

ARTICULO ESPECIAL

Utilidad clínica de la derivación aVR

Clinical Usefulness of aVR Shunt

Dr. Lázaro E. de la Cruz Avilés, ⁽¹⁾ Dr. Armel Hernández Reyes, ⁽²⁾ Dr. Yanier Coll Muñoz, ⁽³⁾ Dra. Yelinnay García Pérez de Villa Amil, ⁽⁴⁾ Dr. Dayán A. García Cuesta, ⁽⁵⁾ Dr. Juan J. Navarro López. ⁽⁶⁾

¹ Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de II Grado en Cardiología. Profesor Instructor. Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. ² Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Cardiología. Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. ³ Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Cardiología. MSc. en Urgencias Médicas. Profesor Asistente. Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. ⁴ Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Policlínico Francisco del Sol, San Fernando de Camarones, Palmira. ⁵ Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Cardiología. Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. ⁶ Especialista de II Grado en Cardiología. MSc. en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar. Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima.

¹ Second Professional Degree in General Medicine. Terminal Professional Degree in Cardiology. Instructor. Dr. Gustavo Aldereguía Lima General University Hospital. ² Second Professional Degree in General Medicine. Second Professional Degree in Cardiology. Dr. Gustavo Aldereguía Lima General University Hospital. ³ Second Professional Degree in General Medicine. Second Professional Degree in Cardiology. MSc. in Medical Emergencies. Assistant Professor. Dr. Gustavo Aldereguía Lima General University Hospital. ⁴ Second Professional Degree in General Medicine. Francisco del Sol Polyclinic. San Fernando de Camarones, Palmira. ⁵ Second Professional Degree in General Medicine. Second Professional Degree in Cardiology. Dr. Gustavo Aldereguía Lima General University Hospital. ⁶ Terminal Professional Degree in Cardiology. MSc. in Medical Emergencies. Associate Professor. Dr. Gustavo Aldereguía Lima General University Hospital.

RESUMEN

En épocas pasadas, la derivación aVR ha sido frecuentemente olvidada durante la interpretación electrocardiográfica. Con la presente revisión se pretende lograr que se realice una sistemática revisión de la derivación aVR, por lo que puede aportar a la utilidad diagnóstica y pronóstica del electrocardiograma. Se realizó una revisión de literatura actualizada y relacionada con la utilidad clínica de aVR. Se concluye que esta aporta información adicional, tanto pronóstica

como diagnóstica, en múltiples condiciones cardíacas.

Palabras clave: electrocardiografía; diagnóstico; pronóstico; cardiopatías

ABSTRACT

In the past, aVR shunt has often been neglected during electrocardiographic interpretation. With the present review we aim at ensuring the performance of a systematic review of aVR shunt, thus providing diagnostic and prognostic usefulness to the

Recibido: 23 de agosto de 2011

Aprobado: 2 de septiembre de 2012

Correspondencia:

Dr. Lázaro E. de la Cruz Avilés.
Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima.
Calle 51-A y Ave 5 de Septiembre,
Cienfuegos, Cuba, CP: 55100.

Dirección electrónica: lazaro.cruz@gal.sld.cu

electrocardiogram. A review on current literature related to the clinical usefulness of aVR shunt was conducted. We concluded that this review provides both, prognostic and diagnostic information for multiple heart conditions.

Key words: electrocardiography; diagnosis; prognosis; heart diseases

Desde su surgimiento, en 1901, la electrocardiografía ha constituido un medio diagnóstico indispensable, no invasivo, reproducible, barato y al alcance de todos, adquiriendo en los últimos años un protagonismo relevante.

A pesar de que en los últimos decenios fueron propuestos muchos otros nuevos métodos de investigación instrumental, la electrocardiografía no cede su importancia rectora, realizándose cada año millones de electrocardiogramas.

