



ARTÍCULO ORIGINAL

Caracterización electroencefalográfica en los pacientes de tres a 18 años de edad con diagnóstico de trastorno por déficit de atención e hiperactividad

Electroencephalographic characterization in patients from 3 to 18 years of age with a diagnosis of attention deficit and hyperactivity disorder.

María del Carmen Herrera-de la Uz¹✉^{ID}, Yanny Echevarría-Cruz¹^{ID}, Marla García-Fernández¹^{ID}, Ana Margarita Barrabés-Mazón¹^{ID}, Yelenys Álvarez-Ravelo¹^{ID}

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna". Pinar del Río, Cuba.

Recibido: 18 de abril de 2022

Aceptado: 2 de julio de 2022

Publicado: 1 de noviembre de 2022

Citar como: Herrera-de la Uz MC, Echevarría-Cruz Y, García-Fernández M, Barrabés-Mazón AM, Álvarez-Ravelo Y. Caracterización electroencefalográfica en los pacientes de 3 a 18 años de edad con diagnóstico de trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: fecha de acceso]; 26(5): e5611. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5611>

RESUMEN

Introducción: el trastorno por déficit de atención con hiperactividad es definido como un patrón persistente de síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad. Es el trastorno del neurodesarrollo más común de la infancia, de origen genético y multifactorial, con un sustrato neurobiológico que afecta principalmente al lóbulo frontal y sus conexiones con los ganglios basales. El electroencefalograma provee de una manera directa una medida del funcionamiento cerebral y se ha considerado como una herramienta apropiada para evaluar este trastorno.

Objetivo: caracterizar electroencefalográficamente a los pacientes de tres a 18 años de edad con diagnóstico de TDAH en la provincia Pinar del Río en el período comprendido entre enero a diciembre de 2019.

Métodos: se les realizó un electroencefalograma con la utilización de un electroencefalógrafo digital de 19 canales (Fénix 5) de vigilia o sueño (según la edad), a los pacientes procedentes del servicio de psiquiatría infantil con diagnóstico de trastorno por déficit de atención con hiperactividad y se estudiaron variables cuantitativas como edad, sexo, tipos de paroxismos, distribución topográfica.

Resultados: se estudiaron 77 pacientes, de los cuales 63 presentaron resultados alterados. La actividad paroxística fue la alteración más frecuente identificada y fueron las puntas lentas con distribución focal bisincrónica frontocentral el tipo de actividad paroxística más frecuente.

Conclusiones: los resultados obtenidos permitieron caracterizar las alteraciones electroencefalográficas que presentan estos pacientes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

Palabras clave: Trastorno por Déficit de Atención E Hiperactividad; Electroencefalografía; Niño; Diagnostico.

ABSTRACT

Introduction: Attention deficit hyperactivity disorder is defined as a persistent pattern of symptoms of inattention, hyperactivity and impulsivity. It is the most common neurodevelopmental disorder of childhood, of genetic and multifactorial origin, with a neurobiological substrate that mainly affects the frontal lobe and its connections with the basal ganglia. The electroencephalogram provides a direct measure of brain function and has been considered an appropriate tool to evaluate this disorder.

Objective: to characterize electroencephalographically patients from 3 to 18 years old with ADHD diagnosis in our province Pinar del Río in the period from January to December 2019.

Methods: an electroencephalogram was performed using a 19-channel digital electroencephalograph (Fénix 5) of wakefulness or sleep (depending on age), to patients coming from the child psychiatry service with a diagnosis of attention deficit disorder with hyperactivity and quantitative variables such as age, sex, types of paroxysms, topographic distribution were studied.

Results: 77 patients were studied, of which 63 presented altered results. Paroxysmal activity was the most frequent alteration identified and slow spikes with frontocentral bisynchronous focal distribution were the most frequent type of paroxysmal activity.

Conclusions: the results obtained allowed characterizing the electroencephalographic alterations presented by these patients with attention deficit hyperactivity disorder.

Keywords: Attention Deficit Disorder With Hyperactivity; Electroencephalography; Child; Diagnosis.

