

## Diagnóstico sobre la preparación de los estudiantes de Medicina para la identificación de alteraciones electrocardiográficas

Diagnosis on the training of medical students for the identification of electrocardiographic alterations

Aymé Alberna-Cardoso<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-2629-4417>

Raquel Diéguez-Batista<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4975-6947>

Reinaldo Pablo Pérez-García<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-7451-8713>

<sup>1</sup> Hospital General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola. Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad Máximo Gómez Báez. Ciego de Ávila, Cuba.

\* Autor para correspondencia: [aymealberna@gmail.com](mailto:aymealberna@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** el electrocardiograma constituye un examen de gran utilidad clínica. Por tal motivo, se necesita lograr en los estudiantes habilidades que permitan su interpretación correcta.

**Objetivo:** caracterizar la preparación de los estudiantes de Medicina para la identificación de las alteraciones electrocardiográficas durante la educación en el trabajo.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en el Hospital General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola, Ciego de Ávila, en el curso



escolar 2020-2021. La población de estudio fue de 21 estudiantes de tercer año de Medicina del Grupo Básico de Trabajo asignado a la Sala de Cardiología, a quienes se aplicó una encuesta de autoevaluación.

**Resultados:** el 52 % se autoevaluaron de Mal, y el 43 % de Regular, en la identificación del electrocardiograma normal y patológico. En cuanto a la relación entre método clínico e interpretación del electrocardiograma para el diagnóstico de diferentes enfermedades cardiovasculares, un 48 % se evaluaron de Regular y un 43 % de Mal. En la precisión al reconocer el origen de cada onda, segmentos e intervalos, y cada una de sus desviaciones patológicas, el 71 % se evaluó de Mal y el 29 % de Regular. En la precisión para el diagnóstico de síndromes electrocardiográficos potencialmente vitales, el 91 % se evaluó de Mal; de igual manera lo hizo el 95 % en el reconocimiento de los criterios electrocardiográficos para el diagnóstico de las hipertrofias de las cavidades.

**Conclusiones:** el diagnóstico reveló dificultades, demostradas en las autoevaluaciones de los estudiantes, de Regular y Mal en todos los indicadores.

**Palabras clave:** electrocardiografía; aptitud; competencia clínica; estudiantes de medicina.

## ABSTRACT

**Introduction:** electrocardiogram is a very useful clinical examination. For that reason, it is necessary to achieve in the students skills allowing its correct interpretation.

**Objective:** to characterize the training of Medicine students for identifying electrocardiographic alterations during their education at work.

**Materials and methods:** a cross-sectional descriptive observational study was carried out at the General Teaching Hospital Dr. Antonio Luaces Iraola, of Ciego de Avila, during the 2020-2021 school year. The study population was 21 third-year Medicine students from the Basic Work Team assigned to the Cardiology Ward, to whom a self-assessment survey was applied.

**Results:** 52% of students self-evaluated Unsatisfactory, and 43% Acceptable in the identification of normal and pathological electrocardiogram. Regarding the relationship between the clinical method and the interpretation of the electrocardiogram for the diagnosis of different cardiovascular diseases, 48% was evaluated Acceptable and 43% Unsatisfactory. In the accuracy when recognizing the origin of each wave, segments or intervals, and each of their pathological deviations, 71% was evaluated Unsatisfactory and 29% Acceptable. In the precision for the diagnosis of potentially life-threatening electrocardiographic syndromes, 91% was evaluated Unsatisfactory; 95% was also evaluated Unsatisfactory in recognizing the electrocardiographic criteria for the diagnosis of cavity hypertrophies.



**Conclusions:** the diagnosis revealed difficulties assessed as acceptable and unsatisfactory in all indicators, exposed in the students' self-evaluations.

**Key words:** electrocardiography; aptitude; clinical competence; medical students.

Recibido: 03/10/2022.

Aceptado: 18/01/2023.

