

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

ELECTROCARDIOGRAMA ORTOGONALA ŞI VECTORCARDIOGRAMA ÎN STENOZA MITRALA

M. Sabău, Gh. Fôrîka, G. Szöts

Aspectele ECG. ortogonale şi VCG. în stenoza mitrală (SM) constituie preocuparea a numeroşi autori care încearcă să lege aceste aspecte de posibilitatea aprecierii gradului stenozei, a hipertensiunii arteriale pulmonare sau a hipertrofiei ventriculare drepte (1 a, 3, 4, 5, 6, 10). În lucrarea de faţă ne-am propus studiul unor parametri ai ECG. ortogonale şi VCG. în legătură cu posibilităţile de apreciere a severităţii SM. prin corelarea lor cu aspectele hemodinamice sau clinice.

Material şi metodă

Am înregistrat ECG. ortogonală în sistemul Frank la 43 de bolnavi între 23—53 ani (vîrsta medie de 36 ani), cu diagnosticul clinic de SM (15 B şi 28 F), aparţinînd stadiilor II şi III din clasificarea funcţională

clinică (26 în stadiul II și 17 în stadiul III). Am utilizat procedeul de normalizare în timp a traseelor, împărțind complexe QRS și intervalele ST-T în cîte 8 părți egale. Pentru fiecare moment astfel obținut ca și pentru cel al vectorului maximal spațial QRS ($MxQRS_{xyz}$) am calculat magnitudinea (Mg), azimutul (H°) și elevația (V°) (15). În plus am măsurat valorile R_x , R_z , R/S_x și Q/R_z . Nu am introdus în calcul și undele P, deoarece cazurile cu fibrilație atrială, numeroase în SM, trebuie excluse. Semnificația diferențelor între valorile obținute a fost apreciată prin testul t Student. La 25 din cei 43 de bolnavi s-a efectuat și cateterismul inimii drepte.

Rezultate

Aspectele ECG. ortogonale și VCG. obținute de noi sint asemănătoare (fig. nr. 1) cu cele descrise și de alți autori (5, 6, 7, 9, 12, 13). Privitor la buclele vectoriale, am constatat mari variații individuale, fapt recunoscut de toți autorii (1, 9, 10, 12, 13). Sensul rotației acestora a fost predominant orar (51 %) sau de aspect în 8 (37 %) în planul frontal, anti-orar în sagital sting (84 %) și în orizontal (70 %). De menționat sint mo-

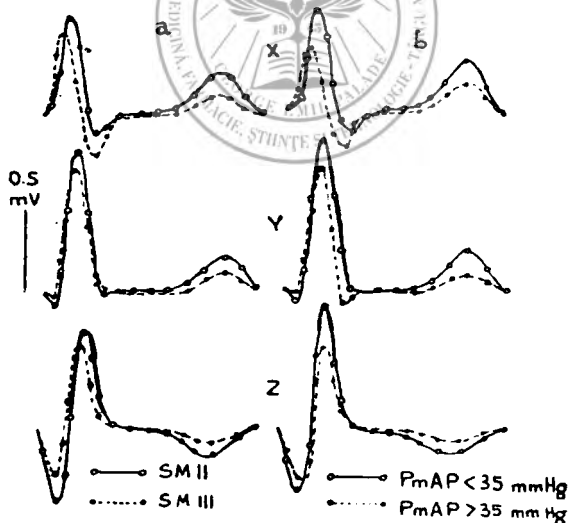


Fig. nr. 1: Aspectul mediilor derivațiilor ortogonale (X, Y, Z) în funcție de stadiul clinic al SM (a) sau de presiunea medie din artera pulmonară (b)

dificările mediei buclelor vectoriale în planul orizontal în funcție de stadiul clinic al SM sau de nivelul presiunii medii din artera pulmonară (PmAP) în ciuda acestor variații individuale (fig. nr. 2).

