

**EVALUACIÓN DE LA PERTINENCIA EN LA SOLICITUD DEL
ELECTROENCEFALOGRAMA EN
LA FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL- IC**

JOSÉ ALEJANDRO FLÓREZ CARDONA

Tutores

**ÁLVARO ANTONIO ROMERO
JESÚS HERNÁN RODRÍGUEZ
ANGELA MARÍA GUTIERREZ**

**UNIVERSIDAD COLEGIO DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN NEUROLOGÍA CLÍNICA
FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL - IC
BOGOTÁ D.C.
JULIO DE 2009**

**EVALUACIÓN DE LA PERTINENCIA EN LA SOLICITUD DEL
ELECTROENCEFALOGRAMA EN
LA FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL- IC**

JOSÉ ALEJANDRO FLÓREZ CARDONA

**Trabajo de grado para optar al título de
NEURÓLOGO CLÍNICO**

Tutores:

**ÁLVARO ANTONIO ROMERO
JESÚS HERNÁN RODRÍGUEZ
ANGELA MARÍA GUTIÉRREZ**

**UNIVERSIDAD COLEGIO DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN NEUROLOGÍA
FUNDACIÓN CARDIO INFANTIL - IC
BOGOTÁ D.C.
JULIO DE 2009**

AGRADECIMIENTOS

El autor expresan sus agradecimientos a:

Al departamento de Investigaciones de la Fundación Cardio - Infantil- IC

DR. MILCIADES IBÁÑEZ. Matemático. Magíster Bioestadística.

A las directivas de la facultad de Medicina de la universidad del Rosario y en particular a las de la especialización en Neurología Clínica.

AUTORES

JOSÉ ALEJANDRO FLÓREZ CARDONA

Médico Cirujano, Universidad del Bosque. Actualmente residente de IV año del programa de Neurología de la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario – Fundación Cardio-Infantil IC.

TUTORES

ÁLVARO ANTONIO ROMERO

Pregrado en Medicina, Universidad del Rosario. Especialización en Neurología – Hospital San José - FUCS. Sub-especialización en Epileptología Fundación Santa Fe de Bogotá - Universidad El Bosque. Actualmente se desempeña como Neurólogo y Epileptólogo en la Fundación Cardio-Infantil y docente de Neurología en la facultad de Medicina de la Universidad del Rosario en la Corporación Juan Ciudad y Fundación Cardio-Infantil.

JESÚS HERNÁN RODRÍGUEZ

Pregrado en Medicina, Universidad del Rosario. Especialización en Neurología, Hospital San José - FUCS. Sub-especialización en Neurofisiología, Fundación Santa Fe de Bogotá – Universidad El Bosque. Actualmente se desempeña como jefe del servicio de Neurología en la Fundación Cardio Infantil y docente de Neurología en la facultad de Medicina de la Universidad del Rosario en la Corporación Juan Ciudad y Fundación Cardio-Infantil .

DRA ANGELA MARÍA GUTIÉRREZ.

Pregrado en Medicina, Universidad del Rosario. Especialización en Neurología – Universidad del Rosario. Especialización en Epidemiología, Universidad del Rosario. Actualmente se desempeña como Profesora principal de la Universidad del Rosario, Investigadora, Miembro de los grupos de investigación clínica y Neurociencias.

Correspondencia: fcineuro3@yahoo.es

Tabla de contenido

Resumen

1. Introducción	PG.
1.1 Generalidades	1
1.2 Justificación	2
2. Problema	2
3. Pregunta de investigación	3
4. Marco teórico	
El electroencefalograma en la práctica clínico	4
5. Objetivos	
5.1 Objetivo general	6
5.2 Objetivos específicos	6
6. Metodología	
6.1 Diseño	6
6.2 Población	6
6.3 Muestra	7
6.4 Criterios de inclusión, exclusión y retiro	7

