METODE ECOCARDIOGRAFICE COMPARATIVE DE EVALUARE A SEVERITĂȚII STENOZEI MITRALE

ELENA CARMEN BERBESCU[1], I. MANIȚIU[2]

[1]Spitalul Județean de Urgență Râmnicu Vâlcea, [2]Universitatea „Lucian Blaga" din Sibiu

Cuvinte cheie: *stenoza mitrală, metoda PISA (Proximal isovelocity surface area), metoda PHT (Pressure half – time), metoda planimetrică*

Rezumat: *Scopul acestui studiu a fost să compare acuratețea ariei valvulare mitrale (AVM) calculate prin metoda PISA şi PHT, raportată la AVM calculată prin planimetrie. Am studiat prospectiv 49 pacienți cu stenoză mitrală reumatismală internați în Spitalul de Urgență Rm. Vâlcea în perioada decembrie 2007 - august 2011. AVM a fost evaluată cu metoda PISA (AVMpisa), metoda PHT (AVMpht) şi planimetrie (AVMpln), servind ca şi gold standard. AVM prin metoda PISA se corelează foarte bine cu AVMpln (r=0,805 şi p<0,0001), în timp ce AVMpht arată o corelație mai slabă, dar încă bună cu AVM calculată prin metoda planimetrică (r=0,65 şi p<0,0001). În evaluarea AVM, metoda PISA are acurațe mai mare decât metoda PHT, deşi necesită mai mult timp.*

Keywords: *mitral stenosis, proximal isovelocity surface area method, pressure half-time method, planimetry method*

Abstract: *The aim of this study was to compare the accuracy of the proximal isovelocity surface area (PISA) and Doppler pressure half-time methods and planimetry for echocardiografic estimation of mitral valve area. We studied prospectively 49 patients with rheumatic mitral stenosis (MS), hospitalised în Emergency County Hopsital Rm Vâlcea, from dec. 2007 to aug. 2011 . MVA (mitral valve area) was assessed with the PISA method (MVApisa), PHT (MVApht), and planimetry (MVApln) serving as the gold standard method. MVA pisa closely correlated with MVA pln (r=0,805 and p<0,0001) while MVApht and AVMpln showed a weaker but still good correlation (r=0,65 and p<0,0001). MVA calculated with PISA method has a better accuracy than MVA calculated with PHT method, though is time consuming.*

INTRODUCERE

Principala cauză de stenoză mitrală (SM) o reprezintă reumatismul articular acut, care rămâne endemic în țările în curs de dezvoltare, SM rămânând astfel, o problemă majoră de sănătate publică în aceste țări. Cu toate acestea, deşi prevalența este scăzută în țările dezvoltate, SM constituie o problemă importantă la pacienții vârstnici din aceste țări. (1) Numeroase metode ecocardiografice au fost utilizate pentru evaluarea ariei valvulare mitrale (AVM), din care planimetria în ecocardiografia 2D şi metoda PHT sunt cele mai folosite. (2, 3) Metoda PHT, care este larg folosită în evaluarea AVM datorită simplicității şi reproductibilității sale (4, 5) rămâne însă o metodă controversată deoarece este influențată de o serie de condiții clinice care includ regurgitarea aortică şi complianța alterată a ventriculului stâng. (6, 7, 8) Metoda PISA (Proximal Isovelocity Surface Area) a fost introdusă ca o metodă nouă de evaluare a AVM. (9, 10) Ea se bazează pe principiul ecuației de continuitate şi al conservării masei. Principalul său avantaj îl constituie corelația sa precisă cu metodele de referință în toate studiile. Dezavantajul principal îl constituie faptul că, este o tehnică dificilă care necesită mult timp, făcând din PISA cea mai puțin populară metodă de calculare a AVM.

SCOPUL STUDIULUI

Studiul de față îşi propune să arate că metoda PISA pare să fie o aternativă mai bună la planimetrie (considerată ca gold standard în evaluarea severității stenozei mitrale) decât PHT.

