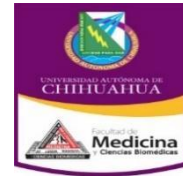




**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS
BIOMEDICAS**



**HOSPITAL INFANTIL DE ESPECIALIDADES DE CHIHUAHUA
HOSPITAL SEDE**

T E S I S

**CORRELACION ENTRE PUNTAJE DE LA ESCALA STEPSS Y LA
REFRACTARIEDAD DEL ESTATUS EPILEPTICO**

PRESENTA:

Dr. Héctor David Juárez González
Residente de Pediatría

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Francisco de la Peña Saucedo
Neurólogo Pediatra

ASESORES:

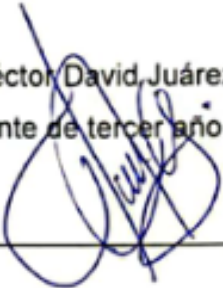
Dra. Karla Judith Ruiz González
M en C. Dr. Martin Cisneros Castolo

Chihuahua, Chih., Enero de 2022

**CORRELACION ENTRE PUNTAJE DE LA ESCALA STEPSS Y LA
REFRACTARIEDAD DEL ESTATUS EPILEPTICO**

Por:


Dr. Héctor David Juárez González
Residente de tercer año de pediatría




Dra. Bertha Olivia Larrinua Pacheco
Secretaria de Investigacion y Postgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomedicas



M. en C. Martín Cisneros Castolo
Profesor Academico Asociado A
Facultad de Medicina y Ciencias Biomedicas



Dr. Víctor Manuel Carrillo Rodríguez
Profesor Titular de Pediatría
Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua



Dr. Uriel Oswaldo Duarte Román
Director del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua



Dr. Héctor José Villanueva Clift
Jefe del Departamento de Enseñanza
Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua



Dr. Francisco de la Peña Saucedo
Director de Tesis



Agradecimientos

A mis padres Maribel y Primitivo, por estar a mi lado a todo lo largo de mis años de carrera en medicina y especialidad, por siempre estar para mí, por ir de la mano conmigo y por apoyarme en mis sueños.

A mi familia, por darme su apoyo durante la especialidad y creer en mí.

A mi novia María José, por darme toda su paciencia y apoyo en este proceso, por ser mi apoyo emocional cada vez que lo he necesitado.

A la Dra. Karla Ruiz por su apoyo en este protocolo de investigación.

A mis asesores y director de tesis, por darme sus ideas y orientar el rumbo de esta investigación.

Al Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua, por ser mi casa por 3 años, por dotarme de las herramientas para mi formación de especialidad.

Índice	
Marco teórico	8
Marco conceptual	17
Planteamiento del problema	24
Hipótesis	25
Objetivos	25
Material y métodos	26
Criterios de selección	27
Criterios de inclusión.....	27
Criterios de exclusión	27
Tamaño de la muestra	28
Variables	28
Operacionalización de variables.....	28
Análisis estadístico	31
Recursos	31
Físicos	31
Financieros	32
Consideraciones éticas	33
Metodología operacional	33
Cronograma de actividades	35
Resultados	36
Discusión	44
Conclusiones	46
Recomendaciones	47
Anexos	48
Referencias bibliográficas	50

Marco teórico

Introducción

El estatus epiléptico (EE) es una de las urgencias neurológicas más importantes y que por su fisiopatología y evolución, requiere un tratamiento inmediato porque puede conllevar la muerte y muy seguramente condicionar afecciones y consecuencias a largo plazo de mucha importancia. La atención implica la identificación y el manejo simultáneo de las etiologías desencadenantes, así como tener en mente las complicaciones sistémicas y la administración de fármacos anticonvulsivos de manera adecuada y oportuna para yugular las convulsiones. (1)

Antecedentes históricos

El estatus epiléptico, considerada la más extrema forma de presentación de crisis convulsivas, se incluyó en la clasificación de convulsiones de la Liga Internacional Contra la Epilepsia (ILAE) de 1970 (2) y en la de 1981 (3). En la primera clasificación ILAE de convulsiones, que se desarrolló en 1964 y fue aprobada en 1970 el estatus epiléptico se definió en el apéndice de la publicación como una "convulsión que persiste durante un periodo de tiempo suficiente o se repite con la frecuencia suficiente para producir una condición fija y duradera" y estaba dividido en tipos parciales, generalizados o unilaterales, y básicamente reflejó la clasificación de las convulsiones de esa fecha (4). En la revisión de 1981, la definición se cambió mínimamente a una "convulsión" que "persiste durante un período de tiempo suficiente o es repetido con suficiente frecuencia para que la recuperación entre ataques no se produzca". Nuevamente, la distinción entre parcial, generalizada, y la epilepsia parcial continua fue mencionado en el apéndice de la clasificación, sin más detalles. Estos conceptos, aunque muy valiosos, eran imprecisos, ya que no definían la duración de una convulsión que fue "fija y duradera" o de "suficiente duración", ni hubo una descripción clínica (semiología) del tipo de estatus epiléptico en la clasificación de 1970 y su comprobación de 1981. Estos problemas no se resolvieron con el informe del grupo básico de clasificación (5), fue por tal motivo que la ILAE y los Presidentes de la Comisión de Clasificación y Terminología

(Ingrid Scheffer) y la Comisión de Epidemiología (Dale Hesdorffer y Ettore Beghi) reconocieron la necesidad de revisar la clasificación del estatus epiléptico.

Definición

La Comisión de Clasificación y Terminología y la Comisión de Epidemiología de la Liga Internacional contra la Epilepsia (ILAE) han encargado a un grupo de trabajo la revisión de conceptos, definición y clasificación del estatus epiléptico. La nueva definición propuesta, es la siguiente: El estado epiléptico es una condición que resulta de la falla de los mecanismos responsables de la terminación de la convulsión (6) o el inicio de los mecanismos, que conducen a convulsiones anormalmente prolongadas (después del punto de tiempo t1). Es una afección que puede tener a largo plazo consecuencias (después del punto de tiempo t2), incluida la muerte neuronal, la lesión neuronal y la alteración de redes neuronales, según el tipo y la duración de las convulsiones. Esta definición es conceptual, con dos puntos dimensionales temporales de importancia: la primera es la duración de la convulsión, proponiendo el tiempo 1 (t1) posterior al cual la convulsión debe considerarse como "actividad convulsiva continua" y que posterior a ello, se hara mas dificil su control. El segundo punto temporal, tiempo 2 (t2) es el momento de la actividad convulsiva en curso después del cual existe un riesgo de consecuencias a largo plazo. En el caso de EE convulsivo (tónico-clónico), ambos puntos de tiempo (t1 a 5 min y t2 a 30 min) se basan en experimentos con animales, a demas de corroboración e investigación clínica. Esta evidencia es incompleta y, además, hay una variación considerable, por lo que estos puntos de tiempo deben considerarse como las mejores estimaciones disponibles actualmente. (7)

Epidemiologia

Es una de las urgencias neurológicas más importantes y frecuentes (7). Entre 50.000 y 150.000 de pacientes en estados unidos cada año tienen estado epiléptico (8, 9), con una mortalidad estimada en menos del 3% en los niños, pero hasta el 30% en los adultos (8–10) sin embargo, estos datos epidemiológicos son sesgados debido a la falta de lineamientos y definiciones establecidos para pacientes pediátricos, mismos que en últimos años han sido

agregados a definiciones y guías de tratamiento de la ILAE. La incidencia estimada de EE infantil específicamente es de entre 17 y 23 episodios por 100.000 por año y puede ser una complicación de una enfermedad aguda como por ejemplo de etiología infecciosa, traumática, metabólica, etc., mismas que tienen el potencial de generar encefalitis y con ello llevar al paciente a EE, o puede ser manifestación propia de paciente epiléptico con mal apego al tratamiento, todo lo anterior, las tasas e incidencias varían según la edad de presentación y los antecedentes patológicos del paciente. La mayor incidencia es en el primer año de vida, entre 51 a 156 por 100.000 por año, siendo el EE febril es la etiología más común. Aproximadamente el 60% de los niños son neurológicamente sanos antes del primer episodio de EE (11).

Clasificación

La clasificación se refiere a la forma en que se organizan los elementos y debe basarse idealmente en la neurobiología subyacente para de esta manera formar clases naturales o entidades (12). El conocimiento sobre la fisiopatología y la neurobiología subyacente del estado epiléptico es aun complejo y esta, en nuestros días, aun muy lejano de ser completado, por lo que esta clasificación propuesta puede ser solo una conjunción entre una clasificación empírica conceptual, científica (basándose en lo que se conoce) y pragmática (13). El beneficio de tener una clasificación a pesar de lo ya mencionado beneficia, en primer lugar a la comunicación entre los médicos proporcionándoles un lenguaje común; el segundo punto, la clasificación debería ayudar a mejorar el tratamiento de los pacientes y que tan agresivo debe de ser, basándose en el conocimiento actual de la fisiopatología, el pronóstico, la etiología y la edad; en tercer lugar, debería permitir la realización de estudios epidemiológicos y de las consecuencias para lograr una mejor prevención y en cuarto lugar, la clasificación debe guiar la investigación básica para identificar entidades o enfermedades en sentido estricto, que a su vez formarán la base de una verdadera clasificación científica en el futuro. Por lo tanto, es importante enfatizar que la clasificación propuesta es meramente un marco y no debe ser tratada como una doctrina, sino que refleja el conocimiento actual sobre el estado epiléptico. Se propuso una clasificación por ejes, cuyo propósito es proporcionar

un marco para el diagnóstico clínico, la investigación y los enfoques terapéuticos para cada paciente, estos ejes abarcaron (1) tipo de crisis clínica, (2) expresión electroencefalográfica ictal e interictal, (3) sustrato anatómico, (4) etiología y (5) edad.

