



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESIS:

“PATRONES INTERICTALES EN EL ELECTROENCEFALOGRAMA RUTINARIO EN PACIENTES  
CON EPILEPSIA DE LÓBULO TEMPORAL”

PROTOCOLO QUE PRESENTA

DRA. ANDREA ZAIN BALLEZA HERNANDEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROFISIOLOGIA

ASESOR

DR. SERGIO DE JESÚS AGUILAR CASTILLO



Ciudad de México

Febrero 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESIS:

“PATRONES INTERICTALES EN EL ELECTROENCEFALOGRAMA RUTINARIO EN PACIENTES  
CON EPILEPSIA DE LÓBULO TEMPORAL”

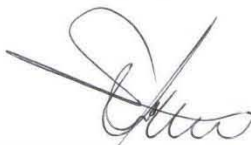


DOCTORA

**DIANA G. MENEZ DIAZ**

JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD

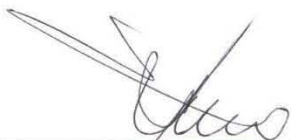
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTOR

**SERGIO DE JESÚS AGUILAR CASTILLO**

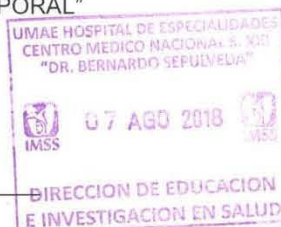
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN DE  
NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA



DOCTOR

**SERGIO DE JESÚS AGUILAR CASTILLO**

JEFE DE SERVICIO DE NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SIRELOS DE ESPECIALIDADES MÉDICAS



#### Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 3801 con número de registro 17 CI 09 015 034 ante COFEPRIS y número de registro ante  
CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 08 CEI 823 2017082

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ, CENTRO MÉDICO NACIONAL 310LO 300

FECHA Jueves, 02 de agosto de 2018.

**DR. SERGIO DE JESUS AGUILAR CASTILLO**  
P R F S P N T F

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**PATRONES INTERICTALES EN EL ELECTROENCEFALOGRAMA RUTINARIO EN PACIENTES CON EPILEPSIA DE LÓBULO TEMPORAL**

que someto a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con los lineamientos de esta institución y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A\_U\_T\_O\_R\_I\_Z\_A\_D\_O**, con el número de registro institucional.

Nº de Registro  
17 CI 09 015 034

ATENTAMENTE

**DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud (No. 3801)

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD

## ÍNDICE

RESUMEN	1
IDENTIFICACION DE INVESTIGADORES	3
INTRODUCCION	4
JUSTIFICACION/ PLANTEAMIENTO DEL PROBELMA	19
PREGUNTA DE INVESTIGACION/ HIPÓTESIS/ OBJETIVO	20
MATERIAL Y MÉTODOS	21
PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	26
IMPLICACIONES BIOETICAS	27
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	29
RESULTADOS	30
ANÁLISIS	36
CONCLUSIÓN	39
BIBLIOGRAFIA	40
ANEXOS	42

**“PATRONES INTERICTALES EN EL ELECTROENCEFALOGRAMA RUTINARIO EN  
PACIENTES CON EPILEPSIA DE LÓBULO TEMPORAL”**

**AUTORES:** BALLEZA HERNANDEZ ANDREA ZAIN, AGUILAR CASTILLO SERGIO DE JESÚS

**ANTECEDENTES:** Es un tipo de epilepsia focal, originada en la región mesial o neocortical del lóbulo temporal, la cual se diagnostica mediante las manifestaciones clínicas complementada con hallazgos electroencefalográficos ictales e interictales. En los primeros se describen puntas grafoelemento clásico, sin embargo son otras los hallazgos que se manifiestan en los registros mediante Electroencefalograma de superficie que apoyan al manejo y tratamiento de este síndrome.

**OBJETIVO:** Describir los patrones interictales en el electroencefalograma rutinario en pacientes con Epilepsia de Lóbulo Temporal que hayan acudido al servicio de Neurofisiología del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo G. Sepúlveda” de CMN SXXI de Mayo del 2017 a Mayo del 2018.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Ingresaron al proyecto registros electroencefalográficos de pacientes enviados al servicio de Neurofisiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, que presentaron patrones y/o paroxismos epilépticos en los canales electroencefalográficos correspondientes a la región temporal. Se revisaron los trazos electroencefalográficos digitales realizados durante el último año, mayo del 2017 a mayo del 2018, que presentaron las alteraciones comentadas, así como datos demográficos de los pacientes correspondientes. La muestra de la población se realizó por conveniencia mediante un diseño de estudio descriptivo, transversal, retrospectivo y analítico.

**RECURSOS E INFRAESTRUCTURA:** En los recursos humanos se encuentran los pacientes a quienes se les haya realizado el electroencefalograma en el Hospital de Especialidades del servicio de Neurofisiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI y la recolección de la información, en la

base de datos de los equipos digitales donde se realizaron los estudios; además de los asesores, colaboradores y la presentadora de la tesis.

**RESULTADOS:** Se encontró un total de 173 reportes de EEG (electroencefalograma) rutinario con diagnóstico de Epilepsia de Lóbulo Temporal (ELT) de los cuales un 62.4% correspondió al sexo femenino y 37.6% al masculino. Del total, sólo un 14.5% hospitalizado. Por etiología, la mayoría fue desconocida, sin embargo, de las documentadas, las tumoraciones y causas vasculares fueron las más frecuentes. De los pacientes en tratamiento, se documentó un 47.7% en monoterapia y 52.2% en politerapia. Los datos más relevantes del EEG mostraron que un 76.3% se describe con alguna alteración (en la actividad de fondo o bien presencia de descargas epileptiformes o disfunción en la región temporal). Los grafoelementos epileptiformes de mayor aparición fueron las ondas agudas, las ondas agudas y puntas en más del 70% de los registros, siendo en su mayoría de lado izquierdo (72.7%), lado derecho (33.3%) y bilateral (15.9%). También se documentó un 9.1% con descargas epilépticas generalizadas. Otra alteración encontrada fue la disfunción focal en región temporal, la cual se presentó en un 72% en su mayoría con frecuencia en rango Theta. Mediante un análisis bivariado se encontró que la gran mayoría de los pacientes que tenemos en el estudio muestran descargas epilépticas temporales más una alteración en la actividad de base, siendo estadísticamente significativo ( $p=0.000$ ).

**CONCLUSIONES:** Mediante este estudio con una muestra significativa de la población en nuestro medio, se han reafirmado datos epidemiológicos ya descritos, pero también información estadísticamente significativa que puede ayudar al diagnóstico cuando se sospecha de una ELT.

