



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
CENTRO MÉDICO A.B.C.  
(AMERICAN BRITISH COWDRAY)

**“DURACIÓN DEL EEG PARA EL DIAGNÓSTICO DE CRISIS DE  
AUSENCIAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES”**

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA**

**P R E S E N T A**

**DRA. YOKARY AMOR MELLADO ORTIZ**



**MÉXICO D.F.**

**2017**



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.

**“DURACIÓN DEL EEG PARA EL DIAGNÓSTICO DE CRISIS DE AUSENCIAS  
EN NIÑOS Y ADOLESCENTES”**

**PRESENTA**

**DRA. YOKARY AMOR MELLADO ORTIZ**

Médico Residente de la Especialidad de Neurofisiología Clínica,  
Centro Médico A.B.C.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE, TUTOR**

**Y ASESOR**

---

**DR. PAUL SHKUROVICH BIALIK**

Médico especialista en Neurología y Neurofisiología Clínica  
Jefe de servicio de Neurofisiología Clínica en el Centro Médico ABC  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Neurofisiología Clínica  
C.M.A.B.C- U.N.A.M

**CENTRO MÉDICO A.B.C.  
(AMERICAN BRITISH COWDRAY)**

**“DURACIÓN DEL EEG PARA EL DIAGNÓSTICO DE CRISIS DE AUSENCIAS  
EN NIÑOS Y ADOLESCENTES”**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

---

**DR. JOSÉ HALABE CHEREM**

Coordinador Clínico en Educación e Investigación en Salud  
Centro Médico A.B.C

## Índice

<b>I.</b>	<b>Definición de crisis de ausencias</b>	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>EEG convencional en el diagnóstico de Epilepsia</b>	<b>6</b>
<b>III.</b>	<b>EEG en crisis de ausencias</b>	<b>7</b>
<b>IV.</b>	<b>Factores que favorecen la presencia de IDEs</b>	<b>8</b>
	<b>a. Tiempo</b>	<b>8</b>
<b>V.</b>	<b>¿Por qué se necesita mejorar el tiempo de registro?</b>	<b>9</b>
<b>VI.</b>	<b>Protocolo de Tesis</b>	<b>10</b>
	<b>a. Definición del problema</b>	<b>10</b>
	b. Justificación	10
	c. Objetivo	10
	d. Diseño y métodos	10
	e. Procesamiento de la información y análisis estadístico	11
<b>VII.</b>	<b>Resultados</b>	<b>12</b>
<b>VIII.</b>	<b>Discusión y conclusiones</b>	<b>19</b>
<b>IX.</b>	<b>Glosario</b>	<b>22</b>
<b>X.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>23</b>

## **I. Definición de crisis de ausencias**

Las epilepsias idiopáticas generalizadas corresponden entre el 20 y 40% de las epilepsias. Éstas se dividen de acuerdo a la edad de inicio y los principales tipos de crisis en cinco subsíndromes: Epilepsia de Ausencias de la Infancia y Adolescente, Epilepsia Mioclónica Juvenil (JME), crisis generalizadas tónico-clónicas y epilepsia idiopática generalizada de iniciación en el adulto. (Betting, et al. 2006)

La epilepsia de ausencias de la infancia es un síndrome electroclínico conocido por sus siglas en inglés como CAE, se define por crisis la presencia de ausencias diarias en niños escolares con características en el electroencefalograma (EEG) de complejos punta-onda lenta de 3 Hz, simétricos y sincrónicos con actividad en el ritmo de fondo normal. (Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy 1989). Las características clínicas más frecuentes que presentan son ausencias típicas de duración corta (alrededor de 10 segundos), usualmente provocadas por hiperventilación, arresto de actividad; puede acompañarse de parpadeos, mirada fija o automatismos y generalmente no presentan confusión postictal (Wyllie 2015). Éste síndrome suma entre el 8 y 15% de todas las epilepsias de la infancia, con reportes en la literatura de incidencia de 4.7 a 8 por cada 100,000 niños de entre 1 y 15 años de edad. (Sadleir, et al. 2006) (Alva-Moncayo 2011) (Wyllie 2015)

Característicamente las crisis de ausencias en el electroencefalograma se presentan como descargas sincrónicas de complejos punta-onda lenta de 3 Hz. No puede existir una crisis de ausencia típica sin éste patrón, pero puede presentarse el patrón en otro tipo de crisis. La descarga es máxima en la región fronto-central y puede iniciar a una frecuencia alrededor de los 4Hz que rápidamente disminuye a 3-3.5 Hz, llegando hacia el final de la crisis a 2.5Hz. El inicio y el fin es abrupto, por lo tanto son precedidos y seguidos de un ritmo de fondo normal. Pueden existir variaciones en la regularidad y organización de las descargas punta-onda generalizadas, conocido como "fragmentación", que describe los complejos punta-onda lenta que ocurren en fragmentos en vez de presentarse como una descarga continua. (Nordli, Riviello and Niedermeyer 2011).

## II. EEG convencional en el diagnóstico de Epilepsia

El EEG es una herramienta importante en la evaluación de la epilepsia; ésta herramienta en combinación con una adecuada evaluación clínica, ayuda a su clasificación y manejo.

