



Cirugía de epilepsia en el Centro Médico ABC

Epilepsy surgery at the ABC Medical Center

Ernesto Ramírez-Navarrete,^{*,†} Enrique de Font-Réaulx,^{‡,§} Javier Terrazo-Lluch,^{‡,||}
Adalberto González-Aztiazarán,^{‡,¶} Miguel Ángel Collado-Corona,^{‡,**} Emilio Arch-Tirado,^{‡,|||}
Rilma Nelly Perera-Canul,^{§§} Claudia Vannesa Quiroz-Serna,^{§§} Paul Skurovich-Bialik^{‡,¶¶}

Citar como: Ramírez-Navarrete E, de Font-Réaulx E, Terrazo-Lluch J, González-Aztiazarán A, Collado-Corona MÁ, Arch-Tirado E et al. Cirugía de epilepsia en el Centro Médico ABC. An Med (Mex). 2020; 65 (3): 187-193. <https://dx.doi.org/10.35366/95675>

RESUMEN

Introducción: La epilepsia es una de las afecciones neurológicas más frecuentes en la población pediátrica y adulta; la prevalencia en Latinoamérica es una de las más altas del mundo, 17.8 por 1,000 habitantes. La epilepsia farmacoresistente se asocia a menor calidad de vida, mayor número de medicamentos, mayor impacto económico y mayor morbilidad. La cirugía como tratamiento de epilepsia farmacoresistente ha demostrado ser superior en casos adecuadamente seleccionados a los fármacos en el control de las crisis con un menor número de efectos adversos y mejoría significativa en la calidad de vida. **Objetivo:** Presentar los resultados del grupo de trabajo de la Clínica de Epilepsia del Centro Médico ABC. **Material y métodos:** Hace tres años se realizaron cambios operativos en el equipo multidisciplinario de la clínica. Y presentamos un estudio descriptivo-analítico, retrospectivo de 23 pacientes manejados quirúrgicamente, en el periodo comprendido entre febrero de 2017 a diciembre de 2019. **Resultados:** Veintitrés pacientes es un número similar

ABSTRACT

Introduction: Epilepsy is one of the most frequent neurological conditions in pediatric and adult population; the prevalence in Latin America is one of the highest in the world (17.8 per 1,000 inhabitants). Pharmacoresistant epilepsy is defined as failure to obtain seizure freedom after two appropriately selected, dosed, and tolerated antiepileptic drug trials. It is associated with a worse quality of life, higher mortality rate, greater number of medications and higher economic costs. Surgery as a treatment for pharmacoresistant epilepsy has been shown to be superior to antiseizure medication with fewer adverse effects and significant improvement in quality of life. **Objective:** To report the results of the Epilepsy Clinic of the Neurological Center, at the ABC Medical Center. **Material and methods:** Two years ago, operational changes were made in the multidisciplinary team of the Epilepsy Clinic. We present a descriptive-analytical, retrospective study of 23 patients who underwent epilepsy surgery from February 2017 to December 2019. **Results:** This number is similar than the total number of patients operated

* Neurología Pediátrica Jefatura, Centro Neurológico.

† Clínica de Epilepsia. Centro Neurológico.

‡ Neurocirugía Funcional, Centro Neurológico, Clínica de Epilepsia.

|| Neurocirugía Pediátrica, Centro Neurológico, Clínica de Epilepsia.

¶ Neurología Pediátrica, Centro Neurológico, Clínica de Epilepsia.

** Neurofisiología Clínica, Centro Neurológico, Clínica de Epilepsia.

||| Doctor en Ciencias. Investigación, Centro Neurológico.

§§ Medicina Física y Rehabilitación, residente Neurofisiología segundo año.

¶¶ Neurofisiología Clínica Jefatura, Centro Neurológico, Clínica de Epilepsia.

Centro Médico ABC. México.

Recibido para publicación: 30/05/2020.

Aceptado: 20/08/2020.

Correspondencia:

Ernesto Ramírez-Navarrete

Av. Carlos Graef Fernández Núm. 154, Consultorio 1-A, Col. Tlaxala, 05300, Alcaldía Cuajimalpa, CDMX, Tel: 55 1664 7201

E-mail: solus13@prodigy.net.mx

Abreviaturas:

PCE = Personas con epilepsia.