INTRODUCCIÓN

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es definido como un patrón persistente de síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad, que se presenta con mayor frecuencia e intensidad que en las personas con un grado de desarrollo similar (APA, 2013), con una prevalencia mundial del 5,9 a 7,1 % en niños y adolescentes.⁽¹⁾

El TDAH afecta al 9 % de los niños y adolescentes estadounidenses. En América Latina la prevalencia es similar a la estadounidense, sin embargo, varía por país y territorio. En Brasil y Puerto Rico, la prevalencia varía entre 6-7 %, mientras que en Chile y Venezuela, llega hasta un 10 %.⁽²⁾

Se manifiesta con mayor frecuencia en niños que niñas, de cada tres niños hay una niña; se presenta antes de los siete años y se mantiene en el tiempo, lo que genera deterioro en el rendimiento académico, y déficit en el desarrollo de habilidades sociales, actividades cotidianas y emocionales.⁽³⁾

Los niños tienen más tendencia a externalizar los síntomas tales como agresividad e impulsividad, mientras que las niñas internalizan síntomas tales como cambios de humor y ansiedad por lo que suele existir un subregistro de este trastorno en las niñas.⁽⁴⁾

Los resultados en las diferencias de género pueden deberse a una mayor vulnerabilidad en los fetos masculinos, pues si la elevada testosterona intrauterina representa una influencia en el autismo, podría también representar influencia en otros trastornos del desarrollo, motivo por el cual se encuentra una tasa mayor de madres cuyos hijos varones han sido diagnosticados con TDAH.⁽⁵⁾

El TDAH se caracteriza por un patrón persistente de problemas de atención y/o hiperactividad o impulsividad que interfiere con las funciones del diario vivir y del desarrollo. ⁽²⁾ Es el trastorno del neurodesarrollo más común de la infancia, de origen genético y multifactorial, con un sustrato neurobiológico que afecta principalmente al lóbulo frontal y sus conexiones con los ganglios basales.⁽⁶⁾

La etiología del TDAH es desconocida y la heterogeneidad de deficiencias neurobiológicas (cerebro más pequeño, asimetría en los hemisferios y retraso en el desarrollo de la corteza), sugieren la posibilidad de múltiples razones para que ocurra el trastorno. Algunos estudios transversales apuntan a que el TDAH está correlacionado con polimorfismos genéticos, los cuales afectan la función del transportador de la dopamina (DAT 1) en el cuerpo estriado y las funciones del receptor de dopamina (DRD 4) en la corteza prefrontal.⁽⁷⁾

Los estudios neurobiológicos sugieren que podría existir una inmadurez de los sistemas de neurotransmisión, en concreto de los sistemas monoaminérgicos. Existen una serie de modelos avalados por la eficacia de los fármacos utilizados en este trastorno: modelo dopaminérgico, modelo noradrenérgico, modelo serotoninérgico, modelo gabérgico y modelo mixto.⁽⁸⁾

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), de acuerdo con el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5, muestra tres presentaciones clínicas: presentación clínica de falta de atención, presentación clínica hiperactivo/impulsivo y presentación clínica inatento e hiperactivo impulsivo combinado. Con base en la mayor o menor prevalencia de estos síntomas, el TDAH se clasifica en los subtipos: predominantemente inatento, predominantemente hiperactivo impulsivo y combinado, este último con sintomatología de desatención e hiperactividad-impulsividad.⁽⁸⁾

Los niños con TDAH manifiestan dificultades clínicamente significativas en múltiples áreas de la actividad diaria (académica, social, familiar, entre otras). Además, si persiste la sintomatología en la etapa adolescente o adultez joven se pueden presentar con frecuencia comportamientos sexuales de riesgo, agresiones y consumo de sustancias psicoactivas en relación con personas sin diagnóstico de estos trastornos.⁽⁹⁾ Presenta altas comorbilidades como: problemas de aprendizaje, depresión, ansiedad, trastorno disocial, trastorno negativista desafiante, trastorno bipolar (a veces es difícil distinguir la manía con la hiperactividad), problemas conductuales asociados a la hiperactividad y trastornos del sueño, por el que se somete a los niños frecuentemente a estudios polisomnográficos.⁽¹⁰⁾

Varios autores mencionan que el TDAH supone un 50 % de las consultas en psiquiatría infantil, justifica un 10 % de problemas disruptivos y suele requerir el doble de recursos médicos por accidentes y traumatismos.⁽¹¹⁾

En Cuba, la atención primaria juega un papel fundamental en el diagnóstico y el seguimiento de estos pacientes porque se facilita la orientación a las familias, la interacción con la escuela. Los centros de salud mental, en relación con los equipos básicos de trabajo, encabezan estas acciones.