6.5	Variables	8
6.6	Calidad del dato, control de sesgos y errores	9
6.7	Plan de análisis	
6.7.1	sistematización de la información	9
6.7.2	plan general de análisis	10
6.8	Consideraciones éticas	10
7.	Resultados	
7.1	Análisis descriptivo	11
7.2	Análisis divariado	12
8.	Discusión	13
9.	Bibliografía	14
10.	Anexos	

Listado de tablas

TABLA	PG.
Tabla 1. Listado de variables	8
Tabla 2. Análisis descriptivo de la población a estudio	11
Tabla 3. Distribución de la pertinencia	12

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Introducción: *En este estudio se realiza un análisis sobre la pertinencia en la solicitud del electroencefalograma (EEG), por parte de las diferentes especialidades médicas en la Fundación Cardio Infantil-IC.*

Metodología: *Estudio retrospectivo, descriptivo de corte transversal, toma como muestra los electroencefalogramas realizados en el período comprendido entre enero de 2008 a septiembre de 2008, en la Fundación Cardio Infantil- IC. Se analizaron 1211 electroencefalogramas.*

Resultados: *Se encontró que la pertinencia en la solicitud de electroencefalogramas fue mayor en el servicio de neurología, con un 95.2%, seguido de las especialidades médicas con una pertinencia del 90.5%, neuropediatría 90.2%, especialidades quirúrgicas 77.2% y medicina general con un 55.4% de solicitudes pertinentes.*

Discusión: *El uso racional de las pruebas diagnósticas es un tema bien documentado en la literatura, con este estudio se observó que la solicitud de EEG en la institución tiene un sustento apropiado, siguiendo las indicaciones de las guías médicas basadas en la evidencia; Sin embargo, es necesario continuar con la realización de estudios y estrategias que garanticen una formación continua de los diferentes profesionales, para mejorar la adherencia a las recomendaciones de la literatura no sólo para la solicitud de electroencefalogramas, sino también de otras pruebas diagnósticas, garantizando una atención más segura, pertinente y costo efectiva.*

Palabras clave: *Electroencefalograma, Pertinencia, Epilepsia, Encefalopatía.*

Introduction: *This study realized an analysis about the pertinence in request of the electroencephalogram (EEG), as part of the different medical specialties at the Fundacion Cardio Infantil - IC.*

Methodology: *A retrospective descriptive cross-sectional study takes as sample the performed electroencephalograms realized on a comprehended period of time between January 2008 to September 2008, at the Fundacion Cardio Infantil -IC. There were 1211 electroencephalograms analyzed.*

Results: *Pertinence on the electroencephalograms request was found as higher on neurology services with a 95.2% followed by medical specialties with a pertinence of 90.5%, neuropediatric 90.2% surgical specialties 77.2% and general medicine with a 55.4% of pertinent request.*

Discussion: *The rational use of the to diagnose tests is a very good documented subject in literature, as shown by this study the request of EEG at the institution has an appropriate support, following the medical guide directions based on evidence; however, it is necessary to continue with the realization of strategies and studies that guarantees a continuing formation of different professionals, to improve the literature adherence recommendations not only for the electroencephalograms request but also from other diagnostic tests, guaranteeing a more certain pertinent and cost-effective attention.*

Key Words: *Electroencephalograms, Pertinence, Epilepsy, Encephalopathy.*

1.1 Introducción

Generalidades:

Dentro de las patologías neurológicas, la epilepsia es una de las enfermedades con mayor prevalencia en nuestro medio, alcanzando en reportes de nuestro país hasta un 10.8 por 1000¹; por esta razón se han venido implementando diferentes técnicas, entre ellas el electroencefalograma (EEG), fue gracias al doctor Hans Berger psiquiatra y neurólogo alemán², que se obtuvieron los primeros trazados electroencefalográficos; detallando la actividad cerebral alfa y beta, hoy en día se conocen cuando menos cinco ritmos más, pasando del polígrafo a electroencefalogramas computarizados.

