías más comunes incluyen encefalopatía hipóxico isquémica (EIH), accidente cerebrovascular, hemorragia intracraneal, infecciones sistémicas o del sistema nervioso central, disgenesia cerebral y trastornos metabólicos como se muestra en la tabla 2 (Ver anexo 3) (3,7,8,9). En aproximadamente el 20 a 33% de los casos, las convulsiones ocurrieron el primer día de vida y en el 50% en los primeros tres días (10). Los síndromes de epilepsia representan aproximadamente el 15% de todas las convulsiones neonatales (3).

## **FACTORES DE RIESGO**

Diversos estudios han evaluado factores de riesgo para convulsiones neonatales en el periodo perinatal con el fin de identificarlos y en la manera de lo posible prevenirlos (9,11). Los factores de riesgo asociados podemos dividirlos en 3 grupos, factores de riesgo maternos, intraparto y propios del recién nacido (ver tabla 3 en anexo 4) (12).

Saliba y colaboradores, estudiaron los factores de riesgo para crisis convulsivas neonatales en Texas de 1992 a 1994, encontraron la presencia de crisis neonatales en 189 recién nacidos de 103,399 nacimientos; siendo el peso, un factor de riesgo importante tanto para recién nacidos pretérmino (Riesgo relativo de 16.5 en menores de 1500 gramos y de 2.3 en menores de 2500 gramos), como para recién nacidos de término (con riesgo relativo de 1.8 en peso bajo para edad gestacional) (13).

Otro estudio realizado por Hannah y colaboradores, donde se estudiaron los factores de riesgo antenatales e intraparto se encontró que el riesgo de crisis convulsivas en bebés de madres de 40 años aumentó en comparación con los bebés de madres de 25 a 29 años (razón de momios (RM) 1.3; intervalo de confianza (IC) del 95%: 1.0 a 1.6) así como la diabetes mellitus materna (RM 1.5; IC del 95%: 1.3 a 1.8) en comparación con los bebés de madre sin diabetes (14). Un parto catastrófico con desprendimiento de la placenta, rotura uterina o prolapso del cordón umbilical se asoció significativamente con convulsiones (RM 6.9; IC del 95%: 5.9 a 8.1), al igual que la segunda etapa del parto prolongada (RM 2.3; IC del 95%: 1.8 a 2.4) (10).

## DIAGNÓSTICO

Los avances en el diagnóstico y el manejo de las crisis convulsivas en el periodo neonatal se ven limitados por varios factores importantes:

- 1) Dificultad para su diagnóstico ya que cualquier movimiento anormal se puede atribuir a crisis convulsivas neonatales, aunque las imágenes electrográficas a menudo no tienen una correlación clínica.
- 2) Fármacos de uso común con eficacia limitada.
- 3) En la mayoría de los casos la presencia de crisis convulsivas es subjetiva, pues es observador dependiente (15).

El diagnóstico de las convulsiones neonatales se basa en la observación clínica combinada con la monitorización del EEG. En los recién nacidos prematuros, la presentación suele ser sutil, lo que lleva a una considerable variabilidad en su reconocimiento y diagnóstico (16). La evaluación diagnóstica de un neonato con sospecha de convulsiones tiene varios objetivos, incluida la caracterización clínica de los eventos, la determinación de si los episodios son convulsiones o no convulsiones, y la identificación de una etiología subyacente para instituir una terapia específica para la etiología. La incidencia máxima de presentación se produce entre las 12 y 24 horas de vida, es importante reconocer el momento del inicio de la convulsión ya que puede ayudar a determinar la posible causa. (17,18,19).

En los recién nacidos, la grabación de video electroencefalograma (vEEG) es el estándar de oro para el diagnóstico. Una parte de las convulsiones son solo electrográficas, especialmente en pacientes encefalopáticos y en estado crítico (1,5,20). En el neonato, esto puede ocurrir debido a la inmadurez del sistema nervioso central (1), definiendo así una crisis convulsiva neonatal como un patrón ictal repentino, repetitivo, evolutivo y estereotipado con un inicio, pico y final claros, una amplitud de  $\geq 2 \mu\text{V}$  y una duración mínima de 10 segundos (21). Las convulsiones electrográficas no se asocian sistemáticamente con los síntomas clínicos; como resultado, existe un exceso y una subestimación de la frecuencia de las convulsiones (11). El uso de electroencefalograma (EEG) es la única forma de monitorizar de manera confiable las crisis convulsivas en los recién nacidos, pero a pesar de que existen diversos estudios en los cuales se ha demostrado altas tasas de diagnósticos clínicos falsos positivos y falsos negativos con

monitorización continua con electroencefalograma, no todas las unidades tienen acceso a dicho recurso. (3,5).

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Existen diversos estudios que han evaluado los factores de riesgo para crisis convulsivas neonatales con la finalidad de identificar factores de riesgo modificables, dentro de los factores de riesgo descritos se encuentran: prematurez, peso bajo a edad gestacional, mamá con diabetes gestacional, cesárea, nuliparidad, entre otros. Desconocemos los factores de riesgo para crisis convulsivas neonatales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de nuestra institución, por lo que se buscarán los factores más frecuentes reportados en la literatura. Por otra parte, actualmente se describen las crisis electrográficas en ausencia de correlación clínica, desconocemos la presencia de actividad epiléptica interictal en los electroencefalogramas de los pacientes en UCIN que han presentado crisis convulsivas neonatales, por lo que se buscarán estos reportes.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

Las crisis convulsivas neonatales son las manifestaciones más frecuentes de disturbio neurológico en el periodo neonatal. Las crisis convulsivas neonatales no son evitables, pero el conocer los factores de riesgo para presentarse, permitirá vigilar de manera estrecha a los recién nacidos que los presenten; con la finalidad de identificar de manera oportuna las crisis, así como el inicio temprano de su tratamiento, esperando con ello disminuir el riesgo de secuelas en el desarrollo neurológico.

## **4. HIPOTESIS:**

El peso bajo al nacimiento es un factor de riesgo para crisis convulsivas neonatales, que se encuentra en más del 20% de los recién nacidos que las presentan en UCIN.

## **5. OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la frecuencia de los principales factores de riesgo (perinatales, intraparto y postnatales) asociados a crisis convulsivas neonatales.

### **5.1. Objetivos específicos**

Determinar la presencia de actividad epiléptica interictal en crisis convulsivas neonatales.

## **6. METODOLOGÍA:**

### **6.1 Tipo y diseño de estudio**

Se realizará un estudio **observacional, retrospectivo, transversal, retrolectivo, descriptivo.**

### **6.2 Población y tamaño de la muestra**

Expedientes de pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) con diagnóstico de crisis convulsivas neonatales, en el periodo comprendido del 01 de enero del 2017 al 31 de enero del 2019.

### **6.3 Cálculo de tamaño de muestra.**

Considerando lo reportado por Saliba y colaboradores (13), en una población de 122 recién nacidos de término con crisis convulsivas neonatales, encontraron que el 19.67% tuvo peso bajo al nacer; por lo que se realizó el cálculo de muestra utilizando el programa Epi info, con la fórmula para estudios descriptivos, con un margen de error del 5%, con un poder de 95%, encontrando que se requieren 81 casos.

### **6.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

#### **Inclusión:**

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de crisis convulsivas neonatales durante el periodo neonatal internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el periodo del 01 de enero del 2017 al 31 de enero del 2019.

#### **Exclusión**

- Expedientes incompletos

#### **Eliminación**

- No requiere de criterios de eliminación ya que es un estudio retrospectivo.

## 6.5 Variables.

Variable independiente: Crisis convulsivas neonatales

Variables dependientes: Actividad epiléptica interictal, género, edad materna al nacimiento, número de gestaciones, patología materna, edad gestacional, peso al nacimiento, peso para la edad gestacional, tipo de nacimiento, factores de riesgo intraparto, Apgar al minuto y Apgar a los 5 minutos, Silverman Andersen, reanimación neonatal, tipo de patología al nacimiento, ultrasonido transfontanelar, sufrimiento fetal agudo, tamiz neonatal, días de estancia en periodo neonatal.

