



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**“FACTORES DE RIESGO NEONATALES Y PUNTUACIÓN APGAR
ASOCIADOS CON CRISIS CONVULSIVAS EN RECIEN NACIDOS DEL
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL
2021 A 2022”**

TESIS DE POSGRADO

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

**PRESENTA:
DRA. NADIA KATHERINE BERNAL DELGADILLO**

**ASESOR DE TESIS
DRA MARTHA MÓNICA BALDERAS MINOR**

Facultad de Medicina



**ASESOR METODOLÓGICO
DR. ADOLFO LÓPEZ ORNELAS**

CIUDAD DE MÉXICO 13 DE SEPTIEMBRE DEL 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

Titulo de tesis: *Factores de riesgo neonatales y puntuación Apgar asociados con crisis convulsivas en recién nacidos del Hospital Juárez de México en el periodo comprendido del 2021 al 2022.*

Número de registro: HJM137/21-R



Dra. Nadia Katherine Bernal Delgadillo
TESISTA



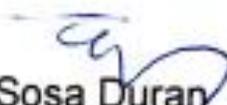
Dra. Martha Mónica Balderas Minor
DIRECTOR CLÍNICO DE TESIS



Dr. Adolfo López Ornelas
DIRECTOR METODOLÓGICO DE TESIS



Dra. Erika Gómez Zamora
**SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**



Dr. Erik Sosa Duran
**JEFE DE SERVICIO DE POSGRADO
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO**

ÍNDICE

ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	21
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	22
OBJETIVO GENERAL.....	23
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	23
METODOLOGÍA.....	24
DEFINICIÓN DE POBLACIÓN.....	25
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	26
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	26
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	27
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	29
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN.....	41
CONCLUSIONES.....	47
RECURSOS.....	48
ASPECTOS ÉTICOS.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	49

ANTECEDENTES

La etapa neonatal es una de las más vulnerables para presentar crisis convulsivas, su presentación indica una disfunción en el sistema nervioso central; sin embargo, su reconocimiento clínico es difícil debido a la amplia gama de manifestaciones; Actualmente, la podemos definir como aquel evento paroxístico, repetitivo y estereotipado junto con una actividad electrográfica en cualquier momento, desde el nacimiento hasta el final del periodo neonatal (1,7). Suelen ser clínicamente sutiles y difíciles de reconocer a partir de los comportamientos normales de los períodos interictales o fenómenos fisiológicos sin un estado posictal reconocible (10,11).

En México la información sobre las crisis convulsivas neonatales es limitada, el estudio más reciente en el año 2007, realizado en el Instituto Nacional de Perinatología reporto una incidencia de 4.4 por cada 1000 recién nacidos vivos, entre las causas más frecuente de crisis convulsiva neonatal esta la encefalopatía hipóxico-isquémica, dado que hasta un 35% son debidas a esta causa; como segunda causa se encuentra la hemorragia ventricular cerebral, subaracnoidea y subdural (5).

Las crisis neonatales constituyen el principal motivo de interconsulta neurológica en las terapias neonatales, no obstante continúan siendo un tema de debate entre diferentes profesionales de salud relacionados con la atención del recién nacido, incluso entre los neurólogos pediatras y neurofisiólogos, debido a las diferentes

formas de diagnóstico, ya se bien por la experiencia del personal encargado del cuidado del recién nacido o por la dificultad de establecer si un movimiento involuntario o una conducta anormal es secundario a una descarga neuronal epileptiforme, lo cual lo convierte en un reto muy importante en la atención del recién nacido, ya que su conocimiento temprano y más aún oportuno puede significar la disminución en la morbilidad del neurodesarrollo de los niños (26).

Epidemiología

El programa prioritario de Epilepsia (PPE) del sector salud creado con base al acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación del 24 de octubre de 1984, los cuales han trabajado para normar, coordinar, sintetizar y optimizar estrategias que favorezcan a los pacientes y sus familias. Actualmente cuenta con 78 centros de atención integral para la epilepsia en todo el país, representados en la Figura 1 y 2 (25).





¹Figura 1 y 2. Centros de Atención Integral de Epilepsia, en México y el interior de la Ciudad de México, certificados por la Coordinación Nacional del Programa Prioritario de Epilepsia del Sector Salud.

La epilepsia es el trastorno neurológico crónico más común de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, existen 50 millones de personas con la enfermedad en el mundo (27). La incidencia de la epilepsia en países desarrollados oscila entre 42 y 61 por 100 000 habitantes, afectando a todos los grupos etarios con mayor incidencia en la población infantil. En México la prevalencia se estima entre 349 a 680 por cada 1000 000 habitantes en la población en general y entre 80 a 400 por 100 000 en la población infantil, es considerada dentro de las principales

¹ (25)

enfermedades con una alta tasa de mortalidad por enfermedad no infecciosa en la población pediátrica en México (25). Debido al mayor conocimiento de la enfermedad y los avances del cuidado crítico neonatal ha permitido que en las unidades de cuidados intensivos aumente la supervivencia y egreso de un gran número de neonatos de alto riesgo, si bien han mejorado las tasas de supervivencia, no se ha conseguido controlar las secuelas sobre todo del neurodesarrollo (20).

La epilepsia tiene un alto nivel de agregación familiar con un patrón de herencia multifactorial; sin embargo, los riesgos ambientales pueden generar sinergia para su desarrollo en pacientes susceptibles, entre ellos los factores prenatales y perinatales que incluyen la preeclampsia, la asfixia perinatal y sus complicaciones en el sistema nervioso central en el recién nacido se asocian a mayor frecuencia con la epilepsia (27).

Las convulsiones neonatales son una emergencia neurológica frecuente, la prevalencia es de aproximadamente el 1,5%, con una incidencia entre 1 y 5.5 por 1000 nacidos vivos a término y en recién nacidos prematuros 57-132 por 1000 nacidos vivos (1,4). La mayoría, hasta un 80%, de las convulsiones neonatales ocurren entre los primeros 2 días, hasta la primera semana de vida. Sin embargo, la incidencia exacta es desconocida debido a la falta de un consenso universal sobre el criterio diagnóstico (11). En México, la información sobre crisis convulsivas neonatales es escasa, el último estudio publicado en 2007, realizado en el Instituto Nacional de Perinatología, reporto una incidencia de 4.4 por cada 1000 recién nacidos vivos (19).

Factores de Riesgo

La herencia de la epilepsia no sigue un patrón mendeliano clásico, existe riesgo de adquirirla con un patrón multifactorial, donde el ambiente tiene una gran influencia. La asfixia al momento del nacimiento se asoció en forma significativa con la epilepsia; Edwards, en Kenia reportó que los niños con dificultad para iniciar respiración al nacer incrementan el riesgo para la epilepsia en 5.7 veces. Daoud en Jordania, encontró que los recién nacidos con Apgar bajo con valor de 3 a los cinco minutos, tuvieron riesgo de epilepsia de 3.2 comparados con los niños con Apgar mayor (27). De acuerdo con lo ya reportado, neonatos con peso menor igual a 1000 gramos la sobrevida es del 80%, con un alto riesgo de secuelas neurológicas, intelectuales y conductuales. En relación con la edad gestacional, hasta el 63.6% de neonatos de 32 semanas de gestación presento crisis convulsivas, esto se relaciona con una mayor sobrevida de pacientes pretérmino y una mayor labilidad vascular, generando mayor lesión y por ende más secuelas (13). El peso al nacer se considera un factor predisponente para el desarrollo neurológico, teniendo en cuenta esto, se puede asumir una fuerte asociación entre el puntaje Apgar bajo, peso bajo y prematuridad, con el desarrollo de crisis convulsivas neonatales (23).

La puntuación Apgar es una herramienta ampliamente utilizada que refleja el estado perinatal general del recién nacido (23), cuando se encuentra en un intervalo de 0 a 3 al minuto, muestran un aumento de riesgo de 1.19 para los neonatos de presentar crisis convulsivas; considerando el Apgar al minuto como un factor de suma importancia para la integridad neurológica (13). En contraste con la Norma

Oficial Mexicana 007- SSA2-2016, la cual refiere que la valoración Apgar a los 5 minutos nos califica el estado de salud del recién nacido (18).

El proyecto perinatal Nacional Colaborativo de Colombia, valoró la puntuación Apgar menor de 3 a los 10, 15 y 20 minutos, como un índice de mortalidad de 18%, 48% y 59%, respectivamente; aumentando 2 a 5 veces la probabilidad de que se produzca secuela neurológica como son las crisis convulsivas (20). De acuerdo con estadistas del centro de salud de CDC (Centers for Disease Control and Prevention) en Estados Unidos de Norteamérica, existe un mayor riesgo con Apgar a los 5 minutos y puntuaciones inferiores en partos intradomiciliarios con el aumento de la tasa de convulsiones o disfunción neurológica grave, los cuales deben ser reconocido por el médico obstetra, así como en la mejora de los cuidados de la embarazada y neonato en el entorno hospitalario (22).

Los factores de riesgo ambientales prenatales y perinatales traen consigo un número considerable de sobrevivientes con secuelas a largo plazo como la parálisis cerebral, problemas de aprendizaje, epilepsia y otros problemas del neurodesarrollo, derivado de la isquemia cerebral y el desarrollo normal de las estructuras del sistema nervioso central, así como la organización de sus funciones. Hasta el momento los factores genéticos no son modificables, pero los factores de riesgo prenatales y en el momento del parto si lo son, por ello la importancia de las líneas de estudio de la epilepsia para implementar acciones contra la misma.

Fisiopatología

Al nacer el cerebro se encuentra en un estado de desarrollo continuo, lo que lo vuelve vulnerable a los procesos patológicos que generen un desequilibrio en la bioquímica cerebral, como las crisis convulsivas por una descarga neuronal excitadora excesiva o inhibitoria deficiente (1). Los neurotransmisores dopaminérgicos inhibitorios en el cerebro del recién nacido tienen un desarrollo predominante en relación con los excitatorios, con bajas concentraciones de ácido gamma aminobutírico (GABA) y sus receptores, además se sabe que la red inhibitoria de GABA demora de 2 a 3 semanas para su maduración (7).

Se ha reconocido que el principal factor es la inmadurez cerebral; en el cerebro neonatal existen numerosos mecanismos que lo hacen hiperexcitable en comparación con el adulto (13). El periodo neonatal es dependiente de la sinaptogénesis, en tanto que la sinapsis con la densidad de la columna detritica están en su punto máximo; en segundo lugar, las neuronas glutamatérgicas son sobreabundantes y sus receptores están configurados con subunidades que permiten su hiperexcitación (12), en tercer lugar la concentración de cloruro intracelular es alta, con una inversión del gradiente de iones de cloruro, por tanto, cuando se estimula el receptor GABA, por una acción excitadora paradójica, debido a la preponderancia de NKCC1 y la expresión retardada de cotransportador de cloruro de KCC2 (12, 24), se abren los canales de iones de cloruro produciendo una salida de iones de cloruro y la despolarización de la neurona a través de la entrada de iones de sodio y calcio (2).

Etiología

Cuando un recién nacido presenta actividad convulsiva, se debe identificar las diferentes causas subyacentes corregibles (1). La etiología de las convulsiones neonatales es extensa y diversa (tabla 1), la prevalencia de los factores etiológicos cambia continuamente y difieren entre los países desarrollados y en desarrollo, según la atención neonatal y obstétrica disponible, generalmente las convulsiones ocurren en el primer o segundo día de vida, siendo un factor de riesgo para la epilepsia o déficit neurológico o cognitivo (7).

