



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL ANGELES PEDREGAL

DESARROLLO DE UN ALGORITMO BASADO EN
UNA REVISIÓN DE ENFOQUE PARA EL
DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA CRISIS
EPILEPTICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE
SE PRESENTAN POR PRIMERA VEZ EN EL
SERVICIO DE URGENCIAS.

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

PRESENTA:

LIZBETH MERARI VICENTE MORALES

TUTOR:

DRA. GABRIELA REYES CRUZ



CIUDAD DE MÉXICO. SEPTIEMBRE DEL 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

A mi familia, fuente inagotable de amor y apoyo, en especial a mi padre Rodin Vicente Hernández y mi madre Elizabeth Morales Juárez, por su constante aliento y dedicación para que alcanzara mis metas académicas y profesionales. Su soporte incondicional ha sido mi mayor inspiración en este camino.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a la Dra. Gabriela Reyes Cruz, mi tutora de tesis y destacada neuróloga pediatra, por su inquebrantable guía y sabios consejos a lo largo de este proceso de investigación. Su compromiso y conocimientos han sido fundamentales para el éxito de este proyecto.

Asimismo, quiero agradecer al Hospital Ángeles Pedregal por brindarme la oportunidad de llevar a cabo este estudio y por permitirme cursar estos tres años la especialidad de pediatría. Mi sincero reconocimiento al Dr. Enrique Juan Díaz Greene, Jefe de Enseñanza, y al Dr. Alberto Orozco Gutiérrez, Jefe de Residencia de Pediatría, por su apoyo y colaboración en mi formación profesional.

Agradezco también a la Universidad Nacional Autónoma de México por proporcionarme una educación de calidad y fomentar el crecimiento de mis habilidades académicas y científicas. A mis profesores, quienes me han transmitido conocimientos valiosos y han sido un pilar en mi formación como profesional.

Un especial agradecimiento a mis compañeros de residencia, quienes me han acompañado en este arduo camino y han compartido experiencias inolvidables. Su compañía y apoyo han hecho más llevadera esta etapa de mi vida.

Sin el respaldo y apoyo de cada uno de ustedes, este logro no hubiera sido posible. Gracias de corazón.

ÍNDICE

ÍNDICE	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	4
INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEÓRICO.....	4
ASPECTOS HISTÓRICOS	4
DEFINICIONES	5
CLASIFICACIONES CON BASE EN LA ILAE.....	7
DIAGNÓSTICO CLÍNICO	9
DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	11
CRISIS FEBRILES	12
ALTERACIONES METABÓLICAS.....	14
EXAMEN DE LABORATORIO	16
EXÁMENES DE GABINETE	16
TRATAMIENTO	18
PLANTEAMIENTOS DE PROBLEMA	20
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
JUSTIFICACIÓN	20
OBJETIVOS.....	20
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
METODOLOGÍA	21
REVISIÓN DE ENFOQUE.....	21
RESULTADOS.....	22
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIONES	28
ANEXOS.....	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
BIBLIOGRAFÍA.....	33

RESUMEN

Las crisis epilépticas de acuerdo con la Liga Internacional contra la Epilepsia (ILAE), se refiere a una manifestación temporal de signos y/o síntomas ocasionados por una actividad neuronal excesiva o sincrónica en el cerebro.

Los niños que experimentan por primera vez una crisis epiléptica, suele acudir al servicio de urgencias como su primer punto de contacto donde reciben tratamiento y apoyo médico. La atención adecuada de los pacientes con crisis epilépticas son un desafío debido a su complejidad en la semiología, etiología, evolución, tratamiento y pronóstico diferentes. Una correcta clasificación de este conjunto de afecciones, permite un diagnóstico preciso y un manejo adecuado de la enfermedad.

El objetivo de este proyecto es realizar un algoritmo basado en una revisión de enfoque para simplificar y facilitar el abordaje en estos pacientes en el servicio de urgencias, asegurando una atención efectiva y cuidadosa para los niños afectados.

ABSTRACT

According to the International League Against Epilepsy (ILAE), seizures refer to a temporary manifestation of signs and/or symptoms caused by excessive or synchronous neuronal activity in the brain. Children experiencing their first seizure often turn to the emergency department as their initial point of contact, where they receive medical treatment and support.

Providing proper care for patients with first seizures is a challenge due to the complexity of their semiology, etiology, progression, treatment, and diverse prognosis. An accurate classification of this range of conditions enables precise diagnosis and appropriate disease management.

The goal of this project is to develop an algorithm based on a review approach to simplify and streamline the approach to these patients in the emergency department, ensuring effective and attentive care for the affected children.

INTRODUCCIÓN

MARCO TEÓRICO

ASPECTOS HISTÓRICOS

La epilepsia ha sido conocida desde la antigüedad y se le atribuía un origen sobrenatural o demoníaco debido a su carácter paroxístico. El nombre "epilepsia" proviene del griego epilambaneim, que significa "ser cogido de repente" o "poseído por el demonio". En los papiros de Egipto se hace referencia a la "enfermedad sagrada" y se llegó a practicar la trepanación del cráneo para extraer al demonio del interior de la cabeza. En el siglo VI a.C Alcmeón de Crotona ya había identificado el cerebro como el origen de la enfermedad, Hipócrates fue el primero en desmitificar la epilepsia y darle un enfoque más científico en su obra "Corpus Hipocraticum". (Pacheco Aguilera et al., 2018)

Durante la Edad Media en Europa, se produjo un retroceso en la comprensión de la epilepsia, y se volvió a las ideas mágicas y los tratamientos mediante exorcismos y plegarias, lo que llevó a la quema de epilépticos vivos y su internamiento en asilos para dementes.

En el siglo XVIII, se creía que la epilepsia era una enfermedad idiopática que afectaba el cerebro y otros órganos internos. En 1708, el médico holandés Herman Boerhaave fue el primero en definirla como una grave enfermedad hereditaria. En 1770, el neurólogo suizo Samuel August Tissot escribió el primer libro moderno sobre epilepsia, titulado "Traité de l'Epilepsie". Introdujo una perspectiva novedosa y revolucionaria sobre la epilepsia, ofreciendo observaciones claras sobre tipos de convulsiones e incluso los síndromes asociados. También fue pionero en clasificar las crisis de ausencia en niños como una "interrupción sutil del comportamiento". Entre 1866 y 1899, John Hughlings-Jackson, considerado el padre de la neurología científica moderna, publicó numerosos estudios sobre convulsiones psicomotoras y epilepsia. Distinguió que la epilepsia era causada por descargas locales súbitas, rápidas y excesivas de materia gris en el cerebro. En el siglo XIX surgió la electroencefalografía, lo que amplió la comprensión de la epilepsia. (Panteliadis et al., 2017)

Aunque en la actualidad se ha avanzado mucho en la comprensión y tratamiento de la epilepsia, aún persisten en algunos países conceptos y prácticas anticuadas y estigmatizantes hacia los pacientes con epilepsia. En los Estados Unidos, hasta la década de 1980, estaba prohibido contraer matrimonio o entrar a espacios públicos como restaurantes y teatros. La Corte Suprema de Estados Unidos reconoció en 1987 que la discriminación hacia los pacientes con epilepsia se debe principalmente al miedo, en vez de la limitación propia de la enfermedad. (Pacheco Aguilera et al., 2018)

EPIDEMIOLOGÍA

Alrededor del 5% de los pacientes que llegan a la sala de emergencias pediátricas ingresan con un diagnóstico de crisis epiléptica. (J. A. Infante-Cantú et al., 2014)

Las estimaciones poblacionales indican que cada año, entre 25,000 y 40,000 niños en los Estados Unidos experimentan su primera crisis epiléptica no provocada (Shelley R Waite, 2018). Aunque la mayoría de estos niños no experimentan recurrencias, una crisis epiléptica puede marcar el comienzo de una condición médica más grave o de futuros episodios de epilepsia.

Las crisis febriles representan uno de los motivos más frecuentes de consulta en los servicios de emergencia pediátrica, constituyendo el trastorno neurológico más prevalente en la infancia, con una tasa estimada del 2% al 5% en la población de 6 meses a 5 años en los Estados Unidos. (Rivas-García et al., 2022)

Más del 50% de las personas con epilepsia tuvieron su primera convulsión durante la infancia o adolescencia. (Chelse et al., 2013)

La epilepsia se posiciona como el trastorno neurológico crónico más común. La Organización Mundial de la Salud reporta que en todo el mundo hay 50 millones de personas afectadas por esta enfermedad. La cifra suele acercarse al doble o más en los países en desarrollo. En México, la prevalencia estimada se sitúa entre 180 y 400 casos por cada 100,000 habitantes en la población infantil. La epilepsia figura entre las principales enfermedades relacionadas con la mortalidad por afecciones no infecciosas en la población infantil mexicana. (Cruz-Cruz et al., 2017)

Actualmente, se carece de información sobre la epidemiología e incidencia de las primeras crisis epilépticas o las crisis febriles en México.

DEFINICIONES

CRISIS EPILÉPTICA

De acuerdo con la Liga Internacional contra la Epilepsia (ILAE), la crisis epiléptica (CE) se refiere a una manifestación temporal de signos y/o síntomas ocasionados por una actividad neuronal excesiva o sincrónica en el cerebro. (ILAE, 2022)

CRISIS PROVOCADA

Se define como aquella CE que ocurre en relación temporal durante el insulto cerebral, que puede ser metabólico, infeccioso, tóxico, estructural o inflamatorio. No se debe catalogar de epilepsia *a priori*. El intervalo de tiempo entre el daño y la CE puede variar de acuerdo a la condición clínica subyacente. (ILAE, 2022)

CRISIS NO PROVOCADA

El término no provocado implica la ausencia de un factor temporal o reversible que reduzca el umbral convulsivo y provoque una crisis en ese momento. (Reséndiz-Aparicio et al., 2023)

EPILEPSIA

Se establece el diagnóstico de epilepsia en cualquiera de las siguientes situaciones:

- Dos o más crisis no provocadas o reflejas que ocurren con más de 24 horas de diferencia.
- Una crisis no provocada o refleja y una probabilidad de crisis futuras de al menos un 60% en los siguientes 10 años
- El diagnóstico de un síndrome epiléptico. (González-Viana et al., 2022)

RIESGO DE RECURRENCIA

Los eventos que se han documentado que aumentan el riesgo de recurrencia en crisis epilépticas son: la enfermedad vascular cerebral (lesión isquémica o hemorrágica), el traumatismo craneoencefálico (TCE), actividad epileptiforme en electroencefalograma (EEG), cuando en un estudio de resonancia magnética (RM) de cráneo muestra una lesión compatible con la crisis, aparición de CE nocturna. (Reséndiz-Aparicio et al., 2023)

SÍNDROME EPILEPTICO

Síndrome epiléptico se define como, el conjunto de características que tienden a concurrir agrupadas incluyendo tipo de CE, hallazgos en EEG específicos y en neuroimagen. El diagnóstico de síndrome epiléptico se apoya por la edad de comienzo, este tiene implicaciones terapéuticas, pronósticas y de manejo global del paciente. (ILAE, 2022)

CRISIS COMICIALES INTERCURRENTES

Valore olvidos de la medicación o aumento de peso significativo, falta de sueño, estrés, drogas/alcohol, esfuerzo físico, enfermedad, deshidratación, luces intermitentes, menstruación e interacciones farmacológicas que pueden reducir el umbral comicial, dosis infraterapueticas de los fármacos anti crisis epilépticas. (Reséndiz-Aparicio et al., 2023)

ESTADO EPILEPTICO

La estado epiléptico (EE) es una condición que resulta de la falla en los mecanismos inhibitorios responsables de terminar una crisis epiléptica y la persistencia de mecanismos que prolongan anormalmente dicha crisis después del tiempo t1. Esta condición puede tener consecuencias a largo plazo, incluyendo muerte neuronal, lesiones neuronales y alteraciones en las redes neuronales, dependiendo del tipo y duración de las crisis epilépticas. (ILAE, 2022)

Se utilizan dos puntos de tiempo para evaluar el estado epiléptico. El primer punto de tiempo (T1) es la duración de la crisis epiléptica más allá de 5-10min, se considera como "actividad convulsiva continua".

