

La dinámica de los contenidos sobre el electrocardiograma desde las Bases Biológicas de la Medicina

The dynamics of the contents on the electrocardiogram from the
Biological Bases of Medicine

Yareisy Torres-Delgado^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9816-4630>

Miriela Borges Claramunt¹ <https://orcid.org/0000-0003-1398-9068>

Lina Martha Pérez-Espinosa¹ <https://orcid.org/0000-0002-6835-4599>

Heide Delgado Pérez¹ <https://orcid.org/0000-0001-9443-7059>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. José Assef Yara". Ciego de Ávila. Cuba.

* Autor para la correspondencia. Correo electrónico: yareiny.torres@infomed.sld.cu

RESUMEN

Fundamento: el proceso enseñanza aprendizaje sobre el electrocardiograma y la dinámica de sus contenidos desde las Bases Biológicas de la Medicina es un importante puente cognitivo para el estudio de los grandes síndromes cardiovasculares en el área clínica.

Objetivo: caracterizar el estado actual de la dinámica de los contenidos del electrocardiograma desde las Bases Biológicas de la Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila.

Métodos: se realizó una investigación descriptiva con enfoque cuantitativo en la Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila, durante el curso académico 2023. Se utilizaron métodos teóricos: análisis-síntesis, inductivo-deductivo e histórico-lógico; empírico: análisis documental de los programas de estudios, y matemático-estadísticos para el análisis de los datos.

Resultados: la caracterización del estado actual de la dinámica de los contenidos del electrocardiograma desde las Bases Biológicas reveló insuficiencias en los estudiantes para interpretar el trazado electrocardiográfico, en las limitaciones para la integración interdisciplinar y la sistematización de los contenidos, de la habilidad interpretativa a formar, sustentada esta última en su estructura funcional interdisciplinar. La revisión documental realizada corroboró la importancia de impartir estos contenidos desde el individuo sano para la comprensión diagnóstica de las enfermedades cardiovasculares.

Conclusiones: se caracterizó el estado actual de la dinámica de los contenidos sobre el electrocardiograma desde las Bases Biológicas de la Medicina lo cual evidenció insuficiencias en su aprendizaje.

DeSC: cardiología; electrocardiografía; educación de pregrado en Medicina; aprendizaje; estudiantes; educación médica.

ABSTRACT

Background: the teaching-learning process about the electrocardiogram and the dynamics of its contents from the Biological Bases of Medicine is an important cognitive bridge for the study of major cardiovascular syndromes in the clinical area.

Objective: to characterize the current state of the dynamics of the contents of the electrocardiogram from the Biological Bases of Medicine in the Faculty of Ciego de Ávila Medical Sciences.

Methods: a descriptive research with a quantitative approach was carried out at the Faculty of Medical Sciences of Ciego de Ávila, during the 2023 academic year. Theoretical methods were used: analysis-synthesis, inductive-deductive and historical-logical; empirical: documentary analysis of the study programs and mathematical-statistical analysis for the analysis of the data found.

Results: the characterization of the current state of the dynamics of the contents of the electrocardiogram from the Biological Bases revealed insufficiencies in the students to interpret the echocardiographic tracing, in the limitations for the interdisciplinary integration and the systematization of the contents, of the interpretive skill to form , the latter supported by its interdisciplinary functional structure. The documentary review carried out corroborated the importance of teaching these contents from the healthy individual for the diagnostic understanding of cardiovascular diseases.

Conclusions: the current state of the dynamics of the content on the electrocardiogram was characterized from the Biological Bases of Medicine, which showed insufficiencies in its learning.

MeSH: cardiology; electrocardiography; education, medical, undergraduate; learning; students; education, medical.