Las convulsiones que ocurren en las primeras 12 a 24 horas posteriores al nacimiento, son frecuentemente por encefalopatía hipóxico-isquémica, asociadas con asfixia perinatal tanto en recién nacidos a término y pretérmino en un 60-65% (11), las convulsiones que ocurren posterior de este período indican infección, accidente cerebrovascular y hemorragias, siendo esta última, la segunda causa más importante y representa el 10% (3,11).

Las alteraciones metabólicas ocupan la tercera causa, cuyo tratamiento puede realizarse de forma inmediata, se deben buscar de manera intencionada y por orden de frecuencia encontramos la hipoglicemia, hipocalcemia e hipomagnesemia (5,11).

Las infecciones bacterianas se asocian a crisis convulsivas entre 5-10% de los casos, las más comunes son secundarias a *estreptococos del grupo B-beta* y *Escherichia coli* las que ocurren al final de la primera semana son más

frecuentemente, de origen viral como *herpes simple*, *Coxsackie B*, *Rubeola* y *CMV* (11).

Tabla 1. Etiología de crisis convulsivas neonatales
Alteraciones metabólicas
Hipoglucemia Hipocalcemia Hipomagnesemia Hiponatremia Hipernatremia
Condiciones hipóxicas
Encefalopatía hipóxico- isquémica Asfixia perinatal
Hemorragia intracraneal
Intraventricular Intraparenquimatosa Subaracnoideo Subdural
Infección
Meningitis bacteriana (estreptococo del grupo B, Escherichia coli, Listeria monocytogenes) Encefalitis viral (encefalitis por herpes simple, enterovirus) Infección intrauterina (citomegalovirus, toxoplasmosis, varicela, virus del Zika)
Errores innatos del metabolismo
Defectos del ciclo de la urea Trastornos peroxisomales Acidemias orgánicas Trastornos de los aminoácidos
Tromboembolismos
Accidente cerebrovascular isquémico arterial Trombosis venosa sinusal
Síndrome de epilepsia neonatal
Convulsiones neonatales benignas Epilepsia neonatal familiar benigna Encefalopatía mioclónica temprana Encefalopatía epiléptica infantil temprana Síndromes de epilepsia genética
Malformaciones congénitas del cerebro
Esquizencefalia Lisencefalia Holoprosencefalia Hidranencefalia

² Nota: Se describen algunas de las causas de crisis convulsivas del periodo neonatal

² (1)

Evaluación diagnóstica del recién nacido

Ante una sospecha de crisis convulsiva, se debe realizar una historia clínica detallada centrada en identificar los factores de riesgo maternos, prenatales, obstétricos y las posibilidades etiológicas corregibles, entre los datos importantes debe incluir el momento de inicio de la crisis convulsiva, antecedentes maternos de nacimiento y familiares (5).

Al momento del nacimiento se debe descartar la posibilidad de lesión cerebral anóxica y hemorragia intracraneal, así como la presencia de prolapso del cordón, trombosis del cordón, frecuencia cardíaca fetal no tranquilizadora, meconio, puntajes APGAR bajos y anomalías placentarias (1).

El examen físico debe centrarse en el aspecto general del recién nacido, signos vitales, circunferencia cefálica, nivel de alerta, fontanelas e identificar datos de sepsis. Si el paciente está estable realizar examen neurológico completo, con especial cuidado en la descripción del cuadro convulsivo, reflejos primitivos, examen motor, tono y presencia o no de dimorfismos faciales (5).

Clasificación y definiciones de la Liga Internacional contra la epilepsia (ILAE)

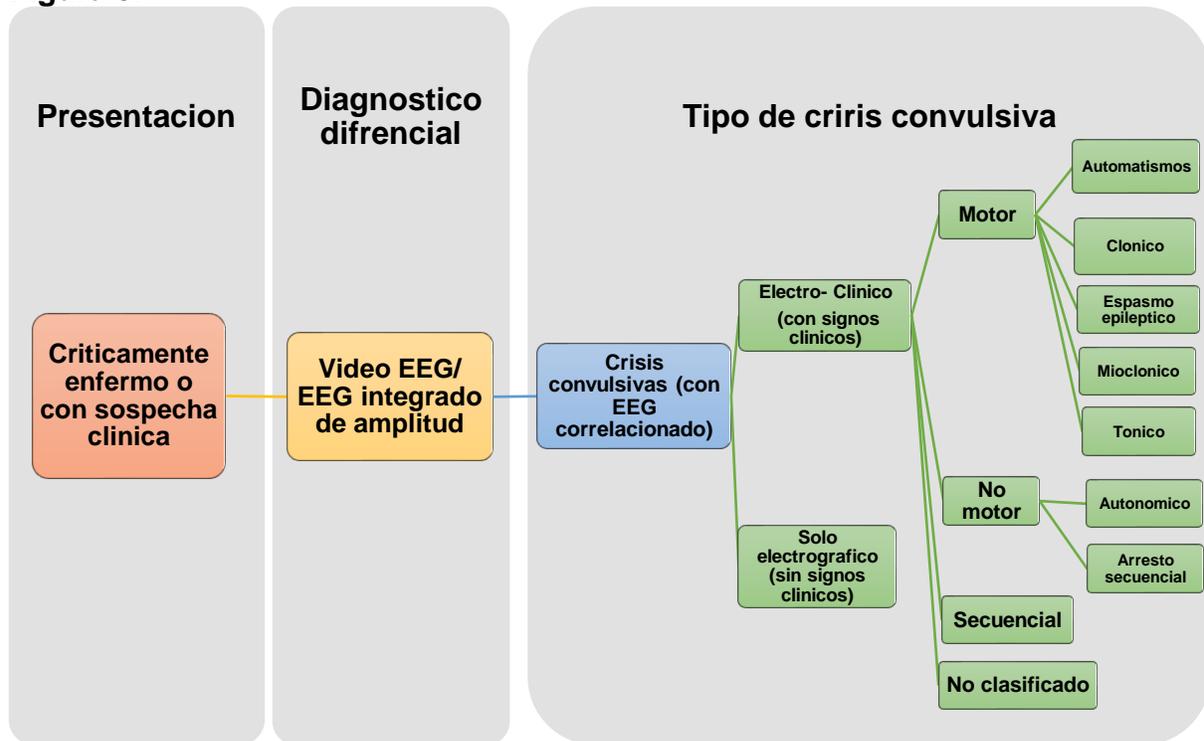
Las convulsiones neonatales se clasifican actualmente como clínicas, electro clínicas o solo electrográficas (4, 24), sin embargo, el diagnóstico clínico es difícil particularmente en los lactantes críticamente enfermos, debido a la multitud de manifestaciones clínicas epilépticas y no epilépticas (6). El estado inmaduro de la ruta motora explica las dificultades de diferenciar las convulsiones clínicas y es

posible que no se reflejen en un electroencefalograma debido a la actividad eléctrica en regiones cerebrales profundas (24). La Sociedad Americana de Neurofisiología Clínica ha definido recientemente una convulsión neonatal electrográfica como un evento repentino y anormal de repetición con un voltaje pico a pico mínimo de 2 μ V y una duración de al menos 10 segundos (4, 24).

Los primeros investigadores reconocieron cambios en el sistema nervioso autónomo que incluyen variaciones en la frecuencia respiratoria, vasomotor, salivación, frecuencia cardíaca y presión arterial como manifestaciones habituales en los neonatos de crisis convulsivas. Eventos clínicos como la fijación de la mirada, parpadeo ocular, nistagmos, movimientos de extremidades como remar y pedaleo, clasificados como “anárquico”, dando como resultado la clasificación de Volpe que incluía: Sutiles, Tónica, Clónica y Mioclónicas (7, 24).

En neonatos el desarrollo del sistema límbico con sus conexiones al mesencéfalo y el tronco encefálico es más avanzado que la organización cortical cerebral, lo que explica la diferencia de semiología de las crisis convulsivas en comparación con niños mayores (1). Es por ello que el método de diagnóstico predilecto es la electroencefalografía como lo es el video electroencefalograma continuo (24), de ahí su importancia para la clasificación del evento convulsivo en la actualidad como se muestra en la Figura 3, adaptado por la ILAE en 2017.

Figura 3.



³ Marco diagnóstico de convulsiones en el periodo neonatal que incluye la clasificación de convulsiones adaptado por la ILAE 2017.

Electroencefalografía

En los recién nacidos, el video electroencefalograma es el estándar de oro para el diagnóstico, sin embargo, tiene un acceso limitado, por lo que el electroencefalograma de cabecera es una herramienta neurofisiológica de alta disponibilidad (12). Desde hace una década se ha desarrollado la encefalografía ampliada integrada, de larga duración a pie de cama, combinado en algunos casos con polisomnografía y análisis de sueño, con una sensibilidad del 75% (5).

Entre las alteraciones paroxísticas más comunes se encuentran (11).

- Ondas agudas-lentas rítmicas (clónicas focales)

³ (4)

- Ondas agudas y puntas rítmicas de alta frecuencia en región frontotemporal (tónicas focales de las extremidades) y región occipital (tónica clónica de los ojos)
- Ondas lentas, puntas y ondas de alto voltaje (mioclónicas generalizadas)

Tabla 2. Clasificación de Crisis convulsivas y consideraciones para neonatos.

Tipo	Condición especial	Contexto clínico del tipo de crisis
<i>Automatismos</i>	Típicamente oral en recién nacidos en término y pretérmino.	Visto en encefalopatía hipóxico-isquémica y pretérmino. A menudo parte de las convulsiones secuenciales.
<i>Clónica</i>	Sacudidas clónicas, simétricas o asimétricas e involucra los mismos grupos musculares.	Típicamente en accidente cerebrovascular neonatal.
<i>Espasmo epiléptico</i>	Flexión, extensión o mixta de músculos predominante proximal y troncal, con muecas o movimiento ocular en recién nacidos	Frecuente en errores innatos del metabolismo.
<i>Mioclónica</i>	Contracción repentina, breve (100 seg), involuntario, único o múltiple de grupos musculares variables	Típica de errores innatos del metabolismo y recién nacidos prematuros
<i>Tónico</i>	Contracción sostenida de segundos a minutos, asimétrico focal, unilateral o bilateral	Típica de epilepsia neonatal genética
<i>Autonómico</i>	Involucra sistema nervioso autónomo (apneas, vasomotora, sudomotoras etc.)	Visto en hemorragia intraventricular, así como lesiones en el lóbulo temporal u occipital.
<i>Arresto conductual</i>	Inmovilización. Rara como tipo de convulsión aislada.	
<i>Crisis secuencial</i>	Signos clínicos que ocurren en secuencia con cambios de lateralización entre convulsiones	
<i>Convulsión solo electrocardiográfica</i>	A menudo se observa en bebés prematuros, encefalopatía hipóxico-isquémica, críticamente enfermos y recién nacidos sometidos a cirugías	

⁴ Integración de la Liga Internacional Contra la Epilepsia (ILAE).

⁴ (4)

Neuroimagen

La resonancia magnética es esencial para identificar lesiones o anomalías del desarrollo, limitado su uso por la baja disponibilidad, siendo la ecografía craneal Doppler, el método de elección para iniciar una evolución y monitorización rápida de un recién nacido en busca de lesiones como hemorragias, malformaciones arteriovenosas o hidrocefalia, sin embargo, hasta el momento se ha reportado su baja sensibilidad a lesiones hipóxico-isquémicas globales y focales (12).

Tratamiento

Los principios del tratamiento médico, la estabilización cardiovascular y respiratoria deben aplicarse de manera temprana y adecuada. Las convulsiones neonatales de alteraciones metabólicas necesitan corrección de la causa subyacente y no medicación antiepiléptica (1). El tratamiento debe ir encaminado no solo a controlar las convulsiones clínicas, sino que también se deben tratar las crisis subclínicas detectadas mediante electroencefalograma (5).

