



<https://doi.org/10.24245/mim.v41iEnero.9583>

Trazo electrocardiográfico con taquicardia: propuesta para su interpretación sistemática a través de un algoritmo diagnóstico

Tachycardia in the electrocardiogram: Proposal for a systematic workup through a diagnostic algorithm.

Nikolai Emmanuel Bayro Jablonski, Liliana Estefanía Ramos Villalobos, Kevin Javier Arellano Arteaga, Denisse López Hernández

Resumen

La taquicardia es una frecuencia cardíaca mayor a 100 latidos por minuto; es un hallazgo frecuente en la práctica médica con una prevalencia creciente. El trazo electrocardiográfico con taquicardia implica un reto diagnóstico, con estudios que documentan baja precisión en la capacidad de los profesionales de la salud de identificar estas afecciones. Si bien existen múltiples propuestas para el tratamiento sistemático de la taquicardia, hace falta una herramienta diseñada para el proceso diagnóstico cotidiano de las taquiarritmias en el contexto hispanohablante. En esta comunicación breve se propone un algoritmo diagnóstico para la interpretación rápida y eficaz de 11 ritmos de taquicardia identificables en el electrocardiograma, con insistencia en la importancia clínica de la identificación precisa para el tratamiento adecuado.

PALABRAS CLAVE: Taquicardia; fibrilación auricular; taquicardia supraventricular; electrocardiografía; fibrilación ventricular.

Abstract

Tachycardia, defined as a heart rate greater than 100 beats per minute, is a frequent finding in medical practice with increasing prevalence. The electrocardiographic tracing of tachycardia presents a diagnostic challenge, with studies documenting low precision in the ability of health professionals to identify these entities. Although there are multiple proposals for a systematic approach to tachycardia, there is a lack of a tool designed for the daily workup of tachyarrhythmias in the Spanish-speaking context. In this brief communication, a diagnostic algorithm is proposed for the rapid and effective management of 11 tachycardia rhythms identifiable on the electrocardiogram, highlighting the clinical importance of accurate identification for appropriate treatment.

KEYWORDS: Tachycardia; Atrial fibrillation; Supraventricular tachycardia; Electrocardiography; Ventricular fibrillation.

Servicio de Medicina Interna, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I Menchaca, Guadalajara, Jalisco, México.

Recibido: 19 de febrero 2024

Aceptado: 15 de mayo 2024

Correspondencia

Nikolai Emmanuel Bayro Jablonski
bayrojablonskinikolai@gmail.com

Este artículo debe citarse como: Bayro-Jablonski NE, Ramos-Villalobos LE, Arellano-Arteaga KJ, López-Hernández D. Trazo electrocardiográfico con taquicardia: propuesta para su interpretación sistemática a través de un algoritmo diagnóstico. Med Int Méx 2025; 41 (1): 40-47.



ANTECEDENTES

El estudio electrocardiográfico desempeña un papel fundamental en la evaluación de las arritmias cardiacas. Su análisis es complejo debido a las limitaciones propias del electrocardiograma, la similitud en la manifestación de diversas enfermedades y la variabilidad en la precisión diagnóstica, misma que depende de la experiencia del médico. La identificación precisa de las taquiarritmias es importante debido a su creciente prevalencia y su repercusión en la esperanza de vida libre de enfermedad de los pacientes.^{1,2,3} Los médicos de todos los niveles de formación tienen deficiencias en la interpretación del electrocardiograma, incluso tras intervenciones educativas.⁴ La precisión del diagnóstico electrocardiográfico varía según el tipo de arritmia y los criterios usados para su identificación; ciertas enfermedades muestran una amplia discordancia en su diagnóstico electrocardiográfico.⁵⁻¹¹ El diagnóstico electrocardiográfico oportuno permite la rápida identificación de los trastornos de ritmo cardiaco y favorece el tratamiento adecuado de enfermedades que requieren una pronta intervención.