Recibido: 18/08/2024

Aprobado: 24/11/2024

INTRODUCCIÓN

La universidad médica cubana tiene la responsabilidad de formar un médico general competente, que cumpla con el encargo social de solucionar los problemas de salud de la población. Por tal razón, debe proporcionar a los educandos herramientas que les permitan desempeñar el perfil ético-humanista, profesional, ocupacional, científico, tecnológico e innovador.⁽¹⁾ En este accionar, el proceso enseñanza aprendizaje se desarrollará de modo consciente, a través de la relación estudiante-profesor con el propósito de educarlos e instruirlos.⁽²⁾

Para los estudiantes que ingresan a la carrera de Medicina resulta necesario el estudio del electrocardiograma (ECG) en el individuo sano, durante su estancia por las ciencias básicas

biomédicas.

El ECG está incluido en el programa de estudios del Plan E en el primer período de segundo año en el tema Sistema cardiovascular, perteneciente a la asignatura Sistemas Cardiovascular, Respiratorio, Digestivo y Renal (SCRDR).⁽³⁾ Sus contenidos se caracterizan por ser complejos: requieren varias horas de estudio dedicadas a la electrofisiología y su lectura e interpretación se abordan en la educación en el trabajo.⁽⁴⁾

Diversos autores^(5,6,7) han desarrollado medios didácticos apoyándose en las tecnologías de la información y las comunicaciones para el autoaprendizaje de dicho tema, donde se ha limitado la formación de la habilidad interpretativa desde las Bases Biológicas de la Medicina.

La adquisición y consolidación teórico-práctica del ECG durante el proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes de segundo año de Medicina permite consolidar las bases para su posterior tránsito por el área clínica y en su futuro desempeño como médicos generales.

Esta investigación tuvo como objetivo: caracterizar el estado actual de la dinámica de los contenidos del electrocardiograma desde las Bases Biológicas de la Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila.

MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva cuantitativa en la Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila, en el curso académico 2023. El universo estuvo constituido por 91 estudiantes de segundo año de Medicina y seis profesores del colectivo de la asignatura, incluyendo al profesor principal. Todos los elementos del universo fueron considerados en el estudio.

Se emplearon métodos teóricos:

- Analítico-sintético: en la caracterización del proceso enseñanza aprendizaje del ECG y la dinámica de sus contenidos desde las Bases Biológicas de la Medicina.
- Histórico-lógico: en la determinación de los antecedentes históricos del proceso enseñanza aprendizaje del ECG y la dinámica de sus contenidos desde las Bases Biológicas de la Medicina.
- Inductivo-deductivo: durante el proceso de análisis de la información obtenida y la interpretación de los resultados que permiten arribar a las generalizaciones en la caracterización del proceso enseñanza aprendizaje del ECG y la dinámica de los contenidos desde las Bases Biológicas de la Medicina.

Métodos empíricos:

- Revisión documental: análisis del Plan de estudio E de la carrera de Medicina, Programa de la Disciplina Bases Biológicas de la Medicina, el analítico de la asignatura Sistemas Cardiovascular, Respiratorio, Digestivo y Renal (SCRDR). Para esta revisión se tuvieron en cuenta:^(3,8,9)
 - Elaboración de los objetivos en relación al estudio del electrocardiograma
 - Selección de los contenidos a estudiar
 - Selección de las habilidades a formar
 - Selección de métodos y medios en respuesta al objetivo trazado
 - Formas de evaluación sugerida.

La revisión documental permitió realizar un análisis crítico para efectuar acciones encaminadas a dar solución a las manifestaciones detectadas, afines a la temática investigada.

- Observación participante: en el diagnóstico del estado actual de la dinámica de los contenidos del ECG desde las Bases Biológicas de la Medicina. La observación a las actividades docentes de la asignatura SCRDR incluyeron la conferencia orientadora sobre las características funcionales del corazón, la práctica de laboratorio sobre los contenidos del ECG y su manejo, lectura e interpretación. Se realizó la confección de

una guía de observación válida para ambos tipos de clases y la evaluación se realizó de forma cualitativa.