El segundo punto de tiempo (T2) es el momento en el que la actividad convulsiva continúa, y más allá de 10-30 min, aquí existe el riesgo de presentar consecuencias a largo plazo. (Trinka et al., 2015)

Tipo de EE	T1	T2
EE Generalizada	5 min	30 min
EE Focal	10 min	> 60 min
EE Ausencia	10-15 min	Se desconoce

Tabla 1. Clasificación de punto de tiempo en Estado Epiléptico (Trinka et al., 2015)

CLASIFICACIONES CON BASE EN LA ILAE

La epilepsia no es una sola entidad, sino que comprende un amplio espectro de trastornos neurológicos con semiología, etiología, evolución, tratamiento y pronóstico diferentes. Una correcta clasificación de este conjunto de afecciones, permite un diagnóstico preciso y un manejo adecuado de la enfermedad. (Fisher et al., 2017; Reséndiz-Aparicio et al., 2023; Vázquez, 2022)

CLASIFICACIÓN DE CRISIS EPILÉPTICAS

En cuanto a la clasificación de las crisis epilépticas, se evalúa por medio de niveles.

El primer nivel: Es importante determinar las manifestaciones clínicas iniciales

- Crisis focales: Aquellas que se originan en circuitos locales limitados a un hemisferio, pueden evolucionar a actividad convulsiva bilateral
- Crisis generalizadas: Aquellas que se originan en un área o localización que difunde rápidamente a través de redes o circuitos cerebrales de distribución bihemisférica. Pueden incluir estructuras corticales y subcorticales, aunque no necesariamente afectan al córtex completo.
- Inicio desconocido: Cuando no se tiene información suficiente

El segundo nivel: Si existe o no alteración de consciencia, es importante explicar que todas las crisis generalizadas presentan alteración del estado de alerta.

El tercer nivel: Se evalúa la semiología predominante, en este sentido se diferencia entre aquellas con signos motores o con signos no motores. (Fisher et al., 2017)

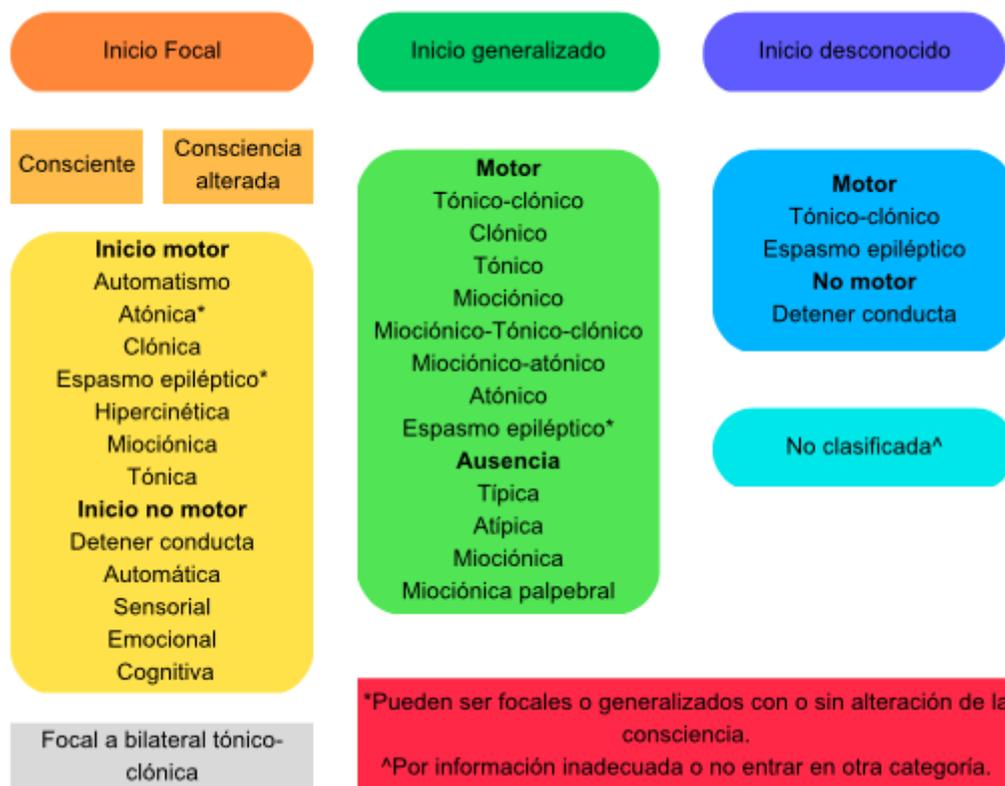


Fig 1. Clasificación de Crisis Epilépticas (ILAE, 2022)

CLASIFICACIÓN DE SINDROME EPILÉPTICO

Es un sistema complejo y detallado que se utiliza para describir los diferentes tipos de crisis epilépticas y síndromes epilépticos con el fin de mejorar la comprensión de la enfermedad, su diagnóstico y tratamiento. Este se divide en tres niveles: tipo de crisis, síndrome epilépticos y etiología. (Álvarez, 2023)

El primer nivel: describe el tipo de crisis, que incorpora todos los conceptos de lo revisado con anterioridad, focal, generalizada o de inicio desconocido; y agregamos dos conceptos importantes en todos los niveles diagnósticos, la comorbilidad (entidades patológicas asociadas) con que cursa el paciente y la etiología. Algunos pacientes solo pueden quedarse en este nivel de diagnóstico porque no se tiene posibilidad de estudiarse más y esto puede ser valido o bien el primer paso en su evaluación. (Fisher et al., 2017)

El segundo nivel: Se aplica cuando tenemos por lo menos un EEG y un estudio de imagen cerebral. En este nivel se tendrá que establecer el tipo de epilepsia, que puede ser focal, generalizada, combinada (esto es tanto crisis focales, como generalizadas, lo que ocurre con frecuencia en varios síndromes epilépticos, por ejemplo: el síndrome de Lennox-Gastaut y el síndrome de Dravet) o bien desconocido. El diagnóstico etiológico puede ser en cualquiera de los siguientes campos: estructural, genético, infeccioso, metabólico, inmunitario o desconocido. En ocasiones se puede tener más de una etiología en un mismo paciente. (Reséndiz-Aparicio et al., 2023)

Tercer nivel: Lo constituye el síndrome epiléptico. Un conjunto de características comunes que incorporan tipos de crisis, hallazgos específicos del EEG, características en estudios de imagen, con frecuencia dependientes de edad, edad de inicio y remisión cuando aplica, factores desencadenantes específicos, variaciones durante el día, en ocasiones pronostico, comorbilidades distintivas tanto intelectuales como psiquiátricas y pueden tener implicaciones etiológicas y de tratamiento. Esta clasificación elimina el termino benigno, que se ha sustituido por los términos autolimitado o respondedor a fármaco. (Álvarez, 2023)

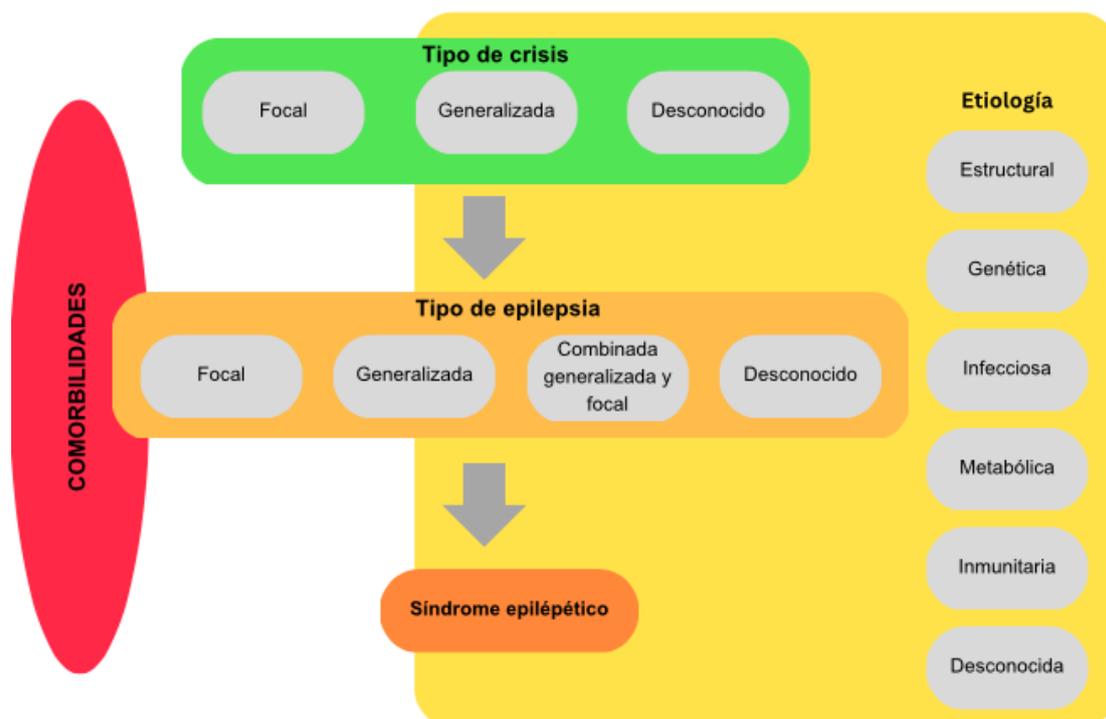


Fig. 2 Clasificación de Epilepsia (ILAE, 2022)

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

ANAMNESIS

Elaborar una historia clínica (HC) ordenada, detallada y precisa es fundamental para obtener la información necesaria para realizar un correcto diagnóstico en niños con crisis epiléptica de primera vez. El profesional debe obtener una descripción completa del evento de principio a fin. Además de obtener una cuidadosa descripción verbal de las crisis, a menudo es útil que el testigo haga una "mímica" del acontecimiento, considerar la inclusión del niño en la conversación, ya que puede proporcionar información valiosa. (Chelse et al., 2013)

Existen escasos estudios poblacionales aleatorizados que comparan la HC con algún otro método y que evalúe de forma ciega su rendimiento diagnóstico. Una serie de casos ha demostrado que con la historia y el examen físico se puede llegar al 85% de diagnóstico en caso de sospecha de CE. (Álvarez, 2023)

Antecedentes familiares	<ul style="list-style-type: none">● Epilepsia o crisis febriles● Enfermedades degenerativas del SNC incluyendo errores innatos del metabolismo● Discapacidad intelectual, trastornos del neurodesarrollo (TEA, TDAH...)● Otra patología sistémica, neurológica o psiquiátrica● Patología sindrómica o malformativa● Muertes inesperadas o precoces. (arritmias letales, sincopes de repetición)● Consanguinidad
Antecedentes personales	<ul style="list-style-type: none">● Factores prenatales, perinatales y posnatales de interés neurológico● Desarrollo psicomotor y rendimiento físico, cognitivo y verbal actuales, así como perfil conductual y social● Anotación temporal y descripción de episodios paroxísticos previos● Patologías sistémicas relacionables, tratamiento farmacológicos o contacto con tóxicos● Antecedente de traumatismo craneal o infección sistémica o de SNC

