

Multimedia “Electrocardiografía básica”

Autores:

- Antonio Ismael Aparicio Morales*
- Miguel Alejandro Artilles Chile**
- Daymara Cepero Hernández***

* Estudiantes de tercer año de Medicina. Alumno ayudante en Medicina Interna

** Estudiante de tercer año de Medicina. Alumno ayudante II en Urología.

*** Estudiante de tercer año de Medicina. Alumna ayudante en Otorrinolaringología

RESUMEN

El dominio de la electrocardiografía es esencial para el diagnóstico de múltiples trastornos cardiovasculares. Se trazó como objetivo elaborar una multimedia educativa que integre los elementos esenciales de la electrocardiografía clínica de forma concisa, resumida, didáctica y actualizada. “Electrocardiografía Básica” se confeccionó en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, entre Junio del 2011 y Febrero del 2012. Se utilizaron las herramientas MatchWare Mediator 9.0 y Adobe Photoshop 9. El producto digital consta de imágenes, texto, videos, animaciones y materiales externos. La multimedia se validó a través del criterio de expertos y la opinión de usuarios, contándose con un total de 18 expertos y 152 usuarios. La valoración predominante por los expertos fue de Muy Satisfactorio, y por los usuarios Bien (ambas máximas categorías), comprobándose la factibilidad del producto. Se concluyó que el producto expone de forma resumida, didáctica, concisa y actualizada los elementos referentes a la electrocardiografía clínica.

Palabras claves: Electrocardiografía Básica, Multimedia educativa.

INTRODUCCIÓN

El electrocardiograma (ECG/EKG) ha abierto la gran avenida para el completo estudio fisiológico y fisiopatológicos de los fenómenos eléctricos del corazón,

pero ha necesitado un siglo de prehistoria y otro siglo de uso, desarrollo y ampliación (Holter, estudios electrofisiológicos, promediación de señales, etc.) en importantes ramas.

La electrocardiografía ha evolucionado hasta generalizarse tan ampliamente en el tercer tercio del siglo XX, que se ha convertido en conocimiento básico para cualquier médico. A su vez, la electrocardiografía es imprescindible para llevar a cabo muchos diagnósticos cardiológicos, procesos y expresiones muy habituales en la consulta general. Todo médico en la actualidad debe tener conocimientos generales de la electrocardiografía, no solo para diagnosticar adecuadamente, sino simplemente para comprender el lenguaje diagnóstico.

El dominio del electrocardiograma por parte del médico general integral es esencial para llegar al diagnóstico rápido y oportuno de múltiples trastornos cardiovasculares y extracardíacos y en especial de la cardiopatía isquémica.

En alusión a la importancia y las ventajas del ECG como herramienta diagnóstica, se delimita el siguiente:

Problema de la investigación: ¿Cómo facilitar una mejor organización y comprensión en el estudio de la electrocardiografía clínica mediante la existencia de un producto digital que integre los elementos esenciales de esta asignatura de forma concisa, resumida, didáctica y actualizada?

Hipótesis: Si se confecciona una multimedia sobre electrocardiografía clínica que integre los elementos esenciales de esta asignatura de forma concisa, resumida, didáctica y actualizada, se facilitaría una mejor comprensión y organización en el estudio de la electrocardiografía.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar una multimedia educativa que integre los elementos esenciales de la electrocardiografía clínica de forma concisa, resumida, didáctica y actualizada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Validar la multimedia educativa según criterio de especialistas.
- Validar la multimedia educativa según el criterio de usuarios.

DISEÑO METODOLÓGICO

Diseño metodológico de la investigación: Se realizó una investigación de tipo innovación tecnológica sobre electrocardiografía básica, confeccionada en la

Facultad de Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, municipio Santa Clara, en el período comprendido entre Junio del 2011 y Febrero del 2012.

Diseño Metodológico de la comprobación del producto:

Se empleó el Método de Criterio de Especialistas. El universo estuvo constituido por 20 posibles especialistas, seleccionándose una muestra constituida por 18 de ellos.

Criterios de inclusión:

- Ser médico especialista en Medicina General Integral, Fisiología Normal y Patológica e Intensivista en Cirugía Cardiovascular.
- Ser especialista en Informática Médica y Metodología de la Investigación.
- Tener más de diez años de experiencia laboral.
- Brindar consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Falta de voluntariedad en la contribución a la investigación.

Criterios de salida:

- Cumplimiento de misión internacionalista.

