

**ESTRATEGIAS QUIRÚRGICAS
PARA LA EPILEPSIA TEMPORAL
FARMACORESISTENTE EN PAÍSES EN
DESARROLLO: EXPERIENCIA CON STEREO-
ELECTRONCEFALOGRAMA EN UN HOSPITAL
PÚBLICO DE ALTA COMPLEJIDAD.**

***SURGICAL STRATEGIES FOR DRUG-
RESISTANT TEMPORAL EPILEPSY IN
DEVELOPING COUNTRIES: EXPERIENCE
WITH STEREO-ELECTROENCEPHALOGRAM
IN A HIGH-COMPLEXITY PUBLIC HOSPITAL.***

***ESTRATÉGIAS CIRÚRGICAS PARA
EPILEPSIA TEMPORAL RESISTENTE
A MEDICAMENTOS EM PAÍSES EM
DESENVOLVIMENTO: EXPERIÊNCIA COM
ESTEREOELETRONCEFALOGRAMA EM
HOSPITAL PÚBLICO DE ALTA COMPLEXIDADE.***

SILVIA ODDO¹, BRENDA GIAGANTE¹,
SILVIA KOCHEN¹.

Contacto: Silvia Oddo - **Email:** silviaoddo4@gmail.com

FILIACIONES: 1. Servicio de Neurociencias, Hospital El Cruce” Nestor Kirchner”, ENyS, UNAJ, CONICET, Florencio Varela, Argentina.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroncefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

Citar como: Oddo S, Giagante B, Kochen S. *Estrategias quirúrgicas para la epilepsia temporal farmacoresistente en países en desarrollo: experiencia con stereo-electroncefalograma en un hospital público de alta complejidad.* Desde Acá. 2024; 2: p-p. 156-183

Resumen

En este trabajo presentamos la evidencia de que en un país en vías de desarrollo es posible realizar el tratamiento quirúrgico de los pacientes con epilepsia del lóbulo temporal resistente a fármacos, incluidos aquellos casos que requieren SEEG, con un resultado similar al de los países desarrollados.

Seleccionamos 19 pacientes consecutivos con epilepsia del lóbulo temporal resistente a fármacos, que fueron sometidos a evaluación con SEEG en el Hospital El Cruce entre 2014 y 2019. La SEEG se realiza en caso de fracaso en la localización de la Zona Epileptógena (ZE) con métodos no invasivos, cuando las hipótesis de ZE se localizan en áreas extratemporales, RM negativa, sospecha de inicio bilateral, lesión bilateral del hipocampo, o con discrepancias entre los hallazgos de la RM y el Video-EEG de superficie. El esquema de implantación de electrodos profundos se planificó a partir de la hipótesis de ZE, basada en el Video-EEG, especialmente la semiología clínica ictal, los datos de neuroimagen y los resultados neuropsicológicos. Se implantaron entre 6 y 12 electrodos por paciente, en áreas temporales y extratemporales.

En 13 pacientes (68,4%) con ZE unilateral se indicó cirugía. Siete pacientes fueron sometidos a una resección de la región temporal mesial (izquierda N=3, derecha n=4). Un paciente fue sometido a una corticectomía frontotemporal y otro a una insulectomía. Seis pacientes fueron excluidos formalmente de la cirugía.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este análisis de casos, consideramos que la SEEG es un método adecuado para definir la ZE en pacientes con epilepsia temporal farmacoresistente y la posterior indicación de cirugía. Esperamos incentivar la multiplicación de centros de cirugía de epilepsia en la región que cuenten con personal especializado y recursos financieros. A pesar de los elevados costos, es posible un desarrollo con la misma calidad que el realizado en los países desarrollados.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

Palabras clave: Epilepsia del lóbulo temporal, stereo-electron-cefalograma, cirugía de epilepsia, semiología clínica ictal, semiología eléctrica ictal

Abstract

Introduction: In this work we present the evidence that in a developing country, it is possible to perform surgical treatment for drug resistant temporal lobe epilepsy patients, including those cases that require SEEG, with a similar outcome than in developed countries.

Methods: We selected 19 consecutive drug resistant temporal lobe epilepsy patients, who underwent SEEG evaluation at El Cruce Hospital from 2014 to 2019. SEEG is performed due to failure to localize the Epileptogenic Zone (EZ) with non-invasive methods, when the hypothesis of EZ are suspected to involve extra temporal areas, negative MRI, suspected bilateral onset, bilateral hippocampal lesion, or with discrepancies between MRI findings and scalp Video-EEG monitoring. The implantation scheme was planned based on the EZ hypothesis, based on scalp Video-EEG, especially ictal clinical semiology, neuroimaging data and neuropsychological results. Between 6 and 12 multilead electrodes per patient were implanted, in temporal and extra temporal areas.

Results: Thirteen patients (68.4%) with unilateral EZ were found eligible for surgery after SEEG. Seven patients underwent a mesial temporal region resection (left N=3, right n=4). One patient underwent a frontotemporal corticectomy, one patient an insulectomy. Six patients were formally excluded from surgery because of the bilateral (seizures originating independently or concomitantly in both temporal lobes) or multifocal origin of their seizures.

Conclusion: According to the results obtained in this case analysis, we consider SEEG to be an appropriate method to define

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroncefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

EZ in patients with drug-resistant temporal epilepsy and the subsequent indication for surgery. We hope to encourage the multiplication of epilepsy surgery centers in the region that have specialist staff and financial resources. Despite the high costs, it is achievable development with the same quality as that carried out in developed countries.

Keywords: Temporal lobe epilepsy, Stereoelectroencephalography, Epilepsy surgery; Ictal clinical semiology, Ictal electrical semiology

Resumo

Introdução: Neste trabalho, apresentamos as evidências de que, em um país em desenvolvimento, é possível tratamento cirúrgico para pacientes com epilepsia do lobo temporal resistente a medicamentos, incluindo os casos que requerem SEEG, com um resultado semelhante ao dos países desenvolvidos.

Métodos: Seleccionamos 19 pacientes consecutivos com epilepsia do lobo temporal resistente a medicamentos, que foram submetidos à avaliação com SEEG no Hospital El Cruce de 2014 a 2019. O SEEG é realizado devido a falha na localização da zona epileptogênica (ZE) com métodos não invasivos, quando há suspeita de que a hipótese de ZE envolva a região extra temporal.