- Encuesta a estudiantes para determinar las necesidades y deficiencias del proceso enseñanza aprendizaje del ECG en el individuo sano. Fue anónima teniendo en cuenta el proceso enseñanza del ECG y la dinámica de sus contenidos, utilizando preguntas con alternativas a escoger de acuerdo con la escala: Muy Inadecuado (MI)/ Inadecuado (I)/ Poco Adecuado (PA)/ Adecuado (A)/ Muy Adecuado (MA).
- Encuesta a profesores de Fisiología que forman parte del colectivo de la asignatura SCRDR, para conocer su opinión sobre el proceso enseñanza aprendizaje del ECG y la dinámica de sus contenidos, según programa de formación vigente. Se realizó de forma anónima, con alternativas a escoger de acuerdo a la escala: Muy Inadecuado (MI)/ Inadecuado (I)/ Poco Adecuado (PA)/ Adecuado (A)/ Muy Adecuado (MA).
- Prueba diagnóstica para evaluar los conocimientos que han adquirido los estudiantes sobre el ECG desde las Bases Biológicas de la Medicina. Esta consistió en un examen teórico de 5 preguntas. En las 4 y 5 se utilizó un trazado electrocardiográfico con el objetivo de realizar un diagnóstico cognoscitivo sobre el sistema de excitación conducción cardiaca, su representación gráfica y las derivaciones en el ECG. El examen fue realizado de forma anónima e individual, con un tiempo máximo de 90 minutos para su terminación. Se utilizó la escala cualitativa: 5 (excelente), 4 (muy bien), 3 (regular) y 2 o menos (insuficiente).

La calificación de las preguntas se realizó teniendo en cuenta la clave para test de siete y seis incisos, y para la nota final se utilizó la tabla de decisiones para la calificación de exámenes de cinco preguntas, contenida en la Instrucción No.3 del área de la docencia del Minsap. Se aplicó la Resolución 06/2023 del MES.⁽¹⁰⁾

Se realizó un análisis estadístico descriptivo utilizando el porcentaje como medida.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión del Plan de estudio E de la carrera de Medicina permitió corroborar, entre las funciones principales del profesional en formación, la capacidad para brindar atención médica integral al individuo, la familia y la comunidad ante enfermedades cardiovasculares. Su diagnóstico y control adecuado necesita la utilización de un medio diagnóstico: el ECG. La disciplina Bases Biológicas de la Medicina es la encargada de enseñar a interpretar las características estructurales y funcionales de los sistemas del organismo humano sano, tomando en consideración su organización sistémica compleja.

Los contenidos del ECG se abordan en segundo año, en el primer período del curso académico en la asignatura SCRDR, Tema 1. Sistema cardiovascular. En su programa se declaran 58 horas para los diferentes tipos de clases; sin embargo, el ECG solo cuenta con cuatro horas para una conferencia orientadora y la práctica de laboratorio; su manejo y lectura se asumen como estudio independiente en la educación en el trabajo.

Se recomienda en el programa la utilización de métodos problémicos de enseñanza y la utilización de medios visuales que faciliten el aprendizaje, sin olvidar las ventajas de la interdisciplinariedad y la vinculación básico-clínica; no se declara cómo establecer esta relación con la Disciplina Principal Integradora (DPI), ni los contenidos a utilizar como nexos y su sistematización durante la educación en el trabajo; se encomiendan estos al colectivo de año desde el trabajo metodológico

En la observación a las actividades docentes sobre el tema ECG, se constató que durante la impartición de la conferencia, el profesor presentaba amplio dominio de los contenidos, fue desarrollando la clase y motivando psicológicamente al estudiante utilizando el método problémico, se apoyó en recursos didácticos como la pizarra e imágenes digitales, abordó de lo general a lo particular, realizó nexos interdisciplinarios con la asignatura Prevención en salud, se orientó de forma adecuada el estudio independiente y se les proporcionó una guía para la autopreparación.

En la observación a la práctica de laboratorio se constataron como dificultades:

- Relacionar el proceso de excitación conducción del corazón con la inscripción de los eventos electrocardiográficos en el ECG.
- Durante la realización de la práctica con el trazado electrocardiográfico, los estudiantes presentaron dificultades para identificar los eventos electrocardiográficos (ondas, segmentos e intervalos), las derivaciones, medir el voltaje de las ondas, el tiempo de los diferentes eventos, determinar ritmo, frecuencia cardíaca, el eje eléctrico, la secuencia correcta de los accidentes electrocardiográficos en todas las derivaciones y en la identificación de los parámetros que permitían saber si el ECG en el paciente estaba normal.