En el EEG grafoelementos puntiagudos particulares como puntas, ondas agudas, complejos punta-onda lenta y polipuntas se incluyen en las descargas interictales epileptiformes, IED's por sus siglas en inglés (interictal epileptiform discharges). Son características en los pacientes que padecen epilepsia y reflejan hiperexcitabilidad y disfunción cortical.

A pesar de que la documentación de éstos hallazgos ayuda a establecer el diagnóstico de epilepsia, puede no ser tan sencillo ya que tan solo la frecuencia de las descargas varía entre los individuos, además de otros factores clínicos como el tiempo de la enfermedad, el intervalo de tiempo desde la última crisis, la frecuencia de las crisis y el uso o no de antiepilépticos, repercuten en la baja sensibilidad de los electroencefalogramas de rutina. (Doppelbauer, et al. 1993)

La probabilidad de detectar actividad epileptiforme en el primer electroencefalograma es del 38-50%) misma que puede incrementarse hasta un 77%-92% con registros repetidos. (Salinsky, Kanter and Dasheiff 1987) (Doppelbauer, et al. 1993)

Registros falsos negativos son usualmente atribuidos a un tiempo de muestreo corto, cobertura limitada por los electrodos de superficie y posible atenuación de la señal por el grosor del cráneo y cuero cabelludo. (Agbenu, et al. 2012). Así como el hallazgo de IED's en pacientes sanos reportado con una prevalencia entre 0.5 y 2%. (Werhahn, et al. 2015)

### III. EEG en crisis de ausencias

Para el total de las crisis de ausencias se han descrito diversos patrones interictales, siendo el más frecuente los fragmentos de punta-onda lenta generalizados, descargas focales epileptiformes, actividad delta posterior rítmica intermitente, recordando que de 47 niños que se incluyeron en éste estudio, solo 7 cumplieron los criterios diagnósticos para CAE. (Sadleir, et al. 2006)

Las crisis de ausencias típicas, que forman parte del síndrome electroclínico de Epilepsia de Ausencias de la Infancia, el registro de las descargas punta-onda lenta generalizadas con ritmo de fondo normal, es crucial para su diagnóstico. (Betting, et al. 2006)

Usualmente las crisis de ausencia clínicas se presentan cuando la duración del brote de descargas es mayor a 5 segundos, de tal forma que brotes de menor duración son subclínicos. Sin embargo en el estudio de Sadleir et al, las crisis de ausencia presentaron una duración entre 1 y 44 segundos con una duración promedio de 9.4 segundos. (Sadleir, et al. 2006) El complejo punta-onda lenta de 3 Hz es clásicamente activado por la hiperventilación e igualmente precipitado con facilidad por el sueño no REM y la hipoglucemia.

#### **IV. Factores que favorecen la presencia de IDEs**

De forma general dentro de los factores fuertemente asociados con el incremento en la probabilidad de documentar IDE's se encuentran las maniobras de activación, particularmente la deprivación de sueño. Además de que estudios demuestran que las anormalidades en el EEG se observan con mayor frecuencia dentro de las primeras 24 horas posterior a una crisis. (Doppelbauer, et al. 1993)

En particular, para epilepsia de ausencias Betting et al corroboraron que ésta epilepsia tiene la tasa más baja de primeros EEG anormales siendo del 20%. Los pacientes sin tratamiento o con tratamiento inespecífico usualmente tienen anormalidades típicas. El EEG confirmará el diagnóstico en al menos 90% de los pacientes sin tratamiento, principalmente durante la hiperventilación. (Panayiotopoulos 1997)

##### **a. Tiempo**

El tiempo sugerido de registro está en relación a que existe una relación directamente proporcional tiempo- posibilidad de detectar anomalía, es decir, que a mayor tiempo de registro, mayor posibilidad de detectar anomalías. (Agbenu, et al. 2012)

Para tener una prueba satisfactoria la Sociedad Americana de Neurofisiología clínica recomienda que los EEG convencionales tengan al menos 20 minutos de registro basal que sea técnicamente satisfactorio. (American Clinical Neurophysiology Society 2008). La Liga Internacional Contra la Epilepsia (ILAE) recomienda que un EEG satisfactorio deberá contener un registro de 30 minutos. (Flink R 2002) Existe variabilidad en las recomendaciones de la duración del registro, así como existe poca evidencia de la duración mínima sensible para EEGs pediátricos convencionales. Airoidi et al (Agbenu, et al. 2012) mostró que el tiempo de registro en algunos casos en adultos puede ser reducido a 4 minutos a excepción de epilepsia, cabe destacar que ésta conclusión difícilmente puede aplicar a niños.

## **V. ¿Por qué se necesita mejorar el tiempo de registro?**

La importancia de realizar el diagnóstico correcto y su clasificación electroclínica es pronosticar y utilizar medicamentos antiepilépticos apropiados para el paciente. Además existen consecuencias psicológicas y costos financieros que conlleva el diagnóstico incorrecto como atenciones en urgencias, hospitalizaciones, entre otras. (Faulkner, Arima and Mohamed 2012)

En cuanto al registro electroencefalográfico es de interés determinar el tiempo de estudio suficiente para detectar IED's con suficiente certeza para identificar a los pacientes sin IED's. Sabemos ya que el mayor tiempo de registro incrementa la sensibilidad del estudio, sin embargo, no podemos dejar de lado los altos costos que ésta misma indicación puede ser la misma limitante. El costo de un monitoreo EEG sin video para pacientes hospitalizados se estima entre 900 y 1400 dólares por día en Estados Unidos y 567 euros por día en Europa. Además del gasto requiere personal especializado. (Werhahn, et al. 2015)