EZ envolver áreas extra-temporais, ressonância magnética negativa, suspeita de início bilateral, lesão hipocampal bilateral lesão hipocampal bilateral, ou com discrepâncias entre os achados da RM e o monitoramento de vídeo-EEG do couro cabeludo. O esquema de implantação foi planejado com base na hipótese de EZ, com base no vídeo-EEG do couro cabeludo, especialmente a semiologia clínica ictal, dados de neuroimagem e resultados neuropsicológicos. Entre 6 a 12 eletrodos de múltiplos eletrodos por paciente foram implantados, em áreas temporais e extra-temporais.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

Resultados: Treze pacientes (68,4%) com ZE unilateral foram considerados elegíveis para cirurgia após o SEEG. Sete pacientes foram submetidos a uma ressecção da região temporal mesial (esquerda N=3, direita n=4). Um paciente foi submetido a uma corticectomia frontotemporal e um paciente a uma insulectomia. Seis pacientes foram formalmente excluídos da cirurgia.

Conclusão: De acordo com os resultados obtidos nesta análise de caso, consideramos o SEEG como um método apropriado para definir a EZ em pacientes com epilepsia temporal resistente a medicamentos e a indicação subsequente de cirurgia. Esperamos incentivar a multiplicação de centros de cirurgia de epilepsia na região que tenham equipe especializada e recursos financeiros. Apesar dos altos custos, é possível desenvolver com a mesma qualidade que a realizada nos países desenvolvidos.

Palavras-chave: Epilepsia do lobo temporal, estereo-eletroencefalografia, cirurgia de epilepsia, semiologia clínica ictal, semiologia elétrica ictal

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroncefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

ESTRATEGIAS QUIRÚRGICAS PARA LA EPILEPSIA TEMPORAL FARMACORESISTENTE EN PAÍSES EN DESARROLLO: EXPERIENCIA CON STEREO-ELECTRONCEFALOGRAMA EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE ALTA COMPLEJIDAD.

SILVIA ODDO¹, BRENDA GIAGANTE¹,
SILVIA KOCHEN¹.

Introducción

La cirugía de la epilepsia es una opción de tratamiento para las personas con epilepsia del lóbulo temporal farmacoresistente³. Una revisión reciente ha demostrado la baja disponibilidad de la cirugía de la epilepsia en algunos países de ingresos bajos y medios, y mas aun si fuera necesario realizar un implante de electrodos profundos intracerebrales para la definición de la Zona Epileptógena (EZ) en candidatos quirúrgicos².

La estereoelectroencefalografía (SEEG) fue diseñada y desarrollada en la década de 1960 en París, Francia, por Talairach y Bancaud⁴. Es un método invasivo para explorar epilepsias focales farmacoresistentes por el cual podemos describir las redes epileptogénicas en tres dimensiones. La identificación de ZE mediante SEEG ha ganado aceptación en la última década en contraste con la electrocorticografía¹⁰.

En este estudio, presentamos nuestra experiencia en Argentina desde 2014.

Estrategias quirúrgicas para la epilepsia temporal farmacoresistente en países en desarrollo: experiencia con stereo-electroncefalograma en un hospital público de alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante, Silvia Kochen.

En 1984, algunos miembros de nuestro grupo comenzaron a realizar SEEG intraoperatoria aguda (SEEG), y a partir de 1994, con registros extraoperatorios crónicos. Nuestro Centro de Cirugía de la Epilepsia se instaló en un hospital público desde 1984 hasta 2014. En 2014, el mismo equipo profesional se trasladó a otro hospital público, continuando su actividad en investigación y docencia.

Según el sistema de salud argentino, los pacientes que tienen cobertura estatal no tienen que pagar directamente por los servicios médicos. En el caso de otros pacientes con cobertura, el costo se subcontrata. En nuestra experiencia, la creación de centros locales especializados en epilepsia con capacidad para realizar evaluaciones prequirúrgicas y cirugías de epilepsia enfrentan varios desafíos, una visión crítica de los avances tecnológicos y la necesidad de apoyar a personas bien capacitadas que puedan evaluar y operar a pacientes con recursos relativamente limitados. La historia de la medicina moderna muestra que el uso de recursos tecnológicos, que inicialmente tienen un alto costo y por lo tanto se limitan exclusivamente a países con altos niveles de ingresos, a medida que comienzan a tener un uso más amplio, los costos disminuyen. Desde hace pocos años, esta tecnología ha comenzado a utilizarse en países subdesarrollados, sin embargo, el mayor reto es la formación de recursos humanos especializados.

En este trabajo se presenta la evidencia, mediante el análisis de una serie de casos, que en nuestro país es posible realizar tratamiento quirúrgico a pacientes con epilepsia farmacoresistente, especialmente aquellos casos que requieren SEEG, con un resultado similar al de los países desarrollados.

Material y métodos

Sujetos.

Para esta investigación, seleccionamos 19 pacientes consecutivos con epilepsia del lóbulo temporal farmacoresistente, que se sometieron a SEEG en el Hospital El Cruce de 2014 a 2019. Todos los pacientes fueron estudiados con un protocolo similar.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

En el grupo seleccionado de pacientes se decidió realizar SEEG debido a la imposibilidad de localizar la EZ con métodos no invasivos, sospecha la hipótesis de zonas epileptógenas que afectan a áreas extratemporales, pacientes con RM negativa, sospecha de inicio bilateral, con esclerosis hipocampal bilateral, o con dis-

crepancias entre los hallazgos de la RM y el video-EEG de superficie. La ZE de los pacientes seleccionados se definió con base en la semiología ictal, los hallazgos eléctricos, la RM y las pruebas neuropsicológicas.

Fase no invasiva.

Fase I: Registro de video-EEG¹¹.

Datos funcionales interictales: Valoración neuropsicológica y neurológica, evaluación de salud mental, PET, si es necesario (no siempre disponible).

Resonancia magnética de 3 Tesla^{12,13}.

Fase invasiva.

Fase II: La planificación anatómica de los electrodos se estableció individualmente, de acuerdo con la información disponible. Las hipótesis sobre la localización de la ZE se establecieron en una reunión prequirúrgica interdisciplinaria con epileptólogos, neurocirujanos, neurorradiólogos, neuropsicólogos y psiquiatras.