MATERIAL ŞI METODĂ DE LUCRU

Populația studiată

O serie de 50 de pacienți cu SM reumatismală internați în secția de cardiologie a Spitalului Județean de Urgență din Rm. Vâlcea, în perioada decembrie 2007- august 2011 au fost înrolați prospectiv în acest studiu. S-au eliminat pacienții care au suferit comisurotomie percutană de valvuloplastie cu balon. Un pacient a fost exclus din studiu (2%) datorită imaginilor suboptimale având fereastră ecocardiografică redusă. La toți pacienții înrolați s-a obținut consimțământul informat în scris.

Ecocardiografia. Toate studiile ecocardiografice au fost realizate cu un ecograf Siemens, folosind un transductor de 2,5 Mhz multifrecvență phased array.

Fracția de ejecție FE a VS a fost evaluată cu metoda Simpson biplan, gradientul maximal şi mediu au fost calculate cu ecuația lui Bernoulli modificată. Toate măsurătorile au fost realizate în 3 cicluri cardiace consecutive sau în 5 cicluri cardiace dacă pacienții erau în fibrilație atrială.

Evaluarea ariei valvulare mitrale (AVM)

1. Metoda planimetrică

Cel mai mic orificiu al VM a fost obținut prin scanarea din AS către VS utilizând o secțiune parasternală în ax scurt. Gain-urile au fost ajustate la cel mai mic nivel pentru a determina mai bine circumferința orificiului mitral în protodiastolă. AVM realizată prin metoda planimetrică a fost considerată ca referință în acest studiu. Severitatea SM măsurată planimetric ca şi prin PISA sau PHT a fost definită ca: uşoară

[1]Autor Corespondent: Carmen Berbescu, Spitalul de Urgență Rm. Vâlcea, Str. Calea lui Traian, Nr. 201, Rm. Vâlcea, 240199, România,e-mail : carmen20dum@yahoo.fr, tel; +40 (305) 40.59.52
Articol intrat în redacție în 07.04.2011 şi acceptat spre publicare în 23.08.2011
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Decembrie 2011; 2(4)60-62

dacă a fost mai mare de 1,5 cm², moderată dacă era mai mare de 1 cm² şi mai mică decât 1,5 cm², şi severă dacă era mai mică sau egală la 1 cm². (11)

2. Metoda PHT

AVM prin această metodă a fost calculată în secţiunea apicală 4 camere. S-a utilizat dopplerul continuu CWD pentru obţinerea traseului diastolic mitral. AVM au fost calculate cu formula: **AVMpht=220/PHT**.

3. **Metoda PISA**

AVM s-a obţinut într-o secţiune apicală 4 camere după formula: **AVMpisa=2πr² (Val/Vmax) (α/180°).** Velocitatea de aliasing a fost selectată la 33 cm/s. Unghiul α a fost măsurat automat de către aparat.

Analiza statistică

Toate datele au fost prelucrate ca valoare medie ± SD. Analiza corelaţiilor au fost realizate folosind regresia liniară şi exprimate în coeficienţi de corelaţie Pearson. Analizele au fost făcute cu un software disponibil (SPSS versiunea 10, SPSS, INC, Chicago, IL, USA).

REZULTATE

Grupul studiat a constat din 49 pacienţi cu SM. Pentru fiecare au fost realizate cele trei metode ecocardiografice de calculare a AVM (planimetrie, PHT, PISA). Din numărul total al pacienţilor 20 au fost bărbaţi (40,8%) şi 29 (59,2%) au fost femei.

Vârsta minimă a pacienţilor a fost de 49 ani, iar cea maximă a fost de 74 ani, cu o valoare medie de 58,16 ani. 22 de pacienţi (44,9) au fost în fibrilaţie atrială şi 27 de pacienţi au fost în ritm sinusal (55,1%).

