

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Atlas de Electroencefalografía Multimedia

Juan Pablo Polanía Falla

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina. Departamento de Pediatría.
Postgrado de Neuropediatría
Bogotá. Colombia
2017

Atlas de Electroencefalografía Multimedia

Juan Pablo Polanía Falla

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en Neuropediatría

Coautores:

Jennifer Julieth Guzmán Porras

Estudiante Medicina Universidad Nacional de Colombia

Directora:

Angelica Uscategui Daccarett. Neuropediatra

Docente Asociado

Línea de investigación:

Epilepsia

Grupo de Investigación:

Neuroped UNAL

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Pediatría
Postgrado de Neuropediatría
Bogotá, Colombia

2017

Agradecimientos

A mi familia por brindarme todo el apoyo necesario en este arduo camino.

A la Dra Uscategui, por todas sus enseñanzas y acompañamiento en la construcción de este trabajo y de mi formación profesional.

A mis amigos y compañeros de residencia por su tiempo, ser mi muro de lamentos y sus infinitas palabras de ánimo.

A la Liga Central contra la Epilepsia (LICCE) por permitir y facilitar el material para la realización de este material multimedia.

Al Dr. Juan Luis Moya Vilches por tomarse el tiempo de leer y corregir el material teórico del curso.

A todos los pacientes y a sus familias por ser la razón de ser y actuar en esta profesión.

Resumen

Basados en un modelo educativo constructivista con una participación activa del estudiante en su proceso formativo, el uso de herramientas virtuales toma un papel cada vez más prevalente en el proceso educativo, no siendo la medicina indiferente a esto. Por esta razón se ha decidido la creación de este material educativo dirigido a estudiantes de postgrado del área de la neurología para la enseñanza de la electroencefalografía, teniendo en cuenta que el electroencefalograma es una herramienta ampliamente utilizada en el ejercer de esta especialidad y requiere de una correcta interpretación.

Palabras clave: Epilepsia, Electroencefalograma, EEG, Atlas EEG, Electroencefalografía, Enseñanza.

Abstract

Based on a constructivist educational model with an active participation of the student in its formative process, the use of virtual tools plays an increasingly prevalent role in the educational process, and medicine is not indifferent to this. For this reason it has been decided to create this educational material aimed to neurology graduate students for the teaching of electroencephalography, taking into account that the electroencephalogram is a tool widely used in the practice of this specialty and requires a correct interpretation.

Key words: Epilepsy, electroencephalogram, EEG, EEG Atlas, electroencephalography, Learning.

Contenido

	<u>Pág.</u>
Agradecimientos	III
Resumen	IV
Abstract	V
Contenido	6
Introducción	7
1. Justificación	9
2. Objetivos	11
2.1 Objetivo general.....	11
3. Marco Teórico	12
3.1 Educación y el uso de herramientas pedagógicas multimedia.	12
3.2 Educación médica continuada	14
3.3 Educación y epilepsia.....	15
3.4 El electroencefalograma en epilepsia	16
4. Metodología	18
5. Consideraciones éticas	21
6. Presupuesto	22
7. Cronograma	23
8. Resultados	24
9. Anexos	27
9.1 Anexo 1.....	27
9.2 Anexo 2.....	28
10. Bibliografía	29

Introducción

La educación constructivista requiere la participación activa del estudiante y un planteamiento práctico que permita un aprendizaje significativo. Nuevas tecnologías como el uso de plataformas virtuales, toman un papel fundamental en estos procesos interactivos. La educación virtual hace referencia a un proceso donde no es necesario estar presente para lograr una experiencia de aprendizaje, esto requiere un mayor interés del estudiante por el tema y una mayor responsabilidad para desarrollar los contenidos y las profundizaciones de modo individual. Como modelo educativo supone el uso de herramientas y estrategias metodológicas que hacen que el docente dirija el aprendizaje al alumno de forma efectiva. Una de estas metodologías es el uso de material audiovisual como una herramienta didáctica y creativa en la enseñanza. Este material se vuelve un instrumento estimulante de los sentidos, ya que logra la integración de la capacidad visual canalizado a través del oído.

El electroencefalograma es una herramienta usada en la práctica diaria en diferentes patologías neurológicas, necesaria para clasificar los síndromes epilépticos y para realizar el diagnóstico diferencial de estos. Es una herramienta paraclínica necesaria en el actuar del neurólogo y neuropediatra, por ello es indispensable saber hacer una correcta interpretación, aprendiendo tanto los aspectos normales, como sus aplicaciones en la clínica de la epilepsia; el entrenamiento en la interpretación de esta herramienta diagnóstica servirá para optimizar las competencias de estos profesionales.