EFR = Epilepsia farmacoresistente.

FAES = Fármacos antiepilepticos.

ZE = Zona epileptógena.

CEABC = Clínica de epilepsia del Centro Médico ABC.

DCF = Displasia cortical focal.

TLEAE = Tumores de larga evolución asociados a epilepsia.

SUDEP = Muerte súbita e inesperada en una persona que sufre de epilepsia.



al total de pacientes operados en la década previa. Ahora con un lapso promedio de espera para cirugía de 1.56 años. El 65.2% de los pacientes tratados quirúrgicamente en nuestro centro se encuentran Engel clase I. **Conclusiones:** Con un equipo interdisciplinario organizado es posible realizar la cirugía de epilepsia con resultados similares a los reportados por centros con mayores volúmenes de pacientes.

Palabras clave: Epilepsia farmacorresistente, cirugía de epilepsia, México.

Nivel de evidencia: III

INTRODUCCIÓN

La epilepsia es una de las afecciones neurológicas más frecuentes en población pediátrica y adulta, con una tasa de prevalencia entre 3.2 y 5.5 por 1,000 en países desarrollados y 3.6 a 44 por 1,000 en países en vías de desarrollo. En Latinoamérica la prevalencia de epilepsia en la población general es una de las más altas de todas las regiones del mundo, con 17.8 por 1,000 habitantes.¹

La epilepsia farmacorresistente (EFR) se define como la persistencia de crisis después de dos esquemas de fármacos anticonvulsivos (FAEs) apropiadamente seleccionados, dosificados y tolerados, ya sea en monoterapia o en combinación. Esta condición constituye aproximadamente la tercera parte de todos los pacientes con epilepsia.^{2,3}

La EFR se asocia con baja calidad de vida y a una mayor tasa de mortalidad comparado contra la población general. Conseguido el control total de crisis, la tasa de mortalidad es similar al de la población general.⁴

Es fundamental identificar a los pacientes con EFR de manera temprana para ofrecer una estrategia terapéutica no farmacológica, por ejemplo cirugía resectiva o paliativa, técnicas de estimulación y neuromodulación o manejo dietético.^{2,3,5,6}

En la EFR la cirugía ha demostrado ser superior a los fármacos en el control de las crisis con menos efectos adversos⁷ y con ganancia costo-beneficio. En el estudio realizado en el Centro Médico ABC (no publicado) se encontró que el invertir un peso en estos programas se obtiene un beneficio social mayor de tres pesos, esto es un retorno social de la inversión (SROI, por sus siglas en inglés) superior a tres.⁸

En países en desarrollo (PED) la proporción de pacientes que no reciben un manejo quirúrgico es significativamente mayor que en países desarrollados debido a factores económicos y a la falta de información sobre la seguridad y eficacia de la cirugía.¹

on in the last decade. Now with an average waiting time for surgery of 1.56 years, 65.2% of the patients treated surgically in our center are seizure-free or almost seizure-free (Engel class I). **Conclusions:** With an organized interdisciplinary team, it is possible to safely perform epilepsy surgery, with results similar to other centers with larger patient volumes.

Keywords: Pharmacoresistant epilepsy, epilepsy surgery, Mexico.

Level of evidence: III

El objetivo primario de la cirugía de epilepsia es ofrecer a los pacientes libertad de crisis, mejorar su calidad de vida, la de sus familias y la reincorporación de las PCE a sus actividades familiares, sociales, académicas y laborales.^{2,4-6,9-11}

Nuestro grupo de trabajo, la Clínica de Epilepsia del Centro Neurológico del Centro Médico ABC (CEABC), inició en 2005. La limitación evidente fue la baja casuística. A finales de 2017 se reestructuró la organización administrativa. Se conformó una alianza estratégica sumando a la CEABC, el apoyo administrativo de la Dirección del Centro Médico ABC, el apoyo filantrópico de Juan Gallardo Thurlow y el ascendiente académico de la Clínica de Epilepsia de la Cleveland Clinic. Ahora contamos con un programa institucional, un plan estructurado para que el proyecto sea autosustentable. Hemos incrementado nuestra casuística. Estamos en la posibilidad de ofrecer cirugía de epilepsia a pacientes económicamente vulnerables. Seguimos trabajando con una rigurosa metodología a favor de los pacientes y sus familias.

