

Utilidad del electroencefalograma en el diagnóstico precoz y en la localización de los procesos expansivos de los hemisferios cerebrales en el niño

Por los Dres.:

JORGE GARCIA TIGERA* y LUIS SIMON CANTON**

García Tigera, J.; Simón Cantón, L. *Utilidad del electroencefalograma en el diagnóstico precoz y en la localización de los procesos expansivos de los hemisferios cerebrales en el niño.* Rev. Cub. Ped. 51: 6, 1979.

Se estudian los electroencefalogramas de 40 niños con gliomas de los hemisferios cerebrales. Se encuentra que el EEG permitió hacer el diagnóstico de localización con mayor o menor precisión en el 85.5% de los casos y que el mayor número de anomalias electroencefalográficas estaban localizadas en el sitio de la lesión (51.4%). Se concluye que el EEG es una investigación que puede ser de gran utilidad para el diagnóstico precoz y de localización de los procesos expansivos de los hemisferios cerebrales, en el niño.

INTRODUCCION

De todos son conocidas las limitaciones del examen neurológico del niño, por lo que en la mayoría de las veces son necesarias las investigaciones complementarias para poder hacer un diagnóstico. En el presente trabajo pretendemos mostrar la utilidad del electroencefalograma (EEG) en el diagnóstico precoz y en la localización de los procesos expansivos de los hemisferios cerebrales en el niño.

Los signos electroencefalográficos que acompañan a las neoformaciones cerebrales son muy variables. La alte-

ración electroencefalográfica más clásica y más típica de los tumores cerebrales, señalada por vez primera por *Hans Berger* y estudiada con el objetivo de localización por *Grey Walter* en 1936, es el ritmo delta monomorfo o polimorfo que aparece con un voltaje más elevado al nivel del asiento tumoral^{1,2} pero estas ondas no son específicas de estas lesiones, ni son los únicos grafo elementos anormales por los que se expresan.

MATERIAL Y METODO

Se estudian los electroencefalogramas de 40 niños con el diagnóstico de gliomas de los hemisferios cerebrales atendidos en el Instituto de Neurología y Neurocirugía de La Habana durante un periodo de 16 años. Entre estos gliomas había 32 astrocitomas, 6 ependimomas

* Secretario del grupo para la Investigación de la Epilepsia (GIEPI), Instituto de Neurología y Neurocirugía de La Habana.

** Jefe del GIEPI, Instituto de Neurología y Neurocirugía de La Habana.

CUADRO I

CASOS ESTUDIADOS SEGUN LA EDAD

Edad en años	No. de casos	%
Menores de un año	1	2.5
1 - 3	13	32.5
4 - 6	2	5.0
7 - 9	8	20.0
10 - 12	8	20.0
13 - 15	8	20.0
Total	40	100

CUADRO II

CASOS ESTUDIADOS SEGUN EL SEXO Y LA RAZA

Sexo	No. de casos	%
Masculino	26	65
Femenino	14	35
Total	40	100
<i>Raza</i>		
Blancos	29	72.5
Negros	5	12.5
Mestizos	6	15.0
Total	40	100

y 2 oligodendrogliomas, predominaron los de mayor grado de malignidad.

En todos los casos el diagnóstico se comprobó por el examen histopatológico de las muestras tomadas para biopsia durante el acto quirúrgico o del material de necropsia.

Quedan excluidos en este estudio todos aquellos gliomas situados dentro del sistema ventricular y núcleos grises de la base, y es de interés destacar que algunos de estos tumores durante su crecimiento habían invadido a las estructuras antes señaladas.

La necropsia fue practicada a 16 de los casos. Se utilizó para el diagnóstico histopatológico la clasificación de Kernohan y colaboradores.

RESULTADOS

Como podemos observar en el cuadro I, las edades de estos pacientes fueron de 0 a 15 años, estando el mayor número de casos comprendido entre el primer y tercer año con 13 casos. De ellos, 26 pertenecían al sexo masculino y 14 al femenino; había 29 pacientes blancos, 5 negros y 6 mestizos (cuadro II).

En el cuadro III vemos que de los 40 pacientes con gliomas de los hemisferios cerebrales se les realizaron estudios electroencefalográficos a 35, de los cuales fueron normales 3 (8,5%), y anormales 32 (91,5%). No se pudo realizar el estudio en 5 de los pacientes, debido al grave estado en que llegaron a nuestro instituto y a su repentino fallecimiento.