Existen un conjunto de elementos que deben ser tenidos en cuenta para el diagnóstico: evaluación clínica, anamnesis y examen físico, antecedentes familiares, escalas de valoración escolar, cumplimiento de los criterios DSM-V/CIE-10.⁽¹²⁾

El diagnóstico del trastorno es motivo de polémica, dado su carácter clínico, a pesar de los avances en medidas más objetivas. El electroencefalograma (EEG) se ha propuesto como una herramienta útil en la práctica clínica para evaluar a pacientes con diagnóstico de TDAH y edades comprendidas entre cuatro y 14 años, ya que estos menores difieren en determinados ritmos cerebrales al compararlos con niños controles sin diagnóstico.⁽¹³⁾ Dado que el TDAH está relacionado con una disfunción del sistema nervioso central y el electroencefalograma provee de una manera directa una medida del funcionamiento del cerebro, se ha considerado como una herramienta apropiada para evaluar TDAH.⁽¹⁴⁾

Se ha observado un aumento de grafoelementos anormales en el EEG. Se reportan varios estudios que analizan y reportan una gama amplia de anomalías, que caracterizan al TDAH de manera inespecífica, se refiere la presencia de asimetría en el ritmo de fondo de la actividad alfa, presencia de ritmos rápidos en frecuencia beta, en niños menores de 10 años la presencia de actividad lenta de predominio frontal.⁽¹⁵⁾ Las alteraciones más frecuentes reportadas en el análisis convencional del EEG de los pacientes con TDAH son el incremento de la actividad lenta y el incremento de la actividad paroxística respecto a los controles sanos (en los sujetos normales puede encontrarse paroxismos sin que resulte patológico).⁽¹⁶⁾

Los diferentes estudios electroencefalográficos que involucran a pacientes con TDAH, no son concluyentes sobre un patrón electroencefalográfico específico para este trastorno, lo cual pudiera explicarse por diferentes razones, entre las que podrían encontrarse la heterogeneidad fisiopatológica del trastorno, los diferentes métodos utilizados en los estudios y las comorbilidades asociadas que pueden presentar los pacientes, entre las que se encuentran, la epilepsia.

Hasta el momento en que se inicia esta investigación, no se encontraron evidencias publicadas de investigaciones sobre los hallazgos electroencefalográficos en pacientes con TDAH en la provincia Pinar del Río. Este trastorno constituye un problema de salud, por ser la enfermedad crónica más frecuente de la etapa escolar y por su repercusión individual, familiar, social y económica.

El estudio se propuso como objetivo caracterizar electroencefalográficamente a los pacientes de tres a 18 años de edad con diagnóstico de TDAH en la provincia Pinar del Río, en el período comprendido entre enero a diciembre de 2019.

MÉTODOS

Se realizó una investigación-desarrollo, con diseño de estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo, en el Servicio de Neurofisiología del Hospital Pediátrico "Pepe Portilla" (HPPP) de Pinar del Río, en el período comprendido entre enero a diciembre de 2019.

La muestra estuvo constituida por 77 pacientes entre tres y 18 años con diagnóstico de TDAH, procedentes del servicio de Psiquiatría infantil de dicha institución, con previo consentimiento informado de sus padres o tutores, se trabajó con la totalidad de ellos. Se excluyeron del estudio los pacientes con diagnóstico de epilepsia.

Los EEG se realizaron con un equipo digital de 19 canales (Fénix 5), con electrodos de superficie en las posiciones del Sistema Internacional (10-20) de 19 canales para el EEG, con una velocidad de registro de 15 mm/s (estándar), la sensibilidad del test fue la recomendada por la Federación Internacional de Neurofisiología (100 mV/cm), y se utilizaron filtros de baja y alta amplitud de 0,5 y 70 Hz respectivamente, con una duración de cada estudio de aproximadamente 30 minutos.

Para la lectura de los EEG se tomaron en cuenta la edad de los pacientes y su nivel de conciencia durante el procedimiento. En los pacientes en vigilia (niños mayores de cinco años o menores que cooperaron con el examen), se consideraron las respuestas a la apertura y cierre de los ojos (reactividad al ritmo alfa), a la hiperventilación (HPV) y a la estimulación luminosa intermitente (ELI).