El tratamiento farmacológico de las convulsiones neonatales es empírico con variaciones significativas, el fenobarbital es el de primera línea, como anticonvulsivo de segunda línea se encuentra la fenitoína (5). Las grandes dosis de carga van seguidas de un plan de mantenimiento durante un período variable.

Fenobarbital y fenitoína

Los datos encuestados internacionalmente apoyan el uso de fenobarbital como la primera línea de tratamiento, basada en consenso de expertos (15). El fenobarbital

y la fenitoína fueron igualmente de eficaces como agentes de primera línea, sin embargo, el 50% de las convulsiones neonatales son refractarias a estos (12). El fenobarbital en una dosis de carga de 15 a 20 mg / kg y una dosis de mantenimiento de 3 a 4 mg / kg al día controla un tercio de las convulsiones neonatales. La eficacia puede mejorar al 85% con incrementos escalonados hasta 40 mg / kg, los niveles séricos requeridos se encuentran entre 16 y 40 µg / ml. La fenitoína puede ser tan eficaz como el fenobarbital en una dosis de carga de 15 a 20 mg / kg. Con cualquiera de los fármacos administrados por sí solos, las convulsiones se controlan en menos de la mitad de los recién nacidos (4).

Levetiracetam

El levetiracetam cada vez se emplea más, a pesar de los datos limitados y es debido a su alta disponibilidad, así como su perfil de seguridad y tolerabilidad (16). La dosis neonatal optima no es aún conocida, la dosis notificada oscila entre 5 y 60 mg/kg, sin embargo, el alto volumen de distribución y el aclaramiento rápido en recién nacidos puede requerir una dosificación más frecuente para mantener las concentraciones séricas en rango. Los estudios informan de una reducción de 35 a 80% de las convulsiones (12).

Otros fármacos

Las benzodiazepinas intravenosas (Diazepam, Lorazepam, Clonazepam y Midazolam), se utilizan particularmente en Europa para las convulsiones neonatales agudas. El midazolam se encuentra como un fármaco de convulsiones resistentes a tratamiento en forma de infusión (12). El Topiramato es un medicamento

anticonvulsivo que parece tener efectos neuro protectores en animales, siendo prometedor su uso en recién nacidos (12).

La duración del tratamiento no está establecida, debe ser guiada por la etiología de las convulsiones y el curso natural de estas. Se recomienda evaluar la necesidad de tratamiento continuo a los tres meses debido a la potencial neurotoxicidad (7). Volpe sugiere que debe interrumpirse durante el periodo neonatal si el examen neurológico es normal, si no, debe continuar a menos que el EEG se normalice (8). Nunca interrumpir bruscamente un anticonvulsivo ya que puede producirse crisis por privación o síndrome de abstinencia (7).

El desarrollo inmaduro de los sistemas neurotransmisores excitadores e inhibidores conduce a una falta de respuesta en los medicamentos anticonvulsivos convencionales, por lo que suelen ser de difícil control, sobre todo ante los que actúan como agonistas GABAérgicos, tanto por el gradiente paradójico de cloruro, como la menor expresión de receptores, generando una menor sensibilidad a benzodiazepinas (12).

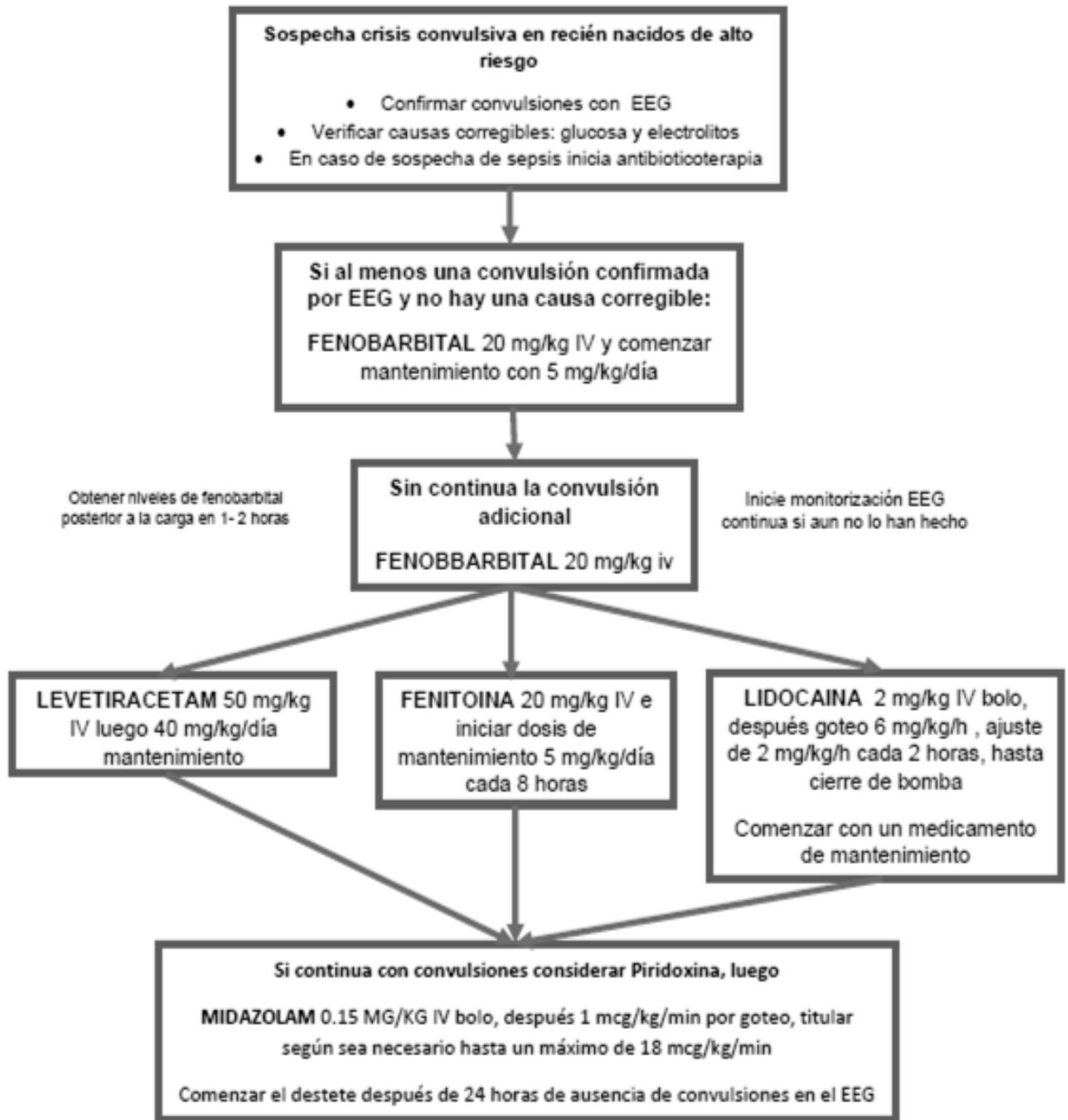
Pronóstico

En 1980 la mortalidad de esta enfermedad era cercana al 35%, pero esta ha descendido por los avances en los cuidados intensivos neonatales. Se ha documentado que hasta el 75% de los niños que sufren crisis convulsivas en el periodo neonatal, presentan algún tipo de epilepsia posterior (5).

La tasa de mortalidad de las convulsiones neonatales llega hasta el 20%. En los sobrevivientes, son comunes el déficit cognitivo 27%, el retraso en el desarrollo 20%, retardo mental 20% y la epilepsia posneonatal 27% (1, 7). Hasta un 30% de los casos presentan secuelas a corto y largo plazo (7). El impacto de las convulsiones en si no se conoce, aunque los estudios en modelos animales sugieren que altera el desarrollo cerebral, lo que conduce a los déficits ya comentados (12).

El recién nacido debe ser tratado como una emergencia neurológica, junto con una evaluación completa para identificar la causa, así como un manejo médico emergente para abolir las crisis convulsivas, con el fin de prevenir una lesión secundaria (14).

Figura 4. Flujograma



⁵ Manejo general de las convulsiones neonatales

⁵ (6)

JUSTIFICACIÓN.

Las crisis convulsivas neonatales representan un problema importante de morbi-mortalidad perinatal en países en desarrollo como México; tener el conocimiento de los factores de riesgo permite el manejo preventivo y atención terapéutica de las potenciales consecuencias de este evento lesivo en el paciente neonato.

La epilepsia se ha asociado durante siglos con la incomprensión, discriminación y estigma social; la relevancia de su estudio radica en reconocer la enfermedad en la población neonatal por la afectación en la calidad de vida del paciente, las discapacidades a largo plazo por afectación global del neurodesarrollo, las familias y el impacto en la economía con respecto a los servicios de atención médica necesarios para su diagnóstico y tratamiento oportuno.

El reconocer las crisis convulsivas en neonatos como un problema de salud importante y cada vez en aumento en nuestra unidad hospitalaria y a nivel mundial, nos lleva a implementar mejoras en la identificación oportuna de los factores de riesgo, los cuidados básicos que se deben otorgar al neonato al nacimiento y la atención terapéutica temprana que favorezcan el adecuado neurodesarrollo en los primeros años de vida de los pacientes.

PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Cuáles son los factores de riesgo neonatales asociados a crisis convulsivas en la población neonatal del Hospital Juárez de México?

¿Cuál es la relación entre la puntuación de la escala de Apgar al nacimiento y la presencia de crisis convulsivas neonatales en los pacientes del Hospital Juárez de México?

OBJETIVO GENERAL

- Conocer los factores de riesgo neonatales asociados a las crisis convulsivas en población atendida en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la relación entre la puntuación de Apgar al nacimiento y la presencia de crisis convulsivas neonatales en la población atendida en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN).
- Identificar los indicadores obtenidos de la historia clínica; como lo son la edad gestacional, el peso al nacer y la vía de nacimiento, y su asociación con las crisis convulsivas neonatales.
- Conocer que patologías neonatales como la hiperbilirrubinemia, hipocalcemia, hiponatremia e hipoglicemia; se encuentran relacionadas con la epilepsia neonatal.
- Evaluar la posible correlación entre la puntuación de la escala de APGAR con las crisis convulsivas neonatales.
- Determinar la frecuencia de las crisis convulsivas neonatales en el periodo de tiempo estudiado.

METODOLOGÍA.

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

Estudio a realizarse en el Hospital Juárez de México en el periodo comprendido de Marzo del año 2021 a Marzo del año 2022, en el área de Unidad de Cuidados intensivos Pediátricos, con un diseño de tipo observacional, analítico y descriptivo, de corte transversal, con una relación cronológica retrospectiva.

DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN.

Universo: Recién nacidos con diagnóstico de crisis convulsivas neonatales que ingresan a hospitalización.

Población de estudio: Todos los neonatos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Juárez de México en el periodo comprendido de marzo del 2021 a marzo del 2022, que cuenten con el diagnóstico de crisis convulsivas neonatales.

Unidad de análisis: historias clínicas de todos los neonatos que cumplan los criterios de inclusión, que hayan sido hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en el Hospital Juárez de México.

Tipo de muestreo: por la naturaleza del estudio se trabajará con la totalidad de casos que cumplan con los criterios de inclusión aquí mencionados.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Para la realización de este estudio los criterios de inclusión serán:

- Paciente hospitalizado en área de cuidados intensivos neonatales del Hospital Juárez de México.
- Pacientes con presencia de crisis convulsivas, corroboradas mediante electroencefalograma.
- Historia clínica correctamente detallada.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

En este estudio los criterios de eliminación serán:

- Pacientes que no cuenten con electroencefalograma compatible con presencia de actividad epiléptica.
- Pacientes que presenten malformaciones congénitas.
- Pacientes con cromosopatías.
- Pacientes con errores congénitos del metabolismo.
- Pacientes con infecciones congénitas.
- Pacientes con alteraciones neuromusculares.
- Pacientes que cuenten con información clínica insuficiente.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.

