

---

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA EPILEPSIA FARMACORRESISTENTE 20 AÑOS DE EXPERIENCIA EN CIRUGÍA DE EPILEPSIA

---

Ginna de la Rosa-Manjarrez MD<sup>1</sup>,  
Jaime Fandiño-Franky MD<sup>2</sup>,  
Gian Carlos Conde-Cardona<sup>3</sup>

### Resumen

**Propósito:** Presentar nuestra experiencia y describir las características clínicas, los desafíos quirúrgicos y el resultado de la cirugía de las epilepsias en pacientes adultos y niños. **Método:** Análisis retrospectivo de 552 cirugías de epilepsia realizadas en la Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas entre 1989 y 2008, de un total de 750 cirugías. **Resultados:** Desde 1989 hasta 2009 se han realizado 750 cirugías de epilepsia. 552 pacientes, cumplían con todos los criterios de la inclusión para el estudio en mención. Todas las resecciones quirúrgicas fueron realizadas por el mismo neurocirujano (JFF) y todos los pacientes ingresaron al mismo protocolo. El control postoperatorio de las crisis tuvo un rango de 30% al 70% dependiendo del tipo de intervención quirúrgica. La morbilidad y la mortalidad estuvieron en el orden del 1%. **Conclusión:** La evaluación de los pacientes con epilepsia medicamente intratable debe estar a cargo de un grupo de especialistas en epilepsia dentro de centro especializado en cirugía de epilepsia. No hay restricciones en la edad para la cirugía de la epilepsia, ni restricciones en relación al síndrome epiléptico y el tipo de intervención. El control de las crisis alcanza

porcentajes de éxito hasta del 70% en los pacientes postquirúrgicos, sin embargo es variable si la meta de la cirugía es paliativa o curativa. La rehabilitación es fundamental para la calidad de vida de estos pacientes. Nuestra experiencia fortalece la continuidad de los programas de cirugía de epilepsia.

### Palabras clave:

Epilepsia, cirugía.

### Summary

**Object:** To present the experience of a center in epilepsy surgery and to describe the clinical characteristics, surgical challenges, and outcome in epilepsy surgery. **Methods:** Retrospective analysis of 552 epilepsy surgeries is presented. **Results:** Since 1989, when we opened the epilepsy surgery program in our center, until 2009, we have operated on 750 patients for epilepsy surgery. 552 patients had all the inclusion criteria for our study. All surgical resections were performed by the same Neurosurgeon (FFJ). Every patient was studied with video-EEG and received the same protocol. Seizure control was

---

<sup>1</sup> Residente de IV año de Neurocirugía. Universidad de Cartagena.

<sup>2</sup> Profesor Distinguido de Neurocirugía U. de Cartagena. Cirujano de epilepsia.

<sup>3</sup> Interno. Universidad Rafael Núñez.

30% to 70% of patients after surgery and varies depending whether the procedure was a palliative or therapeutic. Operative morbidity and mortality was 1%. **Conclusions:** A team of epileptologists, neurosurgeons and neuropsychologists at a center offering epilepsy surgery, should evaluate patients who are not seizure controlled after failure of two to three AEDs. Generally, the most refractory cases are those patients with symptomatic substrates, and they are often excellent surgical candidates. There are no age restrictions for epilepsy surgery, nor is epilepsy surgery restricted to a single epilepsy syndrome or type of operation. Seizure control can be expected in 50% to 70% of patients after surgery and varies by operative used technique and whether the goal of surgery was palliative or curative. The rehabilitation is crucial to the quality of life of these patients. Our experience in a transitional country, aims us to continuing with this important procedure.

## Key Words

*Epilepsy, surgical treatment*

## Introducción

### *Aspectos Históricos*

Quizá la figura más relevante en la investigación previa a la cirugía de las epilepsias fue en Alemania el Prof. Fedor Krause (1857-1937), ya que diseñó el primer mapa quirúrgico del cerebro e hizo también la primera estimulación de la corteza cerebral abriendo de este modo, la puerta para que la cirugía de las epilepsias fuera posible [1]. Alumno de él fue el Dr. Wilder Penfield, quien después fundaría el Instituto Neurológico de Montreal, donde con el Dr. Jasper, describió el paradigma electroencefalográfico de la espiga y onda, ya con el EEG descubierto por Hans Berger en esas calendas, que abrió las puertas a la cirugía del lóbulo temporal [2, 3].

Allí se hizo la primera lobectomía temporal en 1928. Podemos decir, sin embargo, que el desarrollo real de la cirugía tuvo lugar después en la década de los 40 del siglo pasado.

El Dr. Víctor Horsley, neurocirujano, en colaboración con John Hughlings Jackson, neurólogo, realizó la primera cirugía cerebral resectiva en el Queen Square de Londres en 1884, solo con los conocimientos anatomofisiológicos y de la mano con el inicio de la cirugía [4].

En Colombia, la historia de la cirugía de las epilepsias ha tenido su iniciación formal en 1959 cuando se hizo la primera hemisferectomía anatómica por el Dr. Jaime Fandiño Franky en el Hospital Universitario de Cartagena [5-6]. Se abrió luego en 1989, bajo la dirección del mismo Dr. Fandiño, el Hospital Neurológico en Cartagena, con los auspicios de la Liga Colombiana contra la Epilepsia, también fundada por el mismo médico en 1964, destinado a desarrollar la cirugía de las epilepsias y su tratamiento médico [7-8]. Allí se hizo la primera lobectomía temporal anterior en bloque, siguiendo los lineamientos y rigores internacionales. Siguió luego la segunda hemisferectomía y la primera Callosotomía, a más de la transección subpial múltiple (cirugía de Morrel) y todas las cirugías extra-temporales [9-10]. Así se han llegado a las 750 cirugías hasta diciembre de 2008. Históricamente el Dr. Ernesto Bustamente Zuleta hizo una lobectomía temporal en 1953 en Medellín, aun sin el marco de protocolos de cirugía en epilepsia [11].

En 1974 vio la luz en Cartagena la Fundación Instituto de Rehabilitación para personas con Epilepsia (FIRE), institución pionera en su género en América Latina para ofrecer la rehabilitación integral de las personas con epilepsia. Sus programas han sido mostrados en muchos congresos internacionales y nacionales, haciendo conocer el país y su trabajo en pro de estos pacientes [10].

La Liga Colombiana contra la Epilepsia ha organizado 19 capítulos en Colombia, que han hecho una fecunda labor de educación y tratamiento científicos de las epilepsias. La cirugía de las epilepsias ha demostrado ser eficaz y segura en los países en desarrollo. El éxito de la cirugía depende de la selección de candidatos adecuados, la organización de un grupo científicos y la tecnología adecuada, con protocolos claros. Casos sin estas condiciones, corren el riesgo de conducir a graves complicaciones

[12- 14]. Además, hace parte del grupo todo el personal de rehabilitación para augurar un futuro promisorio para los pacientes.

En nuestra institución, la identificación de los candidatos ideales para cirugía de la epilepsia es posible con un equipo multidisciplinario entrenado en epileptología (Neurólogos, neurocirujanos, neuropsicólogos, fonoaudiólogos, trabajador social) además de ayudas tecnológicas básicas de investigación, por ejemplo, la resonancia magnética (RM), la video-EEG y el electroencefalograma (EEG).

La Organización Mundial de la Salud define Epilepsia como una afección cerebral crónica caracterizada por crisis recurrentes de etiología heterogénea. A su vez, una crisis epiléptica es un evento autolimitado, de origen cerebral, que resulta de la descarga anormal y excesiva de una población neuronal, con manifestaciones clínicas variadas, de inicio y finalización generalmente súbitos.

La epilepsia es un importante problema de salud y socioeconómico [15-18]. Cerca de 50 millones de personas sufren de epilepsia en el mundo (IBE), de las cuales el 80% viven en los países pobres [18-20].

La prevalencia de la epilepsia activa varía de 3,6 a 41,3 por 1.000 habitantes. El protocolo de la Organización Mundial de la Salud puso de manifiesto la prevalencia de tasas de hasta 57 por 1.000 habitantes en Europa Central y en Sur América. Colombia tiene aproximadamente un 20 por mil de prevalencia en epilepsia [13,19-21]. En América Latina hay aproximadamente 5 millones de personas con epilepsia y en Colombia, con el 20 por mil de personas con epilepsia, se llega a tener 800.000 de acuerdo con el Buró Internacional de la Epilepsia (IBE), de los cuales 80% viven en países de escasos recursos [20, 22-24] Por lo tanto, en el contexto del incremento rápido de la población, la epilepsia es una carga significativa a la salud y a la parte socioeconómica.

Alrededor del 90% estos pacientes no reciben, además, el tratamiento apropiado [25]. Aproximadamente el 70% de los pacientes nuevos diagnos-

ticados con epilepsia tendrá una buena respuesta a las drogas antiepilépticas [26-27]. Sin embargo, cerca del 30% tendrá una epilepsia incompletamente controlada. Hasta un tercio de todas las personas con epilepsia son refractarias al tratamiento médico [27-28, 30].

La epilepsia médicamente intratable es costosa [31]. En los Estados Unidos, 20 al 30% de los pacientes con epilepsia tiene intratabilidad médica (es decir, crisis a pesar del tratamiento médico adecuado) [26, 28-30].

