



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



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

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
PEDIATRÍA

**APLICACIÓN DE LA ESCALA ADAN COMO PREDICTOR DE ESTADO
EPILÉPTICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE ACUDEN AL SERVICIO DE
URGENCIAS DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO LEGARÍA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
CLÍNICA

PRESENTADO POR

DANIEL GONZÁLEZ SORIANO

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA

DIRECTOR DE TESIS

DR. LUIS MIGUEL GARCÍA MELO

(MARZO 2021-FEBRERO 2024)

CD. MX., 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
PEDIATRÍA

**APLICACIÓN DE LA ESCALA ADAN COMO PREDICTOR DE ESTADO
EPILÉPTICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE ACUDEN AL SERVICIO DE
URGENCIAS DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO LEGARÍA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
CLÍNICA

PRESENTADO POR

DANIEL GONZÁLEZ SORIANO

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA

DIRECTOR DE TESIS

DR. LUIS MIGUEL GARCÍA MELO

(MARZO 2021-FEBRERO 2024)



FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD CON RIESGO MINIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO

Instructivo:

Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación																						
Título del proyecto de investigación Aplicación de la escala ADAN como predictor de estado epiléptico en pacientes pediátricos que acuden al servicio de urgencias del Hospital Pediátrico Legaria																						
INVESTIGADORES PARTICIPANTES						INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD				FIRMA												
Nombre del Investigador principal (<i>médico residente</i>) Daniel González Soriano						Hospital Pediátrico Legaria. SSCDMX Pediatria																
Nombre del investigador asociado, en caso de existir																						
Nombre del profesor titular de la Especialidad Dr. Luis Ramiro García López						Hospital Pediátrico Tacubaya. SSCDMX Pediatria																
Domicilio y teléfono del investigador principal Calle Alfonso Ceballos 60, Dep. 516, Colonia Moctezuma 1ª Sección, CP 15500, Venustiano Carranza, CDMX. Tel. 5570060923																						
Correo electrónico del investigador principal danielgomx@gmail.com																						
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio Hospital Pediátrico Legaria																						
II. Servicio dónde se realizará el estudio																						
x	Medicina		Odontología		Nutrición		Administración															
	Enfermería		Psicología		Trabajo Social		Otra(especifique)															
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio																						
	Anestesiología		Medicina Interna		Medicina de Urgencias		Dermatopatología															
	Cirugía General		Medicina Familiar		Cirugía Pediátrica		Medicina Crítica															
	Ginecología y Obstetricia		Ortopedia		Cirugía Plástica y Reconstructiva		Medicina Legal															
x	Pediatria		Dermatología		Otra(especifique)																	
IV. Periodo de estudio																						
DEL		0	1	0	1	2	2	AL	3	1	0	1	2	3								
		Día		Mes		Año			Día		Mes		Año									
V. Datos de validación																						
Jefe de Enseñanza e Investigación						Nombre				Firma												
Dr. Luis Miguel García Melo						Dr. Luis Miguel García Melo																
Director de la Unidad Operativa						Dr. Juan Francisco Díaz Sotelo																
Director de Tesis						Dr. Luis Miguel García Melo																
ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA																						
Aprobación y registro			1	1	0	5	2	3	Fecha de aprobación				1	2	0	5	2	3				
Fecha de recepción			Día		Mes		Año						Día		Mes		Año					
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente al Hospital Pediátrico Legaria de la Secretaría de Salud de la CDMX, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.																						
Nombre del presidente Dr. Juan Francisco Díaz Sotelo										Firma 												
Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética del Hospital Pediátrico Legaria																						
Dictamen						Aprobado (XXX)																
						Condicionado (Hacer correcciones y volver a presentar) ()																
						No aprobado ()																
Fecha de registro			1	5	0	5	2	3	Código de registro				3	0	5	0	1	0	0	3	2	3
			Día		Mes		Año						Unidad		Clave		Número		Año			



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**Aplicación de la escala ADAN como predictor de estado epiléptico en
pacientes pediátricos que acuden al servicio de urgencias del Hospital
Pediátrico Legaria**

Autor: Daniel González Soriano

Vo. Bo.

Dr. Luis Ramiro García López
Profesor Titular del Curso de Especialización en Pediatría

Vo. Bo.
Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,
Secretaría de Salud de la Ciudad de México



SECRETARÍA DE SALUD DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Dr. Luis Miguel García Melo
Director de Tesis
Hospital Pediátrico Legaria

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, quien siempre me ha otorgado su apoyo y cariño incondicional gracias a los cuáles he llegado hasta aquí.

A mi padre, por todas las enseñanzas y herramientas gracias a las cuáles me he convertido en la persona que soy.

A mi hermana, quien sin saberlo es un ejemplo sobre la perseverancia y la responsabilidad en todos los ámbitos de la vida; y quien ha sido mi compañera durante todos estos años.

A Yadira, sin planearlo nos encontramos y desde el día uno has sido un pilar importante para impulsarme a ser mi mejor versión. Gracias por tu cariño y comprensión.

Emiliano, quien desde su llegada ha sido mi principal motor y la razón por la que sigo esforzándome todos los días para lograr todas las metas planteadas y mucho más; porque sin ti no hubiera conocido todo lo que conlleva la aventura de ser padre.

Gracias a mis compañeros de residencia que en estos tres años compartimos momentos buenos y malos, pero siempre nos teníamos como apoyo.

Al Dr. García Melo, uno de los profesores y amigo de los que más he aprendido y sin quien no habría sido posible este trabajo. Gracias por contagiar el gusto por la neurología y por el apoyo durante toda la residencia.

