

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



**“Electroencefalograma en síndrome de vasoconstricción cerebral reversible
en pacientes pediátricos”**

POR

Dra. Gissele Ivonne Segura Polina

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
NEUROLOGIA PEDIATRICA**

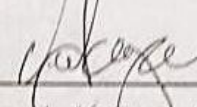
AGOSTO 2022

**"ELECTROENCEFALOGRAMA EN SÍNDROME DE VASOCONSTRICCIÓN
CEREBRAL REVERSIBLE EN PACIENTES PEDIÁTRICOS"**

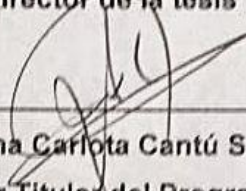
APROBACIÓN DE TESIS



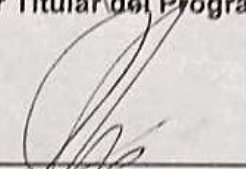
Dr. Salvador Vázquez Fuentes
Director de la tesis



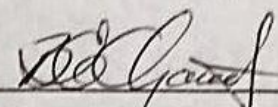
Dr. Oscar de la Garza Pineda
Codirector de la tesis



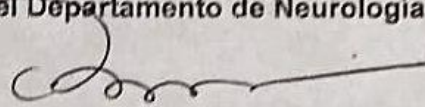
Dra. Adriana Carlota Cantú Salinas
Profesor Titular del Programa



Dr. Juan Fernando Góngora Rivera
Coordinación de Investigación



Dra. Beatriz Eugenia Chávez Luevanos
Jefe del Departamento de Neurología



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Gracias a mis padres,
Gracias a mis maestros,
Gracias Dios por todo.

Fiat voluntas tua

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Capítulo I	
RESUMEN	5
Capítulo II	
INTRODUCCIÓN	7
Capítulo III	
HIPÓTESIS	11
Capítulo IV	
OBJETIVOS	12
Capítulo V	
MATERIAL Y	13
MÉTODOS	
Capítulo VI	
RESULTADOS	16
Capítulo VII	
DISCUSIÓN	24
Capítulo VIII	
CONCLUSIONES	26
Capítulo IX	
ANEXOS	27
Capítulo X	
BIBLIOGRAFIA	28

Capítulo I

RESUMEN

La información sobre el síndrome de vasoconstricción cerebral reversible en edad pediátrica es escasa. En adultos las principales causas son la eclampsia, las toxicomanías y los fármacos, sin embargo, en la edad pediátrica las etiologías más frecuentes son ejercicio y el uso de fármacos vasoactivos. En los pacientes pediátricos los principales síntomas suelen ser la cefalea en trueno (thunderclap headache), la hipertensión arterial sistémica y la presencia de crisis epilépticas. Aun así, debido a la baja incidencia de casos, la información sobre la presentación clínica, de imagen y por electroencefalograma de estos pacientes es escasa especialmente en la literatura latinoamericana.

Se realizó una revisión de 5 casos de pacientes pediátricos con hospitalización por síndrome de vasoconstricción cerebral reversible durante el periodo 2021-2022 en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Se valoró la presentación clínica a su ingreso a urgencias, el tiempo de inicio de los síntomas hasta su evaluación con electroencefalograma, así como los resultados del electroencefalograma de seguimiento y los resultados de la resonancia magnética a su ingreso de la hospitalización.

La edad media fue de 12 años de los pacientes diagnosticados con síndrome de vasoconstricción cerebral reversible. El 100% de los casos contaban con antecedente patológico de importancia, 4 pacientes (80%) presentaron enfermedad renal crónica, 2 de ellos en etapa IV y 2 en etapa V. 1 paciente se encontró presencia de reflujo vesicoureteral el cual se asoció a daño estructural y en 1 paciente el reflujo se asoció a presencia de infecciones urinarias recurrentes. En 2 pacientes se encontró la presencia de glomerulonefritis, de este 1 paciente presentó esclerosis focal y segmentaria y 1 de tipo mesangio proliferativa. 1 paciente (20%) presentó leucemia linfoblástica aguda tipo B como antecedente. El

tiempo promedio de crisis epiléptica fue de 13 minutos con una desviación estándar de 13.4 minutos. El 80% de los pacientes presento una crisis epiléptica tónico clónica generalizada y un 20% una crisis focal que posteriormente evoluciono a una crisis epiléptica tónico clónico generalizada. Solo 1 paciente presento anormalidades en el electroencefalograma de seguimiento. No se observó una relación entre la presencia de hemorragias en los estudios de imagen y las alteraciones en el electroencefalograma de seguimiento.