El presente proyecto busca realizar la creación del material interactivo multimedia basándose en el método ADDIE para el proceso de producción: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Para la elaboración del material interactivo multimedia se seleccionarán imágenes y videos tomado de registros de telemetrias realizados en pacientes de la Liga Central Contra la Epilepsia, previa firma de consentimiento informado. Se seleccionará el material que cuente con información clínica y video electroencefalográfica completa, con registro de eventos de interés necesarios para la interpretación adecuada de este estudio.

1. Justificación

El ejercicio médico está basado en la interacción entre lo escuchado, lo observado y lo examinado permitiendo la construcción de un cuadro clínico y como producto final la elaboración de un diagnóstico, dentro de una metodología cualitativa. A lo largo de los años se han desarrollado ayudas para facilitar y orientar una adecuada praxis médica, conocidos actualmente como ayudas diagnósticas. En el área de la neurología uno de los grandes desarrollos fue la invención del electroencefalograma en el año 1924 por Hans Berger, gracias a los estudios previamente realizados por Luigi Galvani en 1770 y posteriormente Richard Caton. El electroencefalograma desde entonces ha sido una herramienta usada en la práctica diaria en diferentes patologías neurológicas, especialmente en el área de la epilepsia, y a lo largo de los años ha cobrado gran relevancia a la hora de clasificar los diferentes síndromes epilépticos definidos hasta el momento, considerando el patrón electroencefalográfico un criterio obligatorio para hacer una clasificación sindromática y usado además para excluir los múltiples diagnósticos diferenciales, y así poder hacer un diagnóstico más específico para esta patología.

El electroencefalograma es entonces una herramienta paraclínica útil en la práctica clínica del neurólogo y neuropediatra, por ello es indispensable saber hacer una correcta interpretación de este, aprendiendo las variantes de la normalidad y hallazgos anormales que se puedan encontrar, con el fin de hacer un diagnóstico correcto y una orientación terapéutica para mejorar la calidad de vida del paciente; por lo tanto, el entrenamiento y formación en la lectura de esta

herramienta servirá para optimizar las competencias de estos profesionales de la salud.

El objeto del presente trabajo es desarrollar una herramienta didáctica con el fin de facilitar el aprendizaje del electroencefalograma basado en la correlación clínica y neurofisiológica. Este proyecto se origina de la necesidad existente en los profesionales interesados en esta área del conocimiento y de facilitar la educación continuada a través de una aplicación interactiva que reúna las bases del actuar médico basado en la reciprocidad de la historia clínica, manifestaciones clínicas de la enfermedad y hallazgos electrofisiológicos de estas para llegar al aprendizaje del electroencefalograma. Es necesario compilar la información en un material que le permita al estudiante estar en contacto con todas las patologías electroclínicas ya que no siempre se expone al estudiante durante su rotación a lo largo de su formación académica.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Elaborar material audiovisual, a través de fotos, videos y registros electroencefalograficos para el aprendizaje en la lectura e interpretación del electroencefalograma, su aplicabilidad y su relación clínica y neurofisiológica en la epilepsia, dirigido a residentes de neurología y neuropediatría.

3. Marco Teórico

3.1 Educación y el uso de herramientas pedagógicas multimedia.

La educación es un fenómeno propio de la vida desde el momento en que nacemos, y se convierte en un pilar importante de la misma en una sociedad de desarrollo científico constante y cambiante. La gran variedad de aspectos que conforman el proceso educativo hacen que sea un fenómeno complejo y mixto, con dificultad para definir con precisión su significado y sus diferentes conceptos; este proceso no se refiere a una sola actividad, sino a un conjunto diverso de ellas.

Desde el punto de vista etimológico la educación se entiende como el desarrollo de las capacidades del sujeto basado en la capacidad que tiene para potenciarlas. Sin embargo, existe dificultad para conocer con exactitud su significado y su variedad de alcances, ejemplo evidente ha sido el desarrollo de múltiples métodos de pedagogía y diferentes corrientes que respaldan cada uno. La variedad en el uso de diferentes modelos pedagógicos a lo largo de la historia va de la mano de diferentes elementos como lo son; el grupo etario al cual está dirigida la instrucción del saber, el grado de complejidad del contenido instruido, los requerimientos de cada sociedad y finalmente la particularidad de cada individuo al entender, comprender e interpretar el conocimiento transmitido. En este caso para la generación del conocimiento que debe existir en la educación superior se utiliza una combinación de modelos y estrategias que van desde el desarrollo de competencias en aulas y entornos virtuales, aprendizaje colaborativo, potenciación del aprendizaje autónomo y en grupo y la continuidad

de la educación, concibiéndose como un permanente aprendizaje para toda la vida (1).