INDICE	PÁGINA
Resumen	1
I. Introducción	2
II. Marco teórico	2
III. Planteamiento del problema	8
IV. Justificación	8
V. Hipótesis	9
VI. Objetivo General	9
VII. Objetivos Específicos	9
VIII. Metodología	10
8.1 Tipo y diseño de investigación	10
8.2 Población	10
8.3 Tamaño de muestra	10
8.4 Tipo de muestreo	10
8.5 Variables por medir	11
8.6 Mediciones e instrumentos de recolección de datos	12
8.7 Análisis estadísticos	12
IX. Consideraciones éticas	12
X. Resultados	14
XI. Análisis de resultados	17
XII. Discusión	18
XII. Conclusiones	19
XIII. Bibliografía	19
Índice de Figuras	22
Índice de tablas	22

RESUMEN

Introducción: El estado epiléptico caracterizado por una crisis prolongada que puede llevar a daño cerebral irreversible e incluso a la muerte, es una de las urgencias neurológicas que requieren una detección y tratamiento oportunos. La escala ADAN (acrónimo de Alteración del lenguaje, Desviación ocular, Automatismos y Número de crisis) es un instrumento novedoso y fácil de aplicar en el primer contacto con el paciente que presenta una crisis epiléptica. **Objetivo:** Evaluar la validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad del instrumento ADAN, como escala para predecir Estado Epiléptico en pacientes pediátricos con diagnóstico de crisis epilépticas que acudieron al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria en el período de enero del 2022 a enero del 2023. **Material y método:** Se analizó el expediente de los pacientes pediátricos ≥ 2 años y ≤ 18 años, con diagnóstico de Crisis Epilépticas como motivo de consulta que acudieron al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria durante el período comprendido del 1 de enero del 2022 al 31 de enero del 2023. **Resultados:** Se aplicó la escala ADAN a los pacientes que acudieron al servicio de urgencias con un resultado de sensibilidad del 96.9% (IC: 95%, 89.46%-99.45%) y una especificidad del 93.6% (IC: 95%, 86.77%-97.04%), con un valor predictivo positivo del 91.3% y un valor predictivo negativo del 97.78%; **Conclusiones:** En los pacientes que acuden a un servicio de urgencias una puntuación obtenida en la escala ADAN mayor o igual a 1 es un buen predictor de diagnóstico de EE

I. INTRODUCCIÓN

Las afecciones neurológicas se encuentran dentro de las primeras causas de visita a los servicios de urgencias de los hospitales pediátricos, y, de estas, el estado epiléptico caracterizado por una crisis prolongada que puede llevar a daño cerebral irreversible e incluso a la muerte, es una de las que requieren una detección y tratamiento oportunos.

Se reporta una incidencia estimada de 10 a 20 casos por cada 100.000 personas al año y una mortalidad del 7-10%; derivado de esto se han intentado desarrollar herramientas que ayuden a una pronta identificación del estado epiléptico para el inicio de las medidas necesarias en el ámbito prehospitalario así como con el médico de primer contacto.

La escala ADAN (acrónimo de Alteración del lenguaje, Desviación ocular, Automatismos y Número de crisis) es un instrumento novedoso y fácil de aplicar en el primer contacto con el paciente que presenta una crisis epiléptica que evalúa 3 rubros a la exploración neurológica otorgando un punto y el número de crisis presentadas previo a la valoración a los que se les asigna de 1 a 2 puntos; con un valor predictivo positivo del 98.7% para diagnóstico de estado epiléptico en puntuación mayor a 1. El propósito de este trabajo es aplicar dicha escala y determinar sensibilidad así como especificidad de la misma en los pacientes que acudieron a urgencias del Hospital Pediátrico Legaria e identificar aquellos con diagnóstico de estado epiléptico.

II. MARCO TEÓRICO

Las enfermedades neurológicas representan una parte importante de atención de urgencias en pediatría, con reporte de hasta 30% de los casos admitidos a dichos servicios, salas de hospitalización y las unidades de cuidados intensivos. El 75% de los pacientes con un síntomas neurológicos agudos presentan crisis epilépticas, cefaleas y otros eventos paroxísticos^{1,17,18}.

Las crisis epilépticas son un problema frecuente que representan del 0.3 al 1% del total de atención de los servicios de urgencias y de estas el 10% se presentarán como estado epiléptico.^{1,4,21}

Dentro de este contexto el estado epiléptico (EE) es una emergencia que pone en peligro la vida que requiere un tratamiento y evaluación diagnóstica rápida siendo más frecuente su presentación en el ámbito prehospitalario donde los primero respondientes familiares

o personal paramédico y en los servicios hospitalarios los pediatras además de médicos de primer contacto^{2,4}.

Estado epiléptico

Clásicamente se definía al estado epiléptico como una condición caracterizada por una crisis epiléptica que es lo suficientemente prolongada o repetitiva a intervalo suficiente para producir una duradera e invariable condición epiléptica, sin embargo el tiempo para que se produzca daño neuronal y por ende el riesgo incrementado de secuelas y mortalidad era tan variable en los distintos textos que se consultara que, en el 2015, la International League Against Epilepsy (ILAE) define el estado epiléptico como “una condición resultante de la falla en los mecanismos encargados de detener una crisis o del inicio de mecanismos que llevan a una crisis anormalmente prolongada (después de un t1). Es una condición que puede tener consecuencias a largo plazo (después de un t2) que incluyen muerte o lesión neuronal y alteraciones en la sinapsis dependiendo del tipo de crisis”.³

Ambos tiempos, t1 y t2 dependen del tipo de crisis siendo el intervalo de 5 a 15 minutos y de 30 a >60 minutos respectivamente. Esta clasificación en los dos puntos en el tiempo tiene implicaciones meramente clínicas; el punto de tiempo de la dimensión operativa 1 determina el momento en el que se debe considerar o iniciar tratamiento mientras que el punto de tiempo 2 determina que tan agresivo debe ser el tratamiento para evitar las consecuencias a largo plazo.³

Epidemiología

Las estimaciones varían en cuanto a la prevalencia y mortalidad del EE en pediatría. En el 2018 se realizó una revisión de la literatura a nivel mundial de 2018 sugiere que se afecta a alrededor de 3 a 42 por cada 100 000 niños por año, con una mortalidad general estimada del 3 %. Sigue siendo limitada la incidencia y mortalidad cuando se trata del estado epiléptico refractario y super refractario los cuales representan el 7% al 12,8%.^{5,6}

En cuanto al riesgo de mortalidad por grupos de edad, actualmente está bien establecido que los niños más pequeños tienen mayores tasas de morbilidad y mortalidad en EE que los niños mayores, independientemente de la etiología la cual representa el pronóstico de este. ⁵ Los detonantes reportados más comúnmente son fiebre, cambios o falta de medicación, causas no especificadas, alteraciones metabólicas, algunas

malformaciones congénitas, eventos anóxicos del lóbulo frontal. En nuestro país no existen series se han traspolado los datos obtenidos a nivel internacional para estimar la incidencia y mortalidad. ⁷