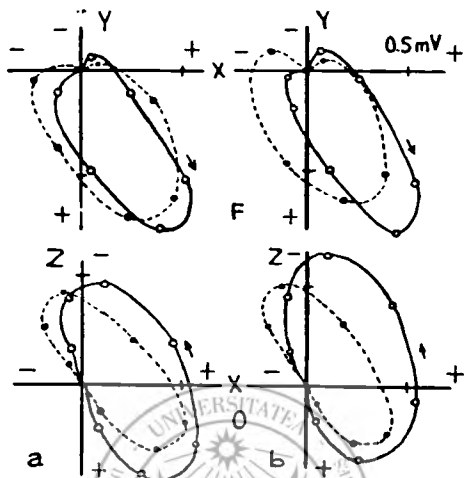


Fig. nr. 2: Aspectul mediilor buclelor vectoriale QRS în planul frontal (F) și orizontal (O) în funcție de stadiul clinic al SM (a) sau de presiunea medie din artera pulmonară (b)

O serie de măsurători, ușor de obținut manual, care prin analiza la calculator și-au dovedit valabilitatea diagnostică în SM (14), arată modificări importante în funcție de stadiul clinic (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Valorile medii ale principalelor măsurători scalare în funcție de stadiul clinic al stenozei mitrale

	n	Rx	R Sx	Q Rz	Rz
SM II	26	0.81	3.13	1.09	0.68
SM III	17	0.56	1.86	2.09	0.54
p		<0.01	<0.01	<0.05	>0.10

În ceea ce privește caracteristicile spațiale, am constatat o ușoară scădere a Mg și V° în timp ce H° nu prezintă modificări importante (fig. nr. 3 a).

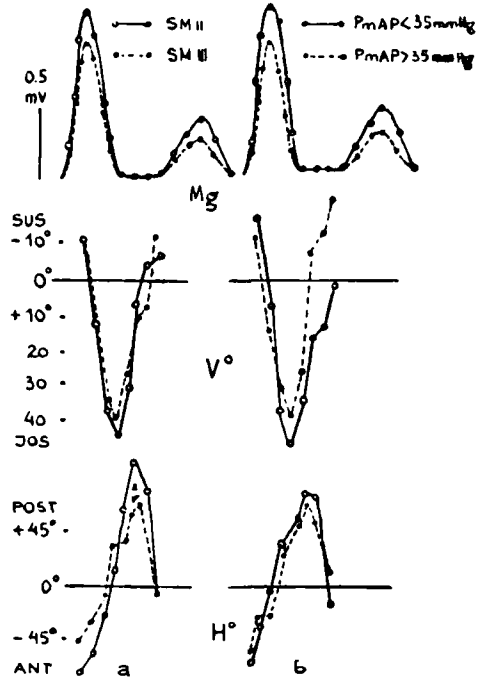


Fig. nr. 3: Aspectul mediilor magnitudinii spațiale (Mg), elevației (V°) și azimutului (H°) în funcție de stadiul clinic al SM (a) sau de presiunea medie din artera pulmonară (b). Pentru V° și H° s-au utilizat numai valorile QRS.

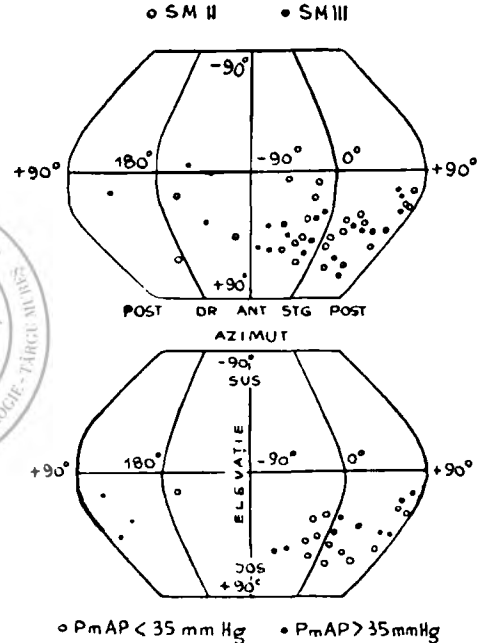


Fig. nr. 4: Reprezentarea caracteristicilor spațiale (V° și H°) ale vectorului maximal spațial QRS în funcție de stadiul clinic al SM (a) sau de presiunea medie din artera pulmonară (b).

Vectorul MxQRSxyz are o amplitudine mai redusă, poziția sa spațială fiind arătată în fig. nr. 4 a și tabelul nr. 3.