Al menos la mitad de los pacientes con EE no tienen epilepsia ni síndromes epilépticos específicos; tienen EE debido a una enfermedad aguda o remota del sistema nervioso central o sistémica. Por lo tanto, los ejes utilizados previamente en la clasificación de las crisis deben modificarse para la clasificación del estado epiléptico. Cada uno de los 4 ejes son: 1) aspecto clínico de las convulsiones, en este rubro se evalúan 2 principales factores, las alteraciones motoras que se presentan y las alteraciones de la conciencia que llegan a ocurrir. 2) etiología, considerando en este rubro si son causas sintomáticas o secundarias (tóxicos, metabólicos, traumáticos infecciosos), idiopático o genético o criptogénico (causas desconocidas). 3) patrón electroencefalográfico, teniendo en cuenta este rubro, no hay un patrón específico para describir un estatus epiléptico tanto convulsivo como no convulsivo, a demás no se puede tomar en cuenta, ya que un EE convulsivo puede presentar abundantes interferencias por actividad muscular y movimiento, por lo cual se sugiere la descripción únicamente de a) localización, b) nombre del patrón c) morfología d) tiempo de presentación e) modulación f) efectos con medicamentos. 4) edad, se toma en cuenta, ya que dependiendo de la edad se presentan de diferentes maneras y por diferentes causas, y lo clasifica en neonatales, infantiles, de la niñez, adolescencia y adultez y ancianos. En la tabla 1 se resumen los ejes en los cuales se divide el estatus epiléptico.

EJE SEMIOLOGÍA

A. Con síntomas motores prominentes

- A1. SE convulsivo:
 - A1a. Convulsivo generalizado
 - A1b. Focal que evoluciona a convulsivo bilateral
 - A1c. No se sabe si comenzó focal o generalizado
- A2. SE mioclónico (sacudidas mioclónicas prominentes)
 - A2a. Sin coma
 - A2b. Con coma
- A3. Focal motor:
 - a. Jacksoniana
 - b. EPC
 - c. Adversiva
 - d. Oculoclónica
 - e. Paresia ictal o crisis focal inhibitoria
- A4. Status tónico
- A5. SE hiperkinético

B. Síntomas motores no prominentes (EENC)

- B1. EENC con coma (incluye SE sutil) (nota: excluye mioclonías prominentes)
- B2. EENC sin coma:
 - B2a. Generalizados: ausencia típica, ausencia atípica y estatus mioclónico-ausencia
 - B2b. Focal (no motor):
 - Sin compromiso de la consciencia: distintos tipos de auras continuas
 - Estatus afásico
 - Con compromiso de la consciencia (parcial complejo o discognitivo)
 - B2c. Desconocido si focal o generalizado
 - Estatus autonómico

EJE EEG

Se propone la siguiente terminología para la descripción de los hallazgos en el EEG:

- Localización: generalizado o bilateral sincrónico lateralizado, bilateral independiente o multifocal
- Patrón: descargas periódicas, actividad rítmica delta, punta-onda, onda-aguda-onda lenta, etc.
- Morfología: número de fases (p. ej., trifásico), agudeza grafoelemento, amplitud, polaridad, etc.
- Características relacionadas al tiempo: prevalencia, frecuencia, duración, patrón diario, índice o porcentaje del trazo, forma de inicio (abrupto, evolutivo, fluctuante)
- Modulación: inducido por estímulo o espontáneo
- Efecto de la intervención (medicación) en la descarga

EJE EDAD

Lactante

Niñez (mayores de 2 años a 12 años)

Adolescencia y adultez (mayores de 12 años a 59 años)

Ancianos (mayores de 60 años)

Figura 1. Ejes de clasificación de estatus epiléptico en pediatría, mostrando los ejes semiológicos, electroencefalográficos y etarios.

Etiología

En la evaluación inicial de los pacientes con EE, los médicos que laboran en el servicio de urgencias deben mantener en mente un diagnóstico diferencial amplio como factores causales. Las causas pueden dividirse en estatus epiléptico febril el cual es el más común, sintomático agudo, sintomático remoto e idiopático o criptogénico. Además de lo anterior, deben de considerar todas las posibles causas reversibles que estén causando EE (p. ej. hipoglucemia, alteraciones hidroelectrolíticas, dosis infraterapéuticas de anticonvulsivos en pacientes que cuenten con diagnóstico de epilepsia, etc.) y diferenciarlas de causas que pongan en peligro la vida del paciente (p. ej. trauma, infecciones del sistema nervioso central, eventos vasculares isquémicos o hemorrágicos, etc.). La principal causa de EE, afectando del 2 – 4% de los niños en EEUU y Europa y siendo la causa de una cuarta parte de todo estatus epiléptico, es la fiebre, englobando pacientes de una edad de 6 meses a 6 años y siendo más importante todavía en pacientes de 1 a 2 años de edad (14) causando más de 2 terceras partes de los EE, y en estas edades hay un importante porcentaje de casos de EE prolongado, mayor de 2 horas (Shinnar et al., 2008). EE febril es un diagnóstico de exclusión, y deben excluirse otras causas de convulsiones prolongadas con fiebre, incluida la infección del SNC. El análisis del líquido cefalorraquídeo (LCR) en niños después de la EE febril suele ser necesario, y la pleocitosis del LCR debe plantear una preocupación por una infección del SNC (16). Las infecciones del sistema nervioso central son causa común de estatus epiléptico en niños, por lo cual, un paciente que muestre EE en contexto de enfermedad febril, se debería tomar muestra de punción lumbar para su abordaje, así como imagen tomográfica (Chin et al., 2006). En pacientes con epilepsia preexistente, la causa más común en la ingesta de medicamentos a dosis infraterapéuticas o cuando comienzan el retiro de medicamentos anticonvulsivos. Las alteraciones metabólicas son frecuentes en pacientes sin previa enfermedad neurológica o en enfermedades infecciosas agudas, por ejemplo enfermedad diarreica aguda, las cuales, pueden generar de sutiles a importantes desregulaciones metabólicas electrolíticas y glucémicas, que pueden generar EE en pacientes predispuestos, por lo cual es una situación que sin lugar a dudas se debe considerar en el abordaje de un paciente con EE.

Reportes indican que hasta en un 3.6% de los EE registrados son debido a ingesta de tóxicos, farmacológicos y no farmacológicos, por tal motivo en preciso la sospecha, porque aunque son menos frecuentes que las causas previamente expuestas, se han presentado con frecuencias relevantes. En un contexto de traumatismo craneoencefálico en sus diferentes grados de severidad, se debe de prever la necesidad de manejo intensivo de estatus epiléptico, ya que hasta un porcentaje del 24% sucede EE como consecuencia de una lesión cerebral por trauma (Singh et al., 2010). Las lesiones vasculares, como el accidente cerebrovascular isquémico arterial o la trombosis venosa del seno central, pueden presentarse como convulsiones por EE. Un nuevo hallazgo focal persistente debería generar una alta sospecha de accidente cerebrovascular, (19). Causas sintomáticas remotas, como lesión previa oculta del SNC, atrofia cortical o malformaciones vasculares (en ausencia de hemorragia aguda), también pueden presentarse como EE. La identificación de estas causas puede requerir imágenes con resonancia magnética o una evaluación de laboratorio más detallada. Debido a que estas causas remotas generalmente no son reversibles de manera aguda, esta evaluación puede continuar fuera del contexto emergente. De manera similar, otras etiologías sintomáticas agudas, como las afecciones autoinmunes del SNC, pueden requerir pruebas serológicas extensas para identificarlas como parte de un estudio en curso después de que el paciente haya abandonado el servicio de urgencias (20).

Fisiopatología

El desarrollo de un EE se podría explicar por la alteración del equilibrio existente entre la excitación y la inhibición neuronal, siendo excesiva y deficiente respectivamente, lo que da lugar a una actividad epiléptica sostenida. El ácido γ -aminobutírico (GABA) es el mayor neurotransmisor inhibitorio en el SNC. Es liberado por la neurona GABAérgica, y se une a varios tipos de receptores GABA. La inhibición mediada por el receptor GABA puede ser responsable de la terminación normal de una convulsión. Para la propagación de la actividad convulsiva, se requiere la activación del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) por el neurotransmisor excitador glutamato. La descarga eléctrica repetida responsable de la instauración de un EE es debida a una desviación de una

transmisión inhibitoria mediada por el receptor GABAérgico a una excesiva transmisión excitatoria mediada por el neurotransmisor glutamato sobre el receptor NMDA. En la fase aguda, el EE es sensible a los agonistas GABA, como las benzodiazepinas; sin embargo, tras 5 minutos del inicio del EE, comienza a producirse una disminución en el número y función de los receptores GABA A y un incremento en la expresión de receptores de glutamato en la membrana neuronal, lo cual explica al menos en parte la resistencia a benzodiazepinas que ocurre a medida que persiste la actividad epiléptica(21). La autosostenibilidad de las convulsiones depende no solo de la pérdida del sistema GABAérgico inhibitorio, sino también del aumento de la excitación glutamatérgica. Los receptores del ácido N-metil-D-aspartato (NMDA) facilitan la despolarización neuronal en presencia de glutamato a través de una afluencia celular de cationes. Las convulsiones prolongadas inducen a NMDA a moverse desde el interior de la célula a los sitios de pared celular sináptica y extrasináptica, aumentando la excitabilidad neuronal (22). Por otro lado, la hiperactividad de los receptores NMDA que se produce en las crisis prolongadas resulta en un aumento de los niveles de calcio intracelular, que conduce a la necrosis y apoptosis celular observada en pacientes en EE.

Diagnóstico y tratamiento

El diagnóstico y tratamiento están estrechamente relacionados y deben de llevar a cabo de manera simultánea, cuyos objetivos principales son, de inicio mantener las funciones vitales con el ABC del triángulo de evaluación inicial pediátrica, simultáneo a lo cual, finalizar la crisis clínica y eléctrica debe ser prioridad. Ya que se tenga yugulada la crisis y a la vez que se maneja un tratamiento de mantenimiento inicia la investigación, identificación y manejo de las causas potencialmente mortales y precipitantes del EE, evitando recurrencias con el manejo de mantenimiento favorecemos a una menor lesión y daño permanente cerebral y de último tratar las causas subyacentes. Por lo tanto las metas a conseguir serán: detener la crisis rápidamente y anticiparse a la necesidad de anticomociales de segunda y tercera línea, y que estén disponibles para una administración rápida y eficiente (23), en el cuadro 1, se muestra el

algoritmo diagnóstico terapéutico propuesto por la Sociedad Española de Urgencias en Pediatría.

