

El Video-electroencefalograma en pacientes epilépticos pediátricos

Liane Aguilar Fabrè*, René Francisco Rodríguez Valdés**, Rosa Maria Morgade Fonte**, Ramiro García García***, Pedro Marrero Martínez***, Eila Bonet Quesada***

E-Mail: laguilar@gmail.com

* Servicio de Neurofisiología Clínica. Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez".

** Departamento de Servicios Neurofisiológicos y Telemedicina. Centro de Neurociencias de Cuba.

*** Servicio de Neuropediatría. Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez".

ABSTRACT

Purpose: To show the results of Video Electroencephalogram (V-EEG) monitoring introduction in the evaluation of epileptic pediatric patients. **Methods:** 70 children were studied (5.90 ± 4.34 SD). The sample was divided in 3 groups attend purpose of V-EEG evaluation: I- to confirm the epilepsy diagnosis, II- to quantify seizures, III- to study candidates for epilepsy surgery. **Results:** The diagnosis efficacy was 88.56%, in 29.03% the initial diagnoses and/or management were replaced as a result of V-EEG evaluation. For I group were classified 47 epileptic syndromes (11 focal epilepsy, 31 generalized epilepsy and 5 indeterminate), mean number of seizures recorded for II group were 7.31 ± 4.21 SD, mean evaluative time of V-EEG was 3.86 ± 1.10 hours. We studied two patients in the III group and they were confirmed as hemispherectomy functional candidates. **Conclusions:** This study supports the clinical utility of outpatient video-EEG monitoring in establishing and classifying epilepsy and contribute to decrease major limitations to any attempt to apply ILAE criteria to children without ictal EEG recordings.

Key Words: epilepsy, Video Electroencephalogram (V-EEG) monitoring, children.

RESUMEN

Objetivo: Mostrar los resultados de la introducción del Video-electroencefalograma (V-EEG) en la evaluación de pacientes epilépticos en edades pediátricas. **Material y Métodos:** La muestra quedó conformada por 70 niños (edad 5.90 ± 4.34 años), dividida en tres grupos atendiendo a la finalidad del estudio de V-EEG: I- confirmar el síndrome epiléptico; II-

cuantificar las crisis epilépticas; III- estudiar candidatos para cirugía de la epilepsia. **Resultados:** La eficacia diagnóstica fue de un 88.56%, provocando modificaciones en el diagnóstico y/o el tratamiento inicial en un 29.03%. En el grupo II se clasificaron 47 síndromes epilépticos (11 epilepsias focales, 31 epilepsias generalizadas y 5 indeterminadas). Para el grupo III el número de crisis registradas fue 7.31 ± 4.21 ; el tiempo de registro del V-EEG fue de 3.86 ± 1.10 horas. En el grupo III se estudiaron 2 pacientes, confirmándose como candidatos para hemisferectomía funcional. **Conclusiones:** El monitoreo por V-EEG ratificó ser una herramienta de gran valor y utilidad en el diagnóstico de los eventos paroxísticos neurológicos en niños, lo que incide en establecer una adecuada conducta terapéutica y contribuye a disminuir ciertas limitaciones en la aplicación de los criterios de la ILAE.

Palabras claves: Eventos paroxísticos neurológicos. Video-electroencefalograma. Síndromes epilépticos.

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de epilepsia es clínico; se realiza teniendo en cuenta la anamnesis y el examen físico, y se sustenta en estudios paraclínicos como el electroencefalograma y las neuroimágenes. En la práctica clínica habitualmente se utiliza la clasificación de la epilepsia y síndromes epilépticos revisada en 1989 por la Liga Internacional Contra la Epilepsia (International League Against Epilepsy, ILAE). [1] Esta clasificación se basa en los síntomas clínicos y los hallazgos en el electroencefalograma interictal que son de los que se disponen en la mayoría de los casos. Sin embargo, en ocasiones la aplicación rigurosa de los criterios electroencefalográficos es difícil, porque ciertos tipos de crisis clínicas están frecuentemente asociados con hallazgos electroen-

Fecha de Recepción: 10-1-2013.