Es importante determinar si esta ayuda diagnóstica esta siendo bien utilizada por médicos neurólogos y no neurólogos, según las guías estipuladas^{3,4}, o si existe una mayor solicitud de electroencefalogramas de las requeridas, para el estudio de los pacientes neurológicos como se informa en la literatura⁵.

Las indicaciones para toma de electroencefalograma son diversas, siendo la epilepsia la patología en la cual se solicitan el mayor número de electroencefalogramas, a continuación se describe la evaluación realizada sobre la pertinencia en la solicitud de electroencefalogramas en la Fundación Cardio-Infantil IC, durante el período de tiempo comprendido entre enero de 2008 a septiembre de 2008.

1.2

Justificación

Se ha documentado que hasta un 50% de los EEG realizados se solicitan de manera inapropiada, y el mayor porcentaje en médicos generales⁶, aún cuando la tendencia de los hospitales y de las escuelas de medicina es la de adquirir y seguir las recomendaciones de la medicina basada en la evidencia, en donde se especifican las indicaciones para la solicitud de trazados electroencefalográficos^{3,4}.

Debido a que en la actualidad no existen publicaciones en Colombia sobre la adherencia de los médicos a las guías basadas en la evidencia^{3,4} y a protocolos de solicitud de electroencefalografía, es importante realizar un estudio para documentar si hay sobreutilización de esta ayuda diagnóstica, y de esta forma tomar medidas que permitan optimizar el uso de recursos y disminuir los gastos intrahospitalarios.

2. Problema

El electroencefalograma es una prueba diagnóstica de uso frecuente en la práctica diaria. Esta indicada en el estudio de la epilepsia y en patologías que se asocian con alteración de la conciencia como las encefalopatías.

La sensibilidad de un registro único de vigilia en pacientes con epilepsia puede llegar a tan solo de 50%, aumentando hasta el 92% en registros seriados⁷.

La referencia de pacientes para la toma de ayudas diagnósticas solicitadas de forma inapropiada no sólo aumenta los costos de la atención en salud en nuestras instituciones, sino que afecta directamente la calidad de la prestación de los servicios ofertados por las diferentes especialidades.

Es por esta razón que se desea cuantificar la adherencia de los médicos a las guías basadas en la evidencia para la solicitud de electroencefalogramas^{3,4}.

3. Pregunta de Investigación

¿Cuál es la pertinencia en la solicitud del electroencefalograma por los médicos de las diferentes especialidades en la Fundación Cardio-Infantil IC, en el período de tiempo entre enero de 2008 a septiembre de 2008?

4. Marco Teórico

El electroencefalograma en la práctica clínica

El estudio electroencefalográfico ha facilitado el estudio del cerebro humano, proporcionando el entendimiento de su actividad normal y patológica, lo que ha permitido realizar diagnósticos más acertados a través de la exploración neurofisiológica, la cual se basa en el registro de la actividad bioeléctrica cerebral en condiciones basales, en vigilia o sueño, o durante estados patológicos⁸.

El electroencefalograma mide los potenciales eléctricos generados por las neuronas de la corteza cerebral, los cuales oscilan entre 50 microvoltios (μV) y 100 μV , siendo negativos en el interior de la membrana celular con respecto al exterior, las ondas resultantes son producto de la suma de potenciales excitatorios con los inhibitorios, los cuales son captados por electrodos de superficie con un tamaño que se encuentra entre los 4 y los 10 mm de diámetro, se realiza en diferentes lugares anatómicos (cerebrales, subdurales, epidurales o en cuero cabelludo), dispuestos en diferentes montajes (doble banana, laplaciano, entre otros), lo que permite evaluar la diferencia entre dos potenciales y ser graficados en la máquina de electroencefalografía, para esto requiere una fuente de amplificación ya que la actividad cerebral va en el orden de los μV , a diferencia de otros estudios como el electrocardiograma cuya amplitud se toma en milivoltios, esta amplificación incrementa la posibilidad de artefacto por otras señales de menor y mayor voltaje, lo cual limita la calidad del trazado, para esto se han diseñado una serie de filtros los cuales permiten eliminar las señales extrañas, actualmente se cuenta con filtros de bajas y altas frecuencias⁹.