Etiología

Varios estudios sugieren que la mayoría de los casos de estado epiléptico pediátrico están relacionados con infecciones y fiebre. A pesar de ser los procesos febriles los mayormente asociados no se sabe con exactitud el por qué algunos lo hacen y otros no. La edad de presentación también juega un papel importante en la posibilidad de encontrar una etiología, y se están estudiando otros factores de riesgo para el EE pediátrico, como la infección con Herpes Virus Humanos 6 y 7. No se ha encontrado evidencia suficiente para apoyar la realización rutinaria de pruebas genéticas en pacientes con EE pediátrico. ⁶

Fisiopatología

Como se detalló anteriormente, por definición el EE es una afección en la que se producen convulsiones prolongadas debido a una falla en los mecanismos de terminación de las convulsiones o a la iniciación de mecanismos que dan lugar a convulsiones anormalmente prolongadas.³ Los modelos animales muestran cambios en la composición y expresión superficial de los receptores de neurotransmisores durante las convulsiones prolongadas. Durante la presencia de la crisis se ha observado una internalización de los receptores de Acido Gamma-aminobutírico (GABA_A) y una regulación a la alta de los receptores de glutamato (principalmente los N-Metil-D-Aspartato [NMDA]) con la consiguiente disminución de los mecanismos de inhibición e incremento de los mecanismos excitatorios, lo que explicaría la resistencia al uso de las benzodiazepinas que va siendo notoria conforme avanza el tiempo de las crisis.^{8,9}

Además, las convulsiones prolongadas alteran las funciones corporales y pueden llevar a la hipoxia cerebral. Los cambios fisiológicos y la reducción de la hipoxia cerebral durante el tratamiento temprano pueden disminuir las lesiones neuronales. Los estudios en humanos muestran lesiones neuronales y gliosis en áreas vulnerables del cerebro, como el hipocampo, la corteza cerebral, el cerebelo, el tálamo y el caudado, después del EE.^{6,9}

Diagnóstico

Alrededor del 15% de los pacientes pueden cesar las crisis sin intervención médica, pero la mayoría requiere tratamiento para prevenir daño cerebral. Es importante identificar la causa subyacente mediante pruebas de laboratorio y pruebas genéticas en pacientes que no tienen una causa aparente. El monitoreo continuo del electroencefalograma (cEEG) es esencial para el diagnóstico y manejo del EE y en mayor medida en los casos en que este se catalogue como un estado epiléptico refractario y super refractario además de ayudar a guiar la terapia farmacológica y la identificación de futuras crisis que solo tengan traducción electrocardiográfica. Sin embargo, no todas las investigaciones pediátricas incluyen el cEEG en la gestión de la epilepsia refractaria, lo que limita la comparación de resultados clínicos.^{10,11}

Tratamiento

El tratamiento del estado epiléptico de acuerdo con los protocolos más actualizados se corresponde en tres líneas de tratamiento. La primera línea se considera de elección las benzodiazepinas de acción corta, entre ellas las opciones que se consideran son el midazolam, diazepam y Lorazepam, siendo controvertida la mejor vía de administración, aunque actualmente midazolam intramuscular y Lorazepam intravenoso fueron igual de efectivos para detener las crisis.^{12,13}

Dentro de la segunda línea de tratamiento, el fármaco más utilizado sigue siendo la fenitoína debido a su amplia disponibilidad, aunque con efectos adversos considerables como el ser arritmogénico y la predisposición a la anafilaxia. Se ha estudiado el uso del levetiracetam vía intravenoso siendo igual de efectivo que la fenitoína y con menos efectos adversos que esta^{12,13}; otros antiepilépticos indicados en este rubro se encuentra el valproato de magnesio y en revisiones recientes la lacosamida siendo a la par de efectivos que los dos anteriores.^{14,18}

En la tercera línea de tratamiento se encuentra el uso de infusiones continuas de benzodiazepinas como el midazolam, uso de barbitúricos, ketamina, gases anestésicos y otras terapias alternativas que incluyen medidas como la dieta cetogénica, siendo todas las anteriores aún tema de estudio.¹⁴

Escala ADAN¹⁵

Con el propósito de definir una escala clínica que pudiera hacer más fácil la detección de los pacientes en riesgo de presentar un EE principalmente en el medio extrahospitalario y de primer contacto, en 2018 Requena y col., de la unidad de Epilepsia del Hospital Universitario Vall d'Hebron en Barcelona España, desarrollaron una escala denominada ADAN (acrónimo de Alteraciones en el lenguaje, Desviación o alteraciones oculares, Automatismos y el Número de crisis presentadas).

Para su desarrollo fue seleccionada de manera retrospectiva pacientes entre 2014 y 2015 que acudieron con un diagnóstico de crisis epilépticas previo a la hospitalización donde se obtuvieron los datos clínicos a la exploración neurológica que con mayor frecuencia se presentaron a la exploración realizada por personal paramédico y médicos no especialistas en neurología.

Los pacientes seleccionados fueron valorados por un neurólogo y se les realizó un electroencefalograma de urgencia en un periodo no mayor a 12 horas tras su llegada a urgencias realizando así el diagnóstico final de estado epiléptico en base a la definición y criterios establecidos por la ILAE en 2015. Se determinaron cuales de las características clínicas fueron independientemente asociadas con un diagnóstico final de EE y se diseñó la escala.

Se realizó una selección de 292 pacientes con un diagnóstico pre hospitalario de crisis epilépticas durante 2014 y 2016 de los cuáles 49 tenían el diagnóstico de estado epiléptico posteriormente. La media de edad fue de 56.6 años siendo predominantemente el sexo masculino y el 46.2% tenían diagnóstico previo de epilepsia. El 60.5% de los pacientes habían experimentado un crisis y el resto dos o más; en el 86.1% de los pacientes no había alteración en el estado de consciencia y los síntomas más comunes fueron las alteraciones en el lenguaje (29.3%) y desviación ocular (23.5%). La semiología de la crisis que con mayor frecuencia se encontró fue tónico-clónico generalizada con o sin evolución de una crisis focal.