La encuesta realizada a los estudiantes cuyos resultados se exponen en la Tabla 1 permitió conocer su opinión sobre el proceso enseñanza aprendizaje del ECG.

Tabla 1. Estudiantes, según sus conocimientos sobre los contenidos del ECG. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. José Assef Yara”. Ciego de Ávila. 2023

Interrogantes	Categorías. No./ Porcientos				
	MI	I	PA	A	MA
1. ¿Los contenidos impartidos sobre el ECG abordan con amplitud su estudio?	-	-	-	41/ 45.05 %	51/ 56,04 %
2. ¿Considera que el tiempo que se le dedica es suficiente?		91/ 100.00	-	-	-
3. ¿Relaciona la estructura – función del corazón?	-	-	2/ 2.19 %	89/ 97.81	-
4. ¿Sabe identificar los eventos electrocardiográficos en un trazado?	19/ 20,87	25/ 27,47	41/ 45.05	7/ 6.68	-

Leyenda: Muy Inadecuado (MI)/ Inadecuado (I)/ Poco Adecuado (PA)/ Adecuado (A)/ Muy Adecuado (MA)

Fuente: encuesta a estudiantes

El 56.04 % de los estudiantes encuestados reconoció como Muy adecuada la impartición de los contenidos a través de la conferencia y la práctica de laboratorio, según ellos se abordaron con amplitud; sin embargo, todos coincidieron en que el fondo de tiempo establecido para el tema es inadecuado.

El 97.81 % asumió no presentar limitaciones en los contenidos desde el punto de vista teórico; pero el 45.05 % expresó como Poco adecuada la realización práctica: la identificación del ritmo, medición de la frecuencia cardiaca, el eje eléctrico, voltaje de las ondas y tiempo de los diferentes eventos electrocardiográficos. Sus interpretaciones se les dificulta, al igual que la secuencia correcta de los accidentes electrocardiográficos en cada una de las derivaciones y los parámetros que diagnostica el ECG en un paciente como normal. Se constataron insuficiencias en la formación de la habilidad interpretar el ECG desde las Bases Biológicas de la Medicina.

En la encuesta aplicada a los profesores del colectivo de la asignatura SCRDR, (6) cuyos datos se exponen en la Tabla 2, el 83.33 % estimó como Adecuada la correspondencia entre los contenidos declarados en el programa de la asignatura y su impartición mediante la conferencia y la práctica de laboratorio.

La totalidad de los profesores declaró escaso el fondo de tiempo destinado para su estudio y para la formación de la habilidad interpretar. El 66.66 % reconoció como Adecuado los métodos de enseñanza empleados en las actividades docentes al permitirles al estudiante tener un papel protagónico en su proceso de aprendizaje, asimismo, la aplicación de situaciones problemáticas relacionadas con los problemas de salud declarados en el plan de estudio.

El 50.00 % del claustro docente evaluó de Adecuado el nivel de conocimiento que los estudiantes tienen del tema, pero todos apreciaron como inadecuada en mayor o menor por ciento, en la práctica, el reconocimiento en el trazado electrocardiográfico sobre la

identificación de ondas, segmentos e intervalos y su significado, la medición del voltaje y el tiempo, la determinación del ritmo, la frecuencia cardíaca y el eje eléctrico.

Tabla 2. Apreciación de los docentes sobre las dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de los contenidos del ECG. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. José Assef Yara”.