Las dificultades descritas han llevado a diversos grupos de expertos a desarrollar protocolos para su enfoque sistematizado. Entre ellos, destacan los del *American College of Cardiology-American Heart Association (ACC-AHA)*,^{2,12} los criterios de Brugada y Vereckei para el diagnóstico de taquicardia ventricular¹³ y los propuestos por el curso *Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS)*.¹⁴ Asimismo, se han publicado alternativas para la interpretación del electrocardiograma con taquicardia supraventricular,^{15,16} taquicardia con complejo QRS ancho,^{10,11,13,17,18,19} extrasístoles ventriculares^{20,21,22} y alteraciones en la conducción cardiaca,^{6,23,24} entre otros.^{25,26} El uso de estos algoritmos para la interpretación del trazo electrocardiográfico con taquicardia en los ámbitos de atención primaria tiene importantes retos: 1) enfocarse en un tipo específico de taquiarritmia,

como los algoritmos del ACC/AHA;^{12,14} 2) guiar la toma de decisiones¹⁴ al simplificar el análisis del electrocardiograma para facilitar intervenciones inmediatas mediante el monitor cardiaco; 3) recurrir a un algoritmo validado en español para el tratamiento integral de la taquicardia.

Este artículo propone una herramienta para la interpretación sistematizada del trazo electrocardiográfico con taquicardia, enfocada en identificar el origen y carácter de la taquiarritmia, descartar afecciones que ameriten intervención inmediata y ofrecer recomendaciones para su tratamiento posterior.

Nuestra propuesta

La **Figura 1** muestra un algoritmo para la interpretación del trazo electrocardiográfico con taquicardia, definida por una frecuencia ventricular mayor a 100 latidos por minuto (lpm).^{12,14,16} De manera secuencial, esta herramienta permite: a) diferenciar el origen de la taquicardia como ventricular o atrial; b) descartar fibrilación ventricular y taquicardia ventricular polimórfica; c) clasificar la taquicardia ventricular por su probable sitio de origen; d) tratar la fibrilación auricular conducida con aberrancia; e) descartar fibrilación auricular y aleteo auricular; f) identificar focos de despolarización ectópicos y ritmos de reentrada y g) confirmar por descarte el diagnóstico de taquicardia sinusal. Con este instrumento, pueden identificarse once ritmos de taquicardia utilizando el electrocardiograma, lo que guiará el esfuerzo diagnóstico y terapéutico inicial. El **Cuadro 1** describe las taquiarritmias mencionadas en el algoritmo, incluidos hallazgos electrocardiográficos y su correspondiente trazo en el paraclínico.

