

## Cirugía de la epilepsia en niños y adolescentes: experiencia de 43 casos

### *Epilepsy surgery in children and adolescents: Report on 43 cases*

Dra. Marina Aberastury<sup>a</sup>, Dra. Betina Comas<sup>a</sup>, Dra. María García<sup>a</sup>, Dra. Ana Besocke<sup>a</sup>, Dr. Carlos Ciralo<sup>a</sup>, Dr. Guillermo Agosta<sup>a</sup> y Dr. Walter Silva<sup>a,b</sup>

#### RESUMEN

La cirugía de la epilepsia en niños con epilepsia refractaria es uno de los métodos más efectivos para obtener el control de crisis epilépticas. La apropiada selección y evaluación de los candidatos es fundamental para alcanzar una adecuada efectividad y seguridad del tratamiento quirúrgico.

El objetivo es presentar nuestra experiencia con 43 pacientes pediátricos consecutivos sometidos a tratamiento quirúrgico de su epilepsia refractaria entre septiembre de 2005 y mayo de 2014. Se analizó la efectividad, la seguridad y los factores pronósticos.

La mediana de edad de la cirugía fue de 12 años y la mediana de edad del inicio de la epilepsia fue 4,5 años, con una latencia hasta la cirugía de 6 años. Los 43 pacientes se encuentran en seguimiento con una mediana de 5,4 años ( $\pm 2,3$ ) desde la cirugía. Los procedimientos realizados fueron, en 32 pacientes, cirugías resectivas y, en 11, desconexiones hemisféricas. Un 62,8% de los pacientes permanecen libres de crisis.

Los pacientes que se operaron con una duración de la epilepsia menor de 2 años y en los que se pudo realizar una resección completa del área epileptógena presentaron un mejor pronóstico.

**Palabras clave:** epilepsia refractaria, cirugía, displasia cortical, hemisferectomía, niño.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2016.458>

#### INTRODUCCIÓN

La prevalencia mundial de la epilepsia se ubica en 7/1000 habitantes, con una tasa de incidencia entre 20 y 70 por 100 000 nuevos casos por año. La prevalencia en países en desarrollo se ha calculado entre 15 y 20 por 1000 habitantes, comparada con los países desarrollados, donde es de 4-7 por 1000 habitantes.

En la población pediátrica de menores de 15 años, la incidencia reportada es de 89 por 100 000 habitantes; de ellos, entre el 18% y el 54% presentan la primera crisis antes de los 10 años de vida.

A pesar de los avances en el tratamiento médico de la epilepsia, se estima que entre el 20% y el 30% de los pacientes presentan epilepsias farmacorresistentes (EFR).<sup>1</sup>

En los últimos años, la seguridad y eficacia de la cirugía de la epilepsia en el tratamiento de niños con epilepsia médicamente intratable ha sido bien establecida. Sin embargo, las publicaciones que incluyen pacientes pediátricos en Argentina son escasas, debido al limitado número de centros que pueden ofrecer dicha alternativa terapéutica en nuestro medio.

En 2003, se publicaron las primeras guías de práctica de resecciones neocorticales en pacientes con epilepsia refractaria.<sup>2</sup> Su objetivo era promover y monitorear el aumento en el número e indicación precoz de las cirugías.

En contraste a los grandes avances vistos en países desarrollados, en los países en desarrollo, estos han sido muy heterogéneos. La primera limitación es la dificultad para acceder a estudios de evaluación prequirúrgica.<sup>3</sup>

La selección de los pacientes con epilepsia refractaria candidatos a tratamiento quirúrgico requiere de un manejo interdisciplinario, el cual debería incluir un neurólogo epileptólogo, neuropsicólogo, neurofisiólogo, neurorradiólogo y un neurocirujano.

Los pacientes deben ser sometidos a una exhaustiva evaluación diagnóstica con el fin de precisar el origen y las vías de propagación de la actividad eléctrica anormal y así poder determinar la zona epileptógena responsable de las crisis.<sup>4</sup>

Algunos pacientes con epilepsia refractaria requieren métodos de evaluación invasivos para determinar el origen de la zona epileptógena. Las indicaciones más frecuentes son la presencia de múltiples áreas epileptógenas, las lesiones focales cercanas o en área elocuente y en aquellos

a. Hospital Italiano de Buenos Aires.

b. Instituto Argentino de Investigación Neurológica.