**Tabla de operacionalización de las variables.**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Unidad de Medición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Codificación</b>
Género	Fenotipo masculino o femenino de la persona	Femenino Masculino	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino = 0 Masculino = 1
Edad Materna al nacimiento	Edad cronológica en años cumplidos por la madre al momento del nacimiento.	Adolescente 0-17 años 11 meses  Adulta 18- 34 años 11 meses.  Madre añosa 35 años en adelante  Madre mayor a 40 años	Cualitativa ordinal	0: Adolescente (0-17 años 11 meses)  1: Adulta (18-34 años 11 meses)  2: Madre añosa (35 años en adelante)  3: Madre mayor a 40 años.
Número de gestaciones	Número de embarazo incluyendo el actual	Escala numérica	Cuantitativa discontinua	No aplica
Patología Materna	Patologías maternas durante el embarazo.	*Enfermedad Hipertensiva asociada a Embarazo *Preeclampsia *Eclampsia *Hipertensión	Cualitativa nominal politómica	1: Enfermedad Hipertensiva asociada a Embarazo  2: Preeclampsia 3: Eclampsia

		arterial Crónica *Diabetes Gestacional *Diabetes Crónica *Mamá hipotiroidea *Mamá Toxicómana *Mamá con cardiopatía Otros Ninguna		4: Hipertensión arterial Crónica 5: Diabetes Gestacional 6: Diabetes Crónica 7: Mamá hipotiroidea 8: Mamá Toxicómana 9: Mamá con cardiopatía 10: Otros 11: Ninguna
Edad gestacional	Clasificación del Capurro al nacimiento correspondiente a las semanas de gestación (SDG) establecido en certificado de nacimiento.	Extremadamente prematuro (<28 SDG) Muy prematuro (28 a <32 SDG) Pretérmino moderado a tardío (32 a <37 SDG) Término (37 a 41 SDG) Post término (42 o más SDG)	Cualitativa ordinal	1: Extremadamente prematuro 2: Muy prematuro 3: Pretérmino moderado a tardío 4: Término 5: Post término
Tipo de Nacimiento	Tipo de obtención del producto al nacimiento	Parto Parto con fórceps Cesárea con bloqueo epidural Cesárea con anestesia general	Cualitativa nominal politómica	1: Parto 2: Parto con fórceps 3: Cesárea con bloqueo epidural 4: Cesárea con anestesia general
Factores de riesgo intraparto	Eventos ocurridos desde el inicio de trabajo de parto hasta el periodo expulsivo	Desprendimiento de placenta Prolapso de cordón Periodo expulsivo prolongado Corioamnioitis Fiebre materna	Cualitativa nominal politómica	0=Desprendimiento de placenta 1=Prolapso de cordón 2=Periodo expulsivo prolongado 3=Corioamnioitis 4=Fiebre materna

Peso al nacimiento	Peso registrado en certificado de nacimiento.	<p>Peso extremadamente bajo al nacimiento (&lt;1 Kg)</p> <p>Peso muy bajo al nacimiento (1 a &lt;1.5 Kg)</p> <p>Peso Bajo al nacimiento (1.5 a &lt;2.5 Kg)</p> <p>Peso adecuado (2.5-3.9 Kg)</p> <p>Peso elevado al nacimiento (<math>\geq 4</math> Kg)</p>	Cualitativa ordinal	<p>1: Peso extremadamente bajo al nacimiento (&lt;1 Kg)</p> <p>2: Peso muy bajo al nacimiento (1 a &lt;1.5 Kg)</p> <p>Peso Bajo al nacimiento (1.5 a &lt;2.5 Kg)</p> <p>3: Peso adecuado al nacimiento (2.5-3.9 Kg)</p> <p>4: Peso elevado al nacimiento (<math>\geq 4</math> Kg)</p>
Peso para la edad gestacional	Percentil para la edad gestacional del peso registrado en el certificado de nacimiento del recién nacido.	<p>Peso bajo para la edad gestacional.</p> <p>Peso adecuado para la edad gestacional.</p> <p>Peso elevado para la edad gestacional.</p>	Cualitativa ordinal	<p>1: Peso bajo para la edad gestacional.</p> <p>2: Peso adecuado para la edad gestacional.</p> <p>3: Peso elevado para la edad gestacional.</p>
Apgar al minuto	Escala de valoración dada por médico al minuto de recibir al recién nacido de acuerdo con las condiciones clínicas otorgando un puntaje del 0 al 10.	0 a 10	Cuantitativa Continua	No aplica
Apgar a los 5 minutos	Escala de Valoración dada por médico a los 5 minutos de recibir al recién nacido de acuerdo con las condiciones clínicas otorgando un puntaje del 0 al 10.	0 a 10	Cuantitativa Continua	No aplica
Silverman Andersen	Escala de severidad de dificultad	Sin dificultad (0)	Cualitativa ordinal	<p>0: Sin dificultad (0)</p> <p>1: Leve (1-3)</p>

	respiratoria presente en el recién nacido al minuto 10	Leve (1-3) Moderado (4-6) Severo (7-10)		2: Moderado (4-6) 3: Severo (7-10)
Reanimación Neonatal	Identificar maniobras aplicadas al recién nacido de acuerdo con las condiciones clínicas que presente al nacer en base al algoritmo de reanimación neonatal actual	Básicas (Aspiración de secreciones, oxígeno suplementario a flujo y libre) Avanzada uno: Ventilación con bolsa y máscara. Avanzada dos: Ventilación con bolsa y máscara con intubación endotraqueal Avanzada tres. Intubación endotraqueal y masaje cardíaco	Cualitativa ordinal	0: Básicas (Aspiración de secreciones, oxígeno suplementario a flujo libre) 1: Avanzada Uno. Ventilación con bolsa y máscara. 2: Avanzada Dos. Ventilación con bolsa y máscara con intubación endotraqueal 3: Avanzada tres. Intubación endotraqueal y masaje cardíaco.
Tipo de patología al nacimiento	Condición de enfermedad al nacimiento del paciente con crisis convulsivas neonatales.	Asfisia perinatal Sepsis neonatal Hiperbilirrubinemia Enfermedad de Membrana Hialina Taquipnea transitoria del recién nacido Síndrome de aspiración de meconio Síndrome de adaptación pulmonar Neumonía Otra	Cualitativa nominal politómica	1= Asfisia perinatal 2=Sepsis neonatal 3=Hiperbilirrubinemia 4=Enfermedad de Membrana Hialina 5=Taquipnea transitoria del recién nacido 6=Síndrome de aspiración de meconio 7=Síndrome de adaptación pulmonar 8=Neumonía

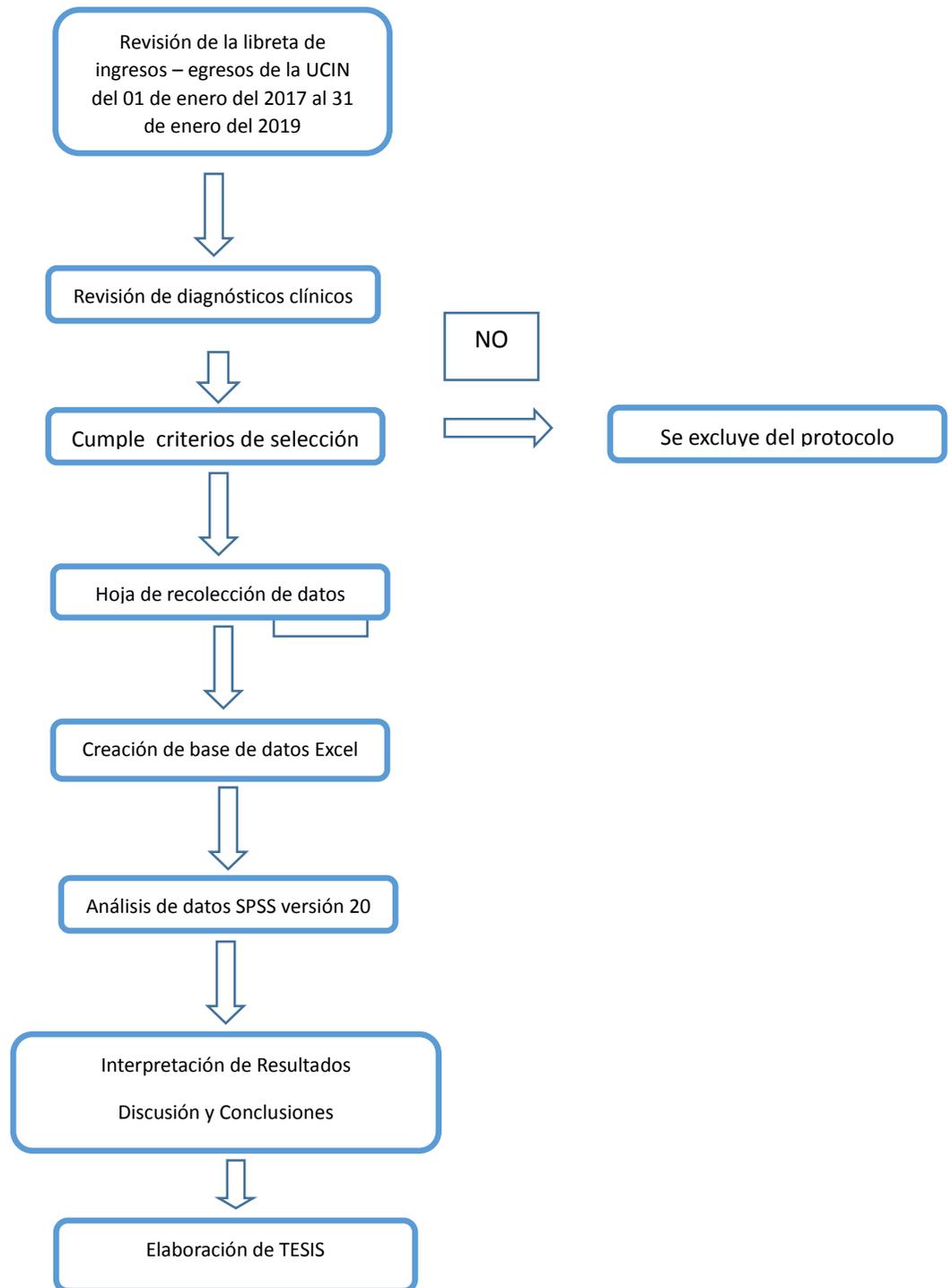
		Ninguna		9=Otra 10=Ninguna
Días de Estancia en periodo neonatal	En aquel que fue internado al nacimiento: número de días transcurridos desde el ingreso del paciente al servicio de hospitalización hasta su egreso.	Días	Cuantitativa discontinua	No aplica
Sufrimiento fetal agudo	Alteración en signos vitales intraútero (taquicardia o bradicardia fetal, hipomotilidad fetal)	No Sí	Cualitativa nominal dicotómica	No=0 Sí=1
Tamiz neonatal	Reporte de tamiz neonatal al nacimiento	No realizado Se desconoce Normal Con alteraciones	Cualitativa nominal politómica	1=No realizado 2=Se desconoce 3=Normal 4=Con alteraciones
Reporte de ultrasonido transfontanelar	Reporte de ultrasonido transfontanelar	Sin alteraciones Hemorragia intraventricular Hemorragia intraparenquimatosa Hidrocefalia Otros reportes No se realizo	Cualitativa nominal politómica	1=Sin alteraciones 2=Hemorragia intraventricular 3=Hemorragia intraparenquimatosa 4=Hidrocefalia 5=Otros reportes 6= No se realizo
Actividad epiléptica interictal	Registro en electroencefalograma de actividad epiléptica interictal	No Sí No se realizó	Cualitativa nominal politómica	0= No 1= Sí 2= No se realizó
Crisis convulsivas neonatales	Presencia de movimientos anormales en el periodo neonatal sugestivos de crisis convulsivas neonatales	No Sí	Cualitativa nominal dicotómica	0=No 1=Sí