Con el desarrollo tecnológico, el gran flujo de información y comunicación, los requerimientos del proceso enseñanza-aprendizaje están obligados a ampliarse; el modelo pedagógico activo (Stern y Huber 1977), considera al estudiante como un ser autónomo y responsable, que adopta las decisiones y obligaciones que mejor se acogen a su vida y aprovecha los escenarios en los que hace parte su formación, bien sean experiencias personales o actuaciones fuera de la escuela. Cada modelo cuenta con estrategias metodológicas, concebidas como actos favorecedores del aprendizaje y son todos aquellos enfoques que hacen que el docente/educador/maestro dirija el aprendizaje del alumno, quienes traen consigo una variedad de métodos y técnicas de enseñanza que hacen que sea efectiva; aparece dentro de las estrategias metodológicas el uso de material audiovisual como una herramienta facilitadora, lúdica, didáctica y creativa para la enseñanza de nociones ya delatadas y el incentivo para la origen de nuevas (2).

La aplicación de estos modelos, estrategias, métodos y técnicas de enseñanza en la medicina sobreponen un verdadero desafío, ya que los procesos de aprendizaje en esta arte/ciencia suponen una finalidad cualitativa proveniente de los sentidos. En este caso el material audiovisual como técnica de enseñanza en el área de la medicina se vuelve un instrumento estimulante de los sentidos, dado que tenemos la integración de la estimulación visual por medio de una presentación estética, asociado a la prioridad del lenguaje oral que es canalizado a través del oído, constituyendo así un modelo pedagógico humanista y tecnológico que, teóricamente, facilitara la educación en esta área del conocimiento (3), basado en el modelo Humanístico Tecnológico, que tiene en cuenta la relación entre estudiantes, profesores y el aula virtual.

A la hora de crear y diseñar herramientas educativas con ayuda de la tecnología se deben considerar tres factores importantes: 1) La persona a la que está

dirigida y su contexto; teniendo en cuenta que se trata de una herramienta adjunta en un enfoque educativo andragógico donde se requiere que el individuo tenga un gran nivel de disciplina y se encuentre motivado por el tema a desarrollar, ya que las intervenciones con esta estrategia son autodirigidas. Así mismo se debe condicionar a su contexto basándose en el nivel educativo, factores facilitadores de acceso a la herramienta tecnológica, nivel de necesidad tecnológica requerida y grado de competencia de la misma, sin desligarse del estilo de aprendizaje individual. 2) Aspectos tecnológicos del diseño, donde está incluido la facilidad en la navegación de la herramienta, la facilidad de aprender de esta y lograr los objetivos propuestos, el diseño visual armónico y la coherencia de la misma. Y 3) el contenido del material, el cual debe ser estimulante, interesante, desafiante y relevante para su objetivo final (4).

3.2 Educación médica continuada

La Real Academia de la Lengua Española define la medicina como el “conjunto de conocimiento y técnicas aplicados a la predicción, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades humanas y, en su caso, a la rehabilitación de las secuelas que puedan producir”. Esta definición concibe la presencia de conocimiento que implica un proceso construccional educativo que se edifica sobre los diferentes modelos pedagógicos a los que se expone durante el proceso formativo y que no se puede separar de las necesidades propias de la sociedad y del sistema de salud aplicado en determinada población. Es por ello que en el área de la medicina se requiere de educación médica continuada, entendida como aquellos procesos que tienen como fin mejorar el desempeño, disminuir errores y optimizar la atención en salud por parte de los médicos. Una revisión sistemática (5) donde se evalúa los efectos de la educación médica continuada concluye que las intervenciones que mejor éxito tienen en cambiar el desempeño y los resultados en el cuidado de la salud, son aquellas que usan estrategias que faciliten la práctica y posean métodos de reforzamiento en conjunto a estrategias de predisposición o diseminación de la información. A su vez una revisión realizada en la librería Cochrane (6) encontró que la educación

médica era más efectiva cuando se realizaba más de una intervención, si estas intervenciones eran talleres didácticos y si ocurrían en un periodo prolongado de tiempo y cuando los cambios se concentraban en conductas simples en vez de conductas complejas. En conclusión, ambos estudios refuerzan la necesidad de la educación médica continuada de calidad en pro de establecer un impacto en las conductas tomadas por los médicos.