Nuestro objetivo es dar a conocer los resultados del grupo de trabajo de la CEABC, en cirugía de EFR.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo-analítico, retrospectivo, transversal, colectivo, con una muestra constituida por pacientes a los que se llevó a cirugía de epilepsia dentro del periodo comprendido de febrero de 2017 a diciembre de 2019.

El tipo de la muestra fue no probabilístico, por conveniencia.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes con diagnóstico de epilepsia farmacorresistente (EFR).

2. Pacientes valorados por la CEABC, seleccionados como candidatos quirúrgicos.
3. Pacientes intervenidos con cirugía de epilepsia en el Centro Médico ABC, por el grupo de trabajo de CABC, en el periodo de febrero 2017 a diciembre de 2019.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que no cumplieron criterios de elegibilidad de la CEABC.
2. Pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Centro Médico ABC, sin una indicación de cirugía de epilepsia (por ejemplo cirugía oncológica).

Los criterios de eliminación

1. Pacientes intervenidos quirúrgicamente, por EFR antes de febrero de 2017.

Se obtuvieron las siguientes variables de interés: sexo, fecha de nacimiento y edad actual, edad de inicio de crisis, edad de contacto con la CEABC, edad de la cirugía, tipo de cirugía realizada, localización anatómica, resultados histopatológicos y seguimiento postquirúrgico con escala de Engel.

La información fue obtenida de expedientes clínicos, archivo de patología, archivo de neuroimagen y archivo de neurofisiología. Se realizaron encuestas telefónicas de seguimiento de evolución para calificar la escala de Engel.

Análisis estadístico: se utilizó una estadística descriptiva para representar los resultados obtenidos en tablas y figuras. Para el caso de las variables continuas se estimó la media, la desviación estándar y los valores mínimos y máximos. Para las variables categóricas se estimaron frecuencias y distribuciones porcentuales.

Se llevó a cabo una comparación de la duración de la epilepsia y el lapso entre el contacto con la CEABC y la realización de la cirugía, se utilizó la prueba de diferencia de media «t» de Student. De igual manera se comparó mediante la prueba de χ^2 , si existió una diferencia entre las actividades escolares o laborales antes y después de la cirugía. El valor de p de significancia estadística para las pruebas de hipótesis fue de 0.05.

RESULTADOS

Los resultados de los 23 pacientes reportados están contenidos en la *Tabla 1*. Catorce correspondieron

al sexo femenino (60.9%). La edad está comprendida de los 3.92 años a los 56 años. La duración de la enfermedad (desde la edad de inicio de las crisis a la edad de la cirugía) tuvo una media de 15.765 ± 12.69 años, y un rango de 1.42 a 46.33 años. El promedio de tiempo de espera para la cirugía desde el contacto con la CEABC fue de 1.517 ± 2.548 años con rango 26 días a 10.92 años. El promedio de años en seguimiento a partir de la cirugía al cierre del presente estudio es de 1.481 ± 0.872 con un rango de 0.42 a 3.25 años.

Se utilizó la prueba «t» de Student con una diferencia significativa, $p < 0.0001$ entre la duración de la epilepsia versus el lapso de espera para la cirugía posterior al contacto con la CEABC.

No encontramos una relación de un mejor resultado quirúrgico con una menor duración de la epilepsia (DurEpilep). La distribución de pacientes en Engel clase I es homogénea, en todo el rango de tiempos de duración de la enfermedad. Los pacientes en Engel clase III y IV se encuentran con lapsos de enfermedad menores de 10 años, y los pacientes en clase IV tienen menos de cinco años de duración de la enfermedad (*Figura 1*).

En 19 de 23 pacientes se documentó displasia cortical focal (DCF), tres con patología dual: uno asociado a neoplasia (IIIB), uno asociado a otra DCF (IC+IIIA) y uno asociado a angioma cavernoso con una combinación de DCF (1C+IIIC).

El 8.69%, dos de 23 pacientes, presentaron neoplasias, uno de ellos con DCF III-B. El 13.04%, tres de 23 pacientes, presentaron lesiones vasculares, uno de ellos asociado a DCF IC+IIIC. El 4.34%, uno de 23, presentó una epilepsia generalizada no lesional.