Fecha de Aceptación: 19-1-2013.

cefalográficos diferentes de los patrones “típicos” descritos, o porque no se dispone de un registro electroencefalográfico del evento ictal, que es lo más usual. [2] En determinadas situaciones esto puede representar una limitación en la aplicación de los referidos criterios. En pediatría, la realización del diagnóstico de certeza de los eventos paroxísticos neurológicos resulta aún más compleja que en los adultos. Esto se debe a que en la mayoría de los casos el paciente es incapaz de describir por sí mismo los síntomas y son los familiares u otras personas quienes observan el evento, dando en ocasiones una interpretación inadecuada de los episodios y haciendo más complejo este diagnóstico.

En múltiples ocasiones la anamnesis, el examen físico, el electroencefalograma y estudios de neuroimagen no son suficientes para aclarar la naturaleza del episodio paroxístico. En otros casos el diagnóstico de epilepsia no ofrece dudas; sin embargo, es necesario esclarecer el síndrome epiléptico, el tipo de crisis y la frecuencia de las mismas, para poder establecer conductas terapéuticas adecuadas, para lo cual el V-EEG constituye un método esencial en la evaluación y diagnóstico de los episodios paroxísticos sospechosos de crisis epiléptica [2-4].

En muchos casos, la naturaleza intermitente de las manifestaciones clínicas de la epilepsia, así como hallazgos electroencefalográficos variables y no conclusivos impide un diagnóstico correcto. De hecho, la información de mayor valor clínico y electrofisiológico puede ser obtenida sólo durante el registro del evento paroxístico. [2] Se reporta que hasta un 40% de los pacientes epilépticos tienen EEG convencional sin grafoelementos sugestivos de proceso epiléptico [3].

El video-electroencefalograma (V-EEG) es el registro sincrónico y simultáneo de la actividad eléctrica cerebral y la actividad conductual del sujeto; constituye una herramienta de gran utilidad en la determinación de la naturaleza (epiléptica o no) de los eventos paroxísticos en neurología, ofreciendo una caracterización objetiva del evento “per se” a partir de una adecuada correlación electro-clínica [5].

El V-EEG no ha sido una herramienta diagnóstica generalizada, sino que está circunscrita a centros especializados, esto es debido fundamentalmente al costo de las unidades de monitorización, tanto en equipo y personal como a la disponibilidad de

epileptólogos y neurofisiólogos dedicados a esta actividad; por ello, este tipo de exploración diagnóstica no constituye una evaluación de rutina en el paciente que presenta eventos paroxísticos neurológicos. En Cuba, el V-EEG se introduce en un hospital pediátrico en el año 2005, hasta ese año la evaluación de las crisis y síndromes epilépticos se realizaba solamente según criterios de la International League Against Epilepsy (ILAE).

El objetivo de este estudio es mostrar los resultados de la introducción de la Video-electroencefalografía en la evaluación de los pacientes epilépticos pediátricos.

PACIENTES Y MÉTODOS

La muestra quedó conformada por aquellos pacientes que tuvieran el diagnóstico de epilepsia. Según la finalidad del V-EEG la muestra fue dividida en 3 grupos: Grupo I- confirmar el diagnóstico de la epilepsia o síndrome epiléptico; Grupo II- cuantificar las crisis epilépticas y Grupo III- estudiar candidatos para cirugía de la epilepsia. En la Tabla 1 se exponen las características demográficas de los grupos en estudio.