La bolnavii cateterizați, în funcție de PmAP, se constată că există unele diferențe ECG. a căror tendință este asemănătoare cu cea observată în funcție de stadiul clinic (fig. nr. 1 b, 2 b), (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Valorile medii ale principalelor măsurători scalare și ale unor date hemodinamice: rezistența pulmonară totală (RPT), suprafața mitrală (qm) în funcție de presiunea medie sau din artera pulmonară (PmAP)

	n	Rx	R'Sx	Q Rz	Rz	PmAP mmHg	RPT dyne	qm cm ²
PmAP < 35 mmHg	14	0.9	1.89	1.15	0.68	24.8	383	2.0
PmAP > 35 mmHg	11	0.58	1.21	1.44	0.58	50.7	979	1.05
p	< 0.05	> 0.05	> 0.40	> 0.40	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001

Privind caracteristicile spațiale, se poate observa scăderea Mg și V° la grupul cu PmAP peste 35 mmHg, în timp ce H° nu arată diferențe importante (fig. nr. 3 b). Amplitudinea MxQRSxyz scade odată cu creșterea PmAP, dar caracteristicile sale spațiale nu sînt semnificativ modificate (fig. nr. 4 b, tabelul nr. 3).

Considerînd limitele normale obținute prin computerizare de Walston (14) la măsurătorile scalare și MxQRSxyz, am încercat la pacienții cateterizați o clasificare în funcție de prezența simultană a cel puțin 3 valori anormale. Deși am putut evidenția între cele 2 grupuri, diferențe privind caracteristicile hemodinamice, acestea nu s-au dovedit semnificative statistic (tabelul nr. 4).

Tabelul nr. 3

rezistența pulmonară totală (RPT), suprafața mitrală (qm) în funcție de presiunea medie sau din artera pulmonară (PmAP)

	Mg	H°	V°
a. SM II	1.48	+14°	+40°
SM III	1.21	- 4°	+36°
p	< 0.05	> 0.05	> 0.20
b. PmAP < 35 mmHg	1.56	+ 5°	+43°
PmAP > 35 mmHg	1.14	+31°	+35°
p	< 0.05	> 0.05	> 0.10

Tabelul nr. 4

Valorile medii ale măsurătorilor scalare și ale MxQRSxyz la cazurile cateterizate în funcție de prezența simultană a cel puțin 3 din aceste valori anormale (a) comparativ cu restul grupului (b)

	n	Rx	R Sx	Q Rz	Rz	Mx QRS xyz	PmAP mmHg	RPT dyne	qm cm ²
a.	9	0.49	1.47	1.78	0.34	0.94	39.8	818	1.27
b.	16	0.91	1.66	0.90	0.80	1.61	34.2	548	1.75
p		<0.01	>0.60	>0.05	<0.02	<0.001	>0.50	<0.20	>0.20

Corelind câteva măsurători scalare sau spațiale cu datele hemodinamice, am putut constata că fără a exista o corelație prea strânsă, coeficienții de corelație liniară sînt asemănători pentru Rx și MxQRSxyz (tabelul nr. 5).

Tabelul nr. 5

Coeficienții de corelație liniară (r) între unele măsurători scalare sau spațiale și datele hemodinamice la bolnavii cateterizați

	Rx	R Sx	MxQRSxyz	
r	-0.54	-0.29	-0.43	PmAP
	-0.44	-0.27	-0.41	RPT
	0.51	0.22	0.59	qm

Discuții

Marea majoritate a autorilor sînt de acord că ECG. convențională nu poate oferi date suficiente despre starea ventriculului drept în SM, mai ales în cazurile incipiente (6, 7, 8, 9, 10). ECG. ortogonală și VCG. s-au dovedit capabile să ofere unele date cantitative care pot fi corelate într-o oarecare măsură cu severitatea SM apreciată clinic și hemodinamic, cu toate că acestea sînt încă insuficiente. În general, este acceptat faptul că ECG. ortogonală și VCG. sînt mai folositoare decît ECG. convențională în cazurile de SM la care PmAP este peste 40 mmHg (7) sau peste 60 mmHg (8). *Mershon* (9) găsește că ECG. ortogonală și VCG. se corelează bine cu severitatea hemodinamică a SM apreciată prin PmAP și RPT, în timp ce *Haberern* (5) nu constată acest lucru. Analiza la calculator a ECG. ortogonale a îmbunătățit posibilitățile de diagnostic prin găsirea parametrilor cu cea mai mare specificitate și sensibilitate ce pot fi utilizați simultan în cadrul analizei multivariate (2, 11, 14). O astfel de analiză efectuată de *Walston* (14) la 191 pacienți cu SM, a demonstrat superioritatea analizei multivariate în diferențierea SM față de normali. Utilizînd simultan 9 variabile cu 6% cazuri fals pozitive, obține un diagnostic corect al SM în 74% din cazuri, precizia crescînd la 91% în cazurile cu PmAP peste 40 mmHg.