Para el presente estudio se utilizó variables cuantitativas y cualitativas

- Sexo (variable cualitativa nominal)
 - Registro: masculino / femenino
- Edad gestacional (variable cuantitativa continua)
 - Registro establecido en semanas de gestación por Capurro.
- Peso al nacer (variable cuantitativa continua)
 - Registro establecido en gramos.
- Vía del nacimiento (variable cualitativa nominal)
 - Registro: Parto / Cesárea.
- Reanimación neonatal avanzada (variable cualitativa nominal)
 - Registro: Si / no
- Puntuación de Apgar al minuto y cinco minutos (variable numérica discreta)
 - Registro numérico del 1 al 10
- Silverman Anderson a los 10 minutos (variable numérica discreta)
 - Registro numérico del 1 a 10
- Patología neonatal al nacimiento
 - Hiperbilirrubinemia (variable cualitativa nominal)
 - Registro si / no
 - Hiponatremia (variable cualitativa nominal)
 - Registro si / no
 - Hipocalcemia (variable cualitativa nominal)
 - Registro si/ no
 - Hipoglicemia (variable cualitativa nominal)
 - Registro si/ no

Se consideraron los siguientes conceptos:

- Hipoglicemia: todo valor de glicemia por debajo de 40 mg/dL.
- Hipocalcemia: Nivel sérico de calcio total por debajo de 7 mg/dL.
- Hiponatremia: Concentración sérica de sodio inferior a 135 mEq/L.
- Hiperbilirrubinemia: más de 10 mg de bilirrubinemia indirecta en las primeras 24 horas de vida, más de 13 mg de bilirrubinemia en las primeras 48 horas de vida, más de 15 mg de bilirrubinemia en cualquier momento.

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

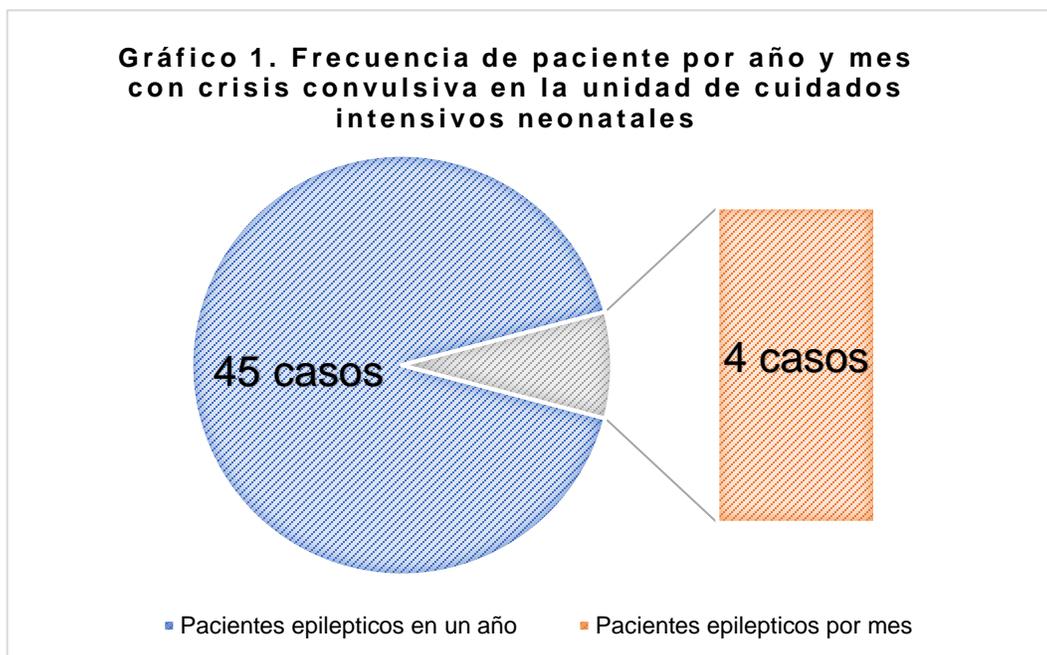
Se formulará una base de datos en la plataforma Excel que, incluirá, los datos generales del paciente, así como el número de expediente y las variables que se estudiarán.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se utilizo el programa Minitab 17 para analizar las variables y Excel para la realización de la base de datos y gráficos. Los datos cualitativos se presentan con números absolutos y porcentajes, se utilizarán tablas de frecuencia relativa y se presentarán en graficas con dichos datos; los valores cuantitativos se analizarán mediante medidas de tendencia central y de dispersión.

RESULTADOS

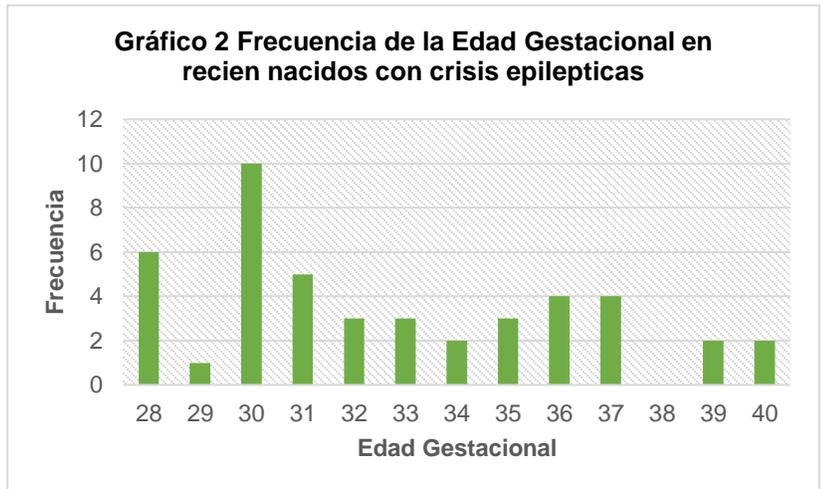
En el periodo comprendido entre Marzo del 2021 y Marzo del 2022 en el Hospital Juárez de México se encontraron 45 casos de recién nacidos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales; quienes durante su estancia hospitalaria por presentar manifestaciones clínicas y estudio electroencefalográfico con actividad epiléptica se llegó al diagnóstico de crisis convulsivas en el periodo neonatal. Se estudiaron a todos aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, encontrando una frecuencia de 4 neonatos por mes que presentaron crisis convulsivas neonatales, tomando en cuenta que nuestra unidad de cuidados intensivos neonatales tiene una capacidad de 8 cunas, esto representa que el 50% de los neonatos por mes que se encuentran hospitalizados en la UCIN, cuentan con electroencefalograma con actividad epiléptica, como se muestra en el grafico 1.



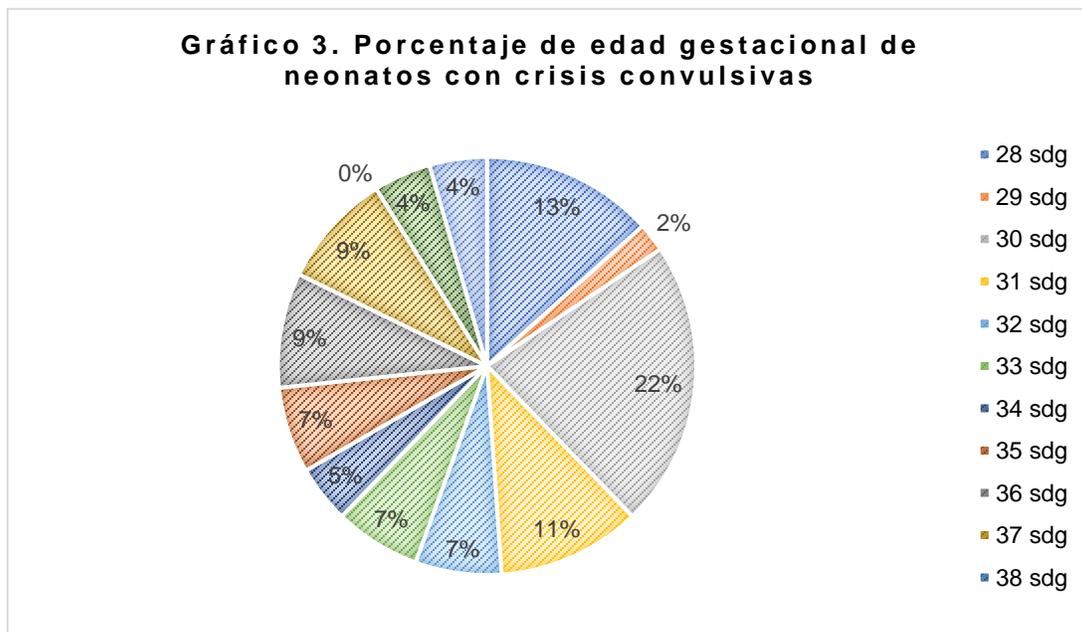
Se analizaron los siguientes factores y patología neonatales para correlacionar la asociación con crisis convulsivas neonatales.

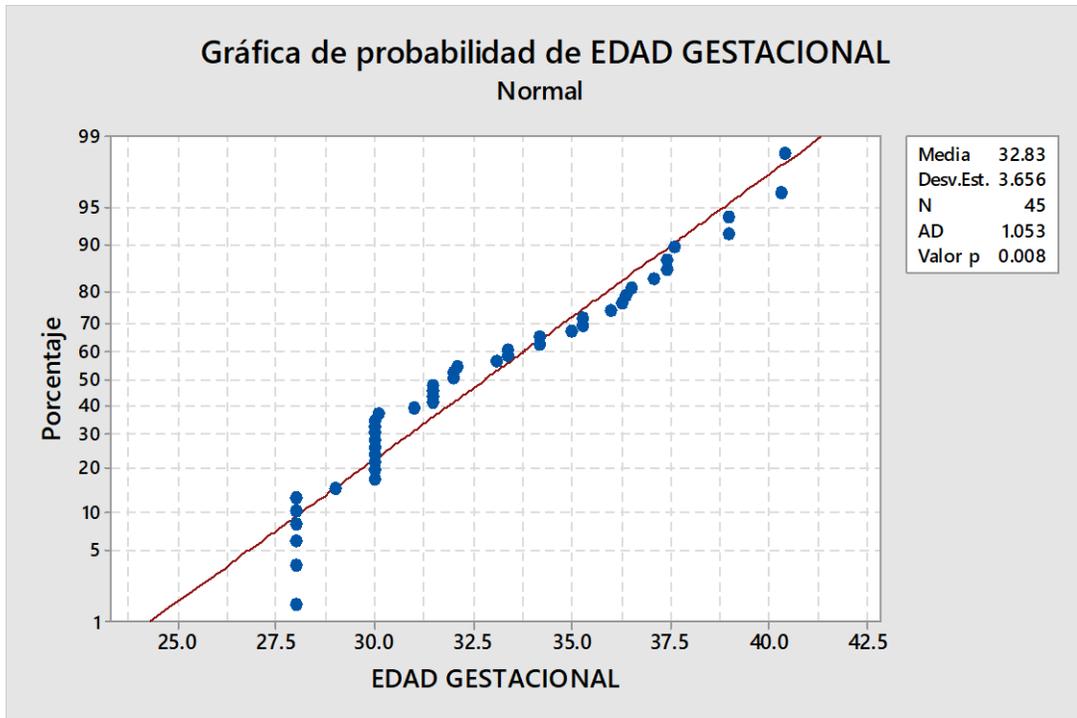
EDAD GESTACIONAL

En los 45 pacientes con diagnóstico de crisis convulsivas se encontró que la semana 30 de gestación, es la más frecuente contando con 10 casos (22.22%); La segunda edad gestacional más frecuente fueron las 28 semanas