El mayor número de alteraciones electroencefalográficas encontradas estuvieron localizadas al sitio de la lesión en 18 casos (56,2%). En 10 casos (31,2%) estuvieron lateralizadas al mismo lado de la lesión; y sólo en dos casos (6,3%), estuvieron localizadas al lóbulo vecino. En general se manifestaron en el trazado en forma de ondas theta o delta polimorfas, de voltaje más o menos elevado o como depresión de voltaje localizado a una o más derivaciones. Los dos casos en los cuales las alteraciones fueron lentas generalizadas, correspondieron a pacientes con graves hipertensiones intracraneales, lo cual creemos que enmascaró las anomalías focales.

De los tres casos en que el estudio fue normal, en dos se demostró que presentaban ependimomas de baja malignidad, ambos localizados en los lóbulos parietales, uno derecho y el otro izquierdo. En el tercer caso el tumor resultó ser un astrocitoma grado III de localización parieto-occipital derecha. Todos ellos se encontraban profundamente situados.

Como puede observarse en el cuadro IV, los signos de sufrimiento fueron los más frecuentes, estando presentes en 29 de los casos (90,6%). Ningún caso

CUADRO III

ESTUDIO ELECTROENCEFALOGRAFICO

	No. de casos	%
Exámenes efectuados	35	
Normales	3	8,5
Anormales	32	91,5
No realizados	5	
<i>Alteraciones</i>		
Localizadas al sitio de la lesión	18	56,2
Localizadas al lóbulo vecino	2	6,3
Lateralizadas al mismo lado de la lesión	10	31,2
Lateralizadas al otro hemisferio	0	0
Generalizadas	2	6,3
Total	32	100

CUADRO IV

SIGNOS ELECTROENCEFALOGRAFICOS

Signos	No. de casos	%
De sufrimiento	29	90,6
De sufrimiento irritativo	3	9,4
Irritativos	0	0
Total	32	100

presentó signos irritativos puros; cuando éstos se detectaron, siempre estuvieron acompañados de signos de sufrimiento, siendo encontrados en tres casos (9,4%).

DISCUSION Y COMENTARIOS

Creemos importante comenzar señalando que las anomalías electroencefalográficas no son específicas desde el punto de vista causal. Una misma anomalía puede ser producida por diferentes tipos de lesiones. El EEG no muestra evidencias en relación con la naturaleza histica de la lesión; sin embargo, los tumores de crecimiento rápido o muy infiltrantes modifican más precoz e intensamente el trazado, determinando

mayor cantidad e intensidad de alteraciones propagadas a distancia de la localización del tumor. También nos puede orientar la rapidez con que los trazados se alteran, en exámenes sucesivos; rapidez generalmente proporcional a la malignidad del tumor.

Los tumores de crecimiento lento suelen modificar el trazado de modo menos intenso o dar manifestaciones de tipo irritativo, aunque todo esto se debe tomar con cierta reserva y no como una regla absoluta. Es de destacar, además, que un EEG normal no debe ser considerado como una prueba definitiva de que no existe una lesión cerebral y que la existencia de un foco de espigas puras no excluye un tumor maligno.

Cuando consideramos el mecanismo por el cual las neoplasias pueden influenciar en los ritmos cerebrales, debemos recordar que todas estas lesiones son eléctricamente inactivas. Las neuronas cerebrales, al igual que otras células con actividad eléctrica rítmica, responden ante una lesión de tres maneras: la primera de éstas es la depresión, manifestada en los trazados por la lentificación de la frecuencia, pero si esta depresión es extrema, se evidencia por una disminución de la amplitud y final-

mente por el cese de toda actividad; la segunda es la excitación, expresada por un aumento en la frecuencia; y la tercera la irritación, puesta de relieve por actividades paroxísticas^{3,4}.

En realidad, las áreas de silencio eléctrico y de caídas de voltaje correspondientes a la zona central donde las neuronas han sido totalmente destruidas, generalmente en relación con grandes quistes, necrosis o sangramiento intratumoral, suelen enmascarse debido a la difusión de los potenciales de las regiones próximas.

Existe a la vez, una segunda zona adyacente a la anterior, más o menos imbricada funcionalmente con la misma y formada por neuronas en situación vital muy precaria, que da origen a los potenciales lentos y otra tercera zona concéntrica a las anteriores que está formada por neuronas en condiciones tales que domina la irritación sobre la depresión, de la que surgen fundamentalmente potenciales rápidos. La imbricación de estas diferentes áreas, que en realidad no están tan bien delimitadas, así como la superposición de los diferentes potenciales, proporcionan imágenes complejas en las que en ocasiones dominan los potenciales lentos, otras veces los rápidos o bien las zonas de silencio, si la lesión es muy extensa^{2,5,6}.