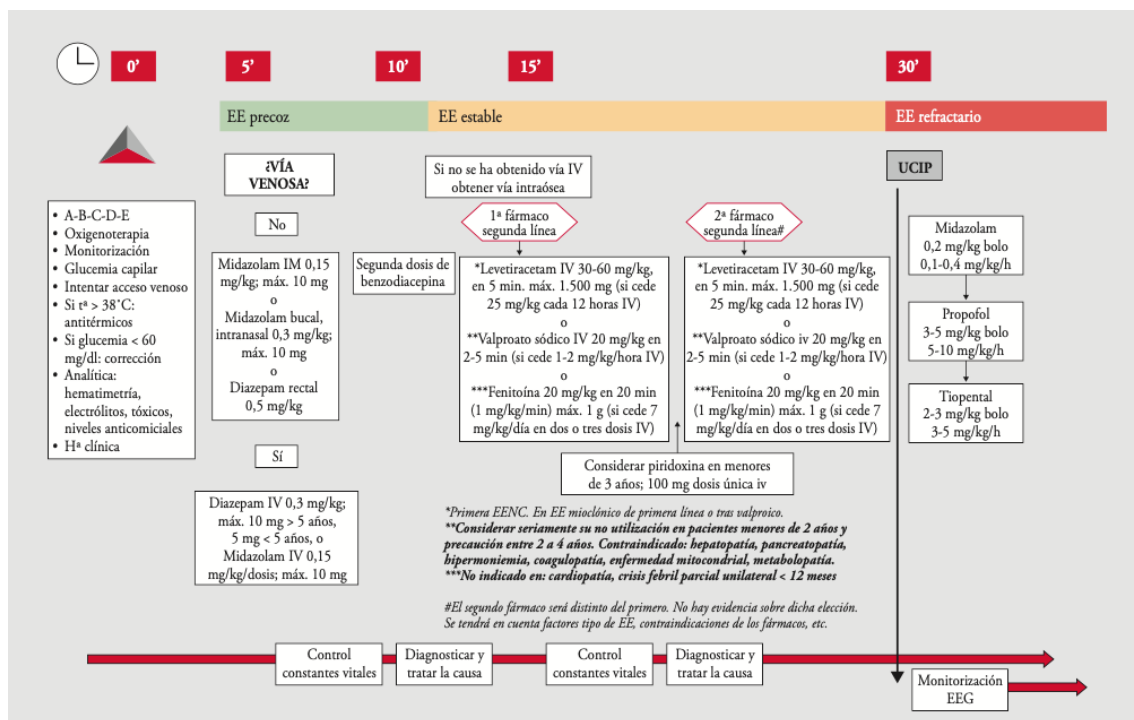


Figura 2. Propuesta para el manejo del estatus epiléptico por la Sociedad Española de Urgencias en Pediatría, 2019.

Pronostico

Al ser una afección que está ligado principalmente a pacientes pediátricos muy pequeños y durante su primer año de vida, los efectos pueden ser nocivos para el desarrollo cerebral, reportándose, según la edad, en menores de 1 año 29% de secuelas, entre 1 y 3 años 11% y en mayores de 3 años 6%, por tal motivo buena parte del pronóstico de este grupo poblacional depende de la edad, la causa subyacente que llevo al EE y la duración del mismo. La tasa de mortalidad gira en torno al 3% (24) (25) y se encuentra estrechamente relacionada a las causas como se habló anteriormente y sobre todo con las complicaciones, neurológicas, cardíacas, respiratorias y metabólicas con las que queda el paciente posterior al evento agudo. La causa reportada más benigna para generar EE, según las tasas de complicaciones y mortalidad que suele dejar fue el EE febril, en el cual se reporta una incidencia de 14.3%, con mortalidad menor al 0.2% (26).

Marco conceptual

Yoshihiro Maegaki y sus colaboradores, realizaron un estudio en 2015 en donde el objetivo fue determinar predictores tempranos confiables de mortalidad y morbilidad asociada a EE e identificar la etiología de las secuelas asociadas a EE en niños japoneses (27), en donde realizaron un estudio multicéntrico prospectivo de los hallazgos clínicos y los datos de laboratorio iniciales adquiridos al inicio del EE, y evaluaron los resultados en el último examen de seguimiento. La muerte intrahospitalaria durante el período agudo y las secuelas neurológicas se clasificaron como resultados malos. De los 201 niños que experimentaron su primer episodio de EE, 16 exhibieron un mal resultado que se asoció más comúnmente con encefalopatía aguda, el análisis univariado reveló que lo siguiente se asoció con malos resultados: edad joven ($> 0 = 4$ meses), duración de las convulsiones por más de 90 minutos, intratabilidad de las convulsiones (fracaso del segundo fármaco anticonvulsivo), convulsiones bifásicas, niveles anormales de glucosa en sangre (< 61 o > 250 mg/dL), aspartato aminotransferasa sérica (AST) $> 0 = 56$ U/L, y niveles de proteína C reactiva (PCR) $> 2,00$ mg/dl. Por lo cual la edad joven, la intratabilidad de las convulsiones, los niveles anormales de glucosa en sangre y los niveles elevados de AST y PCR fueron estadísticamente significativos, y se concluyó por tal motivo que la edad joven y la intratabilidad de las convulsiones fueron altamente predictivas de malos resultados en el EE pediátrico. Además, los niveles anormales de glucosa en sangre y los niveles elevados de AST y PCR fueron predictores que podrían estar estrechamente asociados con la etiología, especialmente la encefalopatía aguda y la infección bacteriana grave (sepsis y meningitis) en niños japoneses, sin embargo, carecen de utilidad práctica y el tiempo que se tiene que esperar para obtener ciertos resultados es muy prolongada, por lo cual se requiere la necesidad de una escala con valores clínicos analizables que se realice rápidamente al pie de la cama del paciente, para con ello orientar el tratamiento y la agresividad.

Se evaluaron y consideraron múltiples escalas utilizadas en pacientes adultos con estatus epiléptico, logrando encontrar al menos 3 de ellas, las cuales han sido sometidos a múltiples estudios para determinar su utilidad para predecir la muerte de estos pacientes o el mal pronóstico según el grado de puntaje obtenido. Todas estas escalas involucran rubros clínicos que son fácilmente aplicables al pie de la cama del paciente, con tiempo variable de aplicabilidad a expensas de los rubros que analiza. Estas escalas son principalmente: mortalidad basada en la epidemiología en el estado epiléptico (EMSE), la puntuación de gravedad del estado epiléptico (STESS), puntuación de gravedad del estado epiléptico modificada (STESSm), y Encefalitis NCSE-Resistencia a diazepam Alteraciones de la imagen Intubación traqueal (END-IT). Encontrándose lo siguiente.

(Rossetti et al., 2006) En el año 2006 estos autores describieron una puntuación clínica para predecir la mortalidad en el estatus epiléptico a partir del análisis de una cohorte retrospectiva de pacientes con EE, utilizando cuatro variables disponibles en la presentación: antecedentes de convulsiones, edad, tipo de convulsiones y deterioro de la conciencia. La validación en una pequeña serie prospectiva de EE (34 pacientes) resultó en una sensibilidad de 1.000; especificidad, 0,643; valor predictivo negativo, 1.000; y precisión no ponderada de 0,822. Esta puntuación clínica simple puede identificar de manera confiable a los pacientes que sobreviven después de la EE, sin embargo, la escala propuesta en este estudio evaluaba únicamente a pacientes de edad adulta, pero sienta las bases para la posibilidad de realizar un estudio similar en pacientes pediátricos.

44 pacientes consecutivos de EE se inscribieron en un estudio realizado por Manoj Kumar Goyal y asociados (29) en donde las puntuaciones de STESS se compararon con resultados de las siguientes variables: (a) mortalidad, (b) resultado neurológico final al alta según lo definido por la medida de independencia funcional (FIM) (buen resultado: puntaje FIM 5-7; mal resultado: puntaje FIM 1-4) , (c) control de SE dentro de 1 h del inicio del tratamiento y (d) necesidad de inducción de coma, en donde se encontró que una puntuación STESS más alta se correlacionó significativamente con un mal resultado

neurológico al alta ($p=0,0001$), necesidad de inducción del coma ($p=0,0001$) y falta de respuesta al tratamiento en 1 h ($p=0,001$) y se encontró que un STESS <3 tenía un valor predictivo negativo del 96,9 % para la mortalidad, un 96,7 % para un mal resultado neurológico al alta y un 96,7 % para la necesidad de inducción del coma, mientras que un STESS <2 tenía un valor predictivo negativo del 100 % para mortalidad, inducción del coma y mal resultado neurológico al alta, concluyéndose así que esta escala puede predecir de forma fiable el resultado del estado epiléptico y es fácilmente reproducible al pie de la cama del paciente.

Concordando con el previo citado, este estudio de cohorte (30) involucró a pacientes adultos en tres centros. Para cada paciente, se calculó el STESS antes de la evaluación del resultado primario que era supervivencia frente a muerte al alta. Su capacidad para predecir la supervivencia se estimó a través del valor predictivo negativo de mortalidad. Se calcularon odds ratios, estratificados para la mortalidad considerando la inducción del coma como exposición; los estratos fueron definidos por el nivel STESS, y se encontró que de 154 pacientes observados, el STESS tuvo un excelente valor predictivo negativo (0,97). Un STESS favorable estuvo altamente relacionado con la supervivencia ($P < 0,001$) y con el retorno a la condición clínica inicial en los supervivientes ($P < 0,001$). Concluyendo que el STESS identifica de forma fiable a los pacientes con EE que sobrevivirán y dejando como sugerencia que el tratamiento agresivo temprano podría no justificarse de forma rutinaria en pacientes con un STESS favorable, que casi con certeza sobrevivirán a su episodio de EE.