Las exploraciones se realizaron en una unidad de monitorización fija. Los pacientes fueron ubicados en una habitación climatizada dotada de cámara de video digital con audio y grabación continua, sincronizada al registro de EEG. Los registros de V-EEG se realizaron con el electroencefalógrafo digital MEDICID5 (NEURONIC SA, Cuba) de 32 canales. La señal electroencefalográfica fue obtenida con una ganancia de 1000, una frecuencia de muestreo de 200 Hz y filtros con un ancho de banda de 0.5-30 Hz. Se utilizaron 19 electrodos de superficie colocados según el sistema internacional 10-20 y se registró electrocardiograma, electromiograma y en el caso de los estudios de sueño se recogieron además las señales de electrooculograma, movimientos respiratorios y saturación de oxígeno. Como referencia, se utilizaron electrodos cortocircuitados ubicados en ambos lóbulos de las orejas. Los estudios de V-EEG tuvieron una duración mínima de 30 minutos extendiéndose en algunos casos hasta 12 horas, teniendo en cuenta la frecuencia de aparición y el ritmo horario de los eventos. No se modificó la medicación habitual del paciente para realizar la exploración.

Las exploraciones V-EEG se adecuaron a las condiciones en que habitualmente se producía el evento paroxístico. En los casos de sospecha de pseudocrisis se usó la sugestión verbal.

En este estudio se asume como eficacia diagnóstica del monitoreo con V-EEG el número de pacientes en los cuales fue posible registrar el evento paroxístico.

Se solicitó el consentimiento por escrito del paciente y/o de su tutor legal para efectuar la exploración, así como para la realización de la investigación científica y su posible publicación. El estudio fue

aprobado por el Comité de ética del Hospital Pediátrico Docente Juan Manuel Márquez.

Se utilizaron procedimientos estadísticos descriptivos tales como números absolutos, porcentos, cálculo de la Media y la Desviación Standard.

RESULTADOS

Se estudiaron 70 pacientes, 34 del sexo femenino y 36 masculino, en un rango de edades entre 1 mes y 17 años, (5.90 ± 4.34 años desviación estándar (DE)). En la Tabla 1 se exponen las características demográficas de los grupos en estudio.

Tabla 1
Características demográficas de la muestra en estudio

	<i>Grupo I</i>	<i>Grupo II</i>	<i>Grupo III</i>
N / %	52 / 42.98	16 / 13.22	2 / 1.65
Edad media (años) ± DE	5.57±4.01	3.97±4.26	5.00±2.83
Sexo (F/M)	23 / 29	10 / 6	1 / 1

N=número de pacientes, %= por ciento que representa de la muestra, DE=desviación estándar, F=femenino, M=masculino

El evento paroxístico pudo ser registrado en 62 pacientes, para una eficacia diagnóstica general de la monitorización de V-EEG de un 88.56%, provocando modificaciones en el diagnóstico y/o el tratamiento en 18 de los 62 pacientes, que representan un

29.03%. El comportamiento del registro del evento paroxístico y las modificaciones al diagnóstico y/o tratamiento para cada grupo de estudio se pueden apreciar en la Tabla 2.

Tabla 2
Comportamiento de la eficiencia diagnóstica de la monitorización de V-EEG y modificaciones en el diagnóstico y/o tratamiento

	Registro del evento paroxístico		Modificaciones al diagnóstico y/o tratamiento	
	No.de pacientes	%	No. de pacientes	%
Grupo I (n=52)	47	67.14	14/47	22.58
Grupo II (n=16)	13	18.57	4/13	6.45
Grupo III (n=2)	2	2.85	-----	-----
Total (n=70)	62	88.56	18	29.03

El evento ictal pudo ser registrado en 47(90.38%) de 52 pacientes del Grupo I confirmándose el diagnóstico del síndrome, distribuido de la siguiente forma: 11 epilepsias focales (2.12% epilepsia

de Panayiotopoulos, 12.77% epilepsias del lóbulo temporal, 8.51% epilepsias del lóbulo frontal), 31 epilepsias generalizadas (17.02% Síndrome de West, 27.66% Síndrome de Lennox Gastaut, 2.12%

Síndrome de Doose, 2.12% Epilepsia mioclónica progresiva, 2.12% Síndrome de Ohtahara, 14.89% Epilepsia con ausencia de la niñez) y 10.64% epilepsias indeterminadas.

