

## ESTE OARE MERITAT DECLINUL VECTORCARDIOGRAFIEI CA METODĂ DE DIAGNOSTIC ELECTROCARDIOLOGIC?

M. Sabău, S. Cotoi

La împlinirea a 50 de ani de la introducerea sa, vectorcardiografia înregistrează un declin manifestat prin restrângerea utilizării sale clinice, neglijarea ei în cadrul programelor de învățămînt medical, ca și prin reducerea numărului de articole publicate în revistele de specialitate.

Diagnosticul electrocardiologic a făcut însemnate progrese în ultimii ani, mai ales prin introducerea calculatoarelor, dar din păcate există încă multe situații în care interpretarea este dificilă. Speranțele puse în posibilitățile oferite de ECG ortogonală corectată definesc aici cu termenul generic de vectorcardiografie (VCG), ca de altfel și în cele oferite de calculatoare s-au dovedit prea optimiste (Sabău, 1984).

Pe de altă parte s-au extins noile metode de investigație electrocardiologică (electrocardiografia dinamică, hărțile electrice precordiale, explorările electrofiziologice) ca și metodele de mare impact vizual (ecocardiografia, metodele imagistice cu radionuclizi, angiocardiografia și coronarografia digitală de substrație), care s-au dovedit mai utile în aprecierea dimensiunilor inimii ca și a tulburărilor coronariene. Se constată chiar o oarecare minimalizare a valorii ECG convenționale (12 ECG) ca urmare a rezultatelor studiilor bazate pe sistemele ortogonale corectate care au demonstrat înacuratețea diagnosticului electrocardiologic bazat pe 12 ECG, mai ales în tulburările coronariene a căror frecvență este în creștere.

Cu toate acestea, 12 ECG rămîne în continuare metoda de explorare cea mai simplă, mai ieftină și mai utilizată în aprecierea unei afecțiuni cardiace. Acest fapt se datorește accesibilității metodei, acumulării unei mari experiențe de interpretare, chiar dacă criteriile folosite sînt empirice și, aceasta pentru că ne place să credem că modificările ECG reprezintă de fapt expresia modificărilor ce au loc la nivelul miocardului.

Lucrurile sînt însă doar parțial adevărate. Foarte adesea dereglări celulare importante se pot produce fără modificarea semnificativă a fenomenelor electrice sau, deși acestea sînt prezente într-o anumită zonă, ele fie că nu apar la suprafața corpului, fie nu pot fi depistate cu ajutorul

numărului mic de electrozi pe care îi aveam la dispoziție în mod obișnuit. Hărțile electrice de suprafață nu s-au impus deoarece chiar cu ajutorul calculatorului mesajul lor ne depășește (Cotoi, 1978).

De fapt valoarea prognostică a 12 ECG și utilizarea ei pentru urmărirea eficacității terapeutice este limitată tocmai de imposibilitatea de a transpune în mod inechivoc informațiile obținute prin ea cu starea propriu-zisă a inimii (Schaefer, 1976).

Interrelația fenomenelor electrice cu modificările fine ale metabolismului miocardic s-ar putea realiza în viitor cu ajutorul noilor metode de investigație încă puțin răspindite — tomografia emisivă cu pozitroni, rezonanța magnetică nucleară.

*Care sînt deosebirile între 12 ECG și VCG și de ce ultima este neglijată cu toate că avantajul ei teoretic este bine conturat?*

În 12 ECG, din cauză că inima nu este plasată în centrul toracelui care nu este un volum conductor omogen, mărimea și direcția potențialelor electrice măsurate în derivațiile obișnuite nu corespund celor reale. Pentru aceasta este necesară aplicarea unor corecții și realizarea derivațiilor ortogonale, așa cum sînt cele ale sistemului Frank, cel mai cunoscut și răspîndit sistem de corecție. În acest caz în fiecare derivație (X, Y, Z) se înregistrează voltaje scalare corespunzînd celor ale forțelor electrice reale existente la nivelul inimii.

Traseele scalare (X, Y, Z) sînt vizualizate într-o manieră identică cu traseele 12 ECG, dar VCG necesită un osciloscop special care să poată reda mărimea și orientarea spațială (în cadrul celor 3 planuri — frontal, sagital, orizontal) a dipolului creat în fiecare moment al activității electrice cardiace. Această vizualizare, ce permite o mai bună identificare a modificărilor de poziție și a mărimii forțelor electrice cardiace este total diferită de aspectele scalare și de aceea este mai greu acceptată.