**PALABRAS CLAVE:** Epilepsia de lóbulo temporal, Electroencefalograma, Paroxismos, Grafoelementos epileptiformes.

1. Datos del Alumno	1. Datos del Alumno (Autor)
Apellido Paterno	Balleza
Apellido Materno	Hernández
Nombre (s)	Andrea Zaín
Teléfono	5563168033
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Medicina
Especialidad	Neurofisiología
No. Cuenta	514230849
2. Datos del Asesor	2. Datos del asesor (es)
Apellido Paterno	Aguilar
Apellido Materno	Castillo
Nombre (s)	Sergio de Jesús
3. Datos de la Tesis	PATRONES INTERICTALES EN EL ELECTROENCEFALOGRAMA RUTINARIO EN PACIENTES CON EPILEPSIA DE LÓBULO TEMPORAL
Título	
No. Páginas	42
Año	2018
Número de Registro	R-2018-3601-155



## **I. INTRODUCCIÓN**

### **A. DEFINICIÓN Y ANTECEDENTES**

Es un tipo de epilepsia focal que se origina en uno o varias localizaciones anatómicas del lóbulo temporal, las cuales pueden extenderse a través de una red de interconexiones neuronales a parénquima cerebral adyacente. <sup>1</sup>

La epilepsia de lóbulo temporal (ELT) consiste en más de 40 síndromes que afecta aproximadamente a 50 millones de personas alrededor del mundo. Del total, un 30% de los pacientes en tratamiento, son epilepsias descontroladas. Pero, ¿qué es la epilepsia? Según la ILAE (International League Against Epilepsy). Según la ILAE, se denomina «crisis epiléptica» a la aparición transitoria de signos y/o síntomas provocados por una actividad neuronal anómala excesiva o simultánea en el cerebro; como epilepsia, a un trastorno cerebral que se caracteriza por una predisposición continuada a la aparición de crisis epilépticas y por las consecuencias neurobiológicas, cognitivas, psicológicas y sociales de esta enfermedad.

La definición de epilepsia requiere la presencia de al menos una crisis epiléptica. El término de epilepsia de lóbulo temporal se incluyó en la clasificación de la ILAE en 1989 en el grupo de "Síndromes relacionados con localizaciones anatómicas". <sup>2</sup> La definición ofrece una descripción basada en características clínicas más hallazgos electroencefalográficos ictales e interictales; además

identifica crisis que provienen del área amígdalo-hipocampal y el área temporal lateral.<sup>3</sup> De acuerdo a la clasificación sindromática, la ELT se divide en la epilepsia temporal medial, la más común, crisis que se originan en las estructuras mediales como el hipocampo, la corteza entorrinal, amígdala y el giro hipocampal. El segundo tipo es la epilepsia temporal lateral o neocortical que involucra la neocorteza temporal que incluye las circunvoluciones temporales superior, medial e inferior; así como las uniones temporo-occipitales, temporo-parietales, y las áreas sensitivas de asociación auditivas, visuales y de lenguaje.<sup>1</sup>

En la clasificación de la ILAE del 2010 se reconocen otras formas de epilepsia como la epilepsia de lóbulo temporal con esclerosis hipocampal, referida también como epilepsia límbica, siendo también una de las más referidas para cirugía de epilepsia por ser frecuentemente refractaria a fármacos antiepilépticos (FAE); en esta última clasificación se intercambia además el término de “sintomática” por “focal”.<sup>3</sup>

## **B. EPIDEMIOLOGÍA**

Aproximadamente un 60% de todos los pacientes con epilepsia padecen de epilepsia focal y un tercio de éstos, se localizan en su mayoría en el lóbulo temporal.<sup>1</sup> El lóbulo temporal es la región más epileptogénica en el cerebro humano. Dentro de las causas conocidas, la esclerosis mesial temporal es la más común.<sup>2</sup>

Hay pocos estudios en cuanto a la epidemiología de la epilepsia de lóbulo temporal. La mejor información disponible fue proporcionada por Hauser y Kurland, en un estudio realizado en Rochester Minnesota de 1935 a 1967. En éste se

encontró una tasa de incidencia de 10.4 por 100 mil habitantes, entre 1945 y 1964, y de 6.5 entre 1935 y 1944. <sup>3</sup> En centros de cirugía de epilepsia y no quirúrgicos aproximadamente entre el 60 y 80% de los pacientes con epilepsia parcial tienen ELT. <sup>4</sup>

En otro estudio realizado en 1998, de 2,200 pacientes se encontraron 1369 de ellos con epilepsia relacionada con localización anatómica con los siguientes porcentajes: ELT en un 66%, 24% frontal, 2% parietal, 3% occipital y 3% multilobar. En centros quirúrgicos, de pacientes intervenidos, se han reportado hasta un 73% con resecciones temporales y 27% de localización extratemporal. <sup>3</sup>

### **C. ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA**

Como ya comentado, de las principales causas de la ELT, se encuentra la esclerosis hipocampal (EH), tumores de bajo grado, malformaciones congénitas y vasculares, y lesiones glióticas debidas a traumatismos o infecciones. Puede estar asociado con lesiones identificadas en una resonancia magnética o estudio histopatológico, o bien ser no lesional, cuando no se identifica ninguna anomalía; estos últimos son más complejos al optar o no por tratamiento quirúrgico. Entre los tumores de bajo grado, los más comunes son los gangliogliomas, gliomas de bajo grado y tumores neuroepiteliales disembrionarios. Entre las malformaciones vasculares, las que con mayor frecuencia se asocian a epilepsia son las malformaciones arteriovenosas y los angiomas cavernosos. La gliosis puede desarrollarse después de hipoxia neonatal y en pacientes con historia previa de cirugía cerebral, infección o traumatismo. <sup>4</sup>

Anatómicamente la formación hipocampal es una corteza de tres capas con una organización lamelar que comprende el giro dentado, hipocampo y subiculum. El complejo hipocampal está dividido en la cabeza, cuerpo y cola. Mide aproximadamente de 4 a 4.5 cm. Se subdivide en el Cornu Ammonis (CA1-CA4), que está rodeado del giro dentado y contiene ricas conexiones anatómicas y funcionales a través del giro parahipocampal hacia otras áreas corticales de asociación temporales y extratemporales. Las células piramidales en el subiculum e hipocampo poseen la capacidad para la plasticidad neuronal a través de potenciación neuronal a largo plazo. El lóbulo temporal es crucial para la transferencia de la memoria de corto a largo plazo en las cortezas de asociación; además está involucrado con la memoria episódica y declarativa.<sup>5,6</sup>

La ELT puede ser esporádica o familiar. La EH representa más de un 80% de los casos; es una combinación de atrofia y astrogliosis de la amígdala, hipocampo, uncus, giro hipocampal y la corteza entorrinal. Implica la pérdida neuronal selectiva; las zonas con mayor vulnerabilidad al daño son CA1 (el sector de Sommer), el CA3-CA4 (endofolio) y el giro dentado. Se ha observado dispersión granular asociada a inicio temprano de la crisis o estado epiléptico como fase inicial de la enfermedad.<sup>2</sup> Se ha descrito que los astrocitos tienen la capacidad de almacenar potasio extracelular o neurotransmisores liberados en exceso durante descargas epileptiformes; se ha encontrado en la ELT esta función se encuentra alterada.<sup>7,8</sup>

La esclerosis mesial temporal (EMT) se ha asociado a una patología secundaria como displasia cortical, sustancia blanca ectópica o tumores glioneuronales de bajo grado. Los tipos de lesiones extra hipocampales encontradas, son en anomalías del desarrollo como disgenesia cortical seguida de lesiones glióticas adquiridas en la infancia. Otros hallazgos en histopatología han sido disminución de volumen en el tálamo ipsilateral, núcleo caudado y amígdala. <sup>2</sup>

La relación entre las crisis febriles de la infancia y la aparición de esclerosis mesial temporal permanece controvertida. Al parecer, la predisposición genética o un antecedente de hipoxia perinatal producen una lesión hipocampal que favorece la aparición de crisis febriles en la infancia como marcador temprano de esclerosis mesial en el adulto. Sin embargo, se han encontrado pruebas que sugieren la presencia de una malformación del desarrollo hipocampal (persistencia de células de Cajal-Retzius, aumento en la neurogénesis y organización anormal en la arquitectura de la capa de células del giro dentado) que, en asociación a una lesión subsecuente (traumatismos, infección), resulta en EH. <sup>4</sup>

