



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARÍA DE INVESTIGACION – COORDINACION GENERAL DE
POSGRADO

HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE

**"EVALUACIÓN DE LA PRECISIÓN DE LOS CRITERIOS DE INGRESO POR
ESTADO EPILÉPTICO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA
DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE ENERO 2020 -FEBRERO 2023"**

Tesina

Para Obtener el Diploma de:
Especialidad en Pediatría Médica

QUE PRESENTA

Dra. Abril Betsabé Bueno Gutiérrez

DIRECTOR DE TESINA

Dr. Mario Morales García

CO-DIRECTORA DE TESINA

Dra. Guillermina Mundo Ortiz

Cuernavaca, Morelos, México. Febrero 2025



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE MEDICINA

**EVALUACIÓN DE LA PRECISIÓN DE LOS CRITERIOS DE INGRESO POR
ESTADO EPILÉPTICO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA
DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE ENERO 2020- FEBRERO 2023**

Que presenta:

Dra. Abril Betsabé Bueno Gutiérrez

SINODALES

_____ Presidente	_____ Firma
_____ Secretario	_____ Firma
_____ Vocal	_____ Firma
_____ Suplente	_____ Firma
_____ Suplente	_____ Firma

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina

Mtro. Rodolfo de Jesús Trujillo F.
Jefe de Posgrado

Cuernavaca, Morelos., Febrero de 2025

“La aventura nos aguarda”

-up

A mi familia, por siempre acompañarme.

A mis Doctores, por guiarme.

A mi Dios, por todo.

RESUMEN

Introducción: el estado epiléptico (EE) es una de las urgencias neurológicas pediátricas más frecuentes. Definido por la Liga Internacional Contra la Epilepsia (ILAE, por sus siglas en inglés) en el 2015 como el resultado de la falla de los mecanismos responsables de la terminación de una crisis convulsiva o en la iniciación de otra que lleva a crisis anormalmente prolongadas; dividiéndolo en 4 estados según la evolución del cuadro clínico, las cuales ameritan un tratamiento escalonado.

Objetivo general: evaluar los criterios clínicos utilizados para establecer diagnóstico de estado epiléptico en etapas que hagan meritoria el ingreso de los pacientes a la unidad de terapia intensiva pediátrica del Niño Morelense.

Metodología: en presente proyecto se realizó un estudio observacional de tipo transversal, descriptivo, retrospectivo, unicéntrico y de no intervención. Metodológicamente fue un estudio de tipo mixto.

Resultados: de los 37 pacientes que se incluyeron en este estudio y que ingresaron a la unidad de terapia intensiva pediátrica, solo el 27.0% cumplieron con los criterios de ingreso para continuar con su atención hospitalaria, establecidos por la ILAE y Soporte Vital Pediátrico Avanzado (PALS, por sus siglas en inglés).

Conclusiones: este estudio reveló que solo el 27.0% de los pacientes con EE ingresados en la UTIP cumplían con los criterios internacionales de ingreso, destacando la necesidad de optimizar los recursos y minimizar riesgos. Se observó un buen manejo en las etapas avanzadas de la enfermedad, pero se identificaron áreas de mejora en el tratamiento inicial. Este análisis proporciona una base para implementar herramientas y mejorar la estandarización del manejo en emergencias pediátricas.

Palabras claves: Estado epiléptico, Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

ABSTRACT

Introduction: status epilepticus is one of the most common pediatric neurological emergencies. Defined by the International League Against Epilepsy in 2015 as the result of the failure of the mechanisms responsible for the termination of a seizure or the initiation of another that leads to abnormally prolonged seizures; dividing it into 4 states according to the evolution of the clinical picture, which merit a stepwise treatment.

General objective: to evaluate the clinical criteria used to establish a diagnosis of status epilepticus in stages that merit the admission of patients to the Morelense pediatric intensive care unit.

Methodology: this project was a cross-sectional, descriptive, retrospective, single-center, non-intervention observational study. Methodologically it was a mixed type of study.

Results: of the 37 patients who were included in this study and who were admitted to the pediatric intensive care unit, 27.0% met the admission criteria to continue their hospital care.

Conclusions: this study revealed that only 27.0% of patients with SE admitted to the PICU met international admission criteria, highlighting the need to optimize resources and minimize risks. The management of advanced stages of the disease was adequate, but areas for improvement were identified in the initial treatment. This analysis provides a foundation for implementing tools and improving the standardization of pediatric emergency management.

Keywords: *Status epilepticus, Pediatric Intensive Care Unit.*

Tabla de contenido

	Páginas
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Índice de figuras.....	vi
Índice de gráficas.....	vii
Índice de tablas.....	viii
Índice de anexos.....	ix
Índice de abreviaturas.....	x
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura.....	2
II.1. Definición.....	2
II.2. Etapas del estado epiléptico.....	4
II.3. Antecedentes.....	5
II.4. Epidemiología.....	7
II.5. Etiología.....	9
II.6. Clasificación del estado epiléptico	11
II.7. Fisiopatología.....	12
II.8. Diagnóstico.....	17
II.9. Tratamiento.....	19
III. Justificación.....	24
IV. Hipótesis.....	25
V. Objetivos	
General.....	26
Específicos.....	26
VI. Material y métodos	
VI.1. Diseño de estudio.....	27
VI.2. Población y muestra.....	27
VI.3. Recopilación de datos.....	28
VI.4. Variables.....	28
VI.4.1 Definición de las variables.....	30
VI.5. Procedimientos.....	32
VI.6. Análisis de datos.....	32
VI.7. Consideraciones éticas.....	32
VI.8. Plan de análisis.....	33
VII. Resultados.....	34
VII.1. Limitaciones.....	40
VIII. Discusión.....	41
IX. Conclusiones.....	43
X. Referencias.....	44
XI. Anexos.....	47

Índice de figuras

	Páginas
Figura 1 Representación de la definición operacional para el estado epiléptico tónico-clónico generalizado.	3
Figura 2 Fases del estado epiléptico.	5
Figura 3 Diagrama que muestra los cambios en los receptores postsinápticos después de estado epiléptico continuo.	14
Figura 4 Algoritmo para la atención del estado epiléptico en el servicio de urgencias.	23

Índice de gráficas

	Páginas
Gráfico 1 Representación del número de pacientes de acuerdo con la edad y sexo.	34
Gráfico 2 Representación gráfica de los pacientes que recibieron tratamiento adecuado según la línea de tratamiento necesaria para el manejo médico.	37
Gráfico 3 Asociación entre los días de estancia hospitalaria en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y las complicaciones presentadas.	38

Índice de tablas

	Páginas
Tabla 1	Cambios fisiopatológicos observados durante el estado epiléptico. 16
Tabla 2	Definición de variables. 30
Tabla 3	Frecuencia de las etiologías del estado epiléptico de los pacientes con estado epiléptico del Hospital del Niño Morelense en el periodo de enero 2020 a febrero de 2023. 35
Tabla 4	Número de pacientes que cumplieron y no cumplieron con criterios de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. 36
Tabla 5	Clasificación de los pacientes en estudio de acuerdo con la etapa de estado epiléptico presentado. 37
Tabla 6	Relación entre la etapa de estado epiléptico y las defunciones. 39

Índice de anexos

		Páginas
Anexo 1	Algoritmo de PALS para manejo del estado epiléptico.	47
Anexo 2	Tabla de medicamentos utilizados de acuerdo con la etapa de presentación del estado epiléptico.	48
Anexo 3	Criterios cumplidos para el requerimiento de manejo médico en terapia intensiva.	49
Anexo 4	Tratamiento médico del estado epiléptico.	50

Lista de abreviaturas

ILAE	Liga Internacional Contra la Epilepsia (por sus siglas en inglés).
PALS	Soporte Vital Pediátrico Avanzado (por sus siglas en inglés).
EER	Estado epiléptico refractario.
UTIP	Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
EE	Estado epiléptico.
NORSE	Estado epiléptico refractario de nueva aparición (por sus siglas en inglés).
Anti-rNMDA	Anticuerpos anti-receptor N-metil-Daspartato.
SNC	Sistema Nervioso Central.
GABA	Ácido gamma-aminobutírico.
NICE	Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia Clínica (por sus siglas en inglés).
BZD	Benzodiacepinas.
EEG	Electroencefalograma.
EENC	Estado epiléptico no convulsivo.

I. INTRODUCCIÓN

El Estado Epiléptico (EE) es una de las urgencias neurológicas más frecuentes y graves en la infancia, caracterizado por una alta morbilidad y un elevado riesgo de secuelas neurológicas(1,2). Los casos que son remitidos a hospitales de tercer nivel de atención representan los cuadros más severos de esta condición, y aquellos que requieren ingreso en Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) suelen ser los más gravemente afectados(3).

El EE es definido por la Liga Internacional Contra la Epilepsia (ILAE, por sus siglas en inglés) como una condición en la que fallan tanto los mecanismos que terminan una crisis epiléptica como los que la inician. Lo que da lugar a una crisis epiléptica anormalmente prolongada, que puede tener consecuencias a largo plazo, como el daño o la muerte neuronal si persiste durante determinado tiempo(1,3,4).

Dado que el estado epiléptico es una patología frecuente en pacientes neurológicos y su manejo varía según la etapa en que se encuentren, es importante conocer el porcentaje de pacientes ingresados en la UTIP y sus características clínicas. Esto permitirá determinar si realmente cumplen con los criterios para ser tratados en dicha área, considerando los recursos necesarios para su manejo y los riesgos de complicaciones. Por lo que nuestro objetivo principal fue evaluar los criterios clínicos utilizados para establecer diagnóstico de estado epiléptico en etapas que justifiquen el ingreso de los pacientes a la UTIP del Hospital del Niño Morelense, estimando que más del 20.0% de los pacientes ingresados en esta unidad no cumplen con los criterios establecidos por la ILAE y la guía de PALS.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Definición

El estado epiléptico representa un desafío clínico significativo que ha suscitado un profundo interés en la comunidad médica desde su conceptualización inicial. A lo largo de las décadas, la comprensión y el enfoque hacia esta condición han avanzado, reflejando la evolución del conocimiento científico y las necesidades prácticas del manejo de los pacientes epilépticos.

El estado epiléptico se define como el resultado de la falla de los mecanismos responsables de finalizar una crisis convulsiva (5). Desde sus primeras definiciones, tal y como fue propuesta por la Liga Internacional Contra la Epilepsia en 1970, se centraba en la idea de una crisis convulsiva prolongada o la repetición de múltiples crisis sin recuperación del estado de alerta. Esta concepción, aunque útil, limitaba la comprensión del fenómeno a una duración específica de 30 minutos, un criterio que, aunque práctico, no reflejaba adecuadamente la complejidad de los procesos fisiopatológicos involucrados. Con el tiempo, se observó que las crisis convulsivas que superaban los cinco minutos ya presentaban un riesgo de evolucionar a un estado epiléptico, lo que llevó a la comunidad médica a reconsiderar esta definición y a abogar por un enfoque más flexible y basado en la evidencia (5).

Posteriormente, varios autores abogaron por reducir el umbral de tiempo a 5-10 minutos (1,6). En 1999, Lowenstein *et al.* propusieron una definición operacional, suponiendo un punto de inflexión en la conceptualización del estado epiléptico, describiéndolo como convulsiones continuas de más de cinco minutos, con la premisa de que, si persisten más de este tiempo, es probable que continúen más de 30 minutos, complicando el tratamiento y resaltando la importancia del manejo precoz para prevenir la progresión a estadios refractarios. Esta visión no solo ayudó a estandarizar los criterios diagnósticos, sino que también subrayó la necesidad de una intervención rápida para prevenir complicaciones a largo plazo, como el daño neuronal irreversible y la muerte (7). En un esfuerzo por unificar conceptos, la Liga Internacional Contra la Epilepsia introdujo una redefinición que integraba los avances en el conocimiento fisiopatológico y la urgencia del tratamiento (1,8).

Esta nueva definición no solo clarifica el concepto de estado epiléptico, sino que también enfatiza la necesidad de un enfoque multidisciplinario en su manejo. Según esta nueva definición, el estado epiléptico es una condición resultante de la falla en los mecanismos de terminación de una crisis convulsiva o en la iniciación de otra, llevando a crisis anormalmente prolongadas, con consecuencias a largo plazo que incluyen muerte o lesión neuronal y alteraciones en las redes neuronales, dependiendo el tipo y la duración de las convulsiones (2,4); diferenciando dos tiempos: el tiempo 1 (t1), a partir del cual la crisis debe considerarse como una “actividad epiléptica continua” y habría que evitarla mediante el uso de tratamiento antiepiléptico precoz; y el tiempo 2 (t2), a partir del cual esta actividad epiléptica produciría secuelas a largo plazo en el paciente e indicaría la necesidad de un tratamiento más intensivo (5). Ambos tiempos dependerán del tipo de estatus, según la recomendación de la ILAE: estado convulsivo generalizado, t1: 5 minutos y t2: 30 minutos; estado convulsivo parcial/ focal con alteración de consciencia, t1: 10 minutos y t2: >60 minutos; y estado de ausencia, t1: 10-15 minutos, t2: sin recomendaciones definitivas (1,8).

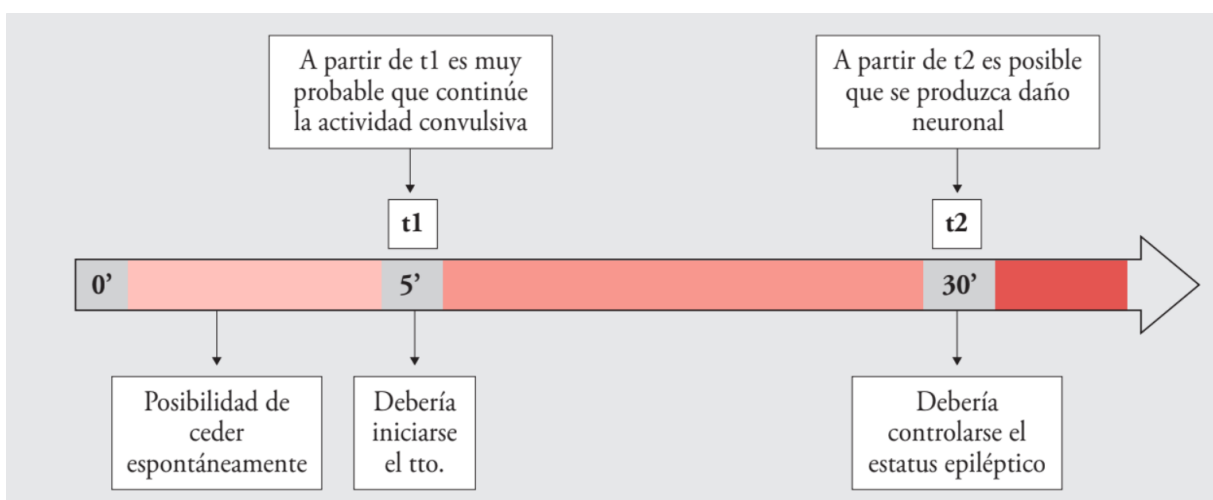


Figura 1. Representación de la definición operacional para el estado epiléptico tónico-clónico generalizado. Tomado de: González Hermosa A. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). Octubre 2019.