Los costos directos en los EE.UU. ascienden por tratamiento de la epilepsia a USD1.7 billones y el 42% de este monto, se va en tratamiento de los pacientes con fármaco resistencia. Los costos indirectos, ascienden a USD10.8 billones y de estos, el 86% corresponden a los pacientes fármaco resistente [18-19, 21, 31-33].

En casos cuidadosamente seleccionados, la resección o tratamiento quirúrgico del foco epileptógeno es menos costosa que tratamiento médico continuo.

El principal objetivo de la cirugía de epilepsia se encamina a resecar el foco epileptogénico, que es la zona cortical cerebral productora de las crisis, sin producir daño funcional o el menor posible [34-35]. Al igual que los fármacos antiepilépticos, la cirugía es una de las herramientas clínicas en el tratamiento de pacientes con epilepsia.

La cirugía es el medio más eficaz de eliminar o de reducir marcadamente las crisis para los pacientes con epilepsia médicamente refractaria. La eliminación o la reducción del número y/o de la intensidad de crisis tienen ventajas físicas, mentales, y socioeconómicas importantes [36-37].

En los pacientes candidatos a cirugía de epilepsia, la búsqueda de esta zona o foco epileptogénico se hace a través de un equipo interdisciplinario. Todo este equipo deberá tener amplia experiencia en el manejo de pacientes con epilepsia y estar inte-

grado con el ideal que todas las evaluaciones sean convergentes a la zona sospechada de inicio de las crisis [38].

Con el objeto de atender integralmente al paciente con epilepsia, la Liga Colombiana contra la Epilepsia (Actual Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades neurológicas FIRE.) fue fundada en Cartagena de indias el 21 de septiembre de 1964. La Fundación Instituto de Rehabilitación para personas con Epilepsia (FIRE) en 1975 y el hospital neurológico el 31 de septiembre de 1989.

Estas tres instituciones, sin ánimo de lucro, se constituyen en un centro para la atención multidisciplinaria de los personas con epilepsia incluyendo el programa pionero de cirugía de epilepsia en Colombia.

La revisión de la literatura nos muestra pocos estudios clínicos de la población latinoamericana que permitan sacar conclusiones basadas en nuestra epidemiología.

El presente estudio pretende mostrar las características epidemiológicas, clínicas y los resultados postquirúrgicos de los pacientes operados por intratabilidad médica durante 20 años del programa de cirugía de epilepsia, con el objeto de compartir con la comunidad científica nuestra experiencia en el tema y promover establecimiento de líneas de investigación en epilepsia.

## Protocolo de evaluación de candidatos para cirugía de epilepsia

**Fase I:** Consulta externa- se declara al paciente intratable medicamente por un especialista en epileptología. Resonancia magnética (protocolo especial para lóbulo temporal con FLAIR), estudios de neuropsicología, del lenguaje y un EEG de superficie con electrodos esfenoideales de mínimo 16 canales. Junta de decisiones con la familia.

**Fase II:** Unidad de monitoreo de epilepsia UME con medicación suspendida y paciente hospitalizado.

Allí se hace la video- EEG y se capturan las crisis necesarias para hacer el diagnóstico acertado del tipo de crisis y su origen. Se hará junta de decisiones con la familia.

**Fase III:** Si al paciente no es posible definirle un foco marcapaso, se someterá a implantación de electrodos subdurales, tanto como se aprueben y se lleva nuevamente a unidad de monitoreo.

**Fase IV:** Cirugía acordada en la junta de decisiones con todo el personal científico del programa y la familia.

**Fase V:** Control y programa de rehabilitación neuropsicológica. El paciente siempre sale medicado con monoterapia y se sigue la clasificación de Engel para el postoperatorio.

Todos los pacientes con focos epileptogénicos bien circunscritos y con lesiones visibles en la RM, son candidatos razonables para la cirugía [38-40]. El tratamiento quirúrgico de la epilepsia refractaria se basa en los reconocidas síndromes remediables quirúrgicamente: esclerosis mesial temporal, epilepsias focales lesionales; síndromes hemisféricos difusos; epilepsias secundariamente generalizadas en lactantes pequeños y en adultos mayores [41-44].

## Tipos de procedimientos

*Cirugía Terapéutica*, que involucra procedimientos resectivos con intención de eliminar las crisis. Generalmente involucran la resección de corteza cerebral lobectomía temporal antero medial, resección neocortical focal, lesionectomía y hemisferectomía).

*Cirugía paliativa* que alivia el número de crisis y mejora la función cerebral. Casi siempre sin procedimientos de desconexión: Reducen la frecuencia de las crisis pero no están diseñadas para detenerlas (Callosotomía y transección sub-pial múltiple).

*Procedimientos de estimulación* (estimulación vagal, neuroestimulación talámica y la estimulación transcraneal).

## Objetivo general

Aplicación y demostración de resultados de un protocolo de cirugía de epilepsia organizado y con 20 años de experiencia en el tratamiento de epilepsia medicamente intratable en la Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades neurológicas (FIRE).

## Objetivos específicos

1. Describir las características epidemiológicas de los pacientes operados dentro del programa de cirugía de epilepsia de la Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades neurológicas (FIRE) desde 1989 hasta 2008
2. Exponer los resultados obtenidos con los diferentes tipos de cirugía realizados en los pacientes con epilepsia medicamente intratable del programa de cirugía de epilepsia de la Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades neurológicas FIRE desde 1989 hasta 2008.
3. Profundizar en el conocimiento, indicaciones y resultados del tratamiento quirúrgico de las epilepsias.

## Materiales y métodos

### 1. Tipo de estudio

Estudio clínico Retrospectivo Descriptivo tipo serie de casos

### 2. Población y muestra

#### 2.1 Universo de Estudio

Todos los pacientes incluidos en el programa de cirugía de epilepsia desde 1989 hasta 2009: 750 pacientes

#### 2.2 Población de Referencia

552 pacientes sometidos a cirugía de epilepsia en la Fundación Centro Colombiano

de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas (FIRE) en Cartagena durante los años 1989 hasta 2008. Los pacientes se eligieron de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión.

### 3. Criterios de selección de los pacientes

En el hospital neurológico de la Liga Colombiana contra la Epilepsia (Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas) con sede en Cartagena de Indias - Colombia desde 1989 hasta 2009 se han realizado 750 cirugías de epilepsia.

#### A. Criterios de inclusión

- a. Pacientes con diagnóstico confirmado de epilepsia medicamente intratable y sometidos a protocolo de cirugía de epilepsia.
- b. Pacientes a los cuales se les hayan realizado las siguientes intervenciones quirúrgicas: lobectomía temporal, lobectomía frontal, callosotomía, hemisferectomía.
- c. Seguimiento postoperatorio superior a 12 meses.

#### B. Criterios de exclusión

- a. Pacientes a los cuales se les hayan realizado las siguientes intervenciones quirúrgicas: lesionectomía, transección subpial múltiple, lobectomía occipital, lobectomía parietal.
- b. Seguimiento postoperatorio inferior a 12 meses.

Las variables epidemiológicas en el análisis fueron:

- Edad de inicio de crisis.
- Edad al momento de realización de la cirugía de epilepsia.

- Sexo.
- Frecuencia de crisis al día.
- Enfermedades o síndromes asociados a la epilepsia.
- Lado quirúrgico (2/3 anteriores vs total en el caso de callosotomía)
- Hallazgos histopatológicos.
- Resultados postoperatorios y seguimiento.
- Satisfacción de la familia.
- Complicaciones.

#### 4. Evaluación preoperatoria

Todos los pacientes fueron evaluados por el programa de cirugía de epilepsia de la Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades neurológicas (RMN protocolo especial de epilepsia, Neurocirugía, Neurología Neuropsicología, Fonoaudiología, EEG de superficie, Electrodo subdurales (de ser necesario), Video telemetría con registro de mínimo 3 crisis).

Para definir los criterios de intratabilidad se tomó como epilepsia médicamente intratable aquella que correctamente diagnosticada, presentó un control inadecuado de las crisis con el empleo de al menos 3 fármacos antiepilépticos disponibles en monoterapia, a dosis máximas tolerables y 2 combinaciones razonablemente posibles.

#### 5. Resultados postoperatorios y seguimiento

A todos los pacientes se les realizó seguimiento en consulta externa y los resultados postoperatorios en relación a número de crisis se evaluaron mediante la *Clasificación postoperatoria según Engel (1992)* así:

**Clase I:** Libre de crisis. **Clase II:** Algunas crisis incapacitantes. **Clase III:** Mejoría. **Clase IV:** Sin mejoría.

*Clasificación Postoperatoria Según Engel (1992).*

#### **Clase I:** Libre de Crisis Incapacitantes

- A: Completamente libre de crisis desde la cirugía.
- B: Crisis parciales NO incapacitantes desde la cirugía.
- C: Algunas crisis incapacitantes después de la cirugía, pero LIBRE de crisis incapacitantes durante un periodo de dos años.
- D: Crisis generalizadas únicamente al suspender medicamento.