La cirugía realizada más frecuente fue la lobectomía temporal más amigdalohipocampectomía, 47.82% ($n = 11$). En segundo lugar de frecuencia, la lesipectomía con 21.73% ($n = 5$). Fueron tres pacientes con hemisferectomía funcional (13%). Otros procedimientos realizados son: lobectomía temporal, lesipectomía más corticectomía, desconexión posterior y callosotomía. El 34.78%, ocho de 23 casos, con localización anatómica temporal se encuentran en clase Engel IA (*Figura 2*).

Encontramos DCF en 19 pacientes. El 36.84% con DCF IIIA ($n = 8$), seguido de DCF IIA ($n = 4$) 21.05%. DCF IC y IIIC ambas con 10.52% ($n = 2$, respectivamente). También encontramos DCF IB, IIIB y IIID.

El 68.42%, 13 de los 19 casos, con DCF se encuentran en clase I de Engel (*Figura 2*). El 21.05%, cuatro de 19 pacientes, con DCF IIIA, seguido de DCF IIA y IIIC

con 10.52%, dos de 19 pacientes, respectivamente. Los otros casos de DCF en Engel clase I son casos aislados.

Con base en los datos con registro $n = 15$, la prueba de χ^2 , comparando los pacientes que ganaron funcionalidad al incorporarse a una actividad académico o laboral después de la cirugía, no fue significativo. No tuvimos esta ganancia objetiva en nuestra serie.

DISCUSIÓN

En cirugía de epilepsia el pronóstico postquirúrgico depende de múltiples variables. Las DCF tipo IIA, la esclerosis hipocampal, los tumores de larga evolución asociados a epilepsia (TLEAE) y las lesiones vasculares con localización en el lóbulo temporal tienen los índices más elevados de libertad de crisis con la cirugía, a la inversa de la localización extratemporal, las DCF tipo I y IIA, y la localización multilobar, donde el pronóstico de control de crisis no es tan bueno.^{2,12-14}

De nuestros 23 pacientes, 15 (65.2%) se encuentran en Engel clase I (14 IA, 1 IB). Esto es comparable a lo reportado en otras series y metaanálisis, donde los pacientes en Engel clase I se reportan entre 56 y 76%.^{2,6,7,9}

El retraso en la referencia hace que muchos pacientes lleguen a la cirugía de epilepsia habiendo sufrido la enfermedad por más de la mitad de sus vidas.^{2,7,12} La media de la duración de la epilepsia fue de 14.22 ± 12.48 años (rango de dos a 45 años). Una vez que el paciente entró en contacto con la CEABC, el lapso de espera se limitó a 1.56 ± 2.53 años (rango de 26 días a 10.92 años) ($p < 0.0001$).

La libertad de crisis en los pacientes pediátricos previene la detención y/o la regresión del neurodesarrollo.^{7,9} Estudios pediátricos internacionales reportan que menos de un tercio de los niños con EFR, candidatos a cirugía, se intervienen.^{7,9,12,15,16}

Reportamos en esta serie el caso de un niño con diagnóstico de hemimegalencefalia documentada a los cinco meses de vida. El contacto con la CEABC, a la edad de 10 años, fue la primera propuesta de cirugía de epilepsia a la familia. Se encuentra en Engel clase IA al haber realizado una hemisferectomía funcional.

