

Validación de un software educativo sobre electrocardiografía normal en un grupo de estudiantes de la carrera de medicina.

Validation of an educative software on normal electrocardiography in a group of medicine students.

Jesús Betancourt Enriquez(1), Ricardo Díaz Brito(2), Juan Carlos García Alonso(3).

Resumen

Producto de la complejidad de la materia "Electrocardiografía", se elaboró un software educativo con el cual se aporta un conocimiento básico general sobre el tema, el contenido distribuido por tópicos garantiza la búsqueda rápida de información y visualización de esquemas, acercarse a una nueva bibliografía y autoevaluarse. El mismo fue validado en un grupo de estudiantes de la carrera de Medicina, de los cuales un grupo se entrenó y observó el medio y otro no desarrolló este método. El análisis estadístico de los resultados a través de la prueba "t de Student" mostró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) de los valores de la puntuación general entre ambos grupos, así como de las temáticas de reconocimiento de accidentes en un electrocardiograma, cálculo de la frecuencia cardíaca y determinación de la posición de electrodos.

Palabras clave: ELECTROCARDIOGRAFIA, SOFTWARE, VALIDACION.

- 1- Especialista de Segundo Grado en Fisiología Normal y Patológica. Profesor Asistente.
- 2- Especialista de Segundo Grado en Estomatología. Profesor Asistente.
- 3- Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral.

Introducción

Uno de los problemas más difíciles con que se enfrenta el profesor que utiliza un medio de enseñanza determinado, es la necesidad de juzgar la calidad o mérito del mismo.

Este juicio puede contemplar la evaluación del contenido de la información que se transmite, la comprensión del mensaje por parte del receptor, el interés demostrado por los alumnos, las características técnicas del medio, el modo de utilizarlo el profesor, etc; y para lograr este objetivo se pueden aplicar investigaciones simples mediante el control habitual de las actividades docentes y las encuestas (1, 2).

La electrocardiografía es una materia compleja, cuya exacta y cabal comprensión requiere muchas horas de estudio y como mínimo conocimientos elementales sobre los procesos normales que ocurren en el corazón y su electrofisiología (3). Son muchos los medios y métodos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este tema de la medicina, por ello nos dimos a la tarea de elaborar un software educativo sobre electrocardiografía normal en el cual se trata el tema de la electrocardiografía, pretendiendo con ello aportar un conocimiento básico general, los rudimentos y algunos conceptos fundamentales sobre esta ciencia.

Para comprobar en qué medida se han cumplido los objetivos propuestos, garantizar la retroalimentación y corregir las deficiencias detectadas, fue que pretendimos validar este medio de enseñanza.

OBJETIVOS

1. Dar a conocer los elementos básicos de un electrocardiograma normal a través de textos y figuras metodológicamente preparados en un software.
2. Propiciar a través de la formulación de preguntas la orientación del estudio independiente complementaria al tema de electrocardiografía normal.
3. Evaluar los conocimientos que sobre la materia estudiada se han alcanzado mediante la respuesta a un formulario de auto evaluación, que garantizan la retroalimentación y corregir las deficiencias detectadas.
4. Validar el medio de enseñanza.

Materiales y Método

Para realizar nuestra investigación se tomaron al azar 30 estudiantes del 2do. año de la carrera de medicina los cuales se entrenaron con la utilización del medio (software educativo) colocado en la red de nuestra facultad los que constituyeron el grupo estudio y 34 individuos a los cuales no se les mostró y entrenó (Grupo Control). Ambos grupos recibieron clases del mismo profesor.

El software se realizó utilizando las ventajas que ofrece la Macromedia Flash 5 y el Microsoft Power Point el contenido del software está distribuido a través de esquemas por tópicos garantizando la búsqueda rápida de información y visualización de la misma (ver anexos), además permite al estudiante acercarse a una nueva bibliografía y auto evaluarse.