Giada Giovannini y asociados evaluaron y compararon dos puntajes (31), STESS y EMSE, este último se usa también para evaluar el pronóstico del EE, se observaron 162 episodios de EE: el 69% tenía un STESS ≥ 3 ; el 34% tenía un STESS ≥ 4 ; El 51% de los pacientes tenían un EMSE ≥ 64 . La mortalidad a 30 días fue del 31,5%: EMSE-64 mostró mayor valor predictivo negativo (VPN) (97,5%), valor predictivo positivo (VPP) (59,8%) y precisión en la predicción de muerte que STESS-3 y STESS-4 ($p < 0,001$). A los 30 días, el estado clínico se había deteriorado en el 59% de los casos: EMSE-64 mostró mayor VPN (71,3%), VPP (87,8%) y precisión que STESS-3 y STESS-4 ($p < 0,001$) en la predicción de

este resultado. En el 23% de los casos, el estado epiléptico resultó refractario al tratamiento no anestésico. Las tres escalas mostraron un VPN alto (EMSE-64: 87,3 %; STESS-4: 89,4 %; STESS-3: 87,5 %) pero un VPP bajo (EMSE-64: 40,9 %; STESS-4: 52,9 %; STESS- 3: 32%) para la predicción de refractariedad a fármacos de primera y segunda línea. Entre otras conclusiones se reporta poca precisión en la predicción de la respuesta a los fármacos antiepilépticos de primera y segunda línea con estas 2 escalas, pero debido a que en la actualidad, no existen puntuaciones confiables capaces de predecir la respuesta al tratamiento se deben seguir haciendo investigaciones para encontrar mejoras.

Bong Su Kang y asociados realizaron un estudio que tuvo como objetivo comparar la función de predicción de resultados de los dos sistemas de puntuación con respecto a la mortalidad hospitalaria utilizando una gran cohorte multicéntrica de pacientes adultos con EE (32). Además, se estudió el papel potencial de estos dos sistemas de puntuación en la predicción del resultado funcional en pacientes con EE. La variable de resultado primaria se definió como muerte intrahospitalaria, mientras que la variable de resultado secundaria se definió como un resultado funcional deficiente, la funcionalidad se midió con base en la escala de coma de Glasgow y se definió como una puntuación de 1 a 3 en la escala de resultados de Glasgow, al alta. Entre los 120 pacientes no hipóxicos con EE reclutados en el estudio, 16 (13,3 %) fallecieron en el hospital y 64 (53,3 %) fueron dados de alta con mal resultado funcional. La curva de características operativas del receptor (ROC) para la predicción de la muerte hospitalaria basada en el STESS tenía un área bajo la curva de 0,673 con un valor de corte óptimo para la discriminación (mejor coincidencia tanto para la sensibilidad (0,56) como para la especificidad (0,70) eso fue ≥ 4 puntos. Con esto se predijeron no solo la mortalidad hospitalaria con la mejor coincidencia en sensibilidad (más de 0,6) y especificidad (más de 0,6), sino también un mal resultado funcional con la mejor coincidencia tanto para la sensibilidad ($>0,7$) como para la especificidad ($>0,6$). STESS no predijo un mal resultado funcional (área bajo el ROC, 0,581; $P = 0,23$). En este particular estudio se concluye que STESS no es mejor que EMSE para la predicción de mal pronóstico en pacientes con EE, sin embargo, el tiempo por el número de preguntas que involucra la segunda es mayor,

dejando de ser un estudio práctico para la situación de urgencia de un EE y por tanto retrasa la toma de decisiones respecto a la agresividad del tratamiento.

En 2018 Carolina Reindl y asociados compararon los resultados de STESS (Status Epilepticus Severity Score), mSTESS (STESS modificado), EMSE-EAL (Epidemiology based Mortality Score in Status Epilepticus Etiology, Age, Level of Consciousness) y END-IT (Encefalitis NCSE-Resistencia a diazepam Alteraciones de la imagen Intubación traqueal) en la predicción de mortalidad hospitalaria tras EE (33). Los datos recopilados retrospectivamente de una cohorte de 287 pacientes con EE se utilizaron para calcular las puntuaciones STESS, mSTESS, EMSE-EAL y END-IT. Las diferencias entre los rendimientos de las puntuaciones se determinaron mediante las comparaciones del área bajo la curva ROC (AUC) y la prueba de McNemar. La tasa de mortalidad hospitalaria fue del 11,8%. El AUC de STESS (0,628; intervalo de confianza (IC) del 95 %, 0,529-0,727) fue similar al de mSTESS (0,620; IC del 95 %, 0,510-0,731), EMSE-EAL (0,556; IC del 95 %, 0,446-0,665) y END-IT (0,659; IC 95%, 0,550-0,768; $p > 0,05$ para cada comparación) en la predicción de la mortalidad hospitalaria. Se encontró que STESS con un punto de corte de 3 tenía la especificidad y el número de episodios clasificados correctamente más bajos. EMSE-EAL es tan fácil de calcular como STESS y tiende a una mayor precisión diagnóstica. Agregar información sobre el estado funcional pre mórbido a STESS no mejoró la predicción de resultados.

En 2018 Yu Zhang y colaboradores exploraron la aplicabilidad de la puntuación de mortalidad basada en la epidemiología en el estado epiléptico (EMSE) y la puntuación de gravedad del estado epiléptico (STESS) para predecir la mortalidad hospitalaria en pacientes con EE en el oeste de China (34). Además, buscaron comparar las capacidades de las dos escalas para predecir la mortalidad por estado epiléptico convulsivo (CSE) y estado epiléptico no convulsivo (NCSE). Se reclutaron 253 pacientes con epilepsia del Hospital de China Occidental de la Universidad de Sichuan desde enero de 2012 hasta enero de 2016. El EMSE y STESS para todos los pacientes se calcularon inmediatamente después de la admisión. El resultado principal fue la muerte intrahospitalaria. Los valores pronosticados se analizaron utilizando las curvas

de características operativas del receptor (ROC) de SPSS 22.0, encontrando que de los pacientes incluidos en el estudio, 39 (15,4%) fallecieron en el hospital. Usando STESS ≥ 4 puntos para predecir la mortalidad SE, el área bajo la curva ROC (AUC) fue 0,724 ($P < 0,05$). Utilizando EMSE ≥ 79 puntos, el AUC fue 0,776 ($P < 0,05$). Para predecir la mortalidad en NCSE, se usó STESS ≥ 2 puntos y dio como resultado un AUC de 0,632 ($P > 0,05$), mientras que EMSE ≥ 90 puntos dio un AUC de 0,666 ($P > 0,05$), concluyendo que la tasa de mortalidad hospitalaria por EE en este estudio fue del 15,4%. Aquellos con STESS ≥ 4 puntos o EMSE ≥ 79 puntos tenían tasas más altas de mortalidad por EE, y se comenta que estas dos escalas no cuentan con tanta utilidad para predecir mortalidad en pacientes con estatus epiléptico no convulsivo.

Lo anterior demuestra que estas escalas son una realidad en pacientes adultos, y que en diferentes variaciones tienen utilidad para la predicción de mal pronóstico, mortalidad y refractariedad del estatus epiléptico, son prácticas y de rápida aplicabilidad, sin embargo, ninguno de estos estudios incluye pacientes en edad pediátrica.

En el año 2019 (35) utilizaron la escala de severidad para adultos Status Epilepticus Severity Score (STESS), modificada para pacientes pediátricos, llamándola Status Epilepticus in Pediatric patients Severity Score (STEPSS) para evaluar las consecuencias y complicaciones de pacientes con estatus epiléptico, estudio prospectivo en pacientes de 1 mes a 18 años, en el que establecieron que un punto de corte mayor o igual a 3 se relacionaba con peores consecuencias y complicaciones a corto y largo plazo, y se encontró que de los 140 niños evaluados se encontraron 7 niños que murieron y 15 niños que contaron con un resultado desfavorable posterior al evento, la precisión predictiva de STEPSS en un punto de corte de > 3 : para un resultado desfavorable (puntuación ≥ 3) sensibilidad (0,93 [IC del 95 %: 68, 99,8]), especificidad (0,81 [IC del 95 %: 0,73, 0,87]), así mismo se encontró que 6 pacientes tuvieron estatus epiléptico refractario a benzodiazepinas y fenitoína, ameritando terapia anestésica, por tal motivo se concluyó que el STEPSS es un puntaje clínico simple, que se puede realizar rápidamente al pie de la cama del

paciente y se comprobó su utilidad para predecir el resultado del tratamiento del estatus epiléptico, así como pronóstico al alta y muerte.

Planteamiento del problema

El estatus epiléptico es de las urgencias neurológicas más frecuentes en la edad pediátrica, además de ello este fenómeno sucede en gran parte de los niños en su primer año de vida, tomándose a los menores de 2 años como población de alto riesgo. Muchos de estos pacientes se consideran previamente sanos, aunque también se presenta en pacientes con antecedentes de epilepsia o que cuentan con alguna otra comorbilidad, por lo anterior es necesario conocer la definición y a su vez se requiere una herramienta de clasificación pronóstica fácil de aplicar, al pie de la cama del paciente, rápida y fiable, para conocer la gravedad del pronóstico y con ello orientar la agresividad del tratamiento que se tiene que implementar con estos pacientes, ya que el estatus epiléptico muy prolongado predispone a morbilidad a corto y largo plazo, siendo las complicaciones neurológicas, cognitivas, respiratorias, cardiovasculares, músculo-esqueléticas etc. las más importantes dando como consecuencia una mala calidad de vida, y representado a los servicios de salud un coste demasiado elevado, generando en el peor de los casos la muerte. De lo anterior surge la escala STEPSS, que previamente fue concebida para la población adulta y fue modificada para la población pediátrica, por lo tanto, ¿será de utilidad esta escala para predecir un estatus epiléptico refractario a tratamiento inicial, de duración prolongada o con riesgo de muerte?

Justificación

Con la implementación de una escala pronóstica para clasificación del estatus epiléptico se pretende ofrecer una herramienta confiable para reconocer por parte del personal médico de urgencias, de manera oportuna, aquellos casos que cuenten con los antecedentes y clínica necesaria para considerarles de riesgo y con ello orientar, agilizar y reorganizar el tratamiento de este fenómeno en el servicio de urgencias, haciéndolo más o menos agresivo y con ello alcanzando a yugular más pronto el evento convulsivo y logrando beneficios a corto y largo plazo para estos pacientes, mejorando consecuentemente las tasas de morbilidad, acortando su tiempo de sedación, ventilación mecánica y estancia en unidad de cuidados intensivos pediátricos, disminuyendo finalmente el total del tiempo de estancia intrahospitalaria, reduciendo costos y mejorando la alta tasa de mortalidad existente.