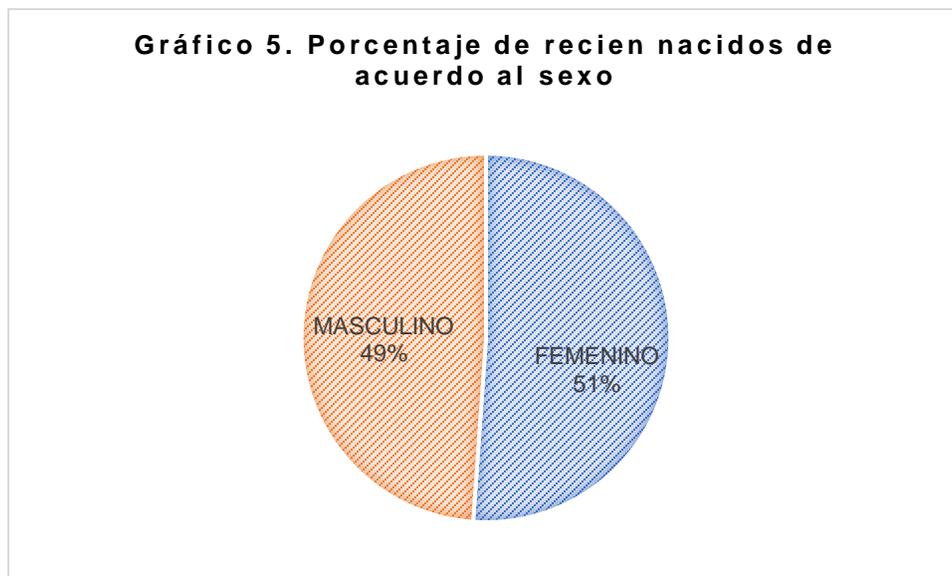
de gestación con 6 casos (13.33%), además de representar la edad gestacional mínima en la población de estudio. La edad máxima de edad gestacional correspondió a las 40.4 semanas de gestación (4.44%). Mediana de 32 semanas de gestación.





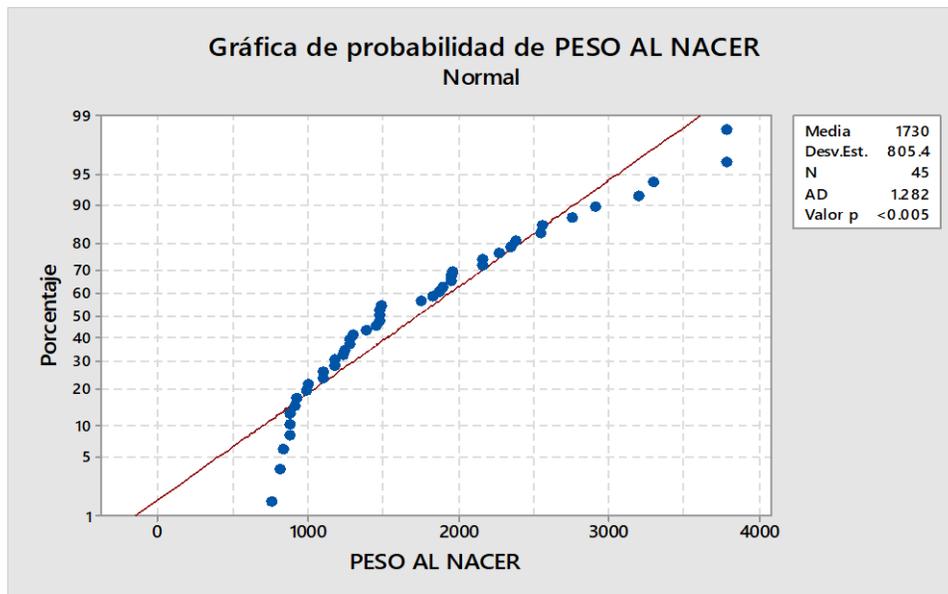
SEXO

En relación con el sexo al nacimiento se reportaron 23 casos (51.11%) del sexo femenino y 22 casos (48.88%) del sexo masculino.



PESO AL NACER

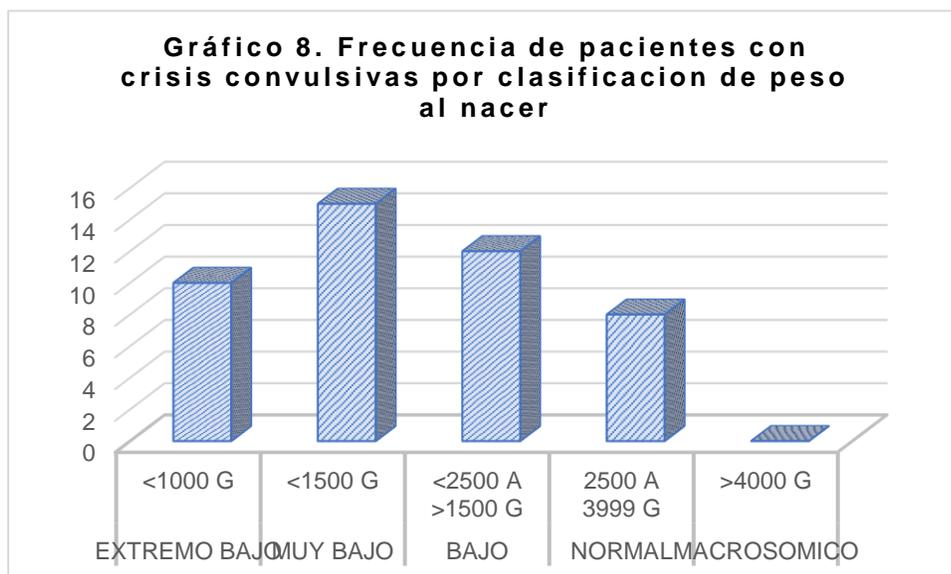
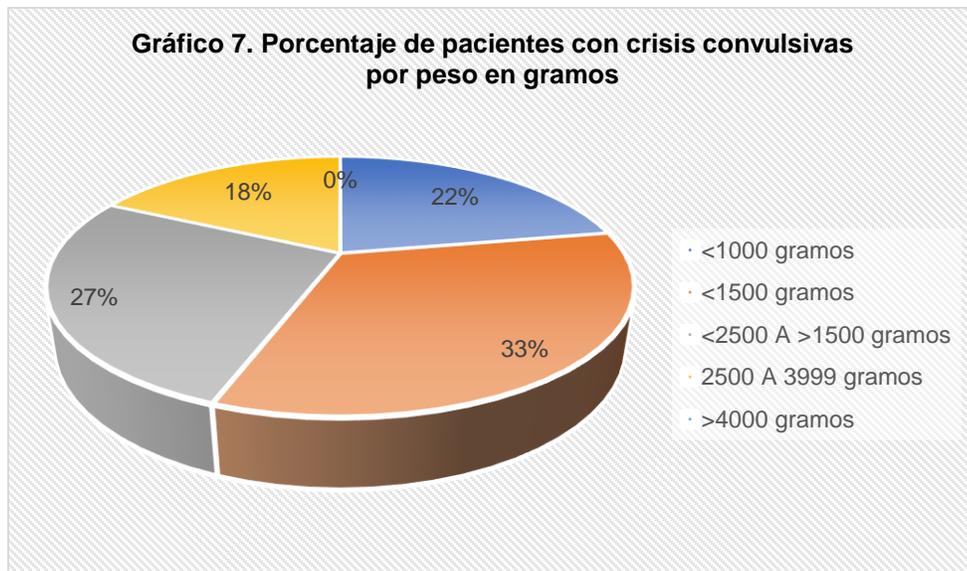
El peso al nacer en los 45 casos de neonatos con crisis convulsivas; se reporta con un promedio de 1730 gramos de peso; un peso mínimo de 755 gramos y máximo de 3775 gramos.



Los datos se analizaron de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 007 de la clasificación del peso en el recién nacido reportando lo siguiente:

- El peso extremo neonatal definido como aquel menor a los 1000 gramos; se encontraron 10 casos en la población estudiada, representando un 22% del total, con un peso mínimo de 755 gramos en esta población.
- El peso muy bajo definido como aquel menor a los 1500 gramos y mayor a 1000 gramos, se encontraron 15 casos de neonatos epilépticos con 33.33% respectivamente del total de la población en estudio. El peso más frecuente se encontró en este grupo con 1475 gramos.

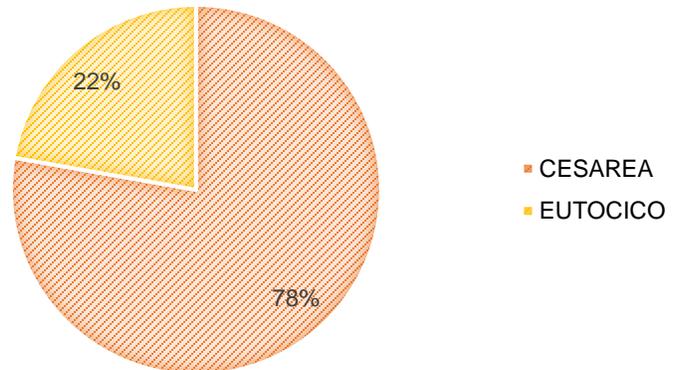
- El peso bajo definido como aquel menor a 2500 gramos y mayor a 1500 gramos, se reportaron 12 neonatos epilépticos, representando el 26.66% de los mismos.
- El peso normal definido como aquel entre 2500 gramos a 3999 gramos, se reportaron en 8 casos de los pacientes epilépticos, representando el 17.77% de toda la población estudiada, en este grupo se encontró el peso máximo de 3775 gramos.



VÍA DE NACIMIENTO

La vía de nacimiento en los 45 neonatos estudiados, se reportaron 35 cesáreas con un 77.7% y 10 casos cuya vía de nacimiento fue a través del canal de parto, representando el 22.22%.

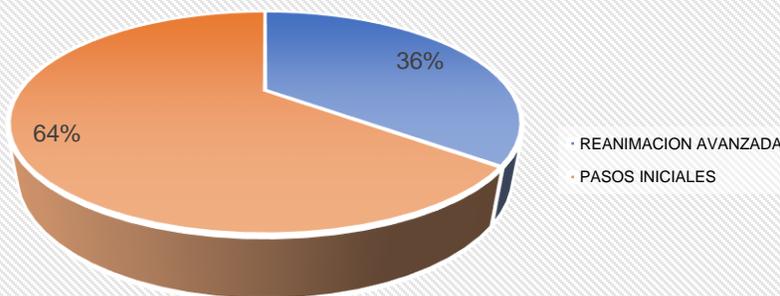
Gráfico 9. Porcentaje de recién nacidos con crisis convulsivas de acuerdo a la vía de nacimiento



REANIMACION AVANZADA

La reanimación avanzada neonatal es aquella cuyo objetivo no solo es evitar la muerte del recién nacido, sino también evitar las secuelas neurológicas secundarias a la asfixia al momento del nacimiento. La reanimación neonatal básica evita hasta el 30% de las muertes de recién nacidos.

