

Análisis espectral del electroencefalograma en pacientes con epilepsia rolándica

Spectral analysis of the electroencephalogram in patients with rolandic epilepsy

Liane Aguilar Fabré^I, René Francisco Rodríguez Valdés^{II}, Pedro Marrero Martínez^{III}, Ramiro García García^{IV}, Rosa María Morgade Fonte^V

Hospital Pediátrico Docente Juan Manuel Márquez

^IEspecialista Segundo Grado en Neurofisiología Clínica.

^{II}Investigadora Auxiliar. neuroeeg@pejm.sld.cu

^{III}Especialista Segundo Grado en Neurofisiología Clínica. Investigador Auxiliar. rfrodriguez@infomed.sld.cu rene@cneuro.edu.cu

^VEspecialista Segundo Grado en Pediatría. Auxiliar.

^{IV}Dr. C.M. Especialista Primer Grado en Neurología. Especialista Segundo Grado en Pediatría. Investigador Titular.

^VEspecialista Segundo Grado en Neurofisiología Clínica. Investigadora Auxiliar.

RESUMEN

Objetivo: Describir la presencia de alteraciones de la actividad de base a través del análisis cuantitativo del EEG (QEEG) en pacientes portadores de Epilepsia Rolándica. **Material y Método:** Se realizó el análisis visual del EEG (29 pacientes) y el QEEG (26 pacientes). Los valores de poder absoluto y poder relativo obtenidos para cada paciente fueron comparados con una base de datos normativos mediante el estadígrafo transformada Z. **Resultados:** Se encontraron variaciones estadísticamente significativas de energía en 73,08 % de los casos: 73,68 % en las bandas lentas y 26,31 % para las rápidas. La topografía de la actividad lenta fue en regiones centro-temporales y/o centro-parietales 64,28 %, en las regiones anteriores y extratemporales 21,43 % y 14,28 % presentaron actividad lenta aislada extratemporal. **Conclusiones:** Las alteraciones significativas en la actividad de base electroencefalográfica antes descritas en los pacientes portadores de Epilepsia Rolándica, sugieren una posible relación con un disturbio maduracional o a la presencia de las descargas epileptiformes interictales.

Palabras clave: epilepsia benigna con puntas centro-temporales, epilepsia rolándica, análisis cuantitativo del electroencefalograma, actividad de base.

ABSTRACT

Objective: To describe abnormalities of the background activity by quantitative analysis in patients with Rolandic Epilepsy. **Methods:** Visual (29 patients) and quantitative EEG (QEEG) (26 patients) analyses were done. Absolute and Relative Power values obtained in the patients were compared with those from a normative database (Z-Maps). **Results:** Q-EEG results showed a significant changes in a 73,08 % of the patients: 73,68 % in slow frequency and 26,31 % in rapid frequency. A focal significant increase in slow frequency in centro-temporal and/or centro-parietal regions was observed in 64,28 %, in the same regions and extratemporal regions in 21,43 % and only slow activity extratemporal in 14,28 % of the patients. **Conclusions:** Significant variations in background activity in patients with Rolandic Epilepsy, suggests a possible relation with the presence of interictal epileptiform discharges or a certain age-related functional immaturity.

Key words: benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes, rolandic Epilepsy, quantitative electroencephalogram, background activity.

INTRODUCCIÓN

La Epilepsia Rolándica (ER) o Epilepsia benigna con puntas centro-temporales (EBPCT) se incluye en el grupo de las epilepsias relacionadas con la localización. Es la forma más común de epilepsia parcial en la infancia, representando entre 13 y 23% de las epilepsias en esta edad.¹⁻⁵

La Liga Internacional Contra la Epilepsia, *International League Against Epilepsy* (ILAE, por sus siglas en inglés)² la define como un síndrome de crisis parciales, simples, motoras, con localización hemifacial que con frecuencia se asocia a síntomas somato sensoriales. Las crisis generalizadas se presentan entre 20 y 30 % de los pacientes.⁶ Es una epilepsia relacionada con la edad, donde no existe lesión anatómica demostrable y se espera que ocurra la remisión espontánea. Las crisis tienen un predominio nocturno con una baja frecuencia, es por ello que la posibilidad de obtener registros electroencefalográficos ictales es limitado.¹