#### **Clase II:** Algunas Crisis Incapacitantes (Casi Libre de Crisis).

- A: Inicialmente libre de crisis, actualmente con algunas.
- B: Crisis incapacitantes poco frecuentes desde la cirugía.
- C: Crisis incapacitantes mas frecuentes, pero escasas en los últimos dos años.
- D: Únicamente crisis nocturnas.

#### **Clase III:** Mejoría Considerable

- A: Reducción considerable en frecuencia de crisis.
- B: Intervalos prolongados sin crisis por un periodo mayor de la mitad del tiempo de seguimiento postoperatorio, pero no menos de dos años.

#### **Clase IV:** Sin Mejoría Considerable

- A: Reducción significativa en la frecuencia de las crisis.
- B: Sin cambios – igual.
- C: Empeoramiento en frecuencia de crisis.

## 6. Satisfacción de la familia

El concepto de la familia y cuidadores del paciente en relación a los resultados del paciente posterior a la cirugía en términos de los aspectos psicosociales se clasificaron como: excelente, bueno, regular y malo.

## 7. Proceso de recolección y procesamiento de datos

*Recolección de datos:* Se hizo en base a la ficha de recolección de datos la cual se recopilaban los datos de las historias clínicas de los pacientes a los cuales se les realizó cirugía de epilepsia.

*Procesamiento de datos:* Se utilizó el programa de **EPI INFO 604**.

## Resultados

A continuación se presenta una serie de 552 pacientes sometidos a cirugía de epilepsia en la Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas que cumplieron con todos los criterios de inclusión. Se distribuyeron de la siguiente manera:

**Lobectomía Temporal:** 240 Casos

**Lobectomía Frontal:** 55 Casos

**Callosotomías:** 208 casos

**Hemisferectomía:** 49 casos

### *Lobectomía Temporal*

Se describen un grupo de 240 pacientes a los cuales se les realizó lobectomía temporal. La edad de inicio de la epilepsia fue en el 37 % de los casos antes de los 5 años, sólo en 12 % de los casos inició en mayores de 20 años. (Tabla 1). La edad al momento de la lobectomía temporal fue 87% de los casos mayores de 20 años. (Tabla 2).

**Tabla 1. Distribución por grupos etareos al inicio de la epilepsia de Lobectomía Temporal**

Edad de inicio de la epilepsia	Ptes -No.	%
0 - 5 años	89	37%
6 - 10 años	52	22,%
11 - 15 años	40	17,%
16 - 20 años	29	12,%
21 - 30 años	12	5,%
31 - 40 años	5	2,%
> 40 años	13	5,%
<b>TOTAL</b>	240	100,%

**Tabla 2. Distribución por grupos etareos al momento de la Lobectomía Temporal**

Edad al momento de la cirugía	Ptes -No.	%
0 - 5 años	7	3,%
6 - 10 años	9	4,%
11 - 15 años	15	6,%
16 - 20 años	27	11,%
21 - 30 años	41	17,%
31 - 40 años	95	40,%
> 40 años	46	19,%
<b>TOTAL</b>	240	100%

De los casos revisados con Lobectomía temporal, corresponden al género femenino el 51% y 49% al género masculino. (Tabla 3).

**Tabla 3. Distribución por género de los casos de Lobectomía Temporal**

Sexo	Ptes -No.	%
Femenino	128	53%
Masculino	112	47%
<b>TOTAL</b>	240	100,%

Las Lobectomías temporales fueron izquierdas en el 46% y derechas en el 54%. (Tabla 4).

**Tabla 4. Distribución según el lado quirúrgico**

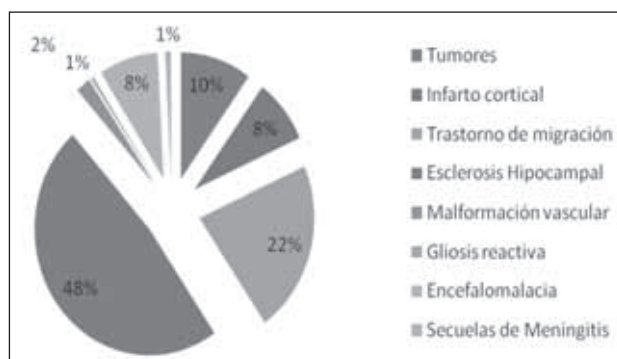
Lado	Ptes -No.	%
Derecho	130	54,%
Izquierdo	110	46,%
<b>TOTAL</b>	240	100,0%

La frecuencia de crisis antes de la cirugía evidencia que todos los pacientes tenían crisis incapacitantes diarias, el 40% de estas crisis variaban entre 1 a 5 crisis al día.

Todas las intervenciones fueron realizadas por el mismo neurocirujano (JF), la técnica usada fue Lobectomía temporal anterior en bloque con resección de hipocampo y amígdala.

Los hallazgos histopatológicos que se asociaron al desarrollo de la epilepsia en estos casos fue la esclerosis mesial hipocampal en su mayor porcentaje (48%) seguido de Trastornos embriológicos del desarrollo cortical (22%) (Figura 1.)

**Figura 1. Hallazgos histopatológicos de pacientes con lobectomía temporal**

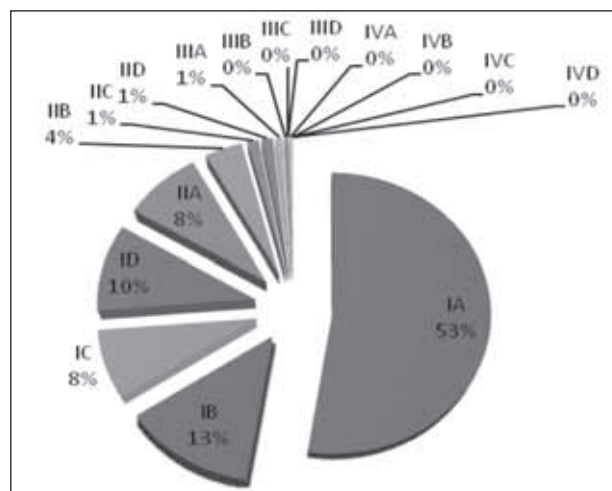


La revisión de los resultados postoperatorios en cuanto al número de crisis de los pacientes con Lobectomía temporal mostró: en Clase I 84 % de los pacientes en Clase II 37 % de los casos, en Clase III 1.21% de los casos, y en Clase IV 0.41 % (Tabla 5 y Figura 2) El 84% de los pacientes evolucionaron con buenos resultados.

La satisfacción de la familia y cuidadores del paciente en relación al contacto social, bienestar emocional y calidad de vida del paciente posterior a la cirugía clasificó como: Excelente (9%) Bueno (81%), Regular (9%), Malo (0%).

Se presentaron complicaciones solo en 5% de los pacientes correspondientes a hematomas subgaleales y fístulas de LCR. Hubo 1 fallecimiento (extrahospitalario).

**Figura 2. Resultados postoperatorios según clasificación de Engel (1992) en lobectomía temporal**



**Tabla 5. Resultado postoperatorios según clasificación de Engel en pacientes con lobectomía temporal**

Clasificación de Engel	Ptes -No.	%
IA	132	53%
IB	33	13%
IC	20	8%
ID	25	10%
IIA	21	8%
IIB	10	4%
IIC	3	1%
IID	3	1%
IIIA	2	0,80%
IIIB	1	0,41%
IVA	1	0,41%
IVB	0	0%
IVC	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>100,0%</b>

### Lobectomía Frontal

A 55 de los pacientes se les realizó lobectomía frontal. La edad de inicio de la epilepsia fue en el 71% de los casos antes de los 5 años, ninguno de los casos fue mayor de 20 años. (Tabla 6).

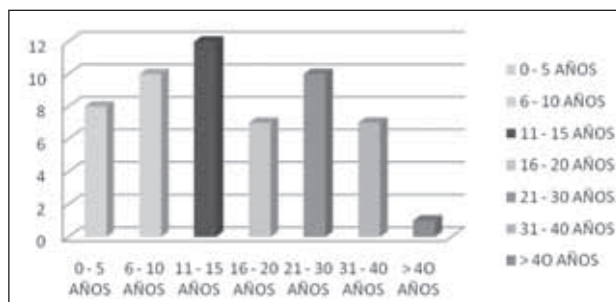
La edad al momento de la lobectomía frontal fue 67% de los casos menores de 20 años. (Figura 3).



**Tabla 6. Distribución por grupos etareos al inicio de la epilepsia de lobectomía frontal**

Edad de inicio de la epilepsia	Ptes -No.	%
0 - 5 años	39	71,%
6 - 10 años	12	22,%
11 - 15 años	3	5,%
16 - 20 años	0	0,%
21 - 30 años	0	0,%
31 - 40 años	0	0,%
> 4o años	1	2,%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100,%</b>

**Figura 3. Distribución por grupos etáreos al momento de la lobectomía frontal**



De los casos revisados con lobectomía frontal, corresponden al género femenino el 36% y 64% al género masculino. (Figura 4).

Las lobectomías frontales fueron izquierdas en el 51% y derechas en el 49 % (Figura 5).