Existe un nuevo modelo en el cual se habla de que no exista solamente una "zona de inicio" de la crisis con sus respectivas "zonas epileptogénicas" (de extensión), sino un "modelo en red" (aportado por Palmigiano et al.), donde el foco se distribuye a lo largo de las estructuras límbicas. La vulnerabilidad de cursar con actividad epiléptica es influenciada por la actividad en cualquier parte de esta red, y por lo tanto de los fenómenos electrográficos asociados a crisis. <sup>2</sup>

## D. MANIFESTACIONES CLINICAS

La semiología clínica es el punto de partida para el entendimiento de una crisis y el diagnóstico de epilepsia. Los signos y síntomas se producen por la activación de determinadas regiones corticales responsables de la generación y propagación de las crisis. Por lo anterior una descripción lo más detallada posible de la crisis y los estudios electroencefalográficos ictales e interictales definen cada síndrome y entonces la posibilidad de lateralizar y localizar un posible origen. La ELT se caracteriza principalmente por crisis focales complejas recurrentes, precedidas en un porcentaje variable de casos, por auras que representan crisis focales simples.<sup>1</sup>

Los síndromes descritos de acuerdo a la división anatómica previamente comentada son: Epilepsia Mesial Temporal (EMT) y Epilepsia Neocortical Temporal (ENT).<sup>2</sup>

- a. Epilepsia Mesial Temporal (EMT). Es la forma más común de epilepsia focal en adolescentes y adultos. Usualmente tienen factores de riesgo como lesiones perinatales, infecciones del sistema nervioso central, crisis febriles, traumatismo e historia familiar de epilepsia. Típicamente al final de la primera o segunda década de la vida presentan una crisis febril; es usualmente una crisis focal compleja, aunque puede ser focal simple o generalizada. Posterior a esta primera crisis permanecen durante una, dos o más décadas (periodo de luna de miel), sin embargo reinician

durante la adultez. Más de un 80% de los pacientes reportan un aura con síntomas viscerosensoriales. Los fenómenos psíquicos incluyen ansiedad, déjà vu, jamais vu y miedo. El aura típica es una sensación epigástrica ascendente, seguida de una desconexión y automatismos oroalimentarios y de las manos, acompañada de fenómenos autonómicos (dilatación pupilar, hiperventilación, piloerección y taquicardia. Hay algunos signos lateralizados como postura distónica contralateral.

- b. En la Epilepsia Neocortical Temporal (ENT), las crisis focales aparecen de 5 a 10 años después que en la epilepsia mesial temporal. Aproximadamente un 60% de las crisis son precedidas por aura, como fenómenos auditivos, experiencias psíquicas de déjà vu, jamais vu, alteraciones visuales y síntomas vertiginosos. Episodios de desconexión son el principal objetivo durante la evaluación clínica seguida de movimientos clónicos contralaterales tempranos y generalización secundaria.

## **E. DIAGNÓSTICO**

Siempre desde los primeros registros en humanos realizados por Hans Berger en 1924, los eEEG de superficie han sido los instrumentos clave en la evaluación de la epilepsia para el diagnóstico primario, su clasificación y tratamiento.<sup>9</sup> El electroencefalograma tiene relativamente baja sensibilidad en epilepsia, entre 25-56%. La especificidad de un 78-80%, sin embargo la combinación de registros en vigilia y sueño con una epilepsia confirmada

clínicamente, incrementa el porcentaje de diagnóstico hasta un 80%.<sup>10</sup> Más de un 90% de los pacientes se diagnostican con un registro más prolongado y documentando una crisis mediante un video-electroencefalograma.<sup>11g</sup>

El EEG es la prueba más útil para la epilepsia. Hay maniobras de activación como la hiperventilación, la estimulación fótica, la privación de sueño, que mejoran la sensibilidad del EEG. Pese a que el EEG de superficie son menos sensibles que los estudios invasivos, otorgan el mejor panorama y son la forma más eficiente de aproximar la localización de la zona epileptogénica. El video-EEG permite incremental la posibilidad de detectar actividad epileptiforme interictal, así como el análisis visual de las crisis con la correlación simultánea entre la manifestación clínica y electrográfica.<sup>2</sup>

### **Hallazgos Interictales**

Desde que Gibbs y col. descubrieron las descargas caracterizadas por puntas y ondas en 1935, el EEG se ha utilizado para diagnosticar y tratar la epilepsia. Las puntas interictales continúan siendo el distintivo de la epilepsia, demostrando la hiperexcitabilidad e hipsincronía cortical. La presencia de las puntas interictales ayuda a confirmar el diagnóstico clínico de la epilepsia.<sup>12</sup>

Los electrodos de superficie registran sólo un tercio de la corteza, por lo tanto las descargas que surgen entre los surcos, la región basal y las regiones interhemisféricas no se detectan. En el caso de la epilepsia temporal, la corteza oculta de regiones como la amígdala y el hipocampo no se pueden capturar



mediante el registro rutinario. Una gran superficie de corteza, aproximadamente 6cm<sup>2</sup>, debe de involucrarse en una descarga de puntas para que puede ser aparente en los registros de superficie.<sup>12</sup>

Las oscilaciones de las redes neuronales representan la principal característica de la actividad cerebral registrada en el electroencefalograma tanto en condiciones normales como en las patológicas. Las oscilaciones registradas entre las crisis clínicas se denominan interictales; estas últimas se encuentran clasificadas como puntas y oscilaciones de alta frecuencia.<sup>13</sup>

Los cambios interictales en el EEG de superficie, ocurren de manera más frecuente en la ELT que en crisis de otra localización. Actividad delta irregular lateralizada se puede encontrar hasta en 66% de los pacientes con ELT y altamente concordante con grafoelementos, puntas temporales.<sup>2,14</sup>

La presencia de actividad delta rítmica intermitente en región temporal (TIRDA, Temporal Intermittent Rhythmic Delta Activity) es un indicador más específico y preciso de la ELT; se presenta en trenes de 4 a 20 segundos de duración. Se relaciona con epilepsia en un 80% de los casos.<sup>2</sup>

La anomalía interictal clásica de la ELT Mesial son las puntas u ondas agudas, las cuales usualmente son ondas electronegativas en la región temporal anterior (F7/F8). En la región temporal medial (T3/T4) y posterior (T5/T6) las puntas y ondas agudas se originan de la neocorteza temporal. Las puntas interictales

predicen los focos epileptogénicos con una probabilidad en más de un 95%. Los pacientes con ELT frecuentemente tienen descargas epileptiformes independientes bilaterales; la ELT es comúnmente bilateral aunque el foco unilateral predomina en la mayoría de los casos. En estudios descritos, las puntas bitemporales independientes se presentan de un 13 a un 73% de todos los casos de ELT, incrementando directamente proporcional con la duración del estudio. Con un estudio de 24 horas de duración la incidencia es de 61% y un 73% con cuatro o más registros de EEG.<sup>2</sup> La propagación de patrones como "cambio de lateralización" y "asincronía bilateral" se han relacionado con pobres resultados cuando han sido sometidos a tratamiento quirúrgico.<sup>15</sup>

También se ha observado con la amplificación y filtros adecuados, oscilaciones de alta frecuencia (HFO, por sus siglas en inglés) que son ondas (80-200 Hz) u ondas rápidas (250-500 Hz) y en la última década se han propuesto como biomarcadores, mejores que las puntas para identificar la zona de inicio de crisis.<sup>13</sup>

La ELT mesial también se encuentra asociada con ondas lentas que tienen valor localizador. Se han identificado dos grandes grupos en la ELT en los EEG interictales, el Tipo 1 que posee un voltaje máximo temporal inferior con positividad en el vértex. El tipo 2 donde el campo máximo se genera en la región temporal lateral.<sup>5</sup>