Limitaciones

La propuesta, aunque prometedora, se enfrenta a diversas limitaciones. En primer

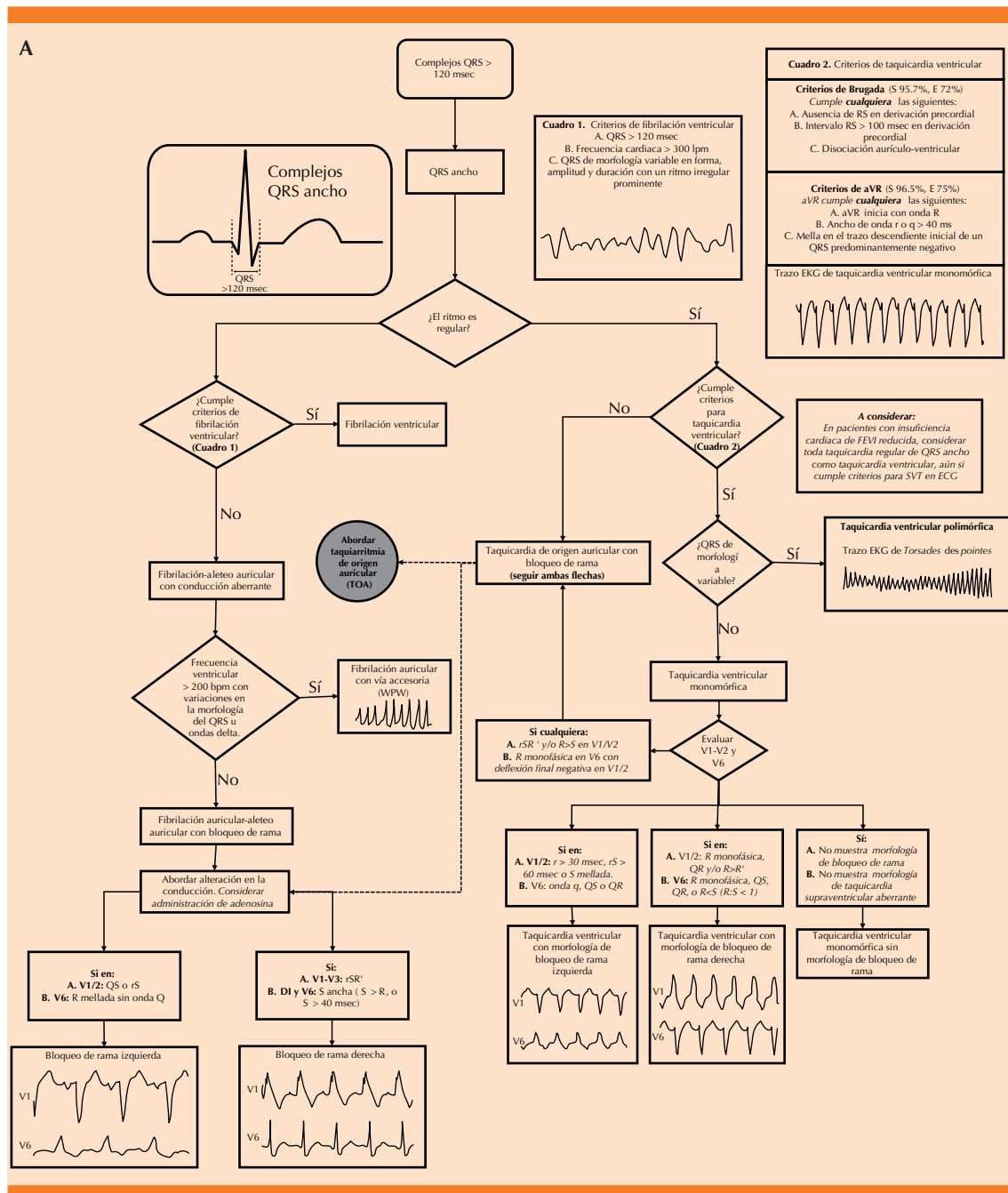


Figura 1. Proceso diagnóstico del trazo electrocardiográfico con taquicardia. **A.** FC > 100 lpm: QRS ancho. **B.** FC < 100 lpm: QRS angosto (Continúa en la siguiente página). E: especificidad; EKG: electrocardiograma; S: sensibilidad; TOA: taquicardia de origen auricular; AIT: ataque isquémico transitorio; EVC: evento vascular cerebral; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FA: fibrilación auricular; IAM: infarto agudo de miocardio; TOA: taquicardia de origen auricular; TRAV: taquicardia de reentrada auriculoventricular; TRNAV: taquicardia de reentrada nodal auriculoventricular.