De los pacientes con diagnóstico final de EE resultaron ser los de mayor edad cronológica sin predominio de sexo o si contaban con diagnóstico previo de epilepsia. El tipo más común de estado epiléptico fue el no convulsivo (46.4%) seguido de los síntomas predominantemente motores; además los que presentaron un dos o más crisis previo al ingreso 51% tuvieron un EE como diagnóstico final.

ESCALA ADAN		Puntuación
Alteraciones del lenguaje	No	0
	Sí	1
Desviación de la mirada	No	0
	Sí	1
Automatismos	No	0
	Sí	1
Número de Crisis	0-1	0
	2	1
	>2	2

Con lo anterior quedaron los rubros establecidos que conformarían la escala ADAN que se mencionaron anteriormente y se otorgó un punto a cada uno y dos a la presencia de más de dos crisis epilépticas; para su validación se seleccionó a los pacientes que acudieron con un diagnóstico prehospitalario de estado epiléptico durante 2016, 197 en total. Se determinó que un puntaje >1 en la escala ADAN predice diagnóstico de EE con una sensibilidad 95.3% y especificidad del 95.5%, valor predictivo positivo del 85.4%, y un valor predictivo negativo del 98.7%. Los autores concluyen que se requieren más estudios de tipo prospectivo para validar la escala en otro tipo de situaciones.

Antecedentes

Al momento no se ha reportado estudios que determinen la sensibilidad y especificidad en poblaciones pediátricas ni tampoco el uso de otra escala que determine el riesgo de los pacientes que acuden a los servicios de urgencias.²⁰

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la utilidad y validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad del instrumento ADAN, como escala para predecir estado epiléptico en pacientes pediátricos ≥ 2 años y ≤ 18 años, que acuden con el diagnóstico de crisis epilépticas al servicio de Urgencia del Hospital Pediátrico?

IV. JUSTIFICACIÓN

El estado epiléptico es una emergencia neurológica frecuente con una mortalidad a corto plazo que oscila entre el 0,9 y el 3,6% en niños, representa una causa común de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. La incidencia en pacientes pediátricos oscila entre 18 y 41 casos por cada 100,000 niños por año, de los cuales en el 12% son pacientes que debutan con epilepsia, lo hacen con estado epiléptico.

La ILAE (Liga Internacional contra la Epilepsia) ha reportado una prevalencia entre 4 a 10 por cada 1,000 habitantes. Aunque según otros autores la mortalidad es considerada baja, estimada entre el 3 al 9%, la presencia de complicaciones es alta, así como de secuelas, creando un alto impacto en los recursos necesarios en la atención médica.

En México, la frecuencia del estado epiléptico en niños es del 1-5%, con predominio marcado en el período de la lactancia, con una mortalidad del 10%; sin embargo, no se encuentra ningún estudio reportado acerca el uso de alguna escala predictiva del diagnóstico de estado epiléptico en los servicios de urgencias.

En algunos casos la duración y el manejo a seguir en el estado epiléptico pueden ser modificables, de ahí la necesidad de contar con una herramienta que pueda ser aplicada por el médico pediatra de primer contacto e incluso en los primeros respondientes (familiares, personal paramédico), para identificar a los pacientes en riesgo.

El Hospital Pediátrico de Legaria es un hospital de segundo nivel de atención de referencia neurológica; sin embargo, a pesar de esto no se cuenta con información suficiente por lo que consideramos importante el estudio de estos pacientes.

V. HIPOTESIS DE TRABAJO

Hipotesis nula: La Escala de ADAN no tiene validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad, como predictor de Estado Epiléptico en pacientes pediátricos con crisis epilépticas.

Hipotesis alterna: La Escala de ADAN si tiene validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad, como predictor de Estado Epiléptico en pacientes pediátricos con crisis epilépticas.

VI. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad del instrumento ADAN, como escala para predecir Estado Epiléptico en pacientes pediátricos con diagnóstico de crisis epilépticas que acudieron al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria en el período de enero del 2022 a enero del 2023.

VII. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Aplicar la escala de ADAN a pacientes valorados en Urgencias con diagnóstico de Crisis Epilépticas.
- Determinar la sensibilidad de la escala ADAN en pacientes pediátricos con crisis epilépticas que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria.
- Determinar la especificidad de la escala ADAN en pacientes pediátricos con crisis epilépticas que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria.
- Conocer el valor predictivo positivo de la escala de ADAN, en pacientes pediátricos que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria.
- Conocer el valor predictivo negativo de la escala de ADAN en pacientes pediátricos que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria.
- Relacionar la puntuación obtenida en la escala ADAN con la presencia de estado epiléptico en pacientes pediátricos que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria.
- Relacionar la puntuación obtenida en la escala ADAN con la ausencia de estado epiléptico en pacientes pediátricos que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria.
- Relacionar la puntuación obtenida en la escala ADAN con la presencia de estado epiléptico en pacientes pediátricos que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria de acuerdo con la edad.

- Relacionar la puntuación obtenida en la escala ADAN con la presencia de estado epiléptico en pacientes pediátricos que acuden al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria de acuerdo con el sexo.

VIII. METODOLOGÍA

8.1 Tipo y diseño de investigación

Se encuentra dentro del área clínica, de tipo observacional, analítico, transversal, descriptivo y retrospectivo. La fuente de obtención de datos es secundaria ya que se revisarán los expedientes de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

8.2 Población: Pacientes pediátricos ≥ 2 años y ≤ 18 años, que acudieron al servicio de urgencias del Hospital Pediátrico Legaria por crisis epiléptica como motivo de consulta en el periodo del 1 de enero de 2022 al 31 de enero de 2023.

8.3 Tamaño de la muestra: Se incluirán pacientes pediátricos ≥ 2 años y ≤ 18 años, con diagnóstico de Crisis Epilépticas como motivo de consulta que acudieron al servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria durante el período comprendido del 1 de enero del 2022 al 31 de enero del 2023.