Con el tiempo hay una fluctuación en la topografía primaria de las puntas. Por lo anterior caracterizar el voltaje del campo de las puntas es un proceso

dinámico cuando se pretende definir de manera precisa el origen. Las puntas que se originan en la neocorteza temporal basal, se pueden propagar hacia otras regiones incluyendo la neocorteza lateral y el polo temporal.<sup>5</sup>

Las descargas epileptiformes interictales que ocurren durante la vigilia y el sueño de Movimientos oculares rápidos (MOR) son menos frecuentes, sin embargo pueden proveer mejor información para localización y que frecuentemente coincide con la zona de inicio de la crisis.<sup>5</sup>

En la epilepsia focal, y en particular en la epilepsia de lóbulo temporal, ocurren oscilaciones específicas en periodos interictales y estudios recientes sugieren que pueden repercutir en la memoria.<sup>13</sup>

En un estudio de valoración prequirúrgica se encontraron descargas interictales electroencefalográficas en un 95.5% de los casos. En 79.2% de éstos las descargas fueron unilaterales; 59.8% en la región temporal izquierda y un 40.2% en la región temporal derecha. También del total de descargas interictales un 98.1% se limitaron exclusivamente a los canales de la región temporal.<sup>16</sup>

De resultados postquirúrgicos en cohortes se ha observado que aquellos libres de crisis presentaron previamente un EEG ictal unilateral, y descargas interictales unilaterales. Las descargas bilaterales interictales se relacionaron con las bilaterales ictales; además las descargas unilaterales interictales que se

encontraron localizadas del lado de la esclerosis hipocampal no fueron los de mejor resultado en dicho estudio.<sup>16</sup>

### **Hallazgos Ictales**

Los hallazgos en los registros en los periodos ictales son el principal componente de la evaluación prequirúrgica. Los EEG ictales son más localizadores en la ELT que en la extratemporal. En 1996 se describieron tres diferentes ritmos ictales en la ELT. El tipo I está caracterizado por una actividad theta rítmica de 5-9 Hz que evoluciona lentamente y se mantiene localizada en la región temporal. Es el patrón más específico para las crisis originadas en el área hipocampal. El tipo II se caracteriza por una actividad lenta rítmica de 2 a 5 Hz con extensión temporal y se asocia frecuentemente con crisis neocorticales. El tipo III consta de cambios ictales difusos o atenuación sin lateralización definida. Otros ritmos ictales incluyen atenuación de la actividad de fondo y el fenómeno "start-stop-start".<sup>2</sup>

El fenómeno "start-stop-start" (SSS) se define como un par de potenciales ictales secuenciales, separados por una supresión completa o casi completa de actividad epiléptica; fue identificada por primera vez en 1993 por Blume en registros subdurales. Inicialmente la duración promedio de la primera fase "start" es de 11 segundos que se correlacionan con el inicio de la crisis clínica. La fase de "stop" tiene una duración 8 segundos y el reinicio frecuentemente tiene diferente morfología, frecuencia y un campo más amplio.<sup>2</sup>

Especialmente la actividad theta y alfa, son las más precisas para lateralizar la ELT.<sup>15</sup> Un cambio ictal lateralizado se define por una actividad theta y delta de 2 a 5 Hz polimorfa e irregular, asociada a ELT originada en la neocorteza. Cuando el cambio consta de un ritmo de 5 a 10 Hz angulado con mayor expresión en F7/F8 representa en el inicio en el hipocampo.<sup>2</sup> Se ha descrito que la actividad rápida de bajo voltaje (LVFA, por sus siglas en inglés) se define por una elevada frecuencia (de 20 a 80 Hz) y baja amplitud (no más de 20  $\mu$ V) y es frecuentemente considerada como el distintivo de la zona epileptogénica<sup>17</sup>

La manifestación ictal de las crisis límbicas pueden tener una actividad rápida de bajo voltaje (electrodecremento) con una atenuación del ritmo de fondo. Algunos patrones postictales que se describen en la ELT incluyen actividad delta polimorfa y atenuación focal con presencia de puntas.<sup>2</sup>

Otra anomalía de posible significado es la potencial bradicardia o taquicardia antes del inicio de las descargas ictales. Este fenómeno se asocia anatómicamente con estructuras mesiales.<sup>2</sup>

Hay algunos electrodos, no convencionales, que pueden utilizarse, como son el esfenoide, nasofaríngeo, temporal anterior (T1/T2) y de superficie aplicados sobre la región zigomática o la articulación mandibular. En especial, los electrodos esfenoidales, se ha sugerido que son útiles para identificar las zonas de inicio irritativas y epilépticas, además de las originadas en la región mesial, la neocorteza temporal u orbitofrontal.<sup>2</sup>

## **Registro intracraneal**

Hasta un 60 a 85% de los pacientes pueden ser evaluados con electrodos de superficie, sin embargo existe el registro de EEG intracraneal. El principal objetivo de este último es delimitar el área de inicio y la propagación temprana de una crisis. Es por lo anterior, importante cubrir la zona de sospecha colocando los electrodos en áreas estratégicas. La idea es confirmar que todas las crisis se originan en un área.<sup>2</sup>

Las indicaciones son: 1) en crisis lateralizadas pero no localizadas, 2) crisis localizadas pero no lateralizadas, 3) crisis ni localizadas, ni lateralizadas; 4) cuando existe una discrepancia entre la localización electrográfica de la crisis y el resto de la información (p.ej. neuroimagen); 5) crisis localizadas en áreas corticales elocuentes, y 6) relación de la crisis con la localización de la lesión.<sup>2</sup>

Dentro de las ventajas de registros intracraneales son que proporcionan una mejor resolución espacial y sensibilidad incrementada; no hay atenuación generada por la piel cabelluda y el cráneo; hay reducción de artefactos electromiográficos, y permiten la opción de estimulación cortical. Entre las desventajas, que eventualmente puede fallar la detección de actividad epileptiforme en otra región debido al área limitada de registro; el riesgo de error al muestrear y complicaciones como hemorragia e infección hasta en un 2 a 3%.<sup>2</sup>

Los electrodos subdurales se insertan quirúrgicamente para registrar sobre la corteza cerebral. Las redes de electrodos son cuadradas o rectangulares con discos de platino o acero inoxidable embebidos en una capa de silicón con múltiples puntos de contacto; o bien tiras de electrodos de diferentes tamaños. Las zonas epileptogénicas muy profundas no pueden ser registradas.<sup>2</sup>

Correlación entre EEG invasivo y de superficie difiere específicamente en la amplitud de las descargas y su extensión.<sup>9</sup> Los electrodos profundos o de estereoelectroencefalografía, es un procedimiento preciso para la evaluación invasiva de la zona epileptogénica. Las ventajas que tienen, es la posibilidad de registrar zonas profundas como la amígdala, hipocampo, corteza entorrinal y corteza insular.<sup>2</sup> También se ha considerado el concepto de "ELT plus" la cual se refiere a una red epileptogénica compleja que incluye una combinación de regiones localizadas dentro del lóbulo temporal y estructuras vecinas como la corteza orbitofrontal, ínsula, opérculo frontal y parietal y la unión temporo-parieto-occipital. Son aquellos pacientes que se beneficiarían de este tipo de registros para poder localizar diferentes zonas epileptogénicas que en un inicio se consideran sólo ELT.<sup>18</sup>

La localización en la ELT puede tener importantes implicaciones pronósticas, las descritas como "temporal plus" se pueden asociar con una mayor incidencia de complicaciones como muerte súbita.<sup>19</sup>

## **II. JUSTIFICACIÓN**

La epilepsia es una de las enfermedades neurológicas crónicas más comunes, y un tercio de las que se diagnostican son resistentes a tratamiento farmacológico. De estas últimas, la epilepsia focal más comúnmente asociada es la ELT. Tomando en cuenta además que la ELT es la de mayor prevalencia, es de gran relevancia demostrar la utilidad de las herramientas disponibles como el electroencefalograma para contribuir tanto al diagnóstico inicial, como al tratamiento, y por lo tanto mejor calidad de vida de dichos pacientes.