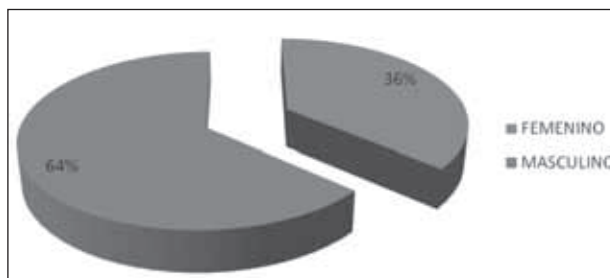
La frecuencia de crisis antes de la lobectomía frontal muestra un que 45% de estas crisis variaban entre 6 a 10 crisis al día. Todos los casos tenían crisis diarias (Tabla 7).

Los resultados postoperatorios de los pacientes con lobectomía frontal mostraron:

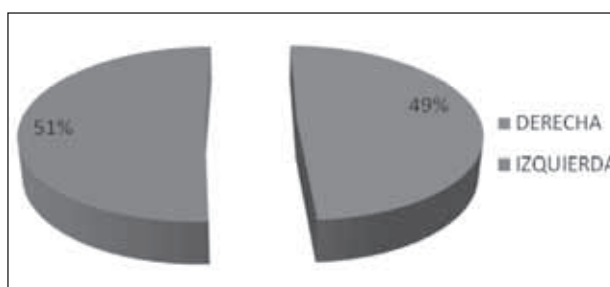
57 % de los pacientes en Clase I; 26 % de los pacientes en Clase II; 13 % de los casos, en Clase III; 5% de los casos en Clase IV (Tabla 8 y Figura 6).

La satisfacción de la familia y cuidadores del paciente en relación al contacto social, bienestar emocional y calidad de vida del paciente posterior

**Figura 4. Distribución por género de los casos de lobectomía frontal**



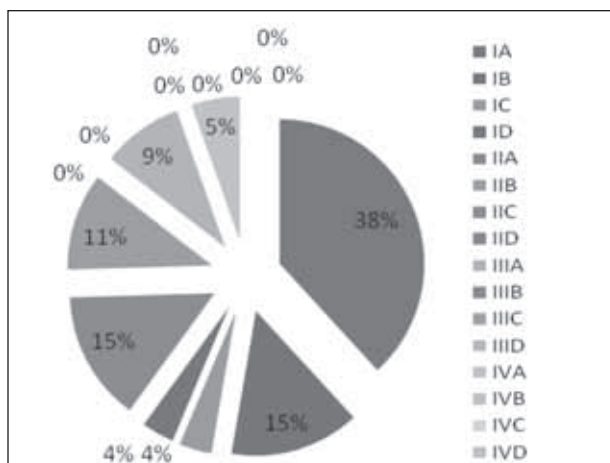
**Figura 5. Distribución según el lado quirúrgico**



**Tabla 7. Distribución de la frecuencia de crisis antes de la lobectomía frontal**

Frecuencia de las crisis	Ptes -No.	%
1 - 5 diarias	18	33,%
6 a 10 diarias	25	45,%
11 a 20 diarias	8	14,%
21 a 30 diarias	2	4,%
Mayor de 30 diarias	2	4,%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100,%</b>

**Figura 6. Resultados postoperatorios según clasificación de Engel (1992) en lobectomía frontal**



**Tabla 8. Resultado postoperatorios según clasificación de Engel en pacientes con lobectomía frontal**

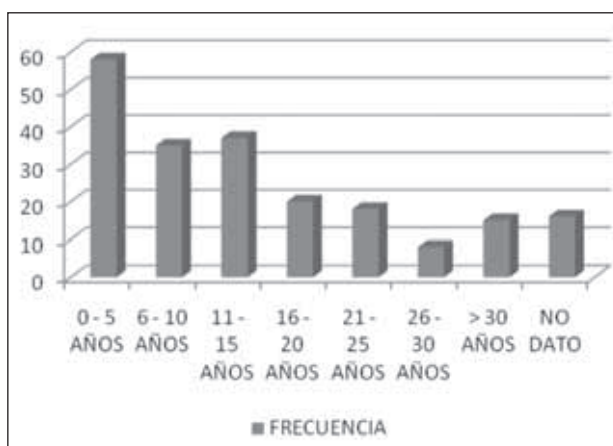
Clasificación de Engel	Ptes -NO.	%
IA	21	38%
IB	8	15%
IC	0	0%
ID	2	4%
IIA	8	15%
IIB	6	11%
IIC	0	0%
IID	0	0%
IIIA	5	9%
IIIB	2	4%
IVA	3	5%
IVB	0	0%
IVC	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100,0%</b>

a la cirugía clasificó como: Excelente (4%) Bueno (77%), Regular (17%), Malo (2%). Se presentaron complicaciones en 8% de los pacientes correspondientes a hematomas subgaleales e infección del área quirúrgica. Hubo 1 fallecimiento (extra hospitalario).

### Callosotomía

A 208 de los pacientes se les realizó callosotomía. La edad al momento de la cirugía fue en el 67% de los casos, menores de 20 años. (Figura 7).

**Figura 7. Distribución por grupos etáreos al momento de la Callosotomía**



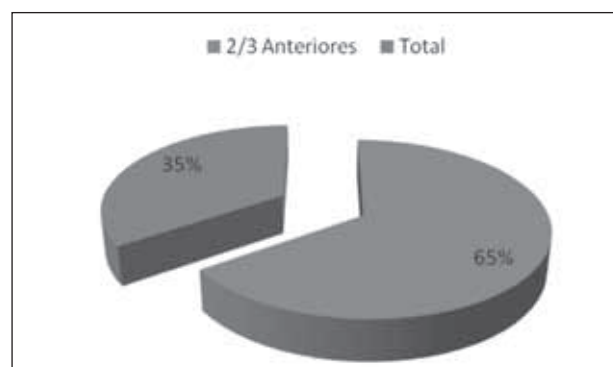
Correspondieron al género femenino el 50% y género masculino de los pacientes con callosotomía.

**Tabla 9. Distribución por género de los casos de callosotomía**

Sexo	Ptes -No.	%
Femenino	118	56.7%
Masculino	90	43.3%
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>100,%</b>

En la mayoría de los casos se realizó callosotomía de lo 2/3 anteriores del cuerpo caloso (Figura 8).

**Figura 8. Distribución según si la callosotomía fue los dos tercios anteriores del cuerpo caloso o la totalidad del mismo**



La frecuencia de crisis antes de la lobectomía frontal muestra un que 45% de estas crisis variaban entre 6 a 10 crisis al día. Todos los casos tenían crisis diarias (Tabla 10).

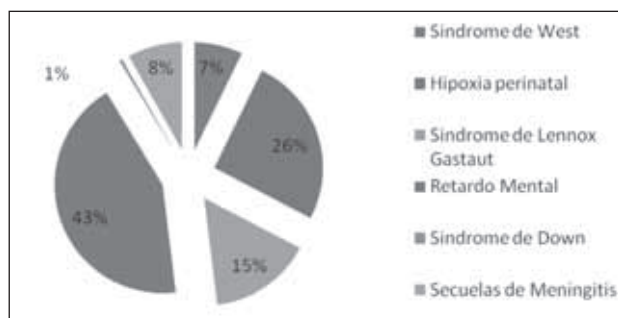
**Tabla 10. Distribución de la frecuencia de crisis antes de la callosotomía**

Edad	Ptes -No.	%
0 - 5 crisis/día	61	29,%
6 - 10 crisis/día	72	35,%
11 - 15 crisis/día	24	12,%
16 - 20 crisis/día	15	7,%
21 - 25 crisis/día	11	5,%
26 - 30 crisis/día	4	2,%
> 30 crisis/día	21	10,%
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>100%</b>

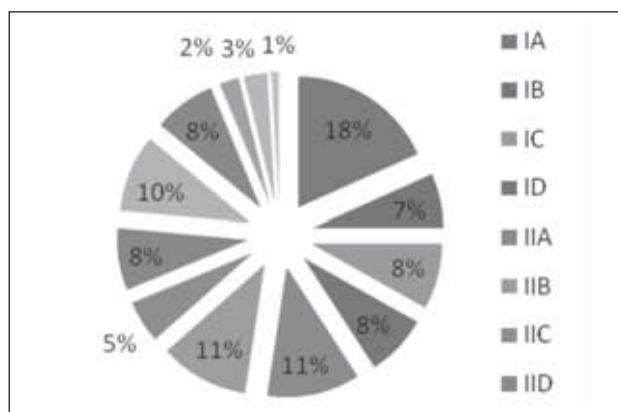
El retardo mental (43%) y la hipoxia perinatal por parto distócico fueron las patológicas más frecuentemente asociadas con epilepsia en los casos de callosotomía, seguido de los síndrome de West (7%) y S. Lennox Gastaut (15%) (Figura 9).

Los resultados postoperatorios de los pacientes con callosotomía mostraron: 40.6 % de los pacientes en Clase I; 35.3 % de los pacientes en Clase II; 17.2% de los casos, en Clase III; 6.1% de los casos en Clase IV (Tabla 11 y Figura 10).