En el Grupo II los eventos ictales fueron capturados en 13(81.25%) de los 16 pacientes del grupo; de ellos, 6 pacientes ya tenían el diagnóstico de un síndrome de West, 6 síndrome de Lennox Gastaut y una epilepsia mioclónica en un paciente portador de una Holoporencefalia. El número de crisis promedio registradas fue 7.31 y $DE \pm 4.21$ y el tiempo promedio de registro del V-EEG fue de 3.86 y $DE \pm 1.10$ horas. En los 6 pacientes con Síndrome de Lennox Gastaut se registraron 4 crisis tónica, 3 crisis de ausencia atípica y 2 crisis atónicas del cuello.

El Grupo III se obtuvo el registro ictal en el 100% de los casos, formado por 2 niños con el diagnóstico de Encefalitis de Rasmussen, a los cuales se les realizó la monitorización V-EEG a fin de ser evaluados como posibles candidatos a cirugía de la epilepsia (hemisferectomía funcional).

El primer caso se trata de una paciente femenina de 7 años, con antecedentes de epilepsia desde los 4 años; a los 7 años comenzó con crisis parciales continuas; al examen físico presentaba hemiparesia izquierda y no existía deterioro intelectual. Las crisis, se constataron a través del V-EEG, interesaban toda la musculatura facial aunque con mayor intensidad la musculatura hemifacial izquierda; los hallazgos electroencefalográficos mostraron un patrón ictal caracterizado por actividad de punta-ondas (3.1-3.4 Hz), las descargas epileptiformes tuvieron mayor voltaje sobre la región frontal derecha y propagación a regiones temporales ipsilaterales.

El segundo caso fue un varón de 3 años, con antecedentes de salud, que debutó con un status epiléptico, manteniéndose con crisis parciales de difícil control durante más de un año aproximadamente. Al paciente se le realizaron múltiples registros de V-EEG, progresando el deterioro cognitivo y la instauración de una hemiparesia derecha. Con el V-EEG se obtuvieron hallazgos electroencefalográficos compatibles con una epilepsia parcial continua, en los registros iniciales se observó actividad epileptiforme en forma de punta-ondas sobre regiones fronto-temporales izquierdas y generalización secundaria que se correspondían con movimientos clónicos del hemicuerpo derecho; en los registros

posteriores se pudieron apreciar asimetrías de amplitud en detrimento del hemisferio izquierdo y ocasionalmente periodos de aplanamiento del voltaje generalizados, lo cual puede ser interpretado como agotamiento neuronal de este hemisferio. Se presentó además, un patrón de actividad intercrítica y crítica en forma de punta-ondas entre 3 y 4 Hz de forma continua sobre regiones fronto-temporales derechas, con generalización secundaria y actividad epileptiforme independiente sobre regiones centroparietales del hemisferio izquierdo caracterizada por puntas y ondas lentas angulares.

DISCUSIÓN

Lograr un diagnóstico de certeza en los pacientes con episodios paroxísticos en neurología en edades pediátricas es complejo, pues las manifestaciones clínicas son más heterogéneas que en los adultos y la correlación electro-clínica menos fiable. [3] Esto también obedece a la insuficiente descripción del episodio que relata el paciente o los familiares, referido en ocasiones por cuidadores o maestros. Por ello, en estos pacientes llega a ser imprescindible el registro del evento, es decir, la observación directa de las manifestaciones conductuales en conjunto con la actividad eléctrica cerebral.