#### Correspondencia:

Dra. Marina Aberastury: [marina.aberastury@hiba.org.ar](mailto:marina.aberastury@hiba.org.ar)

Financiamiento: Ninguno.

Conflicto de intereses: Ninguno que declarar.

Recibido: 8-12-2015

Aceptado: 9-3-2016

sin lesión epileptógena visible en la resonancia magnética (RMN) cerebral.

Los procedimientos neuroquirúrgicos indicados en el tratamiento de las epilepsias refractarias incluyen los siguientes:

- Procedimientos con fines curativos
  - Cirugías resectivas
  - Cirugías de desconexión:
    - Hemisféricas (hemisferectomías/hemisferotomías)
    - Transección subpial múltiple
- Procedimientos con fines paliativos:
  - Callosotomía
  - Técnicas de neuromodulación

El éxito de la cirugía depende, en gran medida, de la posibilidad de realizar una resección completa del tejido epileptógeno.<sup>5</sup>

## OBJETIVOS

Presentar nuestra experiencia con pacientes pediátricos sometidos a tratamiento quirúrgico de su epilepsia refractaria.

Analizar la efectividad, la seguridad y los factores pronósticos de nuestro programa de cirugía de epilepsia en niños y adolescentes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Nuestra experiencia

Realizamos un estudio prospectivo analítico de corte transversal que incluyó a 43 pacientes pediátricos consecutivos con epilepsia refractaria, que recibieron tratamiento quirúrgico, resectivo o desconectivo, antes de los 21 años, del Servicio de Neurología Infantil del Hospital Italiano de Buenos Aires y del Instituto Argentino de Investigación Neurológica de Buenos Aires, Argentina, entre septiembre de 2005 y mayo de 2014.

Se excluyeron pacientes con un seguimiento posquirúrgico menor de un año y los que no tuvieron seguimiento en los últimos doce meses.

### Protocolo de evaluación prequirúrgica

La evaluación prequirúrgica incluyó estudios no invasivos e invasivos.

Los estudios no invasivos incluyeron anamnesis, el examen físico neurológico, análisis de la semiología ictal, estudios de neuroimágenes y monitoreo prolongado de video-electroencefalograma (video-EEG) de superficie. A todos se les realizó una evaluación neuropsicológica, evaluación psiquiátrica e imágenes por RMN de alta resolución en equipos de 1,5 y 3 tesla.

Además, se utilizaron neuroimágenes

funcionales, tomografía de emisión de positrones (*positron emission tomography*; PET, por sus siglas en inglés) o tomografía computarizada de emisión monofotónica (*single photon emission computed tomography*; SPECT, por sus siglas en inglés) en pacientes con inadecuada correlación entre la video-EEG de superficie y la RMN de cerebro o en aquellos sin lesión epileptógena visible en la RMN cerebral.

Los estudios invasivos incluyeron la colocación de electrodos profundos y/o grillas subdurales para la realización del monitoreo invasivo para el registro de crisis y mapeo funcional cortical.

Las cirugías se clasificaron en desconexiones quirúrgicas hemisféricas y resectivas; estas últimas, en frontales, temporales y posteriores (parietooccipitales).

### Pronóstico

El pronóstico de crisis fue evaluado a través de la escala de Engel modificada (*Tabla 1*).

Se evaluaron los déficits neurológicos y complicaciones posquirúrgicas a la semana, al mes y al año de la cirugía.

### Consideraciones éticas

El registro de datos y la elaboración del manuscrito se realizaron garantizando los principios éticos de la investigación en salud. No se efectuaron intervenciones terapéuticas experimentales. Se publicaron los resultados epidemiológicos reservando la identidad de los pacientes. Se solicitó un consentimiento informado.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron como media con su desvío estándar (DE) o como mediana según su distribución, mientras que las categóricas, como proporciones.