SEEG.

La SEEG se llevó a cabo durante el monitoreo a largo plazo (7 a 12 días/24 h). El tiempo de registro fue el necesario para registrar varias de las crisis habituales del paciente. Se utilizó un equipo Micromed de 64 a 128 canales, Brain Quick, SDLTM 64 express, a una frecuencia de muestreo de 256 Hz.

Estrategias quirúrgicas para la epilepsia temporal farmacoresistente en países en desarrollo: experiencia con stereo-electroencefalograma en un hospital público de alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante, Silvia Kochen.

El protocolo durante el período ictal y post-ictal incluyó la evaluación sistemática del paciente, realizada por personal técnico calificado y, al mismo tiempo, se instruyó a los pacientes para que avisen rápidamente al personal cada vez que experimenten su primer síntoma.

Mediante la revisión del video-EEG fue posible identificar con precisión cada síntoma y su momento preciso de aparición, así como la actividad ictal asociada a la SEEG.

Adquisición, registro y análisis de SEEG.

Se implantaron entre 6 y 12 electrodos Ad Tech® por paciente, en áreas temporales y extratemporales dependiendo de la hipótesis de la ZE. Los electrodos se implantaron perpendicularmente al plano vertical de la línea media, con la cabeza del paciente fijada en el marco estereotáxico de Talairach. Para las estructuras del lóbulo temporal mesial, se insertaron electrodos de profundidad a través de orificios de perforación de 2,5 mm de diámetro, utilizando orientación ortogonal, generalmente dirigidos a la amígdala, la región anterior, media y posterior del hipocampo.

Los electrodos ingresan a través de la circunvolución temporal media o inferior y proporcionan información de la corteza insular, corteza lateral (los contactos superficiales) y de las estructuras mesiales (contactos más profundos).

Cuando la hipótesis de EZ involucraba áreas extratemporales, se implantaron otros electrodos explorando la región perisilviana extratemporal (corteza orbitofrontal, región opérculo-insular a través del opérculo frontal, opérculo temporal), otras áreas implantadas fueron: área parietal suprasilviana, cíngulo anterior o posterior con el fin de determinar la extensión de la ZE.

Las trayectorias oblicuas se utilizaron para llegar a la corteza orbitofrontal postero-medial. Cada electrodo contiene: 9 o 10 contactos de platino con una distancia entre contactos de 2,6 (Spencer) o 4,43 (Micro-Macro) mm, una longitud de contacto de 2,41 mm y un diámetro de 1,1 mm (Spencer), o 9 contactos de platino, una distancia de 1,43 mm entre el primer y el segundo contacto y una distancia entre electrodos de 4,43 mm entre el segundo y el último.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

La longitud del contacto fue de 1,57 mm y el diámetro del electrodo fue de 1,28 mm.

La señal clínica de SEEG se filtró de paso bajo a 1000 Hz, se muestreó a 2000 Hz y se registró utilizando un sistema de EEG de 128 canales Micromed. Simultáneamente, se implantaron microelectrodos con dos propósitos, identificar la EZ e investigar sobre sistemas de memoria, pero aún sin aplicación clínica, y estos datos no serán analizados en este trabajo¹⁴. (Ad-Tech Medical Instrument Corporation, EE.UU. y Micromedicina).

La posición exacta de cada electrodo se verificó mediante el co-registro de tomografía computarizada y resonancia magnética postimplante. Los electrodos se dejaron colocados hasta 12 días.

La actividad del EEG se analizó mediante registros bipolares entre contactos contiguos y/o montajes referenciales, en un montaje global, agrupando regiones adyacentes y estrechamente conectadas y mostrándolas a lo largo de los ejes rostrocaudal y/o dorsoventral, para proporcionar una visión general adecuada para el análisis visual.

Se identificó la sincronía y la asincronía interictales de diversas áreas. El electrocardiograma se monitorizó sistemáticamente.

Para el propósito de este estudio, todos los registros de SEEG fueron revisados por 3 lectores calificados entrenados y experimentados en la interpretación de video EEG.

Patrones interictales: Se analizó la presencia de actividad lenta, ondas agudas, punta-onda y actividad rápida.

Patrones de inicio ictal: El primer signo claro de cambio en el EEG con respecto a la línea de base, se identificó como inicio de la crisis. La Zona de Inicio ictal (ZII) se identificó visualmente como 3 patrones: 1) Actividad rápida; 2) Descarga lenta de alta amplitud con actividad rápida superpuesta; 3) Ondas agudas repetitivas

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

u ondas agudas en la fase pre ictal, seguidos de una actividad rápida (Figuras 1a-1c).

Estimulación eléctrica cortical.

Las crisis desencadenadas por Estimulación Eléctrica cortical (EEC) tienen un importante valor diagnóstico cuando reproducen el patrón clínico habitual de las crisis del paciente.

Se realizó una EEC bipolar para mapear las áreas elocuentes y evaluar la ZE. Cuando fue necesario, la medicación antiepiléptica se redujo progresivamente durante la internación.

La EEC generalmente se realizó después del registro de crisis espontáneas y se realizó entre dos contactos contiguos del electrodo utilizando corriente bipolar y bifásica. Se utilizaron estímulos bipolares de pulso único. La presencia de post descargas (PD) ayudó a diferenciar las áreas no epileptógenas de las epileptógenas.

Utilizamos dos parámetros diferentes:

- Baja frecuencia (estimulación de choque) frecuencia de 1 Hz, duración de 0,3 a 3 milisegundos, intensidad de 0,5 a 5 miliamperios, duración de estimulación de 20 segundos a 60 segundos.
- Alta frecuencia (estimulación del tren): frecuencia de 50 Hz, duración de 0,5 a 1 milisegundos, intensidad de 0,5 a 5 miliamperios, duración de la estimulación de 5 segundos. Durante las estimulaciones, se utilizaron las siguientes tareas: denominación, discurso automático (contar), repetición, lectura en voz alta y fluencia verbal.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

Adquisición de resonancia magnética y tomografía computarizada, localización de electrodos.