Al finalizar la clase práctica se aplicó un examen el cual contenía un total de 7 preguntas, las mismas estaban elaboradas con el objetivo de:

- 1.- Reconocer en un trazo ideal los accidentes que conforman un electrocardiograma (EKG) normal. (pregunta 1).
- 2.- Explicar las relaciones de los accidentes del EKG con el proceso de excitación conducción. (pregunta 2).
- 3.- Reconocer la duración e intensidad de los eventos electrocardiográficos. (pregunta 3).
- 4.- Calcular la frecuencia cardíaca. (pregunta 4).
- 5.- Determinar la posición de los electrodos en las desviaciones frontales usadas en clínica y su polaridad. (pregunta 5).
- 6.- Reconocer el término eje eléctrico medio. (pregunta 6).
- 7.- Determinar el eje eléctrico medio ventricular en el círculo trigonométrico a partir de las desviaciones DI y DIII. (pregunta 7).

Estos objetivos se encuentran incluidos en su programa de estudio y son parte de la formación teórico-práctica como médico general integral (4).

Los exámenes fueron calificados por el mismo profesor siguiendo las indicaciones de una clave elaborada al efecto. Para el análisis estadístico de los resultados se estimó la significación de la diferencia entre dos medias a través de una prueba t de "Student". La fórmula utilizada correspondió a muestras donde el número de valores individuales en las series a y b respectivamente (n_a y n_b) fue desigual (5,6).

Análisis y Discusión de los Resultados

El estudio de la electrocardiografía constituye una de las técnicas no invasivas más antiguas e importantes para el complemento del diagnóstico de la patología cardiovascular. Su estudio es engorroso y pocas veces metodológicamente bien estructurado. En el siguiente software se exponen los elementos fundamentales que debe conocer todo profesional de la salud con vista a iniciarse en el estudio de esta materia.

El contenido está distribuido abarcando las características de cada uno de los accidentes electrocardiográficos presentes en un ECG normal, cómo se puede recoger esta actividad en la superficie corporal y otros aspectos de interés general que permitirán al profesional visualizar esquemas y contenidos que permitan acercarse a una nueva bibliografía.

Estudio independiente

En este acápite el estudiante o profesional podrá encontrar un grupo de preguntas interactivas de temas necesarios para complementar el estudio completo de la actividad eléctrica del corazón, al realizar la interrogante el usuario deberá buscar la información complementaria en sitios escogidos al efecto y con ello se conformará una idea general del tema para poder resolver las preguntas de auto evaluación.

Auto evaluación.

La incorporación de las pruebas de auto evaluación en el estudio de los textos de medicina ha facilitado su comprensión y ha permitido que el estudiante o médico se apropie de los aspectos más importantes de cada uno de los temas tratados. El presente sistema de evaluación está basado en los textos de medicina más actualizados que existen y que abordan este tema.

Las preguntas se han efectuado con la doble finalidad, por un parte se ha pretendido analizar los conocimientos fisiológicos y fisiopatológicos del estudiante, y por otro, insistir sobre los aspectos prácticos y, por tanto, más frecuentes de la medicina. (ver anexo)

El manejo del cuestionario es simple. Aparece la pregunta con 5 posibles respuestas, posteriormente Ud. debe marcar en un tiempo determinado la respuesta correcta. La segunda parte incluye la respuesta acertada, con una explicación racional de ella y las páginas donde Ud. puede ampliar sus conocimientos fisiopatológicos, etiológicos, clínicos, diagnósticos o terapéuticos del aspecto o aspectos contenidos en la pregunta.

El cuestionario va dirigido al estudiante y al médico en formación

En la tabla #1 aparecen los resultados de las notas finales obtenidas por los estudiantes que se entrenaron y observaron el software y los que no lo observaron. En ella se observa que el 50% de los estudiantes que se entrenaron y observaron con el medio obtuvieron calificación 5, y el 40% de 4, o sea que el 90% de los estudiantes están comprendidos entre estas notas, mientras que la nota de 3 es superada el doble en los estudiantes que no observaron el software educativo. Esto nos demuestra que el resultado cualitativo de los estudiantes tuvo tendencia a comportarse mejor en el grupo estudio. La promoción cualitativa fue de 90% y 79% respectivamente.