El pronóstico fue analizado según la escala modificada de Engel y se categorizó en excelente pronóstico (Engel I) y regular o mal pronóstico (Engel II-III-IV). Se utilizó el análisis univariado mediante chi cuadrado, el test exacto de Fisher y la prueba de suma de rangos de Wilcoxon para comparar los resultados. Se analizaron edad, etiología, duración, localización de la epilepsia, presencia de lesión epileptógena en la RMN, uso de neurofisiología invasiva, utilización de mapeo funcional por estimulación eléctrica directa, tipo de resección, resección completa de la lesión y resección completa de la zona epileptógena.<sup>5</sup>

Se analizaron como modificadores de efecto la edad de la cirugía, la localización de la epilepsia

y la duración de la epilepsia antes de la cirugía.

Se adquirieron intervalos de confianza del 95%. Se consideró significancia estadística para un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se incluyeron 43 pacientes con una distribución por sexo de 20 niñas (46,5%) y de 23 niños (53,5%). Observamos que 27 pacientes (64,3%) presentaban retraso mental antes de la cirugía.

La mediana correspondiente a la edad quirúrgica fue de 12 años. La mediana de edad de presentación de la primera crisis fue de 4,5 años (rango: 0-14) y 11 de los pacientes (25,6%) antes del año de vida. La mediana correspondiente al intervalo entre la primera crisis y la cirugía fue de 6 años, con un intervalo mínimo de 5 meses y un máximo de 19 años.

Veintiuno de los 43 pacientes (48,8%) incluidos en el estudio presentaban displasia cortical focal (DCF) como etiología de la epilepsia. En esta subpoblación, la edad de inicio de crisis fue desde la primera semana de vida hasta los 14 años de edad (mediana de 3 años) y la duración de la epilepsia antes de la cirugía fue de 7. La mediana de edad de la cirugía fue de 14 años (rango: 2-21 años).

En 4 de estos pacientes (19,05%), la RMN no evidenció alteraciones. Se realizó un monitoreo invasivo y cirugías resectivas en 18 (90%) de los pacientes y en dos cirugías desconectivas.

## Efectividad

Al analizar el pronóstico, 27 (62,8%) pacientes permanecieron libres de crisis, con un seguimiento de 5,4 años ( $\pm 2,3$ ). Observamos peor pronóstico en los pacientes con epilepsia de la región frontal.

En nuestra serie, únicamente tuvimos 3 pacientes con diagnóstico de esclerosis hipocámpal; todos presentaron un Engel I A. Catorce pacientes de la serie se operaron con una duración de la epilepsia menor de dos años y todos presentaron un Engel I o II,  $p = 0,03$  (Tablas 2 y 3).

Los pacientes que requirieron de desconexiones hemisféricas permanecieron libres de crisis en un 82%.

En dos de los pacientes, la cirugía se indicó como tratamiento de estatus epiléptico, ambos refractarios a múltiples drogas antiepilépticas, que incluyeron coma farmacológico en un paciente y dieta cetogénica en otro. En uno, se realizó una cirugía desconectiva y se encontró libre de crisis, y, en otro, una cirugía resectiva, y presentó un Engel II.

La resección de la zona epileptógena fue incompleta en 6 (13,9%) pacientes, debido a que se extendía hacia la corteza cerebral de áreas elocuentes. Solo un paciente de los 6 a los que no se les pudo realizar una resección completa de la zona epileptógena delimitada por neurofisiología invasiva logró permanecer libre de crisis, Engel I A, con un seguimiento de 8,2 años,  $p = 0,01$ .