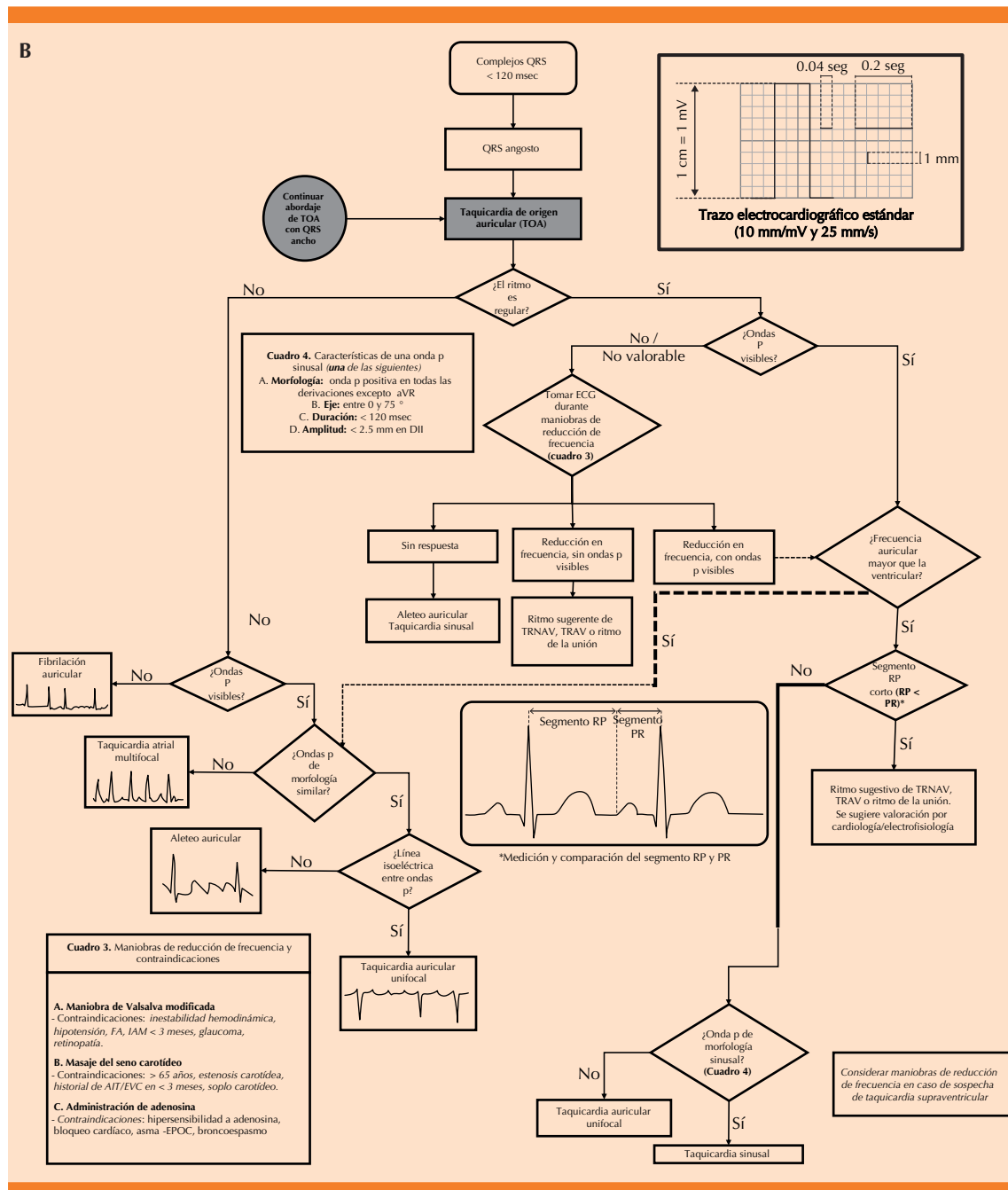




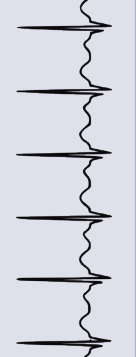




Figura 1. Proceso diagnóstico del trazo electrocardiográfico con taquicardia. **A.** FC > 100 lpm: QRS ancho. **B.** FC < 100 lpm: QRS angosto (Continuación).




E: especificidad; EKG: electrocardiograma; S: sensibilidad; TOA: taquicardia de origen auricular; AIT: ataque isquémico transitorio; EVC: evento vascular cerebral; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FA: fibrilación auricular; IAM: infarto agudo de miocardio; TOA: taquicardia de origen auricular; TRAV: taquicardia de reentrada auriculoventricular; TRNAV: taquicardia de reentrada nodal auriculoventricular.

Cuadro 1. Caracterización de 10 taquiarritmias identificables por el algoritmo propuesto (continúa en la siguiente página)

