

PARAMETRII ECOCARDIOGRAFICI LA PACIENȚII CU RISC CRESCUT DE MOARTE CARDIACĂ SUBITĂ DUPĂ INFARCTUL MIOCARDIC SUPTAT

Tatiana CUZOR – dr. șt. med.,
Veronica ȚURCAN – dr. șt. med.,
Lilia DAVID – dr. hab. șt. med.

Institutul de Cardiologie
e-mail: veronicaturcanu@yahoo.com

Rezumat

Scopul studiului a fost evaluarea ecocardiografică a parametrilor funcției sistolice și diastolice VS, volumul AS, indicii noi tisulari în funcție de fracția de ejeție VS pentru aprecierea riscului de MSC la pacienții după infarct miocardic suportat. Au fost examinați 90 de pacienți, care au fost divizați în două grupe: I grupă – cu $FE \leq 35\%$ și a II grupă – cu $FE > 35\%$. S-a observat o corelație importantă între $FE \leq 35\%$ și DTS VS > 40 mm, DTD VS > 58 mm, cu volumul indexat a AS ≥ 32 cm², volumul AS > 64 ml. Evaluarea funcției diastolice a depistat la pacienții cu $FE \leq 35\%$ afectare de tip restrictiv – (68,4%), cu raportul E/E' > 15 (55,5%), E/A > 2 și TRIV < 60 msec (60%), cu indice tisular $E/(e' \times S') > 2,83$ (80%).

Cuvinte-cheie: doppler tisular, ecocardiografie, infarct miocardic, fracția de ejeție.

Summary. Echocardiographic parameters in patients at high risk of sudden cardiac death after myocardial infarction

The aim of the study was to evaluate the parameters LV systolic and diastolic function, LA volume, the tissue indices in correlation with LV ejection fraction to assess the risk of SCD in patients after sustained myocardial infarction.

In the study were enrolled 90 patients, which were divided into two groups: I – with $EF \leq 35\%$ and II group – with $EF > 35\%$. Comparative analysis showed that patients with $EF \leq 35\%$ more frequently had LA dilatation > 32 ml/m², end systolic diameter > 40 mm, end diastolic diameter of left ventricle > 58 mm, the volume indexed of LA ≥ 32 ml/m², the volume of LA > 64 ml. The evaluation of diastolic function in patients with $EF \leq 35\%$ showed the predominance of restrictive type diastolic dysfunction (68,4%), with E / e' ratio > 15 (55.5%), E/A > 2 and TRIV < 60 msec (60%), with tissue index $E/(e' \times S') > 2.83$ (80%).

Key-words: tissue Doppler, echocardiography, myocardial infarction, ejection fraction.

Rezюме. Эхокардиографические показатели у пациентов с высоким риском внезапной сердечной смерти после перенесенного инфаркта миокарда

Целью исследования было оценить параметры систолической и диастолической функции ЛЖ, объем ЛП, индексы тканевого доплера в сравнении с фракцией выброса ЛЖ для оценки риска внезапной смерти после перенесенного инфаркта миокарда. В исследование были включены 90 пациентов, которые были разделены на две группы: I – с ФВ $\leq 35\%$ и II – с ФВ $> 35\%$. Сравнительный анализ показал, что у пациентов с ФВ $\leq 35\%$ чаще наблюдалась дилатация ЛП > 32 мл/м², конечный систолический диаметр > 40 мм, конечный диастолический диаметр ЛЖ > 58 мм, объем ЛП > 64 мл. Оценка диастолической функции у пациентов с ФВ $\leq 35\%$ выявило преобладание дисфункции по рестриктивному типу (68,4%), с индексом E/e' > 15 (55,5%), E/A > 2 и времени релаксации ЛЖ < 60 мсек (60%), с тканевым индексом E/e' x S' $> 2,83$ (80%).

Ключевые слова: тканевой Допплер, эхокардиография, инфаркт миокарда, фракция выброса левого желудочка.

Introducere

Moartea subită cardiacă (MSC) este o problemă majoră a sănătății publice și este responsabilă în aproximativ 20% din cazurile de deces înregistrate în țările înalt dezvoltate. S-a constatat că MSC apare mai frecvent la pacienții care au suportat un infarct de miocard (IM) în anamneză. Mecanismele de deces după un IM acut depind de mai mulți factori, în special de durata de la acest eveniment [1].

