

Disciplina de fiziologie (cond.: prof. dr. Gh. Arsenescu, doctor docent)
a I.M.F. din Tîrgu Mureş

**VALOAREA UNOR CRITERII CANTITATIVE ECG ŞI VCG (FRANK)
IN DIAGNOSTICUL HIPERTROFIEI VENTRICULARE STÎNGI
LA HIPERTENSIVI PESTE 40 DE ANI,
FARĂ INSUFICIENŢA CARDIACĂ***

Gh. Arsenescu, C. Dudea, Ileana Arsenescu, M. Sabău, Veronica
Avrigeanu, R. Ghinescu, M. Cherciu, Angela Gliga, L. Bordy

Intr-un studiu anterior (1) am arătat că există o discrepanță între
efectul vârstei asupra voltajului ECG și masa musculară a ventriculului
sting. Astfel, la indivizi normali, am constatat o scădere a voltajului înso-

* Comput-rizarea s-a realizat la Centrul de calcul Tîrgu Mureş și cel al Uni-
versității București.

țită de creșterea grosimii peretelui posterior al ventriculului stîng, determinată ecocardiografic, confirmînd datele obținute și de alți autori (4, 12). Creșterea voltajului este considerată ca cel mai specific indicator al hipertrofiei ventriculare stîngi (HVS), dar din cauza scăderii cu vîrsta, în aprecierea sa trebuie să se țină seama de acest fapt.

ECG ortogonală (Frank) are o răspîndire tot mai largă în diagnosticul electrocardiologic, dar din păcate criteriile pentru diagnosticul HVS stabilite de diferiți autori nu țin seama întotdeauna de variațiile normale cu vîrsta și nici de dispersia asimetrică a valorilor individuale, ele fiind determinate de obicei la cazuri severe, cu hipertrofie marcată. Din această cauză diagnosticul electrocardiologic al HVS în cazurile ușoare devine dificil, dacă nu imposibil, utilizînd astfel de criterii, ceea ce impune găsirea unora mai reale corelate cu măsurători ecocardiografice, singurele care pot detecta cu precizie HVS, chiar în absența modificărilor electrice sau radiologice.

Avînt în vedere aceste date, ne-am propus să verificăm dacă unele criterii ECG și VCG (Frank) pentru diagnosticul HVS sînt valabile la hipertensivi peste 40 de ani, fără insuficiență cardiacă, și care este puterea lor diagnostică.

Material și metodă

Au fost studiate 3 grupuri de bărbați, cu vîrsta între 40—60 ani: N — un grup de 91 normali, H₁ — 96 hipertensivi fără semne radiologice de HVS, H₂ — 69 hipertensivi cu semne radiologice de HVS. În ambele grupuri de hipertensivi, valorile tensionale au depășit 155/95 mmHg, semnele de insuficiență cardiacă au fost absente, iar cazurile cu durată QRS peste 0,125 secunde au fost eliminate.

Am urmărit unele criterii ECG și VCG (Frank) pentru diagnosticul HVS propuse de mai mulți autori, citați de Witham (13): magnitudinea vectorului maximal spațial QRS ($MQRS_3$) și a celui în planul orizontal ($MQRS_h$), aspectul RS fuzionat în planul orizontal ($fuzRS_h$), unghiul dintre vectorii R și S în planul orizontal ($\sphericalangle R.S_h$), unghiurile vectorului QRS maximal în planul frontal ($\sphericalangle MQRS_f$) și orizontal ($\sphericalangle MQRS_h$), unghiul T în planul orizontal ($\sphericalangle T_h$). În plus, am studiat și unii parametri VCG considerați caracteristici pentru HVS produsă prin suprasarcină de presiune (13b): magnitudinea vectorului maximal spațial Q (MQ_3), raportul $MQRS_3/MQ_3$, unghiul dintre vectorii T și $MQRS_h$ ($\sphericalangle T.MQRS_h$) și prezența vectorilor Q orientați la stînga în planul orizontal (Q_{stg_h}).

Măsurătorile au fost efectuate ținînd cont de recomandările AHA (14). Avînd în vedere că în majoritatea cazurilor distribuția valorilor nu este gaussiană, pentru determinarea limitelor normale ale acestora am utilizat în afară de medie ± 2 DS și formulele lui Sotobata (11) pentru limitele inferioare și superioare de 95%. Valoarea diagnostică a unor măsurători a fost comparată cu valoarea criteriilor obținute din 12 ECG (7, 8, 15), iar în unele cazuri am calculat și sensibilitatea, specificitatea, scorul de performanță și acuratețea predictivă.