## INTRODUCCIÓN

La educación médica en Cuba ha perfeccionado sistemáticamente sus planes de estudio en aras de formar un profesional humanista en su entorno social, de ahí que la calidad de la formación requerida está determinada por dos invariantes que se complementan mutuamente: la pertinencia social y la competencia profesional. Este proceso docente se desarrolla en los propios servicios de salud, vinculando docencia y asistencia clínica.<sup>(1)</sup>

Cuba, con una vasta experiencia en la enseñanza de la Medicina, cuenta con un personal calificado que imparte la docencia, de forma que la enseñanza clínica ocupa una parte importante en la formación del médico general, con el objetivo principal de que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para la aplicación del método clínico en la atención individual de los pacientes. Dentro de estas importantes habilidades está el diagnóstico de las alteraciones electrocardiográficas.<sup>(2)</sup>

El electrocardiograma (ECG) constituye un examen de gran utilidad clínica, por lo que se necesita lograr en los estudiantes habilidades que permitan su interpretación correcta, ya que de esto dependerá su pertinente desempeño como médico general. Sin embargo, en la formación médica actual, la enseñanza de la interpretación electrocardiográfica ha adquirido un papel secundario, y algunos médicos consideran que solo el especialista puede ser competente en esta área.<sup>(3)</sup>

La electrocardiografía es una disciplina compleja, que requiere de dedicación para su aprendizaje y del conocimiento de los procesos fisiológicos que ocurren en el corazón.<sup>(4)</sup> Teniendo en cuenta lo anterior, y la observación de insuficiencias en el desarrollo de habilidades para el diagnóstico de las principales alteraciones electrocardiográficas en los estudiantes de tercer año de Medicina asignados al Grupo Básico de Trabajo (GBT) de la Sala de Cardiología, se realiza esta investigación.

El objetivo del estudio es caracterizar un diagnóstico realizado sobre la preparación de los estudiantes de Medicina para la identificación de las principales alteraciones electrocardiográficas durante la educación en el trabajo.



## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal, en el Hospital General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola, de Ciego de Ávila, durante el curso escolar 2020-2021. La población objeto de estudio estuvo conformada por los 21 estudiantes de tercer año de la carrera de Medicina asignados al GBT de la Sala de Cardiología.

Para dar salida al objetivo propuesto, se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores:

- Identificación del electrocardiograma normal y con alteraciones patológicas.
- Relación que establece el estudiante entre el método clínico y la interpretación del electrocardiograma para el diagnóstico de las diferentes enfermedades cardiovasculares.
- Precisión que demuestra el estudiante al reconocer el origen de cada onda, segmentos e intervalos y cada una de sus desviaciones patológicas.
- Precisión que demuestra el estudiante para el diagnóstico de síndromes electrocardiográficos potencialmente vitales.
- Reconocimiento de los criterios electrocardiográficos para el diagnóstico de las hipertrofias de las cavidades.

En la investigación se emplearon métodos y técnicas de nivel teórico y empírico, como la revisión documental del programa de la asignatura Propedéutica Clínica, con énfasis en el tema IV: Sistema Cardiovascular, donde se analizaron la formulación de los objetivos, la estructuración del contenido y las indicaciones metodológicas.

La encuesta a los estudiantes para la recolección de información sobre la preparación para diagnosticar las principales alteraciones electrocardiográficas, fue validada por criterio de especialistas a fin de valorar su calidad científico-metodológica y su aporte a la investigación. La selección de esta modalidad ha sido denominada por autores de la comunidad científica cubana como talleres de socialización con especialistas.<sup>(5)</sup>

Para su validación se contó con la participación de cinco especialistas de reconocida experiencia en la actividad docente-atencional. Estos especialistas poseen entre 7 y 21 años de experiencia; con categoría académica representada por tres especialistas de Primer y Segundo Grado de Cardiología, con categoría docente de profesor Auxiliar; un especialista de Segundo Grado en Medicina Interna, con categoría de profesor Auxiliar; un especialista de Segundo Grado en Terapia Intensiva y Emergencias, con igual categoría docente y máster en Urgencias Médicas.

Los indicadores a evaluar por los especialistas fueron la novedad científica, la factibilidad de aplicación y la pertinencia del constructo propuesto. Entre ellos hubo consenso al evaluar en los rangos de Muy Adecuado y Bastante Adecuado la totalidad de los indicadores.