La derivación aVR ha sido, en el pasado, frecuentemente olvidada durante la interpretación electrocardiográfica.^(1,2) En opinión de algunos autores,⁽³⁾ con los cuales coincidimos, esto está relacionado con la dirección del vector electrocardiográfico de todos los elementos registrados en esta derivación. Investigaciones recientes han demostrado su valor diagnóstico y pronóstico.⁽³⁾ Con el presente artículo se pretende revisar la literatura actual sobre la utilidad clínica de aVR: la derivación perdida.

Derivación aVR, diagnóstico y pronóstico en los síndromes coronarios agudos

La elevación del segmento ST, en aVR, en el infarto agudo del miocardio, con supradesnivel del ST (IAMCEST) de cara inferior, tiene un gran significado para predecir la arteria culpable, así como para la estratificación del riesgo.⁽⁴⁻⁶⁾ La elevación del segmento ST en aVR ha sido relacionada tradicionalmente con oclusión del tronco de la coronaria izquierda, con enfermedad de tres vasos, y con evoluciones adversas. En los pacientes con IAMCEST de cara inferior se han utilizado de forma tradicional las derivaciones DII, DIII y aVF para predecir la arteria relacionada con el infarto (ARI). Estudios recientes han reportado que el descenso del ST mayor o igual a 1 milímetro (mm) en aVR, está relacionado con oclusión de la arteria circunfleja, mientras que cuando el descenso es menor de 1 mm se relaciona con oclusión de la coronaria derecha.^(7,8) Según estos autores, el infradesnivel del ST en aVR sugiere que están involucradas la pared posterolateral y apical, las cuales pueden ser irrigadas por la circunfleja o una coronaria derecha larga que dé origen a la rama posterolateral.

Los análisis de los resultados del *Global Registry of Acute Coronary Events* (GRACE) mostraron una correlación significativa entre la elevación del segmento ST y la enfermedad del tronco de la coronaria izquierda y la enfermedad de tres vasos, respectivamente.⁽⁹⁾

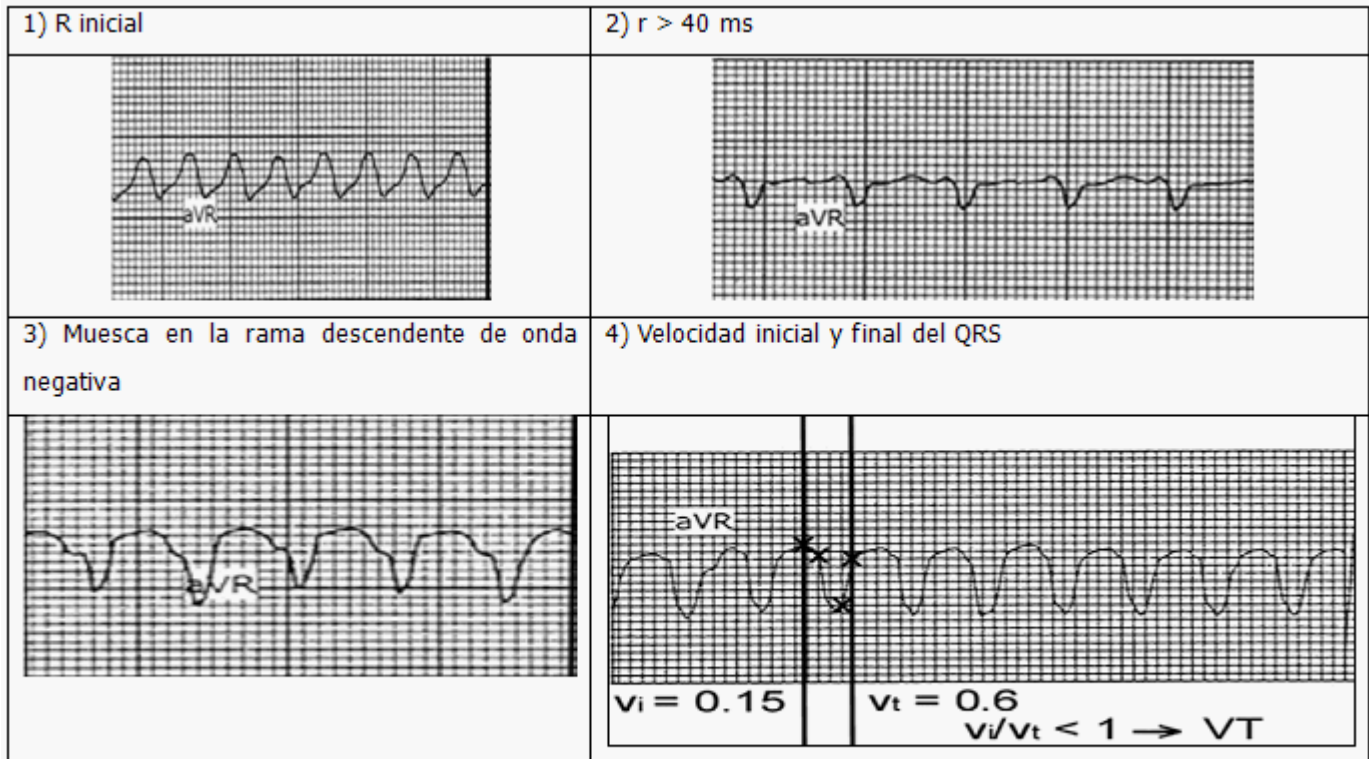
La prevalencia de enfermedad de tronco y tres vasos, se incrementa desde un 10,1 % a un 29,6 % cuando la elevación del ST está entre 0,5-1mm o es mayor de 1 mm, respectivamente.⁽⁹⁾ Una elevación del ST en aVR mayor que en V1 en casos de infarto de cara anterior, se ha relacionado con enfermedad de tronco, mientras que la elevación del ST en aVR, bloqueo de rama derecha, depresión del ST en V5 con elevación del ST mayor de 2,5 mm en V1, se ha relacionado con oclusión proximal de la arteria descendente anterior.⁽¹⁰⁾