Ciego de Ávila. 2023

Interrogantes	Categorías. No./ Porcientos				
	MI	I	PA	A	MA
1. ¿Los contenidos recibidos a través de la conferencia y la clase práctica abordan con amplitud su estudio?	-	-	1/ 6.66	5/ 83.33	-
2. ¿Considera que el tiempo que se le dedica es suficiente?	1/ 6.66	3/ 50.00	2/ 43.34		
3. ¿Considera suficientes los métodos que emplea en sus clases para permitirles al estudiante tener un papel protagónico en ellas?	-	-	-	4/ 66.66	2/ 33.34
4. ¿Cómo evalúa el nivel de conocimiento de sus estudiantes en relación con el funcionamiento del sistema excito conductor y la actividad eléctrica normal del corazón?	-	-	1/ 6.66	3/ 50.00	2/ 43.34
5. ¿Cómo evalúa usted el nivel de preparación de los estudiantes en la clase práctica con respecto al electrocardiograma?	1/ 6.66	3/ 50.00	2/ 43.34	-	-

Leyenda: Muy Inadecuado (MI)/ Inadecuado (I)/ Poco Adecuado (PA)/ Adecuado (A)/ Muy Adecuado (MA).

Fuente: encuesta a profesores

La prueba diagnóstica se realizó a los 91 estudiantes después de concluido el Tema 1. Consistió en un examen teórico de cinco preguntas.

La Tabla 3 muestra como en el resultado de la aplicación del instrumento solo 14 estudiantes (15,38 %) alcanzaron la máxima puntuación, mientras que 23 (25,27 %) obtuvieron bien, 17 (18,68 %) regular y 37 (40,67 %) resultaron suspensos.

Tabla 3. Prueba diagnóstica sobre los contenidos del ECG. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. José Assef Yara". Ciego de Ávila. 2023

Resultados	No.	%
Excelente (5)	14	15,38
Bien (4)	23	25,27
Regular (3)	17	18,68
Mal (2)	37	40,67

Fuente: prueba diagnóstica

Las principales dificultades se encontraron en las preguntas 4 y 5 sobre el trazado electrocardiográfico, cuyos objetivos fueron:

- Identificar de forma adecuada las ondas, segmentos e intervalos
- Identificar la polaridad de las ondas en las derivaciones electrocardiográficas
- Medir el voltaje de las diferentes ondas
- Medir el tiempo de las ondas, segmentos e intervalos
- Identificar el ritmo cardíaco para determinar la frecuencia cardíaca
- Calcular el eje eléctrico
- Identificar los parámetros que consideraban al electrocardiograma como normal

Los resultados determinaron que existen dificultades desde el punto de vista práctico para interpretar el ECG desde las Bases Biológicas de la Medicina, lo que puede repercutir en su desempeño por el área clínica donde los contenidos de este tema en el Plan de estudio E, no se declaran de forma independiente, sino que forman parte de los grandes síndromes cardiovasculares.

La incorporación de las Ciencias Básicas Biomédicas a la carrera de Medicina surge de los aportes realizados por Abraham Flexner de dotar de bases científicas la práctica. Desde la implementación del Plan de estudio D forma parte de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina.⁽⁹⁾

La función de esta disciplina es reforzar desde las asignaturas y la DPI el carácter interdisciplinario y la vinculación básico-clínica mediante la declaración de contenidos que serán objeto de integración, bajo la orientación de los profesores para utilizarlo en las diversas modalidades de la educación en el trabajo, permitiendo desde el punto de vista metodológico el desarrollo del pensamiento científico y el razonamiento clínico de los estudiantes.⁽⁹⁾

En el segundo año de la carrera de Medicina, se imparte el SCRDR, donde el estudiantado adquiere el conocimiento macroscópico y microscópico estos sistemas, el origen embrionario de sus componentes y sus funciones, garantizando el conocimiento básico y el desarrollo de habilidades que debe lograr para un adecuado desempeño frente a las situaciones que con más frecuencia deberá enfrentar una vez egresado.⁽³⁾

En el programa analítico de la asignatura SCRDR se hallan declarados los conocimientos esenciales que debe adquirir el estudiantado teniendo en cuenta su perfil de salida, así como los referentes a los contenidos del ECG en el individuo sano, sin embargo, no se encuentran declarados los contenidos que deben relacionarse con la DPI para sistematizarse durante la educación en el trabajo, depende del trabajo metodológico que se debe realizar desde el colectivo de año.