Entre los criterios diagnósticos electroencefalográficos para la epilepsia infantil benigna con puntas centro-temporales se encuentran la existencia de puntas repetitivas centro-temporales de alto voltaje a veces multifocales acentuadas durante la somnolencia y el sueño, tendencia a emigrar de una a otra región de la corteza cerebral y la presencia de una actividad de base normal, apoyada en el análisis visual del electroencefalograma (EEG).⁷

En ocasiones, la anamnesis, el examen físico, el electroencefalograma convencional y los estudios de neuroimágenes, no son suficientes para aclarar el posible diagnóstico de una Epilepsia Rolándica. El objetivo de esta investigación es describir la presencia de alteraciones de la actividad de base reveladas mediante el análisis cuantitativo del EEG (QEEG) en pacientes con Epilepsia Rolándica.

MÉTODOS

Se estudiaron 29 pacientes (15 niñas y 14 niños), portadores de Epilepsia Rolándica, según los criterios de la ILAE,² sin tratamiento con drogas antiepilépticas. Los pacientes procedían de la consulta de Neuropediatría del Hospital Pediátrico Docente Juan Manuel Márquez y tenían edades comprendidas entre los 4 y 11 años (media de 8,07 años y desviación estándar de 1,82).

Análisis espectral del EEG

El registro electroencefalográfico se realizó en reposo, con los ojos cerrados, en decúbito supino durante 30 minutos. Se utilizó el electroencefalógrafo digital MEDICID 5 (Neuronic SA), con una ganancia de los amplificadores de 10.000, una frecuencia de muestreo de 200 Hz y los filtros con un ancho de banda de 0,5-30 Hz. Se utilizaron 19 electrodos de superficie colocados según el sistema internacional.¹⁰⁻²⁰ Como referencia, fueron ubicados electrodos cortocircuitados en ambos lóbulos de las orejas. Se obtuvo el registro monopolar para todas estas derivaciones y la inspección visual del EEG se realizó fuera de línea.

De un total de 29 pacientes, el QEEG solo se pudo realizar en 26, porque la presencia de DEI impidió la selección de segmentos de EEG que cumplieran los requisitos para el análisis en los tres restantes.

El análisis de la actividad eléctrica cerebral se realizó en el dominio de la frecuencia mediante la transformada rápida de Fourier; para ello, se seleccionó un minuto de EEG, todos libres de artefactos y/o actividad paroxística. A continuación, se calcularon las medidas espectrales de banda ancha (MEBA), constituidas por la potencia absoluta, la potencia relativa y la frecuencia media en las cuatro bandas clásicas del EEG.⁸

Todos los valores obtenidos se compararon, previa sustracción del factor de escala global, con una base de datos normativos de la población cubana;⁸⁻¹⁰ esto se efectuó mediante el estadígrafo transformada Z, que permite hacer una prueba de hipótesis y determinar si los datos del paciente pertenecen al universo de la población normal.

El valor de Z expresa la distancia entre el paciente y el valor promedio de la población normal para la edad del paciente, se consideraron patológicos los valores superiores a 2 DE o inferiores a -2 DE que permiten afirmar que los datos del paciente no pertenecen a la población normal con un riesgo de error de 5 % ($p=0,05$).⁸

A todos los datos obtenidos se les realizó previamente la sustracción del factor de escala global, que no es más que un factor de escala que explica más del 40% de la varianza del EEG entre sujetos de la misma edad y permite disminuir la variabilidad de los datos sin que pierdan su estructura topográfica y temporal.

RESULTADOS

El análisis cualitativo del EEG evidenció la presencia de descargas epileptiformes interictales (DEI) en 100 % de los registros electroencefalográficos de los

pacientes. La distribución topográfica de la DEI fue la siguiente: centro-temporales o centro-parietales unilaterales, 58,62 %; centro-temporales o centro-parietales bilaterales y sincrónicas, 10,34 %; centro-temporales o centro-parietales bilaterales independientes, 20,69 % y multifocal, 10,34 %; en este caso, las presentaciones más frecuentes fueron las DEI frontales y/o occipitales. Mediante el análisis visual del EEG, se observó la presencia de actividad lenta delta polimorfa en solo dos pacientes (6,90 %) en las regiones temporales coincidiendo con la región de las DEI.

