

# Efectividad diagnóstica del electrocardiograma en cardiopatías congénitas en menores de 2 años

Javier Andrés de León Tenaz<sup>1</sup>, Daniela Michele Fernández Cifre<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

<sup>2</sup>Facultad de Medicina, Universidad Francisco Marroquín

Fecha de envío: 31/07/2024

Fecha de aceptación: 25/10/2024

Fecha de publicación: 30/11/2024

**Citación:** De León Tenaz, J.A., Fernández Cifre, D.M. Efectividad diagnóstica del electrocardiograma en cardiopatías congénitas en menores de 2 años. *Rev. Fac. Med.*, 2024, Nov.; 2 (2), III Época: 08-18.

DOI: <https://www.doi.org/10.37345/23045329.v2i2.138>

Correo electrónico: [javiertenaz@gmail.com](mailto:javiertenaz@gmail.com)

ISSN: 2304-5329 | 2304-5353

## RESUMEN

**Introducción:** Las cardiopatías congénitas tienen una alta incidencia a nivel mundial, es la principal causa de enfermedades crónicas en pediatría. Su identificación incluye sospecha clínica, la realización de estudios complementarios tal como la electrocardiografía como tamizaje y el ecocardiograma como el «estándar de oro». **Objetivo:** Determinar la utilidad diagnóstica del electrocardiograma para la detección de cardiopatías congénitas en niños menores de 2 años. **Metodología:** Estudio cuantitativo, analítico y transversal de 146 pacientes menores de 2 años, a quienes se les realizó un electrocardiograma y ecocardiograma transtorácico para posteriormente comparar ambos resultados. **Resultados:** Del total de los pacientes estudiados, el 55.48 % son masculinos y el 72.6 % tenían entre 0 y 6 meses de edad. Los hallazgos electrocardiográficos fueron compatibles con persistencia del ductus arterioso (27.3 %), comunicación interventricular (12 %) y comunicación interauricular (8.7 %). Estos diagnósticos coincidieron con los observados en la ecocardiografía correspondiente. Se demostró una sensibilidad del 94 %, especificidad del 100 %, valor predictivo positivo del 100 % y valor predictivo negativo del 92.1 %. **Conclusiones:** En la población estudiada, el electrocardiograma demostró ser una prueba diagnóstica de tamizaje con una alta sensibilidad, especificidad, y adecuados valores predictivos positivo y negativo para identificar la presencia de cardiopatías congénitas en niños menores de 2 años.

**Palabras clave:** utilidad diagnóstica del electrocardiograma, diagnóstico de cardiopatías, enfermedades cardiovasculares

## **Electrocardiogram diagnostic effectiveness in congenital heart diseases in children under 2 years of age**

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Congenital heart diseases have a high incidence worldwide, being the leading cause of chronic diseases in the pediatric population. Their identification includes a high index of clinical suspicion, along with adjunct studies, such as electrocardiography as a screening test, and echocardiography as the "gold standard". **Objective:** To determine the diagnostic utility of electrocardiograms for detecting congenital heart disease in children under 2 years old. **Methodology:** A quantitative, analytical, cross-sectional study was performed on 146 patients under 2 years of age, who underwent an electrocardiogram, and the results were compared with those obtained by transthoracic echocardiogram. **Results:** In the studied group, 55.48% were male and 72.6% were between 0 and 6 months old. The electrocardiographic findings were suggestive of patent ductus arteriosus (27.3%), ventricular septal defect (12%), and atrial septal defect (8.7%). These diagnoses coincided with those observed in the corresponding echocardiography. Sensitivity of 94%, specificity of 100%, positive predictive value of 100%, and

negative predictive value of 92.1% were demonstrated. **Conclusions:** In the studied population, the electrocardiogram proved to be a screening diagnostic test with high sensitivity, specificity, and adequate positive and negative predictive values for identifying the presence of congenital heart diseases in children under 2 years of age.