Toţi pacienţii au avut o fracţie de ejecţie normală a VS cu medie (61,1±5,9). 34 de pacienţi au fost în clasa funcţională NYHA (69,4%) şi 15 pacienţi au fost în clasa funcţională NYHA 3 (30,6%). 16 pacienţi au fost clasificaţi ca având SM uşoară 12,2%, 29 pacienţi au avut SM moderată (59,2), iar 14 pacienţi au avut SM severă (28,6%).

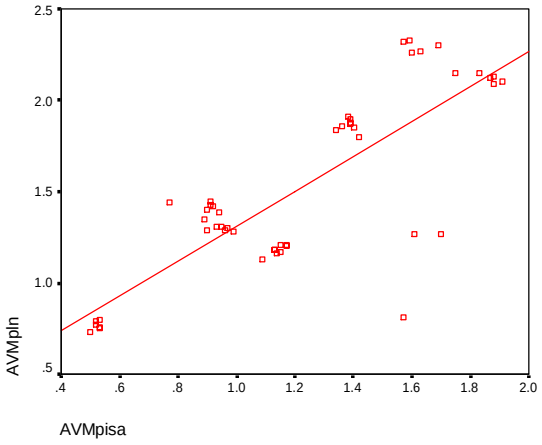
16 pacienţi au fost clasificaţi ca având SM uşoară (12,2%), 29 pacienţi au avut SM moderată (59,9%) şi 14 pacienţi au avut SM severă (28,6%). 14 pacienţi au avut insuficienţă mitrală uşoară (28,6%) şi 20 pacienţi au avut insuficienţă mitrală moderată (40,8%).

Niciun pacient nu a avut insuficienţă mitrală severă. 14 pacienţi au avut insuficienţă aortică uşoară (28,6%) şi 22 pacienţi au avut insuficienţă aortică moderată (44,9%).

Corelaţii între diferite metode

Regresia liniară a arătat că AVMpisa se corelează foarte bine cu AVMpln (r=0,805, p<0,0001) (figura 1).

Figura nr. 1. Relaţii între AVMpisa şi AVMpln



O corelaţie mai mică, dar semnificativă statistic este şi în cazul AVMpln şi AVMpht (r=0,65, *p*<0,0001) (tabelul 1).

Tabelul nr. 1. Relaţii între AVMpln, AVMpisa şi AVMpht

		AVMpln	AVMpht	AVMpisa
AVMpln	Pearson Correlation	1.000	.442**	.805**
	Sig. (2-tailed)	.	.001	.000
	N	49	49	49
AVMpht	Pearson Correlation	.442**	1.000	.450**
	Sig. (2-tailed)	.001	.	.001
	N	49	49	49
AVMpisa	Pearson Correlation	.805**	.450**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.
	N	49	49	49

DISCUŢII

AVMpln considerată ca şi gold standard în acest studiu, nu constituie însă o metodă de referinţă în practica clinică, deoarece este dificil să se obţină AVM într-un număr semnificativ de cazuri datorită calităţii imaginii (pacienţi obezi, patologie respiratorie, afectare asimetrică a foiţelor valvulare, forma de pâlnie a orificiului mitral, calcificarea severă).

În literatură există studii care au arătat că PHT este o metodă cu acurateţe scăzută în evaluarea AVM dacă SM este asociată cu tahicardie, fibrilaţie atrială, curbe Doppler ale velocităţii diastolice a fluxului transmitral, graviditate sau schimbări în complianţa atrio-ventriculară. Diferenţe între PHT şi planimetrie de peste 0,3 cm² la peste 20%. (12) Metoda PISA a fost validată în toate condiţiile în care metoda PHT a avut acurateţe mai mică. (4)

Studiul nostru demonstrează că atât AVMpisa şi AVMpht se corelează bine cu Avmpln (r=0,805, r=0,65). Avantajul metodei PHT faţă de PISA îl reprezintă simplicitatea sa.