În cei peste 30 de ani de cînd se aplică ECG corectată, s-au adunat numeroase date privind aspectele normale (variații cu vîrsta, sexul, conformația toracică, zona geografică etc.) ca și cele patologice, însă lipsește încă interpretarea unitară a acestor modificări prin prisma unor criterii de diagnostic a căror acuratețe (sensibilitate, specificitate) să fie testată și a căror valabilitate să fie verificată prin alte metode decît cele ECG.

Cu toate acestea VCG și-a dovedit utilitatea și uneori superioritatea în diagnosticul unor afecțiuni cardiace mai ales prin posibilitatea corelării parametrilor electrice care pot fi precis cuantificați cu alte explorări, în scopul unei evaluări mai bune a stării inimii, a capacității sale de adaptare la condițiile vieții individului respectiv.

Diferențierea între normal și anormal în electrocardiografie este foarte dificilă mai ales în cazurile în care datele individuale sînt asimetric împrăștiate, iar curbele de distribuție se suprapun pe mari suprafețe. De fapt stabilirea limitelor normale ale măsurătorilor obținute prin ECG nici nu se poate realiza decît cu ajutorul derivațiilor ortogonale, tocmai din cauză că numai acestea oferă valori care să fie direct corelate cu mărimile reale ale cîmpurilor electrice cardiace.

*Care sînt afecțiunile cardiace în care VCG poate fi mai utilă decît 12 ECG?*

**Infarctul miocardic.** Diagnosticul infarctului miocardic utilizînd 12 ECG se bazează în special pe apariția undelor Q anormale. Dar cum diferitele

zone ale inimii nu sînt activate simultan, ne putem aștepta ca nu în toate cazurile forțele de depolarizare inițiale care corespund undei Q să fie modificate sau nu în toate cazurile care prezintă unde Q anormale, să fie vorba de o necroză miocardică. Alterările porțiunii mijlocii sau terminale ale complexului QRS ce pot apărea în caz de infarct sînt mai bine vizualizate pe VCG. Sensibilitatea unor criterii VCG în astfel de cazuri a variat între 77—94%, comparativ cu numai 66—70% în cazul celor obținute cu 12 ECG (Starr, 1976, Ribeiro, 1978, Pipberger, 1986). VCG este utilă în special în diagnosticul infarctului inferior și al dischineziilor produse de acesta (Hurd, 1981, Piccolo, 1984). Măsurători ale magnitudinii spațiale a QRS maximal s-au dovedit utile în estimarea mărimii infarctului indiferent de localizarea sa (Sederholm, 1983). VCG se dovedește superioară și în diagnosticul infarctului miocardic în prezența unor tulburări de conducere intraventriculare cum ar fi blocul de ramură drept și sting sau hemiblocul anterior sting.

*Preexcitarea ventriculară.* Cu ajutorul VCG se poate preciza tipul sindromului WPW după orientarea spațială a undei delta (Cotoi, 1980), ceea ce poate fi de folos mai ales în tratamentul chirurgical al acestor tulburări. Astfel s-a precizat că orientarea superioară a vectorului de 10 ms sugerează un tract septal de by-pass, în timp ce o orientare inferioară indică un by-pass la nivelul peretelui liber (Talwar, 1984). VCG poate fi utilă și în diagnosticul hipertrofiei ventriculare în prezența unei preexcitații ventriculare.

*Hipertrofia ventriculară* este diagnosticată în 12 ECG mai ales pe baza unor criterii de voltaj la care se adaugă tulburări secundare de repolarizare. În HVS se pare că nu există diferențe însemnate între diagnosticii pus prin 12 ECG și VCG, dar în formele incipiente sensibilitatea criteriilor de voltaj este foarte redusă, alte semne cum ar fi orientarea la stînga a vectorilor corespunzători undei Q avînd o mai mare valabilitate (Arsenescu, 1982, 1984). În schimb diagnosticul HVD este mult ușurat prin utilizarea VCG deoarece creșterea forțelor electrice orientate anterior și spre dreapta, cauzată de HVD nu este totdeauna suficient de marcată pentru a contrabalansa forțele electrice predominante ale VS. Acest lucru este mai bine evidențiat cu ajutorul VCG care s-a dovedit superioară în HVD din stenoza mitrală, cordul pulmonar sau unele afecțiuni congenitale (Cowdery, 1980, Sabău, 1986). În astfel de cazuri semnele electrice se corelează destul de bine cu datele hemodinamice sau cu studiul clinic (Sabău, 1980, Curtiss, 1983).