---

**Keywords:** *diagnostic utility of electrocardiogram, diagnosis of heart diseases, cardiovascular diseases.*

## INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil, especialmente en neonatos, con una prevalencia global de 8 por cada 1000 nacimientos. La identificación efectiva requiere evaluación clínica y estudios como la ecocardiografía, considerada como «estándar de oro» para el diagnóstico de estas, el cual no siempre se encuentra disponible en países como Guatemala, donde ameritan otros estudios para su adecuado abordaje.<sup>(1)</sup>

Se estima que, de cada 1000 muertes fetales, 27 son resultado de defectos cardíacos, de los cuales solo el 15 % se detecta prenatalmente. Conforme a la Asociación Americana del Corazón, aproximadamente 35 000 niños nacen anualmente con un defecto cardíaco. Las anomalías cardíacas en niños presentan diversas severidades; de hecho, se estima que 2 o 3 por cada 1000 recién nacidos padecen cardiopatías congénitas sintomáticas durante su primer año. Estas anomalías son, lamentablemente, la principal causa de fallecimiento en menores de 1 año debido a condiciones congénitas.<sup>(2)</sup>

El electrocardiograma (ECG) es una herramienta útil y accesible para el diagnóstico de cardiopatías congénitas, es no invasivo, económico y fácil de realizar.<sup>(3)</sup> Sin embargo, la falta de entrenamiento adecuado ha llevado a un manejo desordenado de los pacientes. Las investigaciones han demostrado su eficacia en la identificación precoz de estas patologías, lo cual permite un tratamiento y seguimiento oportunos.<sup>(3,4)</sup>

En Guatemala, estudios del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) confirman su utilidad en áreas con recursos limitados.<sup>(5)</sup> Al validar el uso del ECG, se pretende proporcionar una herramienta valiosa y costo-efectiva para el diagnóstico y seguimiento de cardiopatías congénitas.

El objetivo de este estudio fue determinar la utilidad diagnóstica del electrocardiograma en la detección de cardiopatías congénitas en niños menores de 2 años, en seguimiento por la Unidad de Cardiología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo de enero a octubre de 2022.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio cuantitativo, analítico y transversal en la unidad de Cardiología Pediátrica del Hospital General de Enfermedades del IGSS durante el periodo de enero a octubre de 2022.

### **Población y muestra**

La población incluyó a niños menores de 2 años atendidos en la unidad de Cardiología Pediátrica, tanto en el área de hospitalización como en consulta externa. Se seleccionó una muestra de 146 pacientes que cumplieran los criterios de inclusión. Para estimar el tamaño de la muestra, se utilizó una prevalencia esperada de cardiopatías congénitas del 5 %, basada en datos de la OMS, con un nivel de significancia del 95 %.<sup>(6)</sup>

### **Criterios de inclusión y de exclusión**

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad entre 1 día y 2 años, que presentaran soplo cardíaco, ingresados por patologías no cardíacas con soplo funcional, o con sospecha de cardiopatía congénita. Se excluyeron aquellos sin electrocardiograma o ecocardiograma, y aquellos con diagnóstico previo de cardiopatía.

### **Variables**

Las variables estudiadas incluyeron características epidemiológicas (edad, sexo), datos clínicos (presencia de soplo cardíaco, deterioro de la clase funcional, síndromes cromosómicos asociados, sospecha de cardiopatía), antecedentes (familiar de cardiopatía congénita, premadurez, paciente de madre diabética o con lupus eritematoso sistémico) y diagnósticos (resultado de electrocardiograma y ecocardiograma transtorácico).

### **Recolección de datos**

La recolección de datos se realizó mediante la revisión de expedientes clínicos y el sistema MEDIIGSS, donde se documentaron los resultados de electrocardiogramas y ecocardiogramas transtorácicos (ETT). Se utilizó un cuestionario estructurado para recoger información epidemiológica, datos clínicos y antecedentes relevantes de cada paciente.

## Análisis de datos

Los datos fueron ingresados en una base de datos en Excel y analizados utilizando tabla de contingencia 2x2 para, posteriormente,

determinar la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y negativo y el índice de Youden<sup>(7)</sup>, del ECG en la detección de cardiopatías congénitas, comparando los resultados con el estándar de oro, el ETT.