De todas las localizaciones tumorales, los procesos expansivos que asientan en la convexidad cerebral son los que proporcionan más signos electroencefalográficos positivos, ya que son más fácilmente accesibles por los electrodos.

Según *Oliveros y Carbonell*⁷, aproximadamente el 83% se manifiesta electroencefalográficamente. Para *Delay*¹, alrededor del 75 al 85%, para *Gordon*⁸, el 88%; y para *Kugler*⁹, del 85 al 95%. Para este último autor los tumores que producen más anomalías focales son los localizados en los lóbulos temporales alrededor del 70%, siguiendo en orden de frecuencia los frontales, con el 50% y los parietales en el 30%; y por último

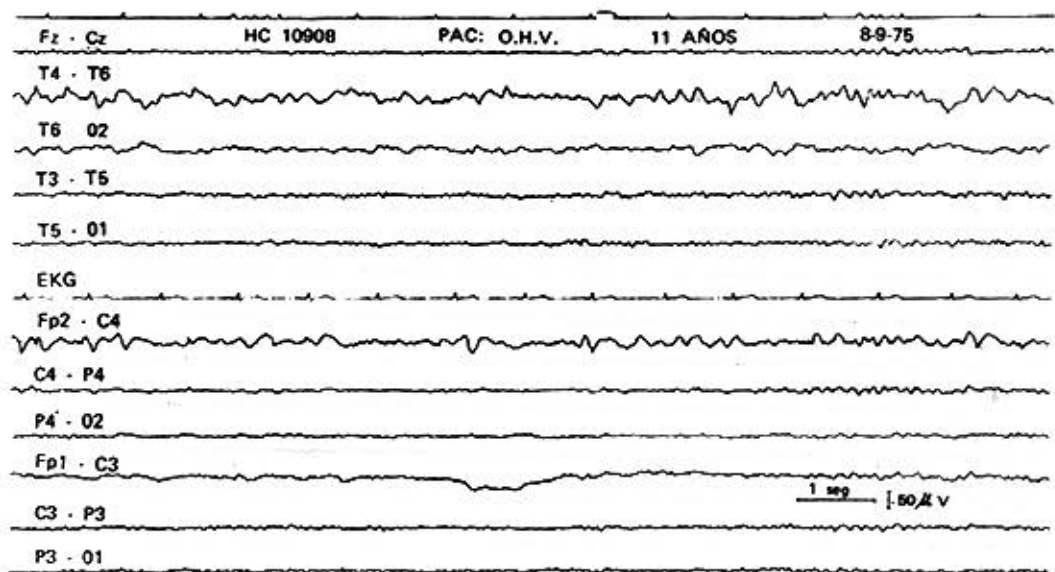
los occipitales, donde es rara la delimitación del foco.

*Arseni y colaboradores*¹⁰, en 818 casos de tumores de los lóbulos cerebrales comprobados quirúrgicamente, encuentran una correcta localización en el 69% de los casos, lateralización en el 18% y errores en el 13%. Aquellos que más anomalías focales producen en esta serie son los temporales, en el 76% de los casos; le siguen los tumores parietorrolándicos, con el 75%; después los frontales, con el 72%; y por último los occipitales con el 55%.

*Bickford*⁶, en un análisis de 100 tumores corticales encuentra que el 96% causaban anomalías en los registros; que el 87% de estas anomalías eran focales; que el 76% de estas anomalías focales eran focos delta y sólo el 11% mostraban alteraciones irritativas, de las cuales el 10% estaban correctamente lateralizadas.

En nuestra serie como hemos podido observar el EEG permitió hacer el diagnóstico de localización con mayor o menor precisión en el 85,5% de los casos y el mayor número de anomalías electroencefalográficas estaban localizadas al sitio donde se comprobó que estaba la lesión (51,4%). En tres de los casos, en los cuales se sospechó clínicamente que tuvieran procesos expansivos de localización infratentorial, fue la investigación que orientó hacia la correcta localización de la lesión. En otros dos casos en los que las manifestaciones clínicas solamente estaban dadas por las crisis convulsivas, la presencia de elementos lentos focalizados en el EEG permitió sospechar la existencia de un proceso expansivo intracraneal como causa de éstas.