Desde el punto de vista pronóstico la elevación del segmento ST en aVR ha estado relacionado con hipotensión, disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y Killip-Kimball elevado en el momento del ingreso, así como con una evolución intrahospitalaria adversa, tanto en los síndromes coronarios agudos con elevación del ST (SCACEST) como en los que cursan sin elevación del ST.⁽¹¹⁾ La experiencia en nuestro servicio ha estado en relación con el valor pronóstico de la elevación del ST en aVR en los síndromes coronarios agudos sin elevación del ST (SCASEST), observándose una clara relación con la enfermedad de tronco y tres vasos, con una evolución intrahospitalaria adversa y recurrencia de angina e IAMCEST.

El análisis de la polaridad y amplitud de la onda T en aVR, tiene utilidad pronóstica en la enfermedad coronaria. Un estudio retrospectivo con 24 270 pacientes mostró que el riesgo relativo de mortalidad cardiaca aumentó de 1, 1,5, 3 y 5 veces cuando la amplitud de la onda T era mayor de -2 mm (tomado como referencia), entre -2 y -1mm, -1 y 0 mm y mayor de 0 mm. La mortalidad anual fue de 3,4 % en el último grupo en comparación con 0,4 % en el grupo de referencia.⁽³⁾

Derivación aVR y diagnóstico de las taquicardias de QRS ancho

Las taquicardias con QRS ancho aparecen con relativa frecuencia en la práctica clínica diaria, constituyendo un reto para la pericia médica, ya que el diagnóstico diferencial entre las taquicardias ventriculares y supraventriculares con QRS mayor de 120 milisegundos (ms) tiene implicaciones terapéuticas y pronósticas. La derivación aVR brinda una visión única del corazón en un ángulo de 210 grados en el plano frontal.⁽³⁾ El complejo QRS es usualmente negativo en esta derivación. Un complejo positivo indica que el origen del impulso es cercano al ápex del ventrículo izquierdo y que la despolarización progresa hacia la base. Vereckei y colaboradores, propusieron un algoritmo basado en la derivación aVR para el diagnóstico diferencial de las taquicardias de QRS ancho,⁽¹²⁾ el cual se basa en cuatro criterios: 1) Presencia de onda R inicial; 2) Presencia de onda q o r inicial, mayor de 40 ms; 3) Presencia de una muesca en la rama descendente inicial de un complejo QRS predominantemente negativo; 4) La razón de los cambios de voltaje en los primeros y últimos 40 ms del QRS. (Figura 1)