Hipótesis

- Existe una mayor refractariedad del estatus epiléptico con una mayor puntuación de STEPSS.
- Hay una mayor duración del estatus epiléptico con una mayor puntuación de STEPSS.
- Hay una mayor mortalidad de pacientes con estatus epiléptico con una mayor puntuación de la escala STEPSS.

Objetivos

Objetivo general

Identificar la relación entre la puntuación de la escala STEPSS y la refractariedad del estatus epiléptico.

Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de la muestra.
- Describir las características de los antecedentes convulsivos.
- Describir la relación entre las comorbilidades y la refractariedad del evento convulsivo.
- Describir la duración del estatus epiléptico en relación con la escala STEPSS y la respuesta al tratamiento.
- Describir la relación entre el puntaje STEPSS y la mortalidad.

Material y métodos

Tipo de estudio

Observacional

Diseño de estudio

De cohorte retrospectiva, debido a que se buscó explicar la asociación entre la variable independiente y la dependiente.

Lugar y tiempo

La investigación se realizó en la ciudad de Chihuahua en el hospital infantil de especialidades de Chihuahua; la recolección de los datos se llevó a cabo de marzo del 2019 a diciembre del 2021.

Población

La población de interés con la que se trabajó estuvo conformada por 101 pacientes.

Marco muestral

El muestreo fue no probabilístico por conglomerados, debido a que se seleccionó a los pacientes que acuden a urgencias con estatus epiléptico.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes que hayan sido atendidos por estatus epiléptico de sexo masculino o femenino.
- Que cumplan con rango de edad de 1 mes a 15 años.
- Que hayan iniciado su cuadro convulsivo previo o a su llegada al servicio de urgencias.
- Que se encuentren en el expediente clínico electrónico.
- Que cuenten con nota de atención en urgencias.
- Que cuenten con las dosis ponderal y frecuencia de cada uno de los medicamentos que se utilizaron en el manejo del evento epiléptico en nota de atención en urgencias o nota de ingreso.
- Que cuenten con exploración física completa, previo al alta.

Criterios de exclusión

- Pacientes neonatales o mayores a 15 años de edad.
- Pacientes que su evento convulsivo haya iniciado durante su hospitalización en sala general o terapia intensiva.
- Pacientes con expediente clínico electrónico incompleto.
- Pacientes que no cuenten con registro en expediente clínico.
- Pacientes que no cuenten con nota de atención en urgencias.
- Pacientes que no cuenten con especificación de fármacos utilizados para manejo del evento epiléptico.
- Pacientes si explotación física completa al alta.

Tamaño de la muestra

El muestreo fue no probabilístico por conglomerados, debido a que se seleccionó a los pacientes que acuden a urgencias con estatus epiléptico. Nivel de confianza 95%, poder de la prueba de 80, relación de pacientes expuestos de 1 a 1, frecuencia esperada de pacientes con estatus epiléptico a su ingreso al servicio de urgencias 80%, frecuencia esperada de mortalidad en pacientes con puntaje de la escala STEPSS mayor a 3 47%, riesgo relativo de detectar 5.0, por lo que se requiere un tamaño mínimo de muestra de 76 pacientes en total.

Variables

Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de las variables e indicadores de la puntuación STEPSS con la refractariedad de estatus epiléptico

Variable independiente

Variable	Tipo de variable	Definición teórica	Indicador empírico	Operacionalización
Escala STPSS	Cuantitativa continua	Escala de severidad de estatus epiléptico pediátrico	Cédula de datos sociodemográficos	Conciencia <ul style="list-style-type: none">• Somnolencia• Estupor Tipo de crisis convulsiva <ul style="list-style-type: none">• Simple• Generalizada• Estatus epiléptico no convulsivo Edad <ul style="list-style-type: none">• ≥ 2 años• < 2 años Historia de crisis convulsivas <ul style="list-style-type: none">• Si• No

Variable dependiente

Variable	Tipo de variable	Definicion teorica	Indicador empirico	Operacionalizacion
Estatus epileptico refractario	Cuantitativa continua	Estatus epiléptico que persiste después de una dosis inicial adecuada de benzodiazepina o segunda medicación antiepiléptica.	Cédula de datos sociodemograficos	Si y no

Terceras variables

Variable	Tipo de variable	Definición teórica	Indicador empírico	Operacionalización
Sexo	Cualitativa nominal	Conjunto de características que definen a los seres humanos como hombre y mujer	Cédula de datos sociodemográficos	Hombre y mujer
Edad	Cuantitativa continua	Periodo en la que transcurre la vida del ser humano	Cédula de datos sociodemográficos	Años
Tiempo	Cuantitativa continua	Magnitud física con la que se mide la duración o separación de acontecimientos	Cédula de datos sociodemográficos	Minutos
Tratamiento	Cuantitativa continua	Conjunto de medios cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas.	Cédula de datos sociodemográficos	Si y no
Epiléptico	Cuantitativa continua	Enfermedad del sistema nervioso, debida a la aparición de actividad eléctrica anormal en la corteza cerebral, que provoca ataques repentinos caracterizados por convulsiones violentas y pérdida del conocimiento.	Cédula de datos sociodemográficos	Si y no
Comorbilidades	Cuantitativo continuo	Término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona.	Cédula de datos sociodemográficos	Parálisis cerebral infantil Retraso en el neurodesarrollo Autismo Hiperactividad Alteraciones auditivas y visuales
Intubación endotraqueal	Cuantitativa continua	Colocación de un tubo de plástico flexible en la tráquea para mantener una vía aérea abierta o para servir como un conducto a través del cual administrar ciertos medicamentos.	Cédula de datos sociodemográficos	Si y no

Análisis estadístico

Se recopilaron los datos y se capturaron en el programa estadístico Statistical Package for the Social Science SPSS versión 25. Para responder a los objetivos específicos 1 y 2 se obtuvo la estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas. Se realizó la prueba de correlación de Spearman para dar respuesta a los objetivos específicos 3, 4 y 5, así como también se realizó la prueba de regresión lineal simple para determinar el grado de correlación entre las variables y demostrar si existe la correlación entre ellas, con la finalidad de determinar la influencia de una variable sobre la otra y su varianza explicada.

Recursos

Humanos

- Se incluirán a los pacientes con los criterios de inclusión del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua.
- Se requiere del apoyo del personal de sistemas para resolución de dudas y aclaraciones con el expediente clínico integral.
- Se requirió el apoyo de personal de archivo clínico para el complemento en la recolección de datos de los pacientes del estudio.
- Personal de estadística del Hospital infantil de especialidades de Chihuahua.
- Personal de la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital infantil de especialidades de Chihuahua.

Físicos

- Expediente electrónico y físico.
- Libros de registro de ingreso y egresos.
- Computadora para captura de datos.
- Memoria flash drive.
- Impresora.
- Cartuchos de tinta.

Financieros

Tabla 2. Costos del material

Material	Precio
Hojas de papel tamaño carta	\$500.00
Plumas negra o azul	\$80.00
Computadora portatil (Laptop)	\$15,000.00
Impresora	\$2,500.00
Cartuchos impresora	\$1,200.00
Empastado	\$1,000.00
Internet	\$1,000.00
Luz	\$500.00
Total	\$21,780

Consideraciones éticas

La presente investigación sigue los lineamientos establecidos en el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud con el fin de garantizar el bienestar e integridad de los participantes. De acuerdo con el título segundo, capítulo 1, artículos 13, 14 y 16 en los cuales se consideró lo estipulado en cuanto al respeto a la dignidad, la protección de sus derechos y la confidencialidad de los participantes, salvaguardando su integridad en todo momento, por lo cual se respetó la decisión de la persona a participar o no en la investigación, así como también se sugirió que el investigador principal suspendiera la investigación al advertir algún riesgo para la salud de la persona, sin embargo, esta previsión no se presentó. Conforme al capítulo I, artículo 17, fracción II el presente estudio fue considerado de riesgo mínimo, ya que no se realizó ninguna intervención sobre variables fisiológicas, psicológicas y sociales en los participantes (Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, 2014). Se toma en cuenta la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial(33), y sus puntos generales 4, 5, 6, 7, 8, 9. Los cuales garantizan la confidencialidad de los datos de los pacientes que serán sometidos al estudio; se omitirá el nombre de los pacientes que entren al protocolo, así manteniendo su seguridad y confianza. Se explicará de manera detallada a los padres o tutores los fines del protocolo a realizarse, en que se utilizará la información y la capacidad de pedir su salida en cualquier punto de la investigación, utilizando firma de consentimiento informado para uso de información médica.

Metodología operacional

Se obtuvo la autorización por parte del departamento de enseñanza e investigación y del comité de bioética del hospital infantil de especialidades de Chihuahua. Se aplicó la cédula de datos sociodemográficos y la escala STEPSS durante un periodo que comprende de marzo del 2019 a diciembre del 2021 a los pacientes que ser atendidos en urgencias, se obtuvieron un total de 101 pacientes de los cuales se accedió al expediente clínico integral de manera electrónica y se buscaron datos tales como fecha de hospitalización, nombre, edad, sexo, duración del estatus epiléptico, epilepsia diagnosticada, tratamiento

ambulatorio, comorbilidades tales como parálisis cerebral infantil, retraso en el neurodesarrollo, autismo, trastorno de déficit de atención con hiperactividad, alteración de la visión o auditiva y si se realizó intubación en urgencias, así como su estado general al alta.

Cronograma de actividades

Tabla 3. Cronograma del proyecto

ACTIVIDAD	MES											
	J u n 1 9	N o v 1 9	M a r 2 0	J u l 2 0	A g o 2 0	S e p 2 0	O c t 2 0	O c t 2 1	N o v 2 1	Di c 2 1	E n e 2 2	F e b 2 2
Inicio de anteproyecto	X											
Primera revisión		X										
Corrección final												X
Entrega al comité de investigación local										X		
Inicio real del estudio							X					
Recolección de datos							X	X	X			
Captura de datos							X	X	X			
Análisis de datos									X			
Resultados preliminares									X			
Conclusiones y recomendaciones										X		
Informe final										X		
Presentación en eventos académicos												X

Resultados

En el siguiente apartado se describen los resultados de los objetivos planteados en el estudio, se inicia con los resultados descriptivos a los objetivos específicos 1 y 2, posteriormente la estadística inferencial para dar respuesta al objetivo 3, 4 y 5.