Tabla 2. Datos de importancia en Historia Clínica (Álvarez, 2023)

DATOS ICTALES, PRE Y POST-ICTALES

Las crisis epilépticas adoptan formas muy diversas, tienen un comienzo, fase intermedia y final. Durante la fase pre-ictal, algunas personas pueden presentar síntomas prodrómicos tempranos, estos pueden ocurrir horas o incluso días antes de que comience la crisis y pueden incluir cambios de ánimo, ansiedad, insomnio, dificultad para concentrarse, trastornos de conducta, disgeusia, disomía, disacusia, disminución en la agudeza visual, parestesias, mareos, náuseas, cefalea o ataques de pánico. (Epilepsy Foundation, 2019)

La fase media (ictal), es el tiempo que transcurre desde el primer síntoma hasta el final de la actividad convulsiva. Es durante este tiempo cuando se produce una intensa actividad eléctrica en el cerebro. Algunos signos comunes de esta fase son: pérdida de conciencia y memoria, disminución del estado de alerta, disgeusia, disomía, disacusia, disartria, contracciones musculares involuntarias, estereotipias, taquicardia o disnea. (Epilepsy Foundation, 2019)

La última fase post-ictal, corresponde al periodo de recuperación posterior a la crisis epiléptica, durante el cual es posible que la persona experimente secuelas físicas. El tiempo que una persona tarda en recuperarse depende del tipo de crisis y la región del cerebro afectada. En esta fase es común observar síntomas como somnolencia, desorientación, confusión, amnesia, fatiga, astenia, cefalea, pérdida de control de esfínteres, agitación, ansiedad, frustración, vergüenza, sed, náuseas, mialgia, paresia focal. (Klenman et al., 2021)

Síntomas preictales	<ul style="list-style-type: none"> ● Etapa prodrómica ● Auras
Síntomas Ictales	<ul style="list-style-type: none"> ● Edad de inicio, duración, frecuencia y estereotipias ● Primera manifestación y secuencia clínica posterior ● Nivel de consciencia, reactividad y recuerdo ● Actividad motora: localización y características ● Otras manifestaciones: sensoriales, vegetativas, psíquicas
Síntomas postictales	<ul style="list-style-type: none"> ● Duración y manifestaciones clínicas: focalidad neurológica, somnolencia, cefalea, amnesia, pérdida de control de esfínteres, necesidad de tomar agua...

Tabla 3. Fases de una crisis epiléptica (Álvarez, 2023)

EXPLORACIÓN FÍSICA

En todo paciente con un primer evento paroxístico epiléptico deberemos realizar una exploración física sistemática y completa en busca de signos de otros trastornos distintos a la epilepsia.

- **Exploración pediátrica general:** Somatometría, signos vitales, estado general, trofismo nutricional y desarrollo corporal, lesiones cutáneas (discromías, exantemas), soplos o arritmias, signos de dificultad respiratoria, visceromegalias, dismorfias, signos malformativos menores, deformidades esqueléticas, signos de traumatismo externo, motilidad cervical y signos meníngeos. (Vázquez, 2022)
- **Exploración neurológica sistematizada y adecuada a la edad del paciente**
 - **Neonatal.** Cráneo (tamaño, forma, fontanelas, suturas), nivel de alerta, umbral de reactividad, actividad motora espontánea (patrón de movimientos generales) y ante estímulos, motilidad ocular y facial, pupilas, tono y trofismo muscular, reflejos osteotendinosos (ROT), *clonus* aquileo, reflejo cutáneo plantar (RCP), reflejos arcaicos, sinergias, movimientos anormales y reactividad postural.
 - **Lactante.** Cráneo (tamaño, forma, fontanelas, suturas), contacto e interacción social y sensorial, motilidad ocular y mímica facial, pupilas, fondo de ojo, tono, fuerza, motilidad global, trofismo, ROT, *clonus* aquileo, actividad postural (decúbito supino, decúbito prono, sedestación, bipedestación, marcha), reflejos arcaicos, reflejos de apoyo y del paracaídas, reactividad postural y movimientos anormales.
 - **Niño.** Conciencia, alerta, perfil cognitivo, lingüístico y conductual; interacción social, pares craneales, pupilas, neurosensorial, fondo de ojo, sistema motor, sistema sensitivo, marcha y sus variantes, pruebas cerebelosas, apraxias y agnosias, movimientos anormales. (Shelley R Waite, 2018; Vázquez, 2022)

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

EPISODIO	DEFINICIÓN
SÍNCOPE Y EPISODIOS ANÓXICOS	
Espasmos del llanto (18 meses-3 años)	Pérdida de consciencia y crisis epilépticas generalizadas, siempre provocadas por un acontecimiento que hace disgustar o enojar al niño.
Síncope vasovagal	Desencadenantes: cambio postural, calor, emoción. Precedido de mareo y pérdida de visión. Caída lenta al suelo, puede tener confusión breve tras el episodio.
Síncope cardiogénico	Desencadenantes: ejercicio, emoción intensa. Hallazgos anómalos en el ECG/Holter. Sin movimientos convulsivos constantes.
Síncope tusígeno	Tos espasmódica prolongada durante el sueño, en el asmático que conduce a pérdida de consciencia, a menudo con incontinencia urinaria.
TRASTORNOS CONDUCTUALES, PSICOLÓGICOS Y PSIQUIÁTRICO	
Crisis psicógena no epiléptica	También conocidas como pseudocrisis. Sin cambios en el EEG. Movimientos proximales del tronco extravagantes. Cierre ocular con resistencia a la apertura. Se protege la cara con las manos caídas. Período postictal breve/ausente. A menudo agudizadas por factores estresantes psicológicos.
ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL SUEÑO	
Narcolepsia	Somnolencia diurna excesiva, cataplejía (atonía súbita desencadenada por emociones), parálisis del sueño, inicio súbito del sueño REM en el ECG.
TRASTORNO PAROXÍSTICO DEL MOVIMIENTO	
Tics	Movimientos involuntarios repetitivos, no rítmicos y no asociados con alteración de la consciencia. Necesidad intensa de realizar movimiento, pero se puede suprimir.
Estereotipia (manierismo)	Movimientos o vocalizaciones repetitivos (p. ej...balances, golpeteo de la cabeza)
Discinesias paroxísticas	Distonía, coreoatetosis en respuesta a desencadenantes específicos (p. ej sobresalto). A menudo hay antecedentes familiares.
MIGRAÑA Y TRASTORNO ASOCIADOS	
Migraña	Cefalea o cambios visuales que pueden preceder a la crisis. Las alteraciones autonómicas o sensitivas pueden imitar crisis comiciales focales. Antecedentes familiares de migrañas. ECG con una zona regional de enlentecimiento durante la crisis.
Vértigo paroxístico (niños de 1-2 años)	Episodio de vértigo, vómito, tambaleo y caída en un niño. Puede presentar ansiedad, pero no pérdida de consciencia.
OTROS EPISODIOS	
Síndrome de Sandifer	RGE en la lactancia. Postura distónica paroxística (arqueo de la espalda) en relación con las comidas.
Mioclónías	Espasmos o contracciones musculares involuntarias.

Tabla 4. Diagnóstico diferencial de los trastornos paroxísticos no epilépticos (Sheldon et al., 2015; Álvarez, 2023; Klenman et al., 2021)

CRISIS FEBRILES

Ciertos factores, sobre todo la fiebre alta, pueden provocar crisis epilépticas en niños con cerebros sanos. Las crisis febriles son comunes, afectando al 3- 5% de los niños menores de 5 años, con una alta incidencia entre los 12 y 18 meses. (García, 2015)

La Liga Internacional contra la epilepsia (ILAE) define las crisis febriles como, aquellos niños de 6 meses a 5 años que antes eran afebriles, que presentan crisis febril con temperatura de $>38,3^{\circ}\text{C}$, en ausencia de diagnóstico de epilepsia, una enfermedad metabólica, trauma, intoxicación o evidencia de infección intracraneal.

Las crisis febriles se clasifican según la duración y frecuencia de las crisis epilépticas, (Tabla 5).

- Las **crisis febriles simples (CFS)** se definen como crisis epilépticas generalizadas, breves, suelen durar menos de 15 minutos, que ocurren una vez durante un periodo de 24 horas, en un niño febril. Son causadas por una enfermedad particular y predisposición genética.
- Las **crisis febriles complejas (CFC)** son prolongadas, duran más de 15 minutos, son focales y ocurren más de una vez en un período de 24 horas.
- El término de **estado febril epiléptico (EFE)** se usa comúnmente para describir crisis epilépticas que duran más de 30 minutos o por crisis seriadas más cortas, sin que se recupere la consciencia en el estado interictal. (Tiwari et al., 2022)

EPIDEMIOLOGÍA

Alrededor del 65% de los pacientes presenta crisis febriles simples; 30% tienen al menos un evento parcial complejo y 5% desarrolla estado febril epiléptico. El 57% de las crisis febriles se presenta en las primeras 24 horas del cuadro febril, 22% en la primera hora de inicio de la fiebre y 21% después del primer día de enfermedad. (García, 2015)

Los principales factores de riesgo para desencadenar una crisis febril son: predisposición genética (pariente de 1er grado con antecedente de CF), permanecer por más de 28 días en UCIN, retraso psicomotor, asistencia a guardería, ciertas vacunas (Influenza, tétanos o triple viral), infecciones virales (lo virus más comunes en causar CF incluyen HVH6, Influenza, Adenovirus y Parainfluenza), deficiencias de hierro y zinc. (Smith et al., 2019)

DIAGNÓSTICO

La evaluación de los niños con crisis febriles debe comenzar con una historia clínica dirigida y un examen físico para determinar la causa de la fiebre. Descripción y duración del episodio, antecedentes personales o familiares de crisis febriles o epilepsia, enfermedades recientes (neumonía, gastroenteritis, infección de vías urinarias, otitis media aguda y neuroinfección), uso de antibióticos, vacunas recientes y estado de inmunización. (Smith et al., 2019)

Para descartar una infección del sistema nervioso central (meningitis y encefalitis). Los signos de bandera roja son: Crisis febriles complejas, signos meníngeos positivos como Kerning y Brudzinski, rigidez de cuello y fontanela anterior abombada. Se necesitan pruebas complementarias como la punción lumbar, biometría hemática y cultivos.