En Cuba Hernández Rodríguez et al.,⁽¹¹⁾ en Pinar del Río, 2019 realizaron medios digitales para el autoaprendizaje de los estudiantes apoyados en los recursos didácticos para el proceso enseñanza aprendizaje del ECG desde las Bases Biológicas de la Medicina. Mediante esos medios el estudiantado no solo adquiriría los conocimientos electrofisiológicos, sino también valores, desarrollaba destrezas y las habilidades interpretativas; sin embargo, en encuesta aplicada posterior a su utilización, se mantuvo como insatisfacción la lectura adecuada del trazado electrocardiográfico.

La enseñanza aprendizaje del ECG ha sido estudiada por Sánchez Lorenzo et al.,⁽¹²⁾ como parte de la disciplina Electrocardiografía, y no como contenido de un programa que necesita el estudiante durante el proceso de formación. Ellos coinciden en que se trata de un proceso sistémico donde se evidencia el binomio profesor-estudiante, mediante el cual el alumno adquiere y se apropia de los conocimientos de electrofisiología, se potencia la formación de capacidades y habilidades interpretativas, además de valores para cumplir con los requerimientos de la sociedad.

En otras investigaciones, Sánchez Lorenzo et al.⁽¹³⁾ en Las Tunas, debido a las mismas dificultades detectadas sobre la interpretación del ECG, se realizó la descripción de fundamentos pedagógicos y didácticos para el tratamiento de sus contenidos mediante una revisión documental.

Olvera Cortes et al.⁽¹⁴⁾ realizaron en la Universidad Nacional Autónoma de México en el 2022 un taller de simulación para la interpretación del electrocardiograma para darle solución a las dificultades detectadas sobre la formación y desarrollo de dicha habilidad en los estudiantes.

Por otra parte, Aymituma Acosta⁽¹⁵⁾ en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú en 2023 realizó una investigación donde evaluó en 40 internos de Medicina el nivel de conocimientos sobre la interpretación del electrocardiograma; obtuvo como resultado un nivel medio-bajo; concluyó que este hecho repercute en su accionar una vez egresados, por la importancia de la interpretación y uso del ECG en la asistencia.

Otros trabajos que coinciden en resultados con los aquí expuestos es el realizado por Alberna Cardoso⁽¹⁶⁾ en Ciego de Ávila, en 2023 donde se identificaron dificultades en la interpretación, por tal razón se diseñó un sistema de procedimientos que les permitía al estudiantado durante la educación en el trabajo formar dicha habilidad interpretativa, pero desde la electrocardiografía.

Aporte científico

El diagnóstico realizado ha permitido constatar insuficiencias en contenidos sobre el ECG, lo cual alerta sobre una modificación en su proceso enseñanza aprendizaje desde las Bases Biológicas de la Medicina. Este medio de diagnóstico posee una gran dimensión social al ser decisor en la vida del paciente y demandar un contenido integrador, teniendo en cuenta la estructura y función del corazón.

CONCLUSIONES

Se realizó la caracterización del estado actual de la dinámica de los contenidos del electrocardiograma desde las Bases Biológicas de la Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila; se constataron insuficiencias en los estudiantes para interpretar el trazado ecocardiográfico, radicando las dificultades en el corto tiempo que se utiliza en el Plan de Estudio E para su impartición, en las limitaciones existentes para la integración interdisciplinar y la sistematización de los contenidos, de la habilidad interpretativa a formar, sustentada esta última en su estructura funcional interdisciplinar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alonso Becerra A, Baños Martínez MA, Columbié Santana M. Los objetivos de desarrollo sostenible desde la proyección estratégica de la educación superior. Ingeniería Industrial [Internet]. 2021 [citado 08/11/2023]; 42(1): 62-77. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362021000100062&script=sci_arttext&tlng=pt
2. Osorio-Gómez LA, Vidanovic Geremich A, Finol de Franco M. Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. Qualitas [Internet]. 2022 [citado 12/01/2023]; 23(23): [aprox. 9 p.] Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/367733358>
3. Ministerio de Salud Pública. Plan de Estudio E. Programa analítico de la asignatura SCRDR. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas; 2019.
4. Téstar de Armas J. El desarrollo de la habilidad lectura del electrocardiograma en estudiantes de Medicina [tesis]. Matanzas: Universidad de Matanzas. Facultad de Educación; 2023. Disponible en: <https://rein.umcc.cu/handle/123456789/3255>