En la tabla 2 se muestra el valor medio de las notas obtenidas por ambos grupos y la significación estadística entre los dos valores. Observamos que en el Grupo Estudio el valor medio de la puntuación fue de 4.40 y en el Grupo Control 4.02, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) por lo que podemos plantear que la utilidad o validez del software es acertada.

En la tabla 3 se muestra que en todos los casos existe un incremento en las notas obtenidas por los estudiantes que observaron el software, siendo estadísticamente significativas en varios temas.

En el reconocimiento de las ondas del EKG en un trazo normal, donde la media del Grupo Estudio fue de 4.90 y los valores medios de las notas del Grupo Control fue de 4.60. El cálculo de la frecuencia cardíaca fue otro aspecto de interés estadístico, con una media en el grupo que se entrenó y observó el medio de 4.90 y en el que no se observó de 4.29.

Por último, la pregunta # 7, se encontró también diferencias significativas. En esta pregunta se obtuvo valores medios de 4.50 para los que se entrenaron y observaron el medio y 3.76 para los que no lo observaron.

Abstract

Due to the complexity of the subject matter electrocardiography we made an educative software which provides a comprehensive basic knowledge on the topic; the content was distributed by topic which guarantees the quick search, visualization of graphics, get closer to a new bibliography and self-test. It was validated by a group of students of the Medicine career; our group was trained and observed the means where as the other did not use the method (student) test demonstrated significant statistical differences ($p < 0.05$) of the values of the general score between both groups, as well as in the themes of recognition of accidents in an ECG, computation of the heart rate and the assessment of the position of electrodes

Conclusiones

- 1.- La utilización del medio en nuestras actividades es válida o confiable, ya que se obtuvo un mayor valor medio de calificaciones en los estudiantes que se entrenaron y observaron el software que en los que no lo observaron.
- 2.- En todas las preguntas o temas se alcanzaron mejores resultados en el Grupo Estudio siendo estadísticamente significativa en el tema de reconocimientos de ondas, segmentos e intervalos; cálculo de la frecuencia cardíaca y determinación del eje eléctrico medio.
- 3.- El tema en que mayor dificultad se encontró en el Grupo Estudio fue en el 5 y los temas que mayor dificultad presentaron en el Grupo Control fueron el 5 y el 7.
- 4.- Los software educativos como medio de enseñanza constituye un valioso aporte para la adquisición de conocimientos dentro del proceso docente-educativo, por las grandes posibilidades de almacenar información, facilita el aprendizaje autónomo del educando y su contenido puede ser estudiado sin limitaciones geográficas ni de tiempo. El estudiante puede interactuar con su contenido, y a través de su sistema de evaluación permite al propio estudiante conocer por el grado de asimilación de los contenidos. Su formato de presentación permite utilizar el contenido instructivo en diferentes formas de enseñanza.

RECOMENDACIONES

1.- Extender el uso del medio a otros centros de enseñanza médica para su utilización dentro de los programas de estudio.

Referencias Bibliograficas

1. Rosell Puig W. Medios de enseñanza. La Habana: Pueblo y Educación; 2000.
2. González Castro V. Medios de enseñanza. La Habana: Pueblo y Educación; 2001.
3. Roca Goderich R. Temas de Medicina Interna. 5a ed. La Habana: Pueblo y Educación; 2002.
4. Colectivo de autores. Programa analítico, guías de estudios y protocolos de Fisiología II. La Habana: Pueblo y Educación; 2004.
5. Lamotte M. Estadística biológica, principios fundamentales. Barcelona: Toray-Masson; 1999.
6. Ganong WF. Fisiología médica. 17a ed. Méjico: El Manual Moderno; 2002.