## **VI. Protocolo de Tesis**

### **a. Definición del problema**

La Sociedad Americana de Neurofisiología recomienda una duración de EEG ambulatorio de al menos 20 minutos de registro técnicamente satisfactorio además de maniobras de activación (American Clinical Neurophysiology Society 2008). En la práctica la duración de la rutina de un EEG interictal varía entre las instituciones. La presencia de descargas epileptiformes interictales (DEIs) es auxiliar en el diagnóstico y clasificación de la epilepsia. El electroencefalograma (EEG) de rutina tiene una baja sensibilidad reportada entre 30-50%, que incrementa al 77% con EEG repetidos (Faulkner, Arima and Mohamed 2012). Una alternativa es la prolongación del registro. La literatura reporta entre el 20 al 71% de los pacientes con epilepsia presentarán DEIs en 30 min. (Losey and Uber-Zak 2008) y el 89% en las primeras 24 horas (Narayan, Labar and Schaul 2008). La latencia para DEIs en epilepsias generalizadas esta reportada en 75 minutos (26-178 minutos) (Faulkner, Arima and Mohamed 2012). Por lo que planteamos la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es el la duración del registro VEEG ideal para realizar el diagnóstico de crisis de ausencias típicas en niños y adolescentes?**

### **b. Justificación**

La prevalencia de crisis de ausencias típicas en niños y adolescentes es de los tipos de Epilepsia más comunes en el rango de edad. La sensibilidad del EEG de rutina es bajo y se incrementa con registros repetidos. Existen reportes en la literatura que han descrito incremento en la sensibilidad al repetir la prueba y al prolongar el estudio. Proponemos evaluar el tiempo mínimo de registro para hallar una descarga interictal o crisis que confirme el diagnóstico, de forma tal que recomiende un tiempo de registro en casos de pacientes con sospecha de ausencias típicas. De ésta forma el paciente puede beneficiarse en el acortamiento del tiempo para diagnóstico e inversión de menos recursos económicos y tiempo para familiares y pacientes al disminuir el número de registros requeridos. No existen estudios que evalúen específicamente éste tipo de epilepsia.

### **c. Objetivo**

- **Primario:** Determinar la duración del VEEG para el registro de descargas epileptiformes interictales y/o crisis en niños y adolescentes con Ausencias.
- **Secundario:** En niños y adolescentes con diagnóstico de crisis de ausencias enviados para realizar EEG de control en el servicio de Neurofisiología del Centro Médico A.B.C., con o sin tratamiento antiepiléptico.
  - i. Determinar las características epidemiológicas del grupo evaluado
  - ii. Determinar si existe facilitación por alguna maniobra en este caso
  - iii. Determinar cuántos presentaron crisis clínicas

#### **d. Diseño y métodos**

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se realizó una búsqueda retrospectiva en los archivos del servicio de Neurofisiología en el Centro Médico ABC campus Observatorio y Santa Fe en el periodo de Enero del 2013 a Enero del 2015, de pacientes niños y adolescentes, de ambos sexos, con diagnóstico o sospecha de crisis de ausencias típicas que presentaran ausencias típicas definido por patrón de punta- onda lenta generalizada de 3Hz, a los que se les lograron registrar al menos una crisis electroclínica durante el registro para corroborar el diagnóstico.

Los EEG fueron adquiridos usando el sistema internacional 10-20 en equipos XLTEK de EEG digital. Se realizó una base de datos obteniendo el nombre, género y edad del paciente, tiempo de registro, tiempo del inicio a la presentación de la primera interictal, si presentó sueño durante el registro, la etapa en la que se presentó la descarga interictal, el tipo y el tiempo del registro en el que se iniciaron las maniobras.

#### **e. Procesamiento de la información y análisis estadístico**

Se utilizó el programa estadístico SPSS 15.0 para Windows y Microsoft excel 2011. Para el análisis descriptivo se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión, así como porcentajes y números absolutos. Para el objetivo secundario utilizamos U de Mann Whitney para variables continuas y de acuerdo al comportamiento de la información; para la variables nominales Chi2. Consideraremos significancia estadística con  $p < 0.05$

## VII. Resultados

Se obtuvieron 10 EEG de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión . Dentro de las características demográficas de los pacientes evaluados, fueron 2 hombres y 8 mujeres, de entre 7 y 14 años de edad. (Ver tabla 1 y 2,. Figuras 1 y 2.) La mediana de edad fue de 10.5 años.