Ecocardiografia (ECCG) este o metodă în evaluarea acestor obiective, fiind metoda de elecție de evaluare rapidă și eficientă a funcției ventriculului stâng (VS) și contribuie la elucidarea factorilor de risc ai MSC după un eveniment coronarian acut. În faza acută a IM, moartea subită, de obicei, este consecința ischemiei care determină apariția aritmiilor letale. Cercetările anterioare au confirmat faptul că principalul factor de risc de MSC după IMA stabilit este gradul de extindere a injuriei miocardului, caracterizat prin reducerea fracției de ejeție a ventriculului stâng (FEVS) [1,2]. Evaluarea expansiunii IM impune aprecierea volumului telesistolic (VTS) și a volumului telediastolic al VS (VTD), volumului atrului stâng (AS) care de asemenea pot fi predictori prognostici la distanță [3, 4].

Metoda Doppler ECCG oferă posibilitatea evaluării funcției diastolice post-infarct, în special a patternului restrictive de umplere a VS. Recent s-a propus aprecierea unor parametri noi la efectuarea Doppler-ului tisular – raportul E/e' și indicele E/e' x S, [4]. Valoarea prognostică a acestor indici este în creștere la pacienții cu o funcție de pompă redusă.

Studiile contemporane au apreciat că valoarea FEVS $\leq 35\%$ poate fi considerată drept criteriu în selecția persoanelor ilegibile pentru prevenție primară a MSC prin implant de defibrilator-cardioverter. În acest context, noi am analizat un spectru larg de parametri care are un anumit rol în stratificarea riscului de MSC la pacienții post-infarct miocardic [4, 5].

Material și metode

În studiu au fost incluși 90 pacienți care au suportat IM documentat, examinați în Institutul de Cardiologie în perioada anilor 2014–2018, pentru tahiaritmii

ventriculare (TAV) înregistrate electrocardiografic sau manifestări clinice sugestive pentru TAV apărute nu mai devreme de 40 zile după IM.

La explorarea ECCG, în conformitate cu protocolul standard, s-au analizat zonele cu afectarea contractilității regionale (hipokinezie, akinezie, diskinezie). Evaluarea funcției sistolice a VS a prevăzut estimarea FEVS după metodă Simpson modificată, aprecierea vitezei de mișcare a inelului fibros VM (MAPSE). Prin metoda Doppler tisular s-au înregistrat vitezele sistolice (S') ale peretelui septal și lateral. Volumul AS a fost apreciat folosind metoda lungimii zonei biplanului apical cu 4 camere în perioada sistolei tardive cu indexare la suprafața corporală.

Examenul Doppler pulsatil și continuu a evidențiat viteze în proiecția valvelor și gradul regurgitării, cu aprecierea severității insuficienței valvulare după gradare I, II, III, IV și prin estimarea diametrului venei contracte.

Funcția diastolică și presiunea de umplere a VS au fost evaluate prin aprecierea debitului transmitral cu determinarea unde E, A, a raportului E/A și timpului de relaxare izovolumetrică (TRIV), timpului de decelerarea unde E (TDE). Cu ajutorul metodei Doppler-ului tisular s-au apreciat vitezele diastolice (e') ale peretelui septal la nivelul inelului mitral și interrelația E/e'.

Rezultate și discuții

În studiu au fost evaluați 90 de pacienți cu IM documentat, care s-a complicat la distanță cu TAV. Diagnosticul de IMA NSTEMI a fost stabilit la 26 pts (23,4%), STEMI – la 64 pts (76,6%). Modificările ischemice depistate la ECG au fost confirmate și la examenul ecocardiografic.

Analiza ecocardiografică a motilității VS a evidențiat prezența zonei separate de hipokinezie la 15 bolnavi (21,7%), akinezie – la 7 pts (10,1%), hipo-akinezie – la 16 pts (23,2%). În lotul studiat la 28 de pacienți (31,1%) s-a determinat prezența anevrismului VS. La evaluarea ECCG s-a constatat: dilatarea volumului AS > 64 ml (cu volumul AS indexat > 32 ml/cm²) la 40 bolnavi (44,4%). Dilatarea diametrului telesistolic ale VS (DTS) > 40 mm s-a constatat la 63 pts (77,8%)

și a diametrului telediastolic (DTD) >58 mm la 45 pt. (50%).

În conformitate cu recomandările Ghidului European de management a pacienților cu aritmii ventriculare și prevenirea morții subite, disfuncția sistolică simptomatică a VS, cu $FE \leq 35\%$, influențează prognosticul pacienților după IM suportat în antecedente [2, 4]. Metaanalizele studiilor EMIAT, CAMIAT, TRACE au evaluat riscul de deces la 45 zile post IM și au stipulat că $FE \leq 35\%$ are o valoare predictiv pozitivă de 14%, cu o sensibilitate de 40% și specificitate de 78% [5, 6].

