METODE ECOCARDIOGRAFICE COMPARATIVE DE EVALUARE A SEVERITĂȚII STENOZEI MITRALE-GENERALITĂȚI

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 planimetrică, PHT, PISA (proximal isovelocity surface area)

Rezumat: *Principala cauză de stenoză mitrală (SM) este reumatismul articular acut (RAA), care rămâne endemic în țările în curs de dezvoltare. Numeroase metode au fost introduse în evaluarea ariei valvulare mitrale (AVM). Gradientul de presiune, gradientul maximal şi cel mediu sunt calculate cu un soft integrat, folosind traseul Doppler diastolic mitral. Metoda planimetrică – măsura orificiului mitral este obținută prin trasarea directă a orificiului mitral, incluzând comisurile deschise într-o incidență parasternal, ax scurt; PHT (pressure hal-time) - definit ca intervalul de timp, în milisecunde, între gradientul mitral maxim în diastola precoce şi timpul unde gradientul este jumătate din valoarea inițială maximă. Ecuația de continuitate se bazează pe conservarea maselor. Metoda PISA (Proximal isovelocity surface area) - se bazează pe forma hemisferică a convergenței fluxului mitral situată pe fața atrială a valvei mitrale.*

Keywords:
mitral stenosis, planimetry method, PHT, PISA (proximal isovelocity surface area)

Abstract: *The principal cause of mitral stenosis (MS) is rheumatic fever which remains endemic in developing countries. Several echocardiographic techniques have been introduced as means of mitral valve area (MVA) assessment. Pressure gradient-maximal and mean mitral gradient are calculated by integrated software using the trace of the Doppler diastolic mitral flow wafeforms on the display screen. Planimetry method - measurement is obtained by direct tracing of the mitral orifice including opened commissures on parasternal short-axis view. Pressure half-time-is defined as the time interval in millisecondes between the maximum mitral gradient in early diastole and the time point where the gradient is half the maximum initial value. Continuity equation –is based on the conservation of mass. Proximal isovelocity surface area - is based on the the hemispherical shape of the convergence of diastolic mitral flow on the atrial side of the mitral valve.*

ARTICOL ŞTIINȚIFIC PREDOMINANT TEORETIC

Principala cauză de stenoză mitrală o reprezintă reumatismul articular acut (RAA), care rămâne endemic în țările în curs de dezvoltare, constituind o problemă majoră de sănătate publică în aceste țări. (1)

Evaluarea ariei valvulare mitrale (AVM) are o importanță considerabilă, constituind principalul factor în evaluarea clinică a pacienților cu stenoză mitrală (SM) pentru determinarea opțiunilor de tratament şi evoluția pe termen lung.

Metode ecocardiografice numeroase au fost introduse pentru evaluarea AVM, din care planimetria şi metoda PHT sunt cele mai folosite. (2, 3, 4)

1. **Gradientul de presiune**

Estimarea gradientului de presiune transmitral este derivat din curba velocității transmitrale utilizând ecuația lui Bernoulli: $\Delta p=4v2$.

Această metodă are o bună corelație cu măsurătorile invazive din cateterismul transseptal. (5)

Utilizarea Dopplerului Continuu (CWD) este preferată pentru înregistrarea velocităților maximale.

Când Dopplerul Pulsat (PWD) este folosit, eşantionul volum trebuie plasat la nivelul vârfurilor foițelor mitrale.

Gradientul mitral maximal şi mediu sunt calculate utilizând un software integrat din traseul Doppler diastolic transmitral.

Gradientul mediu are relevanță hemodinamică. Gradientul maximal are puțin interes deoarece derivă din velocitatea maximă transmitrală care este influențată de complianța atriului stâng (AS) şi funcția diastolică a ventriculului stâng (VS). (6)

Gradientul mitral, deşi uşor de realizat în Doppler, nu reprezintă cel mai bun marker de severitate al SM deoarece, deşi dependent de AVM, este influențat de alți factori: frecvența cardiacă, debitul cardiac şi insuficiența mitrală asociată. (7)

2. **Metoda planimetrică**

Utilizarea ecocardiografiei 2D la nivelul orificiului mitral are avantajul unei măsurători directe a AVM şi spre deosebire de alte metode, nu este influențată de complianța cavităților cardiace sau de alte leziuni valvulare asociate.

Planimetria este obținută prin trasarea orificiului mitral, incluzând comisurile deschise în parasternal ax scurt. Scanarea de la apex la baza VS este necesară.

Planimetria se măsoară în mezodiastolă utilizând modul cineloop pe o imagine înghețată.

Deşi constituie o metodă de mare acuratețe, ea nu poate fi folosită nici de ecocardiografiştii experimentați atunci când există o fereastră acustică slabă sau în caz de distorsiune severă de anatomie valvulară, în special la cei cu calcificare severă la nivelul foițelor mitrale.

Procentajul pacienților la care planimetria nu a fost realizată este de 5%. (8) Această problemă are mare importanță la vârstnici care reprezintă o proporție importantă a pacienților

[1]Autor Corespondent: Carmen Berbescu, Spitalul de Urgență Rm. Vâlcea, Str. Calea lui Traian, Nr. 201, 240199 România, e-mail: carmen20dum@yahoo.fr ; tel: + 40 (350) 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)58-59

din țările dezvoltate. (9)

3. **Metoda PHT**

T1/2 este definit ca intervalul de timp în milisecunde între gradientul maxim transmitral în protodiastolă şi timpul în care acest gradient este redus la jumătate.