## **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Per se, es un reto la identificación de la ELT ya que la presentación clínica puede corresponder a otras patologías (a trastornos psiquiátricos por ejemplo), y por consiguiente el diagnóstico de la ELT pasar desapercibido; sin embargo el hecho de contar con un estudio complementario como la electroencefalografía permite sustentar esta patología tan común. Por lo anterior es trascendente tener un mejor conocimiento acerca de las características del registro electroencefalográfico y poder sumar evidencia que correlacione con la clínica.



#### **IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los patrones interictales en el electroencefalograma rutinario en pacientes con epilepsia de lóbulo temporal?

#### **V. HIPÓTESIS**

Dado que se trata de un estudio observacional transversal no es necesario la formulación de una hipótesis, sin embargo consideraremos los patrones interictales observados en el electroencefalograma rutinario, destacando su prevalencia, características e importancia para el diagnóstico de la ELT.

#### **VI. OBJETIVOS**

##### **OBJETIVOS GENERALES:**

1. Describir los patrones interictales en el electroencefalograma (EEG) rutinarios que puedan definir la Epilepsia de Lóbulo Temporal.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Describir actividad de fondo y reactividad a maniobras del registro electroencefalográfico.

2. Agrupar las causas identificadas de la Epilepsia de Lóbulo Temporal.

## VII. MATERIAL Y MÉTODOS

Se ingresaron al proyecto a pacientes que hayan sido enviados al departamento de Neurofisiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI para la realización de Electroencefalograma (EEG) rutinario, y que fueron identificados con alteraciones en los canales correspondientes a región temporal. Se agrupó la información demográfica. Se describieron las características de los trazos del EEG, desde la actividad de fondo, reactividad a maniobras, y los principales hallazgos de anormalidad como grafoelementos epileptiformes o cambios de la frecuencia basal, localizados en la región temporal.

## VIII. DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio descriptivo, observacional tipo transversal, retrolectivo

<b>CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO (EJES DE LA INVESTIGACION)</b>	
Por el control de la maniobra del investigador	Observacional
Por la medición en el tiempo	Transversal
Por el tipo de muestreo	No aleatorio
Por la recolección de la información	Retrolectivo
Por la asignación de la maniobra	No aleatorizado
Por el número de grupos	No comparativo

## **1. Universo de trabajo:**

- a. Registros de EEG rutinario reportados como anormales por alteraciones focales en la región temporal.

## **2. Selección de la muestra:**

- a) Tipo de muestreo por conveniencia
- b) Tamaño de la muestra: Dado que es un estudio exploratorio no se establece un tamaño de muestra; se incluyeron todos los registros de EEG de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo señalado.

Criterios de selección:

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Ambos géneros
- Enviados al servicio de neurofisiología, del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Que cuentan con registro rutinario de EEG.

- Todos aquellos reportados como anormales con alteraciones en la región temporal.

### **CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

- Reportes de EEG que no se reportan como anormales.
- Reportes de EEG que sean anormales y que compartan alteraciones en canales correspondientes a regiones anatómicas distintas a la región temporal.
- Con información incompleta de los criterios de inclusión

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN O DE ELIMINACIÓN**

- Pacientes con el registro de EEG, pero sin la información requerida para el estudio.

### 3. Descripción de las variables:

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>
<b>Edad</b>	Número de años que tiene el paciente desde que nace al momento de ingresar al estudio	Edad cumplida en años corroborada con expediente clínico	Cuantitativa discreta	Años
<b>Sexo</b>	Estado biológico que incluye caracteres primarios y secundarios que definen al género entre hombre y mujer	De acuerdo al fenotipo y referido por el paciente	Cualitativa nominal	0 Hombre 1 Mujer
<b>Etiología</b>	Enfermedad identificada causante de la neuropatía	Enfermedad identificada de acuerdo al CIE 10	Cualitativa Nominal	Varios
<b>Tratamiento con fármacos antiepilépticos</b>	Tratamiento a base de fármacos específicos para Epilepsia	Nombre del fármaco de acuerdo a sustancia activa	Cualitativa Nominal	0 No 1 Sí
<b>Actividad electroencefalográfica de fondo</b>	Frecuencia basal sobre canales de regiones occipitales normal para la edad	Cuantificada en Hz	Cualitativa Nominal	0 No 1 Sí

<b>Reactividad a maniobras de activación</b>	Cambios en la actividad de fondo posterior a realización de maniobras	De acuerdo a lo esperado descrito en la bibliografía	Cualitativa Nominal	0 No 1 Sí
<b>Disfunción focal temporal</b>	Cambio de la frecuencia basal localizada en región temporal	Cuantificada en Hz	Cualitativa Nominal	0 No 1 Sí
<b>Descargas epilépticas localizadas en región temporal</b>	Presencia de grafoelementos epilépticos en calanes correspondientes a la región temporal	Puntas, punta-onda lenta, ondas agudas, onda aguda-onda lenta, polipuntas,	Cualitativa Nominal	0 No 1 Sí

## **IX. PROCEDIMIENTOS**

- 1. Captación de pacientes:** Una vez establecido el protocolo se tomaron los datos de los registros electroencefalográficos de pacientes canalizados al servicio de Neurofisiología del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI y que cumplieron con los criterios de inclusión.
- 2. Obtención de la información:** Revisión del reporte del registro electroencefalográfico, que contaba con los parámetros de un EEG rutinario con maniobras de activación, descripción de la actividad de fondo, descripción de anomalías localizadas en la región temporal.
- 3. Recolección de la información:** se anotó en la hoja de recolección de datos y posteriormente se creó una base de datos para el análisis de la información.

## **X. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis estadístico se utilizó una estadística descriptiva para representar los resultados obtenidos en las escalas y gráficas. Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias relativas y porcentajes. Se realizó un análisis bivariado para encontrar o no, diferencias estadísticamente significativas en lo que respecta a la presentación o combinación de distintas anomalías dentro de los EEG de la muestra.

## **XI. IMPLICACIONES ÉTICAS**

**Riesgo de la Investigación.** Esta investigación se considera sin riesgo de acuerdo a la Ley General de Salud contenida en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Investigación para la salud en seres humanos, título segundo, capítulo I, artículo 17, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de enero de 1987.

Apego a normativas y tratados. El presente proyecto se ajusta a los preceptos enunciados en la declaración de Helsinki y sus revisiones así como a lo estipulado en la Ley General de Salud en cuanto a la investigación médica en sujetos humanos.

Nuestro estudio se basó en los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos adoptados por la 18a. Asamblea Médica Mundial Helsinki Finlandia junio 1964 y enmendado por la 29a Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón Octubre 1975, 35a Asamblea Médica Mundial Venecia Italia, octubre 1983, 41a Asamblea médica Mundial Hong Kong, septiembre 1989, 48a Asamblea General Somerset West, Sudáfrica Octubre 1996 y la 52a Asamblea general Edimburgo Escocia, Octubre 2000 y con la Ley Gral. De Salud de la República Mexicana, artículos 96, 97 y 99.