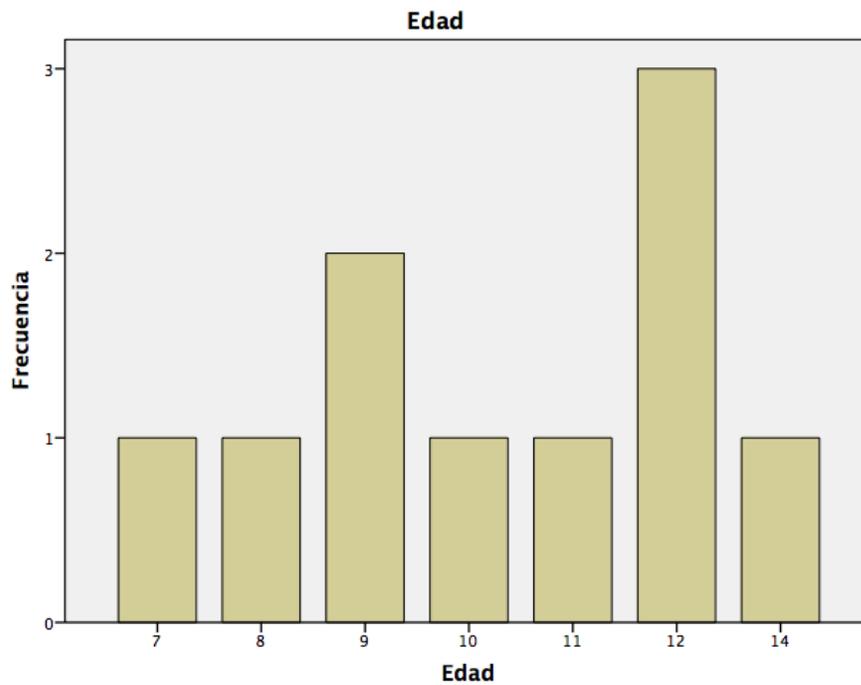
**Tabla 1. Sexo de los pacientes**

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	2	20
Femenino	8	80

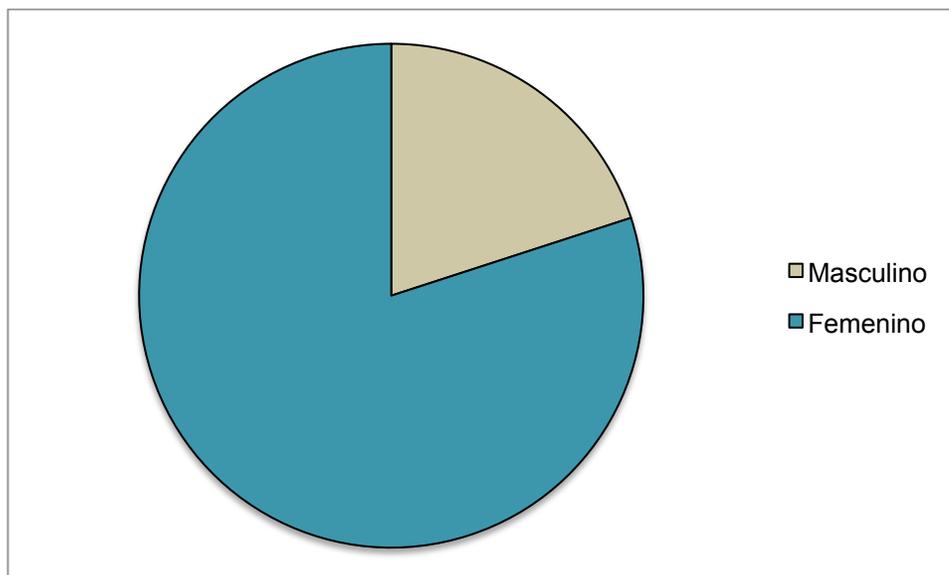
**Tabla 2. Edad de los pacientes**

N	Válido	10
Media		10,40
Mediana		10,50
Rango		7
Mínimo		7
Máximo		14

**Figura 1. Edad de los pacientes expresada en frecuencias**

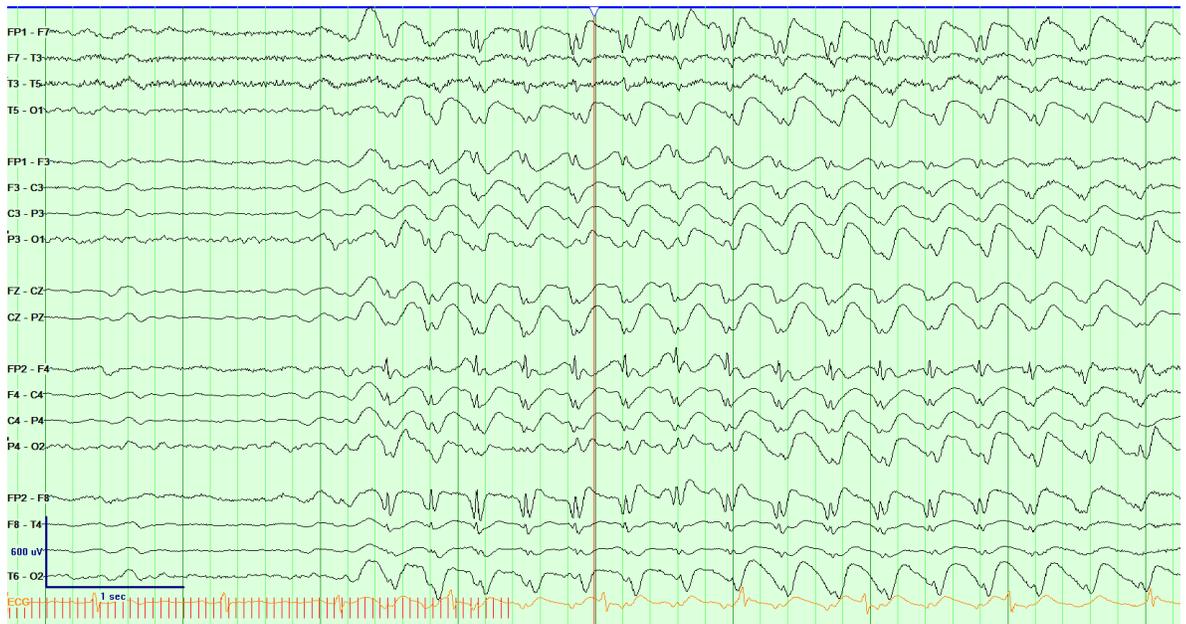


**Figura 2. Sexo de los pacientes expresado en porcentaje**

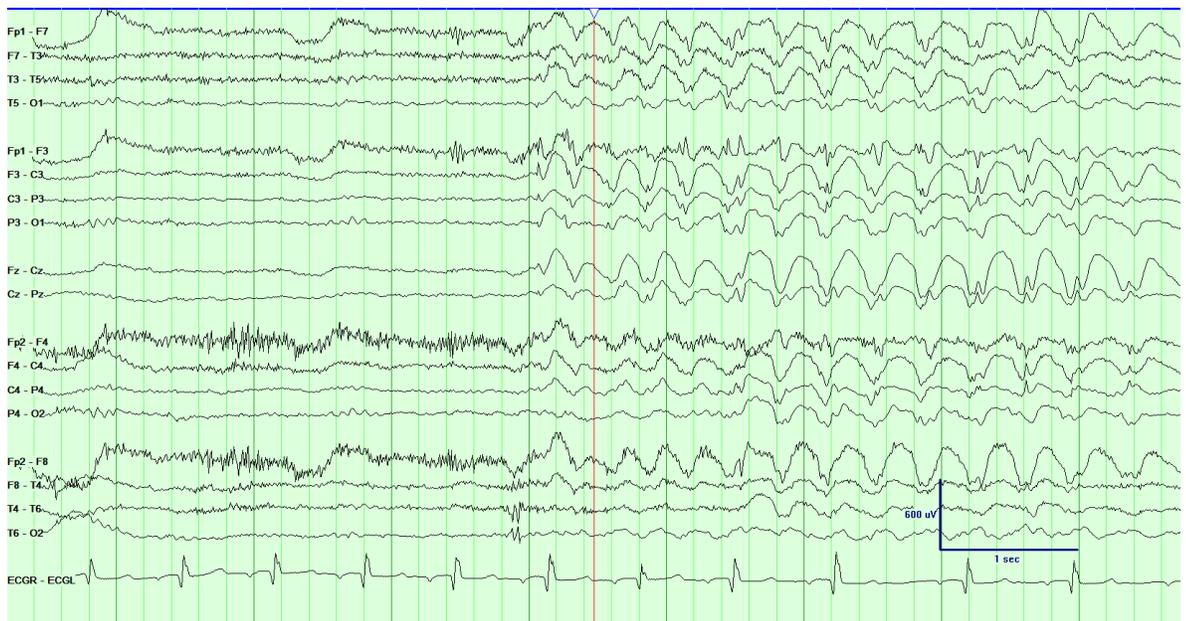


Las descargas interictales que se documentaron en los registros, de la misma forma que en el patrón ictal fueron descargas generalizadas de complejos punta onda lenta de 3 Hz. ( Ver figuras 3, 4, 5 y 6).

**Figura 3. Paroxismo generalizado de complejos punta-onda lenta de 3 Hz durante la fotoestimulación**



**Figura 4. Paroxismo generalizado de complejos punta-onda lenta de 3Hz en vigilia**



**Figura 5. Descargas interictales de brotes intermitentes generalizados de ondas delta 3Hz**



**Figura 6. Descargas interictales de complejos punta-onda lenta de 3Hz en sueño.**



Clínicamente las crisis que se presentaron durante los registros seleccionados se caracterizaron por arresto de actividad, falta de respuesta al interrogador, mirada fija y amnesia del evento con capacidad de regresar a la actividad previa al evento.