Limite

Acest studiu a inclus un număr relativ mic de pacienţi. Deşi AVM prin planimetrie este considerată ca şi gold standard, ea are numeroase situaţii în care nu poate fi folosită (calcificare severă valvulară şi subvalvulară, afectare asimetrică a valvelor mitrale, fereastră ecocardiografică redusă). Limitările metodei planimetrice, reprezentate de erorile în măsurătorile efectuate de către operator, sunt depăşite de metodele noi imagistice cum ar fi: ecocardiografia 3D în timp real, RMN cardiac sau CT cardiac.

CONCLUZII

Metoda PISA este recomandată mai mult decât metoda PHT pentru evaluarea AVM, care deşi necesită mult timp, constituie o metodă cu acurateţe mai mare comparativ cu metoda PHT în evaluarea severităţii SM.

BIBLIOGRAFIE

1. Iung B., Baron G, Buchart E.G., Delahaye F., Gohle–Barwolf C., Levang O.W. et al. A prospective survey of patients with valvular heart diease în Europe: the Euro Heart survey on valvular heart disease. Eur heart J 2003; 24; 1231-43;
2. Faletra F., Pezzano A.J., Fusco R., Mantero A., Corno R., Crivellaro W. et al. Measurement of mitral valve area în mitral stenosis four echocardiographic methods compared with direct measurement of anatomic orifices.J Am Coll cardiol 1996; 28: 1190-7;
3. Nakatani S., Masuyama T., Kodama K., Kitabatake A., Fujii K., Kamada T. Value and limitations of Doppler echocardiography în the quantification of stenotic mitral valve area: comparison of the pressure half time and the

continuity equation methods. Circulation 1988; 77: 78-85;
4. Rifkin R.D., Harper K., Tighe D. Comparison of proximal isovelocity surface area method with pressure – half time and planimetry în evaluation of mitral stenosis.j Am COLL Cardiol. 1995; 26: 458-65;
5. Hatle L., Angelson B., Tromsdal A. Noninvazive assessement of atrioventricular pressure half-time by Doppler ultrasound. Circulation 1979; 60: 1096-104;
6. Flachskampf F.A., Weyman A.E., Gillam L., Liu C.M. Aortic regurgitation shortens Doppler pressure half –time în mitral stenosis :clinical evidence în vitrosimulation and theoretic analysis J Am Coll Cardiol 1990; 16: 396-404;
7. Kim H.K., KINYj, chang Sa, Kim DH, Oh B Impact of cardiac rhythm on mitral valve area calculated by pressure-half time în patients with moderate or severe mitral stenosis.j AM Soc Echocardiogr 2009; 22:42-7;
8. Mohan J.C., Muherjee S., Kumar A., Arrora R., Patel A.R., Pandian N.G. Does chronic mitral regurgitation influence Doppler pressure half-time –derived calculation of mitral valve area în patients with mitral stenosis? Am Heart J 2004; 148: 703-9;
9. Rodriguez L., Thomas J.D., Monterroso V., Weiman A.E., Harrigan P et al. Validation of the proximal flow convergence method.Circulation 1993; 88: 1157-65;
10. Deng Y.B., Matsumoto M., Wang X.F., et al. Estimation of mitral vale area în patients with mitral stenosis by the flow convergence region method; selection of aliasing velocity .J Am Coll Cardiol 1994; 24: 683-9;
11. Baumgartner H., Evangelista A., Hung J., Otto M. Echocardiogrophic assessement of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. Eur J Echocardiogr 2009; 10: 1-25;
12. Ikawa H., Enya E., Hirano Y., Uehara H. et al. Can the proximal isovelocity surface area method calculate stenotic mitral valve area în patients with associated moderate to sever aortic rewgurgitation? Analysing using low aliasing velocity of 10% of the peak transmitral velocity. Echocardiography2001; 18: 89-95.