El QEEG se realizó en 26 pacientes (89,65%), y mostró variaciones estadísticamente significativas de energía en 73,08 % (19 pacientes) de los casos: de ellos, 73,68 % (14 pacientes) para las bandas lentas (delta) y 26,31 % (5 pacientes) para las bandas rápidas (beta).

Los 14 pacientes, quienes anteriormente mostraron variaciones estadísticamente significativas en las bandas lentas tuvieron la siguiente distribución: solo en regiones centro-temporales y/o centro-parietales, 9 pacientes (64,28 %); en las regiones mencionadas más áreas extratemporales, 3 pacientes (21,43 %) y solo 2 pacientes (14,28 %) presentaron actividad lenta aislada extratemporal. Las DEI coincidieron con la topografía de la actividad lenta en 85,71 % (12/14 pacientes).

DISCUSIÓN

El hallazgo intercrito más típico en el análisis visual del EEG fue la presencia del denominado paroxismo rolándico, lo cual concuerda con lo reportado por otros autores.¹¹⁻¹⁴ Pressler y colaboradores³ reportan que aproximadamente 60% de los casos muestran DEI unilaterales, pero en 40 % puede ser bilaterales, ya sea sincrónico o asincrónico.

Aunque la presencia de una actividad de base normal constituye uno de los criterios electroencefalográficos para el diagnóstico de ER,⁷ esto podría ser válido si solo se tiene en cuenta el análisis visual del EEG. Los resultados obtenidos a través del QEEG en este estudio se corresponden con otras investigaciones internacionales,¹⁵⁻¹⁷ por lo que se corroboró la existencia de un comportamiento diferente para los niños portadores de epilepsia con puntas centro-temporales determinada fundamentalmente por un exceso de energía de actividad en la banda delta.

Este incremento de energía delta no constituye un hallazgo específico de la ER y, a nuestro juicio, podría ser debido a dos factores: primero, estar en relación con ser parte de las DEI o ser consecuencia de las DEI frecuentes en estos pacientes y segundo, sugerir cierta inmadurez funcional o disturbio maduracional del sistema nervioso central, relacionado con la edad en estos pacientes la cual podría desaparecer.^{15,16}

Los resultados de otras investigaciones¹⁸⁻²⁰ también apuntan a que a pesar de tratarse de una epilepsia benigna estos pacientes durante la fase activa de la enfermedad pueden presentar un amplio rango de deterioro cognitivo y conductual. Las descargas epileptiformes interictales sobre el área centro-temporal izquierda o derecha pueden estar asociadas a: disfunciones en el lenguaje tanto su expresión verbal como la comprensión del mismo, trastornos en el aprendizaje del material verbal, deterioro de la coordinación visuomotora y motor fino, disminución del coeficiente de inteligencia, déficit de la atención y deterioro de la memoria de trabajo. Estos deterioros están presentes tanto en los pacientes con crisis epilépticas como en aquellos donde sólo están presentes rasgos

electroencefalográficos rolándicos. La desaparición de la epilepsia rolándica coincide con la normalización de las funciones cognitivas y conductuales.²¹⁻²⁵