Una punción lumbar se puede considerar en pacientes menores de 12 meses de edad cuyo estado de inmunización frente a *Haemophilus influenzae tipo B* y *S. Pneumoniae* es incompleto o desconocido, debido a signos de meningitis puede ser menos confiable en niños más pequeños o si han sido pretratado con antibióticos, ya que puede afectar la presentación de meningitis bacteriana. (Duffner et al., 2011)

El EEG y las pruebas de neuroimagen no son necesarias en el caso de las crisis febriles simples en un niño sano con un foco clara de infección, se recomienda vigilancia de 24 horas para evitar la recurrencia precoz. (Jeong et al., 2014)

La neuroimagen no es necesaria para crisis febriles complejas a menos que el niño tenga hallazgos anormales o focales en el examen neurológico, ya que se debe prevenir el riesgo de crisis epilépticas afebriles posteriores. (Smith et al., 2019)

TRATAMIENTO EN CRISIS FEBRILES

La mayoría de las crisis febriles son autolimitadas y terminan antes de que lleguen al hospital, volviendo rápidamente a un estado de alerta normal. En tales casos, el tratamiento activo con benzodiazepinas no es necesario. La fiebre debe tratarse sintómicamente con antipiréticos. La probabilidad de la

recurrencia precoz es dentro de las primeras 24 horas, por lo que se debe mantener en vigilancia en este rango de horario. (Jeong et al., 2014)

Los antiinflamatorios no esteroides son los medicamentos de elección para el control de la fiebre y de los procesos inflamatorios agudos en la infancia, inhiben la ciclooxigenasa y reducen la síntesis de prostaglandinas en el organismo y en el cerebro. Son seguros y eficaces cuando se manejan en dosis terapéuticas, aunque pueden producir efectos colaterales como hiporexia, vómito, gastritis. (García, 2015)

Deben tratarse las crisis febriles que continúan durante más de cinco minutos. El paciente en urgencias necesita una estabilización inmediata utilizando la estrategia ABDCDE (examen de vías aérea, respiración, circulación, déficit neurológico y exposición), además de un control de glucosa en la sangre. Si a su llegada a emergencias se encuentra un evento activo de crisis epiléptica activa deberá controlarse la temperatura e indicarse fármacos anti crisis epilépticas de acción rápida, al igual que el inicio de antibióticos en patologías específicas; cuando las crisis febriles no cedan con el manejo benzodiacepínico apropiado deberá iniciarse tratamiento de estado epiléptico. (Tiwari et al., 2022)

El EFE rara vez se detiene espontáneamente y a menudo requiere más de un medicamento para controlarlo. Es más común en niños pequeños y es focal en dos tercios de los casos. Las pistas clínicas importantes de que una crisis epiléptica ha terminado incluyen la presencia de ojos cerrados y una respiración profunda. Los niños con ojos persistentemente abiertos y desviados todavía pueden estar convulsionando, incluso si la actividad motora convulsiva ha cesado. (Mctague et al., 2018)

CRISIS FEBRILES RECURRENTES

Los niños con CF corren el 30% de riesgo de desarrollar crisis febriles recurrentes (CFR). El riesgo de recurrencia es similar entre simple y crisis febriles complejas. Los factores de riesgo son: edad temprana de inicio, antecedentes familiares de crisis febriles, bajo grado de fiebre durante la convulsión y breve duración entre el inicio de la fiebre y la convulsión inicial. (Kumar et al., 2019)

	Crisis Febriles Simple	Crisis Febriles Complejas
Aparición	Durante episodios de extrema febrilidad	A lo largo de ataques febriles de leves a moderados
Duración	Pocos minutos	Prolongado (15 min)
Tipo de crisis	Crisis tónico-clónicas generalizadas	Crisis focal o hemilateral
2do episodio	Recurrente	Más recurrente
Evento postictal	Ninguna	Una parálisis persistente de Todd
Signos neurológicos previos	Ausencia	Potencialmente presente
Evolución clínica	Bueno	10-15% de probabilidad de presentar Convulsiones afebriles

Tabla 5. Clasificación de Crisis Febriles (Tiwari et al., 2022)

ALTERACIONES METABÓLICAS

HIPOGLUCEMIA AGUDA

La hipoglucemia es una caída de la glucosa por debajo de lo normal para la edad

- Lactantes: glucemia < 47 mg/dl (2,6 mmol/l)
- Preescolares: glucemia < 54 mg/dl (3,0 mmol/l)
- Escolares: glucemia < 60mg/dl (3,3 mmol/l)

De una manera más individual, podría definirse como el nivel de glucemia en el que aparecen signos neurológicos. (Bansept et al., 2018). En situaciones en las que las vías metabólicas se ven afectadas o la regulación hormonal se altera, la concentración de glucosa podría disminuir en exceso, lo que provoca la aparición de los síntomas característicos de la hipoglucemia. (Casertano et al., 2021)

La hipoglucemia es un problema metabólico común que puede resultar en daño neurológico permanente o incluso la muerte. La incidencia de hipoglucemia en los niños ingresados en la unidad de emergencia pediátrica es de 3 a 7 por cada 100 pacientes al año, en registros internacionales de países desarrollados. (Abraham et al., 2022)

MANIFESTACIÓN CLINICA

Los signos clínicos se presentan como aumento de apetito, palidez, diaforesis, dolor abdominal, náuseas, vómitos, trastornos del comportamiento, irritabilidad, confusión mental, cefalea, trastornos visuales, somnolencia, apatía, coma, etc. Las crisis epilépticas a menudo también son sugestivas. Todos estos signos son inespecíficos y pueden observarse en multitud de enfermedades, de ahí la necesidad de practicar una glucemia ante cualquier comportamiento o síntoma anormal en el niño pequeño. (Bansept et al., 2018)

TRATAMIENTO EN URGENCIAS

El objetivo principal es restablecer los valores normales de glucemia sérica, evitar episodios posteriores de hipoglucemia y sus complicaciones. Se administra un bolo de 5 a 10 ml/kg de dextrosa al 10% o de 2 a 4 ml/kg de dextrosa al 25%. Después del bolo, comience una infusión continua de líquidos que contienen dextrosa para evitar la hipoglucemia recurrente. (Klenman et al., 2021)

HIPONATREMIA AGUDA

La hiponatremia aguda se presenta con sodio sérico < 125 mg/dl y se desarrolla en un período de menos de 48 horas, por lo que existe alto riesgo de edema cerebral. (Klenman et al., 2021)

Se trata del trastorno hidroelectrolítico más frecuente, se presenta en el 1% de los pacientes hospitalizados en Estados Unidos y puede ser debido a múltiples causas, que tradicionalmente se encuadran en tres grupos según la tonicidad plasmática: hiponatremia isotónica, hipertónica e hipotónica; esta última, también llamada (hiponatremia verdadera). Según la volemia, la dividimos en euvolémica, hipervolémica e hipovolémica. Las causas de cada una de ellas sobrepasan el objetivo de esta tesis y remitimos al lector a la bibliografía. (Ferrer Castillo et al., 2012)

MANIFESTACIONES CLINICAS

Como el sodio cae agudamente por debajo de 125 mEq/L, se observan síntomas neurológicos, comenzando con náusea, cefalea, letargo, somnolencia y crisis epilépticas. En casos extremos, la hernia cerebral y la muerte pueden ocurrir. (Kliegman et al., 2017)

TRATAMIENTO EN URGENCIAS

Estos pacientes requieren terapia agresiva para aumentar la concentración de sodio, se administra un bolo de 3 a 5 ml/kg de solución salina hipertónica al 3% durante 15 a 30 minutos hasta que cese la actividad convulsiva o el nivel de sodio sérico sea > 125 mEq/L.

Esto elevará el sodio sérico aproximadamente de 2,5 a 4 mEq/L. En estos pacientes, el riesgo de morbilidad por retraso del tratamiento es mayor que el riesgo de complicación por corrección demasiado rápida y desmielinización osmótica. Como resultado, se indica una corrección inicial agresiva, que incluye solución salina al 3%, repetida dos veces si es necesario, hasta que se resuelven las crisis epilépticas. (Klenman et al., 2021)

HIPOCALCEMIA AGUDA

La definición de hipocalcemia es un nivel de calcio ionizado menor de 0.7 mmol/L, que corresponde a un calcio total de 7-7.5 mg/dl. Las mediciones de calcio ionizado y calcio total están estrechamente relacionadas, pero la relación puede variar en situaciones de concentraciones anormales de albúmina, extremos de pH y durante las transfusiones de sangre. Como ejemplo, cada reducción de 1 g/dL en la concentración de albúmina sérica reducirá la concentración total de calcio en aproximadamente 0,8 mg/dL (0,2 mmol/L), sin afectar la concentración de calcio ionizado.

La deficiencia en vitamina D o magnesio activo, o en otras causas de disminución de la secreción o acción de PTH puede resultar en hipocalcemia. (Kliegman et al., 2017)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La hipocalcemia es un hallazgo infrecuente en los pacientes atendidos en un Servicio de Urgencias de Pediatría. Los signos de hipocalcemia incluyen letargo, anorexia, vómitos, irritabilidad, espasmo muscular, estridor laríngeo y tetania. Las crisis epilépticas generalizadas son comunes, por lo que se debe descartar la hipocalcemia en cualquier niño con una crisis epiléptica inexplicable. El espasmo carpopedal es un signo típico de hipocalcemia y la hiperirritabilidad del músculo facial (signo de Chvostek) puede ser provocada por tocar el maxilar. El signo de ajuar puede ser provocado en pacientes hipocalcémicos al inflar un esfigmomanómetro a 20 mmHg por encima de la presión arterial sistólica. (Kim, 2015)

TRATAMIENTO AGUDO

El tratamiento agudo consiste en la administración intravenosa de bolos de gluconato calcio 10% en dosis de 0.5 ml/kg (máximo 20 ml), diluido a la mitad, en 30-60 minutos y se puede repetir cada 10 a 15 minutos. Se debe mantener una monitorización cardiaca cada 6 a 8 horas y vigilancia cuidadosa para de la extravasación del fármaco. El manejo de mantenimiento generalmente consiste en 50-75 mg/kg de calcio elemental diario como carbonato de calcio o lactato de calcio. (Klenman et al., 2021)

EXAMEN DE LABORATORIO

La identificación de la etiología detrás de una crisis epiléptica es crucial para determinar las opciones de tratamiento adecuadas y prever el pronóstico del niño. Al evaluar a un paciente tras su primera crisis, la primera consideración debe ser discernir si la crisis epiléptica fue provocada o no. (Shelley R Waite, 2018)

La evaluación inicial debe encaminarse a identificar la causa de la convulsión y descartar posibles desencadenantes, tales como fiebre, infección del sistema nervioso central (SNC), traumatismo, lesión cerebral, tumor del SNC, evento cerebrovascular agudo, abstinencia, consumo de medicamentos, u otros insultos tóxicos/metabólicos. (Chelse et al., 2013)

El papel de las pruebas de laboratorio rutinarias en el contexto de crisis epilépticas infantiles sigue siendo incierto, aunque se ha recomendado la verificación sistemática de electrolitos séricos, glucosa, biometría hemática, química sanguínea, laboratorios de función hepática, examen general de orina, proteína C reactiva, punción lumbar, cultivos, pruebas toxicológicas y pruebas de embarazo en niñas y mujeres en edad fértil. La probabilidad de detectar una anomalía relevante en pacientes no seleccionados es baja, ya que solo el 10% de los casos presentó resultados anormales. No obstante, es imperativo descartar estas patologías. (Angus Wilfong, 2015)

La Academia Americana de Neurología (AAN) recomienda que los médicos utilicen su juicio clínico. (Hirtz et al., 2000)

EXÁMENES DE GABINETE

ELECTROENCEFALOGRAMA Y VIDEO EEG

Se recomienda realizar un electroencefalograma (EEG) durante la vigilia y el sueño en cualquier niño que tenga una primera crisis no provocada. Aporta información básica sobre el tipo de crisis epiléptica, tipo de epilepsia y síndrome epiléptico. La sensibilidad y especificidad del electroencefalograma (EEG) para determinar si una persona ha experimentado una crisis epiléptica pueden variar. Los valores de sensibilidad oscilan entre el 26% y el 56%, mientras que los valores de especificidad varían entre el 78% y el 98%. Se ha observado que la sensibilidad del EEG mejora cuando se realiza durante el sueño y después de un período de privación de sueño. (Gonzalez-Viana et al., 2022)