Del total de los registros 8 presentaron crisis y 7 presentaron descargas interictales, siendo que en la mitad de los registros se encontraron tanto descargas interictales como crisis. (Ver tabla 3).

**Tabla 3. Hallazgos de crisis y descargas interictales en los electroencefalogramas analizados**

Hallazgos	Número de EEGs	Porcentaje
Crisis	8	80
IEDs	7	70
Crisis + IEDs	5	50

De las 8 crisis documentadas, el 62% se presentaron en vigilia, 2 se presentaron con la maniobra de hiperventilación y 1 durante la fotoestimulación. En el caso de las IEDs, todas se presentaron durante la vigilia. (Ver tabla 4)

**Tabla 4. Hallazgos de crisis y descargas interictales en los electroencefalogramas analizados**

Presencia de	Vigilia	Sueño	HV	FE
Crisis (N8)	5 (62.5%)	0	2 (25%)	1 (12.5%)
IEDs (7)	7 (100%)	0	0	0

\*HV: Hiperventilación, FE: Fotoestimulación

El tiempo total de los registros analizados presentó un rango de 34 a 694 minutos, con una media de 127.5 minutos. Uno de los registros tuvo una duración total de 694 minutos, el resto (9/10) fue menor a 3 horas. La latencia mínima a crisis fue de 2 minutos con 31 segundos. La latencia mínima a la primer IED fue de 2 minutos con 1 segundo. (Ver tabla 5).