En los pacientes donde el estudio se realizó durante el sueño (niños de cinco años o menos o mayores que no cooperaron con el estudio de vigilia), se consideraron las características electroencefalográficas típicas del sueño en sus diferentes etapas, y se tuvo en cuenta si el mismo fue natural o inducido. Para la inducción del sueño se utilizó el hidrato de cloral, se calculó la dosis según peso corporal. El sueño no se utilizó como método de activación, sino como la manera más adecuada de estudiar a los preescolares que no cooperan con el registro de vigilia.

Se consideraron para el procesamiento de los datos las variables cualitativas: edad, sexo, nivel de conciencia durante la realización del estudio, resultados del EEG, topografía de las alteraciones paroxísticas encontradas y respuesta a los métodos de activación.

Se cumplió con los principios de la ética médica y los aspectos establecidos en la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Se encontró un predominio del sexo masculino con el 89,6. La edad promedio de los pacientes estudiados fue 8,6.

Del total de estudios realizados, 14 fueron considerados dentro de límites normales, con buena organización de la actividad de base, para un 18,1 % y 63 resultados presentaron alteraciones, lo que representó un 81,8 %. Las alteraciones encontradas en la actividad electroencefalográfica consistieron en: presencia de actividad paroxística en 62 pacientes (80,5 %), trastornos organizativos de la actividad de base en 6 pacientes (7,7 %), en cinco de los cuales, se asoció además, a la presencia de actividad paroxística.

Las alteraciones organizativas de la actividad de base encontradas en los pacientes estudiados en vigilia, consistieron en presencia de actividad lenta de tipo theta, frecuente, que no se correspondía con lo esperado según la edad del paciente y el grado de maduración cortical (cinco pacientes), ausencia del ritmo alfa (dos pacientes) y poca reactividad del ritmo alfa (dos pacientes), encontradas durante los estudios que se realizaron en vigilia, al explorar la apertura y cierre ocular. En los pacientes estudiados durante el sueño, se encontraron alteraciones organizativas de la actividad de base, consistentes en ausencia de elementos fásicos durante el estadio 2 de sueño no REM en solo un paciente.

La alteración electroencefalográfica más frecuente fueron los paroxismos, que se encontraron en el 74 % de los pacientes como única alteración y en un 6,4 % de los pacientes asociados además a trastornos organizativos de la actividad eléctrica cerebral. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución de los pacientes estudiados según grupos de edades y resultados de la actividad electroencefalográfica registrada.

Grupos de edades	Dentro de límites normales		Con trastorno organizativo de la actividad de base		Paroxístico		Con trastorno organizativo y paroxístico		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Preescolar (3-5 años)	2	2,5	0	0,0	13	16,8	1	1,2	16	20,7
Escolar (6-11 años)	5	6,4	1	1,2	36	46,7	1	1,2	43	55,8
Adolescente (12-18 años)	7	9,0	0	0,0	8	10,3	3	3,8	18	23,3
Total	14	18,1	1	1,2	57	74,0	5	6,4	77	100

Fuente: Registros electroencefalográficos digitales (Equipo Fénix 5) en servicio de Neurofisiología del HPPP.

Se encontró que 37 pacientes que presentaron paroxismos focales, lo que representa el 59,7 % y 25 con actividad paroxística generalizada (40,3 %), se encontró la actividad paroxística focal más frecuente que la generalizada.

Se apreció que la actividad paroxística más frecuente fueron las puntas lentas (50 %), seguidas de las puntas (32,9 %), punta onda lenta (10 %) y punta onda degradada (7,1 %). En el caso de las puntas lentas, la distribución focal fue más frecuente, al igual que en el caso de la punta onda lenta, mientras que en el resto de los paroxismos encontrados, la frecuencia de distribución de los paroxismos fue similar. (Tabla 2)

Tabla 2. Tipo de actividad paroxística y distribución.

Tipo de paroxismo	No.	%	Distribución de paroxismos	
			Focal	Generalizada
puntas lentas	35	50,0	23	12
puntas	23	32,9	12	11
punta onda lenta	7	10	5	2
punta onda degradada	5	7,1	2	3
Total	70	100	42	28

Fuente: Registros electroencefalográficos digitales (Equipo Fénix 5) en servicio de Neurofisiología del HPPP.