Tabla 4. Características sociodemográficas de los pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.

Variables	n	%
Genero		
Hombre	46	45.5
Mujer	55	54.5
Edad		
1-3 Meses	7	6.9
3-6 Meses	6	5.9
6-9 Meses	8	7.9
9-12 Meses	4	4
1-3 Años	32	31.7
3-6 Años	20	19.8
6-9 Años	10	9.9
9-11 Años	9	8.9
Más de 11 Años	5	5

Fuente: Cédula de datos sociodemográficos

Nota: f = frecuencia, % = porcentaje, n = 101

Figura 3. Sexo de los pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.

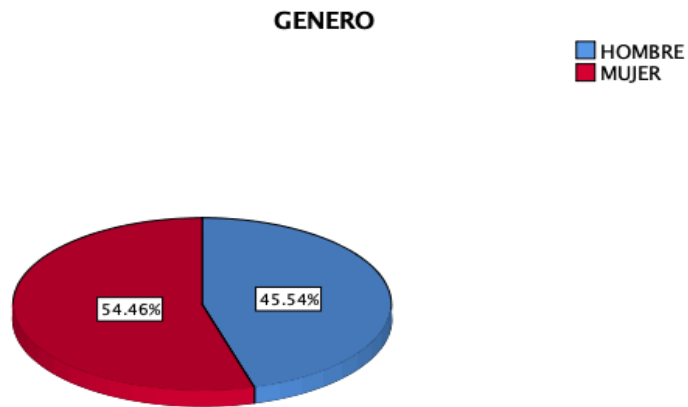
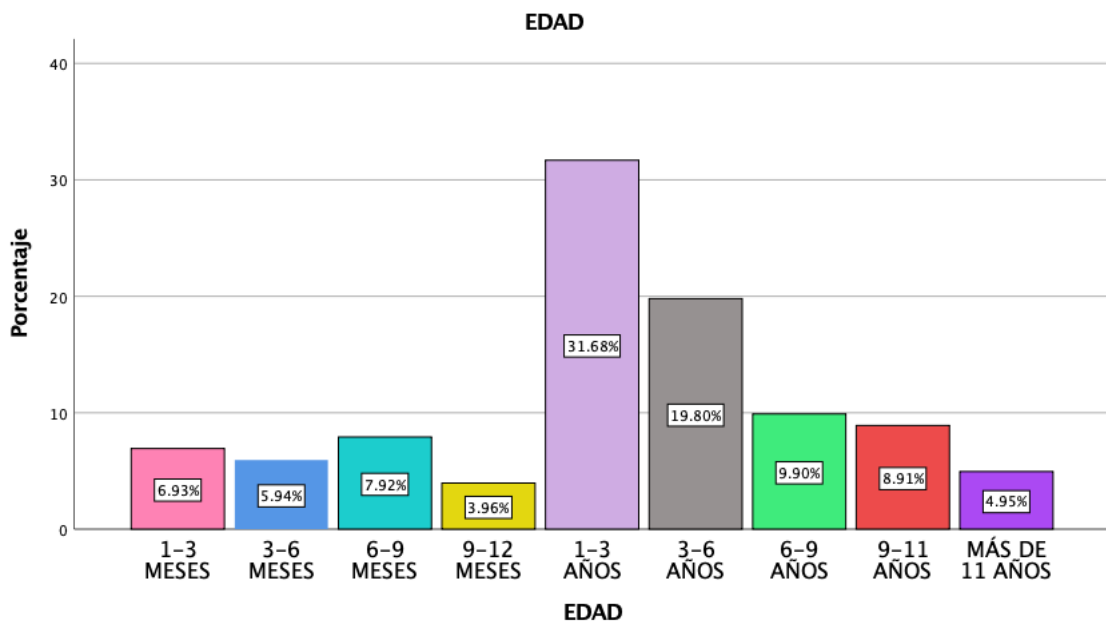


Figura 4. Edad de los pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.



Fuente: Tabla 4

La muestra estuvo compuesta por 101 pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias, de los cuales mayormente corresponde al género femenino, con una media de edad es de 5.2 años (DE=2.04) presentándose un mayor número de casos en el grupo de edad de 1 a 3.

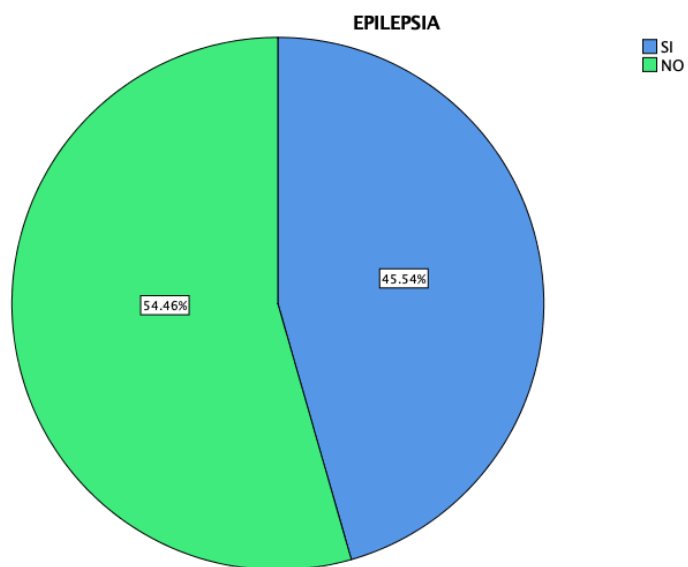
Tabla 5. Características de las Crisis Convulsivas de los pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.

Variables	n	%
Epilepsia		
Si	46	45.5
No	55	54.5
Tratamiento ambulatorio		
Si	39	38.6
No	62	61.4
Duración de las crisis convulsivas		
5-10 Minutos	37	36.6
11-20 Minutos	10	9.9
21-30 Minutos	20	19.8
31-40 Minutos	11	10.9
41-50 Minutos	8	7.9
51-60 Minutos	7	6.9
Más de 60 Minutos	8	7.9

Fuente: Cédula de datos sociodemográficos

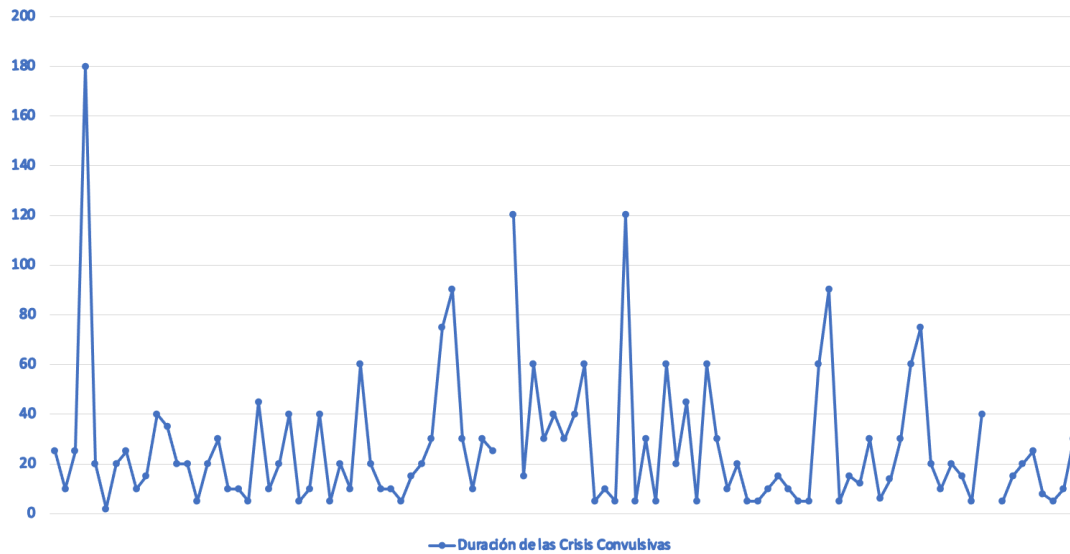
Nota: f = frecuencia, % = porcentaje, n = 101

Figura 5. Pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.



Fuente: Tabla 5

Figura 6. Duración de las crisis convulsivas en pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih



Fuente: Tabla 5

En relación con las características de las crisis convulsivas, se encontró que la mayoría de los niños hospitalizados (54.5%) no se conocen como epilépticos, sin embargo, de los que tiene antecedentes, el 61.4% no tiene tratamiento ambulatorio. En cuanto a la duración de las crisis convulsivas se presentó una media de 26.09 minutos (DE=28.63).

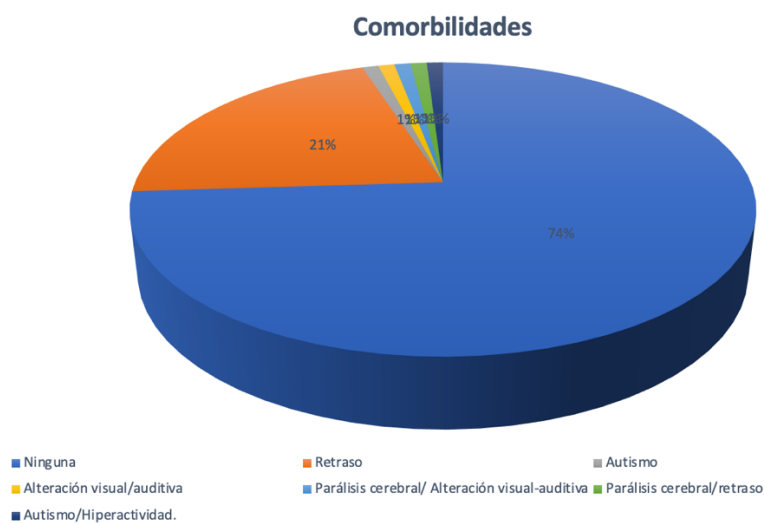
Tabla 6. Comorbilidades de los pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.