Todos los sujetos fueron escaneados en un resonador Philips Achieva 3T, con una resolución isotrópica final en el plano de 1

mm. (TR/TE/TI=9,2/4,2/450 ms, matriz 256 × 256, ancho de banda 31,2 kHz, campo de visión 256 mm × 256 mm y 180 cortes). Realizamos segmentación anatómica específica del sujeto, para su posterior análisis utilizando freesurfer (<http://surfer.nmr.mgh.harvard.edu/>). Se realizó tomografía computarizada (TC) sin contraste (LSVCT GE, 64 detectores) a cada paciente inmediatamente después de la colocación de los electrodos con el fin de visualizar los contactos de los IE y como parte de la evaluación clínica.

Registro de RM con TAC post-implantado y modelos 3D

Para cada paciente, registramos la imagen de RM T1 preoperatoria de alta resolución y la TC post-implantada, mediante el uso de la plataforma de análisis de imágenes médicas (<http://www.slicer.org>) de código abierto 3D Slicer. Este procedimiento aseguró que las imágenes de TC y las IE estuvieran alineadas con la resonancia magnética previa al implante, todas las segmentaciones y reconstrucciones cerebrales en 3D proporcionadas por freesurfer como se describe en detalle por Princich et al.¹².

PET

Nuestro Hospital no cuenta con equipos de Tomografía por Emisión de Positrones (PET). En algunos pacientes pudimos realizar PET interictal de F-fluorodesoxiglucosa (FDG).

Evaluación neuropsicológica.

El protocolo neuropsicológico utilizado en este estudio fue el mismo que fue publicado previamente por nuestro grupo, y demostró ser útil para localizar y lateralizar la ZE¹⁷⁻²¹.

La evaluación neuropsicológica se realizó en tres etapas diferentes: antes de la cirugía, 6 meses después de la resección y un año después.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

El protocolo incluyó: (i) Atención: dígitos hacia adelante y hacia atrás, WAIS, TMT Parte A; (ii) Memoria verbal: Prueba de Aprendizaje Verbal Auditivo de Rey (RAVLT) y Prueba de Aprendizaje de Lista; (iii) Memoria visual: prueba de figuras complejas de Rey-Osterrieth (RCFT); (iv) Función ejecutiva: Prueba de Wisconsin (WCST), Prueba de TMT Parte B.

Fluencia verbal (FAS); lenguaje: Prueba de denominación de Boston (BNT), Prueba de Token (TT); (vi) Cociente intelectual (CI); (vii) Lateralidad: Cuestionario de Edimburgo (EHQ); (viii) Habilidades visoespaciales: pruebas de Hooper; Test de líneas de Benton.

Evaluación psiquiátrica.

La evaluación psiquiátrica fue realizada por psiquiatras entrenados, durante el monitoreo de video-EEG (que suele durar cinco días), de acuerdo con un protocolo estandarizado, con dos objetivos principales: Diagnóstico de comorbilidades y psicoeducación para tratamiento quirúrgico o procedimientos invasivos²²⁻²⁴.

La semiología psiquiátrica se realizó con entrevistas estructurales para la historia presente y pasada de los trastornos psiquiátricos y los trastornos de la personalidad utilizando evaluaciones psiquiátricas estandarizadas: la Entrevista Clínica Estructurada para los diagnósticos del Eje I del DSM-IV (Entrevista Clínica Estructurada para los Trastornos del DSM [SCID]-I y -II, respectivamente)²⁵. Además de estas entrevistas, se utilizaron escalas específicas: Global Assessment of Functionality (GAF)²⁶, Beck Depression Inventory (BDI II)²⁷. Escala de impulsividad de Barratt. Además, la evaluación psicológica incluyó: McGill Disease Narrative Interview Schedule (MINI)²⁹, Brief Disease Perception Questionnaire³⁰, Quality of life in epilepsy-31 P inventory³¹.

Cirugía, seguimiento y resultado

Una vez finalizada la SEEG, se realiza la extracción de los electrodos en el quirófano.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Gigante,
Silvia Kochen.

La cirugía fue realizada en la misma institución por los mismos cirujanos.

A todos los pacientes intervenidos se les realizó un examen histopatológico del tejido resecado. En el postoperatorio, los pacientes fueron seguidos por el cirujano, así como por epileptólogos, neuropsicólogos, psiquiatras y psicólogos.

Todos los pacientes incluidos en este estudio fueron seguidos durante al menos un año.

La evolución post quirúrgica se evaluó de acuerdo con el sistema de clasificación ILAE. Los resultados buenos y malos de las crisis se definieron como ILAE clase 1 a 3 y 4 a 6, respectivamente³².

Análisis estadístico.

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva. Las variables nominales se presentan como el número de sujetos. Las variables continuas se expresan como la mediana, el mínimo y el máximo. Los análisis se realizaron con el programa SPSS Statistics versión 20.0 (IBM). Este estudio se realizó con la aprobación del comité de ética de nuestro Hospital.

Aprobaciones de protocolos estándar y consentimientos de pacientes.

Los pacientes fueron plenamente informados sobre los objetivos y riesgos de la implantación de electrodos, los registros de SEEG y los procedimientos de estimulación cortical, y dieron su consentimiento por escrito.

Resultados

Entre 2014 y 2021 se realizaron 233 lobectomías temporales anteriores estándar más amigdalohipocampectomía (SATL+AH), y un total de 47 SEEG. Para este estudio se seleccionaron 19

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

pacientes con EZ localizada en el lóbulo temporal.

Se registraron 126 crisis espontáneas (promedio de 6,6 convulsiones/paciente) y 30 crisis provocadas durante la CE (promedio de 3,3).

La edad media fue de 29 años (rango de 18 a 43);

La duración media de la epilepsia fue de 14,3 años (rango de 5 a 44).

Once pacientes (58%) eran mujeres y ocho pacientes (42%) hombres.

Ninguno de los pacientes tenía antecedentes familiares positivos de epilepsia. Un paciente tenía antecedentes de crisis febriles en la infancia y dos pacientes presentaban antecedentes de meningoencefalitis. Se observaron crisis tónico-clónica focal a bilateral en 10 pacientes.

Evaluación pre-SEEG.