Es fundamental entender que el estado epiléptico no es solo una crisis prolongada, sino un fenómeno complejo que puede desencadenar una serie de consecuencias adversas. Estas crisis pueden resultar en una hipoxia cerebral, alteraciones metabólicas y daño neuronal, lo que puede llevar a discapacidades permanentes o incluso de la muerte. Por ello, el manejo de esta patología debe ser proactivo y basado en un enfoque integral que contemple no solo la administración de fármacos antiepilépticos, sino también la monitorización continua del paciente y la evaluación de posibles complicaciones.

Etapas del estado epiléptico

El estado epiléptico se divide en varias etapas, cada una con sus propias características y consideraciones clínicas:

- 1) Estado epiléptico inminente: se refiere a aquellas convulsiones que duran 5 minutos o más posterior al inicio de la crisis convulsiva. En este punto, es crucial iniciar las medidas terapéuticas de manera inmediata para prevenir complicaciones graves y proteger la salud del paciente.
- 2) Estado epiléptico establecido: se presenta cuando las convulsiones persisten por más de treinta minutos a pesar de haber administrado el tratamiento de primera línea.
- 3) Estado epiléptico refractario: aquel en que las crisis convulsiones no responden al tratamiento de primera y segunda línea. Esta condición puede durar entre 60 y 120 minutos (4,7), con requerimiento de continuar su manejo en una Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica para garantizar una atención especializada y el monitoreo constante del paciente (1,4,9,10).
- 4) Estado epiléptico super refractario: es una situación más rara y grave, en la que las convulsiones persisten a pesar de haber administrado anestésicos durante 24

horas. Esta etapa está asociada con una mayor mortalidad y morbilidad, por lo que es fundamental contar con un equipo médico especializado y recursos avanzados para manejar eficazmente esta condición (6,8).



Figura 2. Fases del estado epiléptico. Tomado de: Wirrell EC, Nabbout R, Scheffer IE, Alsaadi T, Bogacz A, French JA, et al. Reporte Especial Metodología para la Clasificación y definición de los síndromes epilépticos con una lista de síndromes: Reporte del Grupo de Trabajo de ILAE en Nosología y Definiciones. 18:29.

Antecedentes

En 2015, en Londres, Inglaterra, Tully I. y colaboradores llevaron a cabo un estudio significativo, que fue presentado en la Asociación Británica de Epilepsia. Este estudio se enfocó en la evaluación del manejo del estado epiléptico convulsivo en una muestra de 150 pacientes. El estudio reveló una alta desviación de las pautas establecidas por la Liga Internacional Contra la Epilepsia y las directrices del programa de Soporte Vital Pediátrico Avanzado, que son fundamentales para prevenir la progresión hacia el estado epiléptico refractario (EER). Esta desviación fue observada en el 23.8% de los pacientes analizados.

Las características específicas de estas desviaciones incluyeron: el uso excesivo de dosis de benzodiacepinas (5.3%), la administración de fármacos alternativos de segunda línea (5.3%), lo que indica un cambio en el protocolo recomendado. Un número excesivo de dosis de un fármaco de segunda línea antes de iniciar la tercera línea de tratamiento (6.0%), y la inducción de secuencia rápida con tiopental previa al uso de anticonvulsivos de segunda línea (7.3%). Estas desviaciones del protocolo no tenían justificación documentada, lo que tuvo como consecuencia un aumento de la necesidad de manejo avanzado de la vía aérea y la posterior admisión a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica UTIP (11).

Un segundo estudio fue realizado en el Reino Unido por Chin R. y colaboradores en 2023. Este analizó 2285 admisiones a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica debido a crisis convulsivas. De este total, se identificaron 212 episodios de estado epiléptico, de los cuales 98 fueron confirmados, lo que representa un 4.0% del total de admisiones a las UTIP. En el 44.0% de estos episodios, la intubación orotraqueal y la ventilación mecánica fueron necesarias para administrar la medicación requerida para finalizar el estado epiléptico. Un hallazgo relevante fue que en el 56.0% de los casos que requirieron intubación y apoyo ventilatorio debido a insuficiencia respiratoria posterior a la resolución de la actividad convulsiva. Este estudio destacó que una gran proporción de los pacientes ingresados a la UTIP no cumplían con los criterios de ingreso por estado epiléptico refractario (3), subrayando la importancia de una adecuada evaluación y manejo, dada la alta demanda de recursos en estas áreas críticas.

Una revisión del 2017, que abarcó un total de 17 estudios, reveló que entre el 23.0% al 49.0% de los pacientes pediátricos que presentaron crisis convulsivas recibieron más de dos dosis de benzodiacepinas (BZD). Este enfoque terapéutico, en lugar de proceder hacia la segunda línea de tratamiento, se asocia con un incremento significativo en el riesgo de depresión respiratoria. Además, se observó que en el 19.0% a un 68.0% de los casos analizados, la dosis inicial de benzodiacepinas administrada fue subóptima a lo recomendado en las pautas de tratamiento (12–14). Un estudio de vigilancia infantil sobre crisis convulsivas realizado en el norte de Londres también documentó casos de depresión respiratoria tras la administración de más de dos dosis de benzodiacepinas (15).

Un estudio de cohorte retrospectivo, que analizó 126 eventos de estado epiléptico, mostró que la desviación de las pautas de manejo de esta patología se asociaba con un riesgo dos veces mayor de intubación, así como un riesgo de 1.5 veces mayor de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (12).

A pesar de la falta de estudios extensos que definan los criterios de ingreso específicos para pacientes con estado epiléptico, se ha observado a nivel mundial que aproximadamente el 30.0% de los pacientes con crisis convulsivas que progresan a estado epiléptico no requieren manejo en una UTIP. Muchos de los pacientes ingresados a estas unidades son debido a complicaciones secundarias al uso excesivo de benzodiazepinas o la omisión en el uso adecuado de tratamientos de primera y segunda línea. Estos hallazgos resaltan la importancia de basar la decisión de ingreso a estas unidades en la etapa específica del estado epiléptico que presenta el paciente, siendo los casos de estado epiléptico refractario y superrefractario, definido por la ILAE y PALS, los que realmente justifican un manejo especializado. Este manejo no solo implica sedación, sino también un control avanzado de la vía aérea, lo cual es fundamental para garantizar la seguridad del paciente.

Además, cabe destacar, que el ingreso innecesario a unidades de terapia intensivas pediátricas aumenta el riesgo de hospitalización prolongada, infecciones asociadas a cuidados de la salud, uso innecesario de recursos y mayores costos tanto para los padres como para la unidad hospitalaria (1,4,9,10).

Epidemiología

El estado epiléptico puede ocurrir en personas de todas las edades, aunque se observa con mayor frecuencia en dos grupos específicos: en niños menores de 2 años y en adultos mayores. A nivel mundial, la incidencia anual varía considerablemente, con cifras que oscilan entre 3 y 42 episodio por cada 100,000 niños en países desarrollados (4,5). Esta variabilidad en las tasas de incidencia se debe a múltiples factores, incluyendo diferencias en la vigilancia médica, el acceso a atención sanitaria, y las características demográficas de las poblaciones estudiadas. Los datos indican que la mayor incidencia ocurre durante el

primer año de vida, con un rango reportado de 51 a 156 casos por cada 100,000 niños al año(9).

Es importante destaca que aproximadamente el 60.0% de los niños afectados que sufren su primer episodio de estado epiléptico eran neurológicamente sanos antes de su primer episodio (9).

La mortalidad asociada al estado epiléptico es un tema de gran preocupación, ya que puede ser significativa tanto por las complicaciones agudas como por las consecuencias a largo plazo. Las complicaciones agudas incluyen condiciones críticas como el fallo respiratorio, acidosis metabólica, hipertensión intracraneal, edema cerebral, rabdomiólisis y fallo renal. Por otro lado, las complicaciones a largo plazo pueden manifestarse con déficits motores, retraso mental, trastornos de conducta o el desarrollo de epilepsia crónica.

La tasa de mortalidad varía entre el 3.0% y el 11.0% y depende tanto de la etiología subyacente del estado epiléptico, como de las propias complicaciones que se presentes. El pronóstico, por tanto, está determinado principalmente por la causa del episodio (1).

En el contexto mexicano, la investigación sobre el estado epiléptico es limitada. Los últimos datos epidemiológicos nacionales provienen de la Guía de Práctica Clínica mexicana de 2008, titulada “Diagnóstico y tratamiento oportuno del estado epiléptico en el primero y segundo niveles de atención”. Esta guía informa que la mortalidad asociada al estado epiléptico en la población general oscila entre el 3.0% y el 35.0%, dependiendo de factores como la edad del paciente, la etiología de las crisis y la duración del episodio. A nivel internacional, se calculaba una incidencia de entre 40 y 80 casos por cada 100,000 habitantes. En pediatría, la mortalidad se situaba entre el 3.0% y el 10.0%, mientras que en menores de un año alcanzaba el 29.0% (2).

En el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”, se estimó que en el año 1991 el estado epiléptico representó el 1.35% de 6,350 consultas, con una mortalidad del 2.3%. En 2004, se registraron 19 casos anuales entre 1,300 internamientos en urgencias, lo que equivale al 1.5%. En 2005, los casos aumentaron a 28-30 por año, representando el 2.2% del total, con una mortalidad del 40.0% (2).

El tratamiento temprano con fármacos de primera línea ha demostrado ser clave para resolver las crisis y mejorar el pronóstico de los pacientes que sufren esta patología. Por lo tanto, es crucial que cada unidad hospitalaria disponga de un protocolo claro y bien definido para el manejo de esta condición. La implementación de estos protocolos no solo permite ahorrar tiempo y evitar retrasos en el tratamiento, sino que también ayuda a prevenir errores médicos y mejorar la calidad de la atención brindada a los pacientes. La capacitación continua del personal médico y la actualización de las guías de tratamiento son esenciales para abordar de manera efectiva esta grave condición y sus posibles complicaciones (1).

Etiología

Las causas del estado epiléptico varían notablemente entre adultos y niños. En el caso de la población pediátrica, se han identificado diversas etiologías, las más comunes reportadas incluyen:

- Fiebre: representa el 36.0% de los casos, siendo la principal causa en niños menores de 5 años. Se ha observado que los episodios prolongados de crisis febriles pueden desencadenar alteraciones en las redes neuronales, lo que predispone a futuros eventos epilépticos recurrentes (1).
- Cambios en la medicación: el 20.0% de los casos se relacionan con modificaciones en el tratamiento antiepiléptico, ya sea por interrupciones, ajustes de dosis o cambios de fármacos. La suspensión abrupta de medicamentos antiepilépticos, especialmente en pacientes con epilepsia diagnosticada, es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de crisis prolongadas.
- Causas inciertas: en un 9.0% de los casos no se puede identificar una causa clara, lo que puede dificultar el manejo y tratamiento del paciente. Por lo que en estos casos se optan por estudios especializados que ayuden a identificar las posibles etiologías subyacentes, como epilepsia genética o desordenes metabólicos no diagnosticados previamente.

- Deterioro metabólico: representa el 8.0% de las etiologías, donde alteraciones en el equilibrio de electrolitos, hipoglucemia o trastornos metabólicos pueden ser desencadenantes. Entre estos, la hipoglucemia severa, la hiponatremia y la acidosis láctica han sido identificadas como causas frecuentes de crisis prolongadas en pacientes pediátricos.
- Malformaciones congénitas: estas representan el 13.0% de los casos y se relacionan con anomalías en el desarrollo del sistema nervioso central. Entre estas malformaciones, la hidrocefalia congénita (11.5%) y la agenesia del cuerpo calloso (2.9%), así como hallazgos menos comunes como el síndrome de Dandy Walker y la malformación de la vena de Galeno (16).
- Situaciones de anoxia: estas condiciones, que pueden surgir por falta de oxígeno, son responsables del 5.0% de los casos. Episodios de hipoxia neonatal, asfixia perinatal o eventos de apnea prolongada pueden generar daño cerebral y aumentar la susceptibilidad a crisis epilépticas refractarias.
- Otras causas menos frecuentes: incluyen traumas, enfermedades vasculares, infecciones, tumores y el uso de drogas, que en conjunto representan un porcentaje menor de los casos. Las infecciones del sistema nervioso central, como meningitis y encefalitis, han sido identificadas como desencadenantes importantes del estado epiléptico en niños, con una incidencia variable según la región y la accesibilidad a tratamientos antimicrobianos. Además, se ha reportado que ciertos agentes tóxicos, como la exposición a insecticidas organofosforados y el consumo de drogas ilícitas, pueden inducir crisis epilépticas prolongadas en adolescentes. abarcan traumas, enfermedades vasculares, infecciones, tumores y el uso de drogas (4,17).

Debe sospecharse de Encefalitis por anticuerpos anti-receptor N-metil-D-aspartato (anti-rNMDA) frente a cambios de conducta de instalación aguda que pueden evolucionar hasta psicosis, trastorno de sueño, crisis epilépticas, distonía o disquinesias. La confirmación es con anticuerpos rNMDA, subunidad NR1 en suero y/o líquido cefalorraquídeo (7).

La Academia Americana de Neurología evaluó el enfoque diagnóstico en niños con estado epiléptico y encontró que el 32.0% de los pacientes presentaban bajos niveles séricos de antiepilépticos, el 8.0% presentaba anomalías en neuroimagen, y el 6.0% tenía alteraciones electrolíticas. Otros hallazgos incluyeron errores innatos del metabolismo (4.0%), infecciones del sistema nervioso central (3.0%) y cultivos positivos en el 3.0% de los casos (4).