**Figura 9. Enfermedades o síndromes neurológicos asociados a la epilepsia en los casos de callosotomía**



**Figura 10. Resultados postoperatorios según clasificación de Engel (1992) en callosotomía**



La satisfacción de la familia y cuidadores del paciente en relación al contacto social, bienestar emocional y calidad de vida del paciente posterior a la callosotomía clasificó como: Excelente (2%), Bueno (80%), Regular (12%), Malo (6%). Se presentaron complicaciones solo en 10% de los pacientes correspondientes a hematomas subgaleal e infección

**Tabla 11. Resultado postoperatorios según clasificación de Engel en pacientes con callosotomía**

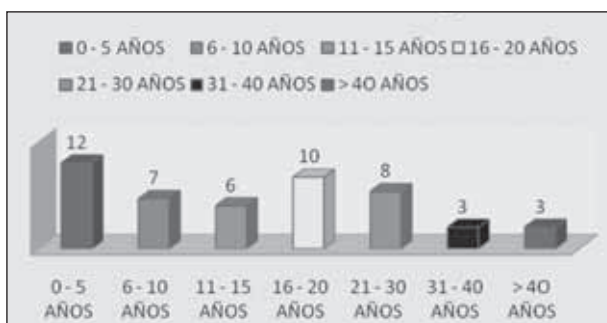
Clasificación de Engel	Ptes -No.	%
IA	38	18.2%
IB	14	6.7%
IC	17	8.1%
ID	16	7.6%
IIA	24	11.5%
IIB	23	11%
IIC	11	5.2%
IID	16	7.6%
IIIA	20	9.6%
IIIB	16	7.6%
IVA	5	2.4 %
IVB	6	2.8 %
IVC	2	0.97 %
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>100,0%</b>

del área quirúrgica. Hubo 2 fallecimientos (extrahospitalarios).

### Hemisferectomía

En relación a las hemisferectomías se describen un grupo de 49 pacientes a los cuales se les realizó hemisferectomía para tratamiento de epilepsia medicamente intratable. La edad al momento de la una Media: 12 años; Mediana: 16 años y con el mayor porcentaje (24.5%) de pacientes entre los 18 y 23 años. Desviación estándar de 11 (Figura 11).

**Figura 11. Distribución por grupos etáreos al momento de la hemisferectomía**



Los casos revisados corresponden al género femenino el 51% y 49% al género masculino. (Tabla 12).

**Tabla 12. Distribución según el género**

Sexo	Ptes -No.	%
Femenino	25	51,0%
Masculino	24	49,0%
<b>TOTAL</b>	49	100,0%

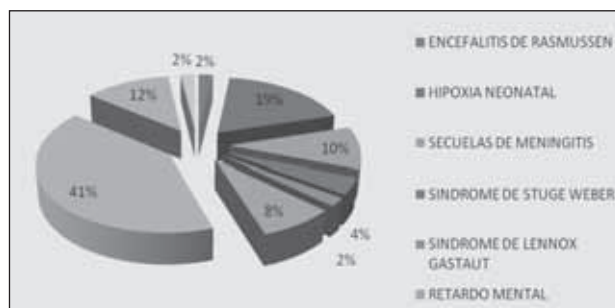
Las Hemisferectomía fueron izquierdas en y 46% fueron derechas. (Tabla 13).

**Tabla 13. Distribución según el lado quirúrgico**

Lado quirúrgico	Ptes -No.	%
Derecha	30	61,2%
Izquierda	19	38,7%
<b>TOTAL</b>	49	100,0%

10 de las hemisferectomías se realizaron con la técnica anatómica (21%) y 39 con la técnica funcional (79%). Todas las intervenciones fueron realizadas por el mismo neurocirujano (JF). Dentro de las enfermedades y/o síndromes neurológicos asociados al desarrollo de la epilepsia, se halló en el mayor porcentaje (41%) el síndrome HHE (Hemiparesia, Hemiatrofia y Epilepsia), seguido de antecedentes de hipoxia neonatal por parto distócico (19%) (Figura 12).

**Figura 12. Enfermedades o síndromes neurológicos asociados a la epilepsia en hemisferectomía**



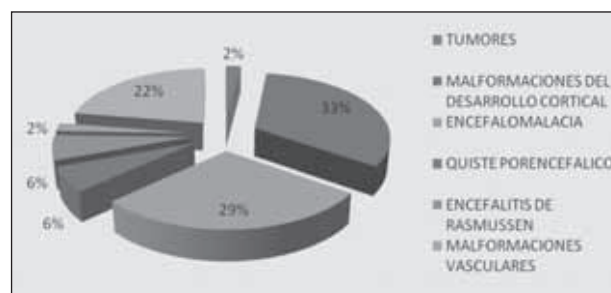
La frecuencia de crisis evidencia que todos los pacientes tenían crisis incapacitantes diarias, el 67,3% entre 1 y 5 crisis. (Tabla 14).

**Tabla 14. Porcentaje de frecuencia de crisis al día antes de cirugía en hemisferectomía**

Frecuencia en las crisis	Porcentaje
1 - 5 diarias	67,3%
6 a 10 diarias	26,5%
11 a 20 diarias	4,1%
21 a 30 diarias	2,0%
<b>TOTAL</b>	100,0%

Las malformaciones del desarrollo cortical con un 33% fueron los hallazgos histopatológicos más frecuente en las muestras de los pacientes con hemisferectomía, seguido de la encefalomalacia (29%) de diferente etiología (Figura 13).

**Figura 13. Hallazgos de histopatología en hemisferectomía**



Los resultados postoperatorios en cuanto al número de crisis de los pacientes con hemisferectomía mostró: 50.1% de los pacientes en Clase I, 33 % de los pacientes en Clase II, 12% en Clase III y 4.1% en Clase IV (Tabla 15 y Figura 14). El 83% de los pacientes evolucionaron con buenos resultados.

La satisfacción de la familia y cuidadores del paciente en relación al contacto social, bienestar emocional y calidad de vida del paciente posterior a la cirugía clasificó como: Excelente (9%) Bueno (82%), Regular (9%), Malo (0%).

El 98 % de los pacientes estuvo libre de complicaciones. La infección del sitio operatorio (piel y tejido celular subcutáneo) sin meningitis fue la complicación más frecuente (1%). Hubo 2 fallecimientos (1 intraoperatorio y 1 extrahospitalario).



## Discusión

La epilepsia es un trastorno cerebral que se caracteriza por una predisposición permanente para generar crisis. El diagnóstico inicial se basa en una historia clínica detallada para diferenciar las crisis convulsivas de otros eventos no convulsivos [4-5, 7-8]. Las personas con epilepsia resistente al tratamiento médico están en mayor riesgo de presentar alteraciones cognitivas, conductuales, psicosociales y psiquiátricas. Estos problemas suelen aumentar con la cronicidad de la epilepsia [28]. El riesgo de morir en los pacientes con epilepsia fármaco-resistente es de al menos 0,5% por paciente/año [29]. Las tasas de mortalidad en personas con epilepsia medicamente intratable comparadas con la población, muestran que estas últimas tienen un riesgo de morir que es 16 veces mayor de lo esperado.

Las crisis convulsivas son efectivamente controladas con antiepilepticos en el 70% a 80% de los pacientes con epilepsia, pero al menos un 20% al 30% de los individuos no se controlan utilizando los medicamentos actualmente disponibles [30-32].

Es esencial establecer el diagnóstico de epilepsia y su intratabilidad médica antes de considerar una cirugía de epilepsia [33-36]. Epilepsia médicamente intratable es aquella que correctamente diagnosticada, presenta un control inadecuado de las crisis con el empleo de al menos 3 fármacos antiepilepticos disponibles y probablemente uno de última generación en monoterapia, a dosis máximas tolerables y 2 combinaciones razonablemente posibles. Debe tenerse en cuenta que con los nuevos fármacos solo un 10% de estos pacientes muestra control de las crisis [37].

El número de crisis en los primeros 6 meses después de el diagnóstico y la respuesta inicial a la terapia son muy predictivos de la remisión rápida y a largo plazo (38,39); aquellos que no responden a los primeros dos esquemas de tratamientos están en alto riesgo de crisis convulsivas recurrentes [38, 40-42].

Las características clínicas de las crisis (48, 49,50) y la presencia o no en la resonancia mag-

nética de cerebro de lesiones que expliquen el foco epileptogenico [43-46] pueden predecir qué grupos de pacientes se encuentran en mayor riesgo de desarrollar resistencia a los medicamentos antiepilepticos y predecir sus respuestas a la intervención quirúrgica.

Análisis estadísticos [47-50] de los factores clínicos indican que una edad temprana en el inicio de las crisis, crisis generalizadas refractarias de tipo tónico o mioclónicas, antecedentes de estatus epiléptico y epilepsias de etiología sintomática, predicen la resistencia a la terapia con medicamentos anticonvulsivantes e incluye a estos pacientes como posibles candidatos a una cirugía de epilepsia.

La ILAE y la Federación Europea de Sociedades Neurológicas definen como cirugía de la epilepsia a cualquier intervención o procedimiento neuroquirúrgico cuyo objetivo primordial sea la curación o mejoría del paciente intratable médicamente, de manera que incluye la cirugía de resección, desconexión y estimulación [37].

Los casos ideales para cirugía de epilepsia son aquellos donde hay convergencia (5) entre la semiología de las crisis [51-52] los hallazgos de electroencefalografía [53] y los estudios imagenológicos [54-57].