El registro gráfico del electroencefalograma se realiza en papel o en memorias digitales, se recomiendan equipos de 16 a 21 canales para un adecuado registro topográfico.

Se cuenta con diferentes técnicas de activación para incrementar la sensibilidad del registro electroencefalográfico, entre ellas la privación de sueño por un período de 24 horas, lo cual puede incrementar la presencia de descargas epileptiformes en pacientes con epilepsia entre un 40% a un 50%, también se utiliza la hiperventilación durante un periodo de 3 a 5 minutos, aumentando la frecuencia crisis hasta en un 10%; así como la fotoestimulación¹.

En el estudio de la epilepsia, el electroencefalograma es una ayuda útil, ya que confirma el diagnóstico, identifica el probable foco epileptogénico y orienta la conducta terapéutica¹⁰.

También hay registros electroencefalográficos por video- telemetría, en la cual hay un trazo continuo de varias horas, aumentando la sensibilidad para detectar crisis convulsivas, y de forma simultánea se realiza un video para observar la semiología ictal¹¹.

Existen una serie de limitaciones en el EEG, como la dispersión contralateral de la descarga convulsiva, la cual lleva a la aparición de descargas epileptiformes del lado contrario al que se producen, generando errores en la localización del foco epileptogénico; otras de las limitaciones de esta herramienta es la sobreinterpretación, en ocasiones las variantes normales y los movimientos oculares rápidos del sueño son leídas como actividad ictal.

El electroencefalograma es un medio diagnóstico que en nuestro medio se encuentra fácilmente disponible, es no invasivo y de bajo costo, lo cual puede favorecer un incremento en la solicitud de este examen².

Estudios previos han informado que entre un 20% y un 50% de los electroencefalogramas ordenados son innecesarios para el estudio del paciente, según publicaciones realizadas tanto en adultos como en niños^{5,6}; Hasta un 50% de los electroencefalogramas realizados de rutina en pacientes epilépticos sin crisis nuevas son normales⁶, por esta razón se han desarrollado las guías basadas en la evidencia^{3,4}, con el fin de optimizar la solicitud de los electroencefalogramas.

Actualmente se proponen las siguientes indicaciones para la solicitud de electroencefalogramas y se sugieren otras premisas para la no realización del mismo ^{3,4,6,8}.

Cuando se debe solicitar un electroencefalograma:

- En estudio de encefalopatía (infecciosa, metabólica o degenerativa). Nivel de evidencia III
- Diagnóstico y clasificación de epilepsia. Nivel de evidencia III
- Pacientes con epilepsia quienes presentan nuevos síntomas, los cuales se deben correlacionar con cambios electroencefalográficos. Nivel de evidencia II b.
- En caso de una primera crisis no provocada, para evaluar el riesgo de recurrencia. Nivel de evidencia II b

No se debe solicitar un electroencefalograma en las siguientes situaciones:

- Para realizar el diagnóstico diferencial entre demencia y pseudodemencia. Nivel de evidencia III.
- Diagnóstico o exclusión de lesión neoplásica. Nivel de evidencia III.
- Para monitorizar efecto terapéutico de los anticomiciales (con excepción de la epilepsia primaria generalizada - crisis de ausencias). Nivel de evidencia III.
- Pacientes con epilepsia, libres de crisis convulsivas, sin nuevos síntomas, y que se encuentran tomando medicación anticonvulsivante. Nivel de evidencia III.
- En caso de sospecha de síncope debido a que existe la probabilidad de falso positivo, nivel de evidencia III.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General:

Determinar la pertinencia de la solicitud de electroencefalogramas en la Fundación Cardio-Infantil IC, en el período de tiempo comprendido entre enero de 2008 a septiembre de 2008.