Variables	n	%
Ninguna	74	74.3
Retraso en neurodesarrollo	21	20.8
Autismo	1	1.0
Alteración visual/auditiva	1	1.0
Parálisis cerebral/Alteración visual-auditiva	1	1.0
Parálisis cerebral/retraso	1	1.0
Autismo/Hiperactividad.	1	1.0

Fuente: Cédula de datos sociodemográficos

Nota: f = frecuencia, % = porcentaje, n = 101

Figura 7. Comorbilidades de los pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.



Fuente: Tabla 6

Referente a las comorbilidades, el 74.3% no presentó ninguna, seguido por el retraso en el neurodesarrollo que se presentó en el 21% de los niños.

Tabla 7. Coeficiente de Correlación de Spearman en pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.

	1	2	3
Duración de las crisis convulsivas	1	.153	.406**
Puntaje STEPPS	.153	1	.377**
Respuesta al tratamiento	.406**	.377**	1

Fuente: Cédula de datos sociodemográficos

Nota: n = 101, ** p<.05

Se planteó analizar la relación entre la duración de las crisis convulsivas, el puntaje de STEPPS y la respuesta al tratamiento, no se encontró una correlación significativa, sin embargo, entre el puntaje STEPPS y la respuesta al tratamiento se identificó una relación positiva.

Tabla 8. Coeficiente de Correlación de Spearman en pacientes con estatus epiléptico, ingresados en urgencias del hospital infantil de especialidades de Chihuahua, Chih.

	1	2	3
Puntaje STEPSS	1	.361**	.250*
Respuesta al tratamiento	.361**	1	.512**
Mortalidad	.250*	.512**	1

Fuente: Cédula de datos sociodemográficos

Nota: n = 101, * p<.05, ** p<.05

Al realizar el análisis de la correlación de Spearman, se demostró una correlación significativa entre la respuesta al tratamiento y la mortalidad y una relación positiva entre la puntuación STEPPS y el tratamiento.

Discusión

Dadas las características sociodemográficas de esta población de estudio, en donde podemos encontrar que la edad de mayor incidencia es del año a los 3 años y entendiendo además que esta es una edad crítica por el neurodesarrollo y también conociendo que a esta edad se lleva a cabo la mayoría de las complicaciones a largo plazo, hace de este estudio de un gran valor para el futuro del diagnóstico y manejo del estatus epiléptico y con ello lograr modificar las complicaciones tan graves que llegan a acarrear de por vida los pacientes recuperados de estatus epiléptico.

Durante esta investigación se realizó la búsqueda de la correlación que existe entre la escala pronóstica STEPSS y la respuesta al tratamiento del estatus epiléptico, encontrando una correlación moderada entre estas dos variables, así mismo en otro análisis estadístico de esta misma investigación se encontró una fuerte correlación entre la respuesta al tratamiento antiepiléptico inicial y la mortalidad de los pacientes, demostrando de esta manera que a consecuencia de una pobre o nula respuesta al tratamiento, se tiene una mayor duración del estatus epiléptico y, por tanto, aumenta la mortalidad de esta población, que, en concordancia con la literatura existente la cual nos indica que la actividad convulsiva en un estatus epiléptico se autoperpetúa y por tal motivo un inicio de tratamiento agresivo y oportuno es necesario, para con ello lograr una rápida terminación del evento neurológico (36).

Tal como encontró Yoshihiro Maegaki y sus colaboradores en 2015 en su estudio en donde encontraron que la edad joven y la intratabilidad de las convulsiones fueron altamente predictivas de malos resultados en el EE pediátrico (27), demostrando la necesidad de encontrar una manera más rápida de clasificar en niveles de riesgo a estos pacientes, ya que en concordancia con ese estudio encontramos que en la población estudiada un mayor tiempo del estatus epiléptico por la intratabilidad del mismo da como resultado más mortalidad dentro de los niños de 1 a 3 años que son los de mayor incidencia. La intención entonces de hallar una escala confiable y de rápida aplicación nos llevó a elegir la denominada puntuación de gravedad del estado epiléptico STESS, la cual se ha evaluado en repetidas ocasiones, siendo la población

adulto la más estudiada, demostrando que realmente tiene valor predictivo de mortalidad, como se demuestra en los estudios de Goyal y de Rosetti (28,29) en donde ellos encontraron que la escala STESS se podría utilizar como escala predictiva de un mal resultado neurológico al alta, necesidad de inducción del coma, falta de respuesta al tratamiento y muerte, coincidiendo con este estudio en donde a mayor puntaje se observan mayores tiempos de estatus epiléptico y, por lo tanto, mayor mortalidad. En comparación con el estudio de Sidhart en 2019, en donde por primera vez se estudia esta escala con modificación para paciente pediátrico, la puntuación de gravedad del estatus epiléptico en pacientes pediátricos STEPSS (35), con un punto de corte de ≥ 3 demuestra su utilidad para predecir el resultado del tratamiento del estatus epiléptico, así como pronóstico al alta y muerte, que contrario a nuestros hallazgos en donde no demostramos que la escala prediga con tanta confiabilidad la respuesta al tratamiento, pero sí la mortalidad, relacionando en medio de estas dos variables a la duración del estatus epiléptico.

Contamos con ciertas limitantes, desde el punto de vista médico, al encontrar que se tiene en diferente medida desconocimiento de la definición operacional de estatus epiléptico, por lo cual genera cierto nivel de infradiagnóstico de esta enfermedad, así mismo no se puede llevar a cabo una vigilancia electroencefalográfica constante para el diagnóstico y manejo de estatus epiléptico no convulsivo, no se cuenta con una evaluación objetiva y estratificada de los pacientes al alta, por lo que obscurece la valoración pronóstica de los resultados de estos pacientes y por último hace falta un mayor número de pacientes, para de esta manera incrementar el poder estadístico de los resultados.

Conclusiones

Se realizó de inicio la identificación y clasificación de nuestra población en estudio, describiendo así las características sociodemográficas, encontrando que hay una mayor incidencia de estatus epiléptico en paciente de 1 año a 3 años, encontrándose más afección en pacientes femeninos que masculinos con un 55.5% y 45.5% respectivamente. Describimos también los hallazgos en cuanto a los tiempos de duración del estatus epiléptico en nuestra muestra, llamando la atención que la mayoría de los pacientes tenían duración del evento convulsivo de 5 a 10 minutos, con un máximo de duración de 180 minutos, encontrándose más pacientes afectados por estatus epiléptico sin antecedentes epilépticos y 45.4% con diagnóstico previo de epilepsia, de los cuales el 61.4% no contaban con tratamiento anticonvulsivante. Se concluye también que las comorbilidades no juegan un papel importante en cuanto a la duración y respuesta al tratamiento del estatus epiléptico, ya que cerca de tres cuartas partes de nuestra población no contaba con comorbilidades.

Existe una correlación moderada entre la respuesta al tratamiento y la mayor puntuación de la escala STEPSS, comprometiendo de esta manera la duración del estatus epiléptico. También existe una fuerte correlación entre la mortalidad y la respuesta al tratamiento por lo que se concluye que, a la llegada del paciente al servicio de urgencias con diagnóstico de estatus epiléptico, con una puntuación mayor, se espera una mayor duración del evento convulsivo y, por lo tanto, mayor riesgo de morir. No se encontró una relación estadísticamente significativa entre la puntuación de esta escala y la refractariedad al tratamiento inicial de manera directa.

Recomendaciones

Emanado de los resultados, discusión y conclusiones de este estudio, se recomienda al área de enseñanza de esta institución la actualización de las definiciones y clasificaciones de estatus epiléptico en todos los residentes a su cargo y también la aplicación de una escala de evaluación global objetiva al alta del paciente, para conocer las consecuencias del evento convulsivo de cada paciente. Al área de urgencias se recomienda que todo personal médico que labore en ese servicio debería de conocer y aplicar esta escala al momento de llegada del paciente, para con ello, orientar y reordenar el curso del tratamiento, se puede también realizar un algoritmo propio del HIECH para el manejo del estatus epiléptico, en el cual se puede sugerir que a mayor puntaje de STEPSS se inicie de manera más temprana los agentes anestésicos. De manera institucional se propone a las autoridades a cargo del hospital la adquisición de electroencefalógrafos para la monitorización tanto en el área de urgencias como en terapia intensiva pediátrica la actividad eléctrica del encéfalo, para así empezar a diagnosticar y tratar los estatus epilépticos no convulsivos. A las autoridades sanitarias se propone que se ponga en conciencia esta patología de todo médico que labore en primer nivel de atención, tanto de especialidad pediátrica como de medicina general, para así lograr su pronta referencia a segundo nivel sin contratiempos ni obstáculos. También que se hagan extensivas a todas las instituciones de salud hospitalarias en donde se haga diagnóstico y se dé tratamiento a niños con estatus epiléptico la necesidad de que se realicen modificaciones a su esquema de tratamiento y que se comience de manera más oportuna. Así mismo se espera que al dar a conocer estos resultados al área de urgencias y al comenzar con la mejor clasificación de estos pacientes se pueda ampliar el número de pacientes para continuar con el estudio, encontrándolos mejor clasificados y además al aplicar una escala de valoración clínica objetiva global al alta del paciente podríamos enterarnos mejor de las consecuencias de un estatus epiléptico muy prolongado.

Anexos

Cuestionario de recolección de datos

Nombre del paciente	
Fecha de ingreso	
Edad (meses/años)	
Sexo (m/f)	
Duración de evento convulsivo (minutos)	
El paciente es conocido epiléptico? (si/no)	
En caso de que la pregunta previa sea si: contaba con tratamiento ambulatorio? (si/no)	
Cuenta con antecedente de parálisis cerebral infantil? (si/no)	
Cuenta con antecedente de retraso en el neurodesarrollo? (si/no)	
Cuenta con antecedente de autismo? (si/no)	
Cuenta con antecedente de hiperactividad? (si/no)	
Cuenta con antecedente de alteraciones en la visión y auditivas? (si/no)	
Requirió paciente intubación para su estabilización? (si/no)	
Puntuación STEPSS (1-6)	
Respuesta a benzodiazepinas? (si/no)	
Respuesta a antiepiléptico de primera elección? (si/no)	
Estatus epiléptico refractario? (si/no)	
Estatus epiléptico super-refractario? (si/no)	
Muerte? (si/no)	
FSS al alta (6-30)	

Carta de aceptación del Comité de Investigación y Ética del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua

Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua
Jefatura de Enseñanza
Oficio: HIECH-ES-038-2022
Chihuahua, Chih., a 01 de Febrero del 2022

Asunto: Registro de Tesis

A Quien Corresponda

Estimado Dr. Héctor David Juárez González
Se ha recibido su Tesis:

"Correlación entre Puntaje de la Escala steps y la Refractoriedad del estatus Epiléptico"

Registrada con el Número de CIRP022 por el comité de Investigación.