TABLA 1: Escala de Engel modificada

<b>CLASE I</b>	<b>Libre de crisis incapacitantes (excluido el período posoperatorio, 1 mes)</b>
<b>A</b>	Completamente libre de crisis después de la cirugía.
<b>B</b>	Solo crisis parciales simples.
<b>C</b>	Algunas crisis después de la cirugía, pero libre de ellas desde, al menos, dos años.
<b>D</b>	Crisis generalizadas solo con retirada de anticonvulsivos.
<b>CLASE II</b>	<b>Esporádicas crisis incapacitantes (casi libre de crisis)</b>
<b>A</b>	Inicialmente, libre de crisis, pero ahora esporádicas.
<b>B</b>	Esporádicas crisis desde la cirugía.
<b>C</b>	Crisis inicialmente más frecuentes, pero, en los dos últimos años, esporádicas.
<b>D</b>	Solo crisis nocturnas.
<b>CLASE III</b>	<b>Mejoría significativa</b>
<b>A</b>	Reducción significativa del número de crisis.
<b>B</b>	Intervalos prolongados libres de crisis por un tiempo superior a la mitad del período de seguimiento, pero no superior a dos años.
<b>CLASE IV</b>	<b>No mejoría significativa</b>
<b>A</b>	Reducción significativa de las crisis (entre 50% y 90%).
<b>B</b>	No cambio apreciable.
<b>C</b>	Empeoramiento de las crisis.

En el grupo de pacientes con DCF, 11 (52,3%) permanecieron libres de crisis, Engel I A, con un seguimiento de 4,7 años ( $\pm 2,5$ ),  $p=0,58$ . Al analizar los pacientes con DCF tipo II, observamos que un 7/13 (53,8%) resultaron Engel I y un 15,4%, Engel II.

No observamos diferencia estadísticamente significativa al analizar la relación entre el pronóstico y la duración de la epilepsia antes de la cirugía en este grupo de pacientes. Basándonos en la nueva clasificación de DCF de la International League Against Epilepsy (ILAE), obtuvimos los siguientes resultados en la anatomía patológica: 11 (52,38%) pacientes con DCF tipo II a, 4 (19%) con DCF tipo I b, 2 (9,5%) con DCF tipo I a, 2 (9,5%) con DCF tipo II b y 2 (9,5%) con DCF tipo III b.<sup>6</sup>

#### Evolución

Al analizar las complicaciones, diecinueve pacientes presentaron nuevos déficits neurológicos posquirúrgicos, los cuales fueron transitorios en 8 (18,6%) y permanentes en 14 (32,6%). De estos últimos, 11/14 tuvieron déficits acordes al área reseçada.

Tres pacientes presentaron déficits permanentes no esperables de acuerdo con el área reseçada; los tres con compromiso motor, y 2 de ellos con DCF de la región premotora. En los 3 pacientes, fue necesario utilizar neurofisiología invasiva,  $p=0,01$ .

Cuatro pacientes requirieron la colocación de una válvula de derivación ventrículo-peritoneal debido a hidrocefalia; 2 habían sido sometidos a procedimientos de desconexiones hemisféricas.

Siete pacientes (16,3%) presentaron infecciones posquirúrgicas; tres, infección de la herida quirúrgica (dos de los cuales requirieron retiro de colgajo óseo); uno, empiema subdural; dos, meningitis bacteriana; y uno, absceso bacteriano

intracerebral. Los pacientes que no requirieron la utilización de neurofisiología invasiva no presentaron infecciones,  $p=0,000$ .

#### DISCUSIÓN

El objetivo de la cirugía de la epilepsia es remover la zona epileptógena o desconectar la red epileptógena responsables de las crisis epilépticas, sin generar nuevos déficits neurológicos o empeorar los existentes.

El pronóstico posquirúrgico depende de múltiples variables. Uno de los factores que influyen es la duración de la epilepsia antes de la cirugía. En nuestra serie, la latencia mediana entre la primera crisis y la cirugía fue de 6 años, 3 años en las desconexiones hemisféricas y 7 en las cirugías resectivas. Un estudio pediátrico multicéntrico internacional demostró que solo a un tercio de los niños con epilepsia refractaria se les realizó cirugía, a pesar de que el inicio de su epilepsia había sido antes de los 2 años en más del 60% de los casos. Al igual que lo reportado, observamos un mejor pronóstico en los pacientes operados antes de los 2 años del inicio de la epilepsia.<sup>7</sup>