Por todo lo anteriormente expuesto, podemos concluir diciendo que el EEG es una investigación que puede ser de gran utilidad para el diagnóstico precoz y de localización de los procesos expansivos de los hemisferios cerebrales en el niño.



ASTROCIDOMA GRADO II TEMPORAL DERECHO

Figura 1. HC 10908. EEG: Anormal: Foco lento, muy neto temporo-frontal derecho.

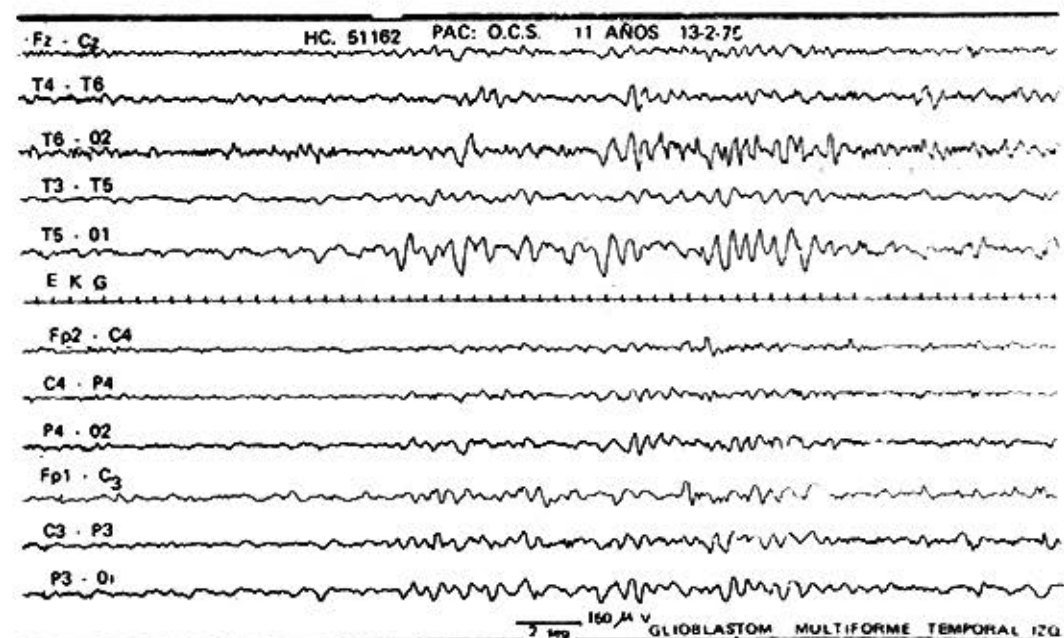
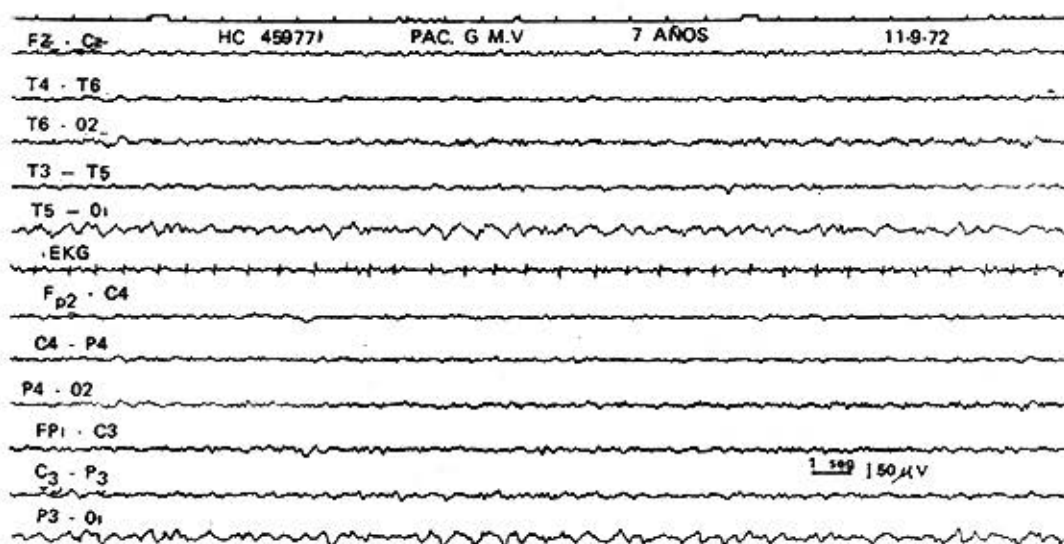


Figura 2. HC 51162. EEG: Anormal: lento permanente en todo el hemisferio izquierdo a predominio temporal. Oleadas de actividad lenta de gran voltaje generalizada de 5 a 6 segundos de duración predominando con igual focalización.