El procesamiento estadístico se realizó a través de estadígrafos descriptivos de frecuencias absoluta y relativa.

En la investigación se tuvieron en cuenta los principios éticos de la Declaración de Helsinki<sup>(6)</sup> para estudios con seres humanos. El estudio es parte del resultado del proyecto de investigación "El proceso de enseñanza-aprendizaje en las universidades. Desafío para su optimización desde la autoformación". Universidad Máximo Gómez Báez, de Ciego de Ávila. Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila.

## RESULTADOS

Como se observa en la tabla, predominaron las evaluaciones por el estudiante de Regular y Mal en todos los indicadores. De ellos, el 52 % se autoevaluaron de Mal, y el 43 % de Regular, en la identificación del electrocardiograma normal y patológico. En cuanto a la relación entre método clínico e interpretación del electrocardiograma para el diagnóstico de diferentes enfermedades cardiovasculares, un 48 % se evaluaron de Regular y un 43 % de Mal.

En la precisión al reconocer el origen de cada onda, segmentos e intervalos, y cada una de sus desviaciones patológicas, 15 estudiantes (71 %) se evaluaron de Mal, y 6 estudiantes (29 %) de Regular. En la precisión para el diagnóstico de síndromes electrocardiográficos potencialmente vitales, 19 estudiantes (el 91 %) se evaluaron de Mal; de igual manera lo hicieron 20 estudiantes (el 95 %) en el reconocimiento de los criterios electrocardiográficos para el diagnóstico de las hipertrofias de las cavidades.

**Tabla.** Caracterización de la preparación de los estudiantes para el diagnóstico de las principales alteraciones electrocardiográficas

Indicadores	Evaluación					
	Bien		Regular		Mal	
	No.	%	No.	%	No.	%
Identificación del electrocardiograma normal y patológico	1	5	9	43	11	52
Relación entre el método clínico y la interpretación del electrocardiograma para el diagnóstico de las diferentes patologías cardiovasculares	2	9	10	48	9	43
Precisión al reconocer el origen de cada onda, segmentos e intervalos, y cada una de sus desviaciones patológicas	-	-	6	29	15	71
Precisión para el diagnóstico de síndromes electrocardiográficos potencialmente vitales	-	-	2	9	19	91
Reconocimiento de los criterios electrocardiográficos para el diagnóstico de las hipertrofias de las cavidades	-	-	1	5	20	95



## DISCUSIÓN

En la investigación se constató que en el Plan de estudio se declara, en el perfil del egresado, las competencias profesionales que debe desarrollar el estudiante una vez concluida su formación. Entre ellas, las habilidades clínicas adquieren especial significación e intensifican su desarrollo al transitar durante el tercer año de la carrera, en que se reciben los conocimientos de Propedéutica Clínica y Medicina Interna, asignaturas que le permiten desarrollar el conjunto de habilidades necesarias para lograr estas competencias,<sup>(7)</sup> y entre las que se encuentran las habilidades para el diagnóstico de las alteraciones electrocardiográficas. Se coincide en que continúa siendo una tarea pendiente, por lo que es necesario su revisión en el modo, medios y métodos de enseñanza en que se imparte.

En la asignatura de Propedéutica Clínica, el sistema cardiovascular se ubica en el tercer semestre de la carrera, por lo que resultan de vital importancia los conocimientos y habilidades que debe lograr el estudiante. A su vez constituye una importante base científica que le permite un adecuado desempeño frente a las situaciones que, con más frecuencia, enfrentará como médico general, tanto en la comprensión de las modificaciones producidas en las diferentes etapas del ciclo vital como en la sustentación científica de los procedimientos que le corresponden frente a los problemas de salud.<sup>(8)</sup>

En tal sentido, se persigue el fortalecimiento de la integración básico-clínica dentro de la carrera, donde se debe propiciar que el estudiante reconozca las características funcionales del corazón. Se estudia el sistema especializado de estimulación (excitación) y conducción del corazón, el estudio del origen y propagación del impulso cardíaco, la relación del proceso de excitación-conducción con los eventos mecánicos del ciclo cardíaco y con el ECG. Además, es importante conocer las derivaciones electrocardiográficas, la importancia clínica del electrocardiograma, el eje eléctrico medio del corazón y su significado.<sup>(8,9)</sup>

Esta investigación, a la luz de lo anteriormente expuesto, evidencia que existen limitaciones en la formación de las habilidades diagnósticas electrocardiográficas en los estudiantes de tercer año de la carrera de Medicina, del GBT objeto de estudio.