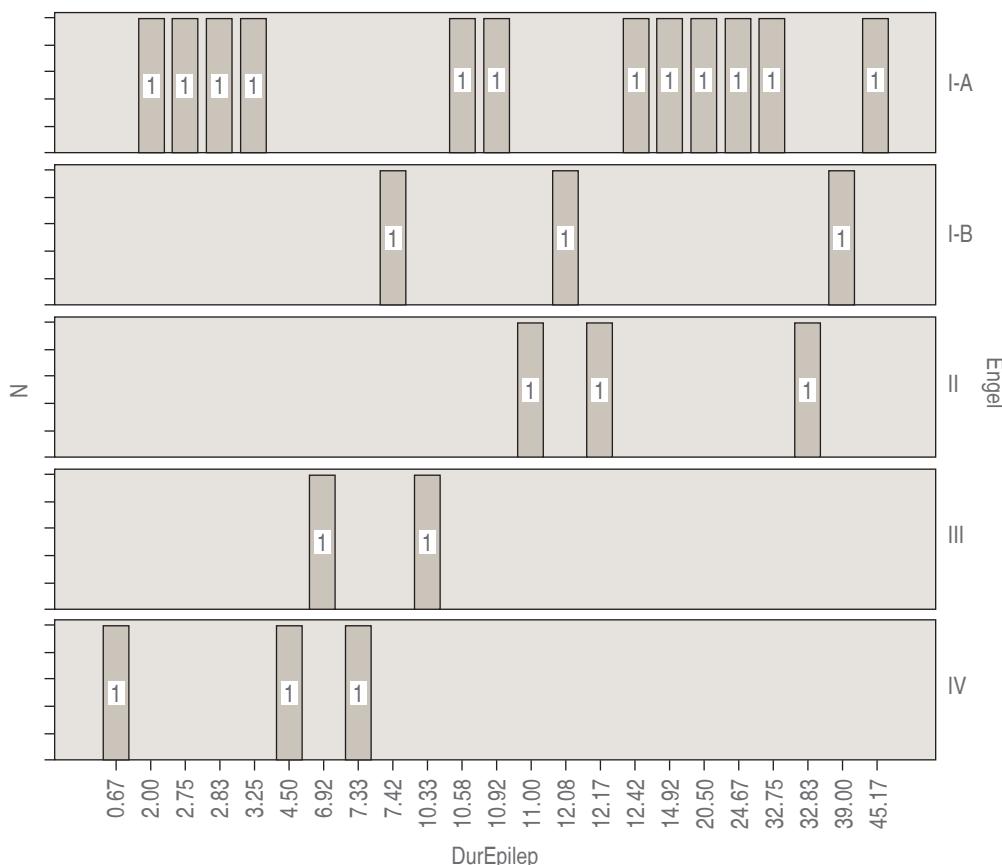
Las DCF constituyen la primera etiología de epilepsias refractarias en candidatos a cirugía tanto en la edad pediátrica^{7,9,15} como en los adultos.^{2,4-6}

Reportamos dos pacientes con DCF tipo I, en Engel clase I. Uno con DCF tipo IB y otro una DCF combinada, tipo IC asociada a DCF IIIA. Este buen resultado correlaciona con la localización temporal.^{12,13}

Reportamos cuatro DCF tipo IIA: dos de localización frontal, uno en localización insular y uno de localización parietal. De los dos pacientes en clase I,

Tabla 1: Resultados.

| | n (%) |
|---|--------------------|
| Género (%) | |
| Femenino | 14 (60.87) |
| Masculino | 9 (39.13) |
| Edad (%) | |
| Adulto (18 años cumplidos y mayores | 13 (56.52) |
| Niño (menores de 18 años) | 10 (43.48) |
| Duración de epilepsia (años) | |
| Promedio | 15.765 ± 12.69 |
| Rango | 1.42-46.33 |
| Edad promedio de realización de cirugía (años) | |
| Promedio | 22.46 ± 14.277 |
| Rango | 3.92-56 |
| Lapso entre contacto clínica de epilepsia y realización de cirugía (años) | |
| Promedio | 1.5176 ± 2.548 |
| Rango | < 1 mes-10.92 |
| Tipo de cirugías realizadas (%) | |
| Lobectomía temporal más amigdalohipocampectomía | 11 (13.34) |
| Lobectomía temporal | 1 (4.35) |
| Lesionectomía | 5 (21.7) |
| Lesionectomía más cotisectomía | 1 (4.35) |
| Hemisferectomía funcional | 3 (13.04) |
| Desconexión posterior | 1 (4.35) |
| Callosotomía completa | 1 (4.35) |
| Resultados histopatológicos (%) | |
| Displasia focal | 15 (65.22) |
| Displasia difusa | 1 (4.35) |
| Displasia combinada | 2 (8.70) |
| Displasia focal IIIA más IC | 1 (4.35) |
| Displasia focal IC más IIIC | 1 (4.35) |
| Neoplasia | 1 (4.35) |
| Lesión vascular | 2 (8.70) |
| Patología dual | 2 (8.70) |
| Neoplasia más displasia focal IIIB | 1 (4.35) |
| Displasia combinada más lesión vascular | 1 (4.35) |
| Reporte histopatológico de displasias corticales (%) | |
| IIA | 4 (20.00) |
| IIIA | 8 (40.00) |
| IB | 1 (5.00) |
| IIIB | 1 (5.00) |
| IC | 2 (10.00) |
| IIIC | 3 (15.00) |
| IIID | 1 (5.00) |
| Engel postquirúrgico (%) | |
| IA | 12 (52.17) |
| IB | 3 (13.04) |
| IIB | 2 (8.70) |
| IIIC | 1 (4.35) |
| IIIA | 2 (8.70) |
| IVB | 1 (4.35) |
| IVC | 2 (8.70) |