Gráfico 10. Porcentaje de pacientes con crisis convulsivas que requirieron reanimación neonatal avanzada

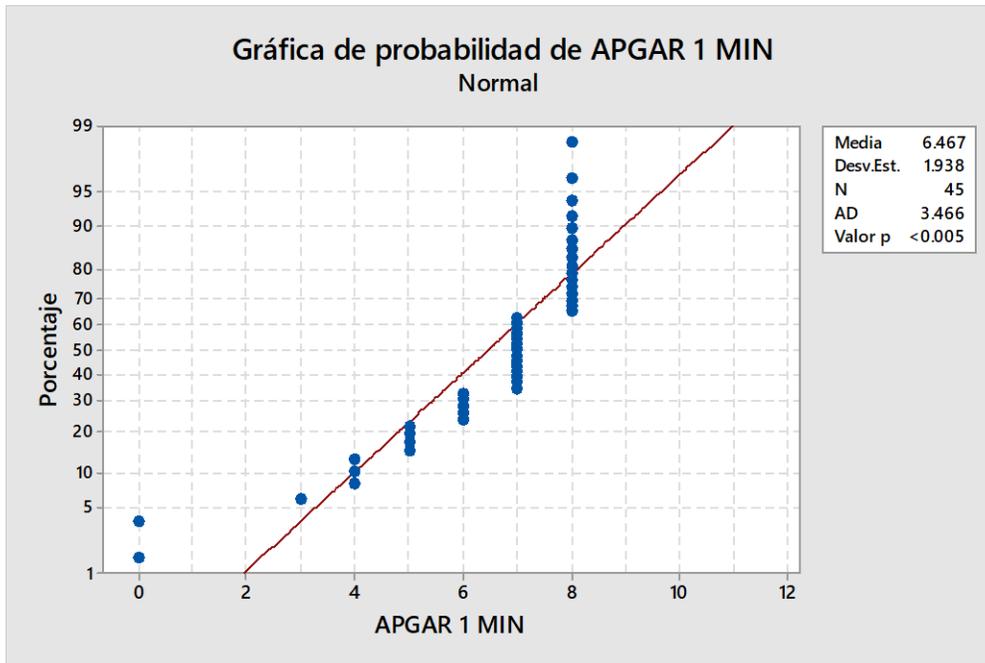


Se encontró que 16 pacientes epilépticos (35.55%) amerito el uso de ventilación con presión positiva o intubación orotraqueal como medidas

invasivas para mejorar sus condiciones de vida. Mientras el 64.44% requirió solo los pasos iniciales del recién nacido.

APGAR AL MINUTO DE VIDA

El Apgar al minuto de vida se encontró una mediana de 7 puntos en los 45 neonatos con epilepsia, moda de 8 puntos, con una puntuación mínima de 0 puntos y puntuación máxima al minuto de vida de 8 puntos.

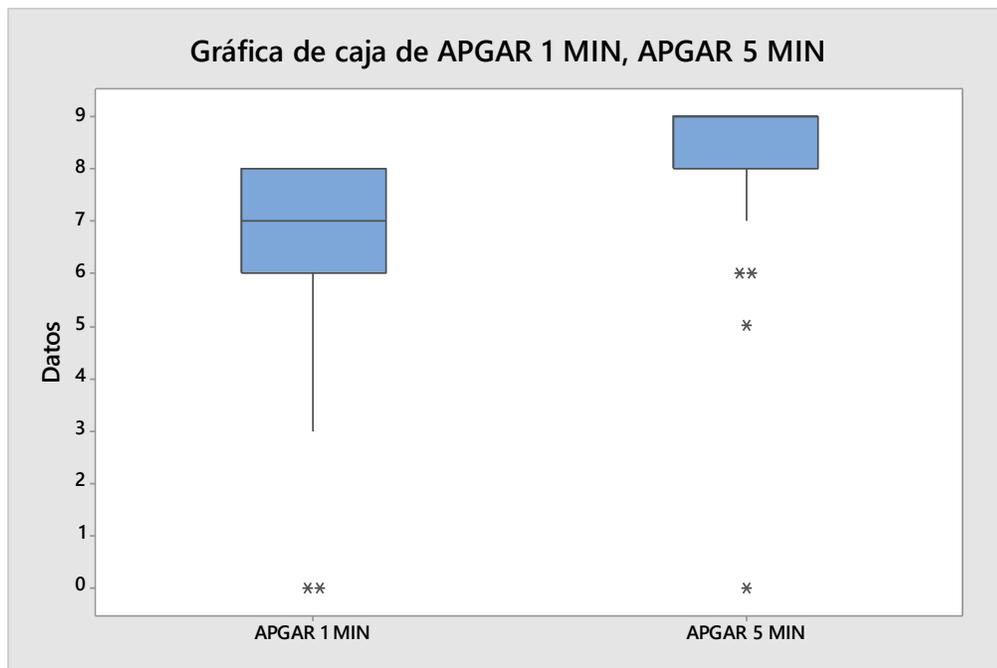
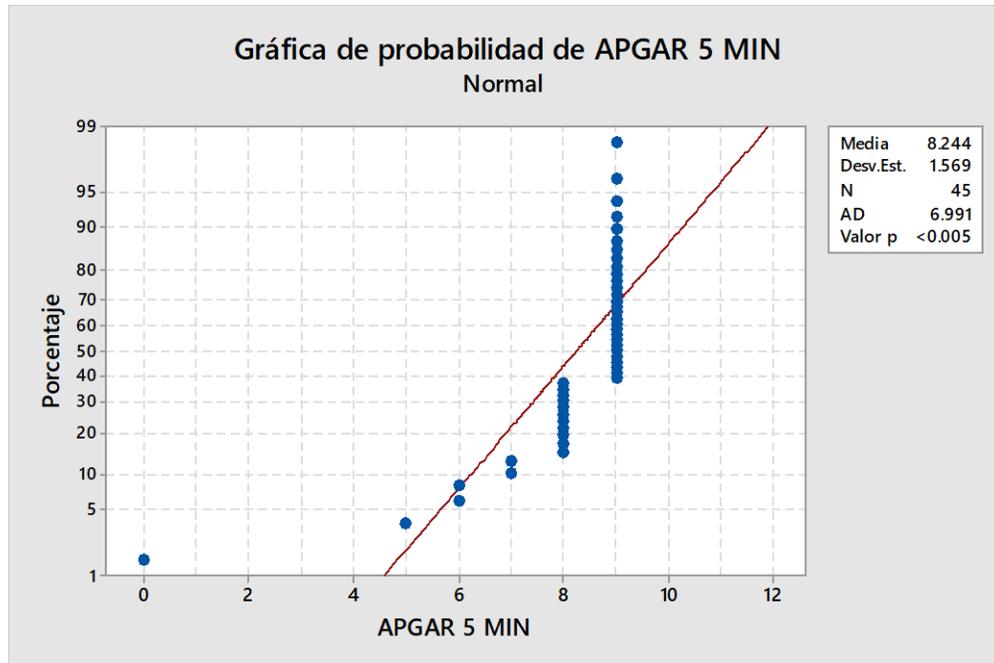


APGAR A LOS 5 MINUTOS DE VIDA

La valoración de Apgar a los 5 minutos nos da la calificación del estado de salud del recién nacido, analizando los datos de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana 007 reportando los siguientes datos:

- Apgar de 7 a 10 puntos considerado sin depresión neonatal, se observó 41 pacientes (91.1%) con crisis convulsivas neonatales, fueron calificados sin depresión neonatal a los 5 minutos de vida.
- Apgar de 4 a 6 puntos considerado como una depresión moderada se encontraron 3 casos representando el 6.66%.

- Apgar de 3 a 0 puntos considerado como una depresión severa, con tan solo un caso represento el 2.22%.



VALORACION DE DIFICULTAD RESPIRATORIA POR ESCALA DE SILVERMAN ANDERSON

En relación con la dificultad respiratoria al nacimiento valorada con la escala de Silverman Anderson se encontraron los siguientes datos:

- Sin dificultad respiratoria con 0 puntos, se observó la mínima población representando el 2.22% de los casos.
- Datos de dificultad respiratoria leve de 1 a 3 puntos, con el mayor número de casos en la población de recién nacidos con crisis convulsivas representado por 29 casos (64.44%).
- Datos de dificultad respiratoria moderada de 4 a 5 puntos, represento el 11.11% de los pacientes con epilepsia.
- Datos de dificultad respiratoria severa de 5 a 6 puntos, el 6.66% de los pacientes epilépticos.
- Aquellos que requirieron asistencia ventilatoria con más de 7 puntos, representando el 15.55% con 7 casos en neonatos con crisis convulsivas.

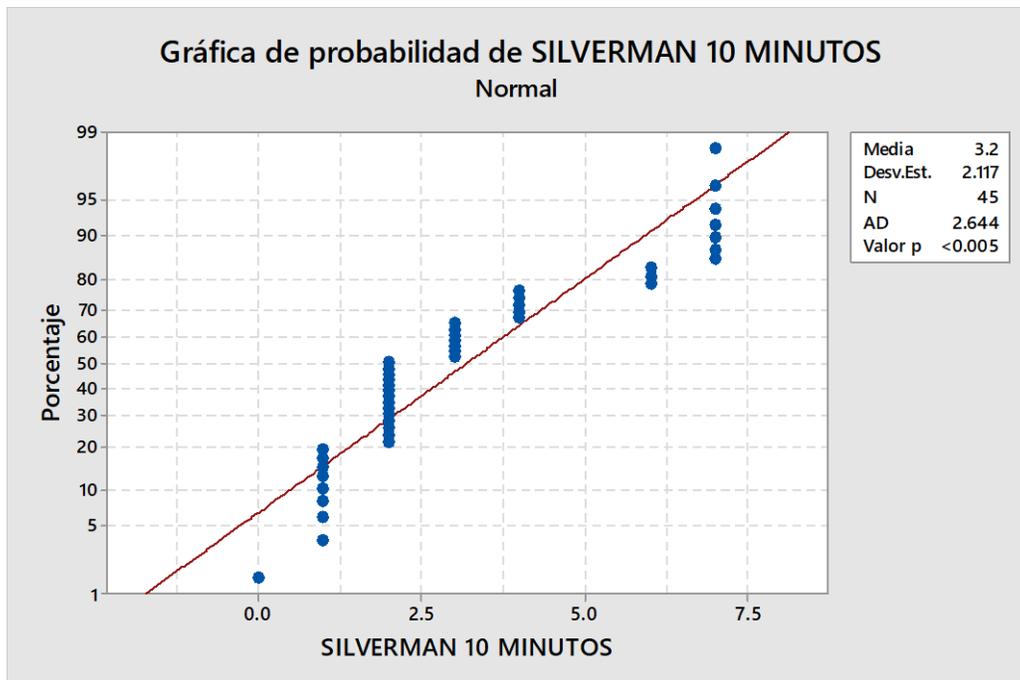
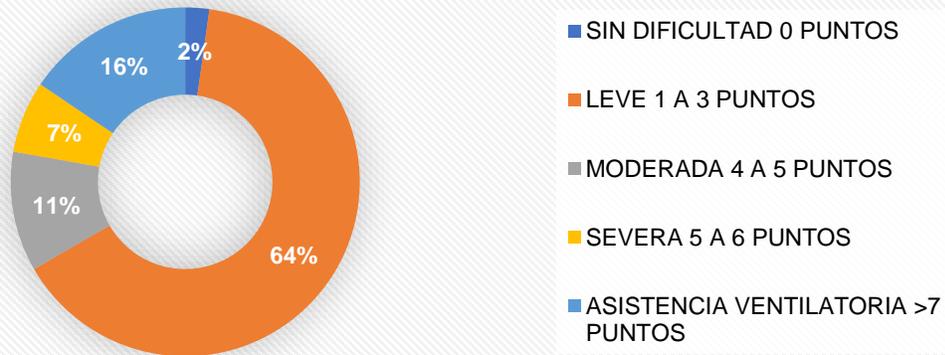


Gráfico 15. Escala de Silverman Anderson
Porcentaje de dificultad respiratoria en recién nacidos con crisis convulsivas