Existen presentaciones clínicas específicas del estado epiléptico que merecen atención especial:

- Estado epiléptico refractario de nueva aparición (NORSE): presentación clínica en un paciente sin epilepsia previa y sin antecedentes neurológicos, que desarrollan un estado epiléptico refractario o superrefractario sin causa conocida o evidente.
- Síndrome FIRES (febrile infection-related epilepsy syndrome): subcategoría de NORSE donde el estado epiléptico ocurre tras un episodio previo de fiebre entre 2 semanas y 24 horas antes del inicio de las crisis, con o sin fiebre al inicio del estado epiléptico (1, 18)

Clasificación del estado epiléptico

Para su clasificación se tiene en cuenta cuatro aspectos: semiología, etiología, hallazgos en electroencefalograma y edad del paciente. Con el tiempo, el tipo de crisis o el patrón electroencefalográfico puede cambiar, por lo que la clasificación del estado epiléptico puede ser dinámica.

- **Según la semiología:**
 - **Motoras: tónico-clónico:** tónico-clónico generalizado, focal con generalización secundaria; mioclónico: con o sin disminución del nivel de conciencia o coma; focal motor; tónico; hiperquinético (1,8).
 - **Sin alteraciones motora o no convulsivos:** estado epiléptico no convulsivo con coma; estado epiléptico no convulsivo sin coma (generalizado: estado epiléptico de ausencias típicas, estado epiléptico de ausencias atípicas, estado epiléptico de

ausencias mioclónicas; focal: sin alteración del nivel de conciencia, estado epiléptico afásico, con alteración del nivel de conciencia) (1,8).

- **Según la etiología:** sintomático o de causa conocida (agudo: estatus febril, infecciones, accidente cerebrovascular, intoxicaciones, traumatismos, alteraciones metabólicas; remoto: secuelas de insultos neurológicos; progresivos: encefalopatías progresivas, enfermedades neurodegenerativas, tumores); criptogénico o de causa desconocida (1,8).
- **Según el electroencefalograma:** localización: generalizado simétrico o asimétrico, lateral, bilateral, multifocal; patrón electroencefalográfico: descargas periódicas, actividad delta, punta- onda, etc.; morfología: tipo de ondas, número de fases, amplitud, etc.; tiempo: duración, inicio, brusco o gradual, estático o fluctuante; modulación: espontáneo, inducido tras estímulos, etc.; tiempo de respuesta al tratamiento (1,8).
- **Según la edad: neonatal:** primer mes de vida; lactante: desde 1 mes hasta 2 años; niños: desde 2 años hasta 12 años; adolescentes: a partir de 12 años (1,8).
- **Según su duración:** estado convulsivo generalizado, t1: 5 minutos y t2: 30 minutos; estado convulsivo parcial/ focal con alteración de consciencia, t1: 10 minutos y t2: >60 minutos; y estado de ausencia, t1: 10-15 minutos, t2: sin recomendaciones definitivas (1,8).

Fisiopatología

Las alteraciones que ocurren en el organismo durante el estado epiléptico no solo afectan el microambiente neuronal, sino que también desencadena una serie de alteraciones sistémicas que representan un riesgo significativo para la vida del paciente. Las repercusiones de estas alteraciones pueden incluir desde complicaciones metabólicas hasta disfunciones en múltiples órganos, lo que puede llevar a un deterioro general de la salud y, en casos severos, a la muerte (16).

Fisiopatológicamente, se cree que el estado epiléptico resulta de la falla de los mecanismos que normalmente ponen fin a una crisis convulsiva aislada. En condiciones normales, el cerebro tiene la capacidad de autorregularse y detener la actividad convulsiva a través de un delicado equilibrio entre la excitación y la inhibición neuronal. Sin embargo, en el estado epiléptico, este equilibrio se ve alterado. Esto puede deberse a una excitación neuronal que persiste de manera anormal, o a una insuficiencia en la inhibición neuronal, lo que lleva a un estado de hiperexcitabilidad(4,18).

Varios mecanismos han sido propuestos para explicar esta disfunción. Entre ellos se encuentra:

- a. Activación constante del hipocampo.
- b. Pérdida de la transmisión inhibitoria mediada por ácido gamma-aminobutírico (GABA) en el hipocampo, el cual es el principal neurotransmisor inhibitor en el cerebro (4,18).
- c. Transmisión sináptica excitatoria glutaminérgica (4,18).

Durante las primeras fases del estado epiléptico, que ocurre en milisegundos a segundos, se activan procesos intracelulares clave, incluyendo la fosforilación de proteínas, la apertura y cierre de canales iónicos, así como la liberación de neurotransmisores y moduladores sinápticos. Estos eventos iniciales desempeñan un papel fundamental en la regulación de la actividad neuronal. Conforme el proceso avanza, en un rango de segundos a minutos, se observa un tráfico dinámico de receptores, con su desplazamiento hacia endosomas o su movilización desde compartimentos de almacenamiento hacia la membrana sináptica. Este fenómeno induce cambios rápidos en la excitabilidad neuronal, modulando la cantidad de receptores inhibidores y excitadores disponibles en la hendidura sináptica, lo que impacta directamente en la transmisión sináptica.

A medida que el estado epiléptico progresa, en un período de minutos a horas, se desarrollan alteraciones persistentes en la regulación de neuropéptidos moduladores, promoviendo un estado de hiperexcitabilidad sostenida. Estudios han evidenciado una disminución en la expresión de subunidades del receptor GABA en la membrana sináptica,

acompañada por su acumulación intracelular, lo que sugiere un proceso de endocitosis acelerada. Este mecanismo podría explicar la progresiva pérdida de inhibición mediada por GABA y la disminución en la eficacia de las benzodiacepinas, favoreciendo la instauración de un estado epiléptico autosostenido.

El GABA, como principal neurotransmisor inhibitorio del sistema nervioso central, desempeña un papel crítico en la modulación de la actividad neuronal. La inhibición de su acción, junto con alteraciones en su metabolismo en la sustancia negra, han sido implicadas en la perpetuación del estado epiléptico. Modelos experimentales en ratas han demostrado una reducción significativa en la síntesis de GABA en la sustancia negra durante episodios prolongados de actividad convulsiva inducida, lo que contribuye a la pérdida de control inhibitoria.

Adicionalmente, mecanismos como la acumulación intracelular de cloro y bicarbonato pueden estar involucrados en la disfunción de la inhibición medida por GABA. De manera simultánea, subunidades de los receptores excitadores α -amino-3-hidroxi-5-metil-4-oxoxazolepropiónico (AMPA) y N-metil-D-aspartato (NMDA) son redistribuidas hacia la membrana sináptica, facilitando la potenciación de la excitabilidad neuronal y promoviendo la persistencia del estado epiléptico(4).

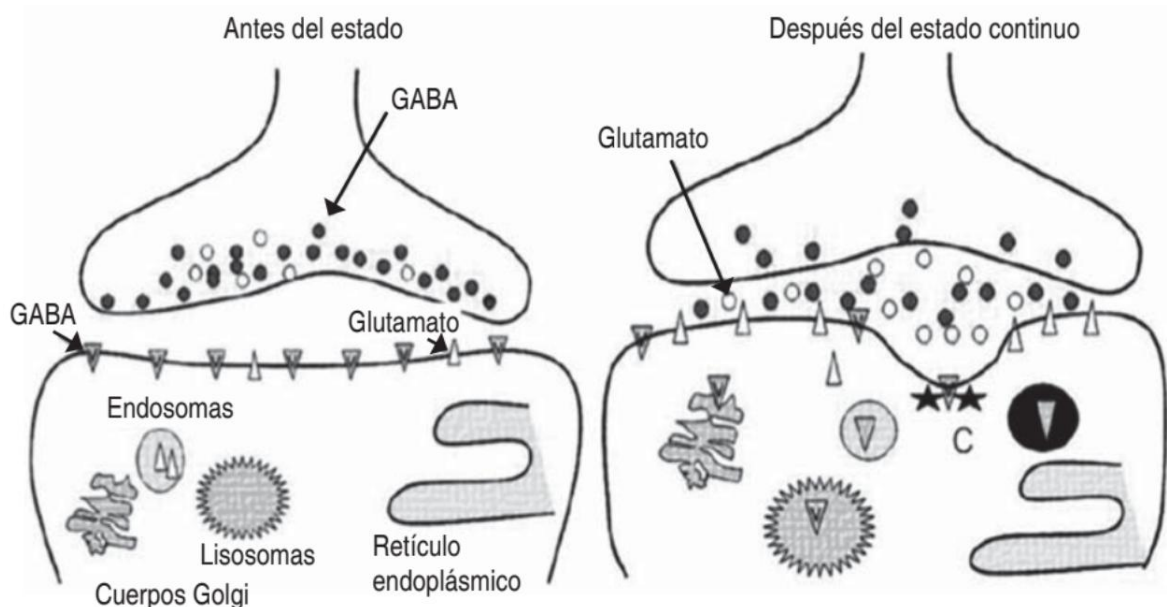


Figura 3. Diagrama que muestra los cambios en los receptores postsinápticos después de estado epiléptico continuo. Tomado de: Miguel O, Meza Hernández O, Morales XO. Fiesta neuronal: estado epiléptico en pediatría. Trabajo de revisión 2018;63:38–47.

Como consecuencia de la descarga simpática, el cuerpo reacciona al estado epiléptico convulsivo con efectos tanto cerebrales como sistémicos. En contraste, en el estado epiléptico no convulsivo, los efectos sistémicos tienden a ser más limitados y menos pronunciados. Durante la fase inicial, tanto en modelos animales como en humanos, se ha observado que se activan mecanismos compensadores para revertir la hipoxia. Estos mecanismos incluyen un aumento de la presión arterial, los niveles de glucosa y lactato, mientras que el pH disminuye.

Después de 30 a 40 minutos, desde el inicio de la crisis, estos mecanismos compensatorios comienzan a agotarse, lo que conduce a hipoxia cerebral y sistémica, falla respiratoria e hipertermia (4,5).

Además, durante una crisis epiléptica prolongada, se produce la internalización de los receptores GABA, que son cruciales para el control inhibitorio de la actividad neuronal. Al mismo tiempo, los receptores NMDA, que están involucrados en la excitación neuronal, se movilizan hacia la membrana de las células. Esta alteración en la dinámica de los receptores resulta en una disminución del control inhibitorio, lo que lleva a una excitación neuronal sostenida. Esta excitación excesiva puede causar daño neuronal secundario, que se manifiesta a través de procesos como la apoptosis (4,5). Este fenómeno explica por qué las benzodiacepinas pierden eficacia a medida que la crisis epiléptica se prolonga(5).

	Fase I (0-30 minutos). Mecanismos compensadores intactos	Fase II (>30 minutos). Mecanismos compensadores fallan
SNC	↑ FSC ↑ Necesidades de O ₂ y glucosa ↑ Lactato ↑ Glucosa	Fracaso autorregulación de FSC Vasodilatación cerebral Hipoxia Acidosis láctica Edema cerebral Aumento del PIC Coma
Alteraciones sistémicas	Hiperglucemia Acidosis láctica	Hiponatremia Hiper o hipokalemia Acidosis mixta Fallo hepático y renal CID FMO Rabdomiólisis Mioglobinuria Leucocitosis
Sistema nervioso autónomo	Hipersalivación Temperatura elevada Vómitos	Hipertermia
Sistema cardiorrespiratorio	↑ Adrenalina y noradrenalina ↑ Gasto cardíaco ↑ PVC Hipertensión arterial Taquicardia Arritmias	Edema pulmonar Hipoxemia e hipoxia Hipotensión Fallo cardíaco

Tabla 1. Cambios fisiopatológicos observados durante el estado epiléptico.

FSC: Flujo Sanguíneo Cerebral, PIC: Presión Intracraneal, CID: Coagulación Intravascular Diseminada, FMO: Falla Multiorgánica, PVC: Presión Venosa Central.

Tomado de: González Hermosa A. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). 2019 Oct.

Diagnóstico

El diagnóstico del estado epiléptico es un proceso complejo que requiere una evaluación exhaustiva y multidisciplinaria, dado que su identificación temprana y precisa es crucial para establecer un tratamiento oportuno y mejorar el pronóstico del paciente. Este proceso se fundamenta en varios componentes clave, incluyendo la recopilación de una historia clínica detallada, un examen físico con especial énfasis en la exploración neurológica, y la implementación de pruebas complementarias cuando sea necesario. Cada uno de estos componentes es crucial para establecer un diagnóstico preciso y para guiar el tratamiento adecuado, minimizando complicaciones y evitando secuelas neurológicas a largo plazo.

- **Historia clínica:** es fundamental obtener una historia clínica completa, prestando atención a posibles antecedentes de traumatismos, infecciones, alteraciones metabólicas o exposición a tóxicos. Una anamnesis detallada permite reconocer factores predisponentes, evaluar la evolución del cuadro clínico y determinar si el episodio actual presenta características atípicas en comparación con crisis previas. Debe incluirse una descripción precisa del inicio de las crisis, sus características (como hallazgos oculares, cianosis, pérdida de conciencia, presencia de aura, incontinencia, duración del periodo postictal y posibles alteraciones neurológicas focales tras la convulsión), evolución y duración de las crisis. También es importante documentar la presencia de factores desencadenantes, como la fiebre, infecciones recientes, privación del sueño o estrés emocional. Si el paciente tiene antecedentes de epilepsia, es necesario indagar si el episodio actual fue diferente a los previos, así como la frecuencia habitual de las

crisis. También debe revisarse el uso de fármacos y el cumplimiento del tratamiento establecido, ya que la omisión de dosis o la suspensión abrupta de la medicación son causas comunes de descompensación epiléptica. La historia del desarrollo psicomotor, los antecedentes perinatales y familiares son elementos clave en esta evaluación, pues pueden orientar a una posible causa genética o estructural del trastorno (1,19,20).