Los autores concluyeron que, en esta serie de casos, a pesar de presentar el 100% de los pacientes estado epiléptico a su ingreso, un 40% de los pacientes evaluados no presento alteraciones en el electroencefalograma inicial. Los pacientes presentan una mejoría en los electroencefalogramas de seguimiento, y esto no parece estar relacionado a la presencia o ausencia de hemorragias en los estudios de imagen iniciales. La comorbilidad más comúnmente asociada al síndrome de vasoconstricción cerebral reversible es la enfermedad renal crónica.

Capítulo II

INTRODUCCIÓN

El síndrome de vasoconstricción cerebral reversible es una entidad la cual se caracteriza por ser un proceso agudo el cual su principal componente es la presencia de cefaleas severas, que bien pueden estar acompañadas de otros síntomas neurológicos (1). Las causas de este proceso se asocian a la constricción espontánea de las arterias cerebrales las cuales pudieran resolverse en menos de tres meses, sin embargo, durante el evento agudo el paciente suele presentarse sintomático con la presencia de cefaleas “thunderclap” traducidas al español como en trueno. Su principal característica es que el dolor es severo y cede en segundos (1,2), siendo las edades en las que se presenta esta patología entre los 10 y 76 años con predominancia en las mujeres (1,3). La incidencia exacta es desconocida, aunque la literatura actual refiere que en pacientes pediátricos es un padecimiento que rara vez se observa. Alrededor del 40% de los pacientes con esta patología requieren un monitoreo intensivo y tratamiento para evitar complicaciones severas (1).

Dentro de las complicaciones severas se encuentran la presencia de los déficits neurológicos, sangrados, migraña, eventos isquémicos transitorios y la presencia de crisis epilépticas (4,5). La presencia de crisis epilépticas se ha estimado entre el 8 y 43% de los casos (6) y estas pueden ser el evento inaugural de los eventos de síndrome de vasoconstricción cerebral, aunque su recurrencia es mínima a menos que exista algún otro evento hemorrágico o isquémico. Una de las hipótesis menciona que las crisis epilépticas son secundarias a isquemia en la corteza motora causada por vasoespasmo lo cual genera zonas con alto potencial de generar episodios de crisis epilépticas (1,6,7).

Aunque diferentes autores mencionan que la recurrencia de los episodios de crisis epilépticas es rara, en la actualidad se reconoce que el tratamiento antiepiléptico

no debe de ser continuado a largo plazo en estos pacientes. Sin embargo, no existe una recomendación clara acerca del momento para suspender el tratamiento, o el periodo de vigilancia que debe llevarse en los pacientes con crisis epilépticas en síndrome de vasoconstricción cerebral reversible (8). En las guías de manejo actuales en el tratamiento de crisis epilépticas se recomienda que aquellos pacientes con al menos dos años o más libres de eventos se puede considerar la suspensión del medicamento, incluso en aquellos con déficits neurocognitivos. Sin embargo, en la práctica estos periodos de tiempo son poco viables ya que usualmente existe una pérdida de seguimiento de los pacientes con crisis epilépticas secundarias a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible debido a que estos procesos suelen ser autolimitados, siempre y cuando no haya daño estructural por lo que es común que se abandone el tratamiento (8). En algunos trabajos se menciona que el medicamento debe de ser retirado en cuanto el paciente se encuentre asintomático o bien que las imágenes de radiodiagnóstico muestren mejoría completa, lo que implica que en la resonancia magnética haya una resolución del edema vasogénico y de las hiperintensidades observadas en secuencias T2 y FLAIR. (8,9)

En el 30 a 70% de los pacientes evaluados con un nuevo episodio de síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, la tomografía pudiera ser normal, aunque dentro de los hallazgos anormales que podemos encontrar son hemorragias subaracnoideas, hemorragia intracraneal, síndrome de encefalopatía reversible posterior y evento vascular cerebral isquémico siendo el último el más común en las hemorragias subaracnoideas corticales en al menos un 30 a 38% de los casos (10). El involucro arterial suele ser difuso y bilateral afectando la circulación anterior y posterior. La vasoconstricción de las arterias suele remitir a los tres meses, por lo que la enfermedad suele estabilizarse en el lapso de 4 semanas, siempre y cuando los factores precipitantes son retirados. Los cambios angiográficos (vasoconstricción de sistemas arteriales posteriores y anteriores) suelen desaparecer en el lapso de 3 meses, sin secuelas o imágenes que

permitan identificarlas en un 78% de los casos, con un excelente pronóstico para los pacientes y los síntomas severos suelen estar presentes en menos del 10% de los casos.

Con respecto a las complicaciones graves, (evento cerebrovascular isquémico o hemorrágico) las lesiones provocadas por esta patología se mantienen más allá de los 3 meses, pero hasta el día de hoy no hay estudios enfocados en el tiempo de resolución y seguimiento de estas lesiones en pacientes con síndrome de vasoconstricción cerebral reversible. (10)

Una herramienta que apoya la detección de estos focos epilépticos es el electroencefalograma siendo parte esencial en el abordaje de primera vez en los pacientes con crisis epilépticas, en donde suele encontrarse actividad lenta con episodios de focalización de descargas y actividad difusa, sin embargo, no es criterio decisivo en el tratamiento en los pacientes pediátricos que han sufrido crisis epilépticas (8).