3.3 Educación y epilepsia

La epilepsia es considerada una enfermedad del cerebro y se define, según la ILAE (2014), por cualquiera de estas condiciones: 1) Al menos dos crisis epilépticas no provocadas (o reflejas) que ocurren con más de 24 horas de diferencia; 2) Una crisis epiléptica no provocada (o refleja) y una probabilidad de crisis futuras similar al riesgo general de recurrencia (al menos el 60%) después de dos crisis no provocadas, que ocurra en los próximos 10 años; 3) Diagnóstico de un síndrome epiléptico (7). Es la enfermedad neurológica con más altas tasas de incidencia y prevalencia, de aquí que sea importante el conocimiento de la misma por parte del personal médico en formación de pregrado y de mayor importancia en los de postgrado del área de la neurología. Debido a su alta morbilidad y alteración en calidad de vida y de tratarse de un problema de salud pública es de gran preocupación el desconocimiento de esta patología y el poco contacto que tienen los diferentes niveles de formación con esta enfermedad, lo que ha llevado a la necesidad de crear diferentes abordajes pedagógicos en aras a cambiar esta situación (8, 9). En Escocia (10) realizaron un estudio donde evidenciaron el beneficio de la educación en epilepsia en estudiantes de medicina a través de seminarios presenciales logrando demostrar una mejoría a la hora de realizar el diagnóstico y el manejo farmacológico. Otro estudio realizado en Campinas, Brasil (11) evidencia la mejoría posterior a la realización de un curso presencial utilizando como medida evaluaciones antes y después de la intervención pedagógica y a su vez resaltan la necesidad de un programa de educación continuada dentro del currículo médico. Un estudio realizado en Australia (12) comparo el uso de lecturas interactivas con un tutorial

computarizado en estudiantes de medicina evidenciando efectividad con el uso de cualquiera de estos dos métodos, sin embargo, se observó preferencia por parte de los estudiantes con las lecturas interactivas ya que las disfrutaban más. Los estudios de enseñanza de la epilepsia en estudiantes demuestran la necesidad de crear espacios durante el periodo de formación para la educación de esta enfermedad bien sea a través de métodos interactivos que pueden ser tanto presenciales como multimedia, que tendrán un impacto favorable sobre la salud de las personas con esta patología.

3.4 El electroencefalograma en epilepsia

El Electroencefalograma (EEG) se trata de un estudio no invasivo en el que se registra la actividad eléctrica cerebral superficial, su uso es frecuente y de gran ayuda a la hora de la clasificación de la epilepsia e indicación y orientación del tratamiento. Cuenta con una sensibilidad que varía entre 25 – 56% y una especificidad del 78 – 98% (13) y que va a depender del tipo de epilepsia y la edad. Es una herramienta importante a la hora de realizar el diagnóstico por ejes de la epilepsia y según la última definición y clasificación de estatus epiléptico es primordial en el eje 3 (14). No solo es una herramienta útil a la hora de diagnóstico y orientación terapéutica en epilepsia sino también para el pronóstico y riesgo de mortalidad de la misma (15) y en encefalopatía hipóxico isquémica neonatal (16).

Su correcta interpretación es importante ya que de esta depende una intervención dirigida y adecuada para la patología por la que fue solicitado el estudio; su instrucción en el correcto análisis de esta herramienta debe hacer parte del proceso formativo de los profesionales en el área de especializaciones relacionadas con la neurología, neuropediatría y neurofisiología ya que de estos va a depender la intervención final y efectiva sobre el paciente. En el curriculum de los futuros especialistas en el área de la neurología en Colombia existe la formación guiada en el análisis e interpretación del electroencefalograma sin embargo dado la variabilidad de lugares en donde se propicia esta formación no

siempre se logra estar expuesto a todos los patrones electroencefalograficos existentes y esto puede terminar en interpretaciones inadecuadas de los estudios neurofisiológicos. Un estudio realizado en Boston (17) en donde realizaron una prueba antes y después de un programa guiado de exposición a diferentes EEG y supervisado por epileptólogos demostró la eficacia y la mejoría en la interpretación de estos estudios. Existen también programas dirigidos no solo a médicos especialistas en el área de la neurología sino a personal no médico como lo son las enfermeras en las unidades de cuidado intensivo neonatal quienes pueden recibir formación en la rápida interpretación del electroencefalograma de amplitud integrada usado en este grupo etáreo (18) con el fin de intervenir rápidamente.

La finalidad de este proyecto es el desarrollo de una estrategia pedagógica para facilitar el aprendizaje de la epilepsia con el uso de la electroencefalografía a través de la creación y diseño de material interactivo multimedia para los estudiantes de especialización de Neuropediatría y Neurología.

4. Metodología

La metodología usada para la creación de este material se basa en el método ADDIE para el proceso de producción que tiene sus bases en Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, realizando en este estudio hasta la etapa de desarrollo del material.