AVM este calculată utilizând formula empirică. (10)

AVM=220/T1/2

unde: T1/2 este obținut prin trasarea pantei de decelerație pe unda E în Dopplerul spectral al fluxului transmitral.

PHT nu este influențat de debitul cardiac şi de asocierea insuficienței mitrale. (10)

Există situații în care determinare AVM prin metoda PHT nu reflectă cu acurateţe severitatea SM deoarece, PHT este influențat de rata de umplere diastolică a VS.

În condițiile regurgitării aortice severe, presiunea diastolică din VS creşte rapid, PHT se scurtează, iar AVM va fi supraestimată.

În condițiile disfuncției diastolice a VS (vârstnici, ischemie, HTA), PHT va fi scurtat, cu supraestimarea AVM.

Astfel, utilizarea PHT în evaluarea stenozei mitrale degenerative, nu este recomandată. (11)

În primele 24-72 ore postcomisurotomie modificările de complianță a VS şi AS ca urmare a modificărilor presionale nu apar imediat, astfel că determinarea PHT nu reflectă cu acurateţe AVM, recomandându-se utilizarea planimetriei. (12)

4. **Ecuația de continuitate**

Această metodă se bazează pe conservarea masei sau a volumului sangvin.

Volumul de sânge care traversează orificiul mitral în diastolă este egal cu volumul bătaie la nivel aortic sau pulmonar.

Ecuația de continuitate:

AVM= π (D^2/4) IVT TEVS/IVT mitral

unde: D reprezintă diametrul tractului de ejecție al VS; IVT TEVS – integrală velocitate – timp a fluxului subaortic; IVT mitrală - integrală velocitate – timp a fluxului mitral

Această metodă nu poate fi folosită în caz de fibrilație atrială sau asocierea unei insuficiențe aortice sau mitrale semnificative. (11)

Ecuația de continuitate furnizează valori mai mici ale VMA în special după comisurotomie. (13)

5. **Metoda PISA (Proximal Isovelocity Surface Area)**

Această metodă se bazează pe conservarea masei.

Având în vedere forma hemisferică a zonei de convergență a fluxului diastolic transmitral la nivelul valvei mitrale, evidențiabile prin Doppler color, se poate obține volumul sangvin transmitral.

AVM se obține folosind velocitatea maximă după formula:

AVM=2πr^2 V aliasing/ V mitrală max α/ 180°

unde: r- raza zonei de convergență proximală; Valiasing - velocitatea de aliasing, V mitrală max - velocitatea maximă a fluxului diastolic transmitral

Această metodă poate fi folosită în prezența unei insuficiențe mitrale semnificative.

Necesită multiple măsurători. Acuratețea sa este afectată de măsurarea corectă a razei de convergență şi a unghiului de deschidere valvulară.

BIBLIOGRAFIE

1. Iung B., Baron G., Butchart E.G., Delaheye F., Gohlke-Barwolf C., Levang Ow et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in 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. et al. Measurement of mitral valve area in mitral stenosis: four echocardiographic methods compared with direct measument 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 in 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 Rd, Harper K., Tighe D. Comparison of proximal isovelocity surface area method with pressure half-time and planimetry in evaluation of mitral stenosis. J Am Coll Cardiol 1995; 26; 458-65;
5. Nishimura R.A., Rihal C.S., Tajik A.J., Volmes DR.Accurate measurement of the transmitral gradient in patients with mitral stenosis: a simultaneous catheterization and Doppler echocardiographic study. J Am Coll cardiol 1994; 24: 152-8;
6. Thomas J.D., Newell J.B., Choong C.Y., Weyman A.E. Physical and physiological determinants of transmitral velocity: numerical anlysis. Am J physiol 1991; 260 (5 pt2): H1718 -31;
7. Rahimtoola S.H., Durairaj A., Mehra A., Nuno I. Current evaluation and management of patients with mitral stenosis.Circulation 2002; 106; 1183-8;
8. Iung B., Cormier B., Ducimetiere P., Porte J.M., Nallet O., Michel P.L. et al. Immediate results of percutaneous mitral commissurotomy. A predictive model on a series of 1514 patients.Circulation 1996; 94; 2124-30;
9. Shaw T.R., Sutaria N., Prendergast B. Clinical and hemodynamic profiles of young, middle aged and elderly patients with mitral stenosis undergoing mitral balloon valvotomy. Heart 2003; 89; 1430-6;
10. Thomas J.D., Weyman A.E. Doppler mitral pressure half time: A clinical tool in search of theoretical justification. J Am Coll cardiol 1987; 10: 923-9;
11. Baumgartner H., Hung J., Bermejo J., et al. Echocardiographic assessement of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. Eur j Echocardiogr 2009; 10: 1-25;
12. Thomas J.D., Wilkins G.T., Choong C.Y., et al. Inaccuracy of mitral pressure half – time immediately after percutaneous mitral valvotomy. Dependence on transmitral gradient and left atrial and left ventricular compliance. Circulation 1988; 78: 980-993;
13. Messika – Zeitoun D., Iung B., Brochete, et al. Evaluation of mitral stenosis in 2008. Arch Cardiovasc disease 2008; 101: 653-663.