CONCLUSIONES

Las alteraciones significativas en la actividad de base electroencefalográfica. antes descritas. en los pacientes portadores de Epilepsia Rolándica, sugieren una posible relación con un trastorno maduracional o la presencia de las descargas epileptiformes interictales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stephani U. Typical semiology of benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Epileptic Disord.* 2000; (Suppl 1): S3-S4.
2. Commission on Classification and Terminology of the ILAE. Proposal for a revised classification of epilepsies and epileptic syndromes. *Epilepsia.* 1989; (30): 389-99.
3. Pressler R, Bady B, Binnie CD, Fletcher NA, Lütschg J, Scheffner D. *et al.* Neurophysiology in paediatrics. En: Binnie CD, Cooper R, Manguiere F, Osselton J, Prior P and Tedman B, eds. *Clinical Neurophysiology. EEG paediatric Neurophysiology, special techniques and applications.* The Netherlands: Elsevier; 2003, p.507-532.
4. Cavazzuti GB. Epidemiology of different types of epilepsy in school age children in Moden, Italy. *Epilepsia.* 1980;(21): 57-62.
5. Prats JM, Garaizar-Axpe MC. Epilepsias parciales en la infancia. *Rev Esp Epilepsia.* 1990; (5): 13-25.
6. Aicardi J. Atypical semiology of rolandic epilepsy in some related syndromes. *Epileptic Disord.* 2000; (Suppl 1): S5-S9.
7. Bouma PAD, Bovenkerk AC, Westendorp RGJ, Brouwer OF. The course of benign partial epilepsy of childhood centrotemporal spikes: a meta-analysis. *Neurology.* 1997; (48): 430-7.
8. Szava S, Valdés P, Biscay R, Galán L, Bosch J, Clark I. *et al.* High resolution quantitative EEG analysis. *Brain Topogr.* 1994; (6):211-19.
9. Valdés P, Bosch J, Grave R, Riera J, Pascual R, Biscay R. Frequency domain models of the EEG. *Brain Topogr.*1992; (4):309-19.
10. Valdés P, Biscay R, Galán L, Bosch J, Szava S, Virues T. High resolution spectral EEG norms for topography. *Brain Topogr.* 1990; (3): 281-2.
11. Gregory DL, Wong PK. Topographical analysis of the centrotemporal discharges in benign rolandic epilepsy of childhood. *Epilepsia.* 1984; (25): 705-11.

12. Frost JD Jr, Hrachovy RA, Glaze DG. Spike morphology in childhood focal epilepsy: relationship to syndromic classification. *Epilepsia*. 1992; (23): 531-6.
13. Lischka A, Graf M. Benign rolandic epilepsy of childhood: topographic EEG analysis. *Epilepsy Res Suppl*. 1992; (6):53-8.
14. Pan A, Lüders HO. Epileptiform discharges in benign focal epilepsy of childhood. *Epileptic Disord*. 2000; 2 (Suppl 1):S29-36.
15. Mitsudome A, Ohu M, Yasumoto S, Ogawa A. Rhythmic slow activity in benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Clin Electroencephalogr* .1997; 28(1):44-8.
16. Braga NIO, Manzano GM, Nóbrega JAM. Quantitative analysis of EEG background activity in patients with rolandic spikes. *Clinical neurophysiology* 2000; (111): 1643-45.
17. Fonseca LC, Tedrus GM, Chiodi MG, Cerqueira JN, Duran MH. Quantitative electroencephalography in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes: analysis of band power. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004; 62(2B):455-8.
18. Tedrus GM, Fonseca LC, Tonelotto JM, Costa RM, Chiodi MG. Benign childhood epilepsy with centro-temporal spikes: quantitative EEG and the Weschsler intelligence scale for children (WISC-III). *Clin EEG Neurosci*. 2006; 37(3):193-7.
19. Wolff M, Weiskopf N, Serra E, Preissl H, Birbaumer N, Kraegeloh-Mann I. Benign partial epilepsy in childhood: selective cognitive deficits are related to the location of local spikes determined by EEG/MEG. *Epilepsia*. 2005; 46(10):1661-7.
20. Pinton F, Ducot B, Motte J, Arbues AS, Barondiot C, Barthez MA. Cognitive functions in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes (BECTS). *Epileptic Disord*. 2006; 8(1):11-23.
21. Deonna T. Rolandic epilepsy: neuropsychology of the active epilepsy phase. *Epileptic Disord*. 2000; 2 (Suppl 1): S59-S61
22. Carlsson G, Igelbrink-Schulze N, Neubauer BA, Stephani. Neuropsychological long-term outcome of rolandic EEG traits. *Epileptic Disord*. 2000; 2 (Suppl 1): S63-S66.
23. Doose H, Neubauer BA, Petersen B. The concept of hereditary impairment of brain maturation. *Epileptic Disord*. 2000; 2 (suppl1): S45-S49
24. Gordon N. Cognitive functions and epileptic activity. *Seizure*. 2000; (9):184-88.
25. Papazian O, Alfonso I, García-Gallarreta V. Efecto de las descargas epileptiformes interictales sobre las funciones cognitivas en niños con epilepsia idiopática. *Rev Neurol* 2003; 36(3): 282-84.

Recibido: 15 de junio de 2011.

Aprobado: 15 de diciembre de 2011.