5.2 Objetivos Específicos:

1. Cuantificar que cantidad de médicos se adhiere a las guías basadas en la evidencia para la solicitud del electroencefalograma.
2. Establecer cuales son las patologías neurológicas en las cuales se ordena con mayor frecuencia el estudio electroencefalográfico.
3. Determinar cual es la pertinencia en la solicitud de EEG, en las diferentes especialidades médicas en la Fundación Cardio-Infantil IC

6. Metodología

6.1 Diseño:

Estudio retrospectivo, de corte transversal, realizado para determinar la pertinencia de la solicitud del electroencefalograma en la Fundación Cardio-Infantil IC.

6.2 Población:

Pacientes que asistieron a la Fundación Cardio-Infantil IC, durante el período comprendido entre enero de 2008 a septiembre de 2008 y requirieron la toma de EEG.

6.3 *Muestra*

Determinación del tamaño muestral:

Se tomo como muestra los electroencefalogramas realizados en el período de tiempo comprendido entre enero de 2008 a septiembre de 2008, con un total de 1211 electroencefalogramas.

Técnica de muestreo:

Se tomaron las historias clínicas de los pacientes con enfermedad neurológica que requirieron estudio electroencefalográfico (epilepsia, encefalopatía, crisis únicas convulsivas), en el período comprendido entre enero de 2008 a septiembre de 2008, que cumplieron con los criterios de selección.

6.4 *Criterios de inclusión y exclusión*

Criterios inclusión:

Electroencefalogramas realizados en la Fundación Cardio-Infantil -IC en el período comprendido entre enero de 2008 y septiembre de 2008.

Criterios de exclusión:

Electroencefalogramas cuyo registro en la historia clínica se encuentre incompleto.

6.5 variables de estudio

Tabla 1. *Tabla de variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CODIFICACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN
Género	Género del paciente ya sea masculino o femenino	1: Femenino 2: Masculino	Nominal dicotómica
Edad	Edad en años cumplidos del paciente	0-99	Discreta continua
Especialidad	Especialidad médica o quirúrgica que solicita el EEG del paciente	1. Neurología 2. Especialidades médicas 3. Especialidades quirúrgicas 4. Medicina general 5. Neuropediatría	Nominal
Impresión Dx	Impresión diagnóstica por la cual se solicita el EEG	1. Epilepsia 2. Encefalopatía infecciosa 3. Encefalopatía metabólica 4. Otras encefalopatías 5. Síncope 6. Crisis únicas 7. Estatus epiléptico 9. Cefalea 10. Crisis febriles	Nominal
Apropiado	El estudio se solicitó de manera apropiada según los criterios de las guías para solicitud de EEG	1: Si 2: No	Nominal dicotómica

6.6 *Calidad del dato, control de sesgos y errores:*

Sesgos:

- Sesgos de selección: Se controlaron a través de la realización de una muestra que incluye el total de los electroencefalogramas tomados en el período de tiempo entre enero de 2008 a septiembre de 2008.
- Sesgos de información: Se realizó control de calidad y crítica del dato en la supervisión de las historias clínicas con datos completos e ingreso de las variables a la base de datos.
- Cabe anotar que no se está utilizando un Gold Standard 100% sensible o específico; Se está utilizando el registro EEG único, que es uno de los exámenes más utilizados en el estudio de la epilepsia.

Errores:

- De instrumento: dada por la previa validación del instrumento de recolección de datos.

6.7 *Plan de análisis*

6.7.1 *Sistematización de la información*

Para la sistematización y el análisis de la información se creó una base de datos en Excel 2007, facilitando su validación, estandarización, categorización y revisión de integridad bajo rutinas de chequeo, identificando inconsistencias y eliminando los registros defectuosos o incompletos. Se importó la base de datos corregida al paquete estadístico SPSS 16.0 para la realización del análisis descriptivo y bivariado.

6.7.2 *Plan de análisis general*

Se hizo una revisión de la integridad de la información que compone la base de datos, se realizó copia del chequeo para evaluar la totalidad de los datos. Posterior a esto se desarrolló un análisis descriptivo univariado, para caracterizar la población, estableciendo la magnitud del evento mediante medidas de frecuencia para el análisis descriptivo inicial.