Fuente: Modificado de: Vereckei A, Duray G, Szénási G, Altemose GT, Miller JM. Application of a new algorithm in the differential diagnosis of wide QRS complex tachycardia. Eur Heart J. 2007;28(5):589-600.

Figura 1. Algoritmo de Vereckei

Este protocolo, al utilizar una sola derivación, se hace potencialmente más fácil que los anteriores (Kindwall et al, Brugada et al), sin embargo, teniendo en cuenta que más de un 10 % de las taquicardias con QRS ancho no se diagnostican correctamente con la aplicación de un solo protocolo, se recomienda el uso combinado de otros algoritmos, así como la probabilidad del paciente de tener una taquicardia ventricular. ⁽¹²⁾

En nuestro servicio se aplica en la actualidad el algoritmo de Vereckei en conjunto con el algoritmo de Brugada, con lo cual se ha aumentado la sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de las taquicardias ventriculares.

Otras utilidades de la derivación aVR

Múltiples investigadores han evaluado el significado de la elevación del segmento ST durante la prueba de esfuerzo, encontrándose que una elevación del ST en aVR y V1 se relaciona con enfermedad de tronco, con un

85,7 % de sensibilidad y un 81,6 % de especificidad. ^(13,14)

La utilidad clínica de la derivación aVR ha sido demostrada en otras circunstancias: onda S mayor de 14 mm como criterio de hipertrofia ventricular izquierda, ⁽¹⁵⁾ complejo QRS positivo como expresión de dextrocardia, ⁽¹⁶⁾ elevación del segmento PR con infradesnivel del ST en la pericarditis aguda, ⁽¹⁷⁾ elevación del ST en el embolismo pulmonar masivo y en el Síndrome de Takosubo. ^(18,19) Además se ha mostrado su utilidad para el diagnóstico del origen de las taquicardias auriculares focales, y como criterio alternativo en el diagnóstico del bloqueo fascicular anterior izquierdo. ^(20,21)