**Figura 1:**

Duración de enfermedad y resultados en escala de Engel.

uno es frontal y el otro insular. El paciente de localización parietal está en Engel clase III y el otro paciente de localización frontal está en Engel clase IV. Esta distribución en las clases Engel corresponde a los resultados reportados en la literatura.^{12,13}

El buen resultado quirúrgico de las DCF tipo I se considera relacionado con la posibilidad de que la resección sea completa.^{12,13} Las DCF I y IIA, limitadas al lóbulo temporal, tienen un mejor resultado que las extratemporales.¹² La variación en los reportes de libertad de crisis va de 33 a 75%.^{12,13}

De los pacientes con esclerosis temporal mesial asociada a DCF IIIA cinco se encuentran en Engel clase I (cuatro con IA y uno con IB), un paciente en Engel clase IIB, un paciente en IIIA y un paciente en IVC. La lobectomía temporal funcional por esclerosis hipocampal, lesiones vasculares o tumor cerebral reporta 80% de pacientes con libertad de crisis según la serie de Sang Kun.¹³ Estudios previos reportaron sólo 44% de libertad de crisis para toda la cirugía funcional del lóbulo temporal.¹⁷ En nuestra serie la DCF IIIA observa 62.5% en Engel clase I, y tenemos dos pacientes en Engel clase III y IV.

Nuestros cuatro casos de DCF tipo III son una DCF IIIB asociada a xantoastrocitoma, dos casos de DCF IIIC asociados con lesiones vasculares. Estos tres casos están en Engel clase I. Una DCF IIID en Engel clase II.

De nuestros 15 pacientes en Engel clase I, nueve son de localización temporal (75%, nueve de 12), cinco de localización extratemporal (71%, cinco de siete) y uno de localización hemisférica (33%, uno de tres). En la serie pediátrica de Aberasturya⁹ se reporta un Engel clase I en 69.2% de las epilepsias temporales y 47.8% de las extratemporales. Las DCF de localización extratemporal muestran una propensión a la reorganización con un decremento progresivo de libertad de crisis.¹⁶ Nuestros buenos resultados en los casos extratemporales se explica al ser casos lesionales, cuidadosamente seleccionados.

Un paciente se encuentra en Engel clase IA (hemisferectomía por hemimegalencefalía), dos pacientes en Engel clase II (B y C) también por hemisferectomía. Un paciente en Engel clase IIIA, por desconexión del cuadrante posterior. Los estudios de metaanálisis para hemisferectomía en seguimiento a cinco años reportan Engel clase I en una mayoría significativa.¹⁵

Reportamos dos casos de TLEAE, un oligodendroglioma y un xantoastrocitoma, ambos en lóbulo frontal. Ambos pacientes se encuentran a la fecha en Engel clase IA. Los TLEAE son las lesiones que con resección completa tienen el mejor resultado en libertad de crisis.¹⁴

Reportamos pocas complicaciones: hubo una hospitalización con estancia por cuatro semanas en terapia intensiva por una complicación no dependiente de la cirugía. Una neumonía por virus de influenza tipo A. Una paciente falleció a los 48 días de la cirugía. No se presenció la muerte, no se sabe si presentó una crisis. De acuerdo con la clasificación de muerte súbita e inesperada en una persona que sufre de epilepsia (SUDEP, por sus siglas en inglés)¹⁸ queda como un caso posible. Al ser una cirugía programada las series internacionales señalan un bajo índice de complicaciones.^{2,4,6,9,14,15,18}

CONCLUSIÓN

Este estudio demuestra que el trabajo organizado y sistemático de un equipo multidisciplinario, integrando la CEABC, y siguiendo puntualmente criterios establecidos para el manejo de pacientes con EFR, está consiguiendo resultados similares a lo reportado en otros centros con mayor volumen de pacientes.