Se han realizado pocos estudios sobre la recurrencia, alteraciones en el electroencefalograma y estudios de imagen de las crisis epilépticas asociados a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, aunque los reportes de caso encontrados mencionados hasta el momento no reportan recurrencia o alteraciones focales en pacientes pediátricos, sin embargo, se estima que en adultos hasta el 21% de los pacientes afectados por este síndrome de vasoconstricción cerebral reversible presentan algún déficit neurológico o recurrencia de los síntomas (7).

Es complicado saber a ciencia cierta el momento adecuado para el retiro de la terapia antiepiléptica en los pacientes. El uso de estudios de imagen de control y electroencefalograma pueden apoyar en la toma de decisiones terapéuticas, con el seguimiento a largo plazo de pacientes con crisis epilépticas secundarias a un síndrome de vasoconstricción cerebral reversible

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar las características en el electroencefalograma de inicio y seguimiento de los pacientes con crisis epilépticas secundarias a síndrome de vasoconstricción cerebral.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se desconocen los cambios en el electroencefalograma en el seguimiento de pacientes que presentaron un evento epiléptico secundario a un síndrome de vasoconstricción cerebral reversible y si esta herramienta puede ser usada en la toma de decisiones clínicas.

Capítulo III

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS

Existen alteraciones en el electroencefalograma de los pacientes con evento epiléptico secundario a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, después de su egreso.

HIPÓTESIS NULA

No existe alteraciones en el electroencefalograma de los pacientes con evento epiléptico secundario a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, después de su egreso.

Capítulo IV

OBJETIVOS

OBJETIVO PRIMARIO

- Analizar las características en el electroencefalograma de inicio y seguimiento de los pacientes con crisis epilépticas secundarias a síndrome de vasoconstricción cerebral.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Determinar los cambios en el electroencefalograma realizado durante el ingreso hospitalario debido a un evento epiléptico secundario a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible
- Describir los estudios de electroencefalograma en el seguimiento a un evento epiléptico secundario a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible.
- Describir los resultados obtenidos en la resonancia magnética en pacientes con un evento epiléptico secundario a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible.
- Describir los cuadros clínicos en los pacientes con evento epiléptico secundario a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible.

Capítulo V

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO METODOLÓGICO

Se diseñó un estudio descriptivo, analítico y transversal en el cual se incluyeron pacientes que se les haya sido ingresados con diagnóstico de síndrome de vasoconstricción cerebral reversible en el Departamento de Neurología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Dentro de los criterios de inclusión, se consideraron pacientes pediátricos de 1 mes a 15 años 11 meses de edad internados con diagnóstico de síndrome de vasoconstricción cerebral reversible que hayan sido ingresados en el servicio de pediatría del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, que se hayan realizado un electroencefalograma durante su internamiento. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de epilepsia previo al evento por síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, aquellos con tratamiento antiepiléptico previo al diagnóstico y que además no cuenten con electroencefalograma o estudios de neuroimagen al momento del diagnóstico.

Una vez detectados los casos de pacientes con crisis epiléptica secundaria a síndrome de vasoconstricción cerebral reversible atendidos en el hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, se citarán a los tutores de los pacientes para llevar a cabo el proceso de asentimiento y consentimiento informado, de acuerdo con la edad del sujeto de investigación, el cual quedará estipulado por escrito con las respectivas firmas de los tutores y el nombre del menor. Una vez aceptado dicho proceso, se recabará la información necesaria del expediente clínico correspondiente e ingresarán al estudio los pacientes de investigación en un período de 01 de marzo del 2022 al 31 de diciembre de 2022 en los que se dará seguimiento.

Los pacientes a que cumplían con los criterios de inclusión, los datos fueron recabados de su expediente clínico en donde se incluía la extracción de información como los antecedentes personales y familiares, los estudios de imagen, resultados del electroencefalograma inicial, laboratorios reportados, días de estancia hospitalaria, el tratamiento antiepiléptico y las complicaciones.