No es preciso que imágenes especialmente la RM, muestren la existencia de alteraciones morfológicas para obtener un buen pronóstico posquirúrgico, dado que la semiología de la crisis, el vídeo-EEG y los hallazgos de los test neuropsicológicos permiten lateralizar el foco en pacientes con RM no concluyente, sobre todo en los casos en que no se dispone de estudios imagenológicos funcionales [58, 59].

El análisis del riesgo-beneficio [60-63] sobre si escoger cirugía resectiva o curativa depende del tipo de epilepsia, la ubicación y lateralización del foco epileptogenico, de la patología de base y de la severidad de la epilepsia del paciente. Por ello es necesaria la realización de un protocolo de cirugía de epilepsia en fases que evalúe al paciente de modo integral y permita ubicar el foco generador de las crisis.

No hay restricción en relación con la edad para la cirugía en los pacientes con epilepsia medicamente intratable. La edad de inicio de la crisis es generalmente antes de los 20 años de edad y es más alto en el primer año de vida [64-65]. Con menos frecuencia, los pacientes candidatos a cirugía de epilepsia son adultos.

En nuestra serie de casos el inicio de la epilepsia fue generalmente en menores de 5 años, especialmente en hemisferectomías y callosotomías y el promedio de edad al momento de la cirugía estuvo generalmente en pacientes no mayores de 40 años.

Algunos autores han encontrado que el 80% de pacientes con las lesiones neo corticales se hallan libres de crisis en 2 años de seguimiento y el 69% de los casos en un periodo de 5 años de seguimiento [66-71].

El éxito varía según el procedimiento quirúrgico y se determina con base en la disminución en el número de crisis epilépticas [70, 72-74].

Generalmente se utiliza la clasificación de Engel modificada para evaluar los resultados postoperatorios, sin embargo en nuestro estudio se le da además una importancia adicional a la satisfacción de la familia en relación a la cirugía y al concepto de estos sobre el contacto social y la autonomía del pacientes después del procedimiento quirúrgico [75-77].

Los mejores resultados postoperatorios en relación al número de crisis y mejoría de la calidad de vida se halló en los casos de Epilepsia del lóbulo temporal sobre todos en aquellos donde el sustrato patológico fue Esclerosis mesial hipocampal, con alrededor de 50 al 70% de pacientes libres de crisis con más de 2 años de seguimiento después de la cirugía [78-82]. En nuestros resultados, el 84% se hallan en Engel I, lo cual se ajusta a la literatura.

Desde el punto de vista quirúrgico se puede realizar Lobectomía temporal, una extirpación relativamente limitada del córtex temporal y una amplia resección de estructuras mesiales (Hipocampo-amígdala) o bien

proceder a una Amigdalohipocampectomía selectiva (AHS). Un estudio comparativo llevado a cabo en el Instituto Neurológico de Montreal ha demostrado la igualdad en eficacia de ambas técnicas, aunque la AHS es menos invasiva [83].

Aunque no todos los pacientes están libres de crisis con las cirugías paliativas los resultados son superiores a los alcanzados con el tratamiento médico que oscilan entre el 3% al 4%, pero muchos tienen una suficiente reducción en la frecuencia de las crisis de que justifica la operación.

La callosotomía 2/3 anteriores o total es una técnica paliativa que debe ser considerada una vez la evaluación preoperatoria descarte la necesidad y utilidad de una cirugía resectiva focal. Es usada en el tratamiento de crisis generalizadas atónicas, tónicas, mioclónicas y tonicoclónicas generalizadas [84-86]. Según los trabajos de Spencer et al 1989 [87-88] Purves et al 1988 [89-90], la callosotomía es además útil en algunos casos de crisis epilépticas focales con rápida generalización secundaria en pacientes con descargas epileptogénicas frontales [90-91]. En reportes de la literatura alrededor de 10% de los pacientes con callosotomía están libres de crisis [92-97] en nuestra serie de casos estuvieron escala de Engel IA o libres de crisis el 18.2% de los pacientes.

Por su parte en los casos de hemisferectomía el 36.7% de pacientes libres de crisis y en los casos de lobectomía frontal el 38%, resultados acordes con la literatura [73-74, 76-77].

Ha habido numerosos estudios que evalúan las variables clínicas que predicen la libertad de crisis después de una cirugía de la epilepsia. La presencia de esclerosis temporal mesial (EMH) en las imágenes de resonancia magnética (RMN) es un hallazgo frecuentemente asociado al cese de las crisis después de una lobectomía temporal anterior (LTA), así como encontrar una lesión estructural extra temporal en RMN [57-59, 66, 73, 78].

Otros factores de buen pronóstico son: una historia de crisis febriles, la edad temprana al momento

de la cirugía, presentar menos de 20 crisis por mes antes de la cirugía [79, 81, 83, 86]. En nuestro estudio no se evaluó la relación de estas variables con los resultados postoperatorios.

Factores de mal pronóstico para la disminución en el número de crisis con la cirugía, son: antecedentes de crisis tónico-clónicas generalizadas e historia de estatus convulsivo [61].

Un mayor número de crisis está asociado con mayor riesgo de daño cerebral, menor calidad de vida y mayores costos derivados del tratamiento por ello en el presente estudio se le dio un valor importante a la mejoría en la calidad postoperatoria de los pacientes hallando que entre el 77 al 82% de los familiares refirieron buenos resultados en la calidad de vida de los pacientes, lo cual es soportado en varios estudios [98-100].

Las complicaciones de la cirugía de epilepsia varían de acuerdo con la experiencia del equipo quirúrgico: déficit neurológico permanentes, hemiplejía, infecciones y defectos del campo visual son probablemente menos de 5-10% [101]. Nuestras complicaciones estuvieron inferiores al 8% del total de casos (550 pts). La mortalidad total oscila entre el 1,1% al 8,4%, en nuestros casos fue de 1%.

Existen dificultades para realizar ensayos clínicos aleatorios en cirugía de epilepsia debido a la dificultad de estandarización de la intervención quirúrgica, el tiempo en relación con el desarrollo del procedimiento y las dificultades con el placebo / doble ciego. Sin embargo nuestros resultados son la prueba de que cirugía de la epilepsia de alta calidad puede llevarse a cabo incluso con recursos limitados, pero nunca precarios. La pobreza, en la concepción del Tercer Mundo, es el peor enemigo del progreso y la cirugía no se queda atrás de este concepto.

## Conclusiones

La cirugía de epilepsia es una herramienta muy importante en el tratamiento de epilepsia fármacorresistente. Como en nuestro protocolo, la evaluación

de los pacientes con epilepsia medicamente intratable debe estar a cargo de un grupo de especialistas en epileptología dentro de un centro especializado en cirugía de epilepsia para lograr buenos resultados. Nuestra experiencia fortalece la continuidad de los programas de cirugía de epilepsia.

## Agradecimientos

A todo el grupo multidisciplinario de cirugía de epilepsia (Neurocirujanos, Neurólogos, Psicólogos, Fonoaudiólogo, Trabajadora social) de la Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas por sus esfuerzos y dedicación en el tratamiento de los pacientes con epilepsia.

## Referencias bibliográficas

1. Temkin O. The falling sickness: A history of epilepsy from the Greeks to the beginnings of modern neurology. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1945.
2. Penfield W, Jasper H. Epilepsy and the functional anatomy of the human brain. Boston: Little, Brown & Co, 1954.
3. Karbowski K. Sixty years of clinical electroencephalography. *Eur Neurol* 1990; 30:170-175.
4. Asadi-Pooya Ali A, Sperling Michael R. *Epilepsia*, 49(3):381-385, 2008doi: 10.1111/j.1528-1167. 2007. 01383.
5. Fandiño-Franky J. Experiencias en la cirugía de las epilepsias. *Epilepsia en Colombia*. (Fandiño y col.) Vol. XI. 1994.
6. Fandiño-Franky J. Cirugía de las Epilepsias. Aspectos Filosóficos y Éticos de la Cirugía de la Epilepsia en el mundo en desarrollo. *Acta Neurológica*. Vol. 11 No 2. 1995.
7. Fandino-Franky J, Torres M, Nariño D, Córdoba M, García W, Fandino J. The epilepsy center as a method of integral practice in the treatment of epilepsy in developing countries. *Epilepsia* 1997; 38(suppl 3):262
8. Fandiño-Franky J. La Cirugía de las Epilepsias. Una década de experiencia. *Neurociencias en Colombia*. Vol. 9 No 1- Enero-Abril 2001:19-24.
9. Fandino-Franky J, Torres M, Nariño D, Vergara J. Is it possible to treat intractable temporal lobe epilepsy in developing countries? *Epilepsia* 1997;38(suppl 3): 166.
10. Fandiño-Franky J. Concepto y Organización de un Centro de Epilepsia en el mundo en desarrollo. *Acta Neurológica*. Vol. 12 No 2. 1996.
11. Scott RA, Lhatoo SD, Sander JW. The treatment of epilepsy in developing countries: where do we go from here? *Bull World Health Organ* 2001.79:344-351.