- **Exploración física neurológica completa:** la evaluación clínica es esencial para detectar signos que sugieran una etiología subyacente y para diferenciar entre crisis epilépticas genuinas y eventos paroxísticos no epilépticos. La exploración física debe realizarse con atención especial a pupilas, utilizando la escala de coma de Glasgow para valorar el nivel de estado de alerta, evaluando posibles alteraciones focales y buscando signos de hipertensión intracraneal o señales externas de traumatismos. La presencia de rigidez de nuca o alteraciones en los reflejos puede sugerir una causa infecciosa o inflamatoria, mientras que asimetrías en la fuerza muscular o los reflejos pueden indicar una lesión estructural subyacente(1,20).
- **Pruebas complementarias:** las pruebas de laboratorio juegan un papel fundamental en la identificación de posibles causas metabólicas, infecciosas o tóxicas del estado epiléptico. Los estudios de laboratorio pueden incluir biometría hemática, perfiles hepático y renal completos, electrolitos, calcio, magnesio, glucemia, gasometría, amonio y niveles de fármacos antiepilépticos para detectar intoxicaciones o insuficiencia terapéutica. También puede ser necesario realizar pruebas toxicológicas en caso de sospecha de intoxicaciones por sustancias exógenas. En pacientes con sospecha de infección o hemorragia aguda a nivel del sistema nervioso central, o en lactantes con fiebre sin foco claro, se recomienda considerar la punción lumbar y el cultivo de líquido cefalorraquídeo, especialmente si el paciente no recupera el estado de alerta tras la crisis. Además, en casos de sospecha de trastornos autoinmunes o metabólicos, pueden ser útiles estudios específicos como anticuerpos neuronales o pruebas de metabolismo energético (1,19,20).

- **Electroencefalograma (EEG):** en el abordaje de los pacientes pediátricos con estado epiléptico, el electroencefalograma es una herramienta valiosa para identificar si la crisis es de origen focal o generalizado, lo cual es crucial para el diagnóstico y la orientación del tratamiento específico. Además, permite detectar actividad epiléptica subclínica en pacientes que no presentan manifestaciones convulsivas evidentes, pero que pueden estar experimentando estado epiléptico no convulsivo. En unidades de cuidados intensivos, el electroencefalograma continuo puede ser de gran utilidad para evaluar la efectividad del tratamiento y detectar recurrencias de actividad epiléptica antes de que se manifiesten clínicamente (1,19,20).

- **Estudios de imagen:** el uso de neuroimágenes es esencial cuando la etiología del estado epiléptico es desconocida, ya que puede proporcionar información clave para orientar el diagnóstico y modificar la intervención terapéutica en el periodo agudo. Se recomienda realizar tomografía computarizada (TC) de cráneo en caso de ser primer episodio de estado epiléptico, crisis convulsivas focales, antecedentes de traumatismo, presencia de enfermedades neoplásicas, sospecha de infección o hemorragia, y en lactantes. La resonancia magnética (RM) es preferida en situaciones de estado epiléptico refractario con mala evolución, ya que permite una evaluación más detallada de estructuras cerebrales, identificación de displasias corticales, alteraciones en la sustancia blanca y otros hallazgos que podrías pasar desapercibidos en la TC(1,19,20).

- **Evaluaciones adicionales:** en casos de estado epiléptico superrefractario y en síndrome NORSE, se deben considerar estudios avanzados, como análisis inmunológicos y detección de autoanticuerpos asociados a encefalitis autoinmune. También pueden ser necesarios estudios de serología viral y bacteriana, evaluación de metabolopatías, enfermedades mitocondriales y estudios genéticos, especialmente en pacientes con antecedentes familiares de epilepsia o trastornos neurológicos. En estos casos, el manejo requiere un enfoque interdisciplinario que involucre a especialistas en neurología, inmunología y metabolismo para garantizar un diagnóstico integral y un tratamiento personalizado(1,19).

La evaluación exhaustiva y el uso adecuado de herramientas diagnósticas permiten no solo establecer la causa subyacente del estado epiléptico, sino también definir estrategias terapéuticas más precisas, mejorando el pronóstico del paciente y reduciendo el riesgo de complicaciones a largo plazo.

Tratamiento

El tratamiento del estado epiléptico en pediatría es una urgencia médica que requiere una intervención rápida y efectiva para prevenir complicaciones graves y secuelas a largo plazo. Por lo que, una vez hechos el diagnóstico, es crucial iniciar el tratamiento de inmediato, teniendo en cuenta varios objetivos, los cuales incluyen:

- a. Mantener funciones vitales: la preservación de funciones como la respiración y la circulación es prioritaria para asegurar la estabilidad del paciente.
- b. Terminar el estado epiléptico: es esencial detener las convulsiones tanto a nivel clínico (las manifestaciones visibles de las convulsiones) como a nivel eléctrico (la actividad epiléptica en el electroencefalograma).
- c. Prevenir recurrencias: es importante implementar medidas que eviten que el paciente sufra nuevas crisis después de haber controlado el estado epiléptico.
- d. Controlar las causas precipitantes: identificar y tratar cualquier factor que haya contribuido al inicio del estado.
- e. Manejar las complicaciones: estar alerta y tratar cualquier complicación que pueda surgir durante el manejo.
- f. Evaluar y tratar causas subyacentes: es vital investigar y abordar las condiciones médicas que pueden haber llevado al desarrollo del EE(2,4,19,21).

La estrategia de tratamiento inicial incluye una evaluación simultánea y manejo de la vía aérea, ventilación y circulación, junto con la administración de tratamientos abortivos, identificación de las causas subyacentes y detección de etiologías que amenacen la vida (4,21). Este enfoque debe llevarse a cabo dentro de los primeros cinco minutos desde el inicio del estado epiléptico.

- **Vía aérea:** mantener una vía aérea permeable es esencial en todas las etapas del tratamiento.

- **Respiración:** la hipoxemia puede ser la consecuencia de enfermedades respiratorias, depresión/ apnea, aspiración, obstrucción de la vía aérea y edema pulmonar neurogénico. Es necesario que todos los pacientes pediátricos sean monitorizados continuamente en cuanto a la respiración y la saturación de oxígeno.
- **Circulatorio:** se debe realizar monitorización continua de la frecuencia cardíaca y tensión arterial, y asegurar un buen acceso venoso (2,4,19).

La fisiopatología del estado epiléptico destaca la importancia de intervenir rápidamente. Cuanto más tarde se inicie el tratamiento, mayor será la probabilidad de que las convulsiones se vuelvan autosuficientes, llevando al fallo de los mecanismos intrínsecos encargados de detener las crisis (19).

Diversas organizaciones internacionales, como la ILAE, PALS, el Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia Clínica (NICE), y la Sociedad Americana de Epilepsia, han desarrollado protocolos basados en evidencia para el tratamiento de convulsiones tónico-clónicas prolongadas. Estos comparten un enfoque escalonado que abarca las siguientes fases, en función del tipo y tiempo de evolución:

1. Fase inicial de monitorización y estabilización (primeros minutos)
2. Fase de primera línea de tratamiento (5 a 15 minutos)
3. Fase de segunda línea de tratamiento (15 minutos a 30 minutos)
4. Fase de tercera línea de tratamiento (a partir de 30 minutos de evolución) (1,22).

Por lo tanto, el tratamiento inicial debe ser temprano, idealmente antes del tiempo t1 en la definición de estado epiléptico (4). La Sociedad Estadounidense de Epilepsia (AES) en 2016, junto con el informe de consenso de la ILAE de 2010 y la Sociedad de Cuidados Neurocríticos (NCS) en 2012, recomiendan iniciar el tratamiento a los 5 minutos desde el inicio de la crisis (22).

Las benzodiacepinas son los fármacos de elección en la fase inicial del estado epiléptico (4,22), con una eficacia reportada de 60.0-80.0%, lo que contribuye a la reducción de la morbilidad de acuerdo con lo reportado por la Academia Americana de Neurología, la Sociedad Japonesa de medicina interna y la revista Epilepsy and behavior(23). Entre los

fármacos disponibles se incluyen diazepam, midazolam y lorazepam, siendo este último el fármaco de elección (1). Sin embargo, en México, la disponibilidad de lorazepam intravenoso es limitada, por lo que el midazolam, administrado por diversas vías, es superior al diazepam, por lo que su uso como medicamento de primera línea es la piedra angular en el tratamiento del estado epiléptico (4,22).

La dosificación varía según la vía de administración:

- Lorazepam: vía intravenosa 0.1 mg/kg (máximo 4 mg).
- Diazepam: vía rectal 0.2-0.5 mg/kg (máximo 10 mg), vía intravenosa 0.1-0.2 mg/kg (máximo 10 mg).
- Midazolam: vía bucal 0.2-0.5 mg/kg (máximo 10 mg), vía intramuscular e intranasal 0.2 mg/kg (máximo 10 mg), vía intravenosa 0.1-0.2 mg/kg (máximo 10 mg) (1,8,22).

La mayoría de los protocolos recomiendan hasta dos dosis de benzodiacepinas antes de considerar fármacos de segunda línea. Estos medicamentos pueden administrarse por diferentes vías (bucal, intranasal, rectal, intramuscular), lo que resulta ventajoso en casos donde el acceso intravenoso es difícil (4). Aunque los efectos adversos son raros, pueden incluir depresión respiratoria (hasta en el 18.0%) e hipotensión arterial, particularmente en pacientes hipovolémicos. Se aconseja administrar directamente las dosis recomendadas, en lugar de dosis inferiores, para aumentar la eficacia, además que la administración de tres o más dosis de BZD se asocia a mayor riesgo de depresión respiratoria, sin aumento significativo de su eficacia (1,22).

Hasta el 40.0% de los pacientes no responden a las benzodiacepinas, requiriendo fármacos antiepilépticos intravenosos de segunda línea, como fenobarbital, ácido valproico, fenitoína y levetiracetam. Estos deben administrarse idealmente dentro de los 10-15 minutos del inicio de la crisis (1,24). Un metaanálisis en 2014 concluyó que ácido valproico, fenobarbital y levetiracetam tienen eficacia similar para el tratamiento del estado epiléptico resistente a benzodiacepinas (24).

- Ácido valproico: vía intravenosa 20-40 mg/kg (dosis máxima 3 gramos) en 5-10 minutos, perfusión 1-5 mg/kg/hora.
- Fenobarbital: vía intravenosa 15-20 mg/kg en 20 minutos (máximo 1 gr); mantenimiento 2.5-5 mg/kg/día cada 12 horas.
- Levetiracetam: vía intravenosa 20-60 mg/kg (dosis máxima de 4.5 gramos) en 5 a 10 minutos; mantenimiento 30-60 mg/kg/día cada 12 horas (1,22).

Cuando las convulsiones persisten a pesar del tratamiento de primera y segunda línea (presente en el 20.0-40.0% de los casos), se considera un estado epiléptico refractario (1), con una mortalidad informada del 16.0-43.5% (22). En esta fase son muy escasos los datos sobre la eficacia de los tratamientos disponibles (1). Estos pacientes requieren manejo en UTIP, con asistencia respiratoria y monitoreo hemodinámico (25). El tratamiento se basa en la administración de fármacos como midazolam, propofol, ketamina y tiopental (1). Debido a la falta de evidencia que respalde un régimen estandarizado para la intensidad y duración de la terapia en esta fase, el tratamiento se guía por el monitoreo con EEG continuo con el objetivo de titular las infusiones de medicamentos hasta el cese de las convulsiones electrográficas o hasta que se logre la supresión de ráfagas, las cuales se mantienen típicamente durante al menos 24 a 48 horas (22). Una vez controlado el estado epiléptico, se recomienda una retirada gradual del fármaco (1).

Si el estado epiléptico continúa a las 24 horas, se clasifica como estado epiléptico superrefractario. El tratamiento en esta fase incluye combinaciones de anestésicos, fármacos de segunda línea, inmunoterapia, dieta cetogénica y otras opciones experimentales como isoflurano y cannabidiol (1,23).

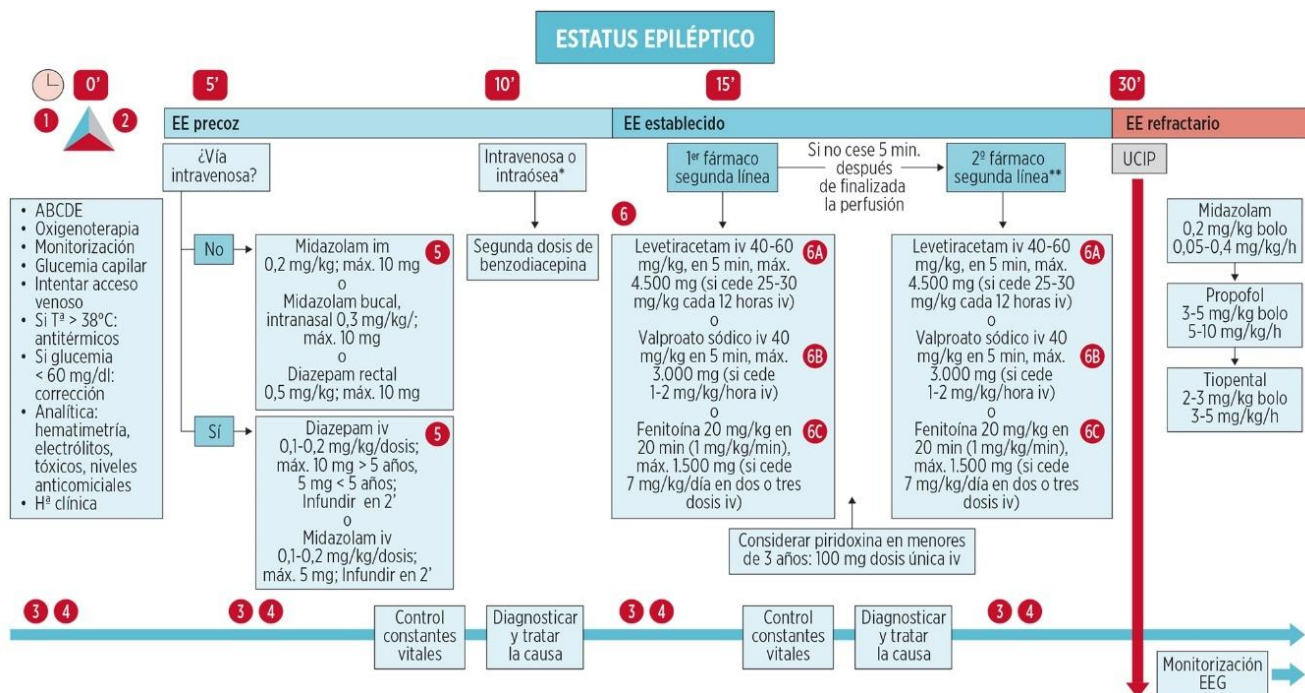


Figura 4. Algoritmo para la atención del estado epiléptico en el servicio de urgencias. Tomado de: González Hermosa A, Hermosa Estatus GA. Estatus epiléptico. Sección Urgencias Pediatría. Hospital Universitario Basurto, Bilbao. SEUP. 2020; 1:119–40.