**Potenciales beneficios.** Los pacientes no obtuvieron beneficios directos de esta investigación, sin embargo los datos obtenidos del trabajo de investigación



contribuirán de manera importante para la toma de decisiones para el abordaje diagnóstico, con la finalidad de mejor control de la enfermedad y bienestar del paciente.

**Potenciales riesgos.** No se expuso a los pacientes a mayor riesgo ya que solo se analizó la información obtenida en los expedientes clínicos.

**Confidencialidad de la información.** Se le asignó a cada paciente un número, el cual se utilizó para la identificación del sujeto en todo el desarrollo del estudio, los datos personales se encuentran en una base de datos a la que solo tienen acceso los investigadores principales, con lo cual se garantiza la confidencialidad de la información.

## **XII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **1. Recursos Humanos:**

Pacientes a quienes se les realizó EEG rutinario en el servicio de Neurofisiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**Asesor de tesis:** Dr. Sergio de Jesús Aguilar Castillo

**Presentadora de la tesis:** Dra. Andrea Zaín Balleza Hernández

### **2. Recursos Materiales:**

Reportes de EEG de rutina realizados para la obtención de la información y computadora para la realización de base de datos.

### **3. Recursos financieros:**

Propios del Instituto Mexicano del Seguro Social y del investigador.

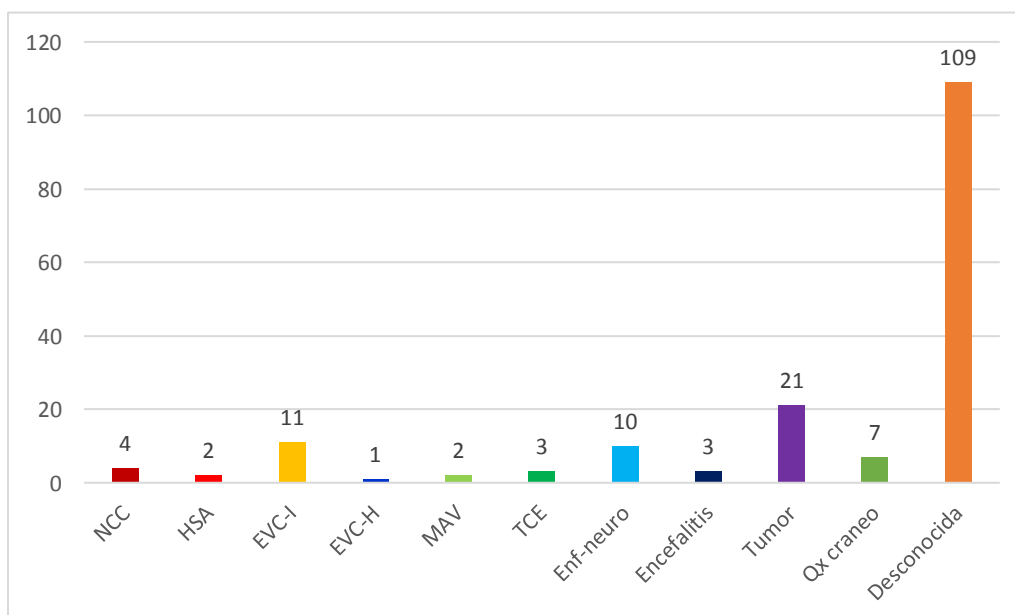
### XIII. RESULTADOS DEL ESTUDIO

Se revisaron un total de 173 reportes de electroencefalograma rutinario de pacientes con el diagnóstico de epilepsia del lóbulo temporal atendidos en el servicio de Neurofisiología clínica del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. De estos, el 62.4% (108) fueron femeninos y el 37.6% (65) fueron masculinos. La media de edad fue de 49.51 ( $\pm$  17.66).

Del total de los pacientes atendidos en dicho servicio, 148 (85.5%) ingresaron vía externa mientras que 25 (14.5%) se encontraban en hospitalización dentro de la unidad.

El 100% de los sujetos seleccionados cuentan con diagnóstico de Epilepsia del lóbulo temporal. Dentro de las distintas etiologías de dicha epilepsia encontramos las siguientes, (ver Ilustración 1):

**Ilustración 1.** Etiologías de la epilepsia del lóbulo temporal



Entre los pacientes con antecedente de tumoración cerebral, se documentaron 2 pacientes con ganglioglioma en región temporal y uno con absceso cerebral.

Dentro de las causas, además se encontraron asociadas alteraciones metabólicas como enfermedad renal crónica en 2 pacientes; entre las enfermedades neurológicas comórbidas se captaron dos pacientes, uno con enfermedad de Parkinson y uno con síndrome demencial. Además destacaron dos pacientes con diagnóstico de Lupus Eritematoso Sistémico. Cada una de las comorbilidades comentadas corresponde a un 1.1% del universo de pacientes.

Por otro lado, el 38.2% (67) reportó estar bajo algún tratamiento antiepiléptico, el 0.6% (1) reportó no estar en tratamiento y en el 60.6% (105) de los sujetos se desconoce si llevan actualmente algún régimen terapéutico. Dentro de aquellos sujetos con antiepiléptico, el 47.7% (32) estaban bajo régimen de monoterapia mientras que el 52.2% (35) bajo politerapia. Los antiepilépticos más utilizados en nuestro estudio fueron levetiracetam 35 sujetos, valproato de magnesio en 23 y fenitoína en 15; seguidos de: lamotrigina y clonazepam en 9, carbamazepina y topiramato en 8, oxcarbazepina en 3 y tanto vigabatrina, valproato semisódico, midazolam y primidona en un solo sujeto.

Del total del 100% (173) estudios realizados a nuestra población, encontramos que sólo se reportaron como normales 41 (23.7%) estudios y anormales 132 (76.3%) de los estudios. Esta anormalidad se debió a las siguientes circunstancias en dichos estudios: alteraciones en la actividad de fondo en 40/132 (30.3/100%), descargas epilépticas generalizadas en 11/132 (8.3/100%) y por descargas epilépticas en región temporal en 120/132 (90.9/100%). Dentro de estos 132 EEG anormales por actividad epiléptica, encontramos que 12 fueron facilitadas por medio de la hiperventilación y solo 9 fueron facilitadas por el sueño.

Con respecto a la actividad de fondo del EEG, se reportó como normal en el 76.9%(133) de los sujetos; mientras que fue anormal en solo el 23.1% (40) del resto. El resto de los hallazgos generales del EEG se reporta en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Hallazgos en la actividad de fondo anormal del EEG

Hallazgos generales	EEG actividad de fondo anormal
Actividad Asimétrica	11 (27.5%)
Ausencia de gradiente anteroposterior	15 (37.5%)
Ausencia de reactividad	17 (42.5%)

Con respecto a las descargas en el EEG, se reportaron como unilaterales en el 74.2%(98) de los sujetos, para el lado derecho en el 33.3% (44) y para el lado izquierdo 72.7% (96) de los pacientes; mientras que fue bilateral de forma