**Tabla 5. Tiempo total de registro y latencias a hallazgos**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tiempo total de registro	10	34	694	127,50	202,118
Latencia a crisis	8	2,31	681,02	1,051,700	23,318,866
Latencia a primer IED	7	2,01	637,01	1,091,843	23,300,171

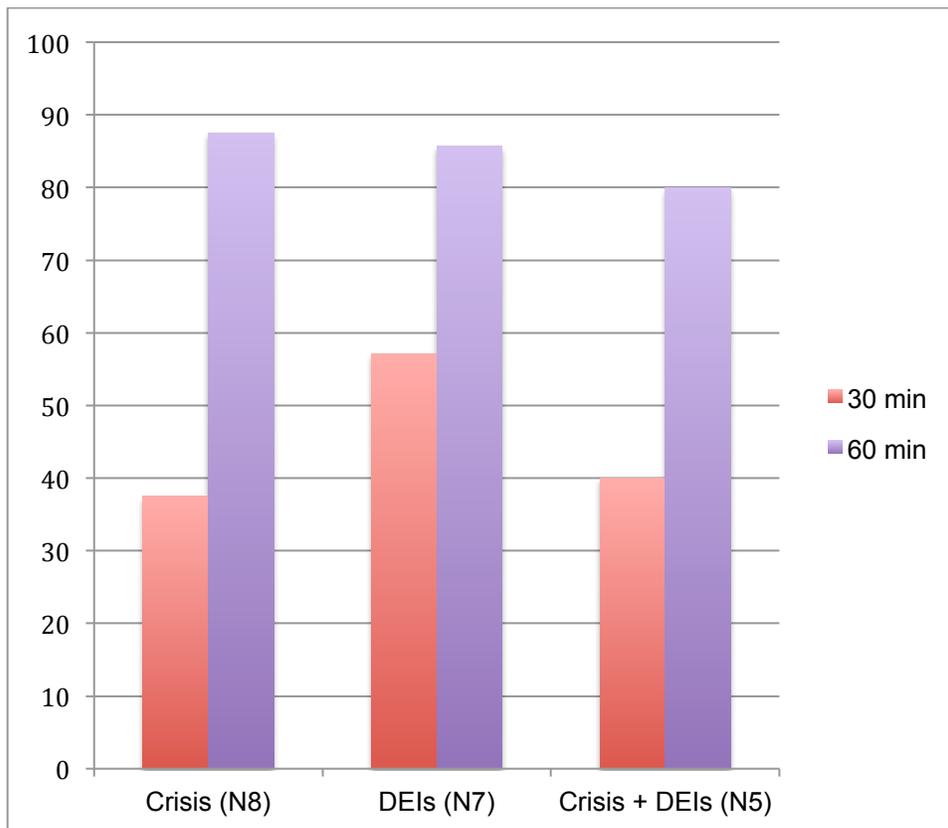
De igual forma se analizó la frecuencia de casos que presentaron crisis y descargas interictales dividiéndolas en grupos de intervalos de tiempos de 30 minutos, de tal forma que sea más claro observar la

mayor frecuencia. Para los electroencefalogramas con crisis, 37% presentaron crisis en los primeros 30 minutos y 87.5% fueron documentadas en los primeros 60 minutos. En el caso de las descargas interictales, 57.1% de los pacientes las presentaron en los primeros 30 minutos y 85.7% de los pacientes las presentaron dentro de los primeros 60 minutos. Así mismo en el análisis de los EEG en los que se obtuvieron tanto crisis como descargas interictales, el 40% se presentó en los primeros 30 minutos y se duplicó, llegando al 80% en los 60 minutos de haber iniciado el registro. (Ver tabla 6 y Figura 7)

**Tabla 6. Presencia de hallazgos en 30 y 60 minutos.**

Presencia de	Casos 30 min	Porcentaje (%)	Casos 60 min	Porcentaje (%)
Crisis (N8)	3	37.5	7	87.5
DEIs (N7)	4	57.1	6	85.7

**Figura 7 . Incidencia de crisis y descargas interictales en relación al tiempo de registro**



Para las variables cuantitativas y cualitativas (chi-cuadrada) se realizó el análisis estadístico no paramétrico por medio del cálculo de U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis (+2grupos) dependiendo el caso. Sin encontrar diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ) para alguno de ellos.

**Tabla 7 . Correlación de variables estudiadas y presencia de crisis o IEDs con Chi-cuadrada.**

Variable	IEDs	Crisis
Sexo	p= 0.06	p= 0.06
Tiempo a crisis	p= 0.48	p= 0.85
Registro sueño	p= 0.2	p= 0.19

## VIII. Discusión y conclusiones

Sabemos bien que para aumentar la probabilidad de detectar hallazgos que confirmen el diagnóstico de epilepsia, ya sea la documentación de crisis o la presencia de descargas interictales en el electroencefalograma se pueden realizar registros de forma repetida (Doppelbauer, et al. 1993) (Salinsky, Kanter and Dasheiff 1987) o incrementar el tiempo del registro. (Reardon, et al. 1999) (Werhahn, et al. 2015). Sin embargo existen pruebas que la mayoría de las anormalidades se documentan en los primeros 20 minutos del registro (Agbenu, et al. 2012); de tal modo que se abre la ventana para analizar y tratar de definir el tiempo ideal al menos para los casos en que se sospeche de crisis de ausencias típicas o que se quiera dar seguimiento a éstos pacientes.