III. JUSTIFICACIÓN

El estado epiléptico se considera una de las urgencias neurológica más frecuentes en la infancia, ya que presenta una morbilidad y mortalidad elevada, además de una alta probabilidad de secuelas neurológicas, por lo que amerita un manejo temprano y agresivo(26). Los pacientes críticos, es decir, aquellos pacientes que cumplen con criterios de estado epiléptico refractario o superrefractario a pesar del manejo inicial adecuado, frecuentemente requieren de su ingreso a la UTIP para recibir un manejo intensivo que incluye asistencia respiratoria mecánica, monitoreo hemodinámico, y en lo posible, también monitoreo electroencefalográfico continuo. Sin embargo, se ha reportado que más del 30.0-

50.0% de los pacientes ingresados a dicha unidad, a nivel mundial, no cumplen con los criterios establecidos por la ILAE y la PALS para ser tratados en dicha unidad.

Con base a lo anterior, en el presente estudio se planteó la siguiente pregunta de investigación: De la población que ingresa a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, ¿Cuál es el porcentaje de la población con diagnóstico de Estado Epiléptico que cumple con los criterios establecidos por la ILAE y la PALS para su manejo en dicha unidad del Hospital del Niño Morelense?

IV. HIPÓTESIS

La población de pacientes que ingresan a la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital del Niño Morelense que no cumplen con los criterios de ingreso establecidos por la ILAE y PALS es mayor al 20.0%.

V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general:

Evaluar si la población de pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Morelense con diagnóstico de estado epiléptico cumple con los criterios de ingreso establecidos por la ILAE y PALS.

5.2 Objetivos particulares:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes que ingresan a la Unidad Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital de Niño Morelense con el diagnóstico de estado epiléptico.
2. Evaluar el apego a las guías de manejo y su modificación en los pacientes con estado epiléptico en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Morelense.
3. Determinar el número de pacientes que cumplen con los criterios de ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica establecidos por la ILAE y PALS.
4. Analizar si existe correlación entre el tiempo de estancia en la UTIP con la presencia de complicaciones intrahospitalarias

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

El presente proyecto fue un estudio observacional de tipo transversal, descriptivo, retrospectivo, unicéntrico. Metodológicamente, se trató de un estudio de tipo mixto. La primera parte fue de análisis cualitativo, ya que se realizó una revisión de las notas de ingreso y/o evolución clínica en el servicio de urgencias y de traslado a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, así como de las notas de indicaciones médicas, con la limitante de contar únicamente con los datos de dichas notas. En la parte cuantitativa, se evaluó el grado de pertinencia de envío de los pacientes a dicho servicio. El proyecto fue aprobado por los comités de investigación y ética en investigación del Hospital del Niño Morelense y registrado con la clave HNMABBG230523.

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por todos los pacientes con diagnóstico de estado epiléptico que fueron atendidos en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital del Niño Morelense durante el período del 1 de enero de 2020 al 28 de febrero de 2023 y que cumplieron con los criterios detallados a continuación:

- *Criterio de inclusión:* pacientes con diagnóstico, de primera vez y subsecuentes, de crisis convulsivas con criterios para estado epiléptico (CIE-10 G40, G41) en las notas de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital del Niño Morelense.
- *Criterios de exclusión:* expedientes de pacientes que no cumplieron con criterios de diagnóstico de crisis convulsivas. Expedientes incompletos.
- *Criterio de eliminación:* pacientes sin antecedente de estado epiléptico y que durante su estancia hospitalaria en la unidad de terapia intensiva presentaron estado epiléptico.

Obteniendo un total de 41 expedientes, quedando un total de 37 expedientes que cumplen con los criterios establecidos.

Recopilación de datos

La adquisición de datos se realizó de manera retrospectiva al diagnóstico y manejo del paciente, como se describe a continuación:

1. Se llevó a cabo una revisión de los expedientes clínicos electrónicos en el sistema “Histoclin” (v3.0.4.4106), de los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital del Niño Morelense, en el periodo comprendido del 1 de enero 2020 al 28 de febrero de 2023, los cuales cumplieron con el criterio de inclusión establecido.
2. En una base de datos de Excel se recopiló la información referente a: características del estado epiléptico (sexo, edad de presentación, tiempo de duración y línea de tratamiento utilizada), tratamientos utilizados para el control de las crisis convulsivas, y la remisión o falta de esta con el tratamiento.

Variables

Las variables consideradas para la realización del presente trabajo fueron las siguientes:

Estado epiléptico: actividad convulsiva clínica y/o electroencefalográfica recurrente sin recuperación (retorno al estado basal) entre las crisis o con duración mayor a cinco minutos(27). Para su evaluación se accedió a las notas médicas de ingreso y/o evolución clínica del servicio tratante previo a su ingreso a la UTIP, y se reportó en la base de datos como si o no, de acuerdo con el cumplimiento con dicha definición.

Etapas del estado epiléptico: definido por el tiempo de duración del estado epiléptico posterior a inicio del tratamiento y respuesta al mismo(28). Categorizándolo de acuerdo a las características clínicas, tiempo de evolución y línea de tratamiento utilizada, además de su adecuada administración en dosis del fármaco y tiempo establecido de acuerdo a los criterios de la ILAE, PALS y otras bibliografías utilizadas en la realización de este trabajo; corroborándose dichas características utilizando una lista de cumplimiento de dichos términos con un instrumento de creación nueva basado en los algoritmos de manejos establecidos por las asociaciones anteriormente mencionadas. Para su evaluación se accedió a las notas

médicas de ingreso y/o evolución clínica del servicio tratante previo a su ingreso a la UTIP, y se reportó como estado epiléptico inminente, estado epiléptico establecido, estado epiléptico refractario, estado epiléptico super refractario, de acuerdo con el cumplimiento de dicha definición.

Tratamiento administrado: fármacos utilizados para el control y/o término de las crisis convulsivas(29) (anexo 2). Para su evaluación se accedió a las notas de indicaciones médicas de ingreso y/o subsecuentes, además de notas de enfermería del servicio tratante previo a su ingreso a la UTIP, y se reportó como 1era línea, 2da línea, 3era línea, al haber cumplido con dicha definición.

Cumplimiento de criterios de estado epiléptico para ingreso a UTIP: pacientes que cursan con el 100.0% de los criterios establecidos por la ILAE y PALS (anexo 1 y 3) para el diagnóstico de estado epiléptico refractario o superrefractario(27,30,31), identificando las características del estado epiléptico (tiempo de duración de crisis epiléptica y línea de tratamiento utilizada) en notas de ingreso y/o evolución del servicio tratante o nota de traslado al servicio de UTIP. Esta variable se evaluó con el instrumento de nueva creación basado en el algoritmo de tratamiento establecido por la ILAE y PALS (anexo 2). Para su evaluación se accedió a las notas médicas de ingreso y/o evolución clínica del servicio tratante previo a su ingreso a la UTIP, y se reportó como si o no, en caso de presentar el cumplimiento al 100.0% con los criterios establecidos con dicha definición.

Tabla 2. Definición de variables

Variables	Definición conceptual	Tipo	Escala de medición	Dimensión	Indicadores o definición operacional	Instrumento de medición
Estado epiléptico	Condición resultante tanto del fallo de los mecanismos responsables del fin de una crisis epiléptica, como de los mecanismos que la inician, que conducen a una crisis epiléptica anormalmente prolongada(27).	Cualitativa Categorica Dicotómica	Nominal	1. Si	Paciente con crisis convulsiva que dura más de 5 minutos y que no ceden tras administrar fármacos de primera línea a dosis correctas	Nota médica de ingreso y/o evolución del servicio tratante, previo ingreso a la UTIP
				2. No	Paciente que no presente crisis convulsiva con duración de más de 5 minutos	
Etapas del estado epiléptico	Definido por el tiempo de duración del estado epiléptico posterior a inicio del tratamiento y respuesta al mismo(28).	Politémica	Cualitativa	-EE inminente -EE establecido -EE refractario -EE super refractario	1. EE inminente: crisis convulsivas con duración de más de 5 minutos. 2. EE: crisis convulsiva mayor de 30 minutos. 3. EE: no responde al tratamiento de 1ra y 2da línea; dura entre 60 y 120 minutos	Nota médica de ingreso y/o evolución del servicio tratante previo a ingreso a UTIP.

					4. Estado epiléptico super refractario: si tras 24 horas de anestésicos el estado epiléptico continua y recurre(27).	
Tratamiento administrado	Fármacos utilizados para el control y/o término de las crisis convulsivas(31).	Politómica	Cualitativa	-1era línea -2da línea -3era línea	1era línea: Benzodicepinas. 2da línea: fármacos no benzodicepínicos. 3era línea: sedación(28) (anexo 3 y 4).	Nota de indicaciones médicas de ingreso y/o evolución del servicio tratante, y notas del servicio de enfermería, previo ingreso a la UTIP.
Cumplimiento de criterios de estado epiléptico para ingreso a UTIP	Pacientes que cursan con estado epiléptico refractario o superrefractario(27).	Dicotómica	Nominal	1. Si 2. No	Identificar las características del estado epiléptico (tiempo de duración de crisis epiléptica y línea de tratamiento utilizada) en notas de ingreso y/o evolución del servicio tratante o nota de traslado al servicio de UTIP.	Nota de ingreso y/o evolución del servicio tratante o nota de traslado al servicio de UTIP

Procedimientos

Procedimiento para la evaluación de la pertinencia de envío de pacientes con estado epiléptico a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Se consideró como un traslado adecuado a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica a aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de estado epiléptico refractario, tales como el tiempo de crisis convulsiva y la línea de tratamiento utilizada para el manejo médico de estos pacientes, así como las razones por las que se había considerado el manejo avanzado de la vía aérea, como lo es el inicio de la tercera línea de tratamiento.

Análisis de datos

Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, mientras que para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes de cada uno de los resultados obtenidos, mediante el uso del programa PSPP versión 2.0.0 (<https://www.gnu.org/software/pspp/>).

Consideraciones éticas

Para garantizar la ética en la realización de este trabajo, se tomaron en cuenta varias consideraciones fundamentales. En primer lugar, se respetó la autonomía de los pacientes al obtener de manera legítima la información clínica requerida, asegurando que los datos fueron tratados con confidencialidad y anonimato conforme a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPPSO). Además, el diseño del estudio se orienta a generar beneficios para futuros pacientes sin alterar el manejo clínico habitual, minimizando cualquier riesgo potencial.

El protocolo del estudio fue presentado ante el comité de investigación y el comité de ética en Investigación del Hospital del Niño Morelense para su aprobación, cumpliendo con la normativa nacional establecida en la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, y registrado con la clave HNMABBG230523.

La información fue interpretada y reportada con objetividad, declarando cualquier conflicto de interés y destacando las limitaciones del estudio.

Plan de análisis

Los resultados obtenidos en el análisis se emplearon para generar tablas de frecuencias para cada una de las variables de análisis, utilizando el programa PSPP (<https://www.gnu.org/software/pspp/>). Se realizaron diferentes tablas y gráficos con los resultados, además de llevar a cabo análisis de Chi cuadrada para conocer la relación entre hallazgos encontrados durante la investigación de este trabajo.

VII. RESULTADOS

Características demográficas de la población

Durante el periodo comprendido entre el 1 de enero 2020 al 28 de febrero de 2023, se registraron 41 pacientes diagnosticados con estado epiléptico que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Morelense. 4 pacientes fueron excluidos por no cumplir con el criterio de inclusión, a pesar de haber sido admitidos con dicho diagnóstico. Por consiguiente, la muestra final consistió en 37 pacientes.

La distribución etaria de los pacientes abarcó desde 1 mes hasta los 16 años, siendo los menores de 2 años los más frecuentes. Cabe destacar que el grupo de menores de 1 año representó la mayoría de los casos. A medida que la edad de los pacientes aumentaba, se evidenció una disminución en la frecuencia de los casos. La edad promedio fue de 5.1 años, con una desviación estándar de 5.2 años y una mediana de 2 años.

En cuanto al sexo de los pacientes, se observó una tendencia en varones, representando el 54.1% (n=20), frente al 45.9% (n=17) de pacientes de sexo femenino de la población total. Con una proporción de 1.1:1 (Gráfico 1).

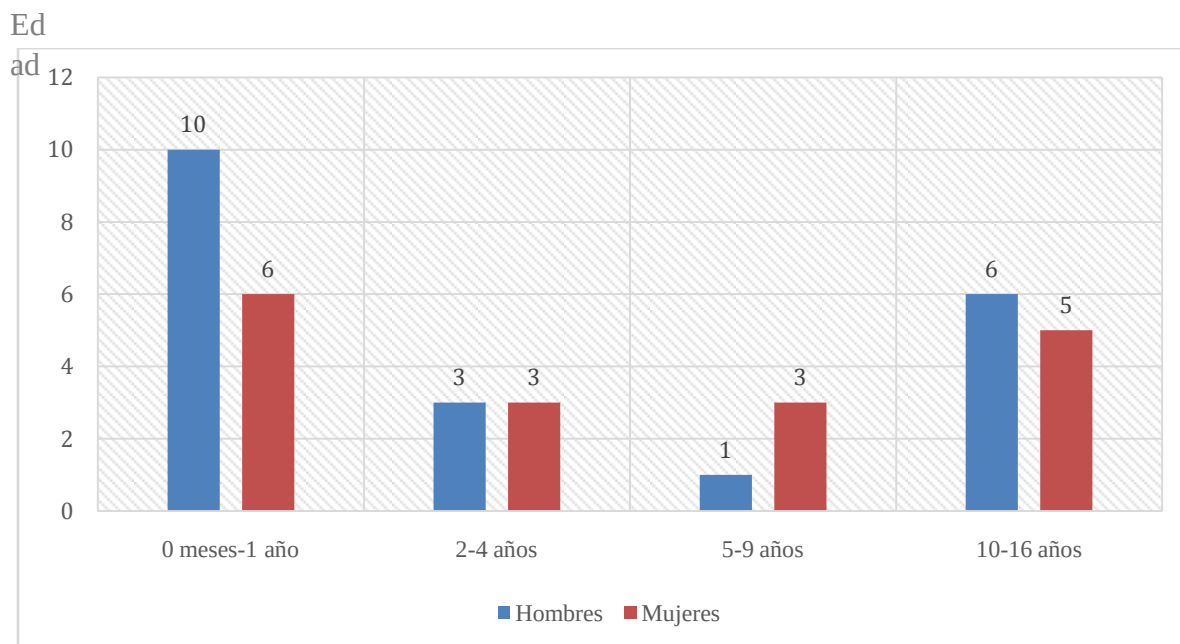


Gráfico 1. Representación del número de pacientes de acuerdo con la edad y sexo.