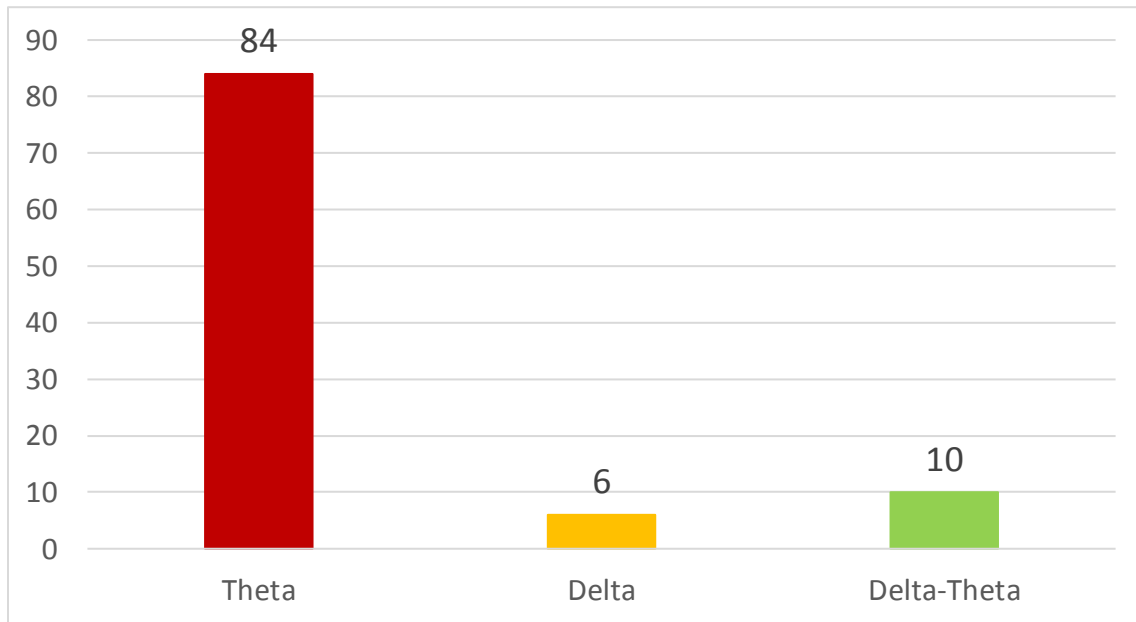
independiente sólo en el 15.9% (21) del resto. Los grafo-elementos más reportados en dichas alteraciones son los siguientes, ver **Tabla 2**:

**Tabla 2.** Grafo-elementos reportados acorde a condición de descarga en los EEG anormales

Grafoelemento	Unilateral	Bilateral independiente
Puntas	6	5
Onda aguda	93	20
Onda aguda atípica	5	0
Onda lenta	0	0
Polipuntas	0	0
Punta onda lenta	2	0
Onda aguda/onda lenta	3	1
Polipunta onda lenta	0	0

Con respecto a la presencia de disfunción, se encontró que, de los 132 EEG anormales, el 31.8% (42) mostraban disfunción generalizada, y el 72% (95) mostraba disfunción temporal. Solo el 7.6% (10) de todos los EEG con disfunción temporal, presentaron una disfunción de morfología epileptiforme. En la ilustración 2 se puede apreciar el tipo de disfunción temporal acorde al ritmo de base de la misma, ver **Ilustración 2**

**Ilustración 2.** Ritmo de la actividad de base de la disfunción en región temporal



Con respecto al lado de la disfunción temporal, el 62.1% (59) fueron del lado izquierdo, 13.7% (13) del lado derecho y 24.2% (23) fueron reportados como bilaterales.

Una vez descritos los hallazgos en los reportes de los estudios de nuestra población, tratamos de establecer a través de un análisis bivariado si existen o no diferencias estadísticamente significativas en lo que respecta a la presentación o combinación de distintas anomalías dentro de los EEG de la muestra. A continuación desglosaremos las posibles combinaciones de anomalías electroencefalográficas. La combinación de condiciones dadas por alteraciones en la actividad de fondo, descargas epilépticas generalizadas y descargas epilépticas en región temporal se desglosa en la siguiente **Tabla 3**

**Tabla 3.** Combinación 1 de hallazgos anormales en los EEG anormales

<b>Combinación:</b>	<b>EEG actividad de fondo normal</b>	<b>EEG actividad de fondo anormal</b>	<b>p*</b>
Descargas epilépticas generalizadas	8/11 (72.7/100%)	3/11 (27.3/100%)	1.00 **
Descargas epilépticas temporales	28/120 (23.3%100%)	92/120 (76.7/100%)	0.000 **

\*Se utilizó la prueba de exacta de Fisher

\*\*Significancia estadística con valor  $p < 0.05$ .

Y por último, para la combinación de condiciones dadas por descargas epilépticas generalizadas y descargas epilépticas en región temporal se desglosa en la siguiente **Tabla 4**

**Tabla 4.** Combinación 2 de hallazgos anormales en los EEG anormales

<b>Combinación:</b>	<b>Descargas epilépticas generalizadas ausente</b>	<b>Descargas epilépticas generalizadas presente</b>	<b>p*</b>
Descargas epilépticas temporales	109/120 (90.9%100%)	11/120 (9.1/100%)	0.59 **

\*Se utilizó la prueba de exacta de Fisher

\*\*Significancia estadística con valor  $p < 0.05$ .



#### **XIV. ANÁLISIS**

En el estudio realizado se revisaron las características electroencefalográficas de 173 pacientes con diagnóstico de Epilepsia de lóbulo temporal durante un año en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional SXXI del IMSS. El objetivo fue analizar todas las características de dichos pacientes en el periodo interictal, en un trazo electroencefalográfico de superficie rutinario.

En nuestro análisis, comenzamos con la distribución de género, siendo en su mayoría del sexo femenino, ya descrito previamente (Janszky y col. 2004).

En el universo de pacientes consideramos que una de las variables puede considerarse de importancia (hospitalización) ya que habla indirectamente del descontrol de la epilepsia; de todos los pacientes la mayoría acudieron al estudio vía externa, sin embargo un 14.5%, lo que refleja la necesidad de atención intrahospitalaria.

En cuanto a la etiología de la epilepsia, poco más de 2/3 fue desconocida, sin embargo se puede asociar a la recolección de la información en la solicitud para la realización del estudio, por lo cual es un área de oportunidad para gestionar un formato para recabar dicha información (dada la heterogeneidad de pacientes en cuanto a clínica de origen, es menos factible acceder a la información de forma retrolectiva mediante expediente clínico).

Por otra parte de las causas identificadas con mayor frecuencia, en primer lugar por tumoración cerebral, de los cuales se documentaron solamente gangliogliomas, pero correlacionado con lo ya observado en otros estudios; en orden descendente de frecuencia se ubica la enfermedad vascular cerebral (tanto causas adquiridas como congénitas) y por causa estructural por cirugía craneal.

Con lo que respecta al tratamiento, se encontró un porcentaje semejante entre monoterapia y politerapia; considerando que hasta un 40% de los pacientes llega a ser refractario a tratamiento en el curso de la enfermedad, el porcentaje de pacientes en monoterapia en nuestra muestra, es elevado. Los fármacos utilizados con mayor frecuencia se encuentran en la lista recomendada por la FDA (Federal Drug Administration) para la ELT.

La mayoría de los electroencefalogramas se reportaron como anormales de forma global, por distintas alteraciones (en el fondo y por presencia de descargas epilépticas); sin embargo por los hallazgos en la actividad de fondo específicamente, sólo un 23.1% se encontró anormal (incluyendo las poca reactividad a las maniobras) que es casi equivalente (24.8%) a los pacientes con disfunción generalizada (con alteración de las frecuencias).

De los hallazgos reportados en cuanto a localización de descargas epileptiformes en región temporal, el lado más predominante es el izquierdo como ya reportado previamente, sin embargo en estudios previos se han encontrado descargas de forma bilateral en el doble que nuestro resultado, eso se puede explicar por los métodos más invasivos que se han utilizado para el registro (que son más sensibles).