En nuestra serie, observamos que un 69,2% de las epilepsias temporales y un 47,3% de las extratemporales presentaron un Engel I. Es importante tener en cuenta, a la hora de analizar los resultados, que los factores pronósticos son diferentes según se trate de cirugía temporal o extratemporal. Un metaanálisis que incluyó 36 estudios con 1259 pacientes pediátricos con epilepsias extratemporales mostró que el pronóstico posquirúrgico resultó en Engel I en el 56% de los pacientes, y otro metaanálisis que incluyó 36 estudios con 1318 pacientes pediátricos con epilepsias temporales evidenció que el pronóstico posquirúrgico fue Engel I en el 76% de los pacientes.<sup>8,9</sup> Adjudicamos esta

TABLA 2: Características de la población en función de la localización de la cirugía

	Frontal		Temporal		Posterior		Hemisférica	
Localización	15	34,9%	13	30,2%	4	9,3%	11	25,6
Edad de la cirugía	13	Rango: 0-12	17	Rango: 0,4-14	14	Rango: 6-12	8	Rango: 0,1-12
Edad de inicio de la epilepsia	4	Rango: 2-21	2	Rango: 1-21	7	Rango: 14-16	4	Rango: 3-21
Latencia en años	6	Rango: 0,5-16	12	Rango: 0,5-19	7	Rango: 2-10	3	Rango: 1-18
Displasias corticales	12	80%	6	46,2%	1	25%	2	18,2%
Engel I	6	40%	9	69,2%	3	75%	9	81,9%
	$p=0,02$		$p=0,56$		$p=0,6$		$p=0,13$	
RMN normal	2	13,35	3	23%	0	0%	0	0%
Monitoreo invasivo	14	93,3%	12	92,3%	4	100%	1	9,1
Mapeo cortical	11	73,3%	8	61,5%	4	100%	0	

RMN: resonancia magnética nuclear.

diferencia en el porcentaje de pacientes con Engel I, probablemente, debido a que, en nuestra población, tenemos un alto porcentaje de DCF y a la prolongada latencia de tiempo hasta la cirugía en nuestra población. Ambos factores en distintas series se asociaron a un peor pronóstico de crisis posquirúrgicas.<sup>4,5</sup>

A pesar de que solo tuvimos 3 pacientes con diagnóstico de esclerosis hipocampal, evidenciamos que todos permanecieron completamente libres de crisis (Engel I A), similar a lo reportado por otra serie local que incluyó 38 pacientes pediátricos, de los cuales el 92% presentó Engel I A.<sup>10</sup>