**Tabla 1.** Datos demográficos de los pacientes estudiados que fueron atendidos en la Especialidad de Cardiología Pediátrica, de enero a octubre de 2022

EDAD	SEXO				TOTAL	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%	n	%
0-6 meses	58	39.73	48	32.88	106	72.6
7 meses a 12 meses	14	9.59	12	8.22	26	17.8
13 meses a 18 meses	4	2.74	3	2.05	7	4.8
19 meses a 24 meses	5	3.42	2	1.37	7	4.8
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>55.48</b>	<b>65</b>	<b>44.52</b>	<b>146</b>	<b>100</b>

*Se evidencia que la mayor parte de los pacientes identificados fueron masculinos en un 55.48 %, así mismo, la edad comprendida entre los 0 y 6 meses de edad presentó mayor incidencia, representa un 72.6 % de la población.*

## RESULTADOS

Se encontró que la edad de los pacientes que consultan a la Unidad de Cardiología Pediátrica fue de 0-6 meses en un 72.6 %, de 7-12 meses en un 17.8 %, 13-18 meses en un 4.8 % y de 18-24 meses en un 4.8 %. Se evidenció que la distribución según sexo es

de un 55.48 % para pacientes masculinos y de un 44.52 % para los femeninos.

Se encontró que el 82.9 % de los pacientes tenían una sospecha de cardiopatía y, de estos, el 100 % presentaban soplo cardíaco. A continuación, se presentan los resultados de los hallazgos por ECG y por ETT.

**Tabla 2.** Diagnóstico electrocardiográfico de cardiopatías congénitas de los pacientes estudiados

Hallazgos en electrocardiograma	n	%
Persistencia del ductus arterioso	41	27.3
Comunicación interventricular	18	12
Comunicación interauricular	13	8.7
Miocarditis	3	2
Otros	12	8
Normales	63	42
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

*Se encontraron pacientes que presentaron cambios electrocardiográficos sugestivos de más de una cardiopatía, motivo por el cual el diagnóstico de cardiopatías (n=150) supera al total de la muestra recolectada (n=146). Así mismo, como principal hallazgo, se identifica que las cardiopatías de flujo pulmonar aumentado son las más prevalentes en la población estudiada, resaltado la persistencia del ductus arterioso.*

**Tabla 3.** Diagnóstico ecocardiográfico de cardiopatías congénitas estructurales de los pacientes estudiados

Cardiopatías diagnosticadas	n	%
Persistencia del ductus arterioso	42	26.9
Comunicación interventricular	18	11.6
Comunicación interauricular	16	10.2
Otros	22	14.4
Normales	58	37.2
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>100</b>

*Se encontraron pacientes quienes, al realizar ETT, presentaron más de una cardiopatía, motivo por el cual el diagnóstico de cardiopatías (n=156) supera al total de la muestra recolectada (n=146). Se identifica como principal grupo de cardiopatías las acianógenas y de estas la persistencia del conducto arterioso es la de mayor incidencia en este estudio.*

**Tabla 4.** Resultados de rendimiento diagnóstico del electrocardiograma

Rendimiento diagnóstico del electrocardiograma	
Parámetro	Resultado
Sensibilidad (S)	94 %
Especificidad (E)	100 %
Valor predictivo positivo (VPP)	100 %
Valor predictivo negativo (VPN)	92.1 %
<b>Índice de Youden</b>	<b>0.94</b>

*El electrocardiograma presenta una sensibilidad del 94 % y una especificidad del 100 %, lo que indica una alta efectividad en la detección y en la exclusión de enfermedades. Su valor predictivo positivo es del 100 %, mientras que el valor predictivo negativo es del 92.1 %.*

## DISCUSIÓN

La detección temprana de cardiopatías congénitas es crucial en cardiología pediátrica, debido a su impacto en el pronóstico y en la calidad de vida. Este estudio explora la efectividad del electrocardiograma (ECG) como herramienta diagnóstica en comparación con el ecocardiograma (ETT), el cual es el estándar de oro para la identificación de estas condiciones.

El diagnóstico de cardiopatías congénitas se realizó mayoritariamente en niños de 0 a 6 meses (72.6 %), en concordancia con estudios de la OMS.<sup>(8,9)</sup> Sin embargo, muchos pacientes no fueron diagnosticados en los primeros días de vida,<sup>(5)</sup> lo que puede retrasar la intervención y, por lo tanto, afectar el pronóstico. En contraste, las cardiopatías cianógenas se diagnosticaron rápidamente, debido a sus manifestaciones clínicas evidentes.