## **6.7 Procedimiento**

La recolección de la información se realizará a través de la libreta de ingresos y egresos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, se revisarán los diagnósticos del 01 de enero del 2017 al 31 de enero del 2019 y se incluirán los expedientes que cubran los criterios de selección para realizar el llenado de la hoja de recolección de datos (Anexo 1).

Con la información obtenida se elaborará una hoja de cálculo en Excel, para realizar el análisis estadístico con el programa SPSS versión 20 y con ello análisis de datos, discusión y conclusiones.

Flujograma:



### 6.8 Análisis estadístico.

Se utilizará estadística descriptiva para las variables estudiadas. Se empleará el porcentaje como medida de proporción para las variables categóricas (cualitativas) y la media como la medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión en las variables cuantitativas.

### 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fechas Actividades	Febrero a Marzo 2019	Abril a Mayo 2019	Junio 2019	Julio 2019	Agosto 2019
Elaboración de Marco Teórico					
Elaboración de Protocolo.					
Solicitud de Registro a Comité de Protocolos Retrospectivos					
Recolección de datos					
Análisis, discusión de resultados y conclusiones					
Presentación de Tesis					

## **8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

Se considera el presente protocolo con riesgo mínimo, ya que, al ser un estudio retrospectivo, se hace uso de la libreta de ingresos – egresos de UCIN y revisión de expedientes. Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos.

## **9. RELEVANCIA Y ESPECTATIVAS**

El objetivo del presente trabajo en primer lugar es obtener el título de posgrado de la especialidad en Pediatría. Dependiendo de los resultados se pretende sea la base para una propuesta de abordaje más rápida del padecimiento, considerando las repercusiones en el neurodesarrollo y calidad de vida del paciente y su familia.

## **10. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)**

Humanos: Investigador responsable y tutor de tesis.

Materiales: Libreta de ingresos – egresos, expedientes. Papel, impresora, computadora, software (Word, Excel, SPSS)

Financieros: Ninguno.

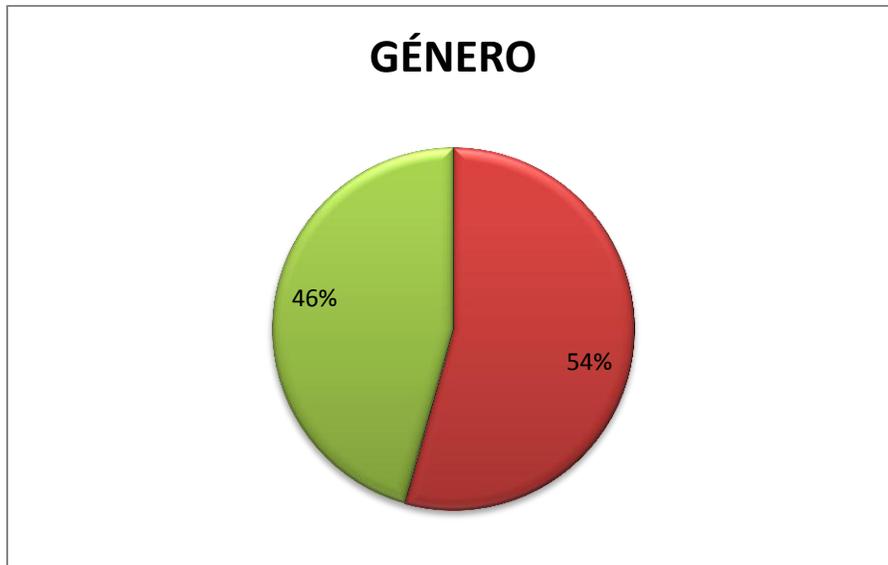
## **11. RECURSOS NECESARIOS**

Se requiere de autorización para la revisión de la libreta de ingresos - egresos, así como de los expedientes.

## **12. RESULTADOS**

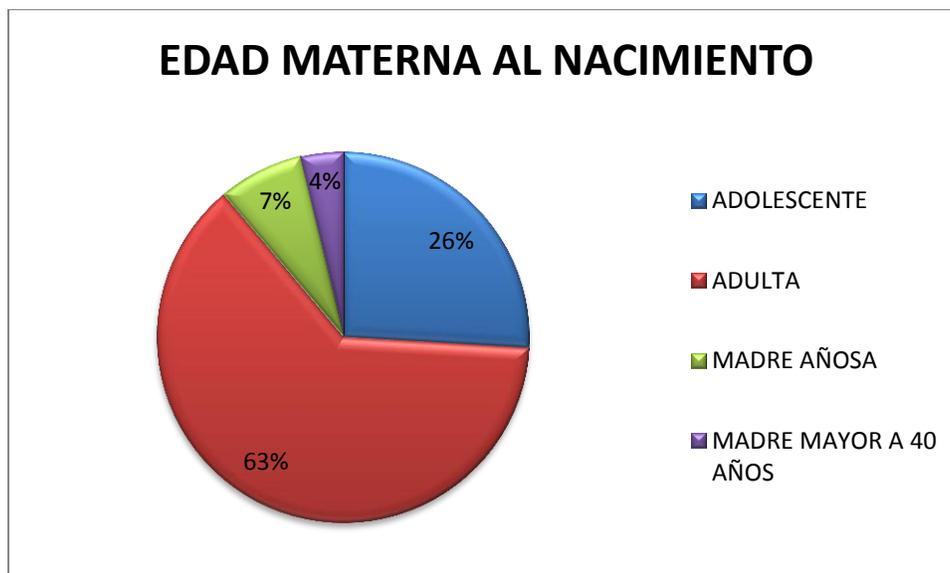
Se analizaron 81 expedientes de pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos neonatales que durante el periodo neonatal se detectó al menos un episodio de crisis convulsiva neonatal, posteriormente se analizaron los antecedentes perinatales e intraparto de acuerdo a las variables previamente descritas, encontrando lo siguiente:

En relación a los casos analizados se encontró que el género femenino en nuestra población, es más propenso a desarrollar crisis convulsivas neonatales en 54.3% en comparación al sexo masculino 45.6%. (Ver Figura 1)



**Figura 1.**

Otra de las variables a considerar fue la edad materna, en este estudio se encontró que el riesgo de crisis convulsivas neonatales es mayor en hijos de madre con edad entre 18 a 34 años con un porcentaje de 62.9% en comparación con madres adolescentes (edad menor a 17 años 11 meses) con 25.9%, madres añosas (edad de 35 a < de 40 años) con 7.4% de frecuencia y madre mayores a 40 años de edad con 3.7% de frecuencia. (Ver Figura 2)



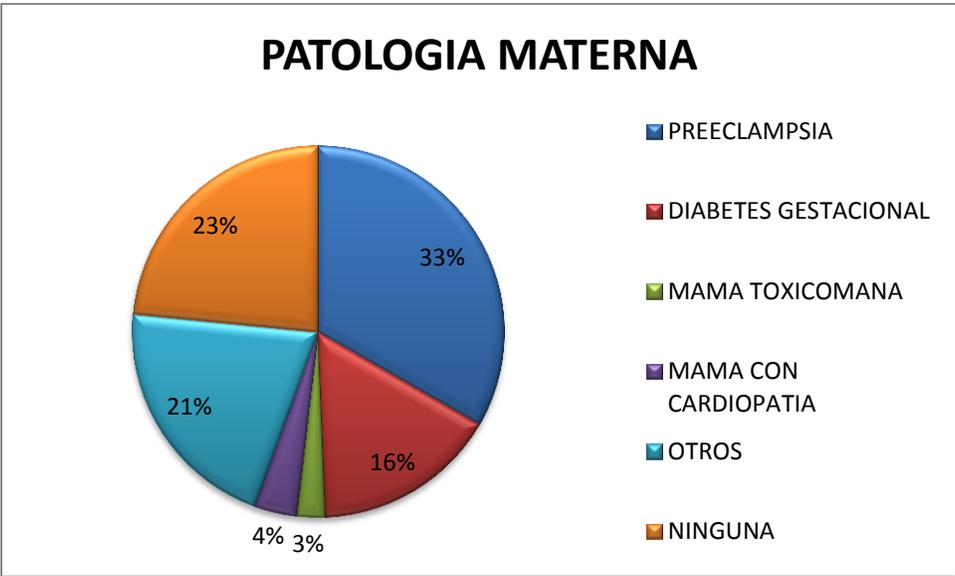
**Figura 2.**

De acuerdo al número de gestaciones se encontró, en este estudio, que el 43% de los recién nacidos producto de la primera gesta presentaron crisis convulsivas durante el periodo neonatal en comparación a recién nacidos producto de la segunda gesta con frecuencia del 25.9%, tercera gesta con 13.5%, quinta gesta o más con 7.4%. (Ver Figura 3)