Para el análisis de los resultados, se dividió a la población en tres grupos según la hipótesis ZE, diagnosticada por métodos no invasivos: A) Temporal Bilateral; B) Temporal Unilateral más extratemporal; y C) Temporal lateral más extratemporal.

Grupo A: Nueve pacientes (47,3%) fueron implantados temporal bilateral. La actividad interictal fue la siguiente: cinco pacientes tuvieron ondas agudas temporales bilaterales asincrónicas, tres pacientes presentaron ondas agudas temporales y extratemporales bilaterales asincrónicas, tres pacientes presentaron ondas agudas temporales unilaterales y cuatro pacientes presentaron ondas agudas temporales y extratemporales unilaterales.

La resonancia magnética fue normal en cuatro pacientes, dos pacientes presentaron esclerosis bilateral del hipocampo (EBB), dos pacientes tenían cambios temporales leves en la región mesial

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

izquierda que no cumplían con los criterios diagnósticos de esclerosis del hipocampo (HS) y un paciente presentaba HS derecha asociada con agrandamiento de la amígdala izquierda.

Se realizó PET en siete pacientes, cinco de estos pacientes tenían hipometabolismo bilateral, un paciente tenía un PET normal y un paciente presentaba hipometabolismo temporal izquierdo.

La evaluación psiquiátrica fue normal en cinco pacientes y anormal en cuatro pacientes. Los trastornos psiquiátricos más frecuentes observados fueron: Trastornos afectivos, depresión y trastornos de ansiedad. En la evaluación neuropsicológica, casi la mitad de los pacientes presentaron ambos déficits de memoria (Tabla 1).

Grupo B: Siete pacientes (36,8%) presentaron implante temporal unilateral y extratemporal. Seis pacientes tenían una actividad interictal con ondas agudas temporales y extratemporales unilaterales y un paciente presentó ondas agudas temporales y extratemporales asíncronicas. Los hallazgos de la RM fueron una lesión insular, una heterotopía frontal, una displasia en la región cingular, una lesión occipital, un oligodendroglioma del lóbulo temporal, cambios bilaterales leves en el hipocampo y un paciente con una RM normal.

Se realizó PET en tres pacientes, dos de ellos presentaron hipometabolismo del lóbulo temporal derecho y un paciente tenía hipometabolismo temporal izquierdo y parieto-occipital. La evaluación psiquiátrica fue normal en cuatro pacientes y anormal en tres pacientes.

En la evaluación neuropsicológica, casi la mitad de los pacientes presentaron algún tipo de déficit de memoria (Tabla 1).

Grupo C: Tres pacientes (15,7%) tenían implante temporal y extratemporal bilateral.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

La actividad interictal fue de ondas agudas bilaterales temporales y extratemporales asíncronicas. La resonancia magnética fue normal en todos los pacientes, el PET se realizó en dos pacientes, un paciente con hipometabolismo orbitofrontal derecho y parietotemporal bilateral y el otro paciente con hipometabolismo frontotemporal bilateral.

La evaluación psiquiátrica fue normal en dos pacientes, en un paciente fue anormal.

La evaluación neuropsicológica mostró déficits de memoria bilateral en dos pacientes, el paciente restante tiene un déficit de memoria no verbal (Tabla 1).

SEEG

Esquema de implantación: El esquema de implantación para la población seleccionada se planificó en base a métodos de fase I (Tabla 1).

Grupo A: Se indicó implante temporal bilateral en nueve pacientes, incluyendo amígdala, región anterior, media/posterior del hipocampo. La ZE definida fue mesial temporal en seis pacientes: izquierda (n=4), derecha (n=2) y bilateral (n=3). Se indicó tratamiento quirúrgico a los seis pacientes con ZE unilateral.

Grupo B: En siete pacientes la hipótesis ZE incluyó áreas temporales y extratemporales unilaterales. A los pacientes se les realizó un implante unilateral y extratemporal que incluyó el opérculo frontal, opérculo parietal; circunvolución del cíngulo anterior y posterior circunvolución de Heschl, circunvolución lingual, área pericalcarina, área prefrontal.

Se propuso tratamiento quirúrgico a seis pacientes; en cinco pacientes la ZE incluyó la zona lesional (dos pacientes temporales, dos pacientes temporales y extratemporales, y en 1 paciente la región insular). En el paciente con lesión secuelar occipital, la ZE se

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

localizó en la región mesial temporal. En un paciente encontramos un origen multifocal de su ZE, por lo que se le excluyó de la cirugía.

Grupo C: En tres pacientes la hipótesis de ZE incluyó áreas temporales y extratemporales bilaterales. Se les realizó una implantación bitemporal y extratemporal, incluyendo dos o más de las siguientes áreas: corteza orbitofrontal, región opérculo-insular a través del opérculo frontal, opérculo temporal, opérculo parietal; la circunvolución del cíngulo anterior y posterior. En un paciente se definió la ZE en el lóbulo temporal lateral derecho, un paciente tenía una ZE temporal mesial bilateral y un paciente una ZE multifocal. Se propuso tratamiento quirúrgico al paciente con ZE unilateral.

Resultados de SEEG:

Semiología Electro clínica en relación con la EZ establecida

Pacientes con ZE temporal unilateral (n=10): cinco pacientes mesial derecho, cuatro pacientes mesial izquierdo y un paciente lateral derecho) presentaron auras: Deja vu/cognitivo cinco pacientes; sensación epigástrica cuatro pacientes; alucinación/ilusión auditiva en tres pacientes; otros: sensación cefálica, sensación laríngea, visual, emocional (un paciente por aura). Todos los pacientes presentaron aura y pérdida de conciencia. Los síntomas más frecuentes observados fueron: inmovilidad (60%), automatismos manuales bilaterales (50%), síntomas autonómicos (50%) y automatismos orales (40%). El 40 por ciento había evolucionado a una convulsión tónico-clónica bilateral. Los dos únicos pacientes que presentaban incontinencia urinaria y lenguaje ictal presentaban una ZE temporal derecha.

Los patrones ictales asociados fueron: en cuatro pacientes, actividad rápida, cinco pacientes con ondas agudas repetitivas y ondas agudas seguidas de una actividad rápida y un paciente con una onda lenta de alta amplitud con actividad rápida superpuesta.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

Pacientes con ZE temporal bilateral (n=4). Auras: dos pacientes presentaban aura cognitiva. Todos los pacientes presentaron pérdida de conciencia. Las manifestaciones más frecuentes fueron inmovilidad y automatismos orales.