6.8 *Consideraciones éticas*

Se recopiló la información de las historias clínicas manteniendo la privacidad del paciente a través del uso de un código serial y el número de historia clínica, los demás datos tomados respetan y siguen las disposiciones dadas en la resolución No. 008430 de 1993 de la legislación Colombiana.

Este tipo de investigación epidemiológica con seres humanos no pone en riesgo la salud integral de los participantes, se realizó utilizando un instrumento y bajo un protocolo para el análisis de la información aprobado por el comité de ética en investigación de la Fundación Cardio Infanti-IC, de esta manera se garantiza que este estudio cumple las normas de investigación en seres humanos establecidas en el acta de la asociación médica de Helsinki en su última actualización del 2004 ¹².

7. Resultados

7.1 Resultados análisis descriptivo

Tabla 2. Análisis descriptivo

CARACTERÍSTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Género		
Femenino	578	47,7%
Masculino	633	52,27%
Total electroencefalogramas	1211	
Edad		
	32,4 promedio	34,4 sd
Impresiones Diagnósticas para solicitar EEG		
Epilepsia	70,5	60,7%
Encefalopatía infecciosa	23	1,9%
Encefalopatía metabólica	42	3,5%
Otras encefalopatías	20	1,7%
Síncope	25	2,1%
Crisis única	262	21,5%
Estatus epiléptico	43	3,6%
Cefalea	2	0,2%
Crisis febriles	33	2,7%
Especialidades Tratantes		
Neurología	625	51,6%
Especialidades médicas	21	1,7%
Especialidades quirúrgicas	149	12,3%
Medicina general	65	5,4%
Neuropediatría	348	28,7%
Hallazgos EEG		
Normal	976	80,5%
Anormal	235	19,5%

Se tomaron un total de 1211 electroencefalogramas, de los cuales el 52.27% corresponden a EEG tomados en pacientes de sexo masculino y un 47.3% a pacientes de sexo femenino, la edad mínima de toma de EEG fue de un mes y la máxima de 92 años, con un promedio de edad de 32.4 años, la patología en la cual se tomó el mayor número de electroencefalogramas fue en epilepsia (735 EEG), seguida de las crisis únicas convulsivas (260 EEG); neurología ordeno un total de 625 EEG, siendo este el servicio con mayor solicitud de EEG, seguido por neuropediatría con un total de 349 EEG, las especialidades médicas tuvieron el menor número de solicitudes (21 EEG), se observó que más del 80% de los electroencefalogramas fueron normales y los EEG no pertinentes corresponden al 10.6% de las solicitudes como se observa en la tabla 3.

7.2 Resultados análisis bivariado

El análisis bivariado se realizó mediante el cruce de variables, se utilizó la prueba de correlación simple para evaluar la significancia y los intervalos de confianza por tratarse de variables cualitativas nominales. Con este análisis se describe la pertinencia en la solicitud de EEG según el servicio tratante. La definición de apropiado se hace siguiendo las indicaciones para solicitud del EEG de la literatura. Los resultados fueron:

Tabla 3. Distribución de la pertinencia

ESPECIALIDAD	APROPIADO	NO APROPIADO
Neurología	594 95,2%	30 4,8%
Especialidades médicas	12 90,5%	2 9,5%
Especialidades quirúrgicas	115 77,2%	34 22,8%
Medicina general	36 55,4%	29 44,6%
Neuropediatría	317 90,2%	34 9,8%

8. Discusión

Se realizó una evaluación en la solicitud del electroencefalograma, encontrando que el servicio que solicita más EEG es neurología, en donde un 4.8% de los EEG solicitados no cumplió con las guías para la solicitud del examen, porcentaje inferior en comparación con la literatura internacional donde se incurre en este error hasta en un 10%.⁵

Medicina general es el grupo en donde se aprecia menor adherencia a las indicaciones para la solicitud de esta prueba en la Fundación Cardio-infantil IC, con solicitudes no pertinentes hasta del 44.6%, sin embargo solo el 5.4% de los EEG son solicitados por los médicos generales.