Noi am putut constata că atît în funcție de stadiul clinic cît și de nivelul PmAP, există unele diferențe ale ECG. ortogonale și VCG., care sînt de același sens, fiind caracterizate prin reducerea componentelor spre stînga (Rx) și anterior (Qz) în favoarea celor spre dreapta (Sx). Scăderea amplitudinii Rx, Qz, Rz ca și a MxQRSxyz și creșterea amplitudinii Sx se accentuează odată cu agravarea clinică și hemodinamică a SM (tabelul nr. 2). Valorile parametrilor spațiali, cu excepția magnitudinii vectorului MxQRSxyz care scade odată cu evoluția bolii, nu ne-au oferit date concludente.

Selectînd cele 25 cazuri cateterizate în funcție de prezența concomitență a cel puțin 3 valori ECG. anormale, nu am putut observa însă diferențe semnificative privind datele hemodinamice comparativ cu restul grupului (tabelul nr. 4) și nici o corelație prea strînsă a acestor date cu măsurătorile scalare sau spațiale (tabelul nr. 5), ceea ce face să avem rezerve cu privire la posibilitățile de apreciere cantitativă precisă a stării hemodinamice a pacienților cu SM numai după aspectul ECG. ortogonale sau VCG. Rezultatele noastre confirmă însă faptul că ECG. ortogonală și VCG. pot fi mai utile decît ECG. convențională în aprecierea stării hemodinamice a SM, ele trebuind să devină metode de rutină în evaluarea pacienților cu tulburări cardiovasculare. Considerăm că diagnosticul electrocardiologic trebuie să fie completat cu ajutorul mai multor metode de investigație neinvazivă în vederea stabilirii unor criterii diagnostice bazate pe cît mai numeroase date corelate cu informațiile clinice.

Sosit la redacție: 4 aprilie 1978.

Bibliografie

1. Arsenescu Gh., Sabău M., Arsenescu Ileana, Ilca M., Ștefăniță P., Szöts G., Bachner E., Voloc N.: Neue Ergeb. Elektrokardiologie (1974), II, S. 75; 1 a. Arsenescu Gh. Sabău M., Ștefăniță P., Szöts G., Nicolaescu I., Bachner E., Voloc N., Șerb A.: II International Symposium on Electrocardiology, Erevan. 21—25 sept. 1973. Abstr. of papers, p. 238; 2. Arsenescu Gh., Sabău M., Badiu Gh., Damșa T., Voloc N., Voiculescu A., Arsenescu I.: Adv. Cardiol. (Karger-Basel) (1977), 19, 173; 3. Chou T., Masangkay M., Young R., Conway G., Helm R.: Circulation (1973), 48, 1262; 4. Cueto I., Toshima H., Armijo G., Tuna N., Lillehei C.: Circulation (1966), 33, 588; 5. Haberern N., Clarke W., Mercedy M., Shah P.: J. Electrocardiology (1974), 7, 331; 6. Hamer J.: Brit. Heart J. (1970), 32, 149; 7. Lal S., Fletcher E., Binnion P.: Brit. Heart J. (1969), 31, 15; 8. Lee Y., Scherlis, Singleton R.: Am. Heart R. (1965), 60, 559; 9. Mershon J., Medina J., Evans R., Edgett J., Kioschos J., Kroetz J., Nelson W.: Chest (1973), 64, 173; 10. Muraki H., Nakagawa K., Hashimoto Y., Itatsu H., Miyata K., Nakane M., Sakai M.: Jap. Circulation J. (1972), 36, 529; 11. Pipberger H., Dunn R., Berson A.: Ann. Rev. Biophys. Bioeng. (1975), 4, 15; 12. Rocha-Goncalves R., van Zeller P., dos Santos J. C., Silva M., Gomez M.: Adv. Cardiol. (Karger-Basel) (1976), 16, 343; 13. Taymor R., Hoffman I., Henry E.: Circulation (1964), 30, 865; 14. Walston A., Harley A. Pipberger H.: Circulation (1974) 50, 472; 15. Wartak J.: Simplified VCG. J., B. Lippincott, Philadelphia (1970).