Núm.	Taquiarritmia	Hallazgos electrocardiográficos	Ejemplo de trazo electrocardiográfico
QRS normal (> 120 msec)			
1	Fibrilación auricular	Taquicardia supraventricular, de ritmo irregular, con ausencia de ondas P y presencia de ondas fibrilares ^{2,9,30}	
2	Aleteo auricular	Taquicardia supraventricular, con disociación aurículo-ventricular y ondas de aleteo, sin retorno a la línea isoelectrica entre las mismas ³¹	
3	Taquicardia atrial unifocal	Taquicardia supraventricular, caracterizada por un ritmo regular y organizado con ondas P de morfología distinta a la sinusal. En caso de haber disociación auriculoventricular, se observa retorno a la línea isoelectrica entre las mismas ²	
4	Taquicardia atrial multifocal	Taquicardia supraventricular con ondas P visibles y de morfología múltiple ^{2,15,16}	
5	Taquicardia sinusal	Taquicardia auricular, de ritmo regular, con ondas P positivas en todas las derivaciones excepto aVR (p de morfología sinusal). Debido a que la frecuencia cardiaca elevada es reactiva a una enfermedad subyacente, tiene escasa respuesta a maniobras vagales (con excepción de los pacientes con hipersensibilidad del seno carotídeo) y reducción paulatina al momento de tratar la causa de base ^{2,32}	
6	Taquicardia de reentrada auriculoventricular, taquicardia de reentrada nodal auriculoventricular, Ritmo de la unión	Taquicardia supraventricular de QRS típicamente angosto con una secuencia de contracción anormal. Esto se traduce en el electrocardiograma como una relación espacial alterada entre la onda P y el QRS, que muestra un intervalo RP menor que el PR. Si la contracción auricular ocurre de manera simultánea o posterior a la ventricular, la onda P puede estar ausente u ocurrir entre el QRS y la onda T (patrón QRS-P-T) ^{2,15,26,33,34,35}	
QRS ancho (> 120 msec)			
<i>Taquiarritmia de origen ventricular</i>			
7	Fibrilación ventricular	Taquicardia ventricular, de ritmo irregular, y un QRS de morfología variable en forma, amplitud y duración ^{6,14}	



Cuadro 1. Caracterización de 10 taquiarritmias identificables por el algoritmo propuesto (continuación)

Núm.	Taquiarritmia	Hallazgos electrocardiográficos	Ejemplo de trazo electrocardiográfico
8	Taquicardia ventricular	Taquicardia ventricular, con frecuencia ventricular mayor que la auricular (disociación auriculoventricular) y RS en derivaciones precordiales. Ésta puede clasificarse como monomórfica o polimórfica con base en la variación del complejo QRS, y por su forma en taquicardia ventricular con morfología de bloqueo de rama derecha, izquierda, o sin morfología de bloqueo de rama ^{10,13,14,17,19}	
<i>Taquiarritmia de origen supraventricular con ensanchamiento del QRS producto de conducción aberrante</i>			
9	Fibrilación auricular con vía accesoria	Taquicardia de características de fibrilación auricular con QRS ancho, que no cumple con criterios para fibrilación ventricular o taquicardia ventricular. Se muestra con un ritmo irregular y se asocia con ondas delta, un PR angosto o variaciones en la morfología del QRS ²⁸	
10	Fibrilación auricular con bloqueo de rama	Taquicardia de características de fibrilación auricular con QRS ancho que no cumple con criterios para fibrilación ventricular; taquicardia ventricular o fibrilación auricular con vía accesoria. Se muestra con un ritmo irregular y QRS con morfología característica de bloqueo de rama ^{6,15,24}	 V1 en bloqueo de rama derecha típico
11	Taquicardia de origen auricular con bloqueo de rama	Taquicardia supraventricular con QRS ancho que no cumple con criterios de fibrilación ventricular; taquicardia ventricular o fibrilación auricular con vía accesoria. Se manifiesta con un ritmo regular y QRS con morfología característica de bloqueo de rama	

lugar, el desempeño diagnóstico del análisis electrocardiográfico exhibe variabilidad en la identificación de arritmias.^{5,10} Los estudios disponibles se centran en evaluar la habilidad de los clínicos para diferenciar taquiarritmias con base en criterios diagnósticos, una perspectiva que difiere del enfoque propuesto en este artículo.

Como segundo punto de consideración, la clasificación de la taquiarritmia basada en la duración del QRS, aunque ampliamente útil en la práctica, debe hacerse con cautela. La existencia de taquicardias ventriculares de QRS angosto, que representan menos del 5% de los casos registrados, implica un desafío adicional. Estas taquicardias se caracterizan por un QRS menor a 120 ms y se originan cerca del septo alto o las áreas fasciculares.²⁷

La herramienta mostrada en este trabajo es el resultado de un esfuerzo de integración teórica entre algoritmos preexistentes^{2,12-15} y los criterios electrocardiográficos estandarizados para taquiarritmias de relevancia clínica.^{6,24,28} Es imperativo llevar a cabo estudios de validación que evalúen su utilidad en diversos escenarios clínicos antes de considerar su implementación generalizada. Estas limitaciones subrayan la necesidad continua de investigación y refinamiento antes de que la herramienta pueda recomendarse de manera confiable en el ámbito clínico.