Con estas observaciones argumentamos que aunque no hay evidencia estadísticamente significativa en la pertinencia de solicitud de EEG entre las diferentes especialidades, esta es notoria en números absolutos, demostrando como el servicio de neurología solicita esta prueba de acuerdo a las guías basadas en la evidencia^{3,4}

Se requieren más estudios en Colombia para determinar la pertinencia de solicitud de electroencefalogramas en los diferentes centros asistenciales, ya que este es un estudio realizado en una sola institución.

En conclusión, la solicitud de EEG en la Fundación Cardio Infantil -IC tiene una alta adherencia a las indicaciones de la literatura médica^{3,4,5,6}. Sin embargo es necesario continuar con la realización de estudios y estrategias que permitan una formación continua de los diferentes profesionales, garantizando una atención al paciente más segura, pertinente y costo efectiva.

9. Bibliografia

- 1 Tatum W, Husain A, Benbadis S, Kaplan P. Normal adult EEG and Pattern of uncertain significance.
J Clinl neurophysiol 2006 Jun; 23(3):194- 207.
- 2 National Institute for Clinical Excellence. *Clinical Guideline 20*. The epilepsies. The diagnosis and management of the epilepsies in adults and children in primary and secondary care. October 2004.
- 3 Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Diagnosis and management of epilepsy in adults. A national clinical guideline.
Scottish Intercollegiate Guidelines Network.. Edinburgh:SIGN 2003 p.70
- 4 Pearce K, Cock J. An audit of electroencephalography requests: Use and misuse. *Seizure* 2006 Apr ;15(3):184 -189
- 5 Smith D, Bartola R, Pikles RM, Tedman BM. Request for EEG in a district general Hospital: Retrospective and Prospective Audit.
BMJ 2001 Oct 13; 7292 (322):594-7.
- 6 Angus-Leppan H. Diagnosing epilepsy in neurology clinics: a prospective study.
Seizure 2008 Jul;17(5):431-6
- 7 Noachtar S, Rémi J. The role of EEG in epilepsy: a critical review.
Epilepsy Behav. 2009 Feb; DOI: 10.1016/j.yebeh.2009.02.035
- 8 Scherg M, Ille N, Bornfleth H, Berg P. Advanced tools for digital EEG review: virtual source montages, whole- head mapping, correlation, and phase analysis.
J. Clin Neurophysiol. 2002 Apr, 19 (2): 91- 112
- 9 Koutroumanidis M, Aggelasquis K, Tan V. Electroencephalograms in the diagnosis and management of the epilepsies
Br J Hosp Med Lond. 2007 Jul; 68(7): M 123-7.
- 10 Hui Ac, Kwan P, Leung TW, Soo Y, Moc VC, Wong Lk. Diagnostic value and safety of long-term video-EEG monitoring.
Hong Kong Med J. 2007 Jun; 13 (3): 228-30.
- 11 Carlson RV, Boyd KM, Webb DJ. The revision of the Declaration of Helsinki: past, present and future. *BR J Clin Pharmacol* 2004 Jun; 57 (6): 695-713.

- 12 Wahner- Roedler DL, Chliki SS, Bauer BA. Who makes the diagnosis? The role of clinical skills and diagnostic test results. *J Eval Clin Pract.* 2007 Jun ; 13 (3): 321-5.
- 13 Silva F. Uso racional de métodos en neurología. *Guía neurológica 4. Asociación colombiana de neurología*; 2005 p. 1-8.
- 14 Duffau G. Tamaño muestral en estudios sobre pruebas diagnósticas. *Rev. Chil. Pediatr.* 1998 Jun; 69(3): 122-125.
- 15 Bellmut S. Validación de pruebas diagnósticas. *Angiología.* 2007; 6(59): 433-438.
- 16 Smith SJM. EEG in the diagnosis, classification, and management of patients with epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76 Suppl. 2: 2 -7.