Resulta obvia e incuestionable la utilidad clínica de la derivación aVR, por lo que pensamos debe ser vista en conjunto con otras derivaciones para incrementar el valor pronóstico del electrocardiograma, e incluso llegar al diagnóstico de algunas condiciones cardiacas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gorgels AP, Engelen DJ, Wellens HJ. Lead aVR, a mostly ignored but very valuable lead in clinical electrocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 2001;38(5):1355–1356.
2. Pahlm US, Pahlm O, Wagner GS. The standard 11-lead ECG: Neglect of lead aVR in the classical limb display. *J Electrocardiol.* 1996;29 Suppl:270–274.
3. Kireyev D, Arkhipov MV, Zador ST, Paris JA, Boden WE. Clinical utility of aVR-The Neglected Electrocardiographic Lead. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2010;15(2):175–180.
4. Eskola MJ, Nikus KC, Holmvang L, Sclarovsky S, Tilsted HH, Huhtala H et al. Value of the 12-lead electrocardiogram to define the level of obstruction in acute anterior wall myocardial infarction: correlation to coronary angiography and clinical outcome in the DANAMI-2 trial. *Int J Cardiol.* 2009;131(3):378-83.
5. Zhong-qun Z, Wei W, Chong-quan W, Shu-yi D, Chao-rong H, Jun-feng W. Acute anterior wall myocardial infarction entailing ST-segment elevation in lead V3R, V1 or aVR: electrocardiographic and angiographic correlations. *J Electrocardiol.* 2008;41(4):329-34.
6. Sun TW, Wang LX, Zhang YZ. The value of ECG lead aVR in the differential diagnosis of acute inferior wall myocardial infarction. *Intern Med.* 2007;46(12):795-9.
7. Tierala I, Nikus KC, Sclarovsky S, Syväne M, Eskola M; HAAMU Study Group. Predicting the culprit artery in acute ST-elevation myocardial infarction and introducing a new algorithm to predict infarct-related artery in inferior ST-elevation myocardial infarction: correlation with coronary anatomy in the HAAMU Trial. *J Electrocardiol.* 2009; 42(2):120-7.
8. Kanei Y, Sharma J, Diwan R, Sklash R, Vales LL, Fox JT et al. ST-segment depression in aVR as a predictor of culprit artery and infarct size in acute inferior wall ST-segment elevation myocardial infarction. *J Electrocardiol.* 2010;43(2):132-5.
9. Yan A T, Yan RT, Kennely KM, Anderson FA, Budaj A, Lopez-Sendon J et al. Relationship of ST elevation in lead aVR with angiographic findings and outcome in non-ST elevation acute coronary syndromes. *Am Heart J.* 2007;154(1):71–78.
10. Vasudevan K, Manjunath CN, Srinivas KHI, Dadvison D, Kumar S et al. Electrocardiographic localization of the occlusion site in left anterior descending coronary artery in acute anterior myocardial infarction. *Indian Heart J.* 2004;56(4):315–319.
11. Aygul N, Ozdemir K, Tokac M, Aygul MU, Duzenli MA, Abaci A, et al. Value of lead aVR in predicting acute occlusion of proximal left anterior descending coronary artery and in-hospital outcome in ST elevation myocardial infarction: An electrocardiographic predictor of poor prognosis. *J Electrocardiol.* 2008;41(4):335-41.
12. Vereckei A, Duray G, Szenasi G, Altemose GT, Miller JM. New Algorithm using only lead aVR for differential diagnosis of wide QRS tachycardias. *Heart Rhythm.* 2008;5(1):89–98.
13. Tuna KM, Tolga KH, Tekin A, Erol T, Tekin G, Baltali M, et al. Exercise-induced ST segment elevation in leads aVR and V1 for the prediction of left main disease. *Int J Cardiol.* 2008;128(2):240–3.
14. Rostoff PP, Wnuk M, Piwowarska W. Clinical significance of exercise-induced ST-segment elevation in lead aVR and V1 in patients with chronic stable angina pectoris and strongly positive exercise test results (in Polish). *Pol Arch Med Wewn.* 2005;114(6):1180–89.
15. Edhouse J, Thakur RK, Khalil J. ABC of clinical electrocardiography: Conditions affecting the left side of the heart. *BMJ.* 2002;324(7348):1264–67.
16. Bhakta D, Breall JA, Kalaria VG. Complete sinus inversus and bicuspid aortic valve stenosis. *J Invasive Cardiol.* 2003;15(4):213–15.
17. Spodick DH. Diagnostic electrocardiographic sequences in acute pericarditis: Significance of PR segment and PR vector changes. *Circulation.* 1973;48(3):575–80.
18. Livaditis IG, Paraschos M, Dimopoulos K. Massive pulmonary embolism with ST elevation in leads V1-V3 and successful thrombolysis with tenecteplase. *Heart.* 2004;90(7):e41.
19. Rostoff P, Latacz P, Piwowarska W, Konduracka E, Bolech A, Zmudka K. Transient ST segment elevation in lead aVR associated with tako-tsubo cardiomyopathy. *Int J Cardiol.* 2009;134(3):e97–e100.
20. Kistler PM, Fynn SP, Haqqani H, Stevenson IH, Vohra JK, Morton JB, et al. Focal Atrial Tachycardia from the ostium of coronary sinus: Electrocardiographic and electrophysiological characterization and radiofrequency ablation. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45(9):1488-1493.
21. Warner RA, Hill NE, Mookherjee S, Smulyan H. Improved electrocardiographic criteria for the diagnosis of the left anterior hemiblock. *Am J Cardiol.* 1983;51(5):723–26.