Algunos estudios han mostrado resultados más precisos al realizar el electroencefalograma (EEG) dentro de las primeras 24 horas después del evento, con el fin de evitar hallazgos inespecíficos. Es importante tener en cuenta que la ralentización postictal puede persistir hasta 48 horas después de una crisis, lo que requiere una interpretación cautelosa de los resultados obtenidos en ese periodo. Sin embargo, es importante destacar que no todos los estudios respaldan esta recomendación. (Carpay et al., 1997; Sadleir & Scheffer, 2010)

Si persiste la incertidumbre diagnóstica después del primer electroencefalograma (EEG), se recomienda repetir el examen. (Debicki, 2017)

Según un estudio realizado en un grupo de 552 niños de 1 a 16 años con una o más crisis sintomáticas idiopáticas recientemente diagnosticadas, se observó que el EEG inicial era normal en el 44% de los casos. Sin embargo, al repetir el EEG con privación de sueño en 177 niños cuyo EEG inicial fue normal, se encontraron anomalías epileptiformes en el 35% (61 niños), lo que incrementó en un 11% la detección de resultados anormales. (Carpay et al., 1997)

Las personas que presentan actividad epileptiforme en el EEG después de una CE no provocada tienen 66% de riesgo de presentar una segunda crisis. Mientras que, las personas que presentan descargas en el área frontal tienen más riesgo de desarrollar epilepsia, que en otras áreas cerebrales. (Angus Wilfong, 2015)

Sin embargo, existen varias advertencias importantes en la interpretación del EEG en niños:

- Hay hallazgos EEG que cuando se limitan a la infancia, se consideran variantes normales, el registro EEG debe ser interpretado por un lector experto en EEG pediátrico.
- Pueden observarse anomalías epileptiformes en aproximadamente el 3% de los niños sanos sin epilepsia, e incluso en un número mayor con trastornos del desarrollo como el autismo o el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH).
- Pueden observarse EEG normales en hasta un 10% de los pacientes con epilepsia.
- Un EEG sin descargas epileptiformes no descarta el diagnóstico clínico de epilepsia.

- Los niños con un defecto craneal debido a una intervención neuroquirúrgica previa pueden mostrar un hallazgo EEG focal conocido como ritmo de ruptura, que puede ser fácilmente malinterpretado como anomalías epileptiformes focales, especialmente si el lector del EEG desconoce la historia clínica. (Angus Wilfong, 2015)

La monitorización vídeo-EEG (MVEEG) es una prueba diagnóstica consistente en el registro simultáneo de los eventos o manifestaciones clínicas con imagen de vídeo y de la actividad eléctrica cerebral mediante EEG. Puede realizarse a cualquier edad y su duración varía en función de la frecuencia de los episodios a registrar y de los motivos de dicho registro.

La MVEEG es la prueba más específica para la identificación, cuantificación y clasificación tanto semiológica como etiológica de eventos paroxísticos, así como para el diagnóstico diferencial. (Vázquez, 2022)

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE CRÁNEO

La evaluación de una crisis epiléptica a menudo plantea la cuestión de si se deben realizar estudios de neuroimagen y con qué urgencia. Aproximadamente el 11% de los niños en su primera crisis epiléptica aparentemente no provocada presentan anomalías intracraneales clínicamente relevantes en la neuroimagen. Sin embargo, las anomalías urgentes se producen en el 1% de los pacientes, lo que sugiere que la mayoría de estos niños no requieren neuroimagen, en particular tomografía computarizada (TC) ya que se expone al paciente a riesgos de radiación y a un menor rendimiento diagnóstico. Los estudios por imagen urgentes deben reservarse para los casos en los que se sospeche un problema intracraneal agudo, como un derrame cerebral, una infección del sistema nervioso central, una hemorragia o un tumor. (Arthur et al., 2008; Dayan et al., 2015)

RESONANCIA MAGNÉTICA CEREBRAL

En tornos no urgentes, la resonancia magnética cerebral (RM) constituye la modalidad de elección, entre los estudios de imagen para detectar malformaciones cerebrales, lesiones displásicas, así como patología sutil del lóbulo temporal, particularmente en el hipocampo. Este estudio tiene mejor sensibilidad y especificidad que una TC. (Peñalosa M. A., 2016)

En una serie de casos de 150 niños con una primera crisis epiléptica no provocada y afebril, se observaron anomalías significativas en la RM en el 16% de los casos y se asociaron con un aumento significativo del riesgo de recurrencia de la crisis epiléptica. Por lo tanto se debe realizar una RM de forma programada en los niños con estas características, para buscar posibles causas etiológicas. Se debe utilizar un protocolo especializado para epilepsia con cortes finos y ángulos de imagen especiales para evaluar adecuadamente la anatomía del hipocampo, ya que es un lugar común de inicio de una crisis epiléptica. (Arthur et al., 2008)

TRATAMIENTO

TRATAMIENTO EN CRISIS EPILÉPTICA DE PRIMERA VEZ

La primera crisis de un niño puede estar causada por una enfermedad aguda o puede representar el comienzo de una epilepsia. Si durante la evaluación no se encuentra una causa aguda potencialmente reversible, se debe tomar la decisión de iniciar un tratamiento anticonvulsivo crónico. (Marson et al., 2005)

En la mayoría de los casos, se debe abstener de iniciar fármacos anti crisis epiléptica en niños con una primera crisis no provocada, a menos que existan factores que sugieren una alta probabilidad de recurrencia, como síndromes o etiologías específicas. (Wilmshurst et al., 2015)

El objetivo de los fármacos anti crisis epiléptica es reducir la frecuencia de los ataques sin efectos adversos. La medicación debe elegirse en función del tipo de crisis, el síndrome epiléptico, la etiología, el perfil de efectos adversos de la medicación y otras comorbilidades médicas del niño.

Existe evidencia de alta calidad que demuestra que el inicio de fármacos anti crisis epiléptica después de una primera CE disminuye el riesgo de una segunda crisis, pero no modifica el porcentaje de remisión de las crisis a largo plazo, en un período menor a 5 años. (Marson et al., 2005)

Se recomienda el inicio de tratamiento antiepiléptico (Tabla 6) en pacientes que presenten cualquiera de los siguientes factores de riesgo: Pacientes que presentan 2da crisis epiléptica en 24 horas, crisis convulsivas focales, crisis convulsivas durante el sueño, historia familiar de epilepsia, examen neurológico anormal, retraso psicomotor, estado epiléptico, EEG anormal o anomalías en el estudio de imagen. (Mctague et al., 2018)

AMPLIO ESPECTRO
Fármacos utilizados para tratar una amplia gama de tipos de crisis (tanto de inicio focal como generalizado)
Brivaracetam
Clobazam
Lamotrigina
Levetiracetam
Perampanel
Rufinamida
Topiramato
Valproato
Zonisamida
ESPECTRO REDUCIDO (FOCAL)
Fármacos utilizados principalmente para las crisis de inicio focal (incluidas las crisis convulsivas de evolución focal a bilateral)
Carbamazepina
Cenobamato
Gabapentina
Lacosamida
Oxcarbazepina
Fenobarbital
Fenitoína
Pregabalina
Primidona
Tiagabina
Vigabatrina
ESPECTRO REDUCIDO (AUSENCIA)
Sólo crisis de ausencia (un tipo de crisis generalizada)
Etosuximida

Tabla. 6 Espectro terapéutico de los fármacos anti crisis epilépticas (Mctague et al., 2018)

TRATAMIENTO PARA EL ESTADO EPILEPTICO

El primer abordaje en un estado epiléptico (EE) debe centrarse en el manejo de la vía aérea, en una ventilación y circulación adecuadas. Es importante proteger a los pacientes de lesiones causadas por movimientos incontrolados. También es importante colocar al paciente en decúbito lateral para evitar la inhalación y colocar un catéter venoso periférico. (Peñalosa M. A., 2016)

La monitorización de los signos vitales (frecuencia cardíaca, tensión arterial, saturación de oxígeno y temperatura) es esencial para evaluar la evolución del EE. Debe realizarse un análisis de sangre rápido para reconocer la hipoglucemia o la intoxicación. (Klenman et al., 2021)

La mayoría de los fármacos utilizados para tratar el EE suprimen el impulso respiratorio. Por lo tanto, es importante tomar precauciones para reconocer y tratar sus efectos secundarios. (Mctague et al., 2018)

El objetivo principal de la terapia durante el EE es detener las crisis antes de que las células neuronales sufran daños irreversibles. El EE es difícil de controlar a medida que aumenta su duración; por este motivo, es importante iniciar un tratamiento farmacológico precoz. (Brophy et al., 2012)

Las recomendaciones de la ILAE de 2017 relacionan el tratamiento farmacológico con el tiempo. Por lo tanto, aquí se describen tres puntos temporales:

- T1 es el periodo en el que debe iniciarse el tratamiento de urgencia del EE
- T2 es el periodo tras el cual las crisis epilépticas podrían provocar la muerte de células neuronales, modificaciones en las redes neuronales y deficiencia funcional.
- T3 se caracteriza por EE refractaria: el estatus epiléptico continúa a pesar del tratamiento. En este caso se recomienda la hospitalización y el ingreso en la UCIP.
- También existe un periodo denominado T4. Se caracteriza por un EE superrefractario, que continúa durante más de 24 h. En este caso, es necesario un soporte vital avanzado. (ILAE, 2022)

El factor más importante es utilizar fármacos eficaces a las dosis adecuadas. La terapia puede optimizarse eligiendo la secuencia correcta de fármacos. (Glauser et al., 2016)

	T1		T2		T3
	EE en fase inicial		EE claro		EE Refractario
Fase 1 5-10 min	MZM 0.2mg/kg/IM (max 10mg)	Fase 2 10-30 min	LVT 30-60mg/kg (max 4.5g)	Fase 3 30-60 min	PROPO 2-4 mg/kg bolo. Infusión 3-10 mg/kg/h
	MZM 0.5 mg/kg/ VO/VN (max10mg)		DFH 20mg/kg		DFH 20mg/kg bolo. Infusión 5-10 mg/kg/día
	DZP 0.15-0.3 mg/kg/IV (max 10 mg)		VPA 40mg/kg (max 3g) FNB 20 mg/kg (max 1g)		MZM: 0.2 mg/kg bolo (max 5mg) Infusion 0.1–0.3 mg/kg/h
	LZP 0.05-0.1 mg/kg/IV (max 2-4 mg)				

Tabla 7. Terapia Farmacológica (Minardi et al., 2019)

PLANTEAMIENTOS DE PROBLEMA

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se puede desarrollar un algoritmo para simplificar y facilitar el abordaje de crisis epilépticas de primera vez en el servicio de urgencias en pacientes pediátricos?

JUSTIFICACIÓN

La crisis epiléptica es una de las emergencias neurológicas más comunes en niños y adolescentes. Este evento puede ser un desafío para los médicos pediatras de primer contacto que trabajan en el servicios de urgencias debido a la falta de experiencia, la diversidad de presentaciones clínicas y causas. Por lo tanto, el objetivo de esta tesis es desarrollar un algoritmo basado en una revisión de enfoque para proporcionar una perspectiva sistemática y eficaz en el diagnóstico y tratamiento de las crisis epilépticas de primera vez. Además, este trabajo puede servir como una herramienta útil para la educación y capacitación médica continua en el manejo de emergencias neurológicas pediátricas, para mejorar la calidad de atención clínica de estos pacientes. Este enfoque puede tener un impacto significativo y podría ser un modelo para los servicios de urgencias en el país.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un algoritmo con enfoque sistemático y eficaz para el diagnóstico y tratamiento de las crisis epilépticas de primera vez en el servicio de urgencias pediátricas, con el propósito de mejorar la calidad de atención clínica de estos pacientes y establecer un modelo para los servicios de urgencias en el país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar una revisión de enfoque en la literatura científica sobre el diagnóstico y tratamiento de las crisis epilépticas de primera vez en el servicio de urgencias pediátricas.
2. Identificar los criterios clínicos, estudios de laboratorio y gabinete más relevantes para el diagnóstico y tratamiento de las crisis epilépticas de primera vez en el servicio de urgencias pediátricas.
3. Desarrollar un algoritmo basado en la literatura científica para el diagnóstico y tratamiento de las crisis epilépticas de primera vez en el servicio de urgencias pediátricas.