12. Placencia M, Sander JW, Roman M, Madera A, Crespo F, Cascante S, Shorvon SD. The characteristics of epilepsy in a largely untreated population in rural Ecuador. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 57:320–325. 1994.
13. Fandino-Franky J, Silfvenius H. Worldwide disparities in epilepsy care: a Latin American outlook. *Epilepsia* 1999 ;40 (suppl8): 48-54.
14. Brodie MJ, Kwan P. Staged approach to epilepsy management. *Neurology* 2002; 58(8 Suppl 5): S2–S8.
15. Duncan JS, Sander JW, Sisodiya SM, Walker MC. Adult epilepsy. *Lancet* 2006; 367: 1087–100.
16. Fandino-Franky J, Silfvenius H: World wide disparities in epilepsy care. A Latin American outlook. *Epilepsia* 1999; 40 Suppl 8:48-54.
17. J.T. Langfitt, PhD; R.G. Holloway, MD; M.P. McDermott, PhD; S. Messing, MS; K. Sarosky, BS; A.T. Berg, PhD; S.S. Spencer, MD; B.G. Vickrey, MD; M.R. Sperling, MD; C.W. Bazil, MD, PhD; and S. Shinnar, MD, PhD. Health care costs decline after successful epilepsy surgery. *Neurology* 2007;68:1290–1298.
18. Boon P, D’Have M, Van Wallegghem P, et al. Direct medical costs of refractory epilepsy incurred by three different treatment modalities: a prospective assessment. *Epilepsia* 2002;43(1):96–102.
19. Winkler AS, Schaffert M, Schmutzhard E. Epilepsy in resources poor countries-suggestion of an adjusted classification. *Epilepsia* 48:1029–1030. 2007.
20. Fandino-Franky J, Pacheco G. Prevalence of epilepsy in the department of Bolivar, Colombia [In Spanish]. *Epilepsia en Colombia* 1982; 2:3-10.
21. Fandiño-Franky J., Economics of Epilepsy Surgery in Developing Countries. En: *Epilepsy in the Tropics*. Ed. J.M.K.Murthy and Nimal Senanayake, . Landes Bioscience cap. 23: 201-207. Georgetown Texas 2006.
22. Fandino-Franky J, Torres M, Vergara J, et al. Low-cost epilepsy surgery in Colombia. In: Pachlatko Ch, Beran RG, eds. *Economic evaluation of epilepsy management*. London: J. Libbey, 1996;91- 104.
23. Vélez A, Eslava-Cobos J. Epilepsy in Colombia: Epidemiologic profile and Classification of Epileptic Seizures and Syndromes, *Epilepsia* 47(1):193-201, 2006.
24. Genton P, Lee P, Engel J. Epileptic seizures and epilepsy. Definitions proposed by the International League against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia* 2005;46: 470-2.
25. Stables JP, Bertram E, Dudek FE, et al. Therapy discovery for pharmacoresistant epilepsy and for disease-modifying therapeutics: summary of the NIH/NINDS/AES models II workshop. *Epilepsia* 2003; 44: 1472–1478.
26. Tureczek I, Fandino-Franky J, Heinz-Gregor Wieser. Comparison of the Epilepsy Surgery Programs in Cartagena, Colombia, and Zurich, Switzerland. *Epilepsia*, Vol. 41, Suppl. 4, 2000.
27. Fandiño-Franky J., Torres M., Salas L., Córdoba M., Bolaños R., Psychiatric disorders in patients operated on Temporal Lobe Epilepsy. *Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology*. 8(2): 126. 2002.
28. Gilliam F. The impact of epilepsy on subjective health status. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2003;3:357–62.
29. Wilensky A. History of focal epilepsy and criteria for medical intractability. *Neurosurg Clin N Am* 1993; 4:193–198.
30. Berg AT. Defining intractable epilepsy. *Adv Neurol* 2006; 97: 5–10.
31. Kwan P, Brodie MJ. Early identification of refractory epilepsy. *N Engl J Med* (2000) 342:314–319.
32. Fandiño-Franky J. The cost of Epilepsy Surgery in Children in Developing Countries. *Epilepsia*. Vol. 38, Suppl 7, pag.22 1997.
33. Schuele SU, Lüders, HO. Intractable epilepsy: management and therapeutic alternatives. *Lancet Neurol* 2008; 7: 514–2.
34. Eslava Cobos J, *Epilepsias Refractarias en el adulto*, Guía Neurológica 2, Uribe M, editor, Asociación Colombiana de Neurología, 2000;2:138-148.
35. Medina MC. *Epilepsia: Aspectos clínicos y psicosociales*, Ed. Médica Panamericana, Bogotá, 2004.
36. Brodie MJ, French JA. Management of epilepsy in adolescents and adults. *Lancet* 2000;356:323–329.
37. Engel J Jr, Blume W, Williamson P, Fejerman N, Meinardi H, Aicardi J, Andermann F. A proposed diagnostic scheme for people with epileptic seizures and with epilepsy: report of the ILAE Task Force on Classification and Terminology. *Epilepsia* 2001; 42:796-803.
38. Engel J Jr, Cascino GD, Shields WD. Surgically remediable syndromes. In: Engel JJ, Pedley TA, editors. *Epilepsy: a comprehensive textbook*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. pp. 1687–1696.
39. Sánchez JC, Galán JM, León R, Pita E, Mercadé J, Casado J, Altuzarra J. Guía terapéutica en epilepsia de la Sociedad Andaluza de Epilepsia 2005: II. Terapéutica antiepileptica crónica en el adulto y en el niño. *Rev Neurol*, 2005; 40(10) 619-626
40. Jacobs MP, Fischbach GD, Davis MR, et al. Future directions for epilepsy research. *Neurology* 2001; 57:1536–1542.
41. Task Force EFNS. Presurgical evaluation for epilepsy surgery: European standards. *Eur J Neurol* 2000; 7: 1 19-22.
42. Ojemann GA. Surgical therapy for medically intractable epilepsy. *J Neurosurg* 1987;66:489–99.
43. Sillanpaa M, Jalava M, Kaleva O, Shinnar S. Long-term prognosis of seizures with onset in childhood. *N Engl J Med* 1998; 338:1715–1722.
44. Hermanns G, Noachtar S, Tuxhorn I, et al. Systematic testing of medical intractability for carbamazepine, phenytoin, and phenobarbital or primidone in monotherapy for patients considered for epilepsy surgery. *Epilepsia* 1996;37:675–9.
45. Lesser RP, Dinner DS, Luders H, et al. Differential diagnosis and treatment of intractable seizures. *Cleve Clin Q* 1984;51:227–40.
46. Chen LS, Wang N, Lin MI. Seizure outcome of intractable partial epilepsy in children. *Pediatr Neurol* 2002; 26:282–287.

