

# DOCUMENTO SOBRE HIPERTENSIÓN ARTERIAL E HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA DIAGNOSTICADA POR ELECTROCARDIOGRAMA

Francisco Javier Tovillas Morán (1) Mariano de la Figuera Von Wichman (2), Antoni Dalfó i Baqué (3) y Gabriel Coll de Tuero (4)

(1) Médico de Familia. EAP Marti i Julià-Cornellà

(2) Médico de Familia.. EAP Sardenya

(3) Médico de Familia.. EAP Gòtic

(4) Médico de Familia.. ICS Girona

**Correspondencia:** [javiertovillas@yahoo.es](mailto:javiertovillas@yahoo.es)

**Correctores:** Sebastià Juncosa y Carles Albadalejo

**Publicado:** diciembre de 2012

Francisco Javier Tovillas Morán, Mariano de la Figuera Von Wichman, Antoni Dalfó i Baqué and Gabriel Coll de Tuero (2012)

*Documento sobre hipertensión arterial e hipertrofia ventricular izquierda diagnosticada por electrocardiograma. Butlletí: Vol 30:Iss 3, Artículo 5*

**Available at:** <http://pub.bsalut.net/butlleti/vol30/iss3/5>

*Este es un artículo Open Access distribuït segons llicencia de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/>)*

La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) constituye un reconocido factor de riesgo cardiovascular independiente<sup>(1-4)</sup>. Este riesgo aumenta cuando se asocia a la hipertensión arterial (HTA). El electrocardiograma (ECG) es la exploración complementaria básica y más accesible para la evaluación cardíaca del paciente hipertenso en la Atención Primaria (AP).

El diagnóstico de la HVI se establece habitualmente en la AP a partir de criterios electrocardiográficos y es fundamental dentro de la evaluación cardíaca del paciente hipertenso. Este método diagnóstico tiene implicaciones pronósticas desfavorables cuando se realiza el diagnóstico de HVI y favorables cuando se detecta su regresión<sup>(5,6)</sup>.

Por este motivo diferentes sociedades científicas y organismos<sup>(7-9)</sup> incluyen su posible presencia como una de las afecciones orgánicas silentes detectables a nivel cardíaco que se tiene que explorar. Su detección debería influir en la toma de decisiones terapéuticas más intensivas.

## **1. CRITERIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS DIAGNÓSTICOS DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA (HVI)**

Muchos criterios electrocardiográficos de HVI han sido propuestos desde la aparición de los clásicos índices de Sokolow-Lyon<sup>(10)</sup> y Cornell<sup>(11)</sup>, que son todavía los más utilizados en las consultas de AP. Otros criterios más recientes, centrados en la medida del voltaje, y otros posteriores que incluyen la duración del intervalo QRS, se recomiendan en las diferentes guías internacionales<sup>(7-9)</sup>.

Estos criterios presentan en general una especificidad alta, pero una sensibilidad baja (no superior al 50% en el mejor de los casos, como el producto de Cornell)<sup>(12,13)</sup>. Asimismo esta cifra es probablemente demasiado elevada, ya que actualmente la prevalencia de HVI es inferior en los pacientes hipertensos<sup>(14)</sup> y a que algunos estudios más recientes<sup>(15)</sup>, realizados en poblaciones más homogéneas, muestran una sensibilidad inferior. Para mejorar la baja sensibilidad del ECG para el diagnóstico de HVI se ha propuesto utilizar ambos criterios de forma simultánea.

Por otra parte, se ha intentado mejorar el rendimiento diagnóstico de estos criterios mediante la incorporación –en los últimos años– de nuevos criterios basados en varias puntuaciones (*point scoring systems*) o modelos de regresión, compuestos y más complejos, que precisan de soporte informático<sup>(16,17)</sup>.

Recientemente se ha publicado un estudio realizado en nuestro ámbito donde se describen unas prevalencias de HVI elevadas con los criterios del índice de Lewis ( $[RI+SIII]-[RII+SII]$ ), del 24,8%, y del producto de Cornell ( $RaVL+SV3$  [+6 en mujeres]), del 13,3%, medidos mediante una plataforma informática de lectura de ECG<sup>(18)</sup>, en

relación con los anteriores criterios descritos.