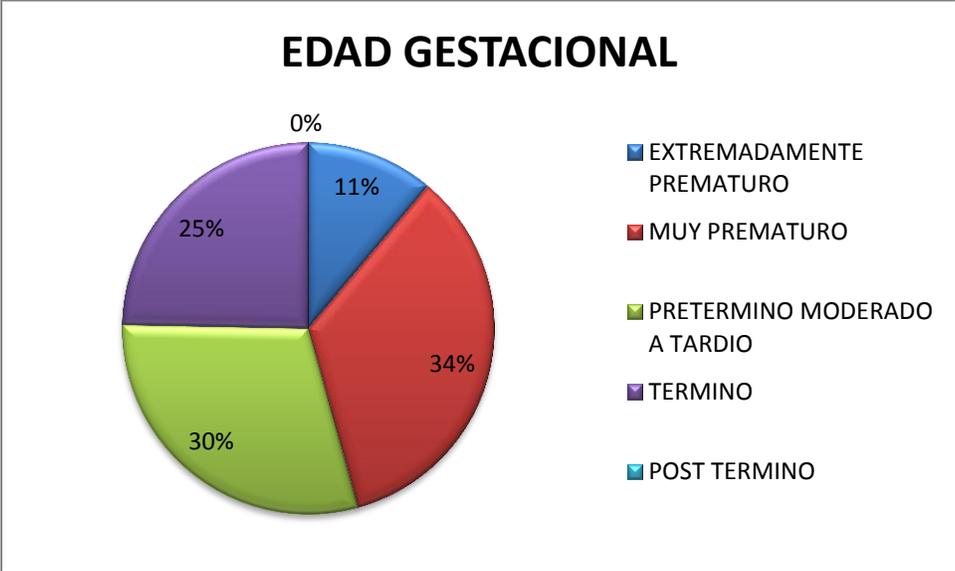
Figura 3.

Una variable importante de este estudio es la patología materna asociada a desarrollo de crisis convulsivas neonatales encontrando en este estudio que los recién nacidos hijos de madre con preeclampsia se relaciona en un 33.3% con el desarrollo de estas crisis, seguido de madres con diabetes gestacional con 16%, madres con cardiopatía 3.7%, madres toxicómanas 2.4%, otras patologías 20.9% (principalmente enfermedades autoinmunes como lupus eritematoso sistémico, púrpura trombocitopénica idiopática, enfermedad renal crónica, etc.), y en un 23.4% sin ninguna patología. (Ver Figura 4)



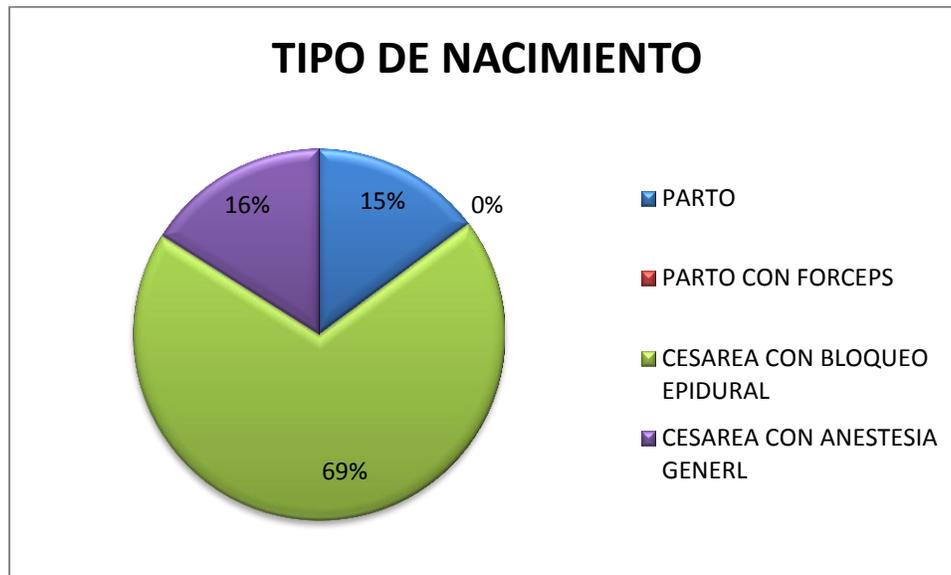
**Figura 4.**

De acuerdo a la edad gestacional en este estudio se encontró que los recién nacidos muy prematuros (28 a < 32 semanas) son más propensos a desarrollar crisis convulsivas neonatales hasta un 34.5% seguidos de los recién nacidos pre término moderado a tardío (32 a <37 semanas) con 29.6% y los recién nacidos a término (37 a 41 semanas) con 24.6%; los pacientes extremadamente prematuros (< 28 semanas) presentaron 11.1%, no se encontró registro de recién nacidos pos término con crisis convulsivas neonatales. (Ver Figura 5)



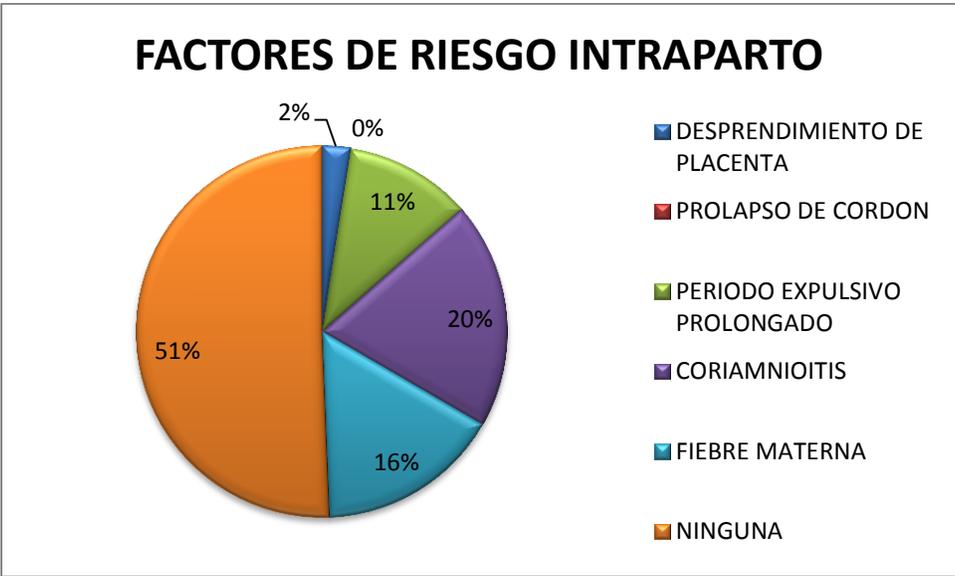
**Figura 5.**

Una variable que arrojó un resultado importante en este estudio fue el tipo de nacimiento, ya que se encontró que el 69.1% de los pacientes que desarrollaron crisis convulsivas neonatales fueron obtenidos por cesárea con bloqueo epidural, comparado con 16% de recién nacidos obtenidos por cesárea con anestesia general, 14.8% que se obtuvieron por parto, sin encontrar registro de parto con uso de fórceps relacionado a desarrollo de crisis convulsivas en periodo neonatal. (Ver Figura 6)



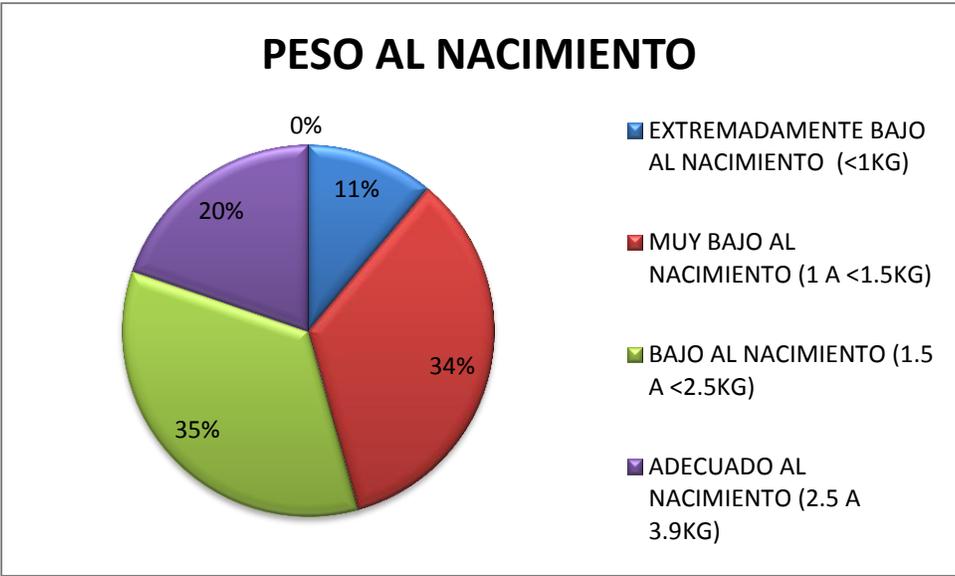
**Figura 6.**

De los factores de riesgo intraparto principales (desprendimiento de placenta, prolapso de cordón, periodo expulsivo prolongado, corioamnionitis y fiebre materna), el que más se encontró como riesgo para desarrollar crisis convulsivas en el periodo neonatal fue la corioamnionitis en un 19.7% seguido de fiebre materna con 16% y periodo expulsivo prolongado con 11.1% de los casos revisados, sin registro de casos con prolapso de cordón y en un 50.6% no se encontró ninguno de estos factores en relación a desarrollo de crisis convulsivas neonatales. (Ver Figura 7)