Se seleccionará material tomado de electroencefalogramas y registros de videotelemetrias realizados en pacientes de la Institución Liga Central Contra la Epilepsia quienes hayan dado autorización con la firma de consentimiento informado. Se seleccionarán aquellos pacientes con historias que contengan información completa tanto clínica como video electroencefalográfica y en quienes se haya registrado eventos de interés; entendidos como, actividad epileptiforme interictal e ictal, manifestaciones clínicas de crisis epilépticas, patrones normales madurativos del electroencefalograma, variantes de la normalidad y artificios de necesario reconocimiento para la interpretación adecuada de este estudio. La presentación se hará a través de casos clínicos con el fin de tener aplicabilidad clínica y su correlación con el estudio electrofisiológico en un aplicativo interactivo.

El desarrollo del material multimedia se llevará a cabo en conjunto con un diseñador gráfico e ingeniero de sistemas basado en el siguiente esquema de contenido.

Contenido del Curso:**1. Conceptos Básicos y Técnica**

- Montajes
- Polaridad
- Terminología
- Métodos de activación
 - Fotoestimulación
 - Respuesta de conducción fónica
 - Respuesta fotomioclónica
 - Respuesta fotoparoxística
 - Hiperventilación

2. Artificios**3. EEG normal****4. Variantes de la Normalidad****5. Actividad Interictal Epileptiforme**

- Morfología
- Localización
- Patrones Periódicos

6. Síndromes Epilépticos

- Síndromes Epilépticos del Lactante
- Síndromes Epilépticos del Preescolar
- Síndromes Epilépticos del Escolar
- Síndromes Epilépticos del Adolescente

7. Actividad Ictal

- Crisis focales
 - Inicio Motor
 - Inicio No Motor
- Crisis Generalizadas
 - Motoras
 - No Motoras
- Crisis Facilitadas

- No clasificables

8. Actividad Anormal No Epileptiforme

- Lentitudes
- Alteración en patrones fisiológicos de sueño y/o vigilia

9. Patrones Eléctricos específicos por patología

- Síndrome de Rett
- Síndrome de Angelman
- Cromosoma 20 en anillo

10. Eventos Paroxísticos no epilépticos

- Crisis psicógenas
- Mioclonías del sueño
- Movimientos Estereotipados
- Despertares

11. Créditos

5. Consideraciones éticas

El material audiovisual se clasifica como de bajo riesgo de acuerdo a las normas establecidas según la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia [Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en Salud].

Se seguirán las recomendaciones de la última actualización de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

El material audiovisual se considera de riesgo mínimo, por cuanto no hay una intervención directa sobre los sujetos en estudio, ni participación activa de parte de los pacientes. Se garantiza la confidencialidad de todos los datos obtenidos, por cuanto no se registrará el nombre, ni ningún otro dato que permita la identificación de los participantes. Los participantes de los que se utilizara el material dieron consentimiento informado escrito previamente revisado (Anexo 8.1) y aprobado por el comité de ética de la Liga Central Contra la Epilepsia institución donde se realizara el estudio (Anexo 8.2). Las personas que podrán consultar el material multimedia estarán limitadas a medio académico y no será de difusión pública, ni comercial.

6. Presupuesto

	RECURSO	NUMERO	HORAS DE TRABAJO	VALOR UNITARIO (COP\$)	VALOR TOTAL
PERSONAL	Investigador Principal	1	480	15.000	7.200.000
	Tutor	1	200	30.000	6.000.000
	Diseñador Grafico	1	150	30.000	4.500.000
	Ingeniero de Sistemas	1	36	30.000	1.080.000
SUMINISTROS	Resma de papel bond	2		10.000	20.000
	Cartuchos de impresora	2		48.000	96.000
	DVD grabables	20		2.000	40.000
	CD grabables	20		700	14.000
	Cajas para DVD-CD	40		500	20.000
	Software para edición	1		350.000	350.000
	Software para grabado de pantalla	1		420.000	420.000
	Laptop	1		1.500.000	1.500.000
	TOTAL				21.240.000

7. Cronograma

ACTIVIDADES	01/07/2016 - 31/03/2017	01/04/2017 - 30/06/2017	01/07/2017 - 20/10/2017	20/07/2017 - 31/10/2017	01/11/2017 - 09/11/2017	10/11/17
Creación de base de datos de estudios EEG	X					
Selección de estudios para material		X				
Elaboración de material teórico para el curso			X			
Edición de videos y arte gráfico				X		
Revisión y corrección de material					X	
Producto final de video						X

8. Resultados

Se realiza entrega a la Universidad Nacional de Colombia de material audiovisual en USB que comprende todo el desarrollo de la metodología planteada. A continuación, se muestran algunas capturas de pantalla del material multimedia realizado.