8.4 TIPO DE MUESTREO

Criterios de inclusión

- Pacientes con edad ≥ 2 años y ≤ 17 años que acudieron al servicio de urgencias del Hospital Pediátrico Legaria por crisis epilépticas como motivo de consulta.
- Pacientes que cuenten con Nota Médica Inicial de Urgencias que incluya exploración neurológica.
- Pacientes valorados por médico pediatra y/o neurólogo.
- Pacientes sin patología neurológica crónica que no permita la adecuada evaluación de las variables de la escala de ADAN.

Criterios de exclusión

- Pacientes con edad < 2 años y > 18 años.
- Pacientes que no cuenten nota inicial de urgencias.
- Pacientes con nota medica inicial de urgencias que no incluya exploración neurológica.
- Pacientes no valorados por médico pediatra y/o neurólogo pediatra.
- Pacientes sin patología neurológica crónica que no permita la adecuada evaluación de las variables de la escala de ADAN.

Criterios de eliminación: No aplica

8.5 VARIABLES POR MEDIR

VARIABLE / CATEGORÍA	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Cualitativa	Tiempo que ha vivido una persona	Nominal	1. Preescolares 2. Escolares 3. Adolescentes
Sexo	Cualitativa	Condición orgánica, masculina o femenina	Nominal	1. Hombre 2. Mujer
Estado Epiléptico	Cualitativa	Condición resultante tanto del fallo de los mecanismos responsables del fin de una crisis epiléptica como de los mecanismos que la inician, que conduce a una crisis epiléptica anormalmente prolongada (t1), de modo que dicha condición puede tener consecuencias a largo plazo como daño o muerte neuronales, si persiste durante un determinado tiempo (t2)"	Nominal	1. Sí 2. No
Escala ADAN	Cuantitativa	Escala que permite mediante cuatro rubros en la exploración	Nominal	1. 0 puntos

		física al primer contacto con el paciente determinar el riesgo de presentar estado epiléptico.		<ol style="list-style-type: none"> 2. 1 punto 3. 2 puntos 4. 3 puntos 5. 4 puntos 6. 5 puntos
Crisis Epiléptica	Cualitativa	Aparición transitoria de signos y/o síntomas provocados por una actividad neuronal anómala excesiva o simultánea en el cerebro.	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sí 2. No

8.6 Mediciones e instrumentos de recolección de datos: Se diseñará un instrumento de recolección de datos exclusivo para esta investigación, el cual se utilizará para realizar el vaciado de información proveniente de los expedientes clínicos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

8.7 Análisis estadístico: Se realizará un análisis univariado de acuerdo con el diseño del protocolo.

Se recopilarán los datos de los pacientes a partir de la revisión de expedientes clínicos. Se registrarán los datos en una hoja de recolección, los cuales se capturarán en una base de datos de Excel, posteriormente, se realizará el análisis estadístico de la información en el que se utilizarán herramientas visuales (gráficos y tablas) para la descripción de la información recolectada y la obtención de resultados, lo anterior se realizará por medio del paquete estadístico GraphPad Prism para finalmente realizar la discusión de estos y concluir el estudio.

IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS

En el presente proyecto el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud.

Esta investigación se considera sin riesgo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Núremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes. Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustará a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

En todo momento se preservará la confidencialidad de la información de las participantes, ni las bases de datos ni las hojas de colección contendrán información que pudiera ayudar a identificarlas, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador principal bajo llave. La publicación de los resultados de esta investigación se preservará la exactitud de los resultados obtenidos. Al difundir los resultados de ninguna manera se expondrá información que pudiera ayudar a identificar a las participantes.

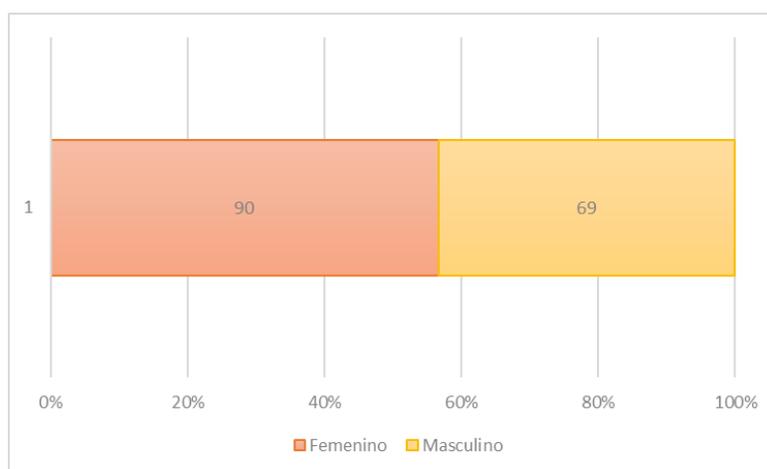
X. RESULTADOS

Se analizaron los expedientes clínicos y electrónicos del servicio de urgencias del Hospital Pediátrico Legaria de enero de 2022 a enero de 2023 donde se obtuvieron 258 pacientes que el motivo de atención fue crisis epilépticas de los cuales se excluyeron 99 con base en los criterios de exclusión; conformándose la muestra a analizar con 159 pacientes.

Tabla 1. Valores de media y desviación estándar de edad

Edad	
Número de valores	159
Mínimo	2
Máximo	17
Rango	15
Media	8.673
Desv. estándar	4.452