Los resultados se agrupados como normales o anormales tomando como referencia la interpretación del médico especialista. Se obtuvieron los reportes por parte de neurología de las interpretaciones del electroencefalograma

Se calculó el tamaño de muestra tomando en consideración un cálculo de una fórmula de proporción de muestra finita, tomando como referencia una población reportada en el transcurso de 1 año en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se incluyeron aquellos pacientes en los cuales se cumplían con los criterios de selección del presente estudio, con un nivel de exposición de los controles de 4% tomando como referencia la epidemiología de síndrome de vasoconstricción cerebral reversible por lo que se obtuvo una muestra calculada estadísticamente significativa para el estudio de 5 pacientes.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

		al cuadrado	P x Q	N - 1	
valor N	6			5	
valor Z	1.96	3.8416			
valor P	0.04			n=	5.53130109
valor Q	0.96		0.0384		
valor d	0.05	0.0025			

El presente protocolo fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León con el código de aprobación NR22-00003

En cuanto a las consideraciones éticas, se realizó el proceso de consentimiento y asentimiento informado, los cuales quedaron plasmados por escrito. Se le explico al paciente su participación en el estudio, los propósitos de este, junto con sus posibles beneficios y complicaciones. La confidencialidad de los datos se mantuvo reservada exclusivamente para el equipo de investigación y no se compartirán con personas ajenas al proyecto, no se revelará la identidad de los participantes y no se utilizarán estos resultados para otros fines. Se contó con el equipo necesario para apoyar las vías respiratorias, la respiración, la circulación y un examen neurológico detallado al momento, así como también con tratamiento farmacológico antiepiléptico en caso de ser necesario en el momento del electroencefalograma. De igual manera se contó en todo momento con personal médico capacitado para la atención inmediata del paciente.

Para el análisis de los datos se utilizó el Software SPSS v25 para Windows y se utilizó estadística descriptiva con frecuencias y medidas de tendencia central según corresponda. Se evaluaron los riesgos y diferencias con pruebas paramétricas y no paramétricas dependiendo de las características de las variables.

Se realizaron pruebas de estadística inferencial mediante prueba de chi cuadrada y tablas de 2x2 para comparar los electroencefalogramas anormales y normales, además de compararlos con los estudios de neuroimagen. Además, se realizó una prueba de normalidad para las variables numéricas de laboratorio, comparando las medias entre los pacientes con electroencefalograma normal y anormal tomando como valor de referencia estadística menor a 0.05.

Capítulo VI

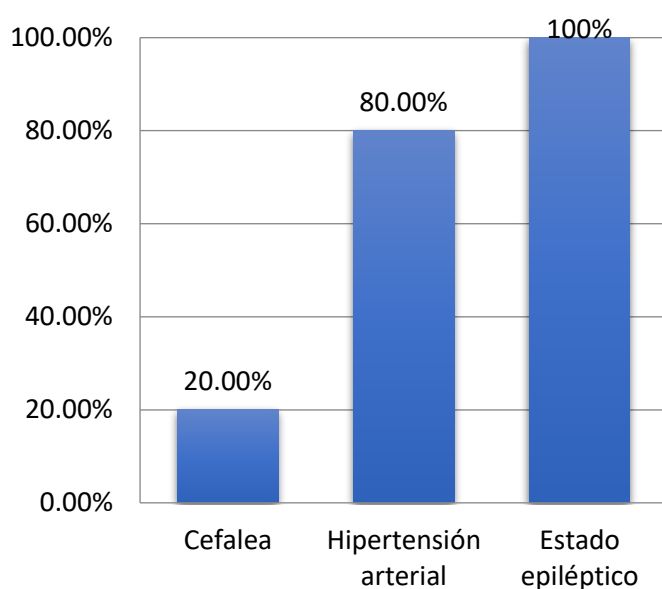
RESULTADOS

Se incluyeron 5 pacientes con diagnóstico de síndrome de vasoconstricción cerebral reversible en donde la media de edad fue de 12 ± 2.8 años. El 100% de los casos contaban con antecedente patológico de importancia; en 4 pacientes existía el antecedente de enfermedad renal crónica de los cuales 2 pacientes se encontraban en estadio IV y otros 2 pacientes en estadio V. En 1 de los pacientes con antecedentes de enfermedad renal crónica se encontró presencia de reflujo vesicoureteral el cual se asoció a daño estructural y en otro más el reflujo se asoció a presencia de infecciones urinarias recurrentes. En 2 pacientes se encontró la presencia de glomerulonefritis, de los cuales 1 paciente presentó esclerosis focal y segmentaria y el otro fue diagnosticado con glomerulonefritis de tipo mesangio proliferativa.

Un paciente (20%) presentó leucemia linfoblástica aguda tipo B. Ninguno contaba con antecedente personal ni heredo familiar de epilepsia previo al evento por el cual requirieron hospitalización; los 5 pacientes debutaron con estado epiléptico, 1 (20%) acompañado de cefalea y 4 (80%) de hipertensión arterial. El tiempo promedio de crisis epiléptica fue de 13 minutos, con una desviación estándar de 13.4 minutos.