ENSEÑANZA EN NEUROPEDIATRÍA

Atlas EEG multimedia

ANGÉLICA MARÍA USCATEGUI
TutorJUAN PABLO POLANIA FALLA
Residente Neuropediatría

MENÚ	Conceptos Básicos y Técnica
	Artefactos
	EEG Normal
	Variantes de la Normalidad
	Actividad Interictal Epileptiforme
	Síndromes Epilépticos
	Crisis Epilépticas
	Actividad Anormal no Epileptiforme
	Eventos Paroxísticos no Epilépticos
	Patrones Eléctricos Específicos
	Créditos Contacto

un

ENSEÑANZA EN NEUROPEDIATRÍA

Atlas EEG multimedia

ANGÉLICA MARÍA USCATEGUI
TutorJUAN PABLO POLANIA FALLA
Residente Neuropediatría

TERMINOLOGÍA EN EEG

De acuerdo a la terminología de la Sociedad Americana de Neurofisiología Clínica en su versión de 2012 (1) se definen los siguientes conceptos:
(Nota: es importante recordar que estas definiciones fueron creadas para monitoreo en paciente crítico, y se extrapolan a otros escenarios clínicos).

Terminología en EEG para los ritmos de base

Simetría: Hace referencia a la concordancia en frecuencia y amplitud entre un hemisferio y otro, y la prevalencia que exhibe durante el trazado.

Ritmo dominante posterior: Alude a actividad característica observada en regiones posteriores durante el trazado normal en vigilia, la que debiera alcanzar el rango de frecuencia alfa a partir de los 3 años de edad. Debe especificarse la frecuencia y debe demostrarse la atenuación ante la apertura ocular.

Frecuencia predominante de la actividad de base del EEG: De manera adicional al ritmo dominante, debe describirse la actividad predominante en la totalidad del trazado, distinguiendo vigilia y sueño. Puede encontrarse en rango delta, theta y/o > alfa (incluye beta). Si existen dos o 3 frecuencias predominantes, ambas deben ser consignadas en el reporte.

Gradiente antero-posterior: Alusivo a la distribución característica de frecuencias y amplitud en vigilia, definida por la presencia de ritmo dominante en regiones posteriores y actividad rápida (predominantemente beta) de bajo voltaje en derivaciones anteriores. Puede definirse como presente, ausente o invertido. Se considera que está presente si es claro, y persiste por lo menos durante 1 minuto de forma continua.

MENÚ ◀ Conceptos Básicos y Técnica ▶ Terminología

Terminología para actividad epileptiforme

Variabilidad: Referente a la cualidad normal del trazado de exhibir variabilidad en los patrones observados durante el registro (como puede objetivarse en las transiciones entre los distintos estadios del ciclo sueño-vigilia). Se define como presente, ausente o desconocida/no clara/no aplicable (por ejemplo, en un registro de 30 minutos sólo en vigilia).

Reactividad: Cambios en la actividad cerebral con la estimulación, ya sea externa u originada en el paciente. Ejemplos de estimulación externa incluyen maniobras dirigidas (táctil, auditiva, nociceptiva) o actividad propia del entorno del paciente (dispositivos, ventiladores, etc.); en tanto, la estimulación originada en el paciente mismo suele provenir de movimientos voluntarios o involuntarios. Puede expresarse mediante cambios en la amplitud, frecuencia a incluso atenuación de la actividad.

Continuidad: Relacionada a la eventual presencia de períodos de atenuación de voltaje (10-20 μ V) o supresión (<10 μ V) y a la proporción que dichos períodos ocupan dentro del total de tiempo registrado. Se define como Continuo, Casi continuo (períodos de atenuación/supresión ocasionales o <10%), Discontinuo (10-49% de atenuación o supresión), Estallido/Supresión (>50% del registro con atenuación o supresión), o Supresión (todo el registro con supresión <10 μ V).