En este estudio se constató que las cardiopatías congénitas tienen una mayor incidencia en el sexo masculino, con un 55.48 % de los casos. Esta distribución contrasta con

la proporción reportada por Rittler et al., que indica una tasa equitativa entre hombres y mujeres (1:1).<sup>(10)</sup>

En lo que respecta a los resultados de los datos clínicos, se observó que el 82.9 % de los pacientes presentaba sospecha de cardiopatía. Dentro de este grupo, el 100 % manifestaba soplos cardíacos y el 14 % algún síndrome cromosómico asociado, mientras que un 7.4 % mostraba deterioro de la clase funcional. Estos hallazgos son significativos, ya que la combinación de soplos cardíacos detectados en el examen físico y las alteraciones en el ECG incrementan la sensibilidad y la especificidad de este estudio diagnóstico, aspecto que se detallará más adelante. Es particularmente notable que los pacientes con síndromes cromosómicos asociados correspondían a individuos con síndrome de Down, los cuales poseen una probabilidad del 50 % de desarrollar alguna forma de cardiopatía.<sup>(11)</sup> Por otro lado, el deterioro de la clase funcional se observó principalmente en pacientes con cardiopatías congénitas cianógenas o aquellos sometidos a terapia crítica.

Respecto a los antecedentes vinculados con las cardiopatías, el antecedente de premadurez emergió como el más comúnmente asociado a la presencia de cardiopatías congénitas, representando un 27.4 % de los casos. Este dato es de relevancia dado que estos pacientes, especialmente los prematuros con patología pulmonar concurrente, pueden experimentar un incremento en la presión arterial pulmonar, lo cual favorece la persistencia de defectos cardíacos que, bajo otras circunstancias, podrían haberse resuelto espontáneamente, como el foramen oval permeable (FOP) o el conducto arterioso persistente (CAP).<sup>(12)</sup>

En términos de hallazgos electrocardiográficos, los cambios más frecuentes incluyeron indicios de persistencia del ductus arterioso (27.3 %), comunicación interventricular (12 %) y comunicación interauricular (8.7 %). Estos resultados son congruentes con la literatura, la cual describe hipertrofia ventricular izquierda como principal hallazgo.<sup>(13,14,15)</sup> No obstante, cabe resaltar que algunos pacientes con múltiples cardiopatías podrían mostrar resultados alterados en el ECG, ya que el defecto predominante podría enmascarar a los otros.<sup>(16)</sup>

Con el propósito de identificar cardiopatías en esta población, se midió el rendimiento diagnóstico de la electrocardiografía, tomando la ecocardiografía como el «estándar de oro». Se realizó un ECG de 12 derivaciones a la totalidad de los pacientes, de los cuales, un 56.8 % presentó alguna anomalía en la electrofisiología cardíaca, sugestiva a cambios específicos para distintas cardiopatías congénitas, valor inferior al obtenido por la evaluación ecocardiográfica que diagnóstico a un 60.3 % de pacientes con

alguna anomalía estructural, el resto de los pacientes estaban sanos. Se realizó el análisis de cada paciente y se observó una concordancia entre el resultado de la electrocardiografía y la ecocardiografía del 94 %, lo cual se evidencia en los resultados de pruebas de parámetros estadísticos, con una sensibilidad del 94 %, una especificidad del 100 %, un valor predictivo positivo del 100 % y un valor predictivo negativo del 92.1 %.

Al comparar los resultados de esta investigación con el estudio de Solano Fiesco<sup>(9)</sup> y Cortés Herrera<sup>(1)</sup>, se encontró un contraste en los resultados del presente estudio, ya que Cortés describe una sensibilidad del 77 %, especificidad del 71 %, valor predictivo positivo del 80 % y un valor predictivo negativo del 60.6 %. Dicha discordancia se considera que puede atribuirse a que, de los pacientes incluidos en el presente trabajo, el 82.9 % de la muestra presentó sospecha clínica de cardiopatía, ya sea dada por la presencia de soplo cardíaco, anomalías fenotípicas, disminución de la clase funcional o antecedente de cardiopatía, en comparación con los estudios antes mencionados, donde tienen un muestreo al azar sin preferencia por pacientes con clínica cardiológica, lo cual aumenta las probabilidades de tener a un paciente sano como parte del estudio o de captar a un paciente asintomático.

Esta afirmación se corrobora al contrastar este estudio con el llevado a cabo por Smythe *et al.*,<sup>(17)</sup> quienes realizaron EKG a pacientes de entre 1 mes y 17 años con soplo cardíaco, encontraron que el estudio electrocardiográfico tiene una sensibilidad del 96 %, una especificidad del 95 %, un valor predictivo positivo (VPP) del 88 % y un valor predictivo negativo (VPN) del 98 %.