	MEDIA	STD. DEVIATION
EDAD (AÑOS)	12	2.8
PESO (KG)	32.9	5.64
TIEMPO DE CRISIS EPILEPTICA (MIN)	13	13.4
DURACIÓN ELECTROENCEFALOGRAMA (MIN)	75	71.4

En uno del caso se identificó aumento de la presión arterial en el percentil 50-75 por lo que se inició manejo antihipertensivo y en otro paciente se registró una tensión arterial en el percentil 95. Uno de los pacientes a su llegada a urgencias contaba con cifras de 120/90 de presión arterial, sin embargo, fue tratado previo a su ingreso con amlodipino y enalapril. En el 60% de los pacientes se usó levetiracetam, en el 20% fenitoína y en el 40% de uso benzodiacepinas (diazepam).



Dentro de las presentaciones de las crisis epilépticas un paciente presento características tónico clónica generalizada de 5 minutos de duración, un paciente presento crisis epilépticas focales con automatismos de la boca y desviación de la mirada y la cabeza a la izquierda además de mioclonías de miembro superior izquierdo que progresa a tónico clónico generalizada de duración total de 14 minutos. Otro paciente presentó crisis epiléptica tónico clónico generalizada de 10 minutos de duración, posteriormente a los 10 minutos presento una nueva convulsión de 1 minuto de duración. Por último, un paciente presento una crisis

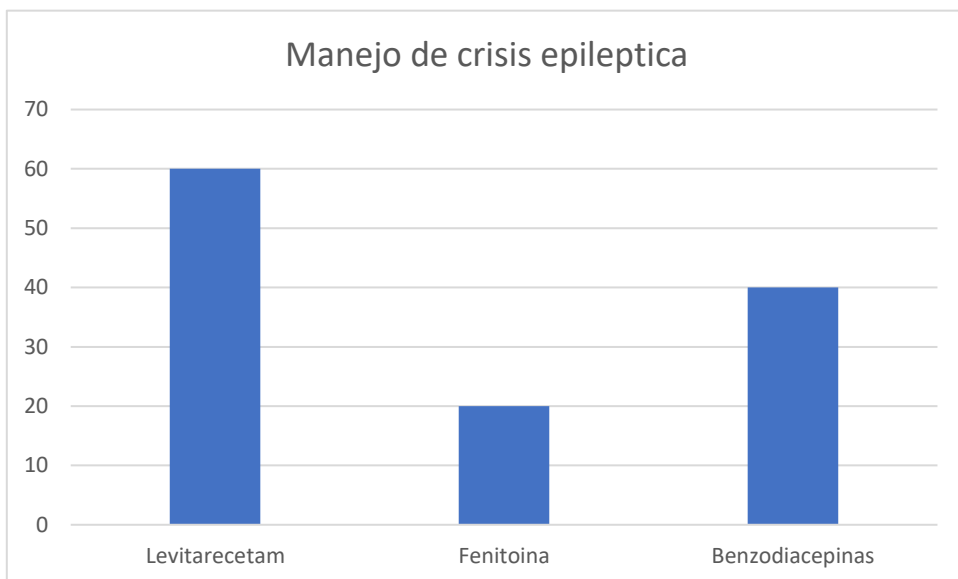
epiléptica tónico clónico generalizada con versión ocular derecha de duración de 5 minutos, sin otras características.

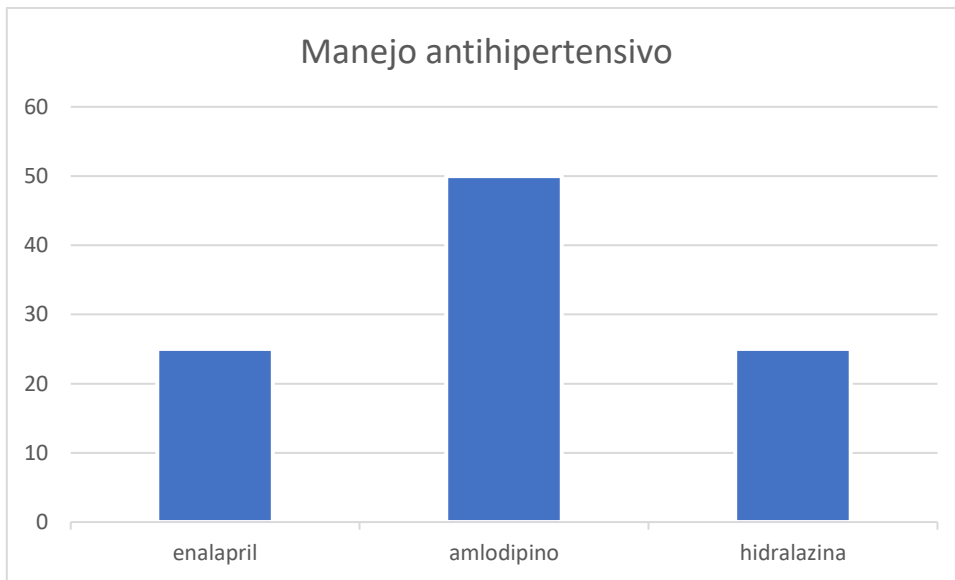
TIPO DE CRISIS EPILEPTICA

<i>Tónico clónico generalizada</i>	4(80)
<i>Crisis epiléptica focal</i>	1(20) *

*La crisis epiléptica focal evoluciona a tónico clónica generalizada

El uso de levetiracetam no parece influir en el tiempo total de los episodios de crisis epiléptica en comparación con el resto de los tratamientos sin embargo se observó una tendencia a un menor tiempo en este medicamento comparado con la fenitoína con una media de 18.3 minutos.