GLIOBLASTOMA MULT. PARIETAL IZQ.

Figura 3. HC 45977. EEG: Anormal: Foco lento (delta-polimorfo de un ciclo/seg.) temporo occipital izquierdo, con pobre dispersión al resto de ese hemisferio.

SUMMARY

García Tigera, J.; Simón Cantón, L. *The value of electroencephalogram in the early diagnosis and localization of expansive processes of cerebral hemispheres in children.* Rev Cub Ped 51: 6. 1979.

Electroencephalograms of 40 children with gliomata located in the cerebral hemispheres are studied. More or less precisely EEG led to a knowledge of tumor localization in 35.5% of cases and most electroencephalographic abnormalities occurred at the site of lesion (51.4%). It is concluded that EEG may be highly valuable in the early diagnosis and localization of expansive processes of cerebral hemispheres in children.

RÉSUMÉ

García Tigera, J.; Simón Cantón, L. *Utilité de l'électroencéphalogramme dans le diagnostic précoce et dans la localisation des processus expansifs des hémisphères cérébraux chez l'enfant.* Rev Cub Ped 51: 6. 1979.

Nous étudions les électroencéphalogrammes de 40 enfants porteurs de gliomes des hémisphères cérébraux. Nous avons constaté que l'EEG a permis d'établir le diagnostic de localisation, avec plus ou moins précision, dans 35,5% des cas, et que la plupart des anomalies électroencéphalographiques étaient localisées au siège de la lésion (51,4%). En conclusion il faut souligner que l'EEG est une recherche qui peut être d'une grande utilité pour le diagnostic précoce et pour la localisation des processus expansifs des hémisphères cérébraux chez l'enfant.

РЕЗЮМЕ

Гарсия Тихера, Х.; Симон Кантон, Л. Полезность электроэнцефалограммы при постановке раннего диагноза и при локализации распространяющихся процессов в полушариях большого мозга у ребёнка. *Rev Cub Ped* 51: 6, 1979.

Были изучены электроэнцефалограммы 40 детей с опухолью нервного органа полушарий большого мозга. Подчёркивается, что ЭЭГ позволила поставить диагноз локализации заболевания с большей или меньшей степенью точности 85,5% из общего числа случаев и, кроме того, что наибольшее количество электроэнцефалографических аномалий были локализованы в месте поражения заболеванием (51,4%). Делается заключение, что ЭЭГ представляет собой одно из исследований, которое может иметь большое применение в постановке раннего диагноза и при локализации распространяющихся процессов в полушариях большого мозга у ребёнка.

BIBLIOGRAFIA

1. Delay, J.; G. Verdeaux. *Electroencefalografía clínica*. Barcelona. Editorial Toray — Masson, S.A. 1967.
2. Oliveros, J. C. *Electroencefalografía*. En: Obrador Alcalde, S.: *Tumores Intracraneales*. Madrid. Editorial Paz Montalvo. 1955, pág. 244-271.
3. Gibbs, F. A.; E. L. Gibbs. *Atlas of Electroencephalography*. Ed. Lew A. Cummings Co. Cambridge Mass. 1941.
4. Gibbs, F. A.; E. L. Gibbs. *Electroencefalografía clínica. Atlas de interpretación práctica*. Barcelona. Editorial Grafínasa. 1971.
5. Barraguer Bordás, L. *Neurología Fundamental*. Ediciones Revolucionarias. La Habana, 1967.
6. Bickford, R. G. *Electroencephalographic diagnosis of brain tumors*. *Am J Surg* 93: 946-951. 1957.
7. Oliveros, J. C.; J. Carbonell. *Electroencefalografía*. En: Obrador Alcalde, S.: *Tumores del Sistema Nervioso Central*. Madrid. Editorial Paz Montalvo. 1961, pág. 64-77.
8. Gordon, M. J. et al. *The Electroencephalogram in Children with Intracranial Tumors and seizures*. *Neurology* 12: 329-336. 1962.
9. Kugler, L. *La electroencefalografía en la clínica y en la práctica*. Madrid. Editorial Alhambra, S.A. 1969.
10. Arseni, C.; C. Cristina. *The EEG in intracranial space-occupying processes*. *Electroenceph and Clin Neurophysiology* 22: 567. 1967.

Recibido: marzo 26, 1979.

Aprobado: abril 17, 1979.