Anexos



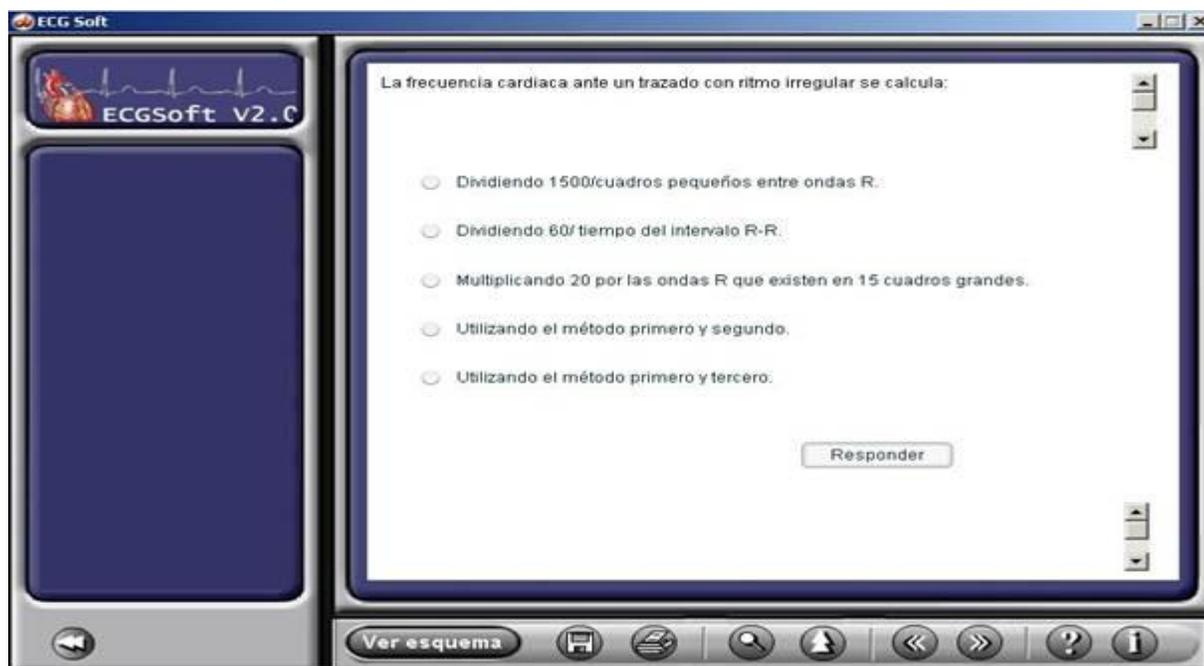


TABLA # 1

Resultados cualitativos de las notas obtenidas por los estudiantes del grupo estudio y control. FCM Ciego de Ávila. Curso: 04 – 05.

Calificación	Grupo estudio		Grupo control	
	n	%	n	%
5	15	50	8	23.6
4	12	40	19	55.8
3	3	10	7	20.6
total	30	100	34	100

Fuente: Exámenes aplicados.

TABLA # 2

Valor medio de las notas obtenidas por ambos grupos FCM Ciego de Ávila. Curso: 04 – 05.

Grupo	Valor medio	Desviación típica
Estudio	4.40	0.60
Control	4.02	0.65

Fuente: Exámenes aplicados. $p < 0.05$

TABLA # 3

Valores medios de puntuación y significación estadística por temas. FCM Ciego de Ávila. Curso: 04 – 05.

Tema	Media grupo estudio	Media grupo control	T	Significación
I	4.90	4.60	1.96	<0.05
II	4.60	4.52	0.57	
III	4.20	4.02	0.72	
IV	4.90	4.29	2.54	<0.05
V	3.66	3.58	0.32	
VI	4.73	4.70	0.14	
VII	4.50	3.76	2.31	<0.05

Fuente: Exámenes aplicados.