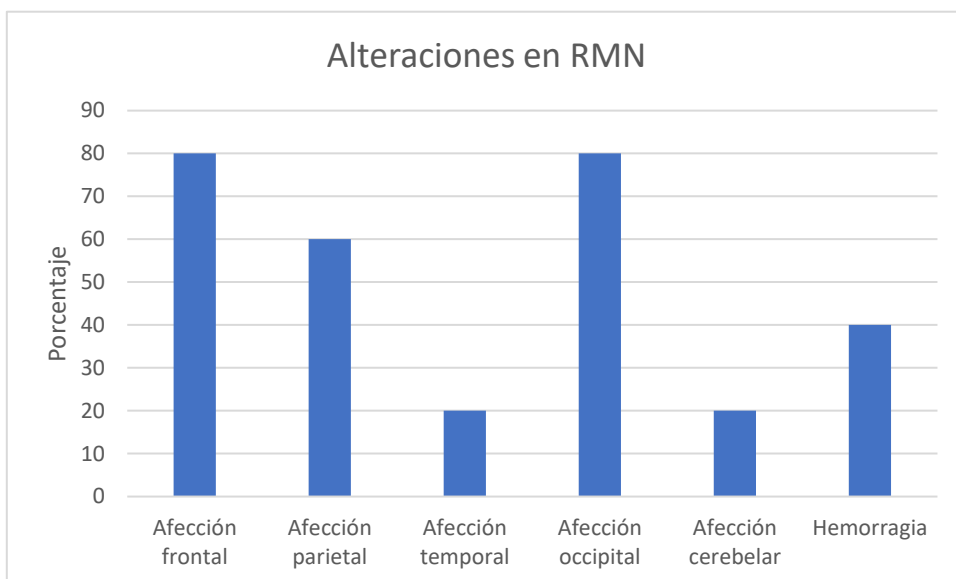




En los pacientes se realizó tanto electroencefalograma como resonancia magnética al ingreso. En el caso de la resonancia magnética se observó que el 60% de los pacientes de manera inicial presentaba un electroencefalograma anormal, uno de los pacientes con electroencefalograma normal presentó microhemorragias en la resonancia a su ingreso a urgencias, sin embargo, en el electroencefalograma de seguimiento presentó cambios con presencia de puntas en región temporal izquierda, el resto de electroencefalograma de seguimiento (80%) fue reportado normal, aun cuando en uno de estos pacientes con electroencefalograma normal en el seguimiento presentó una hemorragia subaracnoidea.

Dentro de los resultados en la RMN en 1 paciente se observó presencia de alteraciones hipodensas subcorticales, en 3 pacientes se presentó la presencia de hiperintensidades en secuencia FLAIR. 1 paciente presentó estas hiperintensidades en la sustancia blanca cortico-subcortical en secuencia de FLAIR en regiones parietooccipital, frontal, bitemporal y en hemisferios cerebelosos de distribución bilateral asimétrica. Otro paciente presentó hiperintensidades en T2 y FLAIR y lesiones hipointensas en T1, Por su parte, un tercer paciente presentó hiperintensidades T2 y FLAIR, así como hipointensidades en secuencia SWAN en región cortical. En los 5 pacientes las imágenes fueron

bilaterales y asimétricas. En el 80% de los pacientes se encontraron afecciones frontales, así como también occipitales, en el 60% parietales y en el 20% temporales y cerebelares. En el 40% de las resonancias evaluadas se observó hemorragia.



Se realizó electroencefalograma al ingreso al 100% de los casos. El estudio de inicio se realizó con un promedio de 21 horas, desde la presencia de los síntomas hasta que el electroencefalograma se realizó. El patrón electroencefalográfico más común fue ritmo lento en 3 pacientes (60%), de los cuales 1 presentó actividad bi frontal de predominio derecho y 2 presentaron actividad focal. Se observaron dos electroencefalogramas normales. 80% de los pacientes realizó el electroencefalograma en somnolencia y 20% en sueño N2. Entre la toma del electroencefalograma inicial y el de seguimiento la media de tiempo fue de 282 días con una desviación estándar de 103 días.