Distribución de los expertos por especialidad:

- 6 especialistas en Medicina General Integral.
- 7 especialistas en Fisiología Normal y Patológica.
- 1 especialista de Primer y Segundo Grado de Pediatría (Máster en Urgencias y Emergencias Médicas, Intensivista en Cirugía Cardiovascular).
- 4 especialistas en Informática Médica y Metodología de la Investigación.

A los especialistas seleccionados se les aplicó una encuesta para medir las variables estudiadas. (Ver Tabla 1)

Además, se tuvo en cuenta la valoración por los usuarios a quien está dirigida, teniendo en cuenta que el criterio de las personas que utilizan el producto es fundamental para la evaluación de este, pues ellos están capacitados para emitir un juicio de acuerdo a la facilidad con que hayan trabajado y la utilidad que el producto le confiere a su preparación individual. (Ver Tabla 2)

Criterios de inclusión:

- Estudiantes de segundo y tercer año de la carrera de medicina.

- Internos y residentes de Medicina General Integral.
- Estudiantes dispuestos a participar en el estudio.
- Brindar consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes de primer año de medicina.*
- Estudiantes de segundo y tercer año de la carrera de medicina, internos y residentes de Medicina General Integral no dispuestos a participar en la investigación.

*Este criterio obedece a que los estudiantes de primer año de la carrera de medicina no reciben dentro de su plan de estudio ninguna temática referente a la electrocardiografía.

DESARROLLO

A continuación se presentan las particularidades del diseño de la multimedia “Electrocardiografía Básica”:

La navegación del software se realiza a través de hipervínculos, lo cual permite acceder a las diferentes opciones que se encuentran en los botones.

Página principal: aparece luego de ejecutar el archivo “ABRIR AQUÍ.exe”, contiene una breve introducción a la obra, y los siguientes botones:

- Anatomía Cardiovascular
- Bases fisiológicas de EKG
- Electrocardiograma normal
- Método de lectura de EKG
- Alteraciones fundamentales
- Materiales complementarios
- Misceláneas
- Créditos
- Salir

Hipervínculos de los botones principales:

Página “Anatomía Cardiovascular”: contiene imágenes de los principales cortes anatómicos del corazón, texto referente al tema y los siguientes botones:

- Portada
- Siguiente (remite a la continuación de este contenido)

- Salir (cierra la multimedia)

Página “Bases fisiológicas del EKG”: contiene imágenes del recorrido de la excitación por el sistema de conducción eléctrico del corazón, texto referente al tema y los siguientes botones:

- Excitación rítmica del corazón
- Derivaciones
- Portada
- Salir

Página “Electrocardiograma normal”: contiene una imagen de un registro grafico de un electrocardiograma normal, texto referente al tema y los siguientes botones:

- Portada
- Salir

Página “Método de lectura de electrocardiograma”:

- Determinación del ritmo cardíaco
- Determinación de la frecuencia cardíaca
- Eje eléctrico
- Posición eléctrica
- Estudios de las partes del EKG
- Portada
- Salir

Página “Alteraciones fundamentales”:

- De la onda P
- Del complejo QRS en anchura: remite a la página homónima, que contiene texto referente al tema, y los botones:
 - Bloqueos fasciculares
 - Bloqueo completo de rama derecha
 - Bloqueo completo de rama izquierda
- Del complejo QRS en altura
- Presencia de Q patológica
- Del segmento ST y la onda T: se subdivide en el botón:

- Infarto del miocardio
- Arritmias: remite a la página homónima, que contiene los botones:
 - Aceleradas
 - Retardadas: se subdivide en:
 - Trastornos del complejo QRS en anchura.
 - Bloqueo auriculoventricular de primer grado
 - Bloqueo auriculoventricular de segundo grado
 - Bloqueo auriculoventricular de tercer grado
 - Heterotópicas: se subdivide en:
 - Extrasístoles
 - Taquicardias paroxísticas supraventriculares
 - Taquicardias paroxísticas ventriculares
 - Fibrilación auricular
 - Flutter auricular
 - Ritmos de la unión
 - Normotópicas: se subdivide en:
 - Bradicardia sinusal
 - Taquicardia sinusal
 - Arritmia sinusal
 - Marcapaso migratorio
 - Paro sinusal
- Otras alteraciones: se subdivide en:
 - Síndrome del nodo enfermo
 - Torsades de Pointes
 - Anginas
 - Tromboembolismo pulmonar
 - Fiebre reumática
 - Pericarditis
 - Cor pulmonale agudo
 - Cor pulmonale crónico
 - Alteraciones por la digital
 - Por trastornos electrolíticos
- Portada

- Salir

Página “Materiales complementarios”: está dividido en dos páginas:

➤ Página “Materiales complementarios 1”:

- Tratado de fisiología-Médica-Arthur C. Guyton, John E Hall
- Propedéutica Clínica y Semiología Médica – Raimundo Llanio Navarro
- Fisiología Humana- Gillian Pocock, Christopher D. Richards(Capítulo 15)
- Temas de Medicina Interna- Reinaldo Roca Goderich (Tomo I)
- Siguiendo (remite a la página “Materiales complementarios 2”)
- Portada
- Salir

➤ Página “Materiales complementarios 2”:

- Electrocardiografía- Vladimir Curbelo Serrano, Julio César Delgado Montesinos.
- Manual Merck- Décima edición.
- Morfología humana (tomo II)- W.Rosell Puig,C.Dovale Rojas.
- Simulador de Arritmias (archivo ejecutable)
- Video: Examen Físico del sistema Cardiovascular

Página “Misceláneas”:

- Electrocardiógrafo
- Willem Einthoven
- Otros métodos diagnósticos
- Portada
- Salir

Página “Otros métodos diagnósticos”:

- Histograma
- Estudio Holter
- Ecocardiografía
- Estudios electrocardiográficos
- Prueba de esfuerzo
- Resonancia magnética
- Tomografía computada
- Tomografía por emisión de positrones
- Ultrasonidos intravasculares

- Ventriculografía isotópica
- Atrás
- Portada
- Salir

COMPROBACIÓN

Resultados:

Valoración según criterio de expertos: se obtuvieron los siguientes resultados según las variables estudiadas:

Tabla 1. Valoración de los expertos según parámetros establecidos. Universidad de Ciencias Médicas-Villa Clara. Noviembre 2011-Febrero 2012.

Parámetros	MS	S	PS	NS	Total
Novedad y originalidad	18	0	0	0	18
Contribución en la preparación del tema	17	1	0	0	18
Nivel de generalidad	17	1	0	0	18
Validez	15	2	1	0	18
Diseño de las secciones	18	0	0	0	18
Relación de las imágenes con el objetivo	18	0	0	0	18
Funcionalidad	15	1	2	0	18

Fuente: Base de Datos

Leyenda: MS (Muy Satisfactorio), S (Satisfactorio), PS (Poco Satisfactorio), NS (No Satisfactorio).

Valoración según criterios de usuarios: se obtuvieron los siguientes resultados según las variables estudiadas:

Tabla 2

Valoración por usuarios según parámetros establecidos. Universidad de Ciencias Médicas. Villa Clara. Noviembre 2011-Febrero 2012.

Parámetros	Bien		Regular		Mal		Total
	No.	%	No.	%	No.	%	No.
Facilidad de estudio	150	98.7	2	1.3	0	0	152

Motivación para el uso de la Multimedia	152	100			0	0	152
Calidad del contenido	147	96,7	5	3,3	0	0	152
Calidad de las secciones de la Multimedia	150	98,7	2	1,3	0	0	152
Brevedad del tiempo de carga	152	100	0	0	0	0	152
Fácil navegación	152	100	0	0	0	0	152
Aceptación de los colores del diseño	151	99,3	1	0,7	0	0	152
Calidad de las imágenes	140	92,1	10	6,6	2	1,3	152

Fuente: Base de Datos

Discusión de los resultados:

Los resultados muestran la pertinencia del producto terminado en función de cumplir el objetivo de elaborar una multimedia educativa que integre los elementos esenciales de la electrocardiografía clínica de forma concisa, resumida, didáctica y actualizada por lo que los autores consideran que la hipótesis de investigación ha sido confirmada. Este producto complementa la bibliografía básica de que disponen los profesores y estudiantes Medicina del municipio para la enseñanza y el aprendizaje de la electrocardiografía clínica, en la asignatura de Propedéutica Clínica y Semiología Médica y Morfofisiología V. Se demostró que su adecuada utilización como medio para facilitar el proceso contribuye a motivar a los estudiantes por la temática que aborda.

La multimedia “Electrocardiografía Básica” se encuentra publicada en:

- Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara
- Catálogo de Obras Audiovisuales de Infomed
- Hospital Provincial de Villa Clara Arnaldo Milián Castro.

CONCLUSIONES

- La multimedia “Electrocardiografía Básica” es un producto informático que expone de forma resumida, didáctica, concisa y actualizada los elementos referentes a la electrocardiografía clínica.

- La multimedia se consideró como Muy Satisfactoria según el criterio de la mayoría de los especialistas.
- La valoración realizada por los usuarios confirma la factibilidad de la Multimedia al estar evaluado de Bien la mayoría de las variables estudiadas.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

- 1) Llanio Navarro, Raimundo. Propedéutica Clínica y Semiología Médica.