Figura 1. Gráfica de columna que representa la distribución por sexo



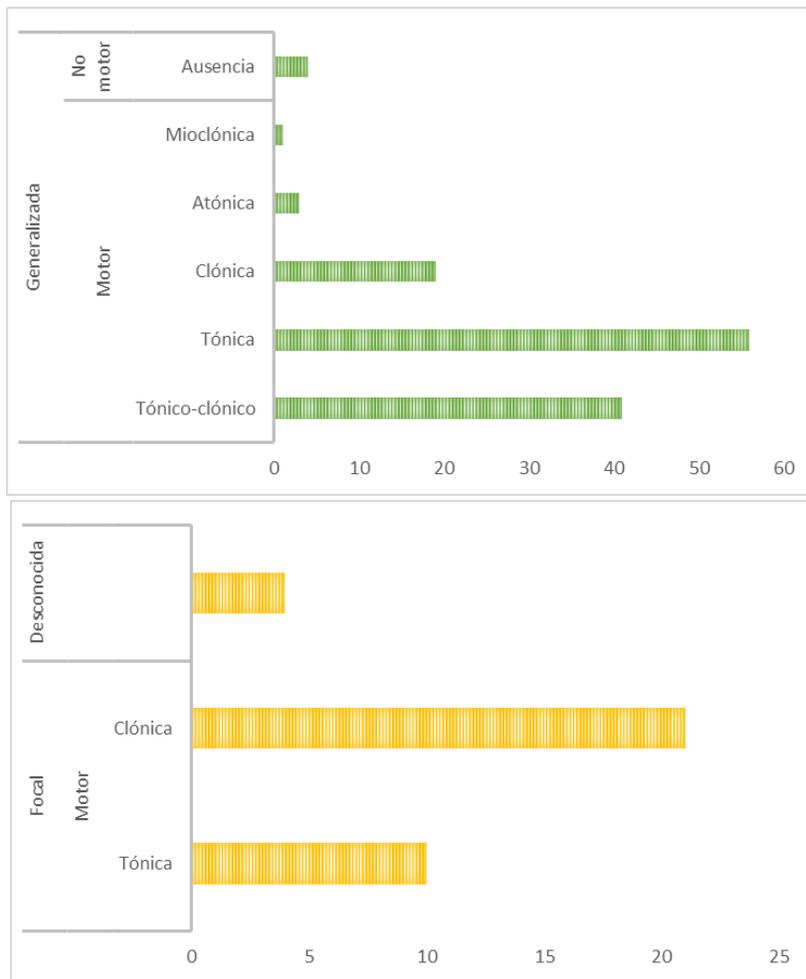


Figura 2. Gráficas de columnas que representan distribución por tipo de crisis y prevalencia

Tabla 2 Distribución por diagnóstico de estado epiléptico

	Estado epiléptico		Total
	Sí	No	
Frecuencia (n)	65	94	159
Porcentaje (%)	40.9%	59.1%	100%

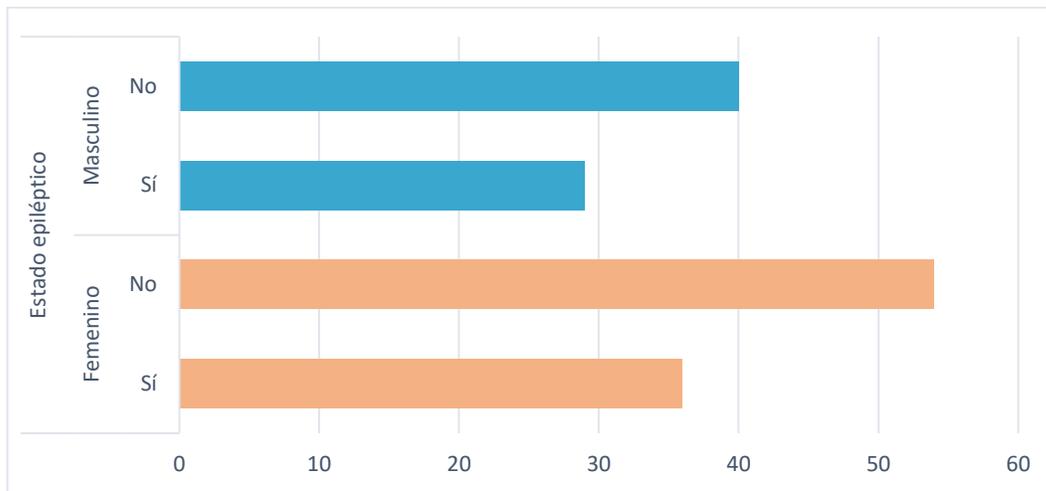


Figura 3. Gráfica de barras que representa la distribución por sexo y diagnóstico de estado epiléptico

Tabla 3 Diagnóstico previo de epilepsia

Epilepsia previa			
	Sí	No	
Frecuencia (n)	97	62	159
Porcentaje	61%	39%	100%

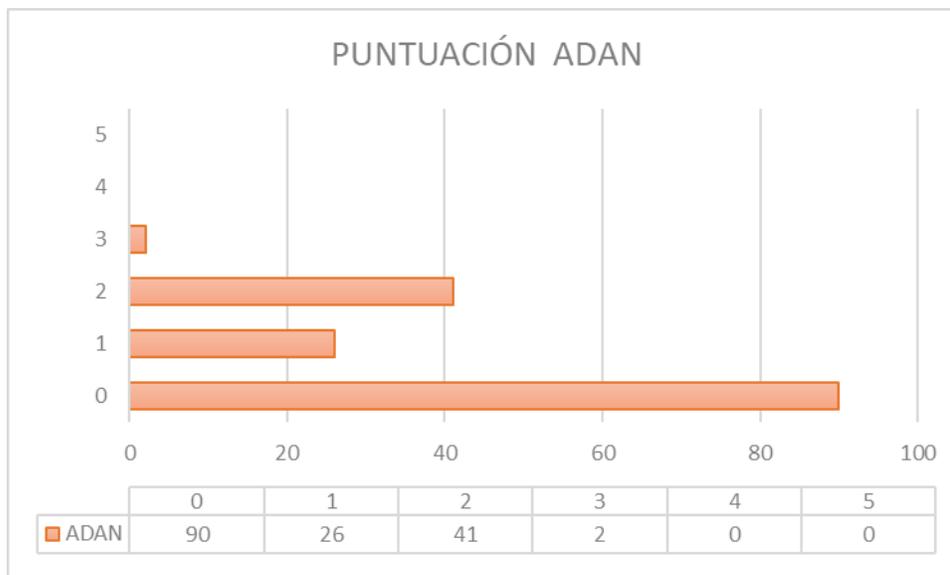


Figura 4 Gráfica de barras que representa el puntaje en escala ADAN

Tabla 4 Cálculo de sensibilidad, especificidad y valor predictivo

Sensibilidad	0.9692
Especificidad	0.9362
Valor Predictivo Positivo	0.913
Valor Predictivo Negativo	0.9778