METODOLOGÍA

REVISIÓN DE ENFOQUE

Se realizó una búsqueda exhaustiva selectiva y crítica de la literatura científica utilizando las bases de datos: PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science y Cochrane Library, seleccionando más de 40 bibliografías. Con los siguientes términos de búsqueda: Crisis epiléptica de primera vez, crisis epiléptica provocada, crisis febril, estado epiléptico, pediátricos, servicio de urgencias, diagnóstico, tratamiento y dosis de fármacos anti crisis epilépticas.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Estudios publicados en revistas científicas indexadas y revisadas por pares.
- Estudios que aborden el diagnóstico o tratamiento de la crisis epiléptica en pacientes pediátricos que se presentan por primera vez.
- Estudios que incluyan pacientes en edades comprendidas entre 1 mes y 18 años.
- Estudios que proporcionen datos clínicos relevantes, como signos y síntomas de la crisis epiléptica, resultados de pruebas de diagnóstico, intervenciones terapéuticas y resultados clínicos.
- Estudios que aborden el diagnóstico y manejo del estado epiléptico en pediatría.
- Estudios que aclaren las dosis correctas de anticonvulsivantes en el área de pediatría.
- Estudios que estén disponibles en idioma inglés o español.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Estudios que no aborden la crisis epiléptica en pacientes pediátricos en el servicio de urgencias.
- Estudios que incluyan solo a pacientes adultos o poblaciones mixtas de pacientes pediátricos y adultos, a menos que los datos específicos para pacientes pediátricos sean separados y claramente presentados.
- Estudios que no proporcionen datos clínicos relevantes o que presenten información insuficiente para la evaluación de la crisis epiléptica de primera vez en pacientes pediátricos.
- Estudios que sean revisiones narrativas, editoriales, cartas al editor u otros tipos de publicaciones sin datos originales.
- Estudios que sean duplicados o que utilicen la misma población de pacientes y datos que ya han sido incluidos en otro estudio.
- Estudios que no estén disponibles en texto completo o que no estén accesibles para su obtención.
- Estudios que presenten un riesgo significativo de sesgo o que tengan una calidad metodológica deficiente, según la evaluación de la calidad de los estudios realizada durante la revisión.

RESULTADOS

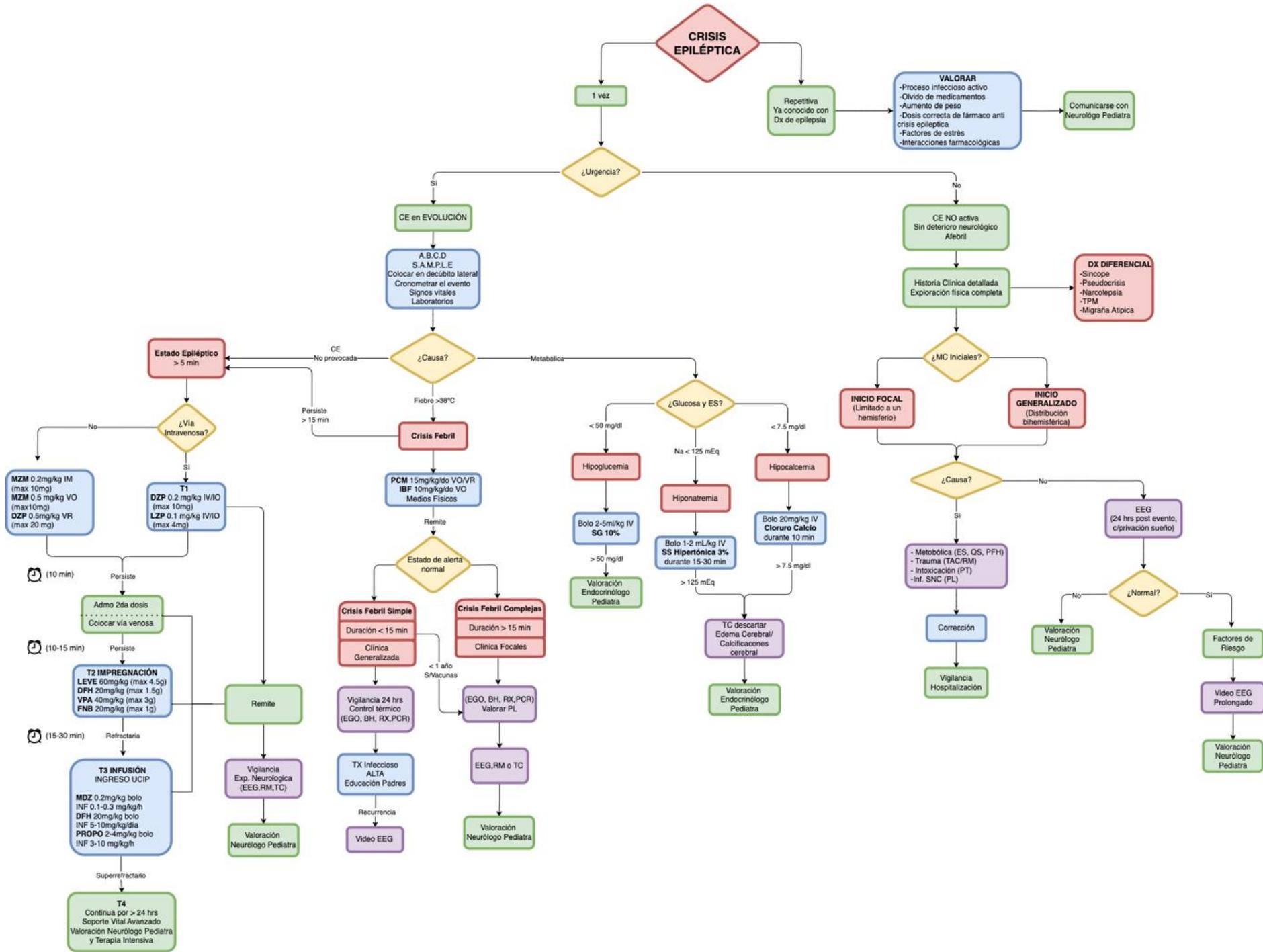
SELECCIÓN DE ESTUDIOS

Autor/Año	Objetivo	Metodología	Resultados
(Akhavan Karbasi et al., 2009)	El objetivo de este estudio era determinar la eficacia diagnóstica de estudios de laboratorio en las crisis de niños mayores de un mes.	Estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo	Las pruebas de laboratorio, como recuentos sanguíneos, glucosa en sangre y análisis de electrolitos, fueron anormales hasta en un 10% de los casos, pero las anomalías no fueron significativas.
(Sadleir & Scheffer, 2010)	Establecer si el EEG temprana o la EEG posterior con privación de sueño (SD-EEG) tiene un mayor rendimiento de anomalías epileptiformes y de fondo en niños con crisis epilépticas de nueva aparición, y para ayudar en el diagnóstico de síndromes de epilepsia electro clínicos en el momento de la presentación.	Análisis prospectivo ciego	En la mayoría de los pacientes, la incidencia de descargas epileptiformes es mayor en las primeras 24 horas después de una crisis.
(Carpay et al., 1997)	Evaluar el rendimiento diagnóstico de un EEG repetido, después de la privación parcial de sueño en niños y adolescentes con una o más crisis epilépticas que previamente habían tenido un EEG estándar sin anomalías epileptiformes.	Estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo multicéntrico	Repetir el EEG con privación de sueño, cuyo EEG inicial fue normal, se encontraron anomalías epileptiformes en el 35%, lo que incrementó en un 11% la detección de resultados anormales.
(Dayan et al., 2015)	Determinar la prevalencia y los factores de riesgo de anomalías intracraneales relevantes en niños con primeras crisis epilépticas no provocadas.	Estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo	Entre los niños con una primera crisis epiléptica aparentemente no provocada, el riesgo de hallazgos urgentes puede ser incluso menor; en un estudio prospectivo multicéntrico de 475 niños (de 1 mes a 18 años) con una primera crisis no provocada, la TC o la RM identificaron un hallazgo urgente en aproximadamente el 1% de los pacientes y hallazgos no urgentes en un 10% adicional.

<p>(Arthur et al., 2008)</p>	<p>Definir las tasas de recurrencia de crisis en niños sanos que habían sufrido una única crisis y definir la utilidad de la electroencefalografía (EEG) o la resonancia magnética (RM) para predecir la recurrencia de crisis.</p>	<p>Estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo</p>	<p>En una serie de casos de 150 niños con una primera crisis epiléptica no provocada y afebril, se observaron anomalías significativas en la RM en el 16% de los casos y se asociaron con un aumento significativo del riesgo de recurrencia de la crisis epiléptica.</p>
<p>(Marson et al., 2005)</p>	<p>Comparar las políticas de tratamiento antiepiléptico inmediato frente al diferido en los pacientes con crisis epiléptica de primera vez y evaluar los efectos sobre la recurrencia a corto plazo y los resultados a largo plazo.</p>	<p>Estudio aleatorizado, multicéntrico y no enmascarado</p>	<p>Un estudio de 1443 pacientes (el 38% tenía ≤ 19 años) descubrió que el tratamiento anticonvulsivo inmediato reducía el riesgo de recaída a corto plazo (de uno a dos años), pero no tenía ningún efecto sobre el riesgo de recaída a largo plazo.</p>
<p>(Brophy et al., 2012)</p>	<p>Elaborar una guía práctica basada en la evidencia y en el consenso de expertos para definir estrategias de tratamiento en el estado epiléptico.</p>	<p>Guía de práctica clínica</p>	<p>El tratamiento del EE debe ocurrir rápidamente y continuar secuencialmente hasta que las crisis clínicas se detengan. Las benzodiazepinas deben administrarse como terapia inicial porque son de acción rápida y eficaz.</p>
<p>(Alldredge et al., 2001)</p>	<p>Determinar si la administración de benzodiazepinas por paramédicos es un tratamiento extrahospitalario eficaz y seguro para el estado epiléptico y determinar si el Lorazepam es superior al diazepam.</p>	<p>Ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo</p>	<p>En un estudio de ensayo comparativo entre Lorazepam y diazepam de clase II, no hubo diferencias entre los dos medicamentos, en el porcentaje de control del EE tras su administración.</p>

(Mctague et al., 2018)	Evaluar la eficacia y seguridad de los fármacos anticonvulsivantes utilizados para tratar cualquier crisis epiléptica tónico-clónica aguda de cualquier duración, incluido el estado epiléptico convulsivo (tónico-clónico) establecido en niños que acuden a un hospital o servicio médico de urgencias.	Revisión sistemática que incluye 18 ensayos aleatorios con 2199 participantes	El midazolam bucal o al diazepam rectal son tan eficaces como los anticonvulsivos intravenosos en el tratamiento del estado epiléptico, sin embargo, no hay evidencia para apoyar el uso de midazolam o Lorazepam intranasal.
(Jeong et al., 2014)	Identificar la tasa, el tiempo, los factores de riesgo y la probabilidad acumulada de recurrencia precoz en las crisis febriles.	Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo	En un estudio 228 niños que acudieron a un servicio de urgencias con crisis febriles, la probabilidad acumulada de recurrencia precoz fue del 9% en un plazo de 6 horas, del 13% en un plazo de 12 horas y del 16% en un plazo de 24 horas.
(Kumar et al., 2019)	Estudiar los factores de riesgo asociados con la recurrencia de crisis epilépticas febriles en niños indios.	Estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo	Un estudio de 528 niños, detecto que los factores de riesgo para una crisis febril de recurrencia son: edad más joven al inicio de la primera crisis febril, menor temperatura durante la convulsión, breve duración entre el inicio de la fiebre y la convulsión inicial, y antecedentes familiares con crisis epilépticas.
(Duffner et al., 2011)	Formular recomendaciones basadas en evidencia para profesionales de la salud sobre el diagnóstico y evaluación de una crisis febril simple en bebés y niños pequeños de 6 a 60 meses de edad.	Guía de práctica clínica	Pacientes entre 6 y 12 meses de edad que presenten crisis febriles, una punción lumbar es una opción cuando el niño se considera deficiente en las vacunas Haemophilus influenzae tipo b o Streptococcus pneumoniae o cuando no se puede determinar el estado de inmunización, debido a un mayor riesgo de meningitis bacteriana.