La reorganización operativa de la CEABC ha hecho posible ofrecer manejo quirúrgico a 23 pacientes en un lapso menor a tres años, cifra comparable al

número total de pacientes operados en nuestro centro por EFR en los 10 años previos.

El 65.2% de nuestros pacientes se encuentran libres de crisis (Engel clase I), y el resultado positivo se incrementa a 73.9% si consideramos los pacientes de la clase Engel II. Reportamos una reducción significativa ($p < 0.0001$) en tiempo de espera para el procedimiento, de 14.2 a 1.56 años. Nuestro tiempo de seguimiento al corte es ahora de 1.5 ± 0.87 años.

Encontramos diferencias en relación con otras series, como la presencia de patología dual en los pacientes con esclerosis mesial hipocampal con DCF asociada. Buenos resultados en epilepsias extratemporales, y en DCF tipo I y II A.

Reportamos pocas complicaciones. Comunicamos un caso posible de SUDEP, aunque esto no es una complicación relacionada a la cirugía.^{6,18,19}

En la actualidad la cirugía para el control de crisis en epilepsia se reconoce como un procedimiento seguro y efectivo para pacientes seleccionados con EFR. Sin embargo, la cirugía de epilepsia continúa siendo subutilizada en el campo de la neurocirugía y de la medicina. Es necesario hacer llegar esta información a la comunidad médica y no médica e incrementar los estudios comparativos en este campo.

El tiempo de retraso entre el diagnóstico y el tratamiento quirúrgico de la epilepsia aún es grande. Es fundamental mejorar la educación en todos los niveles de atención médica para identificar de manera

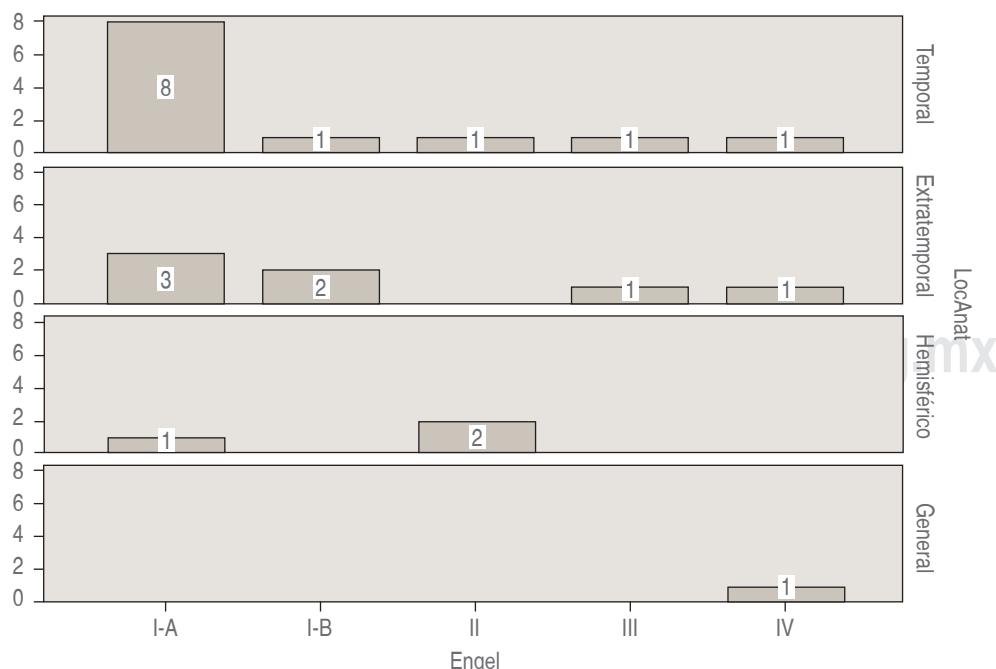


Figura 2:

Distribución de la escala de Engel de acuerdo con la localización quirúrgica. Los resultados favorables se agrupan en la cirugía de lesiones en el lóbulo temporal. Tenemos buenos resultados en los casos de localización extratemporal.

LocAnat = localización anatómica.

oportuna a aquellos posibles candidatos a cirugía y fomentar una referencia temprana a un centro especializado en cirugía de epilepsia.