CONCLUSIONES

El estudio electrocardiográfico desempeña un papel decisivo en la evaluación de las arritmias cardíacas, pero su complejidad y las limitaciones propias del estudio han llevado al desarrollo de diversas herramientas diagnósticas. La alta prevalencia de taquiarritmias destaca la importancia de una identificación precisa y nuestra propuesta de algoritmo busca resolver esta necesidad, a fin de guiar el diagnóstico y el tratamiento inicial.

REFERENCIAS

1. Schnabel RB, Yin X, Gona P, Larson MG, et al. 50 year trends in atrial fibrillation prevalence, incidence, risk factors, and mortality in the Framingham Heart Study: a cohort study. *Lancet* 2015; 386 (9989): 154-62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61774-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61774-8)
2. Page RL. 2015 ACC/AHA/HRS Guideline for the Management of Adult Patients with Supraventricular Tachycardia. *Circulation* 2015; 133 (14). <https://doi.org/10.1161/CIR.000000000000031>
3. Jong-Ming Pang B, Green MS. Epidemiology of ventricular tachyarrhythmia: Any changes in the past decades? *Herzschrittmacherther Elektrophysiolog* 2017; 28 (2): 143-8. <https://doi.org/10.1007/s00399-017-0503-5>
4. Cook DA, Oh SY, Pusic MV. Accuracy of physicians' electrocardiogram interpretations: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2020; 180 (11): 1461. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.3989>
5. Gottschalk BH, Anselm DD, Brugada J, Brugada P, et al. Expert cardiologists cannot distinguish between Brugada phenocopy and Brugada syndrome electrocardiogram patterns. *Europace* 2016; 18 (7): 1095-100. <https://doi.org/10.1093/europace/euv278>
6. Alventosa-Zaidin M, Pera G, Roca Saumell C, Mengual Miralles N, et al. Diagnosis of right bundle branch block: a concordance study. *BMC Fam Pract* 2019; 20 (1): 58. <https://doi.org/10.1186/s12875-019-0946-3>
7. Nijpels G, Van Der Heijden AAWA, Elders P, Beulens JWJ, De Vet HCW. The interobserver agreement of ECG abnormalities using Minnesota codes in people with type 2 diabetes. *Plos One* 2021; 16 (8): e0255466. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255466>
8. Isehour JL, Craig S, Gibbs M, Littmann L, et al. Wide-complex tachycardia: Continued evaluation of diagnostic criteria. *Acad Emerg Med* 2000; 7 (7): 769-73. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2000.tb02267.x>
9. May AM, Brenes-Salazar JA, DeSimone CV, Vaidya VR, et al. Electrocardiogram algorithms used to differentiate wide complex tachycardias demonstrate diagnostic limitations when applied by non-cardiologists. *J Electrocardiol* 2018; 51 (6): 1103-9. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.09.015>
10. Kaiser E, Darrieux FCC, Barbosa SA, Grinberg R, et al. Differential diagnosis of wide QRS tachycardias: comparison of two electrocardiographic algorithms. *Europace* 2015; 17 (9): 1422-7. <https://doi.org/10.1093/europace/euu354>
11. Chen Q, Xu J, Gianni C, Trivedi C, et al. Simple electrocardiographic criteria for rapid identification of wide QRS complex tachycardia: The new limb lead algorithm. *Heart Rhythm* 2020; 17 (3): 431-8. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2019.09.021>
12. January CT, Wann LS, Calkins H, Chen LY, et al. 2019 AHA/ACC/HRS Focused Update of the 2014 AHA/ACC/HRS