Se encontró una mayor frecuencia de los paroxismos en las regiones frontales y centrales de forma bilateral, seguidos de la región parietal. No se encontró en nuestro estudio una mayor frecuencia de focalización de actividad paroxística en un hemisferio. (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución topográfica de la actividad focal

Distribución topográfica de paroxismos focales	Bilateral	Derecha	Izquierda	Total
Frontal	31	2	2	35
Central	30	3	1	34
Parietal	24	3	1	28
Temporal	0	3	1	4
Occipital	1	2	0	3

Fuente: Registros electroencefalográficos digitales (Equipo Fénix 5) en servicio de Neurofisiología del HPPP.

En el 50 % de los casos, la maniobra no tuvo influencia sobre actividad eléctrica cerebral, en el 39,1 % de los casos se constató una respuesta paroxística durante la maniobra y en el 10,9 % de los casos se encontraron cambios fisiológicos. El 60,9 % de los resultados pueden ser considerados como normales. (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de los pacientes estudiados en vigilia según la respuesta a hiperventilación (HPV).

Respuesta a HPV	No.	%
Ausente	32	50
Paroxística	25	39,1
Cambios fisiológicos	7	10,9
Total	64	100

Fuente: Registros electroencefalográficos digitales (Equipo Fénix 5) en servicio de Neurofisiología del HPPP.

Se observó que el 92,2 % de los casos no tuvieron influencia sobre la actividad eléctrica cerebral. (Tabla 5)

Tabla 5. Distribución de los pacientes estudiados en vigilia según la respuesta a estimulación luminosa intermitente (ELI).

Respuesta a ELI	No.	%
Ausente	59	92,2
Paroxística	5	7,8
Total	64	100

Fuente: Registros electroencefalográficos digitales (Equipo Fénix 5) en servicio de Neurofisiología del HPPP.

DISCUSIÓN

Se estudiaron 77 pacientes con diagnóstico de TDAH, predominaron los pacientes del sexo masculino, que representaron el 89,6 %. Resultados similares tuvieron diferentes investigaciones.^(13,14,17) Este hecho se corresponde con las características epidemiológicas de la enfermedad, según refieren diferentes investigaciones.^(3,4,5) En el estudio de Haddad AH,⁽⁴⁾ plantean que los niños tienen más tendencia a externalizar los síntomas tales como agresividad e impulsividad mientras que en las niñas se presenta una mayor frecuencia de internalizar síntomas tales como cambios de humor y ansiedad por lo que suele existir un subregistro de este trastorno en las niñas. Esto puede deberse a una mayor vulnerabilidad en los fetos masculinos relacionado con los niveles elevados de testosterona intrauterina.⁽⁵⁾

Los pacientes en edad escolar fueron los de mayor frecuencia en el presente estudio, para un 55,8 % del total, otro elemento que se corresponde con características epidemiológicas de la enfermedad, al parecer por ser esta etapa de la vida en la que el diagnóstico del trastorno es más evidente, pues los infantes asisten a instituciones escolares y tienen mayor interacción social; constituyen los ambientes en los cuales se expresan los síntomas.

De total de estudios realizados, en el 81,8 % de los casos se encontraron alteraciones. Resultados similares se encontraron en el estudio de Rojas J M et al.,⁽¹⁸⁾ donde el 76 % de los pacientes con TDAH estudiados presentaron alteraciones en el EEG. El estudio de Rojas Reyes Y et al.,⁽¹⁶⁾ también presentó predominio de alteraciones electroencefalográficas en los pacientes con TDAH. Almendral R et al.,¹⁷ en su investigación, a diferencia del actual donde se encontró un 1,6 % de alteraciones en los EEG de los pacientes evaluados.

La alteración electroencefalográfica más frecuente fueron los paroxismos, se presentó en el 80,2 % de todos los pacientes estudiados y como única alteración, en el 74 % de los casos. Rojas Reyes Y et al.,⁽¹⁶⁾ en su estudio encontraron actividad paroxística en el 60 % de los pacientes estudiados con TDAH y plantean que estas descargas podrían estar relacionadas con un trastorno cognitivo transitorio. Los estudios de Almendral R⁽¹⁷⁾ y Escobar Mendoza E⁽¹⁵⁾ difieren de los resultados en que no encontraron los paroxismos como alteración electroencefalográfica más frecuente.