A pesar de que los resultados predominantes en todos los indicadores estuvieron en las categorías de Regular y Mal, cabe destacar que 3 estudiantes (14 %) se autoevaluaron de Bien; de ellos, 1 en la identificación del electrocardiograma normal y patológico y 2 en la relación entre el método clínico y la interpretación del electrocardiograma para el diagnóstico de las diferentes enfermedades cardiovasculares, resultados que se corroboraron en la observación de la práctica durante la educación en el trabajo. Esto pudiera corresponderse con que estos estudiantes realizan ayudantía en la especialidad de Cardiología y/o Medicina Interna, donde reciben atención diferenciada en la adquisición de conocimientos y habilidades relacionados con estos temas. Lo que sugiere la necesidad de buscar soluciones que permitan extender la atención especial



en la enseñanza aprendizaje de la electrocardiografía a todo el proceso docente educativo de la carrera de Medicina.

En el análisis descriptivo de la encuesta aplicada a los estudiantes, con la consideración de cada uno de los indicadores establecidos, se puede apreciar, atendiendo al comportamiento de la media aritmética, que existen dificultades para delimitar un electrocardiograma normal de otro con alteraciones patológicas; la identificación del origen de cada onda, segmentos e intervalos y cada una de sus desviaciones patológicas; el reconocimiento de las alteraciones electrocardiográficas potencialmente vitales, que permita definir conducta en corto tiempo e identificar los bloqueos y las hipertrofia de cavidades. Todas estas habilidades son básicas y las debe adquirir el estudiante en el tercer año de la carrera de Medicina.

En general, los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos aplicados evidenciaron insuficiencias en la formación de habilidades diagnósticas electrocardiográficas durante la educación en el trabajo en la carrera de Medicina. Por lo que se sugiere la utilización de algunas propuestas realizadas por autores<sup>(10-13)</sup> sobre el tema, para resolver el problema que se evidencia en la práctica diaria, así como la elaboración de materiales didácticos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la electrocardiografía en la carrera de Medicina, desde una proyección e integración sistémica, contextualizada y desarrolladora, con una concepción crítica y participativa.

El diagnóstico realizado reveló dificultades en los estudiantes de la carrera de Medicina del Hospital General Docente Dr. Antonio Luaces, de Ciego de Ávila, para la identificación de las principales alteraciones electrocardiográficas durante la educación en el trabajo, con relación a delimitar un electrocardiograma normal de otro con alteraciones patológicas; identificar el origen de cada onda, segmentos e intervalos y cada una de sus desviaciones patológicas; reconocer las alteraciones electrocardiográficas potencialmente vitales, e identificar los bloqueos y las hipertrofia de cavidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gutiérrez-Maydata A, Rodríguez-Niebla KL, López-Castellanos D, Alfonso-Arbeláez LE, et al. Percepción de los estudiantes de la carrera de Medicina sobre su formación profesional. Edumecentro [Internet]. 2020 [citado 12/08/2022]; 12(3):182-202. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742020000300182](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000300182)
2. Pérez-Bada E, Quintana-López LA. Evaluación del desarrollo de habilidades clínicas en estudiantes de 3er año de Medicina, Villa Clara. Edumecentro [Internet]. 2018 [citado 12/08/2022]; 10(1):92-108. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742018000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000100006&lng=es)