	HORAS DE DIFERENCIA ENTRE LA PRESENTACION DE SINTOMAS Y EL ELECTROENCEFALOGRAMA INICIAL	MEDIA±DE	DIAS DE DIFERENCIA ENTRE 1ER Y 2DO ELECTROENCEFALOGRAMA	MEDIA±DE
SUJETO 1	20	21.8±8.1	337	282.4±103.6
SUJETO 2	20		300	
SUJETO 3	10		413	
SUJETO 4	30		213	
SUJETO 5	29		149	

En el electroencefalograma de seguimiento se observaron ritmos rápidos, generalizados en todos los pacientes, pero solo en 1 paciente se observó puntas en región temporal izquierda, siendo este el paciente que presento microhemorragias, en el resto de las pacientes no se presentó grafo elementos epileptiformes. No se observó una relación entre la presentación de alteraciones en el electroencefalograma de seguimiento y la presencia de hemorragia en la RMN al inicio de la valoración. (p=0.40 prueba de Fisher).

	Electroencefalograma inicial					Electroencefalograma de seguimiento			
SUJETO 1	Somnolencia	Ritmo lento	Generalizado	Ondas theta		Vigilia	Ritmo rápido	Generalizado	Sin grafo elementos epileptiformes
	Somnolencia	Ritmo lento	Generalizado	Ondas delta		Vigilia/somnolencia	Ritmo rápido	Generalizado	Sin grafo elementos epileptiformes
SUJETO 3	Sueño N2	Normal				Vigilia/somnolencia	Ritmo rápido	Generalizado	Sin grafo elementos epileptiformes
SUJETO 4	Somnolencia	Normal				Vigilia/somnolencia	Ritmo rápido	Generalizado	Puntas en región temporal izquierda
SUJETO 5	Somnolencia	Ritmo lento	Focal	Ondas delta-theta	Bi frontal de predominio derecho	Vigilia/somnolencia	Ritmo rápido	Generalizado	Sin grafo elementos epileptiformes

Comparación de electroencefalograma

	1ERA ELECTROENCEFALOGRAMA	2DO ELECTROENCEFALOGRAMA
RESULTADO ANORMAL	3 (60)	1 (20)
ESTADO DE ALERTA		
VIGILIA	0 (0)	1 (20)
SOMNOLENCIA	4 (80)	0 (0)
SOMNOLENCIA/VIGILIA	0 (0)	4 (80)
SUEÑO	1 (20)	0 (0)
RITMO		
LENTO	3 (60)	0 (0)
NORMAL	2 (40)	0 (0)
RAPIDO	0 (0)	5 (100)
AREA EPILEPTOGENA		
FOCAL	1 (20)	0 (0)
GENERALIZADA	2 (40)	1 (20)
NORMAL	2 (40)	4 (80)

Capítulo VII

DISCUSIÓN

Pocos estudios en Latinoamérica han evaluado de patrones electroencefalográficos en síndrome de vasoconstricción cerebral reversible en pediatría. Las crisis epilépticas pueden ser el evento inaugural, por lo que el electroencefalograma es parte esencial en el abordaje, en esta serie de casos el 100% de los pacientes debuto con un estado epiléptico, sin embargo, en el seguimiento el 80% de los pacientes presento un electroencefalograma normal. No se observó una relación entre la presencia de hemorragias y presencia de alteraciones en el electroencefalograma en el seguimiento a mediano plazo.

En al menos el 40% de los casos se pudo confirmar una crisis epiléptica tónico-clónica generalizada en el electroencefalograma inicial y 1 paciente presento crisis epilépticas focales, sin embargo, esta última evoluciono a una crisis epiléptica tónico-clónica generalizada. En los antecedentes de los pacientes no se reportaron episodios previos de crisis epilépticas, por lo cual se consideró que este fue el evento debutante en estos casos de síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, así como lo mencionan diversos autores como el síntoma pivote en donde además la recurrencia es baja. (1,6,7)

En un metaanálisis realizado en el 2022 se reportó que en los estudios se podía agrupar los hallazgos en el electroencefalograma en 4 clases, con alteraciones generalizadas o focales lentas, alteraciones electrográficas, estado epiléptico y descargas lateralizadas periódicas (11) en nuestro estudio se observó que el 40% de los pacientes evaluados presento un electroencefalograma inicial catalogado como normal.

Las ondas lentas fueron los hallazgos más comúnmente encontrados en los pacientes con síndrome de vasoconstricción cerebral reversible. En nuestro

estudio se observó que el patrón lento fue el más común en el 60% de los pacientes, 1 paciente presentó ritmo theta, uno ritmo delta y 1 más una combinación de ritmo theta-delta. Se menciona que la presencia de descargas laterales suele presentarse en el 8% de los pacientes con presencia de crisis epilépticas y síndrome de vasoconstricción cerebral reversible, sin embargo, en nuestro estudio se observó en el 20% de los pacientes la presencia de actividad bi frontal y que al seguimiento se observó un cambio en el patrón siendo unilaterales en la región frontal izquierda en el 20% de los pacientes evaluados.