5. Figueredo E, Del Rey L, Vázquez M, Jiménez B. The teaching process of electrocardiography in medical careers. *MediSur* [Internet]. 2020 [citado 12/16/2023];18(4):591-604. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99507>
6. Ferrer Monier AD, Arencibia Álvarez MC, Chacón Deroncele G. *ClineCor*, multimedia sobre electrocardiografía clínica para estudiantes de ciencias médicas. *Universidad Médica Pinareña* [Internet]. 2020 [citado 04/03/2023];16(1):1-11. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93297>
7. Ramírez Collazo CR, Batista Molina I, Gutiérrez Garcés AO, Pérez García RR. ELECTROMAX, una aplicación móvil de electrocardiografía clínica para estudiantes de medicina. *Rev EsTuSalud* [Internet]. 2021 [citado 06/02/2023];3(1):44. Disponible en: <http://revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/44>
8. Ministerio de Salud Pública. Plan de Estudio E. Carrera de Medicina. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas; 2019.
9. Ministerio de Salud Pública. Plan de Estudio E. Programa de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas; 2019.
10. Ministerio de Educación Superior. Resolución No.6/2023. Lengua materna. La Habana: MES; 2023.
11. Vento Pérez J. Aprendizaje activo en la asignatura sistemas cardiovascular, respiratorio, digestivo y renal con el empleo de Telegram. *EdumedHolguín2022* [Internet]. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2022. Disponible en: <https://edumedholguin.sld.cu/index.php/edumedholguin22/2022/>
12. Sánchez Lorenzo I, Reyes González J, León Acebo M. Estudio histórico del proceso de enseñanza aprendizaje de la electrocardiografía en la formación del Médico General en Cuba: Estudio histórico del proceso de enseñanza aprendizaje de la electrocardiografía. *Didáctica y Educación* [Internet]. 2021 [citado 08/08/2023];12(6):181–194. Disponible en: <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/1293>
13. Sánchez Lorenzo I, Reyes Díaz A. Fundamentos pedagógicos y didácticos del tratamiento al contenido electrocardiografía en la formación del médico general. *Opuntia Brava* [Internet]. 2022 [citado 10/08/2023];14(2):42-54. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/opuntia-brava/articulo/>

14. Olvera Cortés HE. Mejora de habilidades en la interpretación del electrocardiograma mediante un taller con simulación clínica. EDUMECENTRO [Internet]. 2020 [citado 08/08/2023]; 12(1): 30-45. Disponible en:

http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000100030

15. Aymituma Acosta EA. Nivel de conocimiento sobre la interpretación del electrocardiograma en los internos de medicina [Internet]. Perú: Hospital San Marcos de la Hoz; 2023 [citado 23/05/2023.]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/20026>

16. Alberna Cardoso A. Formación de la habilidad interpretar electrocardiogramas en la carrera de Medicina [tesis]. Ciego de Ávila. Universidad de Ciego de Ávila; 2023. Disponible en: <https://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=2128>

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

Contribución de los autores

Yareisy Torres-Delgado: conceptualización, investigación, revisión bibliográfica, redacción del manuscrito, confección de la base de datos y aprobación de la versión final.

Lina Martha Pérez Espinosa: conceptualización, metodología, administración del proyecto, revisión y aprobación de la versión final del manuscrito.

Heyde Delgado Pérez: conceptualización, metodología, revisión y aprobación de la versión final del manuscrito.

Miriela Borges Claramunt: revisión, aprobación de la versión final del manuscrito.

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](#)