Los patrones ictales asociados fueron: En tres pacientes se presentaron ondas agudas repetitivas, ondas agudas seguidas de una actividad rápida y en un paciente una onda lenta de gran amplitud con actividad rápida superpuesta.

Pacientes con ZE temporal/extratemporal unilateral (n=2): Un paciente izquierdo, un paciente derecho). Aura: Ilusión cognitiva y auditiva de un paciente; sin aura un paciente. Los dos pacientes presentaron pérdida de conciencia y evolucionaron a crisis tónico-clónica bilateral. Los patrones ictales asociados fueron: en un paciente ondas agudas repetitivas y ondas agudas seguidas de una actividad rápida, en el otro paciente una onda lenta de alta amplitud con actividad rápida superpuesta.

Pacientes con EZ multifocal (n=2). Auras: Sensación epigástrica y aura cognitiva. Los dos pacientes presentaron pérdida de conciencia, mirada fija, automatismos manuales bilaterales, automatismos orales y evolucionaron a crisis tónico-clónicas bilaterales. Los patrones ictales asociados fueron: Un paciente con actividad rápida, el otro paciente con ondas agudas repetitivas y ondas agudas seguidas de una actividad rápida.

El paciente con EZ insular anterior izquierda (n=1). Aura: Déjà vu, sensación de ansiedad, seguida de deterioro del lenguaje, pérdida de conciencia, síntomas autonómicos. El patrón ictal asociado fue una actividad rápida al inicio de las convulsiones.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

Estimulación eléctrica cortical.

En nueve pacientes (47,3%) la EEC desencadenó crisis, mediante estimulación aplicada entre dos derivaciones adyacentes de la red EZ. Las crisis presentaron una semiología clínica y un patrón

eléctrico similar al de las crisis espontáneas, coincidiendo con la hipótesis de ZE. En dos pacientes (10,5%) se identificó corteza auditiva, y en ambos estaba fuera de la ZE.

Cirugía

Trece pacientes (13/19, 68,4%) fueron considerados aptos para cirugía. Siete pacientes se sometieron a una lobectomía temporal anterior estándar más amígdalo-hipocampectomía (SATL+AH), en el hemisferio dominante se resecó a 3 cm y 5 cm del polo temporal, en los casos no dominantes se resecó a 4 cm del polo temporal (izquierda N=3, derecha n=4).

Un paciente se sometió a una corticectomía frontotemporal. En un paciente se realizó una resección de la ínsula anterior. Seis pacientes fueron formalmente excluidos de la cirugía debido al origen bilateral o multifocal.

Ninguno de los pacientes presentó complicaciones postquirúrgicas.

Resultado postquirúrgico

Nueve pacientes fueron seguidos durante al menos 1 año, 7 pacientes mostraron una buena evolución, todos ellos después de SATL+AH, y 2 pacientes tuvieron una mala evolución de las crisis.

Anatomía patológica

Cinco pacientes tenían esclerosis del hipocampo tipo I (ILAE). Dos pacientes presentan displasia cortical tipo IC y dos pacientes presentan displasia cortical tipo IIB.

Discusión

La indicación de cirugía se realizó en el 68,4% de los casos analizados. Este hallazgo es similar al descrito en otros centros de epilepsia del mundo. El uso de la SEEG en pacientes con epilepsia

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Gigante,
Silvia Kochen.

del lóbulo temporal tiene indicaciones específicas y es muy importante definir una estrategia para la colocación de electrodos. La integración de los resultados prequirúrgicos del Video-EEG, especialmente de la semiología clínica ictal, la neuroimagen y los datos neuropsicológicos, nos permite definir la hipótesis ZE y planificar el esquema de implantación de electrodos profundos.

Para esta instancia, un equipo multidisciplinario bien capacitado que incluye neurólogos, psiquiatras, neuropsicólogos, psicólogos, neurorradiólogos y neurocirujanos, constituye el pilar fundamental.

Nuestro protocolo de estudio es muy estricto y solo se sometieron a SEEG los pacientes que, en la evaluación psiquiátrica, refirieron su conformidad de recibir tratamiento quirúrgico.

Un artículo reciente de un centro de epilepsia en el Reino Unido², reportó que solo la mitad de los pacientes adultos con epilepsia focal resistente a los medicamentos que se someten a una evaluación prequirúrgica, proceden con la cirugía. Nuestros hallazgos electroclínicos en SEEG han sido similares a los descritos por otros autores^{15,33-35}.

La semiología clínica juega un papel fundamental para el esquema de implantación. Los patrones electroclínicos observados, contribuyen en la definición de la ZE, en el conocimiento de las redes del lóbulo temporal y sus correlatos anatómicos. La identificación de ciertas secuencias semiológicas indica su correlación anatómica, y asociado a la semiología eléctrica, indican la propagación de la red epileptogena temporal y extratemporal. Estas redes epiletogenicas fueron descritas en detalle por Chauvel et al.¹⁵ y pudimos confirmar nuestros hallazgos. En 13 pacientes pudimos definir, siguiendo esta metodología, la hipótesis ZE, incluyendo un paciente con epilepsia insular que se analizó en este estudio debido a la hipótesis inicial de epilepsia temporal.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

A pesar de la hipótesis unilateral de la ZE previa a la SEEG, algunas localizaciones de la epilepsia pueden estar asociadas con ZE

bilaterales. Existe controversia sobre el tratamiento quirúrgico en pacientes con epilepsia del lóbulo bitemporal.

Didato et al.³⁶ concluyeron “que el tratamiento quirúrgico debe descartarse en pacientes con Epilepsia Bilateral del Lóbulo Temporal (BTLE), identificada en el VEEG ictal “. En una revisión, Aghakhani et al. la principal conclusión fue

que el EEG intracraneal (iEEG) reveló que la epilepsia temporal estaba lateralizada en el 73% de estos pacientes, y que el 67% de ellos tuvo una buena evolución (clase I y II de Engel) después de la lobectomía temporal. Por el contrario, cuando el iEEG confirmó la bilateralidad de las crisis (“BTLE verdadero”), al mostrar crisis derechas e izquierdas independientes, solo el 45% de los pacientes tuvieron un buen resultado después de la lobectomía temporal unilateral.³⁷

Por otro lado, Di Vito et al.³⁸ demostraron que la SEEG después de la resección unilateral en pacientes con origen bilateral de crisis con buen resultado quirúrgico fue útil para identificar ZE independientes en uno de los lóbulos temporales. En nuestro grupo de pacientes con ZE bilateral e independiente descartamos el tratamiento quirúrgico, considerando la mala evolución reportada en estos casos. Además, otros dos pacientes fueron descartados de la cirugía debido al origen multifocal de sus crisis.