Otros nuevos criterios que se basan en la amplitud de la onda R >6mm a aVL, descritos por Verdecchia et al<sup>(19)</sup> y Gosse<sup>(20)</sup> mejoran la correlación con la masa ventricular izquierda medida por ecocardiograma, en comparación con otros criterios, más complejos.

## **2. RELACIÓN DE LOS CRITERIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS DIAGNÓSTICOS DE HVI CON LA MORBIMORTALIDAD CARDIOVASCULAR**

Los resultados son muy diversos y contradictorios en los diferentes estudios en cuanto a la asociación de los criterios electrocardiográficos diagnósticos de HVI con la aparición de enfermedad cardiovascular (MCV). Los criterios compuestos son los que destacan en los últimos años como mejores predictores de MCV<sup>(14-17;21)</sup>, seguidos del patrón de sobrecarga (*strain pattern*) o de alteraciones menores del segmento ST-T en otros estudios<sup>(14;17;22)</sup>.

Respecto a los criterios más simples y "clásicos" destaca el de voltaje de Sokolow-Lyon, que es lo que más se ha relacionado con la aparición de MCV. Pero este criterio presenta una muy baja prevalencia en la población

general de hipertensos. El patrón de sobrecarga (*strain pattern*) y las alteraciones menores del ST-T también se han descrito como predictores de MCV<sup>(14,17,22)</sup>. El criterio de voltaje de Cornell y otros más nuevos, como el voltaje de la onda R >6mm a aVL, descritos por Verdecchia et al<sup>(19)</sup>(figura 2) y Gosse<sup>(20)</sup> et al, han sido igualmente relacionados con la aparición de ECV por algunos autores<sup>(14;16;17;25)</sup>. Habría que ver la prevalencia de estas alteraciones en nuestro medio asistencial.

Otros estudios describen una alta prevalencia de HVI en nuestro medio, pero han sido realizados en pacientes de AP con HTA de larga evolución mediante la combinación de los criterios de Sokolow-Lyon y Cornell<sup>(28)</sup> o en pacientes con HTA refractaria por ecocardiograma y a nivel hospitalario<sup>(29)</sup>.

## **3. RECOMENDACIONES DEL GRUPO DE TRABAJO EN HTA DE LA CAMFIC PARA EL DIAGNÓSTICO ELECTROCARDIOGRÁFICO DE LA HVI**

### **3.a Diagnóstico electrocardiográfico de la HVE**

A partir de los criterios existentes descritos en la tabla 1, el grupo recomienda la generalización del uso del ECG digital, en caso que sea posible.

Su utilización permitiría la recogidas, la monitorizaciones de los voltajes y la amplitud del QRS, y por tanto, la disponibilidad de los diferentes criterios.

Actualmente el grupo recomienda: En primer lugar, se tiene que valorar la

onda R en la derivación aVL: si es superior a 6 mm (0.6 mV), se considera indicativo de HVI, según los criterios descritos por Verdecchia<sup>(19)</sup> en pacientes de etnia blanca y por Gosse<sup>(20)</sup> en pacientes de raza blanca y sin enfermedad renal avanzada.

**Tabla 1. Criterios ECG diagnósticos de HVI.**

Criterio		Observaciones
Verdecchia (19)	R aVL > 6 mm (5,7mm)	9% más de RCV por cada 0,1 mV de más de la onda R. Raza blanca
Gosse (20)	R aVL > 6 mm (5,6mm)	Raza blanca y pacientes sin enfermedad renal crónica avanzada
Índice de Lewis	$([RI+SIII]-[SI+RIII]) > 17$ mm	
Producto de Cornell	RaVL + SV3 x duración del QRS $\geq 2440$ mm/ms	(+6 mm en las mujeres) Recomendado por ESH/ESC
Amplitud del QRS	QRS > 100mseg	
Patrón de sobrecarga	ST progresivamente infradesnivelado de V4 a V6	<i>Strain pattern</i>
Voltaje de Cornell clásico y i Cornell modificado por Dalfó (entre paréntesis)	RaVL+SV3 >20 (>14)mm en mujeres RaVL+SV3 >28 (>16) mm en hombres	
Voltaje de Sokolow-Lyon clásico	S en V1 + R en V5 ó V6 (el superior) > 35 mm	>38 mm según ESH/ESC

En caso de ser negativo, se deberían evaluar, al menos, dos de los criterios siguientes (para mejorar la sensibilidad), considerando que la positividad de cualquiera de ellos ya permite realizar el diagnóstico de HVI (por la elevada especificidad) : índice de Lewis, amplitud del QRS, voltajes de Cornell y Cornell modificado por Dalfó<sup>(30)</sup>, producto de Cornell o voltaje de Sokolow-Lyon.