AGRADECIMIENTOS

Juan Gallardo Thurlow (Fundador del Programa), Alejandro Alfonso Díaz (Director del Centro Médico ABC), Blanca Margarita Velázquez Hernández (Directora Corporativa de Responsabilidad Social, Centro Médico ABC), José Ángel Romero Figueroa (Neurorradiólogo del Centro Neurológico ABC), Eva Andrea Belmar Pesch (Neuropsicóloga en el Centro Neurológico ABC).

BIBLIOGRAFÍA

- Yemadje LP, Houinato D, Quet F, Druet-Cabanac M, Preux PM. Understanding the differences in prevalence of epilepsy in tropical regions. *Epilepsia*. 2011; 52 (8): 1376-1381.
- Bjellvi J, Olsson I, Malmgren K, Ramsay KW. Epilepsy duration and seizure outcome in Epilepsy surgery. A systematic review and meta-analysis. *Neurology*. 2019; 93: e159-66.
- Kwan P, Arzimanoglou A, Berg AT 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): 1069-1077.
- Tellez-Zenteno JF, Dhar R, Wiebe S. Long-term seizure outcomes following epilepsy surgery: a systematic review and meta-analysis. *Brain*. 2005; 128: 1188-1198.
- De Tisi J, Bell G, Peacock J et al. The long-term outcome of adult epilepsy surgery, patterns of seizure remission, and relapse: a cohort study. *Lancet*. 2011; 378: 1388-1395.
- Health Quality Ontario. Epilepsy surgery: an evidence summary. *Ont Health Technol Assess Ser*. 2012; 12 (17): 1-28.
- Gadgil N, Lo Presti MA, Muir M, Treiber JM, Prablek M, Karas PJ, Lam SK. An update on pediatric surgical epilepsy part I. *Surg Neurol Int*. 2019; 10 (257): 1-5.
- Banke-Thomas AO, Madaj B, Charles A, Van-den-Broek N. Social Return on Investment (SROI) methodology to account for value for money of public health interventions: a systematic review. *BMC Public Health*. 2015; 15: 582.
- Aberasturya M, Comasa C, García M, Besockea A, Ciraolao C, Agostaa G, Silvaa W. Cirugía de la epilepsia en niños y adolescentes: experiencia de 43 casos. Artículo Especial. *Arch Argent Pediatr*. 2016; 114 (5): 458-463.
- Baumgartner C, Koren JP, Britto-Arias M et al. Presurgical epilepsy evaluation and epilepsy surgery, F1000Research. 2019; 8 (F1000 Faculty Rev): 1818.
- Kovac S, Vakharia VN, Scott C, Diehl B. Invasive epilepsy surgery evaluation. *Seizure*. 2017; 44: 125-136.
- Villarejo-Ortega FJ, Álvarez-Linera Prado J, Pérez-Jiménez MA. Cirugía de la epilepsia en niños con displasias corticales focales. *Rev Neurol*. 2013; 57 (Supl 1): S221-S227.
- Sang Kun L, Dong-Wook K. Focal cortical dysplasia and epilepsy surgery. *J Epilepsy Res*. 2013; 2 (3): 43-47.
- Giulioni M, Marucci G, Martinoni M, Marliani AF, Toni F, Bartiromo F et al. Epilepsy associated tumors: review article. *World J Clin Cases*. 2014; 16,2 (11): 623-641.
- Kai C, Meiling L, Chao W, Qingrong L, Kun Y, Lixin T et al. Five-year long-term prognosis of epileptic children after hemispheric surgery. A systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2016; 95 (23): 1-8.
- Blount JP. Extratemporal resections in pediatric epilepsy surgery-an overview. *Epilepsia*. 2017; 58 (Suppl. 1): 19-27.
- Schmidt D, Knut Stavem K. Long-term seizure outcome of surgery versus no surgery for drug-resistant partial epilepsy: a review of controlled studies. *Epilepsia*. 2009; 50 (6): 1301-1309.
- Nashef L, So EL, Ryvlin P, Tomson T. Unifying the definitions of sudden unexpected death in epilepsy. *Epilepsia*. 2012; 53 (2): 227-233.
- Laoprasert P, Ojemann J, Handeler MH. Insular epilepsy surgery. *Epilepsia*. 2017; 58 (Suppl 1): 35-45.