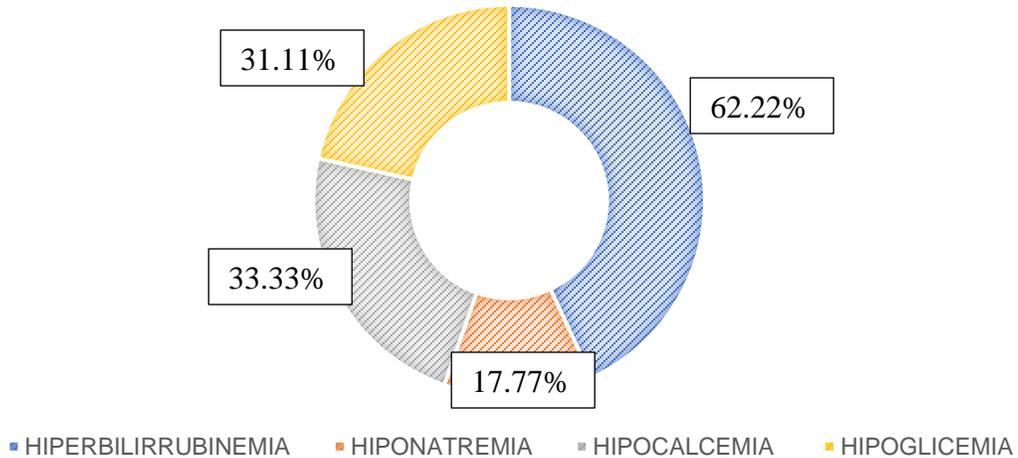


PATOLOGIAS NEONATALES

Se evaluaron las patologías neonatales más frecuente en el recién nacido, durante las primeras horas de vida, entre ellas las más frecuentes patologías metabólicas asociadas a las crisis convulsivas neonatales, encontrando los siguientes datos por orden de frecuencia:

1. La hiperbilirrubinemia se demostró en 28 (62.22%) de los neonatos con crisis convulsivas.
2. La hipocalcemia se demostró en 15 (33.33%) de los neonatos con crisis convulsivas.
3. La hipoglicemia se demostró en 14 (31.11%) de los neonatos con crisis convulsivas
4. La hiponatremia se demostró en 8 (17.77 %) de los neonatos con crisis convulsivas.

Gráfico 16. Porcentaje de patología neonatal en pacientes con crisis convulsivas

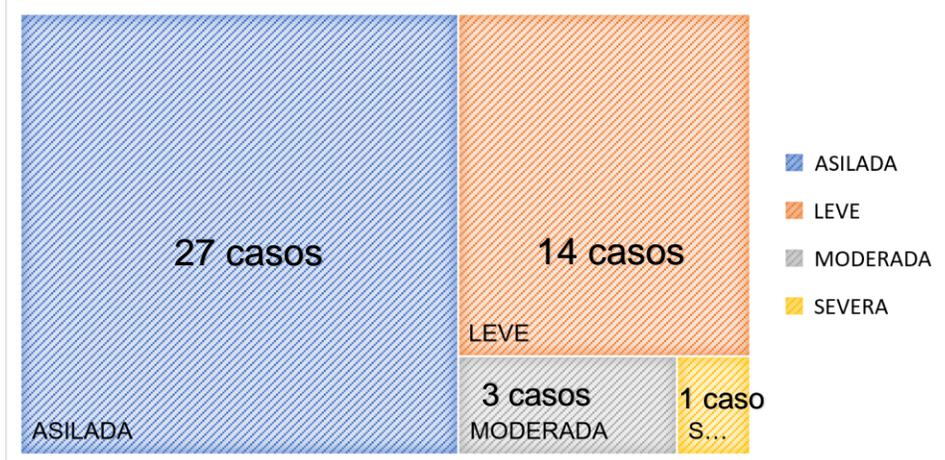


ACTIVIDAD EPILEPTICA

En relación con la actividad epiléptica demostrada por electroencefalograma se observó lo siguiente:

- La actividad epiléptica asilada representa el 60% de los casos
- La actividad epiléptica leve se encontró en el 31.10% de los pacientes
- La actividad epiléptica moderada represento el 6.66% de los casos
- La actividad epiléptica severa en un 2.22% de los pacientes.

**Gráfico 17. Electroencefalograma
Porcentaje de actividad epiléptica registrada en recién nacidos con crisis convulsivas**



DISCUSION

Las crisis convulsivas representan una disfunción en el sistema nervioso central; y su reconocimiento clínico en el periodo neonatal es complicado debido a la amplia gama de manifestaciones, desde eventos paroxísticos, repetitivos y estereotipado a diversas manifestaciones relacionadas estrechamente con el sistema nervioso autónomo; es por ello que el electroencefalograma en neonatos es una valiosa herramienta para el registro y diagnóstico confirmatorio de la actividad electrográfica en cualquier momento desde el nacimiento hasta el final del periodo neonatal.

Como sabemos, en países en vías de desarrollo, como el nuestro no se cuenta con una base de datos solida sobre los pacientes con crisis convulsivas neonatales y se realizan estimaciones con una prevalencia entre 349 a 680 por cada 1000 000 habitantes en la población en general y entre 80 a 400 por 100 000 en la población infantil; con una alta tasa de mortalidad por enfermedad no infecciosa en la población pediátrica de México, debido a las secuelas neurológicas en el desarrollo infantil.

La finalidad del presente estudio fue la de analizar los factores de riesgo asociados a crisis convulsivas neonatales, en este caso principalmente los factores neonatales. Se estudio durante un año a todos aquellos neonatos que desarrollaron crisis convulsivas durante el periodo neonatal, hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Juárez de México.

En relación con los factores de riesgo analizados como el sexo, la vía de nacimiento, uso de reanimación avanzada y patologías neonatales como hiponatremia, no tuvieron una significancia estadística en nuestro análisis, probablemente por el tamaño de la muestra.

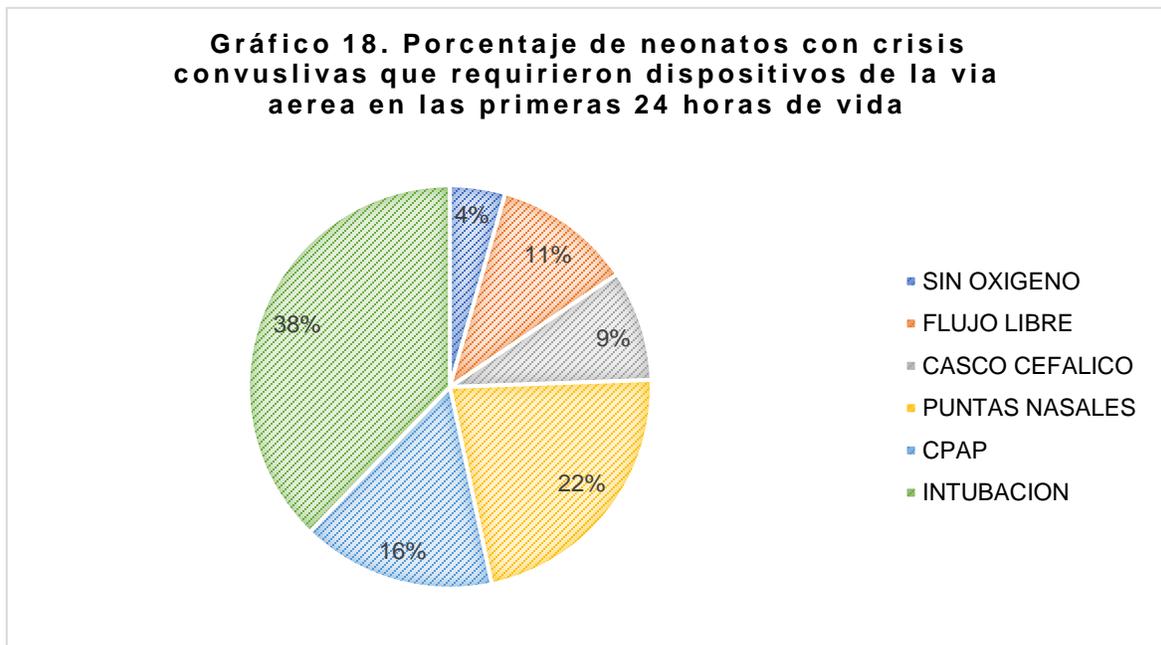
Se demostró una significancia estadística con los factores de riesgo como la edad gestacional ($p = 0.008$), peso al nacer ($p < 0.005$), medición de escala Silverman Anderson a los 10 minutos de vida ($p < 0.005$) y la hiperbilirrubinemia, seguida de hipocalcemia e hipoglicemia como las más frecuentes patologías dentro del periodo neonatal en pacientes con crisis convulsivas.

En la población estudiada, se encontró que la prematurez representa uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de las crisis convulsivas neonatales como bien lo mencionan los autores de estudios ya comentados quienes refieren que el 63.6% de neonatos de 32 semanas de gestación presentó crisis convulsivas, esto relacionado a una mayor sobrevida de pacientes pretérmino y una mayor labilidad vascular, generando mayor lesión a nivel cerebral (13). En nuestro estudio se encontró que 37 casos corresponden a recién nacidos prematuros que representan el 82.2% de la población en estudio; siendo las 30 semanas de gestación la más frecuente en neonatos con crisis convulsivas; con una edad gestacional extrema de 28 semanas de gestación en 6 casos 13.33% ($p < 0.005$) lo que demuestra que la edad gestacional del recién nacido es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de crisis convulsivas durante su evolución.

De acuerdo con lo ya reportado, en relación con el peso en los recién nacidos, se menciona que aquellos neonatos con peso menor a igual a 1000 gramos, presentan una sobrevida del 80% con alto riesgo de secuelas neurológicas, intelectuales y conductuales al futuro. En nuestra población, 37 neonatos reportaron un peso por debajo de los 2500 gramos que representa el 82.22% de recién nacidos estudiados; encontrando el peso muy bajo, definido por la Norma Oficial Mexicana 007 aquel menor a 1500 gramos, como el más frecuente en un 33.33% y un peso extremo bajo menor a los 1000 gramos en 10 casos (22%) de recién nacidos con crisis convulsivas. Por lo que se encontró una probabilidad significativa ($p < 0.005$) con el desarrollo de crisis convulsivas neonatales.

En este estudio no se valoró la presencia o no de asfixia perinatal, ello por la falta de información en los expedientes clínicos, por lo que no se consideró para evitar un sesgo de información; sin embargo se estudió la medición de la escala Silverman Anderson la cual determina el grado de dificultad respiratoria en los recién nacidos y por ende el grado de hipoxia al que puede estar sometidos el neonato; la asfixia al momento del nacimiento como se menciona en otros estudios guarda una estrecha relación con el desarrollo de epilepsia neonatal; Edwards en Kenia reportó que los niños con dificultad para iniciar respiración al nacer incrementan el riesgo para la epilepsia en 5.7 veces, que los neonatos que no presentaban (27). En relación con nuestros datos, se observó que el 2.22% no presentaron dificultad respiratoria al nacer, mientras que el 97.7% (44 casos) presentaron dificultad respiratoria al momento del nacimiento, 29 casos (64.4%) una dificultad respiratoria

leve y 7 casos (15.55%) requirieron asistencia ventilatoria avanzada por no presentar esfuerzo respiratorio al nacimiento.