En el presente estudio la eficacia diagnóstica general del monitoreo (88.56%) es similar a la reportada en otras investigaciones en poblaciones pediátricas, que plantean una eficacia entre 59.5-86%. [4,6-8] El porcentaje de pacientes portadores de eventos paroxísticos que se reporta pueden llegar a ser diagnosticados a través del monitoreo con V-EEG varía entre el 60-100%. (4, 9-12). En el estudio de Parra (66 pacientes) y Chagasirsalbon (100 pacientes) la eficacia fue de un 80%. [9,10] En otros estudios realizados por Logar y Pierelli se obtuvieron eficacias más altas, alcanzando el 90% y 100% respectivamente [11,12].

Para los grupos I y III se obtuvo la mayor eficiencia diagnóstica; este resultado es predecible si se tiene en cuenta que el grupo II lo constituían en un 27.65% pacientes portadores de Síndrome de Lennox Gastaut, caracterizado por la variedad de sus crisis y la resistencia al tratamiento antiepiléptico [13] y que el grupo IV lo conformaban dos pacientes con epilepsia parcial continua.

En el presente trabajo y en correspondencia con

otros, el video-EEG tiene mayor eficacia en aquellos niños que presentaban eventos paroxísticos frecuentes [7, 8, 14]. La tasa o cantidad de eventos paroxísticos capturados en los estudios de monitorización con V-EEG está en estrecha relación con la frecuencia del evento paroxístico, sea de naturaleza epiléptica o no y en menor medida con el tiempo del monitoreo, como se puede apreciar también en otras investigaciones donde realizándose monitoreo de corta duración (2-12 horas) reportan la captura de los eventos entre un 80-95% [8,9] en contraposición con un 53% de captura de los eventos y un promedio de monitoreo de 1.5 días en otro estudio [15]. Un estudio previo realizado por Chen y colaboradores [4] indica que no existen diferencias estadísticas en la tasa de captura de los eventos paroxísticos entre niños con y sin retirada de las drogas antiepilépticas.

Se debe considerar que la monitorización de pacientes con V-EEG ha demostrado que entre el 10 y 30% de los pacientes diagnosticados de epilepsia no son en realidad epilépticos y que otros tienen epilepsia a la que se añaden episodios no epilépticos como pseudocrisis, trastornos del sueño, síncope, migrañas. [10, 16]. Parnell y colaboradores [17] reportan que hasta el 80% de los sujetos supuestamente epilépticos con la exploración clínica, EEG interictal y resonancia magnética cerebral normales ingresados en una unidad de epilepsia para monitorización V-EEG prolongada recibió el diagnóstico de crisis no epilépticas.

En algunos casos, como corresponde al grupo I, la clasificación de las crisis y síndromes epilépticos basada exclusivamente en la observación clínica es difícil. Usualmente, no sólo los síntomas de las crisis sino todo el cuadro clínico, los hallazgos electroencefalográficos interictales y de neuroimágenes influyen en la determinación final del tipo de crisis o síndrome epiléptico. En ocasiones, los resultados de los complementarios causan más confusión que esclarecimiento del diagnóstico y esta confusión podría ser resuelta con la obtención del registro electro-clínico del evento paroxístico cuyo valor ha sido demostrado por otros autores y corroborado en la presente investigación [4, 7, 8, 14, 18-20].

En este estudio se reportan modificaciones en el diagnóstico y/o tratamiento en el 29.03% de los pacientes estudiados, cifra similar a las reportadas por Parra, 29.4% [9] Chagasirisalbon, 37% [10] Klo-

bar para un 31.8% [21] Otros autores como Boon [22] y Lancman [23] reportan cifras más elevadas, que alcanzan hasta el 47 y 55% respectivamente. La información obtenida durante la realización de un estudio de monitorización de V-EEG conlleva a cambios de diagnóstico y/o tratamientos que oscilan entre un 30-40% [9,10].

Para seleccionar la terapéutica adecuada es imprescindible la clasificación del tipo de crisis y el síndrome epiléptico y en muchas ocasiones es cardinal la recogida del evento ictal para lograr una exacta clasificación del mismo. Sin embargo, el valor del registro ictal ha recibido poca atención para la clasificación de las crisis [18,19].