ALGORITMO PARA CRISIS EPILÉPTICA DE PRIMERA VEZ EN URGENCIAS PEDIÁTRICAS



DISCUSIÓN

La presente tesis se enfoca en mejorar la gestión de las crisis epilépticas de primera vez en pacientes pediátricos que llegan a servicios de urgencias. Actualmente, existen diversas guías internacionales y nacionales que pueden resultar confusas para el lector. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto es unificar definiciones y clasificaciones esenciales para un diagnóstico preciso con la creación de un algoritmo que facilite el proceso.

El enfoque de este estudio abarca desde el manejo de una crisis epiléptica activa hasta una correcta semiología de primer contacto. Se han explorado los principales diagnósticos diferenciales, así como los estudios paraclínicos y de gabinete más relevantes, utilizando bibliografía actualizada para sustentar cada recomendación.

Además, se ha realizado una importante labor en la integración de las dosis pediátricas de los fármacos anti crisis epilépticas, lo cual es fundamental para garantizar un tratamiento seguro y eficaz en esta población. De esta manera, se busca brindar una guía comprensible y práctica que permita a los profesionales de urgencias tomar decisiones informadas y coherentes en el manejo de las crisis epilépticas en pacientes pediátricos.

La relevancia de este trabajo radica en la mejora de la atención médica y en la optimización de los recursos disponibles, lo que contribuirá a una atención más oportuna y adecuada para los pacientes pediátricos con crisis epilépticas. Asimismo, se espera que esta tesis sea de utilidad tanto para los profesionales de la salud como para aquellos involucrados en la formulación de guías y protocolos de manejo en situaciones de urgencia.

Cabe mencionar que esta tesis no pretende reemplazar las guías existentes, sino complementarlas y simplificarlas para facilitar su aplicación en el contexto de las urgencias pediátricas. En última instancia, se espera que los resultados de este estudio contribuyan al avance en la atención y tratamiento de las crisis epilépticas en pacientes pediátricos y, por ende, mejoren la calidad de vida de estos pacientes y sus familias.

CONCLUSIONES

Los resultados presentados en este trabajo destacan varios aspectos fundamentales en relación a las crisis epilépticas de primera vez en la población pediátrica:

En primer lugar, se reafirma que la epilepsia se presenta como una manifestación temporal de signos y síntomas originados por una actividad neuronal anormal en el cerebro. Los niños que experimentan crisis epilépticas buscan atención médica y tratamiento en los servicios de urgencias, subrayando la importancia de un abordaje adecuado y eficiente en estos entornos.

Una característica significativa es la mayor prevalencia de crisis epilépticas en niños en países en desarrollo, subrayando la necesidad de atención y recursos enfocados en esta población.

En el contexto específico de México, se identifica una carencia de información sustancial sobre la epidemiología e incidencia de las primeras crisis epilépticas y las crisis febriles, resaltando una brecha en el conocimiento que debe ser abordada.

La necesidad de comprender las diversas definiciones en el espectro de las crisis epilépticas, ya que esto es esencial para una correcta clasificación y, por ende, un diagnóstico preciso y un tratamiento adecuado. Se enfatiza la importancia de obtener una anamnesis exhaustiva, para asegurarse de no perder información crucial que pueda arrojar luz sobre la etiología de la primera crisis epiléptica presentada en el entorno de urgencias.

Las pruebas de laboratorio, aunque mostraron resultados anormales solo en un porcentaje bajo de casos, deben ser consideradas como parte integral del proceso de diagnóstico para descartar posibles patologías subyacentes.

Se recomienda la realización de un electroencefalograma después de 24 horas de la primera crisis para evitar resultados inespecíficos y se recomienda repetirlo en caso de resultados normales para mejorar la detección de anomalías epileptiformes.

En cuanto a la toma de decisiones clínicas, se subraya la importancia de no realizar tomografías computarizadas de urgencia de manera rutinaria en pacientes con crisis epilépticas no provocadas, debido a la radiación y se recomienda la elaboración programada de resonancias magnéticas cuando sea necesario un estudio de neuroimagen.

La contención de la administración de fármacos antiepilépticos en niños con una primera crisis no provocada se evidencia como una medida prudente.

El tratamiento del estado epiléptico debe ser rápido y secuencial, con las benzodiazepinas como terapia inicial. Sin embargo, es importante destacar que no existe evidencia que respalde el uso de midazolam o lorazepam intranasal.

En el ámbito de las crisis febriles, la identificación de factores de riesgo para recurrencia precoz es un avance valioso para la toma de decisiones clínicas y el manejo de estos casos.

La implementación de un algoritmo de diagnóstico y manejo tiene el potencial de mejorar la calidad de la atención médica proporcionada en el entorno de urgencias a los niños afectados por crisis epilépticas. Se espera que esta herramienta práctica y confiable optimice la atención de estos pacientes desde su primera interacción con el sistema de salud, brindándoles el apoyo y tratamiento adecuados para una gestión efectiva de la epilepsia en la población pediátrica.

ANEXOS

INTRUCTIVO DE LECTURA DEL ALGORITMO

1. **Inicio/Fin (Elípses):** El algoritmo comienza con una elipse que indica el inicio y finalización del proceso.
2. **Proceso (Rectángulo):** Los pasos individuales del algoritmo se representan con rectángulos. Contienen una acción o instrucción específica.
3. **Decisión (Rombos):** Los rombos indican una decisión que se debe tomar, el flujo del algoritmo se dirige en diferentes direcciones.
4. **Conector (Flechas):** Las flechas conectan los símbolos y muestran la dirección del flujo del algoritmo. Indican el orden en que se deben ejecutar las acciones.
5. **Colores:** Rojo es un diagnóstico establecido, Verde son pasos individuales, Amarillo es la toma de decisiones, Morado son estudios de laboratorio o gabinete y Azul es la ejecución de un tratamiento.

ABREVIATURAS DE ALGORITMO

A.B.C.D: Vías aérea, Respiración, Circulación, Déficit Neurológico y Exposición

BH: Biometría Hemática

Cai: Calcio ionizado

CE: Crisis Epiléptica

DFH: Difenilhidantoína

DX: Diagnóstico

DZP: Diazepam

EEG: Electroencefalograma

EGO: Examen General de Orina

ES: Electrolitos Séricos

FNB: Fenobarbital

GC: Gluconato de Calcio

Gluc: Glucosa

IBF: Ibuprofeno

LVT: Levetiracetam

LZP: Lorazepam

MC: Manifestaciones Clínicas

MZM: Midazolam

Na: Sodio

PCM: Paracetamol

PCR: Proteína C Reactiva

PFH: Pruebas de Funcionamiento Hepático

PROPO: Propofol

PT: Pruebas toxicológicas

PT: Punción Lumbar

QS: Química Sanguínea

RM: Resonancia Magnética Cerebral

RX: Radiografía

S.A.P.L.E: Signos y Síntomas, Alergias, Medicamentos, Padecimientos, Último Alimento y Acontecimientos

SG: Solución glucosa

SS: Solución Salina

TC: Tomografía Computarizada Cerebral

TX: Tratamiento

VO: Vía Oral

VPA: Ácido Valproico

VR: Vía Rectal

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abraham, M. B., Karges, B., Dovic, K., Naranjo, D., Arbelaez, A. M., Mbogo, J., Javelikar, G., Jones, T. W., & Mahmud, F. H. (2022). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. En *Pediatric Diabetes* (Vol. 23, Número 8). <https://doi.org/10.1111/pedi.13443>
2. Álvarez, J. C. (06 de Agosto de 2023). *Sociedad Andaluza de Epilepsia (SadE)*. Obtenido de Guía de practica clínica Diagnóstico y Tratamiento de Epilepsia 2020: <https://drive.google.com/file/d/13o1PT82sSF8kxI0yZU5469kMdUdxeyOd/view>
3. Akhavan Karbasi, S., Modares Mosadegh, M., & Fallah, R. (2009). Utility of laboratory studies in seizures of children older than one month of age. *Singapore Medical Journal*, 50(8).
4. Alldredge, B. K., Gelb, A. M., Isaacs, S. M., Corry, M. D., Allen, F., Ulrich, S., Gottwald, M. D., O'Neil, N., Neuhaus, J. M., Segal, M. R., & Lowenstein, D. H. (2001). A Comparison of Lorazepam, Diazepam, and Placebo for the Treatment of Out-of-Hospital Status Epilepticus. *New England Journal of Medicine*, 345(9). <https://doi.org/10.1056/nejmoa002141>
5. Angus Wilfong, M. (2015). *Seizures and epilepsy in children: Clinical and laboratory diagnosis - UpToDate*. Wolters Kluwer. https://www.uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/seizures-and-epilepsy-in-children-clinical-and-laboratory-diagnosis/print?search=Seizures%20and%20epilepsy%20in%20children:%20Clinical%20and%20laboratory%20diagnosis&source=search_result&selectedTitle=1~150&u_sage_type=default&display_rank=1
6. Arthur, T. M., DeGrauw, T. J., Johnson, C. S., Perkins, S. M., Kalnin, A., Austin, J. K., & Dunn, D. W. (2008). Seizure recurrence risk following a first seizure in neurologically normal children. *Epilepsia*, 49(11). <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2008.01775.x>
7. Bansept, C., Wiedemann, A., Renard, É., Jeannesson-Thivisol, É., Bonnemains, C., & Feillet, F. (2018). Hipoglucemia en el niño. *EMC - Pediatría*, 53(4). [https://doi.org/10.1016/s1245-1789\(18\)41364-9](https://doi.org/10.1016/s1245-1789(18)41364-9)
8. Brophy, G. M., Bell, R., Claassen, J., Alldredge, B., Bleck, T. P., Glauser, T., Laroche, S. M., Riviello, J. J., Shutter, L., Sperling, M. R., Treiman, D. M., & Vespa, P. M. (2012). Guidelines for the evaluation and management of status epilepticus. En *Neurocritical Care* (Vol. 17, Número 1). <https://doi.org/10.1007/s12028-012-9695-z>
9. Carpay, J. A., De Weerd, A. W., Schimsheimer, R. J., Stroink, H., Brouwer, O. F., Peters, A. C. B., Van Donselaar, C. A., Geerts, A. T., & Arts, W. F. M. (1997). The diagnostic yield of a second EEG after partial sleep deprivation: A prospective study in children with newly diagnosed seizures. *Epilepsia*, 38(5). <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1997.tb01145.x>
10. Casertano, A., Rossi, A., Fecarotta, S., Rosanio, F. M., Moracas, C., Di Candia, F., Parenti, G., Franzese, A., & Mozzillo, E. (2021). An Overview of Hypoglycemia in Children Including a Comprehensive Practical Diagnostic Flowchart for Clinical Use. En *Frontiers in Endocrinology* (Vol. 12). <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.684011>