TABLA 3: Características de la muestra

Características	N= 43	
<i>Sexo</i>		
Femenino	23 (53,5%)	IC 95% (0,3765473-0,6882381)
Masculino	20 (46,5%)	IC 95% (0,3117619-0,6234527)
<i>Edad (años)</i>		
≤ 10 años	20 (46,5%)	IC 95% (0,3117619-0,6234527)
> 10 años	23 (56,4%)	IC 95% (0,3765473-0,6882381)
Edad de inicio de la epilepsia (años)	Media: 4	Rango = 0-14
Intervalo inicio de epilepsia-cirugía	Mediana: 6	Rango = 0,5-19
<i>RMN</i>		
Evidencia lesión	38 (88,4%)	IC 95% (0,7491676-0,9611477)
No evidencia lesión	5 (11,6%)	IC 95% (0,0388523-0,2508324)
<i>Zona epileptógena</i>		
Frontal-central	15 (34,9%)	IC 95% (0,2100782-0,5092664)
Temporal	13 (30,2%)	IC 95% (0,171825-0,4612533)
Posterior (occipital y parietal)	4 (9,3%)	IC 95% (0,0259313-0,2213534)
Hemisférica	11 (25,6%)	IC 95% (0,135186-0,4117157)
<i>Etiología</i>		
Displasia	20 (48,8%)	IC 95% (0,3117619-0,6234527)
Gliososis	9 (20,9%)	IC 95% (0,1004411-0,3604248)
Tumor	6 (14%)	IC 95% (0,0529766 - 0,2793248)
S. Rasmussen	4 (9,3%)	IC 95% (0,0259313-0,2213534)
Esclerosis hipocampal	3 (7%)	IC 95% (0,0146255-0,1906072)
DNT	1 (2,3%)	IC 95% (0,0005886-0,1228905)
<i>Neurofisiología</i>		
No invasiva	12 (27,9%)	IC 95% (0,1532892-0,436687)
Invasiva	31 (72,1%)	IC 95% (0,563313-0,8467108)
Grillas + electrodos profundos	4/31 (9,3%)	IC 95% (0,0363017-0,2983358)
Grillas	14/31 (32,6,1%)	IC 95% (0,273165-0,6396577)
Electrodos profundos	13/31 (30,23%)	IC 95% (0,245476-0,6092408)
<i>Tipo de cirugía</i>		
Corticectomía	11 (25,6%)	IC 95% (0,135186-0,4117157)
Corticectomía con lesionectomía	7 (16,3%)	IC 95% (0,0680521-0,3070109)
Lesionectomía	2 (4,6%)	IC 95% (0,0056833-0,1581115)
Lobectomía	4 (9,3%)	IC 95% (0,0259313-0,2213534)
LATS	7 (16,3%)	IC 95% (0,0680521-0,3070109)
Amigdalectomía	1 (2,3%)	IC 95% (0,0005886-0,1228905)
Hemisferotomía	11 (25,6%)	IC 95% (0,135186-0,4117157)
<i>Complicaciones</i>		
Déficit transitorio	8 (18,6%)	IC 95% (0,0839124-0,3340145)
Déficit permanente	14 (32,6%)	IC 95% (0,1907628-0,4854398)
Hidrocefalia	4 (9,3%)	IC 95% (0,0259313-0,2213534)
Infección	6 (14%)	IC 95% (0,0529766-0,2793248)
Muerte	0 (0,00%)	IC 95% (0-0,0822111)*
<i>Engel</i>		
I	27 (62,8%)	IC 95% (0,4672509-0,7702483)
II	8 (18,6%)	IC 95% (0,0839124-0,3340145)
III (aceptable) y IV (malo)	8 (18,6%)	IC 95% (0,0839124-0,3340145)

RMN: resonancia magnética nuclear; DNT: tumores neuroepiteliales disemбриoplásticos; IC: intervalo de confianza; LATS: lobectomía anterior temporal estándar.

Al igual que lo reportado en la literatura, observamos que los pacientes con epilepsias focales fuera del lóbulo frontal en los que se pudo realizar una resección completa del área epileptógena presentaron mejor pronóstico.<sup>4</sup>

En nuestra serie, los pacientes que requirieron de desconexiones hemisféricas presentaron un porcentaje de remisión discretamente mayor que lo reportado en otras series internacionales y de nuestro país.<sup>11,12</sup>

En esta serie, al igual que en otras publicaciones de la literatura, se evidenciaron complicaciones transitorias y permanentes; de estas últimas, un 7% eran no esperadas y secundarias a complicaciones de la cirugía.

Las malformaciones del desarrollo cortical constituyen un espectro de anomalías estructurales y funcionales capaces de provocar epilepsia. Entre ellas, se destacan las DCF, los tumores neuroepiteliales disembrionarios (*dysembryoplastic neuroepithelial tumour*; DNT, por sus siglas en inglés) y gangliogliomas porque son pasibles de tratamiento quirúrgico.

Cabe resaltar que las DCF constituyen la primera etiología de epilepsias refractarias en candidatos a cirugía en edad pediátrica.<sup>13</sup> Un 48,8% de nuestra población analizada presentó como etiología DCF. Dentro de este grupo de pacientes, en un 19%, no se detectó la DCF en la RMN, similar a lo reportado por otros autores (14%-23%).<sup>7,14</sup>

Un 52,3% de nuestros pacientes presentaron un excelente pronóstico posquirúrgico, Engel I.

Los reportes de pronóstico quirúrgico de cirugía de la epilepsia en DCF han sido variados. Algunas series recientes han obtenido un porcentaje de pronóstico libre de crisis de 32%-89%.<sup>13</sup>

Al analizar el subgrupo de pacientes con DCF tipo ii, habitualmente asociadas a un mejor pronóstico, observamos que un 53,8% resultaron Engel I y un 15,4%, Engel II. En otras series internacionales, se obtuvieron similares resultados, y una serie argentina obtuvo mejores resultados con un porcentaje de pacientes con Engel I del 67,7%.<sup>13,15</sup>

#### Limitaciones

El número de pacientes incluidos en este estudio no permitió un análisis multivariado adecuado ni el análisis de ciertos subgrupos.