Etiología

La causa etiológica más común fue la crisis convulsiva febril, que representó el 27.0% de los casos, seguida por el mal apego al tratamiento establecido por el servicio de neurología, con el 21.6%. Otras etiologías detectadas incluyeron causas infecciosas del sistema nervioso central (16.2%), alteraciones anatómicas (10.8%), alteraciones metabólicas (8.1%), traumatismo craneoencefálico (5.4%), evento vascular cerebral(2.7%), infiltración de patología oncológica 2.7%, presencia de anticuerpos Anti-NMDA 2.7% y nuevos casos(2.7%). Destacando que el 67.5% de los pacientes pertenecientes a nuestra población no contaba con diagnóstico previo de crisis convulsivas. (Tabla 3)

Etiología	Frecuencia
Crisis convulsiva febril	10
Mal apego al tratamiento	8
Causas infecciosas	6
Alteraciones anatómicas	4
Alteraciones metabólicas	3
Traumatismo craneoencefálico	2
Evento Vascular Cerebral	1
Infiltración de patología oncológica	1
Presencia de anticuerpos AntiNMDA	1
Nuevos casos	1

Tabla 3. Frecuencia de las etiologías del estado epiléptico de los pacientes con EE del Hospital del Niño Morelense en el periodo de enero 2020 a febrero de 2023.

Evaluación de los criterios de ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica

De los 37 pacientes incluidos en el estudio, el 27.0% cumplió con los criterios de ingreso a la UTIP debido a la patología de base que se presentaba. (Tabla 4)

<i>Número de pacientes con cumplimiento de criterios de ingreso a la UTIP.</i>	
Criterio	Frecuencia
Si	10
No	27

Tabla 4. Número de pacientes que cumplieron y no cumplieron con criterios de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

En cuanto al manejo terapéutico, se reportó que en el 10.8% (n=4) de los pacientes se administró exitosamente el tratamiento de primera línea. La falta de éxito en algunos casos se asoció a factores como el tiempo transcurrido desde el inicio de las crisis convulsivas, las dosis administradas calculadas según el peso aproximado del paciente en lugar de su peso real, el número de dosis administradas, y los tratamientos previos recibidos en las unidades de donde fueron referidos al Hospital del Niño Morelense.

En contraste, se observó un mayor cumplimiento en el tratamiento de segunda línea, con un 54.0% (n=20) de la población total estudiada. Además, el 86.4% (n=32) de los pacientes recibió de manera adecuada el tratamiento de tercera línea. (Gráfico 2)

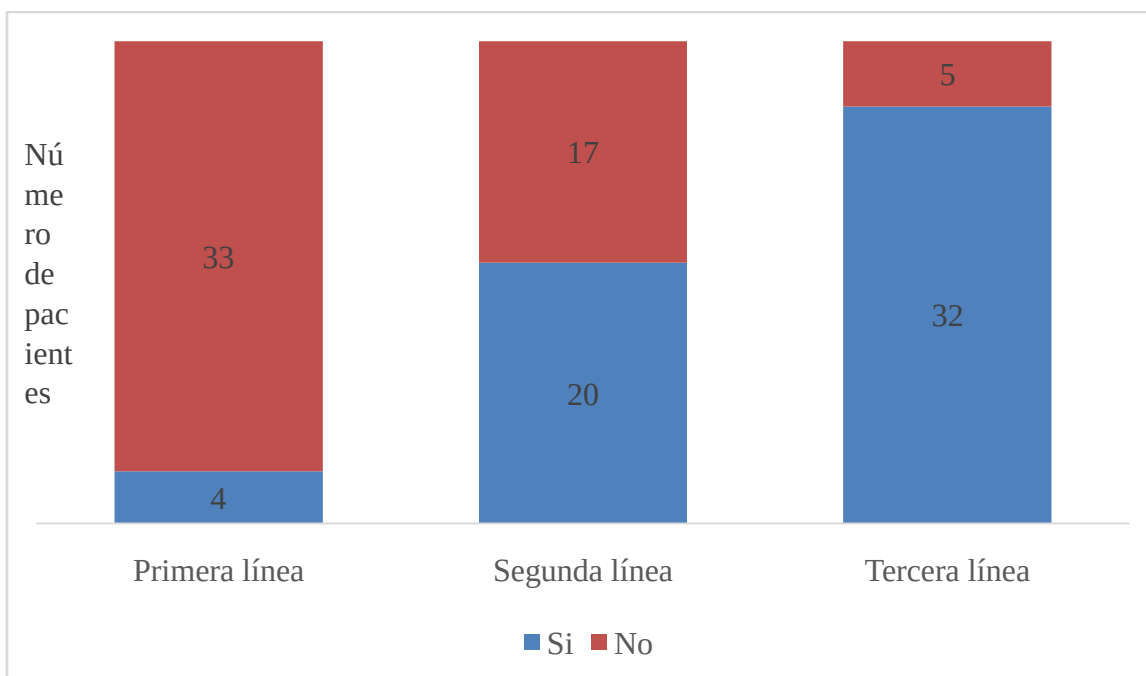


Gráfico 2. Representación gráfica de los pacientes que recibieron tratamiento adecuado según la línea de tratamiento necesaria para el manejo médico.

Clasificación según el tipo de estado epiléptico

Con base en el tiempo de evolución del cuadro clínico desde su ingreso al servicio de urgencias y durante su estancia en la unidad de terapia intensiva pediátrica, los pacientes fueron clasificados según el tipo de estado epiléptico. Los resultados mostraron que el 18.9% de los pacientes evolucionó a estado epiléptico inminente, 59.4% presentó estado epiléptico establecido, 1.2% desarrolló estado epiléptico refractario, y el 5.4% progresó a estado epiléptico súper refractario. (Tabla 5)

Etapa de estado epiléptico	Frecuencia	%
Inminente	7	18.9
Establecido	22	59.4
Refractario	6	16.2
Superrefractario	2	5.4

Tabla 5. Clasificación de los pacientes en estudio de acuerdo con la etapa de estado epiléptico presentado.

Manejo y complicaciones

Del total de pacientes, el 13.5% (n=5) requirió intubación orotraqueal para iniciar la tercera línea de tratamiento. De estos, el 51.3% (n=19) fue intubado para protección neurológica, mientras que el 35.1% (n=13) se intubó para proteger vía aérea secundaria a depresión respiratoria causada por el uso de benzodiacepinas a dosis inadecuadas.

La duración media de la estancia en UTIP fue de 4 días, con un máximo de 34 días. Se reportó que el 16.2% (n=6) de los pacientes tuvo una estancia menor a 24 horas, el 13.5% (n=5) permaneció 48 horas, y el 70.2% (n=26) se mantuvo en el servicio por más de 48 horas. El 18.9% (n=7) del total de los pacientes presentó infecciones asociadas a los cuidados de la salud, de las cuales 6 correspondieron a infecciones respiratorias.

Se realizó un análisis de correlación de Spearman entre los días de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y las complicaciones, obteniendo un valor de 0.014. (Gráfico 3)

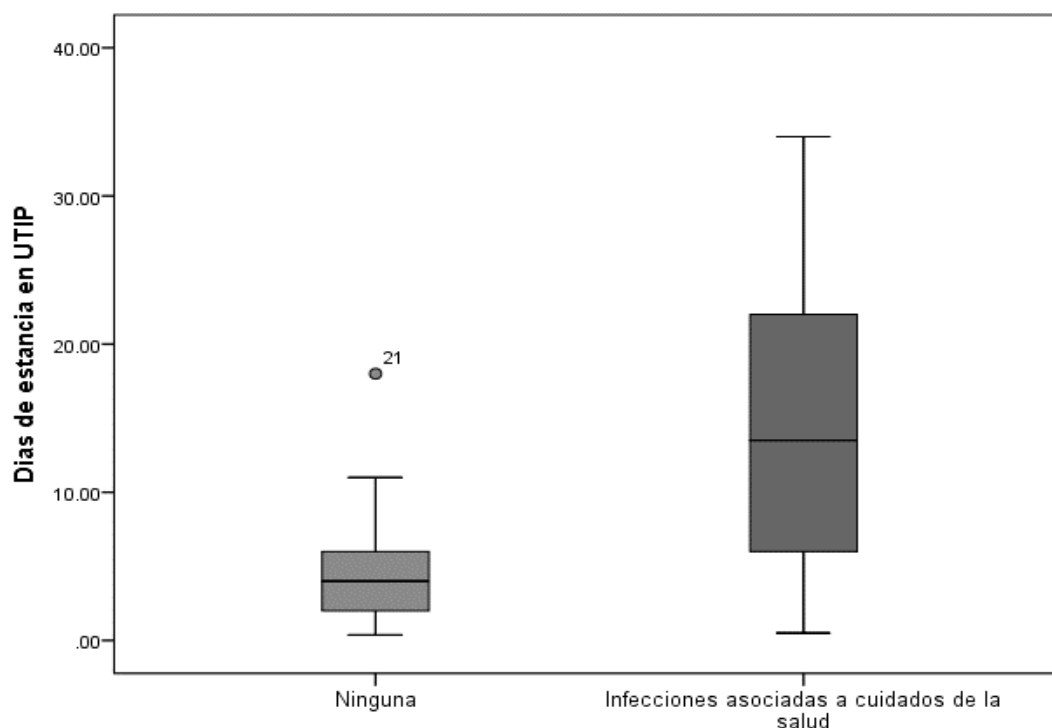


Gráfico 3. Asociación entre los días de estancia hospitalaria en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y las complicaciones presentadas.

Mortalidad

Se reportó un fallecimiento de 5 pacientes (13.5%) como consecuencia del estado epiléptico con el que cursaron. Se realizó un análisis de Chi-cuadrado entre la etapa del estado epiléptico y las defunciones, observándose una significancia estadística con un valor de $P < 0.05$.

Etapa del Estado Epiléptico	Defunción: Sí	Defunción: No	Total
Estado epiléptico inminente	0	7	7
Estado epiléptico establecido	0	22	22
Estado epiléptico refractario	4	3	7
Estado epiléptico super refractario	1	0	1
Total	5	32	37
Resultados Calculados: <ul style="list-style-type: none">• Estadístico Chi-cuadrada (χ^2): 14.52• Grados de libertad (dof): 3• Valor p: 0.014			

Tabla 6. Relación entre la etapa de estado epiléptico y las defunciones.

Limitaciones

El presente proyecto presentó las limitaciones propias de un estudio retrospectivo, en el cual se realizó un muestreo a conveniencia consecutiva. Es importante señalar que los datos existentes en este proyecto pudieron estar incompletos o ser inexactos. Además, la medición pudo haberse realizado de formas no ideales para responder a la pregunta de la investigación. La selección del tipo de muestreo no fue del tipo probabilístico, por lo que es posible que se haya generado un sesgo estadístico. Sin embargo, la finalidad de este estudio fue exploratoria, con el objetivo de conocer la tendencia de comportamiento de la población y la incidencia de las variables de estudio, para servir de soporte en proyectos futuros.

La estrategia de evaluación del grado pertinencia del envío de pacientes con estado epiléptico al servicio de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica se basó en los criterios establecidos por la ILAE y PALS para el manejo del paciente con crisis convulsivas evolucionando hacia estado epiléptico. Cabe resaltar que, hasta el momento de concluir este proyecto, no se cuenta con un instrumento validado y factible de cotejo para la evaluación del correcto seguimiento de manejo médico. Sin embargo, se hizo un primer acercamiento a la creación de un instrumento de evaluación basado en los flujogramas establecidos de la ILAE y PALS.

VIII. DISCUSIÓN

El concepto de estado epiléptico ha evolucionado con el tiempo, reduciendo la duración necesaria para su diagnóstico, pasando de 30 minutos a tan solo 5 minutos. Esta modificación responde a la observación de que la mayoría de las convulsiones cesan espontáneamente dentro de ese tiempo, mientras que aquellas que persisten más allá de este umbral tiene mayor probabilidad de progresar a estado epiléptico(17,27,28). Sin embargo, no todas las convulsiones que duran más de 5 minutos justifican el manejo en una unidad de terapia intensiva pediátrica(17), lo que destaca la importancia de aplicar criterios de ingreso estrictos.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el cumplimiento de los criterios establecidos por la Liga Internacional Contra la Epilepsia y el protocolo de Soporte Vital Pediátrico Avanzado. El principal hallazgo fue que solo el 27.0% de los pacientes cumplió con dichos criterios, lo que sugiere que la mayoría no necesitaba de los recursos y el manejo terapéutico.

La distribución por edad del estado epiléptico fue consistente con la reportada en la literatura, donde la mayoría de los casos se concentra en niños menores de cinco años, con una mayor incidencia en menores de dos años(27–29). Esto coincide con estudios realizados en diversos contextos internacionales(16,32). Estos hallazgos subrayan la vulnerabilidad de los grupos más jóvenes frente a esta condición y coinciden con los resultados obtenidos en nuestra población.

En cuanto a la etiología, la causa más comúnmente identificada en el Hospital del Niño Morelense fue la fiebre, representando el 27.0% de los casos, seguida del mal apego al tratamiento anticonvulsivo. Estos hallazgos son similares a los reportados en estudios internacionales, donde las convulsiones febriles prolongadas y la falta de adherencia a los medicamentos anticonvulsivos fueron las principales causas del estado epiléptico, seguido de cambios en la medicación, daño metabólico, y malformaciones congénitas, entre otras causas(23,32,33). Estas similitudes sugieren que las causas subyacentes del estado epiléptico en poblaciones pediátricas son consistentes con lo reportado a nivel internacional, aunque la distribución porcentual puede variar según el contexto.