Se registraron cuatro tipos de actividad paroxística en la actual investigación. El tipo de actividad paroxística registrada con mayor frecuencia fueron las puntas lentas (50 % de los paroxismos). En el estudio de Rojas J M et al.,⁽¹⁸⁾ también fueron las puntas lentas u ondas lentas angulares la actividad paroxística de mayor frecuencia registrada (78,9 %), seguidas de las puntas (15 %), al igual que en la presente investigación.

Moreno García I⁽¹³⁾, Ortiz P⁽¹⁹⁾ y Medici D⁽²⁰⁾ señalan en sus investigaciones que los pacientes con TDAH presentan alteraciones en la organización de la actividad eléctrica cerebral, lo cual es consecuencia al parecer, del trastorno del neurodesarrollo que etiopatogénicamente se ha descrito en estos pacientes, basados en los resultados de diferentes estudios de neuroimagen. En esta investigación se encontraron seis pacientes con diferentes tipos de alteraciones de la actividad de base. La alteración más frecuente encontrada en todos los pacientes estudiados durante la vigilia fue la presencia de una actividad theta difusa, que se acompañaba de ausencia del ritmo alfa o poca reactividad a este ritmo. Los incrementos de theta van acompañados de descensos del flujo sanguíneo y del metabolismo de la glucosa^(14,20), este hecho podría correlacionarse con áreas corticales poco activas e implicar deficiencias atencionales y dificultades en la resolución de problemas, así como en la ejecución de actividades cognitivas, síntomas clínicos que caracterizan a estos pacientes.

Sin embargo, no fue la actividad lenta la alteración que predominó en esta investigación, pues se realizó un análisis observacional y no cuantitativo de los registros de EEG. El análisis cuantitativo permite valorar el cociente theta/beta, que, en caso de encontrarse elevado, traduce disminución del riego sanguíneo, de la actividad metabólica y de la activación de determinadas zonas corticales.^(14,19,20)

La actividad paroxística tuvo una distribución focal en el 59,7 % de los casos que presentaron actividad irritativa; esta distribución predominó sobre la generalizada. Topográficamente las regiones en que se distribuyeron con mayor frecuencia los paroxismos fueron en la región frontal (94,6 %) y región central (91,9 %). Resultados similares obtuvieron Rojas J M et al.,⁽¹⁸⁾ y Rojas Reyes Y et al.,⁽¹⁶⁾ en sus investigaciones, en las cuales las alteraciones paroxísticas aparecieron con mayor frecuencia en la región frontal. En concordancia con lo evidenciado por otros estudios (funcionales y de neuroimagen) esto sugiere que dicha estructura contribuye en gran parte al sustrato neuroanatómico del trastorno. Los estudios neurofisiológicos cuantitativos apoyan la localización prefrontal de las lesiones funcionales en el TDAH.⁽¹⁶⁾

Hallazgos de la investigación relacionados con el hemisferio afectado resultan discrepantes. En este sentido, Escobar Mendoza E,⁽¹⁵⁾ y Rojas J M et al.,⁽¹⁸⁾ identificaron las alteraciones con una frecuencia mayor en el hemisferio izquierdo, mientras que, en resultados en cuestión predominaron las alteraciones focales bilaterales.

En los métodos de activación realizados a los pacientes estudiados en vigilia se encontró que, durante la hiperventilación, el 60,9 % de los resultados fueron considerados normales y durante la estimulación luminosa intermitente, en el 92,2 % de los casos no tuvo influencia sobre actividad eléctrica cerebral. Se puede concluir que el primer método tuvo poca influencia sobre la aparición de paroxismos y el segundo prácticamente ninguna influencia. Resultados similares fueron encontrados por Almendral R,⁽¹⁷⁾ en su estudio.

Los estudios electroencefalográficos de los pacientes con diagnóstico de TDAH, se caracterizaron por presentar actividad paroxística del tipo puntas lentas en las regiones frontocentrales de forma bilateral y sincrónica, con poca lateralización; lo cual indica un inadecuado funcionamiento eléctrico cerebral. Sería interesante realizar otros estudios que evalúen además las comorbilidades asociadas a este trastorno que pudieran influir también en la actividad eléctrica cerebral. A pesar que se excluyeron del estudio los pacientes con diagnóstico de epilepsia, no se puede descartar del todo que alguno de los pacientes estudiados pueda presentar esta comorbilidad subdiagnosticada asociada al TDAH, ya que en algunos tipos de epilepsia (crisis parciales, crisis de ausencias y las crisis temporales), existen patrones conductuales muy similares al del TDAH. ⁽¹⁵⁾

En esta investigación, con un diseño de estudio observacional, no fue posible identificar adecuadamente los trastornos organizativos de la actividad de base consistentes en presencia de actividad lenta frecuente que se describen en el TDAH. Sin embargo, a diferencia de varios estudios cuantitativos ^(14,17) se encontró actividad paroxística en la mayoría de los trazados.