Sin más por el momento quedo de usted.

Atentamente



Dr. Héctor José Villanueva Clift
Jefe De Enseñanza e Investigación



SECRETARÍA
DE SALUD



"2022. Año del Centenario de la llegada de la Comunidad Menonita a Chihuahua"
Prolongación Av. Carlos Pacheco S/N Zona Industrial Robinson Chihuahua, Chih.
Teléfono (614) 429-3300. Ext. 22919 investigacion.hiech@hietmat.com

Referencias bibliográficas

1. González Hermosa A. Estatus epiléptico.
2. Gastaut H. Clinical and electroencephalographical classification of epileptic seizures. *Epilepsia* [Internet]. 1970 [cited 2022 Jan 2];11(1):102–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5268244/>
3. Bencaud Jean, Henriksen Olaf, Rubio-Donnadieu Francisco. Proposal for revised clinical and electroencephalographic classification of epileptic seizures. From the Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. *Epilepsia* [Internet]. 1981 [cited 2022 Jan 2];22(4):489–501. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6790275/>
4. Gastaut H. Clinical and Electroencephalographical Classification of Epileptic Seizures. 1970.
5. Engel J. A proposed diagnostic scheme for people with epileptic seizures and with epilepsy: report of the ILAE Task Force on Classification and Terminology. *Epilepsia* [Internet]. 2001 [cited 2022 Jan 2];42(6):796–803. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11422340/>
6. Engel J. Report of the ILAE classification core group. *Epilepsia* [Internet]. 2006 Sep [cited 2022 Jan 2];47(9):1558–68. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16981873/>
7. Trinka E, Cock H, Hesdorffer D, Rossetti AO, Scheffer IE, Shinnar S, et al. A definition and classification of status epilepticus - Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. *Epilepsia*. 2015 Oct 1;56(10):1515–23.
8. DeLorenzo RJ, Hauser WA, Towne AR, Boggs JG, Pellock JM, Penberthy L, et al. A prospective, population-based epidemiologic study of status epilepticus in Richmond, Virginia. *Neurology* [Internet]. 1996 [cited 2022 Jan 3];46(4):1029–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8780085/>
9. Wu YW, Shek DW, Garcia PA, Zhao S, Johnston SC. Incidence and mortality of generalized convulsive status epilepticus in California. *Neurology* [Internet]. 2002 Apr 9 [cited 2022 Jan 3];58(7):1070–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11940695/>
10. Shinnar S, Maytal J, Krasnoff L, Moshe SL. Recurrent status epilepticus in children. *Annals of Neurology*. 1992;31(6):598–604.
11. Olmos-López A, Ibarra-Aguilar J, Cornelio-Nieto JO, Ocaña-Hernández LA, Márquez-Amaya MA, Luna-López NA, et al. Clinical guideline: status epilepticus in children and adults. *Revista Mexicana de Neurociencia*. 2021 Jan 7;20(2).
12. Berg AT, Berkovic SF, Brodie MJ, Buchhalter J, Cross JH, van Emde Boas W, et al. Revised terminology and concepts for organization of seizures and epilepsies: report of the ILAE Commission on Classification and Terminology, 2005-2009. *Epilepsia* [Internet]. 2010 Apr [cited 2022 Jan 3];51(4):676–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20196795/>
13. Bauer Gerhard, Trinka Eugen. Seizures, syndromes and classifications [Internet]. *Epileptic Disorders*. 2006 [cited 2022 Jan 3]. p. 162–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16793582/>
14. Shinnar S, Pellock JM, Moshé SL, Maytal J, O’Dell C, Driscoll SM, et al. In whom does status epilepticus occur: age-related differences in children. *Epilepsia* [Internet]. 1997 [cited 2022 Jan 6];38(8):907–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9579892/>
15. Shinnar S, Hesdorffer DC, Nordli DR, Pellock JM, O’Dell C, Lewis D v., et al. Phenomenology of prolonged febrile seizures. *Neurology* [Internet]. 2008 Jul 15

- [cited 2022 Jan 6];71(3):170–6. Available from:
<https://n.neurology.org/content/71/3/170>
16. Riviello JJ, Ashwal S, Hirtz D, Glauser T, Ballaban-Gil K, Kelley K, et al. Practice parameter: diagnostic assessment of the child with status epilepticus (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology* [Internet]. 2006 [cited 2022 Jan 6];67(9):1542–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17101884/>
 17. Chin RF, Neville BG, Peckham C, Bedford H, Wade A, Scott RC. Incidence, cause, and short-term outcome of convulsive status epilepticus in childhood: prospective population-based study. *Lancet (London, England)* [Internet]. 2006 Jul 15 [cited 2022 Jan 6];368(9531):222–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16844492/>
 18. Singh RK, Stephens S, Berl MM, Chang T, Brown K, Vezina LG, et al. Prospective study of new-onset seizures presenting as status epilepticus in childhood. *Neurology* [Internet]. 2010 [cited 2022 Jan 6];74(8):636–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20089940/>
 19. Singh RK, Zecavati N, Singh J, Kaulas H, Nelson KB, Dean NP, et al. Seizures in acute childhood stroke. *The Journal of pediatrics* [Internet]. 2012 Feb [cited 2022 Jan 6];160(2):291–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21911225/>
 20. Kurz JE, Goldstein J. Status epilepticus in the pediatric emergency department. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*. 2015 Mar 1;16(1):37–47.
 21. Kwan P, Sills GJ, Brodie MJ. The mechanisms of action of commonly used antiepileptic drugs. *Pharmacology & therapeutics* [Internet]. 2001 [cited 2022 Jan 6];90(1):21–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11448723/>
 22. Wasterlain CG, Liu H, Naylor DE, Thompson KW, Suchomelova L, Niquet J, et al. Molecular basis of self-sustaining seizures and pharmacoresistance during status epilepticus: The receptor trafficking hypothesis revisited. *Epilepsia* [Internet]. 2009 Dec 1 [cited 2022 Jan 6];50 Suppl 12:16–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19941513/>
 23. Lado FA, Moshé SL. How do seizures stop? *Epilepsia* [Internet]. 2008 Oct [cited 2022 Jan 6];49(10):1651–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18503563/>
 24. Raspall-Chaure M, Chin RF, Neville BG, Scott RC. Outcome of paediatric convulsive status epilepticus: a systematic review. *The Lancet Neurology* [Internet]. 2006 Sep [cited 2022 Jan 9];5(9):769–79. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16914405/>
 25. Kravljaniac R, Jovic N, Djuric M, Jankovic B, Pekmezovic T. Outcome of status epilepticus in children treated in the intensive care unit: a study of 302 cases. *Epilepsia* [Internet]. 2011 Feb [cited 2022 Jan 9];52(2):358–63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21269297/>
 26. Martinos MM, Pujar S, Gillberg C, Cortina-Borja M, Neville BGR, de Haan M, et al. Long-term behavioural outcomes after paediatric convulsive status epilepticus: a population-based cohort study. *Developmental medicine and child neurology* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2022 Jan 9];60(4):409–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29226310/>
 27. Maegaki Y, Kurozawa Y, Tamasaki A, Togawa M, Tamura A, Hirao M, et al. Early predictors of status epilepticus-associated mortality and morbidity in

- children. *Brain & development* [Internet]. 2015 May 1 [cited 2022 Jan 25];37(5):478–86. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25193404/>
28. Rossetti AO, Logroscino G, Bromfield EB. A clinical score for prognosis of status epilepticus in adults. *Neurology* [Internet]. 2006 Jun [cited 2022 Jan 12];66(11):1736–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16769951/>
 29. Goyal MK, Chakravarthi S, Modi M, Bhalla A, Lal V. Status epilepticus severity score (STESS): A useful tool to predict outcome of status epilepticus. *Clinical neurology and neurosurgery* [Internet]. 2015 Dec 1 [cited 2022 Jan 12];139:96–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26409183/>
 30. Rossetti AO, Logroscino G, Milligan TA, Michaelides C, Ruffieux C, Bromfield EB. Status Epilepticus Severity Score (STESS): a tool to orient early treatment strategy. *Journal of neurology* [Internet]. 2008 Oct [cited 2022 Jan 12];255(10):1561–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18769858/>
 31. Giovannini G, Monti G, Tondelli M, Marudi A, Valzania F, Leitinger M, et al. Mortality, morbidity and refractoriness prediction in status epilepticus: Comparison of STESS and EMSE scores. *Seizure* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2022 Jan 12];46:31–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28226274/>
 32. Kang BS, Kim DW, Kim KK, Moon HJ, Kim YS, Kim HK, et al. Prediction of mortality and functional outcome from status epilepticus and independent external validation of STESS and EMSE scores. *Critical Care* [Internet]. 2016 Jan 27 [cited 2022 Jan 13];20(1):1–8. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-016-1190-z>
 33. Reindl C, Knappe RU, Sprügel MI, Sembill JA, Mueller TM, Hamer HM, et al. Comparison of scoring tools for the prediction of in-hospital mortality in status epilepticus. *Seizure* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2022 Jan 13];56:92–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29455141/>
 34. Zhang Y, Chen D, Xu D, Tan G, Liu L. Clinical utility of EMSE and STESS in predicting hospital mortality for status epilepticus. *Seizure*. 2018 Aug 1;60:23–8.
 35. Sidharth, Sharma S, Jain P, Mathur SB, Malhotra RK, Kumar V. Status Epilepticus in Pediatric patients Severity Score (STEPSS): A clinical score to predict the outcome of status epilepticus in children- a prospective cohort study. *Seizure*. 2019 Oct 1;71:328–32.
 36. Miguel O, Meza Hernández O, Morales XO. Anales Médicos Fiesta neuronal: estado epiléptico en pediatría [Internet]. Vol. 63, Trabajo de revisión. 2018. Available from: www.medigraphic.org.mx