Con respecto a la duración de la estancia en la UTIP, se observó que el tiempo promedio de estancia en nuestra población de estudio fue inferior al reportado en otros reportes(34). Para investigar más a fondo esta observación, se realizó un análisis de correlación de Spearman entre los días de estancia y las complicaciones, específicamente las infecciones asociadas a los cuidados de la salud. El análisis reveló una correlación positiva, lo que sugiere que una mayor estancia en la UTIP aumenta el riesgo de complicaciones infecciosas(32). Este hallazgo subraya la importancia de evaluar cuidadosamente el cumplimiento de los criterios de ingreso a la UTIP, ya que una admisión innecesaria podría incrementar la probabilidad de complicaciones evitables.

Por último, el análisis entre la etapa del estado epiléptico y los fallecimientos mostró una relación estadísticamente significativa, con una $p < 0.05$, lo que sugiere que a medida que la enfermedad progresa hacia etapas más severas, el riesgo de mortalidad aumenta considerablemente. Este hallazgo es congruente con la fisiopatología del estado epiléptico, que implica complicaciones metabólicas graves y daño neurológico progresivo. Sin embargo, es importante señalar que algunos estudios previos no han encontrado una asociación tan clara entre la fase del estado epiléptico y la mortalidad(34). La discrepancia podría deberse a diferencias en el manejo clínico y en los tiempos de intervención, lo que resalta la urgencia de detener la evolución de esta condición lo antes posible para mejorar los resultados clínicos.

El cumplimiento riguroso de los criterios de ingreso a la UTIP es crucial para evitar tanto admisiones innecesarias como potenciales complicaciones. Los pacientes que no cumplen con los criterios pueden estar expuestos a riesgos adicionales, como infecciones nosocomiales, sin obtener un beneficio proporcional del manejo de una unidad de terapia intensiva pediátrica. Por lo tanto, garantizar que los pacientes sean admitidos en la UTIP únicamente en casos estrictamente necesarios podría optimizar la utilización de recursos y mejorar los resultados clínicos generales, al mismo tiempo que disminuye el riesgo de complicaciones asociadas con estancias prolongadas en un entorno crítico.

IX. CONCLUSIONES

Este estudio evaluó los criterios de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Morelense por estado epiléptico establecidos por la ILAE y PALS, permitiendo identificar áreas de mejora del manejo de esta patología. Se observó que solo el 27.0% de los ingresos a la UTIP cumplió con estos criterios. Este hallazgo sugiere que una proporción significativa de los ingresos podría no haber sido necesaria, lo que resalta la importancia de seguir estrictamente los criterios de ingreso para optimizar el uso de recursos críticos y minimizar riesgos asociados a la estancia prolongada.

Las características sociodemográficas mostraron una mayor prevalencia en niños menores de 10 años. Siendo las causas principales la presencia de fiebre y mal apego al tratamiento.

En el manejo terapéutico, aunque el 86.4% de los pacientes recibió adecuadamente la tercera línea de tratamiento, se observaron retrasos y errores en la primera línea de tratamiento, subrayando la necesidad de capacitación para intervenciones más oportunas. Además, una mayor estancia en la UTIP se correlacionó con un incremento en las complicaciones, como infecciones asociadas a los cuidados de la salud, reforzando la importancia de criterios estrictos y un manejo temprano.

Finalmente, se evidenció la falta de guías de manejo actualizadas en México para el tratamiento del estado epiléptico, lo que limita la estandarización del tratamiento. Esto resalta la urgencia de desarrollar protocolos nacionales basados en evidencia reciente y herramientas clínicas, como algoritmos de dosificación, para mejorar la adherencia a estándares internacionales y optimizar la calidad de atención.

X.REFERENCIAS

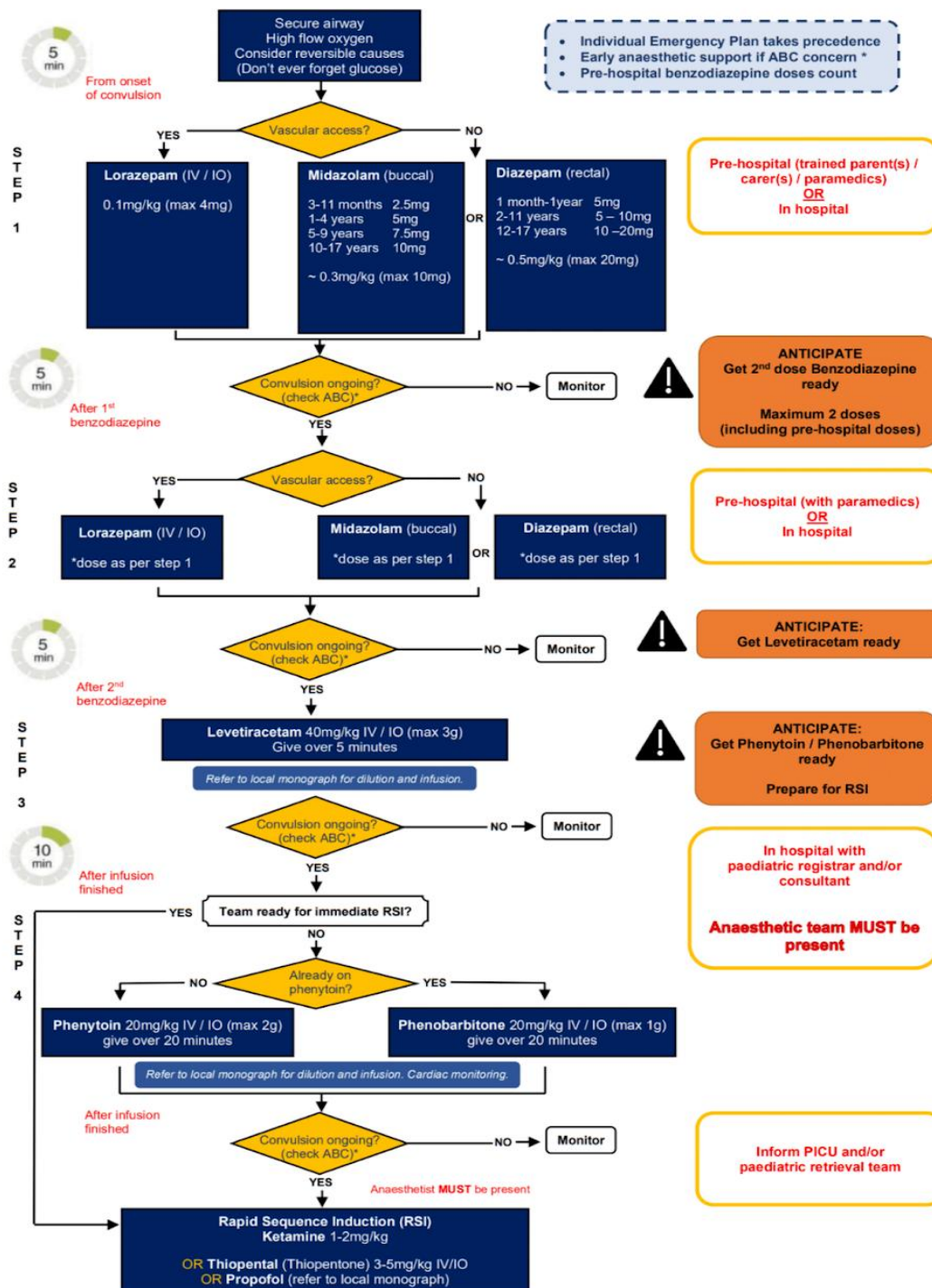
1. Fernández Carrión F, Fernández De Miguel S. Estatus epiléptico en UCIP. Asociación Española de Pediatría. 2021;1:885–904.
2. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento de la primera crisis convulsiva: niñas, niños y adolescentes; primer y segundo nivel de atención. Evidencias y recomendaciones. Catálogo maestro de Guías de práctica clínica: IMSS-244-09. México; 2017.
3. Chin RFM, Verhulst L, Neville BGR, Peters MJ, Scott RC. Inappropriate emergency management of status epilepticus in children contributes to need for intensive care. J Neurol Neurosurg Psychiatry. november 2004;75(11):1584–8.
4. Miguel O, Meza Hernández O, Morales XO. Fiesta neuronal: estado epiléptico en pediatría. Trabajo de revisión [Interrete]. ianuarius2018;63:38–47.
5. Soto-Insuga V, González-Alguacil E, García-Peñas JJ. Paediatricstatus epilepticus. Rev Neurol. 2022;75(8):225–38.
6. Wirrell EC, Nabbout R, Scheffer IE, Alsaadi T, Bogacz A, French JA, et al. Reporte Especial Metodología para la Clasificación y definición de los síndromes epilépticos con una lista de síndromes: Reporte del Grupo de Trabajo de ILAE en Nosología y Definiciones. 18:29.
7. Paz Vargas C, Varela X, Kleinsteuber K, Cortés R, Avaria M de los Á, Carmen Paz Vargas Leal Hospital Roberto del Río D. Revisión del estado epiléptico convulsivo pediátrico y su manejo antiepiléptico. T. 144, RevMed Chile. Chile; 2016.
8. Paredes-Aragón EM, Martínez-Medina S, Gomez-Figueroa E, Martínez-Juárez IE. Estado epiléptico: Innovaciones ante este constante reto neurológico. Innovare Revista de ciencia y tecnología. 2019;8:101–7.
9. González Hermosa A. Estatus epiléptico. Sociedad española de urgencias de pediatría [Interrete]. 2020;1:119–40. Praestatus ad: www.aeped.es/protocolos/
10. 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;56(10):1515–23.

11. Tully I, Draper ES, Lamming CR, Mattison D, Thomas C, Martland T, et al. Admissions to paediatric intensive care units (PICU) with refractory convulsive status epilepticus (RCSE): A two-year multi-centre study. *Seizure*. 2015;29:153–61.
12. Siefkes HM, Holsti M, Morita D, Cook LJ, Bratton S. Seizure treatment in children transported to tertiary care: Recommendation adherence and outcomes. *Pediatrics*. 1 december 2016;138(6).
13. Seinfeld S, Shinnar S, Sun S, Hesdorffer DC, Deng X, Shinnar RC, et al. Emergency management of febrile status epilepticus: Results of the FEBSTAT study. In: *Epilepsia*. Blackwell Publishing Inc.; 2014. p. 388–95.
14. Hill CE, Parikh AO, Ellis C, Myers JS, Litt B. Timing is everything: Where status epilepticus treatment fails. *Ann Neurol*. 1 augustus 2017;82(2):155–65.
15. Chin RFM, Neville BGR, Peckham C, Wade A, Bedford H, Scott RC. Treatment of community-onset, childhood convulsive status epilepticus: a prospective, population-based study. www.thelancet.com/neurology. 2008;7.
16. Otero Palacio LP, Herrera Gómez YA, Cornejo Ochoa JW, Carrizosa Moog J, Henao Villegas J. Estado epiléptico en niños: experiencia de un hospital de alta complejidad en Medellín, Colombia. *Acta Neurológica Colombiana*. 2019;35(4):179–85.
17. Tirupathi S, McMenamin JB, Webb DW. Analysis of factors influencing admission to intensive care following convulsive status epilepticus in children. *Seizure*. 2009;18(9):630–3.
18. Zimmern V, Korff C. Status Epilepticus in Children. *J Clin Neurophysiol*. 2020;37(5):429–33.
19. González Hermosa A. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). october 2019;
20. Davenport M, García Pitaro L, Piemonte S. Convulsiones y estado epiléptico. *Pediatríapráctica*. december2019;10:38–42.
21. Iván Sánchez Fernández, MD, MPH, Howard P. Goodkin, MD, PhD, and Rod C. Scott, MD P. Pathophysiology of convulsive status epilepticus Iván. *PhysiolBehav*. 2019;176(1):139–48.
22. Singh A, Stredny CM, Loddenkemper T. Pharmacotherapy for Pediatric Convulsive Status Epilepticus. T. 34, *CNS Drugs*. Adis; 2020. p. 47–63.

23. García I, Fernández C, Behzadi N, Serratosa J, Gil A, Toledo M. Documento de consenso para el tratamiento del paciente con crisis epiléptica urgente. *Emergencias*. 2020;32(2):353–62.
24. Yasiry Z, Shorvon SD. The relative effectiveness of five antiepileptic drugs in treatment of benzodiazepine-resistant convulsive status epilepticus: A meta-analysis of published studies. *T. 23, Seizure*. 2014. p. 167–74.
25. Pérez JP, Espinosa E. Consideraciones especiales en niños con estatus epiléptico. *Acta Neurologica Colombiana*. 2011;27(1):47–61.
26. Paredes-Aragón EM, Martínez-Medina S, Gomez-Figueroa E, Martínez-Juárez IE. Estado epiléptico: Innovaciones ante este constante reto neurológico. *Innovare Revista de ciencia y tecnología*. 2019;8:101–7.
27. Miguel O, Meza Hernández O, Morales XO. Fiesta neuronal: estado epiléptico en pediatría. Trabajo de revisión. *ianuarius*2018;63:38–47.
28. Fernández Carrión F, Fernández De Miguel S. Estatus epiléptico en UCIP. *Asociación Española de Pediatría*. 2021;1:885–904.
29. Paz Vargas C, Varela X, Kleinsteinuber K, Cortés R, Avaria M de los Á, Carmen Paz Vargas Leal Hospital Roberto del Río D. Revisión del estado epiléptico convulsivo pediátrico y su manejo antiepileptico. *T. 144, Rev Med Chile*. Chile; 2016.
30. Chin RFM, Verhulst L, Neville BGR, Peters MJ, Scott RC. Inappropriate emergency management of status epilepticus in children contributes to need for intensive care. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004;75(11):1584–8.
31. Barcia Aguilar C, Sánchez Fernández I, Loddenkemper T. Status Epilepticus-Work-Up and Management in Children. *Semin Neurol*. 2020;40(6):661–74.
32. Bois I, Bois F, Essen A, María A, Boni L, Montecristo M. Estado epiléptico resistente en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Análisis de factores de riesgo. Experiencia en un hospital de la provincia de Buenos Aires. *T. 37. Bueno Aires, Argentina*; 2020 feb.
33. Barcia Aguilar C, Sánchez Fernández I, Loddenkemper T. Status Epilepticus-Work-Up and Management in Children. *Semin Neurol*. 2020;40(6):661–74.
34. Gürbüz G, İşgüder R, Ceylan G, Ağin H, Ünalp A. Evaluation of patients admitted to the pediatric intensive care unit due to neurological problems. *The journal of Dr Behcet Uz Childrens Hospital*. 2018;(January).