Cabe mencionar que aunque el 15.55% de los casos ameritaron intubación al nacimiento; el 96% de los neonatos con crisis convulsivas, requirieron algún tipo de soporte respiratorio, de los cuales el 38% ameritaron intubación orotraqueal por progresión de la dificultad respiratoria en sus primeras 24 horas de vida y solo el 4% no ameritaron más oxígeno suplementario; por lo tanto de acuerdo al grado de hipoxia que presenta el paciente desde el nacimiento se correlaciona significativamente ($p < 0.005$) con el desarrollo de actividad epiléptica en el periodo neonatal.

En cuanto a las alteraciones metabólicas sabemos que estas ocupan la tercera causa de crisis convulsivas neonatales, cuyo tratamiento se debe realizar de forma inmediata ante su reconocimiento e incluso se deben buscar de manera

intencionada, por orden de frecuencia, encontramos descrito en la literatura que la hipoglicemia, hipocalcemia e hipomagnesemia ocupan las causas más frecuentes en cuanto a alteraciones electrolíticas al nacimiento. Encontrando en nuestro análisis que la hipocalcemia se colocó en la segunda presentación de alteración metabólica más frecuente con 15 casos (33.33%), seguido de la hipoglicemia con 14 casos (31.11%) de los neonatos con crisis convulsivas. Sin embargo, encontramos que la alteración metabólica más frecuente fue la hiperbilirrubinemia en 28 casos (62.22%).

En relación a la puntuación de Apgar, específicamente en los datos analizados, se encontró que la puntuación al minuto de vida cuenta con una probabilidad estadística ($p < 0.005$) junto con la puntuación a los cinco minutos de vida ($p < 0.005$), sin embargo al correlacionar con la base de datos arrojó un tamaño de muestra pequeña, encontrando que en la valoración de Apgar al minuto la puntuación más frecuente eran 8 puntos; y la valoración de Apgar a los cinco minutos el 91.1% presentaron puntuaciones de 7 a 10 puntos, lo cual es compatible clínicamente y por definición a un buen estado de salud en el recién nacido, cabe destacar que hay una fuerte asociación entre la puntuación de Apgar y la presencia de más factores de riesgo que presentaron significancia estadística, lo cual representa una probabilidad más alta de contribución a la aparición de crisis convulsivas neonatales. Daoud en Jordania, encontró que los recién nacidos con Apgar bajo con valor de 3 a los cinco minutos, tuvieron riesgo de epilepsia de 3.2 comparados con los niños con Apgar mayor, otros proyectos realizados en Colombia, valoraron la puntuación Apgar menor de 3 a los 10, 15 y 20 minutos, como un índice de

mortalidad de 18%, 48% y 59% respectivamente, con lo cual en nuestro estudio habría que extender la valoración a más de cinco minutos, ya que también se encontró que el 38% presentaron deterioro ventilatorio y por lo tanto neurológico al no poder mantener una adecuada mecánica ventilatoria, lo cual aumenta 2 a 5 veces la probabilidad de que se produzcan secuelas neurológicas como lo son las crisis convulsivas.

Por lo tanto, como ya lo mencionamos el peso al nacer se considera un factor predisponente para el desarrollo neurológico, teniendo en cuenta esto se puede asumir una fuerte asociación entre un puntaje Apgar bajo en estos casos, peso bajo al nacimiento y prematuridad, en el desarrollo de crisis convulsivas neonatales.

CONCLUSIONES

Las convulsiones en el periodo neonatal constituyen la expresión clínica caracterizada por una disfunción del sistema nervioso central y alteraciones electroencefalográficas que difieren en cada recién nacido de acuerdo a la madurez neurológica, reflejando diferencias funcionales por el menor grado de mielinización que conlleva.

En el presente estudio se reafirmó la fuerte asociación de factores de riesgo, como la edad gestacional y el peso al nacer, constituyendo la población de los recién nacidos prematuros y de bajo peso como la más vulnerable de presentar eventos convulsivos. En relación a la etiología de la misma epilepsia, se demostró que los eventos hipóxicos asociados a la dificultad respiratoria progresiva en las primeras 48 horas de vida, representan un eslabón importante para el desarrollo de la disfunción neuronal; así también el factor neurológico de daño por otras causas como las enfermedades metabólicas en las primeras 24 a 72 horas de vida en pacientes de edad gestacional tanto de término como pretérmino, secundarios a la pérdida de homeostasis por hiperexcitabilidad neuronal a través de aminoácidos excitadores y un desequilibrio de neurotransmisores, de ahí la importancia de su identificación oportuna, al ser factores reversibles y tratables.

El fundamento de esta investigación radica en asociar a las crisis convulsivas como una patología con alta tasa de mortalidad y morbilidad neurológica en el recién nacido, por el agravamiento de las lesiones cerebrales subyacentes, que impiden su adecuado neurodesarrollo y calidad de vida a futuro.

RECURSOS.

Se requirieron los expedientes y registros de pacientes con diagnóstico de crisis convulsivas buscando los datos de interés para el protocolo de estudio establecido.

ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio se realizó dentro de las normas establecidas del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en el título segundo sobre los aspectos éticos de la investigación sin riesgo, debido a que se trata de una investigación documental, es decir; la revisión de los expedientes clínicos, sin realizar alguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio, por lo que no existe posibilidad de daño al enfermo, se obtendrá como beneficio más información.

Durante todo el tiempo se mantendrá la confidencialidad de la información mediante folios en lugar de nombres para identificar los casos.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

1. Krawiec C, Muzio MR. Convulsión neonatal. StatPearls Publishing. 2021 enero;1-39.
2. Jensen FE. Convulsiones neonatales: una actualización sobre mecanismos y manejo. Clin Perinatol. 2009 Diciembre; 36 (4): 881-900.
3. Soul JS. Convulsiones sintomáticas agudas en recién nacidos a término: etiologías y tratamientos. Semin Fetal Neonatal Med. 2018 Junio; 23 (3): 183-190.
4. Ronit M. Pressler, et al. The ILAE classification of seizures and the epilepsies: Modification for seizures in the neonate. Position paper by the ILAE Task Force on Neonatal Seizures. Epilepsia; 2021(00):1–14.
5. Sara Vázquez Amigo. Crisis convulsivas en el período neonatal. An Pediatr Contin. 2011;9(5):304-9.
6. Slaughter LA, Patel AD, Slaughter JL. Pharmacological treatment of neonatal seizures: a systematic review. J Child Neurol 2013;28(3):351-64.
7. Roberto Cuentas Cervantes, et al. Convulsiones neonatales: actualización. CCAP; 2020, 14 (3) : 21-31.
8. Volpe JJ. Neurology of the newborn. 5th ed. Elsevier. Philadelphia; 2008: 203-44.
9. Campos CJ, Arruza GL, Villar VG, Moro SM. Convulsiones neonatales. Protocolo de manejo Asociación Española de Pediatría, 2008.
10. Galicia Poblet G, Aragón García MP. Convulsiones neonatales. Protocolos de neonatología. Bol Pediatr. 2006;46(1):145-50.

11. Oscar Papazian, et al. Convulsiones neonatales. Revista Neurologica, Neurocirugia y Psiquiatrica. 2004 Julio- Septiembre ; 37 (3): 130-133.
12. Hannah C. Glass, Neonatal Seizures: Advances in Mechanisms and Management. Clin Perinatol. 2014 Marzo ; 41(1): 177–190.
13. Jensen FE. Convulsiones neonatales: una actualización sobre mecanismos y manejo. Clin Perinatol. 2009;36 (4): 881–900.
14. Glass HC, et al. Convulsiones y lesión cerebral detectada por resonancia magnética en recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica. J Pediatr. 2011; 159 (5): 731–735.
15. Bartha AI, et al. Convulsiones neonatales: variabilidad multicéntrica en las prácticas de tratamiento actuales. PediatraNeurol. 2007; 37 (2): 85–90.
16. Mbizvo GK, et al. Complemento de levetiracetam para la epilepsia focal farmacorresistente: Cochrane Database Syst Rev. 2012; 9: 1-6.
17. Judith Castro Álvarez. Crisis convulsivas en lactantes menores y asociación con factores de riesgo. ACTA MÉDICA GRUPO ÁNGELES. 2008 Julio- Septiembre; 6 (3): 107- 112.
18. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA-2-2016, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
19. Ingrid Jazmín Rodríguez-Portilla, Características clínicas de los recién nacidos con crisis convulsivas en un hospital general de la Ciudad de México. Rev Mex Pediatr 2019; 86(2): 47-50.

20. Carlos Armando Echandía, et al, Apgar bajo al nacer y convulsiones neonatales. Desarrollo motor grueso en el primer año de vida. Colomb Med. 2006; 37: 21-30.
21. Santiago Vasco Morales, et al. Risk factors for low Apgar score newborns. Rev. Latin. Perinat. 2018; 21(3): 138- 145.
22. Gruñebaum A, McCullough LB, Sapra KJ, et al. Apgar score of 0 at 5 minutes and neonatal seizures or serious neurologic dysfunction in relation to birth setting. Am J Obstet Gynecol. 2013 Octubre; 209: 323e1 . 323e6.
23. Seonghoon Eun, et al. Assessment of the association between Apgar scores and seizures in infants less than 1 year old. S. Eun et al. / Seizure. 2016; (37): 48–54.
24. Besnili Acar D, Bülbül A, Uslu S. Current Overview of Neonatal Convulsions. Med Bull Sisli Etfal Hosp. 2019; 53 (1): 1–6.
25. Guías clínicas del Programa Prioritario de Epilepsia del Sector Salud, México. Rev Mex Neuroci. 2019; Supp 20.
26. Ma. Del Rosario Cruz, et al. Factores asociados a epilepsia en niños en México: un estudio caso-control. Bol Med Hosp Mex. 2017; 74 (5): 334-340.
27. Rios Flores Braulio, et al. Prevalence de crisis convulsivas neonatales en el Instituto Nacional de Perinatología. Rev Mex Neuroci 2007; 8 (4): 860-366.

ANEXO 1



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

Dirección de Investigación y Enseñanza SURPROTEM/POSGRADO

Lista de Cotejo de Validación de Tesis de Especialidades Médicas

Fecha	18	Julio	2022
	día	mes	año

INFORMACIÓN GENERAL (Para ser llenada por el área de Posgrado)					
No. de Registro del área de protocolos	Si	X	No	Número de Registro	HJM137/21-R
Título del Proyecto FACTORES DE RIESGO NEONATALES Y PUNTUACIÓN APGAR ASOCIADOS CON CRISIS CONVULSIVAS EN RECIEN NACIDOS DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 2021 A 2022					
Nombre Residente	NADIA KATHERINE BERNAL DELGADILLO				
Director de tesis	MARTHA MONICA BALDERAS MINOR				
Director metodológico	ADOLFO LOPEZ ORNELAS				
Ciclo escolar que pertenece	2021-2022	ESPECIALIDAD	PEDIATRIA		
INFORMACIÓN SOBRE PROTOCOLO/TESIS (Para ser validado por la División de Investigación/SURPROTEM)					
VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	HERRAMIENTA	PLAGSCAN	PORCENTAJE	4%	
COINCIDE TÍTULO DE PROYECTO CON TESIS	SI	X	NO		
COINCIDEN OBJETIVOS PLANTEADOS CON LOS REALIZADOS	SI	X	NO		
RESPONDE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO		
RESULTADOS DE ACUERDO A ANÁLISIS PLANTEADO	SI	X	NO		
CONCLUSIONES RESPONDEN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO		
PRETENDE PUBLICAR SUS RESULTADOS	SI		NO		
VALIDACIÓN (Para ser llenada por el área de Posgrado)					
Si	X	Comentarios SE DESCONOCE SI PUBLICARÁ			
No					



Carretera Nacional No. 5160, Col. Magdalena de las Salinas, CP. 07760, Alcd. Gustavo A. Madero, CDMX
Tel: (55) 5747 7632 www.gob.mx/salud/hjm