Llama la atención que en su gran mayoría se encontró un patrón de disfunción focal en región temporal; se han encontrado ondas delta que correlacionan con puntas obtenidas con registros intracraneales (Mohammed y col. 2010). Tomando en cuenta que desde el punto de vista experimentado del revisor un 7.6% es de morfología epileptiforme, sumado a un 6% de dicho patrón delta, en total un 13.6% podría corresponder a grafoelementos epileptiformes diferentes a las puntas clásicas.

De los cálculos realizados, la gran mayoría de los pacientes que tenemos en el estudio muestran descargas epilépticas temporales más una alteración en la actividad de base, siendo estadísticamente significativo ( $p=0.000$ ).

De todos los pacientes con epilepsia temporal, un 9.1% presentó descargas generalizadas, lo que habla de la propagación o bien de otros posibles focos, que en este análisis no se presentaron.

## **XV. CONCLUSIÓN**

La epilepsia de lóbulo temporal (ELT) es el síndrome epiléptico focal más prevalente, con una clínica muy característica, sin embargo con un gran reto diagnóstico; por lo anterior se requiere de una herramienta diagnóstica, y el Electroencefalograma desde su descubrimiento ha sido de mucha ayuda para definir la epilepsia y por lo tanto iniciar un tratamiento.

Mediante este estudio con una muestra significativa de la población en nuestro medio, se han reafirmado datos epidemiológicos ya descritos, pero también información estadísticamente significativa que puede ayudar al diagnóstico cuando se sospecha de una ELT.

También ha mostrado mediante la recolección de datos, información que puede ser útil para un estudio futuro, además de incentivar a los médicos tratantes a continuar apoyándose en este instrumento neurofisiológico.

## XVI. BIBLIOGRAFÍA:

1. Rosa, M. & Pascual, Q. Temporal Lobe Epilepsy : Clinical Semiology and Neurophysiological Studies. 416–423 (2007). doi:10.1053/j.sult.2007.09.004
2. Ladino, L. D. & Moien, F. A Comprehensive Review of Temporal Lobe Epilepsy. (2014).
3. Hern, L. A Review of the Epidemiology of Temporal Lobe Epilepsy. **2012**, (2012).
4. Téllez-zenteno, J. F. & Ladino, L. D. Epilepsia temporal : aspectos clínicos , diagnósticos y de tratamiento. **56**, 229–242 (2013).
5. Iv, W. O. T. Mesial Temporal Lobe Epilepsy. **29**, (2012).
6. Yaari, Y. & Beck, H. “ Epileptic Neurons ” in Temporal Lobe Epilepsy. (2002).
7. Bertram, E. H. Epilepsy & Behavior Temporal lobe epilepsy : Where do the seizures really begin ? *Epilepsy Behav.* **14**, 32–37 (2009).
8. Steinhäuser, C., Grunnet, M. & Carmignoto, G. Crucial role of astrocytes in temporal lobe epilepsy. *Neuroscience* (2015). doi:10.1016/j.neuroscience.2014.12.047
9. Ramantani, G., Maillard, L. & Koessler, L. Correlation of invasive EEG and scalp EEG. *Seizure Eur. J. Epilepsy* (2016). doi:10.1016/j.seizure.2016.05.018
10. Smith, S. J. M. EEG IN THE DIAGNOSIS , CLASSIFICATION , AND MANAGEMENT OF PATIENTS WITH EPILEPSY. (2005). doi:10.1136/jnnp.2005.069245
11. Devinsky, O. Diagnosis and Treatment of Temporal Lobe Epilepsy. 2–9

- (2004).
12. Pillai, J. & Sperling, M. R. Interictal EEG and the Diagnosis of Epilepsy. **47**, 14–22 (2006).
  13. Neurologico, I. *et al.* Interictal oscillations and focal epileptic disorders. 0–2 (2017). doi:10.1111/ijlh.12426
  14. Javidan, M. Electroencephalography in Mesial Temporal Lobe Epilepsy : A Review. **2012**, (2012).
  15. Sirin, N. G. *et al.* ORIGINAL RESEARCH A Quadruple Examination of Ictal EEG Patterns in Mesial Temporal Lobe Epilepsy With Hippocampal Sclerosis : Onset , Propagation , Later Significant Pattern , and Termination. **30**, 329–338 (2013).
  16. Assirati, A., Carlotti, C. G., Monnerat, B. Z. & Velasco, T. R. On the prognostic value of ictal EEG patterns in temporal lobe epilepsy surgery : A cohort study. **22**, 287–291 (2013).
  17. Pelliccia, V. *et al.* Ictal EEG modifications in temporal lobe epilepsy. **15**, 392–399 (2013).
  18. Kahane, P., Barba, C., Rheims, S., Job-chapron, A. S. & Minotti, L. The concept of temporal ‘ plus ’ epilepsy Le concept d ’ e. *Rev. Neurol. (Paris)*. 1–6 (2015). doi:10.1016/j.neurol.2015.01.562
  19. Suresh, S. *et al.* Temporal lobe epilepsy in patients with nonlesional MRI and normal memory: an SEEG study. 1–7 (2015). doi:10.3171/2015.1.JNS141811.Disclosure

## XVII. ANEXOS

### ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**(ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:

"PATRONES INTERICTALES EN EL ELECTROENCEFALOGRAMA RUTINARIO EN PACIENTES CON EPILEPSIA DE LÓBULO TEMPORAL"

Patrocinador externo (si aplica):

Lugar y fecha:

CIUDAD DE MEXICO A 23 DE JULIO DEL 2018

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

La epilepsia es una de las enfermedades neurológicas crónicas más comunes, y un tercio de las que se diagnostican son resistentes a tratamiento farmacológico. De estas últimas, la epilepsia focal más comúnmente asociada es la Epilepsia de lóbulo Temporal. Tomando en cuenta además que es la de mayor prevalencia, es de gran relevancia demostrar la utilidad de las herramientas disponibles como el electroencefalograma para contribuir tanto al diagnóstico inicial, como al tratamiento, y por lo tanto mejor calidad de vida de dichos pacientes.

Describir los patrones interictales en el electroencefalograma (EEG) rutinarios que puedan definir la Epilepsia de Lóbulo Temporal.

Procedimientos:

Se trata de un Estudio observacional donde se ingresarán al proyecto a pacientes que hayan sido enviados al departamento de Neurofisiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI para la realización de Electroencefalograma (EEG) rutinario y aquellos que hayan sido identificados con alteraciones en los canales correspondientes a región temporal. Se agrupará la información demográfica. Se describirán las características de los trazos del EEG, desde la actividad de fondo, reactividad a maniobras, y los principales hallazgos de anomalía como grafoelementos epileptiformes o cambios de la frecuencia basal, localizados en la región temporal.

Posibles riesgos y molestias:

No implica ningún riesgo para el paciente

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Herramienta diagnóstica

Participación o retiro:

Se garantiza durante la realización del trabajo de investigación responder y aclarar todas las dudas del paciente participante y en caso que decida retirar el consentimiento o abandonar el estudio, no se le impedirá u obstaculizará tal decisión, y de ninguna forma afectará la atención médica que se otorgue en esta unidad.

Privacidad y confidencialidad:

La información obtenida será utilizada únicamente con fines científicos y médicos, garantizando por parte del responsable de la investigación la confidencialidad de la información, no se utilizará el nombre del paciente participante en publicaciones o presentaciones que se deriven de este estudio. En caso de dudas y aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Investigador responsable: Andrea Zaín Balleza Hernández y Dr. Sergio de Jesús Aguilar Castillo

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio: \_\_\_\_\_

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: SERGIO DE JESUS AGUILAR CASTILLO

Autor de Tesis: ANDREA ZAIN BALLEZA HERNANDEZ

Colaboradores: \_\_\_\_\_

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**