En este estudio, no analizamos la semiología de las crisis ni los hallazgos electroencefalográficos encontrados.

#### CONCLUSIÓN

La cirugía de epilepsia en nuestro programa se asoció a un pronóstico favorable: casi dos tercios de los pacientes permanecieron libres de crisis.

Los pacientes que se operaron con una duración de la epilepsia menor de 2 años y en los que se pudo realizar una resección completa del área epileptógena presentaron un mejor pronóstico.

En relación con la seguridad del tratamiento quirúrgico, no observamos mortalidad en nuestra serie y, con respecto a la morbilidad, una mínima cantidad de pacientes presentaron complicaciones a largo plazo. ■

#### REFERENCIAS

1. Kwan P, Arzimanoglou A, Berg AT, Brodie MJ, et al. Definition of drug resistant epilepsy: consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia* 2010;51(6):1069-77.
2. Engel JJ, Wiebe S, French J, Sperling M, et al. Practice parameter: temporal lobe and localized neocortical resections for epilepsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology, in association with the American Epilepsy Society and the American Association of Neurological Surgeons. *Neurology* 2003;60(4):538-47.
3. Qiu J. Epilepsy surgery: challenges for developing countries. *Lancet Neurol* 2009;8(5):420-1.
4. Ryvlin P, Cross JH, Rheims S. Epilepsy surgery in children and adults. *Lancet Neurol* 2014;13(11):1114-26.
5. Teutonico F, Mai R, Veggiotti P, Francione S, et al. Epilepsy surgery in children: evaluation of seizure outcome and predictive elements. *Epilepsia* 2013;54(Suppl 7):70-6.
6. Blümcke I, Thom M, Aronica E, Armstrong DD, et al. The clinicopathologic spectrum of focal cortical dysplasias: a consensus classification proposed by an ad hoc Task Force of the ILAE Diagnostic Methods Commission. *Epilepsia* 2011;52(1):158-74.
7. Harvey AS, Cross JH, Shinnar S, Mathern GW. Defining the spectrum of international practice in pediatric epilepsy surgery patients. *Epilepsia* 2008;49(1):146-55.
8. Englot DJ, Breshears JD, Sun PP, Chang EF, Auguste KI. Seizure outcomes after resective surgery for extra-temporal lobe epilepsy in pediatric patients. *J Neurosurg Pediatr* 2013;12(2):126-33.
9. Englot DJ, Rolston JD, Wang DD, Sun PP, et al. Seizure outcomes after temporal lobectomy in pediatric patients. *J Neurosurg Pediatr* 2013;12(2):134-41.
10. Cersósimo R, Flesler S, Bartuluchi M, Soprano AM, et al. Mesial temporal lobe epilepsy with hippocampal sclerosis: study of 42 children. *Seizure* 2011;20(2):131-7.
11. Caraballo R, Bartuluchi M, Cersósimo R, Soraru A, Pomata H. Hemispherectomy in pediatric patients with epilepsy: a study of 45 cases with special emphasis. *Childs Nerv Syst* 2011;27(12):2131-6.
12. Lee YJ, Kim EH, Yum MS, Lee JK, et al. Long-Term Outcomes of Hemispheric Disconnection in Pediatric Patients with Intractable Epilepsy. *J Clin Neurol* 2014;10(2):101-7.
13. Lüders H, Schuele SU. Epilepsy surgery in patients with malformations of cortical development. *Curr Opin Neurol* 2006;19(2):169-74.
14. Fauser S, Essang C, Altenmüller DM, Staack AM, et al. Long-term seizure outcome in 211 patients with focal cortical dysplasia. *Epilepsia* 2015;56(1):66-76.
15. Noli D, Bartuluchi M, González FS, Kaltenmeier MC, et al. Type II focal cortical dysplasia: electroclinical study and surgical outcome in 31 pediatric patients. *Childs Nerv Syst* 2013;29(11):2079-87.