Rezultate și discuții

Verificînd la cazurile noastre unele criterii de diagnostic pentru HVS din literatura de specialitate, am constatat că ele sînt doar rareori întîlnite, fapt explicabil prin aceea că aceste criterii au fost descrise la cazuri avansate, fără a se ține seama de vîrstă. Witham însăși (13a) recunoscînd că „sensibilitatea acestor criterii nu a fost încă adecvat evaluată“. Luînd în considerare limitele superioare de la normali am constatat următoarele (tabelele nr. 1, 2, 3): $MQRS_3 > 2,25$ mV și $MQRS_h > 1,90$ mV

Tabelul nr. 1

Valorile medii (\bar{x}) și limitele inferioare (L_1) și superioare (L_3) de 95% ale unor criterii de diagnostic VCG a HVS la grupurile studiate de noi.
Prescurtările sînt explicate în text.

	Grupul studiat	\bar{x}	L ₁	L ₃
MQRS ₃ (mV)	N	1,37	0,76	1,98
	H ₁	1,35	0,94	2,12
	H ₂	1,39	1,04	2,15
MQRS _h (mV)	N	1,10	0,42	1,78
	H ₁	1,12	0,54	1,77
	H ₂	1,21	0,66	1,83
∠ T _h °	N	-43,60	-10,70	-76,73
	H ₁	-48,00	-90,20	-5,79
	H ₂	55	142,12	-12,00
∠ RS _h °	N	98,65	55	153
	H ₁	102	18,63	186,28
	H ₂	97,27	45,87	166,15
Q stg _h	N	-95,68	-178,17	-13,19
	H ₁	-77,28	-137,26	13,51
	H ₂	65,90	-139,44	7,52
∠ MQRS _f °	N	27,71	4,55	63,70
	H ₁	25,85	-34,58	67,08
	H ₂	25,69	-6,18	55,27

sînt în concordanță cu cele ale lui Witham (13a) — $MQRS_3 > 2,20$ mV și respectiv Romhilt (9) — $MQRS_h > 1,80$ mV. $\angle T_h > -76^\circ$ este în concordanță cu valorile găsite de Murata (6) $\angle T_h > -70^\circ$, $\angle R.S_h$, $\angle MQRS_f$ și $\angle MQRS_h$ sînt practic egale cu cele citate de Witham (13a). În schimb $\angle T.MQRS_h > 123^\circ$ este ceva mai mare decît cel de 110° , în timp ce raportul $MQRS_3/MQ_3 > 14$ depășește mult valoarea de 7 citată de același autor.

Tabelul nr. 2

Unele din valorile noastre considerate criterii VCG pentru diagnosticul HVS la bărbați între 40—60 de ani, sensibilitate (Sb), specificitate (Sp), scorul de performanță (Scp) și acuratețea lor predictivă (Acp) exprimate în ‰

Criterii	Sb	Sp	Scp	Acp
$MQRS_1 > 2,25 \text{ mV}$	1,40	96,70	49,05	25,00
fuz $RS_{II} +$	42	95,60	68,80	87,80
$\angle RS_h < 55^\circ$	23,10	84,60	53,85	53,30
$\angle MQRS_f < 5^\circ$	4,30	97,80	51,05	60,00
$MQRS_h > 1,90 \text{ mV}$	1,40	97,80	49,60	33,33
$\angle MQRS_h > 55^\circ$	8,60	96,70	52,65	66,66
$\angle T_h > -76^\circ$	24,60	98,90	61,75	94,40

Tabelul nr. 3

Puterea diagnostică a unora din criteriile VCG în HVS produsă prin suprasarcină de presiune, exprimată în procente

Criterii	Sb	Sp	Scp	Acp
$MQ_1 < 0,9 \text{ mV}$	8,60	96,70	52,65	66,66
$MQRS_1/MQ_1 > 14$	11,50	98,90	55,20	88,80
$\angle T. MQRS_h > 123^\circ$	17,30	97,80	57,55	85,70
$Q \text{ stg}_h$ prezent	73,90	65,90	69,90	62,10

Sensibilitatea voltajului crescut este foarte mică (1,4‰), ca și sensibilitatea lui T opus vectorului QRS_h (17‰). Voltajul crescut, ca criteriu de diagnostic al HVS are sensibilitate scăzută și în 12 ECG (6‰). Cea mai mare sensibilitate o are, așa cum am mai arătat, $\angle Q \text{ stg}_h$ (73,9‰), deși specificitatea sa este redusă (65,90‰). $\angle MQRS_1$ a fost normal orientat sau chiar verticalizat, atât în VCG cit și în 12 ECG, aspect uzual în HVS concentrică.

Surprinzătoare este marea sensibilitate, dar, din păcate, slaba specificitate a criteriului $Q \text{ stg}_h$ în planul orizontal, fapt care ar putea fi explicat prin hipertrofia asimetrică a septului interventricular neînsoțită de hipertrofia pereților ventriculari, așa cum au descris-o unii autori (5, 10) în hipertensiunea limită. Probabil că o astfel de hipertrofie septală să fie prezentă și în HVS fiziologică ce apare la vîrsta de peste 40 de ani, dealtfel Cossio și colab. (2) găsesc în cazurile de cardiomiopatii, unde Q

adinci și în 12 ECG, ori se știe că în astfel de cazuri există o hipertrofie septală (3). Acest lucru constituie un argument în plus pentru ipoteza că orientarea vectorului Q la stînga în fazele inițiale ale hipertensiunii s-ar putea datora unei hipertrofii septale.