### **3.b Evaluación de la evolución de la HVI para ECG**

El grupo recomienda la monitorización de la evolución de la HVI para ECG convencional- digital si es posible- (estabilización/regresión/normalización), mediante el registro de los criterios diagnósticos descritos.

La periodicidad de la realización del ECG en el caso de los pacientes diagnosticados de HVI ha de ser al menos anual, individualizando-la según las características y condiciones clínicas del paciente, la presencia de patología cardíaca previa, así como el tratamiento seguido.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kannel WB. Left ventricular hypertrophy as a risk factor in arterial hypertension. *Eur Heart J* 1992;13 Suppl D:82-8.
2. Dalfo A, Bayó J, Gil M, Campillo M, Botey A, Vila MA, et al. Hipertrofia ventricular izquierda en una población hipertensa general en Barcelona. *Med Clin (Barc)* 1995;105:361-6.
3. Wachtell K, Bella JN, Liebson PR, Gerds E, Dahlof B, Aalto T, et al. Impact of different partition values on prevalences of left ventricular hypertrophy and concentric geometry in a large hypertensive population : the LIFE study. *Hypertension* 2000;35:6-12.
4. Tovillas-Morán FJ, Zabaleta-del-Olmo E, Dalfo-Baqué A, Vilaplana-Coscolluela M, Galcerán JM, Coca A. Cardiovascular morbidity and mortality and left ventricular geometric patterns in hypertensive patients treated in primary care. *Rev Esp Cardiol* 2009;62:246-54.
5. Levy D, Salomon M, D'Agostino RB. Prognostic implications of baseline electrocardiographic features and their serial changes in subjects with left ventricular hypertrophy. *Circulation* 1994;90:1786-93.
6. Okin PM, Devereux RB, Jern S. et al. for the LIFE Study Investigators. Regression of electrocardiographic left ventricular hypertrophy during antihypertensive treatment and the prediction of major cardiovascular events. *JAMA*. 2004;292:2343-2349.
7. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jr., et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003;289:2560-72.
8. Mancia G, De Baker G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: ESH-ESC Task Force on the Management of Arterial Hypertension. *JHypertens* 2007;25:1751-62.
9. Mancia G, Laurent S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Burnier M, Caulfield MJ, et al. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. *J Hypertens* 2009 Nov;27(11):2121-58.
10. Sokolow M, Lyon TP. The ventricular complex in left ventricular hypertrophy as obtained by unipolar precordial and limb leads. *Am Heart J*. 1949;37:161-86.
11. Casale PN, Devereux RB, Kligfield P, Eisenberg RR, Miller DH, Chaudhary BS, et al. Electrocardiographic detection of left ventricular hypertrophy: development and prospective validation of improved criteria. *J Am Coll Cardiol*. 1985;6:572-80.
12. de la Figuera von Wichmann M, Dalfo Baqué A. Hipertensión arterial.

En: Martin Zurro A, Cano Pérez JF, editores. Atención Primaria: Conceptos, organización y práctica clínica. 6ª ed. Barcelona: Elsevier España, S.L.; 2008. p. 754-92.

13. Dalfó Baqué A. Hipertrofia ventricular izquierda en la población hipertensa atendida en un área básica de salud [tesis doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona; 1994.

14. Morrison I, Clark E, Macfarlane PW. Evaluation of the electrocardiographic criteria for left ventricular hypertrophy. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2007;7 Suppl 1:159-63.

15. Hsieh BP, Pham MX, Froelicher VF. Prognostic value of electrocardiographic criteria for left ventricular hypertrophy. *Am Heart J.* 2005;150:161-7.

16. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Gattobigio R, Zampi I, et al. Prognostic value of a new electrocardiographic method for diagnosis of left ventricular hypertrophy in essential hypertension. *J Am Coll Cardiol.* 1998;31:383-90.

17. Havranek EP, Emsermann CD, Froshaug DN, Masoudi FA, Krantz MJ, Hanratty R, et al. Thresholds in the relationship between mortality and left ventricular hypertrophy defined by electrocardiography. *J Electrocardiol.* 2008;41:342-50.

18. Barrios V, Calderón A, Coca A, González-Juanatey J.R, Sarría A, Rodríguez-Padial L. Interpretación computarizada del electrocardiograma para el diagnóstico de hipertrofia del ventrículo izquierdo. Proyecto ELECTROPRES. *Rev Clin Esp.* 2011;211:391-9.

19. Verdecchia P, Angeli F, Cavallini C, Mazzotta G, Repaci S, Pede S, et al. The

voltage of R wave in lead aVL improves risk stratification in hypertensive patients without ECG left ventricular hypertrophy. *J Hypertens.* 2009;27:1697-704.

20. Gosse P, Jan E, Coulon P, Cremer A, Papaioannou G, Yeim S. ECG detection of left ventricular hypertrophy: the simpler, the better? *J Hypertens.* 2012 May;30(5):990-6.

21. Larsen CT, Dahlin J, Blackburn H, Scharling H, Appleyard M, Sigurd B, et al. Prevalence and prognosis of electrocardiographic left ventricular hypertrophy, ST segment depression and negative T-wave; the Copenhagen City Heart Study. *Eur Heart J.* 2002;23:315-24.

22. Verdecchia P, Reboldi G, Angeli F, Avanzini F, de SG, Pede S, et al. Prognostic value of serial electrocardiographic voltage and repolarization changes in essential hypertension: the HEART Survey study. *Am J Hypertens.* 2007;20:997-1004.

23. Casiglia E, Schiavon L, Tikhonoff V, Bascelli A, Martini B, Mazza A, et al. Electrocardiographic criteria of left ventricular hypertrophy in general population. *Eur J Epidemiol.* 2008;23:261-71.

24. Antikainen RL, Grodzicki T, Palmer AJ, Beevers DG, Webster J, Bulpitt CJ. Left ventricular hypertrophy determined by Sokolow-Lyon criteria: a different predictor in women than in men? *J Hum Hypertens.* 2006;20:451-9.

25. Verdecchia P, Angeli F, Reboldi G, Carluccio E, Benemio G, Gattobigio R, et al. Improved cardiovascular risk stratification by a simple ECG index in hypertension. *Am J Hypertens.* 2003;16:646-52.

26. Martin-Rioboo E, Garcia CE, Perula De Torres LA, Cea-Calvo L, Anguita SM, Lopez GA, et al. Prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda, fibrilación auricular y enfermedad cardiovascular en hipertensos de Andalucía. Estudio PREHVIA. Med Clin (Barc ). 2009;132:243-50.
27. Tovillas-Morán FJ, Vilaplana-Cosculluela M, Zabaleta-del-Olmo E, Dalfó-Baqué A, Galcerán JM, Coca A. Morbilidad y mortalidad cardiovascular y criterios electrocardiográficos de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos en atención primaria. Med Clin (Barc). 2010 Sep 18;135(9):397-401.
28. Fernandez Villaverde JM, Maestro Saavedra FJ, Allut VG, Grigorian SL, Otero-Ravina F, Gonzalez-Juanatey JR. Elevada prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con hipertensión arterial de larga evolución. Med Clin (Barc ). 2007;129:46-50.
29. Armario P, Oliveras A, Hernandez Del RR, Poch E, Larrouse M, Roca-Cusachs A, et al. Prevalencia de lesión de órganos diana y factores asociados a la presencia de episodios cardiovasculares en sujetos con hipertensión arterial refractaria. Med Clin (Barc ). 2009;133:127-31.
30. Félix-Redondo FJ, Fernández-Bergés D, Calderón A, Consuegra-Sánchez L, Lozano L, Barrios V. Prevalence of left-ventricular hypertrophy by multiple electrocardiographic criteria in general population: Hermex study. J Hypertens. 2012 Jul ;30(7):1460-7.