un

ENSEÑANZA EN NEUROPIEDIATRÍA

ANGÉLICA MARÍA USCATEGUI
Tutor

JUAN PABLO POLANIA FALLA
Residente Neuropediatría



Atlas EEG multimedia

MENU

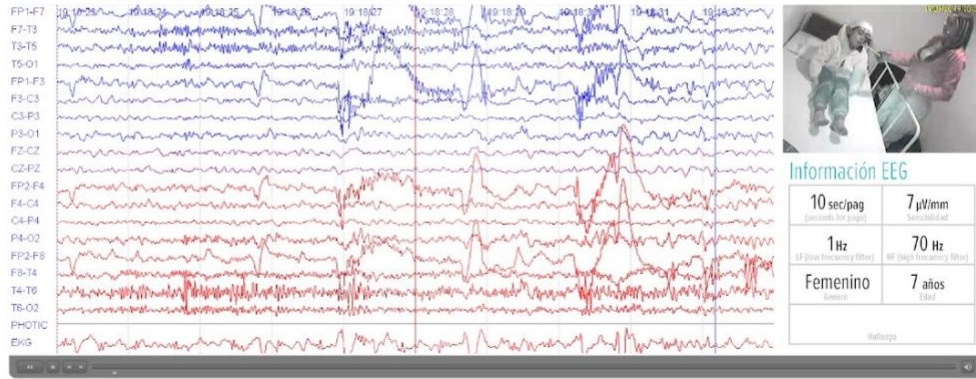
Conceptos Básicos y Técnica

Métodos de activación

Hiperventilación

Identificación Fisiológica

IDENTIFICACIÓN FISIOLÓGICA:



ENSEÑANZA EN NEUROPIEDIATRÍA

ANGÉLICA MARÍA USCATEGUI
Tutor

JUAN PABLO POLANIA FALLA
Residente Neuropediatría



Atlas EEG multimedia

MENU

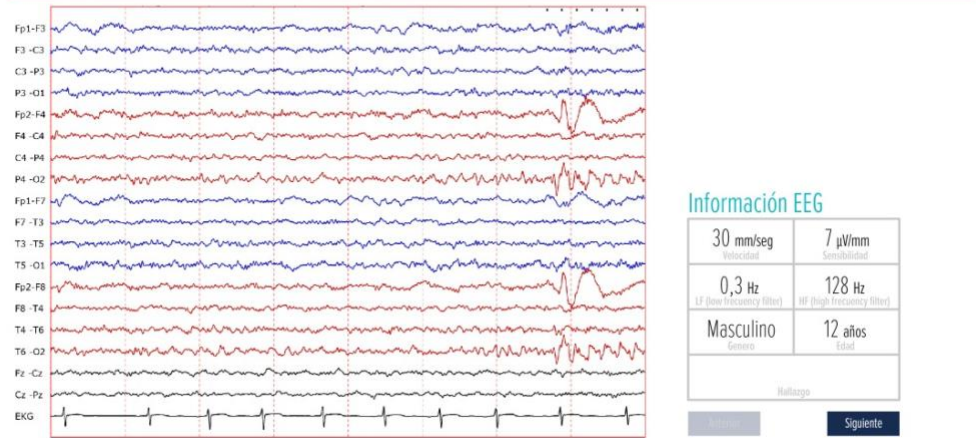
Conceptos Básicos y Técnica

Métodos de activación

Fotoestimulación

Respuesta de conducción fótica

RESPUESTA DE CONDUCCIÓN FÓTICA



9. Anexos

9.1 Anexo 1

LIGA CENTRAL CONTRA LA EPILEPSIA

FECHA _____

NOMBRE DEL PACIENTE _____

EDAD _____

DIAGNOSTICO _____

TRATAMIENTO FARMACOLOGICO _____

CUAL _____

SUSPENSION DEL TRATAMIENTO PARA EL EXAMEN _____

REINICIO TRATAMIENTO SALE POR SUS PROPIOS MEDIOS

CONDICIONES GENERALES AL SALIR _____

NOTA: SE EXPLICAN SIGNOS DE ALARMA CON AUMENTO O PERSISTENCIA DE LA CRISIS, ALTERACION DEL ESTADO DE CONCIENCIA, NO RECUPERACION DEL ESTADO DE CONCIENCIA ENTRE LAS CRISIS; EN TAL CASO DEBE ACUDIR A UN CENTRO HOSPITALARIO POR URGENCIAS Y AVISAR A SU MEDICO TRATANTE.

AUTORIZACIÓN PARA USO DE ESTUDIOS CON FINES ACADÉMICOS

AUTORIZO QUE ESTE ESTUDIO SEA UTILIZADO PARA LA ENSEÑANZA DE ELECTROENCEFALOGRAFÍA Y NEUROLOGIA PARA PERSONAL INTERESADO EN EL TEMA Y CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA SOBRE LOS TEMAS MENCIONADOS

SI _____ NO _____

PACIENTE _____

ACOMPañANTE _____

9.2 Anexo 2



FUNDACION LIGA CENTRAL CONTRA LA EPILEPSIA

MIEMBRO DE LA I.L.A.E. - I.B.E. - L.C.E.
Calle 35 No 17-48 Tels. 2455717 - 2850768 Fax 2877440
Santafé de Bogotá, D.E. Colombia
Personería Jurídica No. 4856-80 - Apartado Aéreo No. 058717
NIT. No 860076.3216

Bogotá, 22 de Marzo de 2017

Señores
JUAN PABLO POLANIA FALLA
ANGELICA MARIA USCATEGUI DACCARETT
Grupo de Investigación
Neuropediatría UNAL.
La ciudad

En atención a su solicitud de realizar el trabajo ATLAS DE ELECTROENCEFALOGRAFIA MULTIMEDIA, con el material producto de los electroencefalogramas y monitoreos video electroencefalográfico de la institución, le informamos que hemos aprobado el desarrollo del mencionado trabajo.