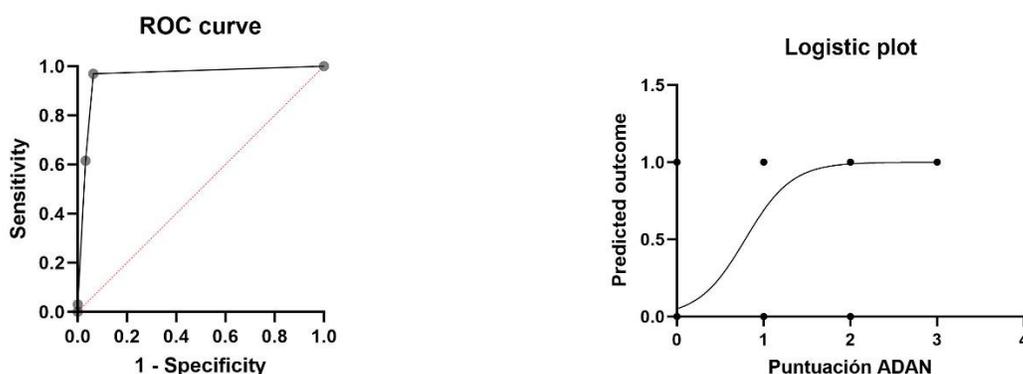


Figura 5 Curva ROC y curva logística

X. ANALISIS DE RESULTADOS

De los 159 expedientes analizados el predominio de sexo fue femenino con un 56.6% y el sexo masculino representó un 43.4%, (Figura 1) con una media de edad de 8.6 años con una desviación estándar de 4.4 años. (Tabla 1)

65 pacientes (40.9%) tuvieron un diagnóstico de estado epiléptico con base en la definición de la ILAE, mientras que 94 (59.1%) no cumplieron con la definición de este diagnóstico (Tabla 2); de los que cumplieron con criterios diagnósticos confirmatorios 36 fueron del sexo femenino y 29 fueron del sexo masculino. (Figura 3) El 61% de los pacientes contaban con un diagnóstico previo de epilepsia mientras que el 39% no lo tenían. (Tabla 3)

En cuanto a la semiología de las crisis 154 pacientes presentaron crisis de inicio motor y 4 de ausencia, el resto se reportaron de inicio desconocido; el tipo de crisis más común fueron las crisis generalizadas y dentro de estas las tónicas generalizadas representaron el mayor porcentaje. (Figura 2)

A la aplicación de la escala ADAN, 90 pacientes no obtuvieron puntaje; del resto para puntaje de 1 lo obtuvieron 26 pacientes y la puntuación que más porcentaje de pacientes obtuvieron fue de 2 con 41 pacientes, y solo dos pacientes obtuvieron 3 puntos o más.

(Figura 4)

69 pacientes obtuvieron una puntuación mayor o igual a 1 en la escala ADAN de los cuáles 63 presentaron un estado epiléptico y 3 no lo presentaron. De los pacientes con una puntuación menor a 1, 88 no presentaron estado epiléptico y 2 tuvieron este diagnóstico.

Al realizar la fórmula correspondiente, se obtuvo una sensibilidad del 96.9% (IC: 95%, 89.46%-99.45%) y una especificidad del 93.6% (IC: 95%, 86.77%-97.04%), con un valor predictivo positivo del 91.3% y un valor predictivo negativo del 97.78%; con una prueba de Fisher con valor de $p < 0.0001$ que representa un resultado estadísticamente significativo. (Tabla 4) Se realizó un análisis de curva ROC con un resultado del 0.95 donde se demuestra un buen rendimiento diagnóstico de la prueba. (Figura 5)

XII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos encontramos que una puntuación igual o mayor a 1 punto en la escala de ADAN cuenta con una sensibilidad en 93.6% y una especificidad del 93.6% equiparable a lo reportado por Requena y col., siendo un buen predictor de estado epiléptico en los pacientes que acuden a urgencias por presencia de crisis con un valor predictivo positivo del 91.3% y un valor predictivo negativo del 97.78%

La media de edad en nuestro estudio fue de 8.6 años siendo la primera valoración de aplicación de la escala en población pediátrica hasta el momento reportado en la literatura. El rubro que más se presentó fue el número de crisis y con menor frecuencia la presencia de automatismos o alteraciones a nivel de la mirada, además de acuerdo con la semiología las crisis motoras fueron las de mayor prevalencia que se puede deber a que son más fácil de identificar por familiares o médicos de primer contacto.

El tipo de estudio realizado al ser retrospectivo cuenta con ciertas limitantes ya que solo se utilizó lo asentado en las notas del expediente clínico por lo que sería de utilidad

realizar un estudio prospectivo de aplicación de dicha escala ; además se asentó en los criterios de exclusión los pacientes que presentaban un estado basal que pudiera alterar los resultados de la puntuación y también los pacientes mayores a dos años ya que se puede valorar las alteraciones en el lenguaje, por lo que se podría realizar alguna modificación que tome en cuenta estas situaciones.

Al ser el Hospital Pediátrico Legaria un centro de referencia para patologías neurológicas pediátricas hace sentido que la mayor parte de los pacientes que acuden al servicio de urgencias por crisis tengan un diagnóstico previo de epilepsia, por lo que se tendría que valorar también este instrumento diagnóstico en otros contextos hospitalarios.

XII. CONCLUSIONES

En los pacientes que acuden a un servicio de urgencias una puntuación obtenida en la escala ADAN mayor o igual a 1 es un buen predictor de diagnóstico de EE con una sensibilidad y especificidad por arriba del 92% con un valor predictivo negativo del 97.78% y un valor predictivo positivo del 91.3% por lo que se debe tomar en cuenta como apoyo para la toma de decisiones principalmente para el inicio de acciones terapéuticas que eviten las complicaciones a corto y largo plazo de esta actividad neurológica descontrolada.