**Figura 7.**

En relación al peso al nacimiento encontramos la siguiente frecuencia: los pacientes con peso muy bajo al nacimiento (1.5 a <2.5 kg) y los pacientes con peso bajo al nacimiento (1.5 a < 2.5 kg) tienen el mismo porcentaje de riesgo para desarrollo de crisis convulsivas neonatales con 34.5% en comparación con recién nacidos con peso extremadamente bajo al nacimiento con 11.1% y peso adecuado al nacimiento con 19.7% de frecuencia. (Ver Figura 8)



**Figura 8.**

En cuanto al peso para edad gestacional se encontró menor porcentaje de desarrollar crisis convulsivas en recién nacidos con peso bajo para edad gestacional con 40.7% comparado con recién nacidos con adecuado peso para edad gestacional con 59.2%. (Ver Figura 9)

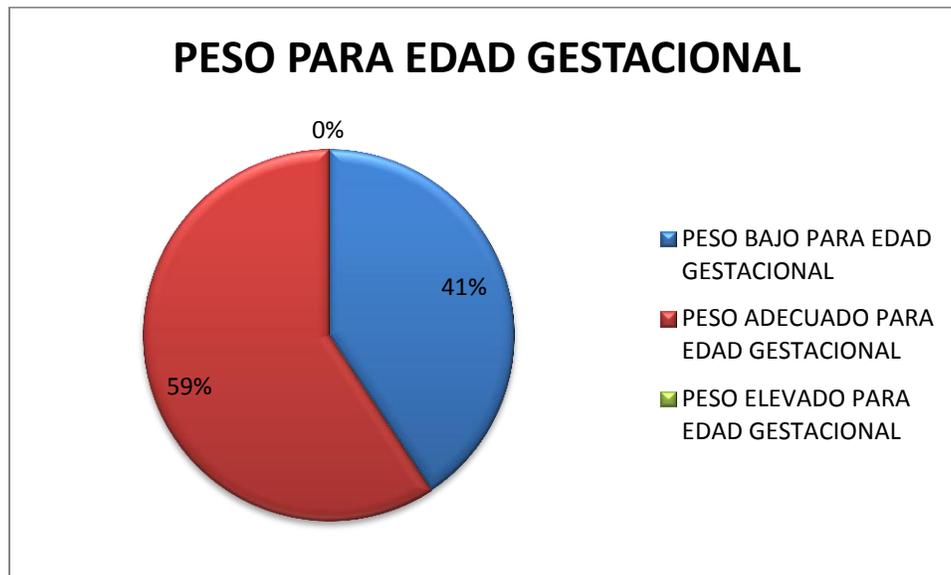
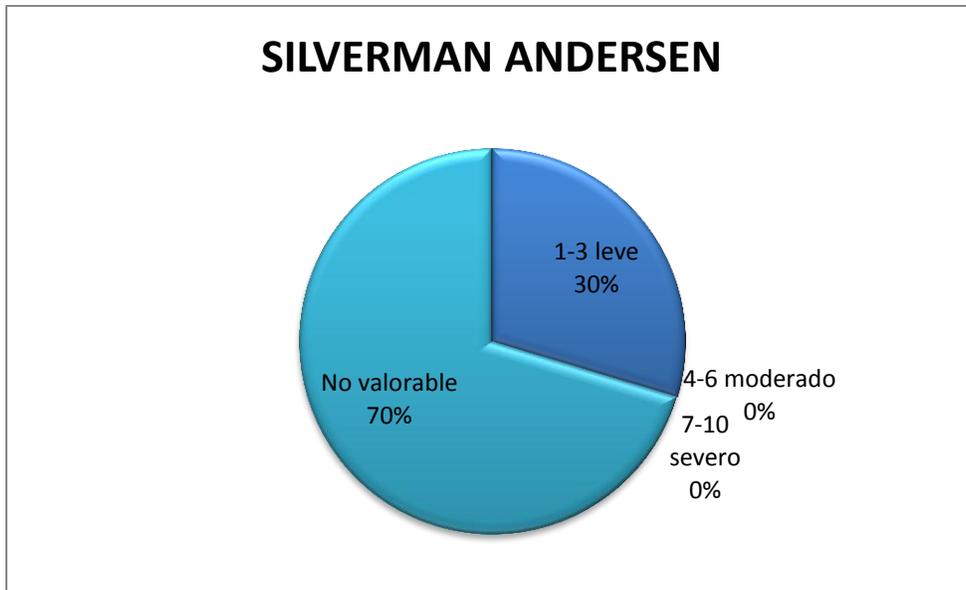


Figura 9.

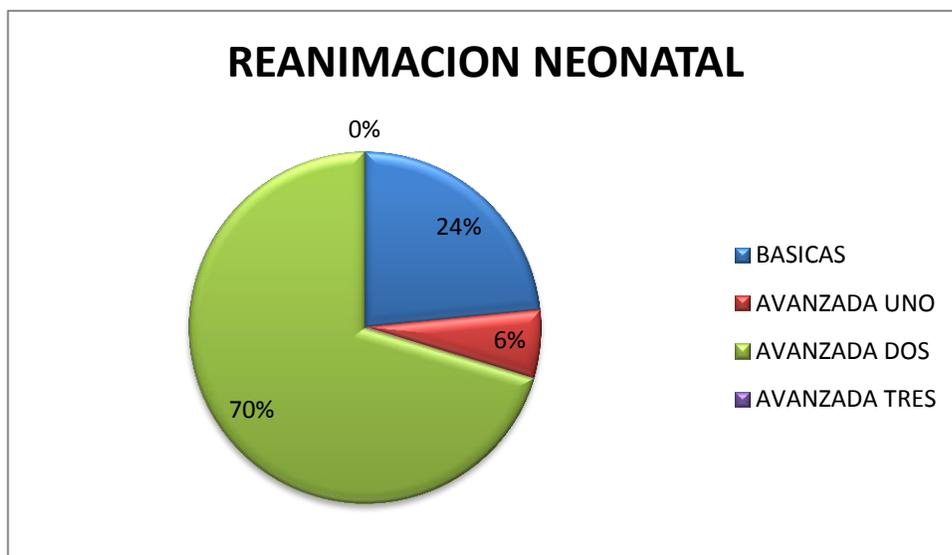
Analizando el puntaje de Apgar al primer minuto de vida se encontró que un Apgar menor a 5 puntos se asocia en un 39.3% al desarrollo de crisis convulsivas neonatales.

La variable relacionada a la escala de Silverman Andersen encontramos que el 29.5% de los pacientes presentó una puntuación entre 1-3 (leve), y el resto de los pacientes (70.3%) no fue valorable ya que los pacientes ameritaron intubación endotraqueal y así no es posible valorarlo. (Ver Figura 10)



**Figura 10.**

En cuanto a las maniobras de reanimación neonatal se encontró que la mayoría de los pacientes ameritaron maniobras avanzadas a base de ventilación con bolsa y máscara e intubación endotraqueal en un 70.3%, en segundo lugar maniobras básicas a base de aspiración de secreciones y oxígeno suplementario a flujo libre, el 6.1% ameritó maniobras de ventilación con bolsa y mascarilla, y ninguno amerito masaje cardiaco. (Ver Figura 11)



**Figura 11.**

De los expedientes que se analizaron se encontró que el 77.7% de los pacientes con crisis convulsivas neonatales cursaron con sepsis neonatal, otras patologías identificadas fueron hiperbilirrubinemia en 30.8%, enfermedad de membrana hialina en 16%, y asfixia perinatal en 16%. (Ver Figura 12)