Pocos estudios han profundizado en cuanto a la latencia a la primera interictal en pacientes con epilepsia generalizada; un estudio retrospectivo de monitoreo video-EEG prolongado en el que se analizaron 39 registros de pacientes, en los que reportaron una latencia media desde el inicio del monitoreo a la primer descarga típica de complejos punta-onda lenta generalizados de 853 minutos (rango 3-7305 minutos) En 38.5% de los pacientes la primera descarga típica ocurrió durante la primera hora de monitoreo y en 87.2% durante el primer día. Pero, los subtipos clínicos en la población (epilepsia de ausencias juvenil, epilepsia mioclónica juvenil y crisis tónico-clónicas generalizadas) de este estudio excluyen nuestro grupo de interés. (Oehl, et al. 2010).

Los resultados de la latencia a la primer interictal es similar a lo reportado por Losey y Uber-Zak (Losey and Uber-Zak 2008) que revisaron 171 EEGs realizados en 155 niños con duración mayor de 60 minutos. Encontrando 26% con descargas epilepticas interictales (IEDs) y 53% presentándose en los primeros 20 minutos. En nuestro estudio encontramos que el 57.1% presentaron la primer interictal en los primeros 30 minutos.

Nuestros resultados también pueden compararse con los de Faulkner et al, que observó el registro EEG continuo de 180 pacientes con epilepsia de 12 a 79 años, con registros ambulatorios durante 96 horas sin modificaciones en el tratamiento antiepiléptico analizando la latencia y los factores influenciando la primera IED. Ellos encontraron un menor porcentaje de pacientes con interictales a las 4 horas, siendo de 44%, 58% a las 8 horas, 85% a las 24 horas y 95% a las 48 horas. El registro de hasta 96 horas reveló únicamente 5% IDE's extras. Además que el análisis multivariado demostró latencias menores para descargas para epilepsias

generalizadas que para las focales (43 minutos). (Faulkner, Arima and Mohamed 2012) Cabe destacar que en éste caso se incluyeron pacientes con epilepsia generalizada y epilepsias focales.

El promedio de latencia a la primer interictal que documentamos fue de 109.18 minutos con 12 segundos, mucho mayor al reportado por Losey, y menor que el descrito por Faulkner de 316 minutos. En el caso de la diferencia con Losey, puede explicarse porque el rango de registros que empleamos es mayor al de Losey, de 34 a 694 vs 1 a 126 minutos, respectivamente.

No existe información en la literatura acerca de la latencia a la primera crisis de ausencias en epilepsia idiopática generalizada. Nosotros documentamos una latencia media a la primera crisis de 105.17 minutos.

Al dividir la frecuencia de casos que evidenciaron crisis en los primeros 30, 60 o más de 60 minutos podemos observar que practicamente se duplica el número de casos que registran crisis o IDEs, 87.5% y 85.7% respectivamente. El porcentaje de casos faltantes es compatible con lo puntualizado por Faulkner siendo del 95% con registros mayores a 48 horas. (Faulkner, Arima and Mohamed 2012)

A pesar de que la hiperventilación es una maniobra de activación fuertemente asociada con éste tipo de epilepsia, ninguna crisis fue desencadenada por éste estímulo, ni tuvo una asociación con la presencia de interictales. Esto puede explicarse por que la mayoría de los pacientes se encontraban en tratamiento antiepiléptico; muy similar a los resultados de Losey en que en ningún caso se presentó la primer IED durante la fotoestimulación o la hiperventilación. (Losey and Uber-Zak 2008)

En nuestro estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la hiperventilación o la fotoestimulación con la presencia o no de crisis y/o descargas interictales. Esto seguramente está en relación con el número de registros que se analizaron y de igual manera la influencia del efecto antiepiléptico de los fármacos.

Dentro de las limitantes de nuestro trabajo se encuentra la falta de análisis de otras variables clínicas asociadas a la presencia de descargas interictales y/o crisis como son el tiempo desde el inicio del

padecimiento, el número de crisis por mes, el tratamiento antiepiléptico y las dosis, entre otros. Igualmente, el número de registros evaluados es menor a la muestra calculada, mismo que repercute de forma importante sobre todo en la asociación de las maniobras de activación con las presencia de actividad epiléptica.

Todos éstos factores nos apremia a continuar la serie de casos con crisis de ausencias típicas, al menos hasta conseguir la muestra calculada y ampliar la información recabada en la base de datos que incluya las variables clínicas comentadas para poder hacer una recomendación formal. No obstante, éste es uno de los pocos estudios que analizan el tiempo de registro para optimizar el diagnóstico de epilepsia de ausencias típicas en niños y adolescentes y el único en población mexicana. Por lo tanto consideramos que existe información suficiente para proponer que el registro de una hora provee una ventana de registro suficiente para obtener mayor información en casos de sospecha o seguimiento de epilepsia de ausencias típica, abreviando el tiempo al diagnóstico, inicio y mejor selección de tratamiento antiepiléptico y disminuyendo costos para el paciente y las instituciones de salud.