11. Chelse, A. B., Kelley, K., Hageman, J. R., & Koh, S. (2013). Initial evaluation and management of a first seizure in children. En *Pediatric Annals* (Vol. 42, Número 12). <https://doi.org/10.3928/00904481-20131122-08>
12. Cruz-Cruz, Ma. del R., Gallardo-Elías, J., Paredes-Solís, S., Legorreta-Soberanis, J., Flores-Moreno, M., & Andersson, N. (2017). Factores asociados a epilepsia en niños en México: un estudio caso-control. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 74(5). <https://doi.org/10.1016/j.bmhimx.2017.05.006>
13. Dayan, P. S., Lillis, K., Bennett, J., Conners, G., Bailey, P., Callahan, J., Akman, C., Feldstein, N., Kriger, J., Hauser, W. A., & Kuppermann, N. (2015). Prevalence of and risk factors for intracranial abnormalities in unprovoked seizures. *Pediatrics*, 136(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3550>
14. Debicki, D. B. (2017). Electroencephalography after a single unprovoked seizure. En *Seizure* (Vol. 49). <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2017.03.001>
15. Duffner, P. K., Berman, P. H., Baumann, R. J., Fisher, P. G., Green, J. L., Schneider, S., & Davidson, C. (2011). Clinical practice guideline - Neurodiagnostic evaluation of the child with a simple febrile seizure. En *Pediatrics* (Vol. 127, Número 2). <https://doi.org/10.1542/peds.2010-3318>
16. Epilepsy Foundation. (2019). *Seizure Phases*. www.epilepsyfoundation.org.au
17. Ferrer Castillo, M. T., García Soblechero, E., Domínguez Quintero, M. L., & Rodríguez Benjumea, M. (2012). Hiponatremia extrema sintomática: ¿cuál es el ritmo adecuado de corrección? En *Anales de Pediatría* (Vol. 76, Número 5). <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.06.003>
18. Fisher, R. S., Cross, J. H., D'Souza, C., French, J. A., Haut, S. R., Higurashi, N., Hirsch, E., Jansen, F. E., Lagae, L., Moshé, S. L., Peltola, J., Roulet Perez, E., Scheffer, I. E., Schulze-Bonhage, A., Somerville, E., Sperling, M., Yacubian, E. M., & Zuberi, S. M. (2017). Instruction manual for the ILAE 2017 operational classification of seizure types. *Epilepsia*, 58(4). <https://doi.org/10.1111/epi.13671>
19. García, M. R. (2015). Convulsiones febriles. *Acta Pediatr*, 424-427.
20. Glauser, T., Shinnar, S., Gloss, D., Alldredge, B., Arya, R., Bainbridge, J., Bare, M., Bleck, T., Edwin Dodson, W., Garrity, L., Jagoda, A., Lowenstein, D., Pellock, J., Rivello, J., Sloan, E., & Treiman, D. M. (2016). Evidence-based guideline: Treatment of convulsive status epilepticus in children and adults: Report of the guideline committee of the American epilepsy society. *Epilepsy Currents*, 16(1). <https://doi.org/10.5698/1535-7597-16.1.48>
21. Gonzalez-Viana, E., Sen, A., Bonnon, A., & Cross, J. H. (2022). Epilepsies in children, young people, and adults: Summary of updated NICE guidance. *The BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj.o1446>
22. Hirtz, D., Ashwal, S., Berg, A., Bettis, D., Camfield, C., Camfield, P., Crumrine, P., Elterman, R., Schneider, S., & Shinnar, S. (2000). Practice parameter: Evaluating a first nonfebrile seizure in children: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology, the Child Neurology Society, and the American Epilepsy Society. *Neurology*, 55(5). <https://doi.org/10.1212/WNL.55.5.616>
23. ILAE. (2022). *EpilepsyDiagnosis*. the International League Against Epilepsy.
24. J. A. Infante-Cantú, M. A. Meza-Reséndiz, & M. E. Chávez-Rede. (2014). *Initial approach to first-time seizures in pediatrics*. Elsevier, Medicina Universitaria. <https://www.elsevier.es/en-revista-medicina-universitaria-304-pdf-X1665579614675888>

25. Jeong, J. H., Lee, J. H., Kim, K., Jo, Y. H., Rhee, J. E., Kwak, Y. H., Kim, D. K., & Noh, H. (2014). Rate of and risk factors for early recurrence in patients with febrile seizures. *Pediatric Emergency Care, 30*(8).
<https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000000191>
26. Kim, S. Y. (2015). Endocrine and metabolic emergencies in children: hypocalcemia, hypoglycemia, adrenal insufficiency, and metabolic acidosis including diabetic ketoacidosis. *Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism, 20*(4).
<https://doi.org/10.6065/apem.2015.20.4.179>
27. Klenman, K., McDaniel, L., & Molloy, M. (2021). The Harriet Lane Handbook - The Johns Hopkins Hospital. *The Pediatric Infectious Disease Journal, 2*(3).
28. Kliegman, R. M., Lye, P. S., Bordini, B. J., Toth, H., & Basel, D. (2017). Nelson Pediatric Symptom-Based Diagnosis. En *Nelson Pediatric Symptom-Based Diagnosis*.
29. Kumar, N., Midha, T., & Rao, Y. K. (2019). Risk factors of recurrence of febrile seizures in children in a tertiary care hospital in Kanpur: A one year follow up study. *Annals of Indian Academy of Neurology, 22*(1).
https://doi.org/10.4103/aian.AIAN_472_17
30. Marson, A., Jacoby, A., Johnson, A., Kim, L., Gamble, C., & Chadwick, D. (2005). Immediate versus deferred antiepileptic drug treatment for early epilepsy and single seizures: A randomised controlled trial. *Lancet, 365*(9476).
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66694-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66694-9)
31. Mctague, A., Martland, T., & Appleton, R. (2018). Drug management for acute tonic-clonic convulsions including convulsive status epilepticus in children. En *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2018, Número 1).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001905.pub3>
32. Minardi, C., Minacapelli, R., Valastro, P., Vasile, F., Pitino, S., Pavone, P., Astuto, M., & Murabito, P. (2019). Epilepsy in children: From diagnosis to treatment with focus on emergency. En *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 8, Número 1).
<https://doi.org/10.3390/jcm8010039>
33. Pacheco Aguilera, R. O., González Vidal, D., & Aguilera Velázquez, D. (2018). Aspectos históricos y sociales de las epilepsias. *Panorama. Cuba y Salud, 13*(2).
34. Panteliadis, C. P., Vassilyadi, P., Fehlert, J., & Hagel, C. (2017). Historical documents on epilepsy: From antiquity through the 20th century. En *Brain and Development* (Vol. 39, Número 6). <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2017.02.002>
35. Peñalosa, M. A. (16 de 03 de 2016). *Instituto Mexicano del Seguro Social*. Obtenido de Diagnóstico y tratamiento de la primera crisis convulsiva de niñas, niños y adolescentes en primero y segundo nivel de atención:
<http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html>
36. Reséndiz-Aparicio, J. C., Pérez-García, J. C., Olivas-Peña, E., García-Cuevas, E., Roque-Villavicencio, Y. L., Hernández-Hernández, M., Castro-Macías, J. I., & Rayo-Mares, J. D. (2023). Guía clínica. Definición y clasificación de la epilepsia. *Revista Mexicana de Neurociencia, 20*(2). <https://doi.org/10.24875/rmn.m19000052>
37. Rivas-García, A., Ferrero-García-Loygorri, C., Carrascón González-Pinto, L., Mora-Capín, A. A., Lorente-Romero, J., & Vázquez-López, P. (2022). Simple and complex febrile seizures: is there such a difference? Management and complications in an emergency department. *Neurología, 37*(5). <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2019.05.004>

38. Sadleir, L. G., & Scheffer, I. E. (2010). Optimizing electroencephalographic studies for epilepsy diagnosis in children with new-onset seizures. *Archives of Neurology*, 67(11). <https://doi.org/10.1001/archneurol.2010.155>
39. Sheldon, R. S., Grubb, B. P., Olshansky, B., Shen, W. K., Calkins, H., Brignole, M., Raj, S. R., Krahn, A. D., Morillo, C. A., Stewart, J. M., Sutton, R., Sandroni, P., Friday, K. J., Hachul, D. T., Cohen, M. I., Lau, D. H., Mayuga, K. A., Moak, J. P., Sandhu, R. K., & Kanjwal, K. (2015). 2015 heart rhythm society expert consensus statement on the diagnosis and treatment of postural tachycardia syndrome, inappropriate sinus tachycardia, and vasovagal syncope. *Heart Rhythm*, 12(6). <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2015.03.029>
40. Shelley R Waite. (2018). *Pediatric First Seizure: Overview, Potential Seizure Etiologies, Clinical Evaluation*. medscape. <https://emedicine.medscape.com/article/1179097-overview>
41. Smith, D. K., Sadler, K. P., & Benedum, M. (2019). Febrile seizures: Risks, evaluation, and prognosis. *American Family Physician*, 99(7).
42. Tiwari, A., Meshram, R. J., & Kumar Singh, R. (2022). Febrile Seizures in Children: A Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.31509>
43. Trinka, E., Cock, H., Hesdorffer, D., Rossetti, A. O., Scheffer, I. E., Shinnar, S., Shorvon, S., & Lowenstein, D. H. (2015). A definition and classification of status epilepticus - Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. *Epilepsia*, 56(10). <https://doi.org/10.1111/epi.13121>
44. Vázquez, S. (2022). Nomenclatura , semiología y clasificación de crisis , epilepsias y síndromes epilépticos . Exploración física y principales pruebas complementarias. *aeped*, 1.
45. Wilmshurst, J. M., Gaillard, W. D., Vinayan, K. P., Tsuchida, T. N., Plouin, P., Van Bogaert, P., Carrizosa, J., Elia, M., Craiu, D., Jovic, N. J., Nordli, D., Hirtz, D., Wong, V., Glauser, T., Mizrahi, E. M., & Cross, J. H. (2015). Summary of recommendations for the management of infantile seizures: Task Force Report for the ILAE Commission of Pediatrics. *Epilepsia*, 56(8). <https://doi.org/10.1111/epi.13057>

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández Álvarez, F. (2017) *Neurología Pediárica*. 3rd edn. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
2. Garcia Aranda, J.A. (2016) *Manual de Pediatría Hospital Infantil de Mexico* . Ciudad de México, CDMX: McGrawHill.
3. Lauces Cubells, C. (2022) *Urgencias Pediatría*. 6th edn. Barcelona: Sant Joan de Déu.
4. Martinez Martinez, R. (2017) *Martinez Pediatría*. 8th edn. Ciudad de México, CDMX: Manual Moderdo.
5. Hospitales Universitarios Virgen del Rocío (2021) *Protocolo de manejo multidisciplinar del estado epiléptico en el paciente adulto y pediátrico*. 1st edn. Madrid: Ergon.