47. Mosewich RK, So EL, O'Brien TJ, et al. Factors predictive of the outcome of frontal lobe epilepsy surgery. *Epilepsia* 2000;41:843-9.
48. Fandiño-Franky, J. Epilepsy surgery in children. Experiences at the Neurological Hospital. *Epilepsia*. Vol.38. Suppl.7. pag.32. 1997.
49. Fandiño-Franky J. Torres M, Epilepsy surgery in children. *Epilepsia*. Vol. 38 Suppl. 4. 1997.
50. Wyllie E. Candidacy for epilepsy surgery: special considerations in children. In: Lüders HO, editor. *Epilepsy surgery*. New York: Raven Press; 1991. p. 127-30.
51. Berg AT, Shinnar S, Levy SR, et al. Two-year remission and subsequent relapse in children with newly diagnosed epilepsy. *Epilepsia* 2001;42:1553-1562.
52. Sperling, M.R., O'Connor, M.J., 1989. Comparison of depth and subdural electrodes in recording temporal lobe seizures. *Neurology* 39, 1497-1504.
53. Kuzniecky, R.I., Burgard, S., Faught, E., Morawetz, R., Bartolucci, A., 1993. Predictive value of magnetic resonance imaging in temporal lobe epilepsy surgery. *Arch. Neurol.* 50, 65-69.
54. Duncan R. SPECT in focal epilepsies. *Behav Neurol* 2000;12:69-75.
55. Duncan JS. Imaging and epilepsy. *Brain* 1997;120:339-77.
56. Holmes MD, Wilensky AJ, Ojemann GA, Ojemann LM. Hippocampal or neocortical lesions on magnetic resonance imaging do not necessarily indicate site of ictal onsets in partial epilepsy. *Ann Neurol* 1999; 45:461-465.
57. Semah F, Picot MC, Adam C, et al. Is the underlying cause of epilepsy a major prognostic factor for recurrence? *Neurology* 1998;51:1256-62.
58. Bien CG, Kurthen M, Baron K, et al. Long-term seizure outcome and antiepileptic drug treatment in surgically treated temporal lobe epilepsy patients: a controlled study. *Epilepsia* 2001;42:1416-1421.
59. Abou-Khalil, B., Andermann, E., Andermann, F., Olivier, A., Quesney, L.F., 1993. Temporal lobe epilepsy after prolonged febrile convulsions: excellent outcome after surgical treatment. *Epilepsia* 34, 878-883.
60. French, J.A., Saykin, A.J., Pfeifer, L., Sperling, M.R., O'Connor, M.J., 1992. Early risk factor predicts successful epilepsy surgery outcome. *Epilepsia* 33 (3), 27.
61. Engel J Jr, Wiebe S, French J, et al. Practice parameter: temporal lobe and localized neocortical resections for epilepsy. *Epilepsia* 2003; 44: 741-51.
62. Sagar, H.G., Oxbury, J.M., 1987. Hippocampal neuron loss in temporal lobe epilepsy: correlation with early childhood convulsions. *Ann. Neurol.* 22, 334-340.
63. Fandiño-Franky J., Salas L., Pacheco R., Cirugía de las Epilepsias: Procedimientos Paliativos. En: *Epilepsias, lo que usted debe saber sin ser médico*. Ed. Acevedo C., Campos M., Mesa T., Núñez L., BHA Impresores, cap. 30: 293-302. Santiago de Chile 2006.
64. Loddenkemper T, Holland KD, Stanford LD, et al. Developmental outcome after epilepsy surgery in infancy. *Pediatrics* 2007;119:930-5.
65. Jeong, S.W., Lee, S.K., Kim, K.K., Kim, H., Kim, Y.J., Chung, C.K., 1999. Prognostic factors in anterior temporal lobe epilepsy: multivariate analysis. *Epilepsia* 40, 1735-1739.
66. Jutila, L., Immonen, A., Mervaala, E., Partanen, J., Partanen, K., Puranen, M., Kalviainen, R., Alafuzoff, I., Hurskainen, H., Vapalahti, M., Ylinen, A., 2002. Long term outcome of temporal lobe epilepsy surgery: analyses of 140 consecutive patients. *J. Neurol.* 73, 486-494.
67. Foldvary, N., Nashold, B., Mascha, E., Thompson, E.A., Lee, N., McNamara, J.O., Lewis, D.V., Luther, J.S., Friedman, A.H., Radtke, R.A., 2000. Seizure outcome after temporal lobectomy for temporal lobe epilepsy: a Kaplan-Meier survival analysis. *Neurology* 54, 630-634.
68. Specht, U., May, T., Schulz, R., Rohde, M., Ebner, A., Schmidt, R.C., Schutz, M., Wolf, P., 1997. Cerebellar atrophy and prognosis after temporal lobe resection. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 62, 501-506.
69. Van Buren JM. Outcome with respect to epileptic seizures. In: Engel JJ, editor. *Surgical treatment of the epilepsies*. New York: Raven Press; 1987. p. 465-75.
70. Spencer S, Huh L. Outcomes of epilepsy surgery in adults and children. *Lancet Neurol* 2008;7:525-37.
71. Fandiño-Franky J. Corpus Callosotomy in Colombia and Some Reflections on Care and Research Among the Poor in Developing Countries. *Epilepsia*. Vol. 41, Suppl. 4 : 22-27. 2000.
72. Van Ness PC. Surgical outcome for neocortical (extrahippocampal) focal epilepsy. In: Lüders HO, editor. *Epilepsy surgery*. New York: Raven Press; 1991. p. 613-24.
73. McClelland 3rd S, Maxwell RE. Hemispherectomy for intractable epilepsy in adults: the first reported series. *Ann Neurol* 2007;61:372.
74. Freitag H, Tuxhorn I. Cognitive function in preschool children after epilepsy surgery: rationale for early intervention. *Epilepsia* 2005.
75. Maehara T, Shimizu H, Kawai K, Shigetomo R, Tamagawa K, Yamada T, Inoue M. Postoperative development of children after hemispherotomy. *Brain Development* 2002; 24: 155-60.
76. Talairach J, Bancaud J, Bonis A, et al. Surgical therapy for frontal epilepsies. *Adv Neurol* 1992; 57:707-32.
77. Engel JJ, Van Ness PC, Rasmussen TB, et al. Outcome with respect to epileptic seizure. In: Engel, JJ, editor. *Surgical treatment of the epilepsies*. New York: Raven Press; 1993. p. 609.
78. Elwes RDC, Dunn G, Binnie CD, et al. Outcome following resective surgery for temporal lobe epilepsy: a prospective follow up of 102 consecutive cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991;54:949-52.
79. Wieser HG, Ortega M, Friedman A, Yonekawa Y. Long term seizure outcomes following amygdalohippocampectomy. *J Neurosurg* 2003; 98: 751-63.
80. Lowe AJ, David E, Kilpatrick CJ, Matkovic Z, Cook MJ, Kaye A, et al. Epilepsy surgery for pathologically proven hippocampal sclerosis provides long-term seizure

- control and improved quality of life. *Epilepsia* 2004; 45: 237-42.
81. McIntosh AM, Kalnins RM, Mitchell LA, Fabinyi GC, Briellmann RS, Berkovic SF. Temporal lobectomy: long-term seizure outcome. late recurrence and risks for seizure recurrence. *Brain* 2004;127:2018-2030.
  82. Wieser HG, Ortega M, Friedman A, Yonekawa Y. (2003) Long-term seizure outcomes following amygdalohippocampectomy. *J Neurosurg* 98:751-763.
  83. Arruda F, Cendes F, Andermann F, Dubeau F, Villemure JG, Jones-Gotman M, et al. Mesial atrophy and outcome after amygdalohippocampectomy or temporal lobe removal. *Ann Neurol* 1996; 40: 446-50.
  84. Fandiño-Franky, J. Fiol Miguel: Cirugía paliativa de las epilepsias: Callosotomía y transacción subpial múltiple. En: *Epilepsias. Diagnóstico y Tratamiento*. Ed. Mediterráneo, cap.44: 636-645. Santiago de Chile 2004.
  85. Wong TT, Kwan SY, Chang KP, et al. Corpus callosotomy in children. *Childs Nerv Syst* 2006;22:999-1011.
  86. Oguni H, Olivier A, Andermann F, Comair J. Anterior callosotomy in the treatment of medically intractable epilepsies: a study of 43 patients with a mean follow-up of 39 months. *Ann Neurol* 1991;30:357-64.
  87. Spencer DD, Spencer SS. Corpus callosotomy in the treatment of medically intractable secondarily generalized seizures of children. *Cleveland Clin J Med* 1989;56(Suppl. pt 1): S69-78.
  88. Spencer SS. Corpus callosum section in children: epileptic physiology and rationale. *J Epilepsy* 1990;3(Suppl.): 197-204.
  89. Purves SJ, Wada JA, Woodhurst WB, et al. Results of anterior corpus callosum section in 24 patients with medically intractable seizures. *Neurology* 1988;38:1194-201.
  90. Purves SJ, Wada JA, Woodhurst WB. Corpus callosum section for complex partial seizures. In: Reeves AG, Roberts DW, editors. *Epilepsy and the corpus callosum*. Advances in behavioral biology, vol. 45. New York: Plenum; 1995. p. 175.
  91. Clarke DF, Wheless JW, Chacon MM, et al. Corpus callosotomy: a palliative therapeutic technique may help identify resectable epileptogenic foci. *Seizure* 2007;16:545-53.
  92. Maehara T, Shimizu H. Surgical outcome of corpus callosotomy in patients with drop attacks. *Epilepsia* 2001;42:67-71.
  93. Wong TT, Kwan SY, Chang KP, et al. Corpus callosotomy in children. *Childs Nerv Syst* 2006;22:999-1011.
  94. Cukiert A, Burattini JA, Mariani PP, et al. Extended, one-stage callosal section for treatment of refractory secondarily generalized epilepsy in patients with Lennox-Gastaut and Lennox-like syndromes. *Epilepsia* 2006;47:371-4.
  95. Kim DS, Yang KH, Kim TG, et al. The surgical effect of callosotomy in the treatment of intractable seizure. *Yonsei Med J* 2004;45:233-40.
  96. Fandino-Franky J, Torres M, Narino D, et al. Palliative surgery for some cases of intractable epilepsy: a valid procedure in developing countries. *Epilepsia* 1997;38 (suppl 3):22.
  97. Fandino J, Padilla R, Torres M, Fandino-Franky J. Corpus callosotomy for the treatment of Lennox-Gastaut syndrome: pediatric epilepsy surgery. In: *Proceedings of the 6th International Bethel-Cleveland Clinic Epilepsy Symposium*. Bielefeld, Germany, 1995.
  98. Birbeck, G.L., Hays, R.D., Cui, X., Vickrey, B.G., Barbara, G., 2002. Seizure reduction and quality of life improvements in people with epilepsy. *Epilepsia* 43, 535-538.
  99. Baker, G.A., Jacoby, A., Buck, D., Stalgis, C., Monnet, D., 1997. Quality of life in people with epilepsy: a European study. *Epilepsia* 68, 353-362.
  100. Vickrey, B.G., Hays, R.D., Engel, J.E., Spritzer, K., Rodgers, W.H., Rausch, R., Graber, J., Brook, R.H., 1995. Outcome assessment for epilepsy surgery: the impact of measuring health related quality of life. *Ann. Neurol.* 37, 158-166.
  101. A. Chris Heller, MD, Rachelle V. Padilla, BS, Adam N. Mamelak, MD A. Chris Heller, MD, Rachelle V. Padilla, BS a, Adam N. Mamelak, MD. Complications of epilepsy surgery in the first 8 years after neurosurgical training. *Surgical Neurology* 2008.