Estos resultados son coherentes con las conclusiones del presente estudio.

Este estudio confirma la validez del ECG como herramienta diagnóstica y de seguimiento en contextos con recursos limitados y acceso restringido a especialistas en cardiología pediátrica. Su alta sensibilidad y especificidad respaldan su uso en la detección precoz de cardiopatías congénitas, especialmente en pacientes con sospecha clínica.

En resumen, el ECG es un estudio paraclínico, que cuando se emplea adecuadamente, puede mejorar significativamente el diagnóstico y el manejo de cardiopatías congénitas en niños, facilitan intervenciones oportunas y mejoran los resultados clínicos en la población pediátrica.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes eran varones (55.48 %) y menores de seis meses (72.6 %). El 82.3 % presentó soplo cardíaco y el antecedente más común fue la premadurez (27.4 %). El ECG detectó persistencia del ductus arterioso en el 27.3 % de los pacientes, comunicación interventricular en el 12 % y comunicación interauricular en el 8.7 %. La ecocardiografía identificó las mismas cardiopatías con una frecuencia similar: persistencia del ductus arterioso (26.9 %), comunicación interventricular (11.6 %) y comunicación interauricular (10.2 %).

Para los niños menores de 2 años, la electrocardiografía demostró ser una herramienta altamente efectiva en la detección de cardiopatías congénitas, con una sensibilidad del 94 %, una especificidad del 100 %, un valor predictivo positivo del 100 % y un valor

predictivo negativo del 92.1 % cuando se tiene una sospecha clínica de una cardiopatía. El electrocardiograma es una herramienta útil para la detección de cardiopatías en donde el acceso a realizar un ecocardiograma puede estar limitado.

Al tener una sospecha clínica de una cardiopatía congénita e identificar signos anómalos en el ECG, podría realizarse una referencia oportuna y eficiente de estos pacientes a un centro de hospitalario.

Con el auge de la telemedicina, el médico particular puede referir de una manera oportuna con un cardiólogo pediatra para una interconsulta, esto es importante en el ambiente rural donde la disponibilidad física de este puede no estar disponible.

---

### Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio.

## REFERENCIAS

- <sup>1</sup> Cortés Herrera, A.A. Características epidemiológicas de las cardiopatías congénitas en la UMAE No 189. [Tesis de Graduación Maestría]. Universidad Veracruzana. Instituto Mexicano del Seguro Social. Región Veracruz ; 2013, Nov.; 33 p. <https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/albina.pdf>
- <sup>2</sup> Valentín Rodríguez, A, Vidal Talet, L.A., Perdomo Arrién, J.C. Caracterización de las cardiopatías congénitas en la provincia de Matanzas. Estudio de trece años. Matanzas, Cuba; 2018. *Rev. Med. Electrón.* 2018, Sep.-oct.; 40(05): 1399-1428. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-978680>
- <sup>3</sup> Solano Fiesco, L., Sánchez Urbina, R., Arévalo Salas, L.A., Romero Ramírez, J.A., Reyes Gutiérrez, M.E., Sierra Ramírez, J.A. Utilidad del electrocardiograma en el diagnóstico de cardiopatías congénitas del neonato. *El Residente.* 2011, Sept.-Dic.; 6(3): 165-172. <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr113f.pdf>
- <sup>4</sup> Pérez-Lescure Picarzo F.J., Echávarri Olavarría, F. El electrocardiograma en Pediatría de Atención Primaria (I). Aspectos generales, indicaciones e interpretación sistemática. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2005, Abr.-jun.; 7(26): 277-302. <https://pap.es/files/1116-435-pdf/448.pdf>
- <sup>5</sup> Sandoval Vargas, M.A. Incidencia de cardiopatías congénitas en neonatos. [Tesis de Graduación Maestría]. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. 2015, Feb.; 47 p. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9713.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9713.pdf)
- <sup>6</sup> Valentín Rodríguez, A., Hernández Fuentes A. Cardiopatías congénitas en edad pediátrica, aspectos clínicos y epidemiológicos. *Rev.Med.Electrón.* 2018, Jul.-ago.; 40(4): 1083-1099. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242018000400015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000400015&lng=es)
- <sup>7</sup> Torregroza-Diazgranados, E.J. Nuevo índice de desempeño global de una prueba diagnóstica: el índice T. *Rev Colomb Cir.* 2022, Ene.; 37(1): 33-42. DOI: <https://doi.org/10.30944/20117582.944>
- <sup>8</sup> Mancilla-Pérez, R., Ramos, E. Caracterización epidemiológica de niños con cardiopatías congénitas, Hospital Nacional de Escuintla, Guatemala. *Rev. méd. (Col. Méd. Cir. Guatem.).* 2022, Abr.-Jun.; 161(2): 124-129. DOI: <https://doi.org/10.36109/rmg.v161i2.457>
- <sup>9</sup> Medina Martin, A.R., Pérez Piñero, M.A., Rodríguez Borrego, B.J., Alonso Clavo, M., Ramos Ramos, L., Valdivia Cañizares, S. Comportamiento clínico epidemiológico de las cardiopatías congénitas en el primer año de vida. *Gac Méd Espirit.* 2014, May-Ago.; 16(2): 31-40. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212014000200005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212014000200005&lng=es)
- <sup>10</sup> Rittler, M., López-Camelo, J., Castilla, E.E. Sex ratio and associated risk factors for 50