Esperamos nos informe sobre el resultado y de la participación de la Institución.

Quedamos atentos a sus inquietudes

Atentamente,

LIGA CENTRAL CONTRA
LA EPILEPSIA
T. S. COORDINACIÓN DE
PROGRAMAS

JULIETA DE CASTAÑO
Coordinadora de Programas-TS
LICCE

10. Bibliografía

1. Davini MC. Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores. 1ª ed. Buenos Aires: Santillana; 2008. 240 p.
2. Lozano Sánchez JR, Varela Ruiz M, Marfil Rivera A. Modelos didácticos de la enseñanza de la Neurología. Análisis teórico de los Talleres de Enseñanza de la Neurología de la Academia Mexicana de Neurología. Rev Mex Neuroci. 2008;9(2):159 - 63.
3. Ruiz-Parra AI, Angel-Müller E, Guevara O. Clinical simulation and virtual learning. complementary technologies for medical education. Revista Facultad De Medicina (Colombia). 2009;57(1):67-79.
4. Kumar A, Singh R, Mohan L, Kumar MK. Students' views on audio visual aids used during didactic lectures in a medical college. Asian Journal of Medical Science. 2013;4(2):36-40.
5. Davis DA, Thomson MA, Oxman AD, Haynes RB. Changing physician performance. A systematic review of the effect of continuing medical education strategies. Jama. 1995;274(9):700-5.
6. Satterlee WG, Eggers RG, Grimes DA. Effective medical education: insights from the Cochrane Library. Obstet Gynecol Surv. 2008;63(5):329-33.
7. Fisher RS, Acevedo C, Arzimanoglou A, Bogacz A, Cross JH, Elger CE, et al. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. Epilepsia. 2014;55(4):475-82.
8. Wagoner J, Jacobson MP, Poukas V. Can medical students learn to differentiate epileptic seizures from non-epileptic seizures? Epilepsy Currents. 2014;14(Supplement 1):152.

9. Devinsky O, Lowenstein D, Bromfield E, Duchowny M, Smith DB. Epilepsy education in medical schools: report of the American Epilepsy Society Committee on Medical Student Education. *Epilepsia*. 1993;34(5):809-11.
10. Mason C, Fenton GW, Jamieson M. Teaching medical students about epilepsy. *Epilepsia*. 1990;31(1):95-100.
11. Noronha AL, Fernandes PT, Andrade Mda G, Santiago SM, Sander JW, Li LM. Training medical students to improve the management of people with epilepsy. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65 Suppl 1:23-7.
12. Bye AM, Connolly AM, Farrar M, Lawson JA, Lonergan A. Teaching paediatric epilepsy to medical students: A randomised crossover trial. *J Paediatr Child Health*. 2009;45(12):727-30.
13. Smith SJ. EEG in the diagnosis, classification, and management of patients with epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76 Suppl 2:ii2-7.
14. Trinka E, Cock H, Hesdorffer D, Rossetti AO, Scheffer IE, Shinnar S, et al. A definition and classification of status epilepticus--Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. *Epilepsia*. 2015;56(10):1515-23.
15. Sanchez Fernandez I, Sansevere AJ, Guerriero RM, Buraniqi E, Pearl PL, Tasker RC, et al. Time to electroencephalography is independently associated with outcome in critically ill neonates and children. *Epilepsia*. 2017.
16. Mahfooz N, Weinstock A, Afzal B, Noor M, Lowy DV, Farooq O, et al. Optimal Duration of Continuous Video-Electroencephalography in Term Infants With Hypoxic-Ischemic Encephalopathy and Therapeutic Hypothermia. *J Child Neurol*. 2017:883073816689325.
17. Weber D, McCarthy D, Pathmanathan J. An effective automated method for teaching EEG interpretation to neurology residents. *Seizure*. 2016;40:10-2.
18. Sacco L. Amplitude-Integrated Electroencephalography Interpretation During Therapeutic Hypothermia: An Educational Program and Novel Teaching Tool. *Neonatal Netw*. 2016;35(2):78-86.