XI. ANEXOS



Anexo 1. Algoritmo de PALS para manejo del estado epiléptico. Tomado de: Bacon, M. et al. Review of the new APLS guideline (2022): Management of the convulsing child. Arch. Dis. Child. Educ. Pract. Ed. 108, 43–48 (2022).

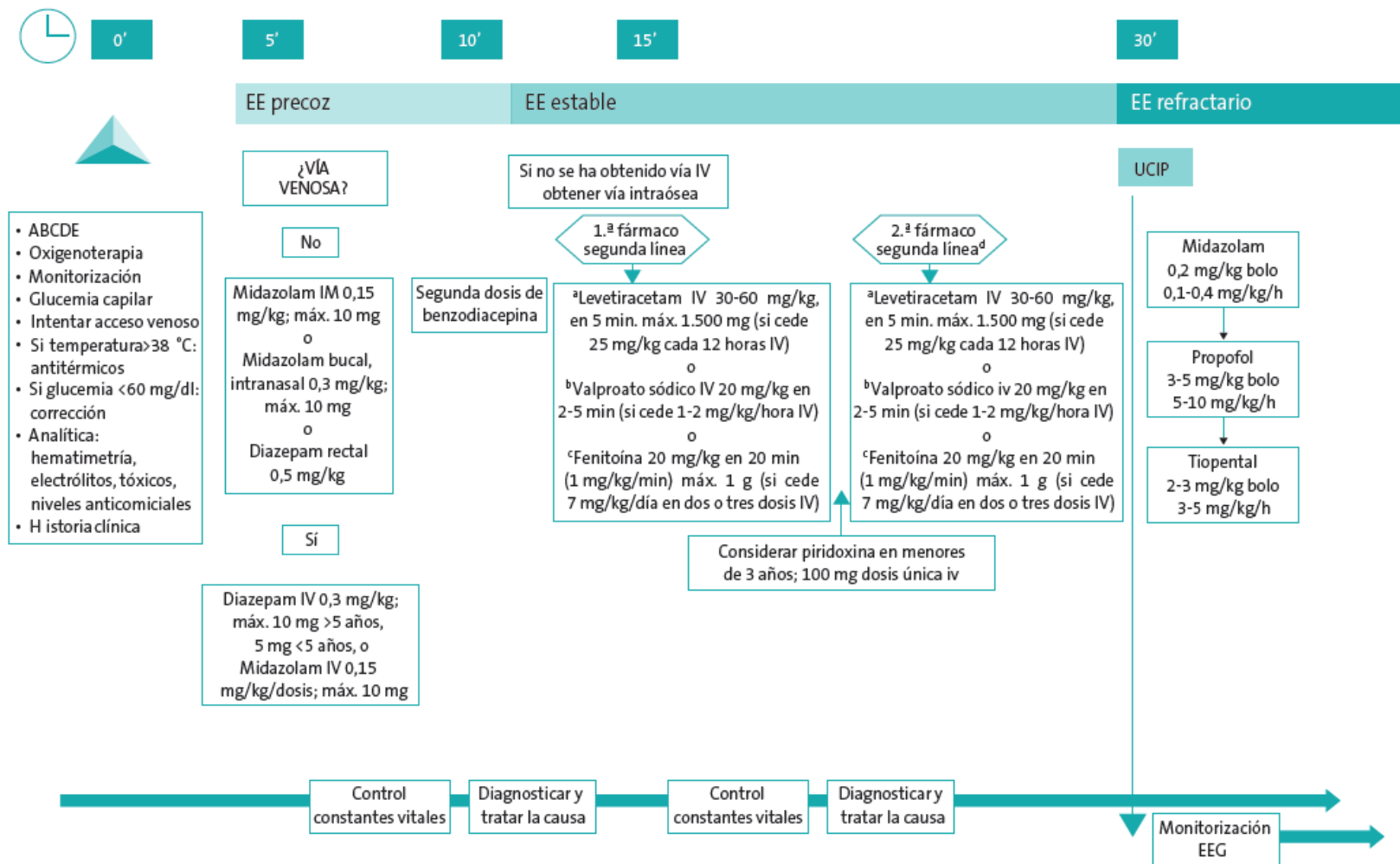
EE convulsivo		
Fase 1	Vía iv	No vía iv
5-10 min	<ul style="list-style-type: none"> • Midazolam 0,1-0,2 mg/kg • Diazepam 0,1-0,2 mg/kg 	<ul style="list-style-type: none"> • Midazolam bucal 0,2-0,5 mg/kg (máx. 10 mg) • Diazepam rectal 0,2-0,5 mg/kg (máx. 10 mg) • Midazolam im o nasal 0,2 mg/kg (máx. 10 mg)
	Si no cede en 3-5 minutos: repetir dosis de benzodiacepina	
Fase 2	EE establecido	
10-30 min	Elegir uno de los siguientes fármacos de segunda línea	
	Mayores de 2 años, no hepatopatía, no metabolopatía	Menores de 2 años, hepatopatía, metabolopatía
	Ácido valproico 20 mg/kg en 5-10 min (máx. 3000 mg)	Levetiracetam 30-60 mg/kg en 5-10 min (máx. 4500 mg)
	Si no cede, administrar otro de los fármacos de segunda línea	
	<ul style="list-style-type: none"> • Ácido valproico 20 mg/kg en 5-10 min (máx. 3000 mg) • Levetiracetam 30-60 mg/kg en 5-10 min (máx. 4500 mg) • Fenitoína 20 mg/kg en 20 min (máx. 1500 mg) • Fenobarbital 20 mg/kg en 20 min • Lacosamida 10 mg/kg en 10-15 min (máx. 200-400 mg) 	
Fase 3	EE refractario: ingreso UCIP	
30-60 min	Elegir uno de los siguientes fármacos de tercera línea	
	<ul style="list-style-type: none"> • Midazolam bolo 0,2 mg/kg y perfusión 0,05-2 mg/kg/h (primera opción) • Ketamina bolo 1-2 mg/kg y perfusión 1-6 mg/kg/h • Clonazepam bolo 0,01-0,03 mg/kg (máx. 1 mg) y perfusión 0,01-0,1 mg/kg/h • Propofol bolo 1-2 mg/kg y perfusión 2-4 mg/kg/hora <48 h • Tiopental bolo 3-5 mg/kg y perfusión 1-6 mg/kg/hora 	

Anexo 2. Medicamentos utilizados de acuerdo con la etapa de presentación del estado epiléptico. Tomado de: Fernández Carrión, F. & Fernández De Miguel, S. Estado epiléptico en UCIP. Asoc. Española Pediatría. 1, 885–904 (2021).

Anexo 3. Criterios cumplidos para el requerimiento de manejo médico en terapia intensiva.

Criterios cumplidos para requerimiento de manejo médico en terapia intensiva

Criterio	Si	No
Crisis convulsiva con duración de 5 minutos o más		
1era línea de tratamiento		
1era dosis		
Sin respuesta		
2da dosis		
Sin respuesta		
2da línea de tratamiento		
Anticomicial		
Sin respuesta		
3era línea de tratamiento		



Anexo 4. Tratamiento médico del estado epiléptico. Tomado de: González Hermosa, A. Estado epiléptico. Soc. española urgencias pediatría 1, 119–140 (2020)



Cuernavaca, Morelos a 25 de Febrero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DE LA PRECISIÓN DE LOS CRITERIOS DE INGRESO POR ESTADO EPILÉPTICO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE ENERO 2020 – FEBRERO 2023”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Abril Betsabe Bueno Gutiérrez. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Rodolfo Abarca Vargas





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

RODOLFO ABARCA VARGAS | Fecha:2025-02-25 13:22:08 | FIRMANTE

GKFJlJ8+bwBpwW8piw6lzKiHErkBj+dZw7dxTlv/3PMeLVvYWhLSM52eaZQ15hpRY8aoCjrDPvuYVxQTt4+Fa3Hs8c2+ieXLrO2XlX4QIPJtLwNjlyD6XRuTxrJRTWU+vwHk/UtHu/cw1BAvJFzTpnOZK9Fb/y7JG2ELL7ppYf0vQ4b0IALpM218VKAqM0O0jFQQ48GQkrDZVYiMTgM2NtXAdfrRXqoott80HL5O0An1pay1FLLfwLy6vgknJGVCBkh5tknz8puyIWpMYT uUPHuUHBBeJL8SLRLCtjQApoNIT4EBUNGm8zLTN5a0F83xrrrXp1NJwsMQu97XSbAng==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



GcJY3R6Fk

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/dNx8PCns5tccW14OXjMVGv6uknSpjmBS>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 23 de Septiembre del 2024.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DE LA PRECISIÓN DE LOS CRITERIOS DE INGRESO POR ESTADO EPILÉPTICO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE ENERO 2020 – FEBRERO 2023”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Abril Betsabe Bueno Gutiérrez. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Mario Morales García





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

MARIO MORALES GARCIA | Fecha:2025-02-11 11:03:24 | FIRMANTE

ktCwNwg+zXkLyUUIT4SwMZcXzJAuH2zEIOIZBK+zHFNwHw0o9K3ZPs1fR61IJk4KR04ot29Hn5GWby2wEmOJFyN6L+EGnJCnax6ImIviHKaxLyejE1Yi7UaGhTiZBBrgZRSrUzT
oqtCmadvWNpvq+pz2vFIC2p9Xbygl+yBT5O1N7bzGppZlvcUaDSb17FN/JJBxysOFRy9mDI+BtksGs2IIBraAYIEMsMYWuR/SxtkRXi8U+Floeqq9orvHybF2F5A1vxQ6BURYPS3c
g7cKCZUpkYXZNbj06Vo3vjCoBG7mFIoRZGSEtB0ltx6IL9MIN+00dMvOhsb9ztS76ZJcQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



1BCDOdSYo

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/NPBbFCsoRstvlZgAx5vngrWcxQoYD83I>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 20 de Enero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DE LA PRECISIÓN DE LOS CRITERIOS DE INGRESO POR ESTADO EPILÉPTICO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE ENERO 2020 – FEBRERO 2023”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Abril Betsabe Bueno Gutiérrez. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Víctor Manuel Sánchez Fernández





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

VICTOR MANUEL SANCHEZ FERNANDEZ | Fecha:2025-01-20 09:55:33 | FIRMANTE

H218Fgk+PZxyc8DMQth2nEY30JaWllzDdbSs0dFIPqbE7AEh6v0/Ltd/OYxGEcLUjGVunwEjVBPsc3lCuaTIJ1OxHo+YpOGNrpaSODnvWypQ/AY9p96cFrX/Okeqz59gxj5gA9vZ2
O9+IQoJAbZF1dWheDvGTaRa9OI9CCKLEVkOvXbozSta6fGAje1GjaTCwxikpc2AWwWPSUzObKN5VCFfhBDMvGrrl6dhlTFaEshvoOzQiOiSX2qkh7hFfwLvx2tuEYHc17ufYE8r
Cxb+rHNhUWWAO0GM9WE+33mzwuYkQnCETBEKT7Cmll+wFXTzgMBLuDewgkcGgFsBHroqg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



w3RV9EYd2

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/U0N60FOFRNr1sU94rogyPWS88ll2zAnE>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 20 de Septiembre del 2024.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DE LA PRECISIÓN DE LOS CRITERIOS DE INGRESO POR ESTADO EPILÉPTICO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE ENERO 2020 – FEBRERO 2023”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Abril Betsabe Bueno Gutiérrez. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dra. Gabriela Castañeda Corral





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

GABRIELA CASTAÑEDA CORRAL | Fecha:2024-09-20 15:58:54 | FIRMANTE

T2MiLzblKHRsKi+A5SB0tCcqbLRZLSXS/hDg1RFyGI69rkyOYD/H1f3j0nwhi+3J0riRdnxDauLVDiHmMHPeZe7XuZPaPBYPiJpCJ0iggJCSWjzw9mbrm8s/rrC1Dbu3A+Fe5aU7vmx
h3k0mRIsMQLdYETGU9yeV9wzrY40YyPjL6sMyZvGEkVaVoAwxbjY2gD4k8FeV0G3p7VNvw33HisEJmodQLu1rpYtkAykoBN+vB0Ziv1v3G4ZbOhivEUdGLLKFWzIH6L3rvkkCHT
yTILZC8OrhV9L0VXUjkzKKL8tbArmrlkqkrGBYo5s0DS2rxqmflMrVdimLWAD+8P8ChWQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



WtG9uxPJC

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/rEeTolqebntQWs6jtleaASYanrUM2o4n>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 28 de Enero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DE LA PRECISIÓN DE LOS CRITERIOS DE INGRESO POR ESTADO EPILÉPTICO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE ENERO 2020 – FEBRERO 2023”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Abril Betsabe Bueno Gutiérrez. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dra. Guillermina Mundo Ocampo





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

GUILLERMINA MUNDO OCAMPO | Fecha:2025-02-12 10:26:55 | FIRMANTE

sT3uFGuBfE3w4QlgO3rm44kvALjGDJDU3pcjNAHEXJU45MWgcsfqGtzZ6IMlu+Paqz2jRLsvtzL8znbYFHM/vFM2Q5/iPIONnf98AcEtIlJf2EpDZHWBwvlwbnMJhEbKzYC2b5dhh/D0AbksMQUhuHG+0h/EqRDPW8kynhA+SbAV+aTiAorSnbB4UCt6gxTDPHeAegHAqHEDwrWR4b1/D1Y8L/fz21Yngb77w3/JIZfI0xskEpX4G/bRWuRe3Ysp9Nb0+IKImLopeNVwnOaB0qMeFdWXPtKUQKPKQqDqPsd5xt4LIAZXjf6Elagyi8GYj8EwqaToPCc70beh2Pfycg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



laPbc76ON

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/g8YuYVK32M7FjqoEXrMkvqvShwuYvkcl>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029