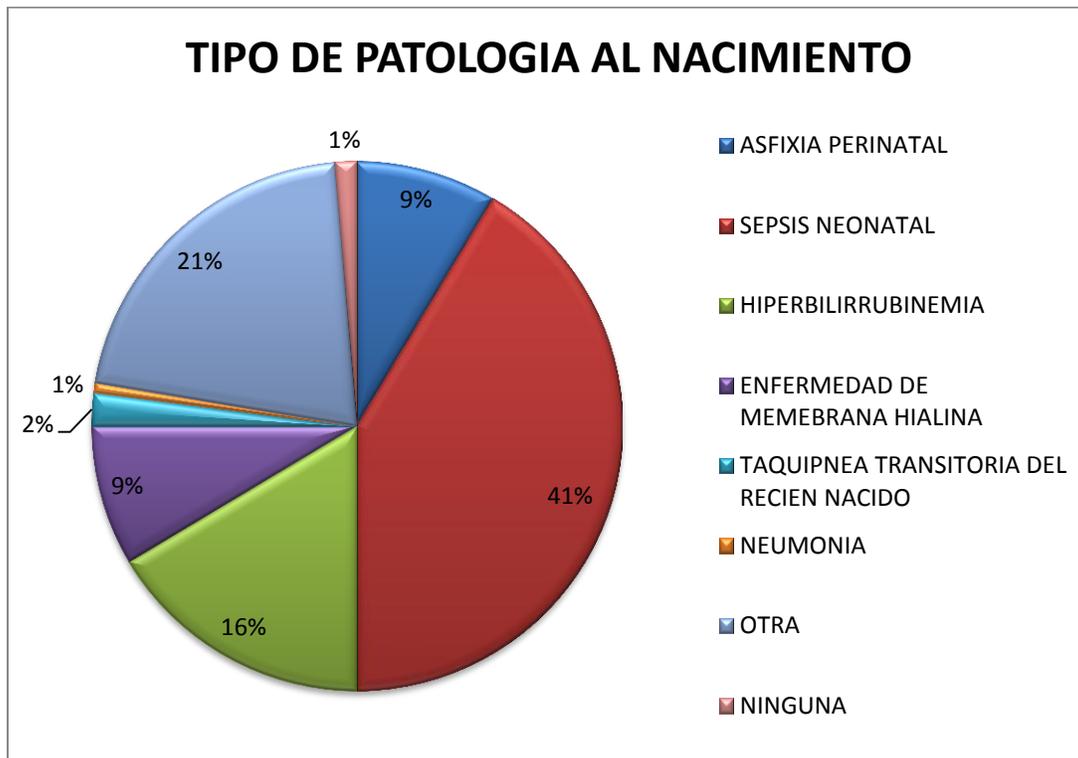


Figura 12.

Una de las variables a revisar fue la realización de ultrasonido transfontanelar, 13.5 % no cuentan con ese estudio y el resto se reportaron los siguientes resultados: el 57.1% se reportó sin alteraciones a nivel estructural, hemorragia intraventricular en 17.1%, hemorragia intraparenquimatosa 0%, hidrocefalia 4.2%, otros reportes 21.4%. (Ver Figura 13)

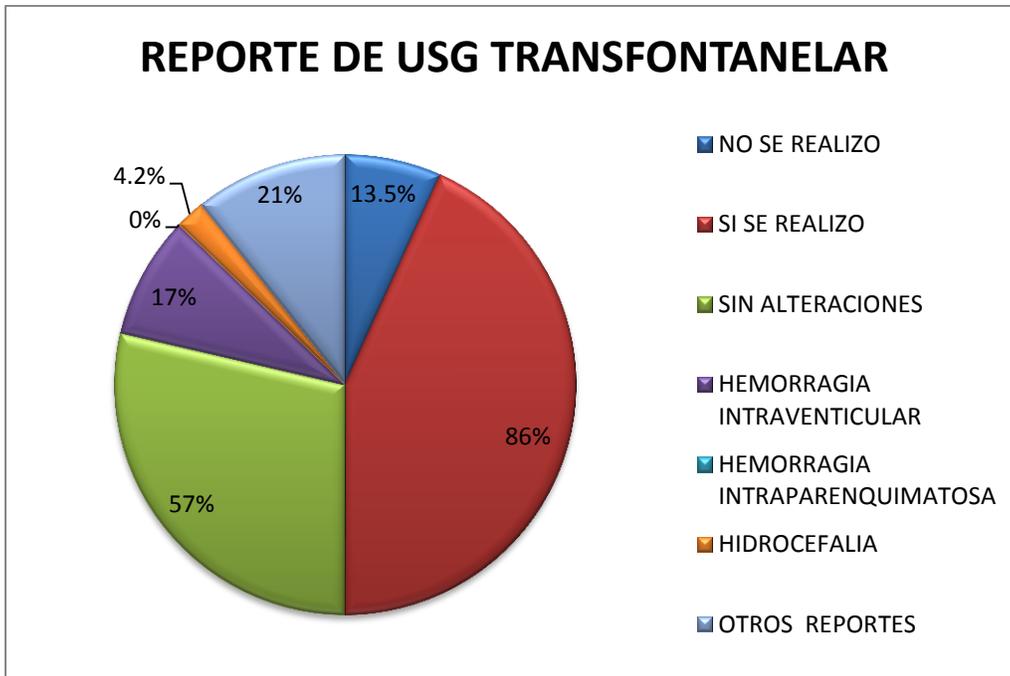


Figura 13.

De los pacientes que desarrollaron crisis convulsivas neonatales sólo a 20 (24.7%) pacientes se les realizó estudio electroencefalográfico de los cuales en 12 (60%) se detectó actividad epiléptica y 8 (40%) no tuvieron actividad epiléptica. (Ver figura 14)

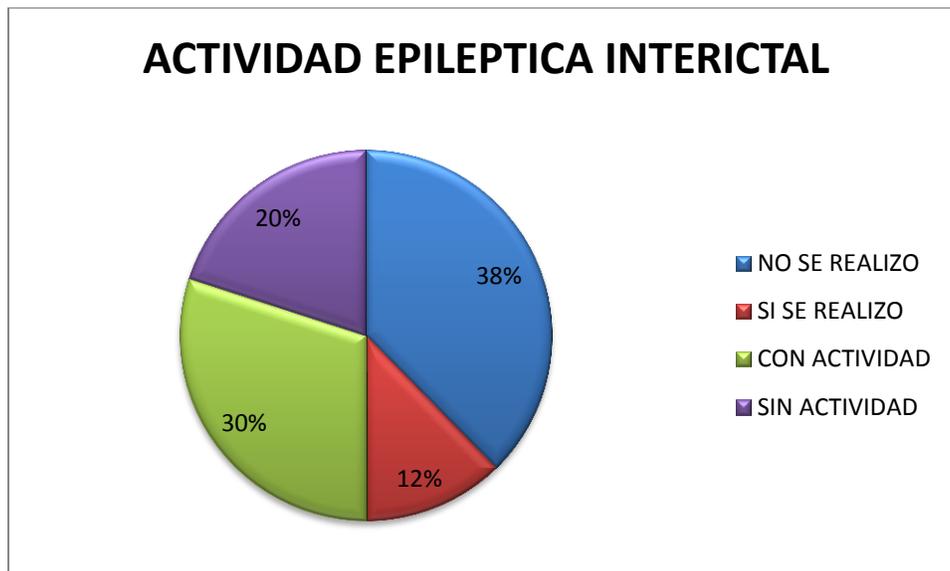


Figura 14.

### 13. DISCUSION

De acuerdo a todas las variables analizadas en este estudio, se encontró que el peso bajo y muy bajo al nacimiento es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar crisis convulsivas neonatales hasta 34.5% de los recién nacidos, es una frecuencia más alta en nuestra población en comparación a lo reportado en la literatura, en la que se reporta que el peso bajo al nacimiento se encuentra en más del 20% de los recién nacidos que presentan crisis convulsivas neonatales (13).

En un estudio realizado por Hannah y colaboradores, donde se estudiaron los factores de riesgo antenatales e intraparto se encontró que el riesgo de crisis convulsivas en bebés de madres de 40 años es mayor en comparación con los bebés de madres de 25 a 29 años (OR 1,3; IC del 95%: 1,0 a 1,6) (14); sin embargo, en este estudio se encontró que los hijos de madres con edad entre 18 a 34 años presentaron crisis convulsivas con una frecuencia de 62.9% en comparación con madres de 40 años o más con solo 3.7% de frecuencia. Hannah y colaboradores, también encontraron que el riesgo de crisis convulsivas en bebés de madres con diabetes mellitus y/o diabetes gestacional (OR 1,5; IC del 95%: 1,3 a 1,8) en comparación con los bebés de madre sin diabetes fue mayor, en este estudio ninguna mamá tenía Diabetes Mellitus y el 16% de los recién nacidos que presentaron crisis convulsivas neonatales tuvieron antecedente de madres con diabetes gestacional, pero la patología materna más frecuente fue preeclampsia en un 33.3%.

Saliba y colaboradores (13), estudiaron los factores de riesgo para crisis neonatales en Texas de 1992 a 1994 encontrando en el peso un factor de riesgo importante, tanto para recién nacidos pretérmino (Riesgo relativo de 16.5 en menores de 1500 gramos y de 2.3 en menores de 2500 gramos), como para recién nacidos de término (con riesgo relativo de 1.8 en peso bajo para edad gestacional). En este estudio se encontró que los pacientes con peso muy bajo al nacimiento (1.5 a <2.5 kg) y los pacientes con peso bajo al nacimiento (1.5 a < 2.5 kg) tienen el mismo porcentaje de riesgo para desarrollo de crisis convulsivas neonatales con 34.5% en comparación con recién nacidos con peso adecuado al nacimiento con 19.7%, a diferencia del peso para edad gestacional en el cual se encontró que el peso bajo para edad gestacional solo el 41% de los pacientes desarrollaron crisis convulsivas neonatales, por lo que el factor de riesgo más importante para el desarrollo de crisis convulsivas en etapa neonatal es el peso para el nacimiento.