- Guideline for the Management of Patients with Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society in Collaboration With the Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 2019; 140 (2). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000665>
13. ondori Leandro HI, Lebedev DS, Mikhaylov EN. Discrimination of ventricular tachycardia and localization of its exit site using surface electrocardiography. *J Geriatr Cardiol* 2019; 16 (4): 362-77. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2019.04.008>
 14. Advanced cardiovascular life support: provider manual. Dallas, TX: American Heart Association; 2020.
 15. Buttà C, Tuttoolomondo A, Di Raimondo D, Milio G, et al. The supraventricular tachycardias: Proposal of a diagnostic algorithm for the narrow complex tachycardias. *J Cardiol* 2013; 61 (4): 247-55. <https://doi.org/10.1016/j.jcc.2012.11.008>
 16. Bayés De Luna A, Fiol-Sala M, Bayés-Genís A, Baranchuk A, et al. Clinical electrocardiography: A textbook. 1st ed. Wiley; 2021.
 17. Garner JB, Miller JM. Wide complex tachycardia – ventricular tachycardia or not ventricular tachycardia, that remains the question. *Arrhythmia Electrophysiol Rev* 2013; 2 (1): 23. <https://doi.org/10.15420/aer.2013.2.1.23>
 18. Enriquez A, Baranchuk A, Briceno D, Saenz L, García F. How to use the 12-lead ECG to predict the site of origin of idiopathic ventricular arrhythmias. *Heart Rhythm* 2019; 16 (10): 1538-44. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2019.04.002>
 19. Edhouse J, Morris F. ABC of clinical electrocardiography: Broad complex tachycardia-Part II. *BMJ* 2002; 324 (7340): 776-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.324.7340.776>
 20. Mond HG, Haqqani HM. The electrocardiographic footprints of ventricular ectopy. *Heart Lung Circ* 2020; 29 (7): 988-99. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2020.01.002>
 21. Yamada T. Twelve-lead electrocardiographic localization of idiopathic premature ventricular contraction origins. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2019; 30 (11): 2603-17. <https://doi.org/10.1111/jce.14152>
 22. Marcus GM. Evaluation and management of premature ventricular complexes. *Circulation* 2020; 141 (17): 1404-18. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.042434>
 23. Neiger JS, Trohman RG. Differential diagnosis of tachycardia with a typical left bundle branch block morphology. *World J Cardiol* 2011; 3 (5): 127-34. <https://doi.org/10.4330/wjc.v3.i5.127>
 24. Nikoo MH, Aslani A, Jorat MV. LBBB: State-of-the-art criteria. *Int Cardiovasc Res J* 2013; 7 (2): 39-40.
 25. Raharjo SB, Putro AH, Santoso A, Hanafy DA, et al. Simple electrocardiography algorithm for localizing accessory pathway in patients with Wolff–Parkinson–White syndrome. *Acta Cardiol* 2022; 77 (8): 729-33. <https://doi.org/10.1080/00015385.2021.1967623>
 26. Bosen DM. Diagnóstico de la taquicardia auriculoventricular con reentrada nodal. *Nurs Ed Esp* 2006; 24 (1): 29-32.
 27. Hayes JJ, Stewart RB, Greene HL, Bardy GH. Narrow QRS ventricular tachycardia. *Ann Intern Med* 1991; 114 (6): 460-3.
 28. Blank R, Dieterle T, Osswald S, Sticherling C. Wolff-Parkinson-White syndrome and atrial fibrillation in a patient with a coronary sinus diverticulum. *Circulation* 2007; 115 (20). <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.676866>
 29. Joglar JA, Chung MK, Armbruster AL, Benjamin EJ, et al. 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS Guideline for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2023; CIR.0000000000001193.
 30. Lau DH, Linz D, Sanders P. New findings in atrial fibrillation mechanisms. *Card Electrophysiol Clin* 2019; 11 (4): 563-71. <https://doi.org/10.1016/j.ccep.2019.08.007>
 31. Valeri Y, Bagliani G, Compagnucci P, Volpato G, Cipolletta L, et al. Pathophysiology of typical atrial flutter. *Card Electrophysiol Clin* 2022; 14 (3): 401-9. <https://doi.org/10.1016/j.ccep.2022.05.003>
 32. Henning A, Krawiec C. Sinus tachycardia. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
 33. Hafeez Y, Armstrong TJ. Atrioventricular nodal reentry tachycardia. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
 34. Hafeez Y, Grossman SA. Junctional rhythm. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
 35. Hafeez Y, Grossman SA. Sinoatrial nodal reentrant tachycardia. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.