Las alteraciones electroencefalográficas identificadas no son exclusivas del TDAH, pero contribuyen a establecer el diagnóstico, seguimiento y descartar otras alteraciones, así como conocer un poco más sobre su patogenia.

Se concluye que las características principales de la actividad eléctrica cerebral de los pacientes de tres a 18 de la provincial Pinar del Río con diagnóstico de TDAH que cumplieron con los criterios de inclusión. De los 77 pacientes estudiados, el 81,8 % presentaron alteraciones en el EEG, que consistieron en paroxismos, alteraciones de la actividad de base y combinación de ambas; los paroxismos fueron la alteración más frecuente, se presentó como única alteración en el 74 % de los casos.

La actividad paroxística más frecuente fueron las puntas lentas, para un 50 % de los diferentes tipos de paroxismos encontrados, seguidas de las puntas, punta onda lenta y punta onda degradada. Las alteraciones de la actividad de base encontradas durante la vigilia, consistieron en presencia de actividad lenta de tipo theta frecuente, ausencia del ritmo alfa y poca reactividad al mismo. En cuanto a la topografía de los paroxismos focales, predominó la ubicación frontocentral bilateral. Con relación a las maniobras de activación HPV y ELI, tuvieron poca y ninguna influencia sobre la actividad eléctrica cerebral.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

MCHU: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

YEC: conceptualización, investigación, metodología, visualización, redacción - borrador original.

MGF: conceptualización, investigación, metodología, redacción - borrador original.

AMBM, YAR: conceptualización, redacción - borrador original.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en: www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/suppFiles/5611

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rubiales J, Reyna M, Bakker L, Urquijo S, Rubiales J, Reyna M, et al. Proceso de toma de decisiones bajo incertidumbre y bajo riesgo en niños y adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. *Suma Psicol.* [Internet]. 2019 [citado 03/06/2020]; 26(2): 67-74. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-43812019000200067&lng=en&nrm=iso&tlng=es.
2. Bustamante Ph. D. F, Santiago Rodriguez MS A-R, Ramer MS JD, Balbim MS GM, Mehta Ph D, Frazier PD, et al. Actividad física y TDAH: evidencia sobre el desarrollo, efectos neurocognitivos a corto y largo plazo y sus aplicaciones. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud* [Internet]. junio de 2019 [citado 03/06/2020]; 17(1): 32-59. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7072379/1.pdf>
3. Salvatierra Melgar Á, Gallarday Morales SA, Ocaña-Fernández Y, Palacios Garay de Rodríguez JP. Caracterización de las habilidades del razonamiento matemático en niños con TDAH. *Propósitos y Representaciones* [Internet]. enero de 2019 [citado 03/06/2020]; 7(1): 165-84. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2307-79992019000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Haddad, Anna Helena et al. Personality Impairment in Children and Adolescents with ADHD. *Paidéia* [online]. 2021 [Accessed 11/05/2022]; 31: e3105. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-4327e3105>.
5. Medici D, Morales Suárez-Varela M, Codoñer-Franch P. Género y diagnóstico en el niño con trastorno por déficit de atención-hiperactividad en un hospital público de España. *RevMexNeuroci*[Internet]. 2019[citado 11/05/2022]; 20(1): 36-41 Disponible en: <https://doi.org/10.24875/RMN.M19000039>
6. López-Lafuente A., Eirís-Puñal J., Mulas F., Cardo E. Estudio de los conocimientos de los maestros de educación primaria sobre el trastorno por déficit de atención/hiperactividad; *RevNeurol*[Internet]. 2018[citado 11/05/2022]; 66 (Supl 1): 121-126. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-171902>
7. F. Mulas, M. Téllez de Meneses, S. Hernández-Muela, L. Mattos, I. Pitarch. Trastorno por déficit de atención e hiperactividad y epilepsia. *REV NEUROL*[Internet]. 2004[citado 11/05/2022]; 39(2): 192-195. https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/ART11838/deficit_atencion_hiperactividad_epilepsia.pdf
8. Pizarro Pino D, Fuentes Vilugrón GA, Lagos Hernández R, Pizarro Pino D, Fuentes Vilugrón GA, Lagos-Hernández R. Programa de desarrollo cognitivo y motor para atención selectiva y sostenida de niños y niñas con TDAH. *Educación* [Internet]. 2019 [citado 03/05/2020]; 43(2): 511-26. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2215-26442019000200511&lng=en&nrm=iso&tlng=es