En este estudio también encontramos que una puntuación de Apgar al minuto de nacimiento menor a 5 puntos tiene una frecuencia del 39.3% para el desarrollo de crisis convulsivas neonatales, sin embargo, en la literatura se encontró que una puntuación baja de Apgar y el potencial daño cerebral parece ser más inespecíficos para los recién nacidos prematuros que en los recién nacidos de término (19), por lo que no es tan significativo. En nuestra población la mayor frecuencia de crisis convulsivas relacionado a un Apgar bajo fue en pacientes prematuros.

Numerosos estudios han evaluado los factores de riesgos de crisis neonatales en el periodo perinatal para identificar y prevenir los factores de riesgo modificables. El sexo masculino lo identificaron como uno de los factores de riesgo para desarrollar crisis convulsivas neonatales, así como recién nacidos obtenidos por cesárea y madres adolescentes (11). En este estudio se encontró mayor frecuencia en el sexo femenino para desarrollar crisis convulsivas en un 54% mientras que en el sexo masculino fue de 46%. En relación a la edad materna, algunos estudios reportan como factor de riesgo edad materna adolescente o mayores de cuarenta años mientras que en este estudio se encontró una mayor frecuencia en madres entre 18 y 34 años en un 63%. En cuanto al tipo de nacimiento la mayor frecuencia de crisis neonatales fue la cesárea con bloqueo epidural en un 69%, aunque en la literatura no hay evidencia entre asociación del tipo de anestesia.

De los factores de riesgo maternos que Vasudevan C., et al, en la literatura marcan como significativos para desarrollo de crisis convulsivas neonatales, además de la edad, es la nuliparidad y diabetes gestacional o diabetes mellitus tipo II, en este estudio se encontró que la nuliparidad (es decir, hijos de la primera gesta) tienen mayor frecuencia de presentar crisis convulsivas neonatales hasta un 53% en comparación con productos de la segunda hasta sexta gesta. Otros factores de riesgo maternos identificados asociados al desarrollo de crisis convulsivas neonatales fue corioamnioitis en 20% y fiebre materna con 16% de frecuencia, lo que nos sugiere que infecciones maternas son un factor de riesgo importante para el desarrollo de crisis convulsivas en el periodo neonatal, el cual es uno de los factores prevenibles si se lleva un adecuado control prenatal.

Una de las principales etiologías de crisis convulsivas neonatales es la encefalopatía hipóxico isquémica, en este estudio no se buscaron específicamente la etiología de las crisis convulsivas, sin embargo, la mayoría de los pacientes que desarrollaron crisis convulsivas neonatales tuvieron reanimación neonatal con bolsa mascarilla, oxígeno

suplementario y el mayor porcentaje (70%) amerito intubación endotraqueal, lo que puede sugerir que estos pacientes estuvieron sometidos a cierto grado de hipoxia durante las primeras horas de vida. De igual manera en las patologías asociadas se encontró que la sepsis neonatal estuvo presente en el 41% de los pacientes que desarrollaron crisis convulsivas en el periodo neonatal, y la asfixia perinatal se encontró en 16% de los pacientes.

Una de las variables a revisar fue la realización de ultrasonido transfontanelar, 13.5 % no cuentan con ese estudio y el resto se reportaron los siguientes resultados: el 57.1% se reportó sin alteraciones a nivel estructural, hemorragia intraventricular en 17.1%, hemorragia intraparenquimatosa 0%, hidrocefalia 4.2%, otros reportes 21.4%, entre los que se incluyeron malformaciones estructurales principalmente, aunque en la literatura el estudio de imagen de elección es la resonancia magnética como parte del abordaje para crisis convulsivas en periodo neonatal; sin embargo, en nuestra unidad no es el primer estudio de imagen a realizar dado que no se cuenta con equipo de sedación para menores de un año de edad.

El diagnóstico de las convulsiones neonatales se basa en la observación clínica combinada con la monitorización del EEG. En los recién nacidos prematuros, la presentación suele ser sutil, lo que lleva a una considerable variabilidad en su reconocimiento y diagnóstico (16). La evaluación diagnóstica de un neonato con sospecha de convulsiones tiene varios objetivos, incluida la caracterización clínica de los eventos, la determinación de si los episodios son convulsiones o no convulsiones, y la identificación de una etiología subyacente para instituir una terapia específica para la etiología, en este estudio de los 81 casos analizados, solo a 20 pacientes (24.7%) se les realizó electroencefalograma y de ellos en 12 (60%) se reportó actividad epiléptica interictal, y 8 (40%) no tuvieron actividad epiléptica. A pesar de que el electroencefalograma es el estándar de oro para el diagnóstico de crisis convulsivas en el periodo neonatal, en nuestra unidad no se les realiza a todos los pacientes con dicho diagnóstico se les realiza hasta tener un seguimiento, por lo que en ocasiones dichas crisis son subdiagnosticadas, ya que puede haber actividad epiléptica sin manifestarse clínicamente y viceversa.

## 14. CONCLUSIONES

En relación a nuestra hipótesis planteada donde esperábamos una frecuencia mayor al 20% de peso bajo al nacimiento en recién nacidos con crisis convulsivas neonatales, encontramos lo esperado, con una frecuencia de hasta 34.5%, siendo mayor a lo reportado por algunos autores.

Dentro de los principales factores perinatales que se encontraron fueron: nuliparidad (hijos producto de la primera gesta) y madres con preeclampsia; en los factores intraparto: no hubo relación con antecedente de sufrimiento fetal agudo pero si con antecedente de fiebre materna y corioamnioitis encontrando estos dos factores prevenibles. Los principales factores de riesgo post natales fueron: pacientes pretérmino, y pacientes con bajo peso al nacimiento, y a diferencia de otros estudios, el sexo femenino fue el principal factor de riesgo para el desarrollo de crisis convulsivas.

A pesar de la frecuencia en la detección de crisis convulsivas en el periodo neonatal, no todos los pacientes cuentan con un estudio electroencefalográfico que demuestre o no la presencia de actividad epiléptica.

## 15. BIBLIOGRAFIA

1. Ressler RM, Cilio MR, Mizrahi EM, et al. The ILAE Classification of Seizures & the Epilepsies: Modification for Seizures in the Neonate. Proposal from the ILAE Task Force on Neonatal Seizures. *Epilepsia*. 2018; 1-39.
2. Agrawal, A. Neonatal Seizures. *Ind J Clin Pract*. 2017; 26(4): 356-59.
3. Shellhaas R. Clinical features, evaluation, and diagnosis of neonatal seizures [Internet]. *UpToDate*. 2017; 1-14.
4. Spagnoli C, Falsaperla R, Deolmi M, Corsello G, Pisani F. Symptomatic seizures in preterm newborns: a review on clinical features and prognosis. *Ital J Pediatr* 2018; 44(1): 1-7.
5. Lloyd RO, O`Toole JM, Pavlidis E, Filan PM, Boylan GB. Electrographic Seizures during the Early Postnatal Period in Preterm Infants. *J Pediatr*. 2017; 187:18-25.

6. Fisher RS, Cross H, French JA, Higurashi N, et al. Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy: Position Paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*. 2017; 60(6): 1-9.
7. Soul JS, Pressler R, Allen M, Boylan G, Rabe H, et al. Recommendations for the design of therapeutic trials for neonatal seizures. *Pediatr Res*. 2018; 85 (7): 943-54.
8. Baudou E, Cances C, Dimeglio C, Hachon Lecamus C. Etiology of neonatal seizures and maintenance therapy use: a 10-year retrospective study at Toulouse Children's hospital. *BMC Pediatr*. 2019; 19(1):1-9.
9. Pisani F, Spagnoli C. Neonatal Seizures: A Review of Outcomes and Outcome Predictors. *Neuropediatrics*. 2016; 47(1): 12-19.
10. Al-Momen H, Mauhammed MK, Alshaheen AA. Neonatal Seizures in Iraq: Cause and Outcome. *Tohoku J Exp Med*. 2018; 246(4): 245-249.
11. Vasudevan C, Levene M. Epidemiology and aetiology of neonatal seizures. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2013; 18(4):185-91.
12. Glass HC. Neonatal seizures: advances in mechanisms and management. *Clin Perinatol*. 2014; 41(1): 177-90.
13. Saliba RM, Annegers FJ, Waller DK, Tyson JE, Mizrahi EM. Risk factors for neonatal seizures: a population-based study, Harris County, Texas, 1992-1994. *Am J Epidemiol*. 2001; 154(1):14-20.
14. Glass HC, Pham TN, Danielsen B, et al. Antenatal and Intrapartum Risk Factors for Seizure in Term Newborns: A Population-Based Study, California 1998-2002. *J Pediatr* 2009; 154(1):24-28.
15. Glass H, Shellhaas R, Wusthoff C, Chang T, Bonifacio S, et al. Contemporary Profile of Seizures in Neonates: A Prospective Cohort Study. *J Pediatr*. 2019; 174: 98-103.
16. Buraniqi E, Sansevere AJ, Kapur K, Bergin AM, Pearl PL, Loddenkemper T. Electrographic Seizures in Preterm Neonates in the Neonatal Intensive Care Unit. *J Child Neurol*. 2017; 32(10): 880-885.