## **Glosario**

- **CAE:** Epilepsia de ausencias de la infancia
- **EEG:** Electroencefalograma
- **IED:** Descarga interictal epileptiforme (Interictal Epileptiform Discharge).
- **VEEG:** Video electroencefalograma

## Bibliografía

- Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy . «Proposal for Revised Classification of Epilepsies and Epileptic Syndromes .» *Epilepsia* 30, n° 4 (1989): 389-399.
- Losey, Travis, y Lori Uber-Zak. «Time to first interictal epileptiform discharge in extended recording EEGs.» *Journal of Clinical Neurophysiology*, n° 25 (2008): 357-360.
- Alva-Moncayo, Edith. «Síndromes epilépticos en la infancia.» *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 49, n° 1 (2011): 37-44.
- Agbenu, John, Richard W Newton, Timothy Martland, y et al. «Effect of reducing the recording time of standard EEGs on the detection of EEG-abnormalities in the management of the epilepsies of childhood .» *Seizure* (El Sevier), n° 21 (2012): 422-425.
- American Clinical Neurophysiology Society. «Guideline One: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography .» *Guidelines and Consensus Statements. ACNS*, 2008: 2-6.
- Berg, Anne T, y John. Millichap. «The 2010 Revised Classification of Seizures and Epilepsy .» *Continuum* 19, n° 3 (2013): 571-597.
- Betting, LE, SB, Lopes-Cendes, I Mory, M Guerreiro, C Guerreiro, y F. Cendes. «EEG features in idiopathic generalized epilepsy: clues to diagnosis.» *Epilepsia* 47, n° 3 (2006): 523-528.
- Doppelbauer, A, J Zeitlhofer, U Zifko, C Baumgartner, N Mayr, y L. Deecke. «Occurrence of epileptiform activity in the routine EEG of epileptic patients .» *Acta Neurologica Scandinavica*, n° 87 (1993): 345-352.
- Flink R, Pedersen B, Guekht AB, Malmgarn K, Michelucci R, Neville B, et al. «Guidelines for the use of EEG methodology in the diagnosis of epilepsy. International League Against Epilepsy: Commission Report Commission on European Affairs: Sub-Commission on European Guidelines.» *Acta Neurologica Scandinavica* 106 (2002): 1-7.
- Faulkner, Howard J, Hisatomi Arima, y Armin. Mohamed. «Latency to first interictal epileptiform discharge in epilepsy with outpatient ambulatory EEG .» *Clinical Neurophysiology*, n° 123 (2012): 1732-1735.

Holmes, Gregoy L, Mark McKeever, y Megan Adamson. «Absence seizures in children: clinical and electroencephalographic features.» *Annals of Neurology*, nº 21 (1987): 268-273.

Narayan, J, D Labar, y N. Schaul. «Latency to first spike in the EEG of epilepsy patients.» *Seizure* 17 (2008): 34-41.

Nordli, D, J Riviello, y E. Niedermeyer. «Capítulo 26. Crisis y epilepsia en niños y adolescentes.» En *Niedermeyer's Electroencephalography: basic principles, clinical applications, and related fields*, de D Schomer y F da Silva, 479-541. Estados Unidos: Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

Oehl, Bernhard, Katrin Go'tz-Trabert, Armin Brandt, y et al. «Latencies to First Typical Generalized Spike-Wave Discharge in Idiopathic Generalized Epilepsies During Video-EEG Monitoring.» *Journal of clinical neurophysiology*, nº 27 (2010): 1-6.

Panayiotopoulos, CP. «Absence epilepsies.» En *Epilepsy: a comprehensive textbook*, de JJ Engel y TA Pedley, 2327-2346. Filadelfia: Lippincott-Raven, 1997.

Reardon, K, I Scheffer, L Smith, D Jolley, y M. Horne. «How long should a routine EEG be?» *Journal of Clinical Neuroscience* 6, nº 6 (1999): 492-493.

Salinsky, M, R Kanter, y RM. Dasheiff. «Effectiveness of Multiple EEGs in Supporting the Diagnosis of Epilepsy: An Operational Curve.» *Epilepsia* 28, nº 4 (1987): 331-334.

Sadleir, L.G, K Farrell, S Smith, y et al. «Electroclinical features of absence seizures in childhood absence epilepsy.» *Neurology*, nº 67 (2006): 413-418.

Seneviratne, Udaya, Armin Mohamed, Mark Cook, y Wendyl D'Souza. «The utility of ambulatory electroencephalography in routine clinical practice: A critical review.» *Epilepsy Research*, nº 105 (2013): 1-12.

Takahashi, Takeo, y Keith H. Chiappa. «Chapter 12. Activation Methods.» En *Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, de Donald L. Schomer y Fernando H. Lopes da Silva, 215-238. E. U. : Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

Werhahn, Konrad, Elisabeth Hatrl, Kristin Hamann, y et al. «Latency of interictal epileptiform discharges in long-term EEG recordings in epilepsy patients.» *Seizure*, nº 29 (2015): 20-25.

Wyllie, Elaine. *Wyllie's Treatment of Epilepsy: Principles and Practice*. 6a. Filadelfia: Wolters Kluwer, 2015.

Yoshinaga, Harumi, Yoko Ohtsuka, Kei Tamai, Ibuki Tamura, y et al. «EEG in childhood absence epilepsy.» *Seizure (El Sevier)*, nº 13 (2004): 296-302.