Estrategias quirúrgicas para la epilepsia temporal farmacoresistente en países en desarrollo: experiencia con stereo-electroencefalograma en un hospital público de alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante, Silvia Kochen.

Un aspecto importante a considerar en países con recursos limitados como el nuestro, son los altos costos directos de la cirugía, y sobre todo cuando es necesario realizar SEEG, a la fecha no existe otra alternativa terapéutica para esta población, por lo que creemos que debe incluirse en los protocolos de diagnóstico y tratamiento de todos los centros de epilepsia del mundo.

En nuestro centro, realizamos un estudio de los costos directos de hospitalización en la Unidad de video-EEG, cirugía convencional y SEEG, resultando un aproximado entre 9000 y 12000 USD por paciente³⁹.

Estudios recientes realizados en países desarrollados, han demostrado la intervención quirúrgica en comparación con la no intervención y el costo-efectividad de la SEEG^{38,40}. Otros autores han evaluado los costos directos de diferentes técnicas de SEEG y un análisis costo-efectividad donde concluyen un costo total de 8000 euros.

Sin embargo, los altos costos de estos procedimientos y tratamientos se compensan significativamente con la mejora en los resultados de los pacientes. A partir de los resultados presentados en este estudio, esperamos incentivar la multiplicación de centros de cirugía de epilepsia en la región, definir los requisitos técnicos y, a pesar de los altos costos de los electrodos y equipos técnicos, la posibilidad de su desarrollo con la misma calidad que la realizada en los países desarrollados¹. Es importante enfatizar esta comparación, ya que el procedimiento descrito, fue posible realizarlo en un sistema de salud público, lo que permitió acortar la brecha de acceso a la población, independientemente de su nivel socioeconómico. Se espera que, al igual que ha ocurrido con otros recursos tecnológicos, el incremento en su uso fomente el desarrollo de recursos propios, con el mismo nivel y seguridad técnica, pero con una reducción significativa de costos, aspecto crucial en nuestra región.

Referencias bibliográficas

Estrategias quirúrgicas para la epilepsia temporal farmacoresistente en países en desarrollo: experiencia con stereo-electroencefalograma en un hospital público de alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante, Silvia Kochen.

1. Palmini A. *Medical and surgical strategies for epilepsy care in developing countries*. *Epilepsia*. 2000;41(4):10-7.
2. Singh G, Sander JW. *The global burden of epilepsy report: Implications for low- and middle-income countries*. *Epilepsy Behav*. 2020; 105: 106949.

3. Wiebe S, Blume WT, Girvin JP, Eliasziw M. *Effectiveness and efficiency of surgery for temporal lobe epilepsy study group. A randomized, controlled trial of surgery for temporal-lobe epilepsy.* N Engl J Med. 2001; 345 (5): 311-8.
4. Isnard J, Taussig D, Bartolomei F, Bourdillon P, Catenoux H, Chassoux F, et al. *French guidelines on Stereoelectroencephalography (SEEG).* Neurophysiol Clin. 2018; 48 (1): 5-13.
5. Talairach J, Bancaud J, Szikla G, Bonis A, Geier S, Vedrenne C. *Approche nouvelle de la neurochirurgie de l'épilepsie. Méthodologie stéréotaxique et résultats thérapeutiques.* Neurochirurgie. 1974; 1-249.
6. Trebuchon A, Chauvel P. *Electrical stimulation for seizure induction and functional mapping in stereoelectroencephalography.* J Clin Neurophysiol. 2016; 33 (6): 511-21.
7. Munari C, Hoffmann D, Fracione S, Kahane P, Tassi L, Russo GL, et al. *Stereo-electroencephalography methodology: Advantages and limits.* Acta Neurologica Scandinavica. 1994; 56-67.
8. Bancaud J, Angelergues R, Bernouilli C, Bonis A, Bordas-Ferrer M, Bresson M, et al. *Functional Stereotaxic Exploration (SEEG) of epilepsy.* Electroencephalogr Clin Neurophysiol. 1970; 28 (1): 85-6.
9. Talairach J, Bancaud J. *Stereotaxic approach to epilepsy. Methodology of anatomo-functional stereotaxic investigations.* Prog Neurol Surg. Basel, Karger. 1973; 5: 297-354.
10. McGonigal A, Bartolomei F, Chauvel P. *On seizure semiology.* Epilepsia. 2019; 62 (9): 2035.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

11. Giagante B, Oddo S, Silva W, Consalvo D, Centurion E, D'Alessio L, et al. *Clinical-electroencephalogram patterns at seizure onset in patients with hippocampal sclerosis*. Clin Neurophysiol. 2003; 114 (12): 2286-93.
12. Princich JP, Wassermann D, Latini F, Oddo S, Blenkman AO, Seifer G, et al. *Rapid and efficient localization of depth electrodes and cortical labeling using free and open source medical software in epilepsy surgery candidates*. Front. Neurosci. 2013; 7: 260.
13. Blenkman AO, Phillips HN, Princich JP, Rowe JB, Bekinshtein TA, Muravchik CH, et al. *iElectrodes: A comprehensive open-source toolbox for depth and subdural grid electrode localization*. Front Neuroinform. 2017; 11: 14.
14. Rey HG, Gori B, Chaure FJ, Collavini S, Blenkman AO, Seoane P, et al. *Single neuron coding of identity in the human hippocampal formation*. Curr Biol. 2020; 30 (6): 1152-9.
15. Chauvel P, Martinez JG, Bulacio J. *Presurgical intracranial investigations in epilepsy surgery*. Handb Clin Neurol. 2019; 161: 45-71.
16. Collavini S, Fernández-Corazza M, Oddo S, Princich JP, Kochen S, Muravchik CH. *Improvements on spatial coverage and focality of deep brain stimulation in pre-surgical epilepsy mapping*. J Neural Eng. 2021; 18 (4).
17. Oddo S, Solis P, Consalvo D, Giagante B, Silva W, D'Alessio L, et al. *Mesial temporal lobe epilepsy and hippocampal sclerosis: Cognitive function assessment in Hispanic patients*. Epilepsy Behav. 2003; 4 (6): 717-22.
18. Lomlondjian C, Solis P, Medel N, Kochen S. *A study of word finding difficulties in Spanish speakers with*

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Res.* 2011; 97 (1-2): 37-44.