Aceleași bune rezultate sînt obținute și în diagnosticul *modificărilor de volum atriale* în care predominanța vectorilor P orientați posterior în planurile orizontal sau sagital nu poate fi vizualizată cu ajutorul 12 ECG (Benchimol, 1976, Chou, 1986).

Unele *tulburări de repolarizare* pot fi mai bine vizualizate cu ajutorul VCG (Sederholm, 1983).

Nu trebuie să înțelegem însă că 12 ECG și VCG se exclud reciproc, ele conținînd de fapt informații cu privire la aceleași fenomene ce au loc la nivelul inimii, însă de multe ori VCG aduce informații mai corecte ce se dovedesc utile în diagnostic.

În prezent se lucrează la un echipament care va putea înregistra VCG, concomitent cu ECG convențională corectată derivată din ea, tocmai pentru a apropia mai mult aceste metode.

Inițiativa internațională pentru stabilirea unor standarde comune pentru electrocardiologia cantitativă are între alte obiective și uniformizarea programelor de diagnostic VCG în țările europene pe baza sistemului Frank, în vederea extinderii analizei automate a datelor (Willems, 1987).

Tocmai de aceea credem că VCG trebuie mai mult folosită în practica clinică, că trebuie să acordăm mai mult interes studiilor teoretice și practice ale fenomenelor electrice ale inimii pe bază vectorială pentru ca noua generație de cardiologi să poată înțelege întreg mesajul oferit de acestea, în condițiile în care progresul tehnic va face cu puțință apariția de noi și noi metode de investigație.

### Bibliografie

1. Arsenescu Gh., Sabău M., Avriganu Veronica, Arsenescu Ileana: *Electrocardiology* 1981. Ed. Z. Antaloczi, I. Preda, Akadémiai Kiadó Budapest, 1982, 415; 2. Arsenescu Gh., Sabău M., Arsenescu Ileana, Avriganu Veronica: *Rev. Roum. Physiol.* (1984) 21, 13; 3. Arsenescu Gh., Sabău M., Arsenescu Ileana, Avriganu Veronica: *Electrocardiology* 1983. Ed. I. Ruttkay-Nedeczky, P. Macfarlane, Excerpta Medica, Amsterdam 1984, 347; 4. Benchimol A., Reich P., Desser K. R.: *J. Electrocardiol.* (1976), 9, 215; 5. Chou T.: *J. Amer. Coll. Cardiol.* (1986), 8, 791; 6. Cotoi S., Moldovan D., Bratu Ana, Darvas A.: *Rev. Roum. Med. Int.* (1978), 16, 189; 7. Cotoi S., Ștefănescu M., Moldovan D.: *Rev. Roum. Med. Int.* (1980), 18, 265; 8. Coudery C., Wagner G., Starr J., Rogers G., Greenfield J.: *Circulation* (1980), 62, 1026; 9. Curtiss E., Cecchetti B.: *J. Electrocardiol.* (1983), 16, 53; 10. Hurd H., Starling M., Crawford M., Dlabal P., O'Rourke P.: *Circulation* (1981), 63, 1025; 11. Piccolo E., Delise P., Trevi G.: *J. Electrocardiol.* (1984), 17, 169; 12. Pipberger H., Doyle J., Schlesselman S., Pipberger Hanna: *J. Electrocardiol.* (1986), 19, 327; 13. Ribeiro C., Bordalo A., Lacrimy I.: *Adv. Cardiol.* (1978), 21, 253; 14. Schaefer H.: *Adv. Cardiol.* (1976), 16, 18; 15. Sabău M., Szöts G., Panican L.: *Rev. Med. Chir. (Iași)* (1980), 84, 41; 16. Sabău M.: *Viața med.* (1984), 31, 493; 17. Sabău M.: *Viața med.* (1984) 31, 533; 18. Sabău M.: *Clujul med.* (1986) 59, 237; 19. Sederholm M., Grottum P., Erhardt L., Kiekshus J.: *Circulation* (1983), 68, 1006; 20. Starr J., Wagner G., Draffin R.: *Circulation* (1976), 53, 339; 21. Talwar K., Blömström P., Edvardsson N., Olsson G., Olsson B.: *Pace* (1984), 7, 979; 22. Willems J. L.: *Misc. à jour Cardiol* (1987), 76, 13.