En los niños las manifestaciones clínicas son a menudo sutiles, inespecíficas, al punto de no poder decidir si las crisis son parciales o generalizadas. Cabe destacar que un diagnóstico diferencial frecuente se realiza entre las crisis generalizadas tipo ausencias y las crisis parciales complejas, fundamentalmente las originadas en el lóbulo frontal y entre una crisis generalizada o parcial secundariamente generalizada, situaciones reportadas por otros autores. [20,24] De un correcto diagnóstico diferencial y un diagnóstico definitivo certero se deriva la correcta elección del fármaco antiepiléptico, lo cual podría ser muy difícil en ausencia del registro del evento ictal.

En relación con el aporte del V-EEG al grupo III el estudio de monitorización de las crisis sirve para dilucidar si el paciente tiene un único patrón de crisis en cuanto a la semiología o a los hallazgos en el EEG; permite determinar si todas las descargas epileptiformes interictales se originan en el hemisferio dañado. La presencia de actividad epileptiforme interictal independiente contralateral, supresiones de voltaje o la presencia de actividad de punta-onda generalizada sugieren una evolución menos favorable. Sin embargo, aún así la hemisferectomía debe tenerse en cuenta para mejorar las crisis si se documenta por el análisis del EEG que existen descargas epileptiformes originadas en el hemisferio contralateral a la hemiparesia. [25].

Un estudio realizado por Yoshinaga y colaboradores [18] señala que la aplicación de los criterios de la ILAE tiene mayores limitaciones si no se cuenta con un registro ictal, demostrando que sólo el 39% de las crisis podía ser clasificada basada solamente

en la semiología clínica y que además, más del 20% de las crisis podrían ser diagnosticadas incorrectamente sin un registro ictal electroencefalográfico.

Los autores del presente estudio consideran que el sistema de monitorización de V-EEG debe incluirse como una prueba neurofisiológica habitual y no excepcional, sobre todo si se trata de pacientes pediátricos con eventos paroxísticos neurológicos.

Lograr un diagnóstico certero y la posibilidad de un tratamiento eficaz hace necesario la aplicación no sólo de la monitorización de V-EEG sino que se realice la intensa labor para la obtención de los registros ictales dependiendo por supuesto, de cuanto ayuda pueda aportar éste en el diagnóstico.

CONCLUSIONES

Los registros obtenidos suministran valiosa información para la clasificación de las crisis y el síndrome epiléptico lo que permite establecer conductas terapéuticas adecuadas. Así como contribuye a disminuir ciertas limitaciones en la aplicación de los criterios de la ILAE para la clasificación de las crisis, la cual se basa solamente en la semiología clínica y en los hallazgos interictales del electroencefalograma.