Concluzii

Nici 12 ECG, nici ECG ortogonală și VCG nu pot oferi suficiente criterii pentru diagnosticul HVS, singura indicație pentru acesta la grupurile noastre de hipertensivi cu o funcție ventriculară bună, oferind-o orientarea la stînga a vectorilor Q în planul orizontal. Datele obținute prin analiza multivariată a ECG ortogonale pot îmbunătăți însă capacitatea de diagnostic dar procedeul de calcul este dificil. Principala cauză a acestor fapte este aceea că însăși normalii peste 40 de ani au un oarecare grad de scleroză miocardică, o presiune arterială mai crescută, însoțite de o hipertrofie fiziologică a ventriculului sting. În stadiile inițiale ale hipertensiunii arteriale doar ecocardiografia poate oferi mai multe indicații cu privire la prezența HVS, în absența semnelor electrice sau radiologice. Totuși, dispariția scăderii voltajului cu vîrsta, mai ales peste 40—50 de ani, ar putea fi considerată în aprecierea HVS din hipertensiunea arterială.

Bibliografie

1. Arsenescu Gh., Tîntoiu I., Melea Gh., Popa A., Sabău M.: 7th International Congress on Electrocardiology, 15—19 June, 1980, Lisbon, Abstr. of papers 104 163; 2. Cossio F. G., Moro C., Manual *AL*: New Engl. J. Med. (1980), 302, 96; 3. Criley J. M., Lemon P. A., Abbasi A. S., Blaufuss A.H.: Hypertrophic cardiomyopathy, in *Clinical Cardiovascular Physiopathology*, Ed. Levine H. G., 1977, Grune and Stratton, New York, 775; 4. Linzbach A. S., Akuamo-Boateng: *Klin. Wschr.* (1973), 51, 156; 5. Morganroth I., Chen C.: Non invasive diagnosis of the cardiomyopathies in „Symposium on non invasive cardiac diagnosis“, Edited by I. R. Callen, *Med. Clin. of North America*, 1980, 64 : 1, p. 33; 6. Murata K., Kurihara H., Matsushita S., Ireda M., Seki M.: *Amer. Heart J.* (1976), 73, 49; 7. Pordy L.: *Computer Electrocardiography*. Futura Publ. Comp. New York, 1977, 29; 8. Romhilt D., Estes E. F.: *Amer. Heart J.* (1968), 75, 752; 9. Romhilt D. W., Greenfield J. K., Eastes E. H. Jr.: *Circulation* (1968), 37, 15; 10. Safar M. G., Lenner J. P., Vincent M. I.: *Amer. J. Cardiol.* (1979), 44, 930; 11. Sotobata I., Richman H., Simonson E.: *Amer. Heart J.* (1970), 79, 508; 12. Spangler R.: *Echocardiography*, in *Clinical Cardiology*, 1977, Grune and Stratton, New York, 152; 13. Witham A. C.: A system of VCG interpretation. *Year Book Med. Publ. Chicago*, 1975, a) 119; b) *ibid* 123; 14. * * * Report of Committee on ECG, American Heart Association: Recommendations for standardization of leads and of specifications for instruments in ECG and VCG. *Circulation* (1975), 52, 11; 15. * * * IBM. ECG analysis Program, Version 1, 1972 20.

*Gh. Arsenescu, C. Dudea, Ileana Arsenescu, M. Sabău, Veronica Avrigeanu,
R. Ghinescu, M. Cherciu, Angela Gliga, L. Bordy*

**THE VALUE OF SOME QUANTITATIVE FRANK ECG AND VCG CRITERIA
FOR LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY IN HYPERTENSIVE MALES
OVER 40 YEARS, WITHOUT CARDIAC FAILURE**

The validity of a set of Frank ECG and VCG criteria for left ventricular hypertrophy (LVH) was checked in 3 groups of males aged 40—60 years: N — 91 normals, H₁ — 96 hypertensives without radiological LVH, H₂ — 69 hypertensives with radiological LVH. These criteria established for severe LVH, without taking into account the effect of age on electrical phenomena of the heart, are not valid for the diagnosis of LVH in our hypertensive groups. The left orientation of Q vectors in horizontal plane, due to an asymmetric septal hypertrophy, seemed to be a sensitive and early criterion in the initial LVH in hypertension. Using the upper limits (95⁰/₀ range) of some ECG and VCG parameters in the normal group, we have found criteria for LVH valid in our hypertensive males. In the absence of electrical and radiological signs of LVH, only echocardiography can offer information concerning the ventricular wall thickness.