9. Villanueva Bonilla C., Ríos Gallardo ÁM. Association between psychological problems and overweight and obesity in school children. Rev. Psicopatol. Psicol. Clin. [Internet]. 2018 [citado 03/05/2020]; 23(1). <http://dx.doi.org/10.5944/rppc.vol.23.num.1.2018.19758>
10. Terán Prieto Antonio. Trastorno por deficit de atención/hiperactividad y uso de sustancias. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2020 Mar [citado 11/05/2022]; 80(Supl 2): 76-79. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000200017&lng=es
11. Rusca-Jordán Fiorella, Cortez-Vergara Carla. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes. Una revisión clínica. Rev Neuropsiquiatr [Internet]. 2020 Jul [citado 12/05/2022]; 83(3):148-156. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20453/rnp.v83i3.3794>.
12. Francia -Vasconcelos A, Miguez -Ramírez M, Peñalver-Mildestein Y. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, algunas consideraciones en su diagnóstico y tratamiento. Acta Médica del Centro [Internet]. 2018. [citado 11/05/2022]; 12(4). Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/899>
13. Moreno García I, Servera M, Meneres Sancho S, Lora Muñoz JA. Empleo del electroencefalograma de un solo electrodo en la evaluación del trastorno por déficit de atención/hiperactividad. Rev Neurol [Internet]. 2020 [citado 11/05/2022]; 70(3): 84-92. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-187253>
14. Ortiz Pérez A, Moreno García I. Perfil electroencefalográfico de niños con TDAH. Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes [Internet]. 2015 [citado 11/05/2022]; 2(2): 129-34. Disponible en: https://www.revistapcna.com/sites/default/files/05-8_ortiz-perez_et_al_electro.pdf
15. Escobar Mendoza E, Schmidt Vacaflares G, Sardinias Castellón S. Alteraciones electroencefalográficas y trastorno por déficit de atención. Rev. bol. ped. [Internet]. 2011 [citado 02/06/2022]; 50(1): 3-6. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752011000100002&lng=es.
16. Rojas Reyes Y, Calzada Reyes A, Rojas Zuaznabar L. Diferencias electroencefalográficas en niños con dos subtipos del trastorno por deficit de atención con hiperactividad. Rev haban cienc méd [Internet]. 2010 [citado 12/05/2022]; 9(4):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1713>
17. Almendral Doncel R, Peinado Postigo F. Prevalencia y tipología de las alteraciones electroencefalográficas en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Pediatría Atención Primaria [Internet]. 2014 [citado 03/06/2020]; 16(64): e133-8. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1139-76322014000500003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. Rojas de Dios JM et al. Alteraciones electroencefalográficas en niños con trastornos por déficit de atención/hiperactividad. Gaceta Médica Espirituana [Internet]. 2012 [citado 03/06/2020]; 14(2). Disponible en: <http://revgmespirituana.sld.cu>

19. Ortiz P, Mulas F, Sánchez A, Gandía R, Rojas M T, Pascual A. Valoración del cociente Theta/Beta en el electroencefalograma cuantificado de los trastornos por déficit de atención e hiperactividad. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2020 Mar [citado 02/06/2022] ; 80(Suppl 2): 63-66. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000200014&lng=es.

20. Medici D, Morales Suárez M. Estudios neurofisiológicos en el proceso de valoración y diagnóstico del trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Revista Chilena de Epilepsia[Internet]. 2017[citado 03/06/2020]; (1). Disponible en: <http://www.revistachilenadeepilepsia.cl/2017/06/14/edicion-ano-17-no-1-abril-2017/>

ANEXOS

Actividad paroxística de tipo puntas lentas con distribución topográfica fronto-centro-parietal derecha. Paciente con TDAH, 7 años.