17. Hart AR, Pilling EL, Alix JJ. Neonatal seizures-part two: Aetiology of acute symptomatic seizures, treatments and the neonatal epilepsy syndromes. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2015; 100(5): 1-7.
18. Queensland Clinical Guidelines. Neonatal Seizures. Queensland Health [Internet]. Health.qld.gov.au. 2019 [cited 5 July 2019].
19. Pisani F, Spagnoli C. Acute symptomatic neonatal seizures in preterm neonates: etiologies and treatments. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2018; 23(3): 191-196.
20. Pisani F, Facini C, Bianchi E, Giussani G, Piccolo B, Beghi E. Incidence of neonatal seizures, perinatal risk factors for epilepsy and mortality after neonatal seizures in the province of Parma, Italy. *Epilepsia*. 2018; 58(9): 1764-1773.
21. Liu LL, Hou XL, Zhang DD, et al. Clinical Manifestations and Amplitude-integrated Encephalogram in Neonates with Early-onset Epileptic Encephalopathy. *Chin Med J (Engl)*. 2017; 130(23): 2808-815.

## 16. ANEXOS:

### ANEXO 1. Hoja de recolección de datos.

#### FACTORES DE RIESGO Y CORRELACIÓN CLÍNICO-DIAGNÓSTICA DE CRISIS CONVULSIVAS NEONATALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.

DATOS DEL PACIENTE	
Iniciales del paciente:	Crisis convulsivas neonatales: Sí ( ) No ( )
<b>Edad gestacional</b>	<b>Peso al nacimiento</b>
Extremadamente prematuro (< 28 SGD) ( )	Extremadamente bajo (<1 kg) ( )
Muy prematuro (28 a < 32 SGD) ( )	Muy bajo (1 a <1.5 kg) ( )
Pretérmino moderado a tardío (32 a < 37 SGD) ( )	Bajo (1.5 a <2.5 kg) ( )
Término (37 a 41 SGD) ( )	Adecuado (2.5 a 3.9 kg) ( )
Post término (42 o más SGD) ( )	Elevado (> 4 kg) ( )
<b>Peso para edad gestacional</b>	
Bajo para edad gestacional ( )	
Adecuado para edad gestacional ( )	
Elevado para edad gestacional ( )	
Apgar (1 y 5 min): _____ / _____	Silverman Andersen: _____
Días de estancia: _____	Sufrimiento fetal agudo: Sí ( ) No ( )
Tamiz neonatal: <b>No realizado ( ) Se desconoce ( ) Normal ( ) Con alteraciones ( )</b>	
Género: 0= Femenino ( ) 1= Masculino ( )	

Edad materna al nacimiento:

- 0: Adolescente (0-17 años 11 meses)** ( )  
**1: Adulta (18-34 años 11 meses)** ( )  
**2: Madre añosa (35 años en adelante)** ( )  
**3: Madre mayor a 40 años.** ( )

Número de gestaciones (contando el actual) \_\_\_\_\_

Patología materna

1: Enfermedad Hipertensiva asociada a Embarazo ( )	7: Mamá hipotiroidea ( )
2: Pre-eclampsia ( )	8: Mamá con Lupus Eritematoso Sistémico ( )
3: Eclampsia ( )	9: Mamá Toxicómana ( )
4: Hipertensión arterial Crónica ( )	10: Mamá con cardiopatía ( )
5: Diabetes Gestacional ( )	11: Otros ( )
6: Diabetes Crónica ( )	12: Ninguna ( )

Tipo de nacimiento	Factores de riesgo intraparto
1: Parto ( )	0=Desprendimiento de placenta ( )
2: Parto con fórceps ( )	1=Prolapso de cordón ( )
3: Cesárea con bloqueo epidural ( )	2=Periodo expulsivo prolongado ( )
4: Cesárea con anestesia general ( )	3=Corioamnionitis ( )
	4=Fiebre materna ( )

Reanimación neonatal

- 0: Básicas (Aspiración de secreciones, oxígeno suplementario a flujo libre)** ( )  
**1: Avanzada Uno. Ventilación con bolsa y máscara.** ( )  
**2: Avanzada Dos. Ventilación con bolsa y máscara con intubación endotraqueal** ( )  
**3: Avanzada tres. Intubación endotraqueal y masaje cardíaco.** ( )

Tipo de patología al nacimiento

1: Asfixia perinatal ( )	6: Síndrome de aspiración de meconio ( )
2: Sepsis neonatal ( )	7: Síndrome de adaptación pulmonar ( )

3: Hiperbilirrubinemia ( )	8: Neumonía ( )
4: Enfermedad de Membrana Hialina ( )	9: Otra ( )
5: Taquipnea transitoria del recién nacido ( )	10: Ninguna ( )

Reporte de ultrasonido transfontanelar

**1= Sin alteraciones ( )**

**2= Hemorragia intraventricular ( )**

**3= Hemorragia intraparenquimatosa ( )**

**4= Hidrocefalia ( )**

**5= Otros ( )**

**6= No se realizó ( )**

Actividad epiléptica interictal:      0= No ( )      1= Sí ( )      2= No se realizó ( )

## Anexo 2.

**Tabla 1. Integración con la clasificación ILAE 2017 de crisis convulsivas neonatales y epilepsia (1).**

TIPO	DESCRIPCIÓN	CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA NEONATOS
Automatismos	Una actividad motora más o menos coordinada usualmente ocurre cuando la cognición está deteriorada. Esto a menudo se asemeja a un movimiento voluntario y puede consistir en una continuación inapropiada de la actividad motora pre ictal.	Típicamente oral y usualmente en asociación con otras características. El comportamiento normal y anormal en recién nacidos a término y prematuros puede imitar los automatismos ictales.
Clónica	Sacudidas, ya sea simétricas o asimétricas, que son regularmente repetitivas e involucran los mismos grupos musculares	Tipo de convulsión mejor reconocido clínicamente.
Espasmos epilépticos	Una flexión repentina, extensión o extensión mixta-flexión de músculos predominantemente proximales y troncales que generalmente es más sostenida que un movimiento mioclónico, pero no tan sostenida como una convulsión tónica. Se pueden presentar formas limitadas: hacer muecas, cabecear con la cabeza o movimientos oculares sutiles. Puede ocurrir en grupos.	Raro. Puede ser difícil diferenciarlo de las crisis mioclónicas sin canal de electromiografía.
Mioclónica	Una (s) contracción (s) involuntaria (s) (es) múltiple (s) de músculos (s) o grupos musculares de topografía variable (axial, extremidad proximal, distal).	Clínicamente difícil de diferenciar de las mioclonías no epilépticas.
Convulsión secuencial	Este término se usa en el manual de instrucciones para la clasificación operativa ILAE 2017 de los tipos de crisis para eventos con una secuencia de signos, síntomas y cambios en el EEG en diferentes momentos.	No se puede determinar una característica predominante, en cambio, la convulsión se presenta con una variedad de signos clínicos. Varias características ocurren típicamente en una secuencia, a menudo con un cambio de

		lateralización dentro o entre las convulsiones.
Tónica	Un aumento sostenido en la contracción muscular que dura unos pocos segundos a minutos	Suele ser focal, unilateral o bilateral asimétrica. La postura tónica generalizada a menudo no es de origen epiléptico
Autonómica	Una alteración distinta de la función del sistema nervioso autónomo que involucra las funciones cardiovascular, pupilar, gastrointestinal, diaforesis, vasomotora y termorreguladora.	Puede implicar respiración (apnea). Típicamente se ve con otras manifestaciones de convulsiones. Confirmación de EEG obligatoria.
Arresto conductual	Detención (pausa) de actividades, inmovilización, detención del comportamiento.	Puede ser focal y/o seguido de apnea, otras manifestaciones autonómicas y convulsiones motoras.
Tipo crisis clasificable	no	Debido a información inadecuada o características clínicas inusuales que no pueden ubicarse en otras categorías

**Anexo 3. Tabla 2. Causas de crisis convulsivas neonatales (2).**

Tabla 2. Causas de crisis convulsivas neonatales
Encefalopatía hipóxico-isquémica <ul style="list-style-type: none"><li>• Más común en recién nacidos a término</li></ul>
Hemorragia intracraneal
Infecciones <ul style="list-style-type: none"><li>• Meningitis bacteriana o viral</li><li>• Encefalitis</li><li>• Infecciones intrauterinas (TORCH)</li></ul>
Accidente cerebrovascular perinatal
Metabólicas <ul style="list-style-type: none"><li>• Hipoglicemia</li><li>• Hipocalcemia</li><li>• Hipomagnesemia</li><li>• Hipo e hipernatremia</li></ul>
Errores innatos del metabolismo (causa rara de crisis convulsivas neonatales)
Síndrome de abstinencia a fármacos
Desordenes congénitos <ul style="list-style-type: none"><li>• Anormalidades cromosómicas</li><li>• Anormalidades cerebrales congénitas</li><li>• Enfermedades neurodegenerativas</li></ul>
Convulsiones neonatales idiopáticas benignas
Idiopáticas

#### **Anexo 4. Tabla 3. Factores de riesgo para crisis convulsivas neonatales (11).**

Tabla 3. Factores de riesgo para crisis convulsivas neonatales	
Maternos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Edad materna avanzada &gt; 40 años</li><li>• Nulíparas</li><li>• Diabetes gestacional o diabetes mellitus preexistente</li></ul>
Intraparto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evidencia de sufrimiento fetal agudo</li><li>• Desprendimiento de placenta, prolapso de cordón, periodo expulsivo prolongado</li><li>• Fiebre materna, corioamnioitis</li></ul>
Recién nacido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recién nacido pretérmino</li><li>• Bajo peso al nacimiento</li><li>• Recién nacido postérmino</li><li>• Sexo masculino</li></ul>