19. Allegri RF, Mangone CA, Villavicencio AF, Rymberg S, Taragano FE, Baumann D. *Spanish Boston naming test norms*. *Clin Neuropsychol.* 1997; 11 (4): 416-20.
20. Munera CP, Lomlomdjian C, Terpiluk V, Medel N, Solis P, Kochen S. *Memory for emotional material in temporal lobe epilepsy*. *Epilepsy Behav* 2015; 52(Pt A): 57-61.
21. Munera CP, Lomlomdjian C, Gori B, Terpiluk V, Medel N, Solis P, et al. *Episodic and semantic autobiographical memory in temporal lobe epilepsy*. *Epilepsy Res Treat.* 2014; 2014: 157452.
22. D'Alessio L, Scevola L, Fernandez Lima M, Oddo S, Solis P, Seoane E, et al. *Psychiatric outcome of epilepsy surgery in patients with psychosis and temporal lobe drug-resistant epilepsy: A prospective case series*. *Epilepsy Behav.* 2014; 37: 165-70.
23. Scevola L, Sarudiansky M, Lanzillotti A, Oddo S, Kochen S, D'Alessio L. *To what extent does depression influence quality of life of people with pharmacoresistant epilepsy in Argentina?* *Epilepsy Behav.* 2017; 69: 133-8.
24. Lombardi N, Scevola L, Sarudiansky M, Giagante B, Gargiulo A, Alonso N, et al. *Differential semiology based on video electroencephalography monitoring between psychogenic nonepileptic seizures and temporal lobe epileptic seizures*. *J Acad Consult Liaison Psychiatry.* 2021; 62 (1): 22-8.
25. First M, Gibbon M, Spitzer R, Williams J, Smith L. *Entrevista Clínica Estructurada para los trastornos del Eje I del DSM-IV, SCID-I*. Barcelona: Masson; 1999.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

26. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Text Revision (DSM-IV-TR)*. Washington: American Psychiatric Press; 2000.
27. Beck AT, Steer RA, Brown GK. *Beck depression inventory: Second edition manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 1996.
28. Patton JH, Stanford MS, Barratt ES. *Factor structure of the Barratt Impulsiveness Scale*. J Clin Psychol. 1995; 51 (6): 768-74.
29. Groleau D, Young A, Kirmayer LJ. *The McGill Illness Narrative Interview (MINI): An interview schedule to elicit meanings and modes of reasoning related to illness experience*. Transcult Psychiatry. 2006; 43 (4): 671-91.
30. Broadbent E, Petrie KJ, Main J, Weinman J. *The brief illness perception questionnaire*. J Psychosom Res. 2006; 60 (6): 631-7.
31. Cramer JA, Westbrook LE, Devinsky O, Perrine K, Glassman MB, Camfield C. *Development of the quality of life in epilepsy inventory for adolescents: The QOLIE-AD-48*. Epilepsia. 1999; 40 (8): 1114-21.
32. Wieser HG, Blume WT, Fish D, Goldensohn E, Hufnagel A, King D, et al. *ILAE Commission Report. Proposal for a new classification of outcome with respect to epileptic seizures following epilepsy surgery*. Epilepsia. 2001; 42 (2): 282-6.
33. Di Vito L, Manguiere F, Catenoix H, Rheims S, Bourdillon P, Montavont A, et al. *Epileptic networks in patients with bitemporal epilepsy: The role of SEEG for the selection of good surgical candidates*. Epilepsy Res. 2016; 128: 73-82.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.

34. Feng R, Farrukh Hameed NU, Hu J, Lang L, He J, Wu D, et al. *Ictal stereoelectroencephalography onset patterns of mesial temporal lobe epilepsy and their clinical implications*. Clin Neurophysiol. 2020; 131 (9): 2079-85.
35. Ferrari-Marinho T, Perucca P, Dubeau F, Gotman J. *Intracranial EEG seizure onset-patterns correlate with high-frequency oscillations in patients with drug-resistant epilepsy*. Epilepsy Res. 2016; 127: 200-06.
36. Didato G, Chiesa V, Villani F, Pelliccia V, Deleo F, Gozzo F, et al. *Bitemporal epilepsy: A specific anatomo-electro-clinical phenotype in the temporal lobe epilepsy spectrum*. Seizure. 2015; 31: 112-9.
37. Aghakhani Y, Liu X, Jette N, Wiebe S. *Epilepsy surgery in patients with bilateral temporal lobe seizures: A systematic review*. Epilepsia. 2014;55(12):1892-901.
38. Garcia-Lorenzo B, Del Pino-Sedeno T, Rocamora R, Lopez JE, Serrano-Aguilar P, Trujillo-Martin MM. *Stereoelectroencephalography for refractory epileptic patients considered for surgery: Systematic review, Meta-analysis, and economic evaluation*. Neurosurgery. 2019; 84 (2): 326-38.
39. Pereirade Silva N, Kurtzbar R, Oddo S, Kochen S. *Refractory epilepsy economic impact in a public hospital in Argentina*. IX LACE. Cancun; 2016.
40. Kovacs S, Toth M, Janszky J, Doczi T, Fabo D, Boncz I, et al. *Costeffectiveness analysis of invasive EEG monitoring in drug-resistant epilepsy*. Epilepsy Behav. 2021; 114 (Pt A): 107488.

Estrategias quirúrgicas
para la epilepsia temporal
farmacoresistente en países
en desarrollo: experiencia con
stereo-electroencefalograma en
un hospital público de
alta complejidad.

Silvia Oddo, Brenda Giagante,
Silvia Kochen.