Hasta el momento no existe otro análisis reportado en la literatura de la sensibilidad y especificidad de dicha escala en pacientes pediátricos por lo que consideramos la necesidad de realizar estudios prospectivos en distintos contextos para determinar la validez de la misma y pueda extenderse su uso.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Mastrangelo, M., & Baglioni, V. (2021). Management of Neurological Emergencies in Children: An Updated Overview. *Neuropediatrics*, 52(4), 242–251
2. Coppler, P. J., & Elmer, J. (2023). Status Epilepticus: A Neurologic Emergency. *Critical care clinics*, 39(1), 87–102.
3. Trinka, E., Cock, H., Hesdorffer, D., Rossetti, A. O., Scheffer, I. E., Shinnar, S., Shorvon, S., & Lowenstein, D. H. (2015). A definition and classification of status epilepticus--Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. *Epilepsia*, 56(10), 1515–1523.
4. Fernández Alonso, C., González Martínez, F., Alonso Avilés, R., Liñán López, M., Fuentes Ferrer, M. E., Gros Bañeres, B., & en representación de grupo

- ACESUR (2021). Modelo de riesgo de crisis en acúmulos o estado epiléptico e intervención en servicios de urgencias. *Neurología*, S0213-4853(21)00079-7.
5. Samanta, D., Garrity, L., & Arya, R. (2020). Refractory and Super-refractory Status Epilepticus. *Indian pediatrics*, 57(3), 239–253
 6. Zimmern, V., & Korff, C. (2020). Status Epilepticus in Children. *Journal of clinical neurophysiology: official publication of the American Electroencephalographic Society*, 37(5), 429–433
 7. Oliva MHOM, Ochoa MX. Fiesta neuronal: estado epiléptico en pediatría. *An Med Asoc Med Hosp ABC*. 2018;63(1):38-47
 8. Sánchez Fernández, I., Goodkin, H. P., & Scott, R. C. (2019). Pathophysiology of convulsive status epilepticus. *Seizure*, 68, 16–21
 9. Johnson, E. L., & Kaplan, P. W. (2020). Status Epilepticus: Definition, Classification, Pathophysiology, and Epidemiology. *Seminars in neurology*, 40(6), 647–651
 10. Vasquez, A., Farias-Moeller, R., & Tatum, W. (2019). Pediatric refractory and super-refractory status epilepticus. *Seizure*, 68, 62–71
 11. Al-Faraj, A. O., Abdennadher, M., & Pang, T. D. (2021). Diagnosis and Management of Status Epilepticus. *Seminars in neurology*, 41(5), 483–492
 12. Rossetti, A. O., & Alvarez, V. (2021). Update on the management of status epilepticus. *Current opinion in neurology*, 34(2), 172–181
 13. Migdady, I., Rosenthal, E. S., & Cock, H. R. (2022). Management of status epilepticus: a narrative review. *Anaesthesia*, 77 Suppl 1, 78–91
 14. Trinkka, E., & Leitinger, M. (2022). Management of Status Epilepticus, Refractory Status Epilepticus, and Super-refractory Status Epilepticus. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 28(2), 559–602
 15. Requena, M., Fonseca, E., Olivé, M., Abaira, L., Quintana, M., Mazuela, G., Toledo, M., Salas-Puig, X., & Santamarina, E. (2019). The ADAN scale: a proposed scale for pre-hospital use to identify status epilepticus. *European journal of neurology*, 26(5), 760–e55
 16. Restrepo-Vera, J. L., Coscojuela, P., Fonseca, E., Quintana, M., Sarria-Estrada, S., Santamarina, E., Abaira, L., Sueiras, M., Thonon, V., Álvarez-Sabin, J., Toledo, M., & Rovira, A. (2022). Epileptic seizures in the emergency room: clinical and electroencephalographic findings associated with brain perfusion patterns on computed tomography. *Journal of neurology*, 269(7), 3761–3769

17. Sartori, S., Nosadini, M., Tessarin, G., Boniver, C., Frigo, A. C., Toldo, I., Bressan, S., & Da Dalt, L. (2019). First-ever convulsive seizures in children presenting to the emergency department: risk factors for seizure recurrence and diagnosis of epilepsy. *Developmental medicine and child neurology*, 61(1), 82–90
18. Chamberlain, J. M., Kapur, J., Shinnar, S., Elm, J., Holsti, M., Babcock, L., Rogers, A., Barsan, W., Cloyd, J., Lowenstein, D., Bleck, T. P., Conwit, R., Meinzer, C., Cock, H., Fountain, N. B., Underwood, E., Connor, J. T., Silbergleit, R., Neurological Emergencies Treatment Trials, & Pediatric Emergency Care Applied Research Network investigators (2020). Efficacy of levetiracetam, fosphenytoin, and valproate for established status epilepticus by age group (ESETT): a double-blind, responsive-adaptive, randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*, 395(10231), 1217–1224
19. Furyk J, Watt K, Emeto TI, Dalziel S, Bodnar D, Riney K, Babl FE. Review article: Paediatric status epilepticus in the pre-hospital setting: An update. *Emerg Med Australas*. 2017 Aug;29(4):383-390
20. Morales, I. G., Alonso, C. F., Koochani, N. B., Fernández, J. S., Rein, A. G. N., Toledo, M., ... & Pérez, E. S. (2020). Documento de consenso para el tratamiento del paciente con crisis epiléptica urgente. *Emergencias*, 32, 353-362.
21. Lawton B, Deuble N. Seizures in the paediatric emergency department. *J Paediatr Child Health*. 2016 Feb;52(2):147-50
22. Olmos-López, Alejandro, Ibarra-Aguilar, Jorge, Cornelio-Nieto, José O., Ocaña-Hernández, Luis A., Márquez-Amaya, Mario A., Luna-López, Norberto, Reséndiz-Aparicio, Juan C., & Rodríguez-Leyva, Ildefonso. (2019). Guía clínica. Estado epiléptico en niños y adultos. *Revista mexicana de neurociencia*, 20(2), 56-61

Índice de Figuras

Figura 1. Gráfica circular que representa la distribución por sexo

Figura 2. Gráficas circulares que representan distribución por tipo de crisis y prevalencia

Figura 3. Gráfica de barras que representa la distribución por sexo y diagnóstico de estado epiléptico

Figura 4. Gráfica de barras que representa el puntaje en escala ADAN

Figura 5. Curva ROC y curva logística

Índice de Tablas

Tabla 1. Valores de media y desviación estándar de edad

Tabla 2. Distribución por diagnóstico de estado epiléptico

Tabla 3. Diagnóstico previo de epilepsia

Tabla 4 Cálculo de sensibilidad, especificidad y valor predictivo