REFERENCIAS

1. Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. Proposal for revised classification of epilepsies and epileptic syndromes. *Epilepsia* 1989; 30:389-99.
2. Binnie CD, Stefan H. The EEG in epilepsy. In: 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. 268-298.
3. Iriarte J, Viteri C, Artieda J. Monitorización prolongada de video-EEG. Aplicaciones clínicas. *Rev Neurología* 1998; 26:425-31.
4. Chen LS, Mitchell WG, Horton EJ, Snead OC. Clinical utility of video-EEG monitoring. *Pediatr Neurol* 1995; 12:220-4.
5. Watemberg N, Tziperman B, Dabby R, Hassan M, Zehavi L, Lerman-Sagie T. Adding video recording increase the diagnostic yield of routine electroencefalograms in children with frequent paroxysmal events. *Epilepsia* 2005; 46:716-19.
6. Carmant L, Kramer U, Holmes GL, Mikati MA, Riviello JJ, Helmers SL. Differential diagnosis of staring spells in children: A video-EEG study. *Pediatr Neurol* 1996; 14:199-202.
7. Connolly MB, Wong PK, Karim Y, Smith S, Farrell K. Outpatient video-EEG monitoring in children. *Epilepsia* 1994; 35:477-81.
8. Foley CM, Legido A, Miles DK, Grover WD. Diagnostic value of pediatric outpatient video-EEG. *Pediatr Neurol* 1995; 12:120-4.
9. Parra J, Iriarte J, Kanner AM, Gil-Nagel A. How often can video/EEG telemetry change the initial clinical diagnosis of Epilepsy? *Epilepsia* 1996; 37:157.
10. Chagasirisalbon S, Griggs L, Westmoreland S, Kim CS. The usefulness of one to two hour video EEG monitoring in patients with refractory seizures. *Clin Electroencephalogr* 1993; 24:78-84.
11. Logar C, Walzl B, Lechner H. Role of long-term EEG monitoring in diagnosis and treatment of epilepsy. *Eur Neurol* 1994; 34 (Suppl1):29-32.
12. Pierelli F, Chatrjian GE, Erdly WW, Swanson PD. Long-term EEG-video-audio monitoring: Detection of partial epileptic seizures and psychogenic episodes by 24-hour EEG record review. *Epilepsia* 1989; 30:513-23.
13. Sankar R, Koh S, Wu J, Menkes JH. Paroxysmal Disorders. In: Menkes JH, Sarnat HB, Bernard LM (Eds.). *Child Neurology*. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 857-942.
14. Thirumalai S, Abou-Khalil B, Fakhoury T. Video-EEG in the diagnosis of paroxysmal events in children with mental retardation and in children with normal intelligence. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43:731-4.
15. Asano E, Pawlak C, Shah A, Shah J, Luat AF, Ahn-Ewing J, et al. The diagnostic value of initial video-EEG monitoring in children Review of 1000 cases. *Epilepsy Research* 2005; 66:129-135.
16. Arroyo S. Cirugía de la epilepsia: evaluación e indicaciones. *Neurología* 1996; 11 (supl 4):122-8.
17. Parnell K, Cascino GD, So EL, Cicora K. Long-term EEG monitoring in patients with spells: clinical characteristics and predictive factors. *Neurology* 1999; 52:A371-2.
18. Yoshinaga H, Hattori J, Ohta H, Asano T, Ogi-

- no T, Kobayashi K, Oka E. Utility of the scalp-recorded ictal EEG in childhood epilepsy. *Epilepsia* 2001; 42:772-77.
19. Modur PN, Rigdon B. Diagnosis yield of sequential routine EEG and extended outpatient video-EEG monitoring. *Clinical Neurophysiology* 2008; 119:190-96.
 20. Binnie CD, Rowan AJ, Overweg J. Telemetric EEG and video monitoring in epilepsy. *Neurology* 1981; 31:298-303.
 21. Koblar SA, Black AB, Schapel GJ. Video-audio/EEG monitoring in epilepsy. The Queen Elizabeth Hospital experience. *Clin Exp Neurol* 1992; 29:70-3.
 22. Boon P, de Reuck J, Drieghe C, de Bruycker K, Aers I, Pengel J. Long-term video-EEG monitoring revisited. The value of interictal and ictal video-EEG recording, a follow-up study. *Eur Neurol* 1994; 34(Suppl 1):33-9
 23. Lancman ME, O'Donovan C, Dinner D, Coelho M, Luders HO. Usefulness of prolonged video-EEG monitoring in the elderly. *J Neurol Sci* 1996; 142:54-8.
 24. Fossas P, Floriach-Robert M, Cano A, Palomeiras E, Sanz-Cartagena P. Utilidad clínica del videoelectroencefalograma en régimen ambulatorio. *Rev Neurol* 2005; 40:257-265.
 25. Fountas KN, Smith JR, Robinson JS, Tamburrini G, Pietrini D, Di Rocco C. Anatomical hemispherectomy. *Child's Nerv Syst* 2006; 22:982-991.