congenital anomaly types: Clues for causal heterogeneity. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*. 2004, Jan.; 70(1): 13–19. <https://doi.org/10.1002/bdra.10131>

<sup>11</sup> Kliegman, R.M., St. Geme III, J.W., Tasker, R.C., Shah, S.S., Blum, N.J., Wilson, K.M. Nelson textbook of pediatrics, 21a ed. Filadelfia, PA, Estados Unidos de América: Elsevier - Health Sciences Division; 2020. [https://www.edicionesjournal.com/Papel/9780323529501/Nelson++Text-book+Of+Pediatrics+\(2+Vols+\)+Ed+21](https://www.edicionesjournal.com/Papel/9780323529501/Nelson++Text-book+Of+Pediatrics+(2+Vols+)+Ed+21)

<sup>12</sup> Sarmiento Portal, Y., Navarro Álvarez, M.D., Milián Casanova, R.I., Vara Cuesta, O.L., Crespo Campos, A. Caracterización clínica y epidemiológica de las cardiopatías congénitas. *Rev Ciencias Méd de Pinar del Río*. 2013, Mar-Abr.; 17(2): 46-57. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942013000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942013000200006)

<sup>13</sup> Pérez-Lescure Picarzo, F.J. Guía rápida para la lectura sistemática del ECG pediátrico. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2006, Abr-Jun.; 8(30): 319-326. Disponible en:

[https://archivos.pap.es/files/1116-543-pdf/RPAP%2030\\_127-134%20ECG.pdf](https://archivos.pap.es/files/1116-543-pdf/RPAP%2030_127-134%20ECG.pdf)

<sup>14</sup> Park, M.K., Guntheroth, W.G. El Electrocardiograma pediátrico. 3a ed. Madrid, España: Mosby; 1994. [https://books.google.com.gt/books/about/El\\_Electrocardiograma\\_pedi%C3%A1trico.html?id=-FNqAAAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.gt/books/about/El_Electrocardiograma_pedi%C3%A1trico.html?id=-FNqAAAACAAJ&redir_esc=y)

<sup>15</sup> Sodi Pallares, D., Medrano, G., Bisteni, A., Ponce de León, J. Electrocardiografía Clínica ; Análisis Deductivo. México: Méndez editores; 1995. <https://mendezeditores.com.mx/electrocardiografia-clinica-analisis-deductivo.html>

<sup>16</sup> López, L., Bialostozky, D., Iturralde, P., Zalles, J., Álvarez, A., Zamora, R., *et al.* Efectividad diagnóstica del electrocardiograma en cardiopatías congénitas en menores de 2 años. *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66(8): 615-620.

<sup>17</sup> Smythe, J.F., Teixeira, O.H., Vlad, P., Demers, P.P, Feldman W. Initial evaluation of heart murmurs: are laboratory tests necessary? *Pediatrics*. 1990, Oct.; 86(4): 497-500. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2216611/>



Copyright © 2024 Javier Andrés de León Tenaz y Daniela Michele Fernández Cifre

Esta obra se encuentra protegida por una licencia internacional [Creative Commons 4.0 \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Usted es libre de: Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material. La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Bajo los siguientes términos: Atribución – Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente. No comercial – Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual – Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No hay restricciones adicionales – No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. [Texto completo de la licencia](#)