3. Lara Prado JI. El electrocardiograma: una oportunidad de aprendizaje. Rev Fac Med (Méx) [Internet]. 2016 [citado 04/08/2022];59(6):39-42. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422016000600039&lng=es&tlng=esguardiola](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000600039&lng=es&tlng=esguardiola)
4. González-Aguilera JC, Muñoz-Farto A, Fonseca-Muñoz JC. Propuesta didáctica para el desarrollo del sistema de clases de electrocardiografía en la asignatura Propedéutica Clínica. Multimed [Internet]. 2016 [citado 13/08/2022];17(1): [aprox. 13 pantallas]. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/109>
5. Matos E, Cruz L. El taller de socialización y la valoración científica en las Ciencias Pedagógicas. Rev Transformación [Internet]. 2012 [citado 12/08/2022];8(1):10-9. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/268093401.pdf>
6. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Fortaleza (Brasil): 64<sup>a</sup> Asamblea General de la AMM; 2013 [citado 12/08/2022]. Disponible en: [https://portaluchile.uchile.cl/documentos/declaracion-de-helsinki-2013\\_76961\\_14\\_4053.pdf](https://portaluchile.uchile.cl/documentos/declaracion-de-helsinki-2013_76961_14_4053.pdf)
7. Arévalo-Pérez L, Sori-Peña JA, Pérez-García ER. EKGUÍA, *software* educativo sobre la interpretación del electrocardiograma [Internet]. Ciego de Ávila: Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila; 2020 [citado 04/08/2022]. Disponible en: [http://aulavirtual.sld.cu/pluginfile.php/44343/mod\\_data/content/10397/EKGUIA.pdf](http://aulavirtual.sld.cu/pluginfile.php/44343/mod_data/content/10397/EKGUIA.pdf)
8. Vento-Pérez RA, Hernández-Rodríguez Y, León-García M. Video del procedimiento de realización de un electrocardiograma [Internet]. Holguín: Edumed Holguín; 2019 [citado 12/08/2022]. Disponible en: <http://edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/view/309/199>
9. Ministerio de Salud Pública. Comisión de Carrera de Medicina. Disciplina Bases Biológicas de la Medicina. Programa de la asignatura Sistemas Cardiovascular, Respiratorio, Digestivo y Renal. La Habana: MINSAP; 2018.
10. Bouza Jiménez Y, Milián Vázquez PM, López Rodríguez del Rey MM, et al. El proceso de enseñanza aprendizaje de la electrocardiografía en la carrera de medicina. Medisur [Internet]. 2020 [citado 12/08/2022];18(4):591-604. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2020000400591&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2020000400591&script=sci_arttext&tlng=en)
11. Méndez Velásquez JC, Pérez Giraldo JA. La enseñanza por pares, una estrategia didáctica para el aprendizaje de la electrocardiografía básica. Acta Méd Colomb [Internet]. 2021 [citado 21/08/2022];46(2): [aprox. 11 pantallas]. Disponible en: <http://actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/download/1971/1035>





12. Ramírez-Collazo CR, Batista-Molina I, Gutiérrez-Garcés AO, et al. ELECTROMAX, una aplicación móvil de electrocardiografía clínica para estudiantes de medicina. EsTuSalud [Internet]. 2021 [citado 21/08/2022]; 3(1):44. Disponible en: <http://www.revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/viewFile/44/47>

13. Guardiola Brizuela RE, Novoa López A, Conde Fernández B, et al. Nuevo método para impartir el curso de Electrocardiografía al tercer año de la carrera de Medicina. Gac Méd Espirit [Internet]. 2004 [citado 21/08/2022]; 6(1):10. Disponible en: <http://www.revgmspirituana.sld.cu/index.php/gme/article/viewFile/929/876>.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribución de autoría

Aymé Alberna-Cardoso: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, supervisión, validación, visualización, redacción borrador original, redacción y edición.

Raquel Diéguez-Batista: conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, visualización, redacción borrador original, redacción y edición.

Reynaldo Pablo Pérez-García: conceptualización, metodología, validación, visualización, redacción borrador original, redacción y edición.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Alberna-Cardoso A, Diéguez-Batista R, Pérez-García RP. Diagnóstico sobre la preparación de los estudiantes de Medicina para la identificación de alteraciones electrocardiográficas. Rev Méd Electrón [Internet]. 2023 Ene.-Feb [citado: fecha de acceso]; 45(1). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/5061/5572>