El tiempo de los episodios no parece ser influido por el medicamento utilizado, sin embargo, se observó una tendencia a un menor tiempo con el uso de levetiracetam, disminuyendo el tiempo total, además que estos pacientes presentaban en promedio menos episodios de crisis epilépticas en la hospitalización.

Además, que en todos los casos de manera inicial la resonancia muestra cambios anormales, especialmente en las zonas occipitales y frontales, además que en el 40% de los casos se observaron áreas hemorrágicas, los cuales pueden estar condicionando las alteraciones observadas en el electroencefalograma. A pesar de esto, en el 80% de los pacientes valorados existe una mejoría con respecto al estudio de imagen inicial y los resultados en el electroencefalograma de seguimiento.

Dentro de las limitantes de nuestro estudio se encuentra el limitado número de pacientes evaluados, ya que esta no es una patología común, sin embargo, nuestro estudio abre la puerta a plantear nuevas hipótesis como por ejemplo si existe una correlación entre las características de los electroencefalograma y las zonas afectadas con hemorragia, así como si la afección por lóbulos tiene una repercusión a largo plazo, planteado que esto pueda ser una línea de investigación a futuro en este tema.

Capítulo VIII

CONCLUSIONES

Existe escasa información de patrones electroencefalográficos en síndrome de vasoconstricción cerebral reversible en pediatría. Las crisis epilépticas pueden ser el evento inaugural, el electroencefalograma es parte esencial en el abordaje, en esta serie de casos el patrón lento se encontró en la mayoría de los pacientes, siendo ritmo theta el más característico. A pesar de presentar el 100% de los pacientes estado epiléptico a su ingreso, hasta un 40% de los pacientes evaluados no presento alteraciones en el electroencefalograma.

Los pacientes presentan una mejoría por en los electroencefalogramas de seguimiento, y esto no parece estar relacionado con la presencia o ausencia de hemorragias en los estudios de imagen iniciales.

Se necesitan nuevos estudios para establecer si existe una relación entre las áreas afectadas en el cerebro y las características en el electroencefalograma.

Capítulo X

BIBLIOGRAFÍA

1. Ducros A. Reversible cerebral vasoconstriction syndrome. *Lancet Neurol.* 2012;11(10):906–17.
2. Miller TR, Shivashankar R. Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome, Part 1: Epidemiology, Pathogenesis, and Clinical Course. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2015 ;36(8):1392-9.
3. Pilato F, Distefano M, Calandrelli R. Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome and Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome: Clinical and Radiological Considerations. 2020;11:1–8.
4. Qubty W, Irwin SL, Fox CK. Review on the Diagnosis and Treatment of Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome in Children and Adolescents. *Semin Neurol.* 2020 Jun;40(3):294–302.
5. Kuga S, Goto H, Okanari K, Maeda T, Ihara K. Reversible cerebral vasoconstriction syndrome manifesting as focal seizures without a thunderclap headache: A pediatric case report. *Brain Dev.* 2016;4–7.
6. Ghosh PS, Rothner AD, Zahka KG, Friedman NR. Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome: A Rare Entity in Children Presenting with Thunderclap Headache. 2011;26(12):1580–4.
7. Fischer M. Posterior reversible encephalopathy syndrome. *J Neurol.* 2017.
8. Burton TM, Bushnell CD. Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome a Diagnostic Imaging Review. 2019;2253–8.
9. Cappelen-smith C, Fracp M, Calic Z, Fracp M, Cordato D, Fracp M. Reversible Cerebral Vasoconstriction Sndrome: Recognition and Treatment. 2017;
10. Park S, et al. Meta-analysis of EEG Findings in Patients with PRES (P14-8.005). *Neurology.* 2022; 3;98(18):2051.
11. Song TJ, et al. Reversible cerebral vasoconstriction syndrome: a comprehensive systematic review. *Eu Rev Med Pharmacol Sci.* 2021; 25: 3519-3529.

12. Hinduja A. Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome: Clinical Features and Outcome. *Front. Neurol.* 2020.
13. Murray K, et al. EEG Findings in Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome. *Clinical EEG and Neuroscience.* 2019; 50 (5) 366-369.
14. Maldonado-Soto A, Fryer R. Reversible cerebral vasoconstriction syndrome in children: an update. *Seminars in Pediatric Neurology.* 2021; 40, 100936
15. Samar BA, et al. MRA and ASL perfusion findings in pediatric reversible cerebral vasoconstriction syndrome. *Radiol Case Rep.* 2019; 14(7): 832–836.