Reieșind din aceste considerente lotul de studiu a fost divizat în două grupe: I grupă – cu $FE \leq 35\%$ (41 pts) și a II grupă – cu $FE > 35\%$ (49 pts). Disfuncția sistolică avansată a VS, cu $FE \leq 35\%$, a fost observată aproximativ egal atât la bolnavii cu IMA non-Q (42,3%), cât și la bolnavii cu IMA cu unda Q (46,9%). La 50 (55,6%) pacienți s-au constatat modificări cicatricele caracteristice pentru IM anterior, iar schimbări ischemice în zona postero-inferioară la 40 (44,4%) bolnavi. În urma evaluării s-a evidențiat că disfuncția sistolică avansată a predominat la pacienții cu IM anterior (73,2% vs 40,8%, respectiv), $p < 0,01$. Dereglările motilității de tip diskinetice, cu formarea anevrismului al VS, au fost confirmate la 28 pacienți (31,1%), mai des în grupa I (53% vs 12,2%, $p < 0,001$).

Conform datelor literaturii diminuarea FE este des asociată cu afectarea unor parametri ai funcției sistolice regionale și globale VS, care au valoare atât ca indicatori ai disfuncției VS, cât și predictorii ai riscului înalt de MSC la pacienții cu IM suportat. John N. Catanzaro et al. au demonstrat că dilatarea DTS, DTD, VTS, VTD a VS și volumul AS ≥ 32 ml/cm² au valoare importantă după IM cu FE rezervată, complicată cu TAV. În acest studiu, incidența TAV timp de 3,8 ani după IMA a fost de 0,22 (114 episoade TAV la 528 persoane). Parametrul ECOCG statistic semnificativ asociat cu primul acces de TAV a fost DTSVS $> 4,0$ cm [4, 5, 7].

În studiul nostru analiza comparativă a datelor ECOCG în funcție de FEVS a demonstrat că la bolnavii cu $FE \leq 35\%$ mai frecvent a fost constatată dilatarea AS > 64 ml (60% vs 33,3%, $p < 0,05$), DTSVS > 40 mm (100% vs 60,9%, $p < 0,001$) și DTDVS > 58 mm (75,6% vs 28,6%, $p < 0,001$), VTDVS > 170 ml (92,3% vs 58,3%, $p < 0,001$). Compararea valorilor medii ale FE a VS la pacienții din cele două grupe de studiu a evidențiat că în grupa I acest parametru a constituit $29,1 \pm 0,6\%$, iar în grupa II – $45,7 \pm 1,3\%$.

Este bine cunoscut faptul că insuficiența valvei mitrale (VM) post-infarct miocardic poate fi asociată cu disfuncția sistolică avansată [8]. În studiul curent analiza gradului de regurgitare a demonstrat predominarea modificărilor hemodinamice semnificative ale VM, insuficiența gr. III–IV fiind depistată la 40 pacienți, majoritatea din grupul cu $FE \leq 35\%$ (73,2%).

Referitor la disfuncția diastolică, studiile de referință au demonstrat că valoarea prognostică a indicilor $E/A > 2,0$ și $E/e' > 15$ crește atunci când ele sunt asociate cu o funcție de pompă redusă [7, 9]. Acest fapt a fost confirmat într-o metaanaliză, care demonstrează că fiecărui grad de afectare a FEVS îi corespunde un patern transmitral de umplere [4, 10]. Hirata și colaboratorii au demonstrat că asocierea indicilor ecocardiografici ca $FEVS \leq 40\%$ și $E/e' > 15$ a permis identificarea pacienților cu risc crescut de MSC și insuficiență cardiacă [10, 11].

La majoritatea pacienților incluși în studiu s-a observat prezența disfuncției diastolice a VS (78 pt, 86,6%). Afectarea proceselor de relaxare a fost constatată la 59 pacienți (65%), iar disfuncția restrictivă – la 19 bolnavi (21,1%). În grupa cu $FE \leq 35\%$ mai des s-a depistat disfuncția diastolică de tip restrictiv – 68,4% vs 12,2%. Corelația dintre raportul $E/A > 2$ și TRIV < 54 msec s-a înregistrat la toți cu paternul restrictiv, mai des în grupa I (31,7% vs 12,2%, respectiv).

Evaluarea rezultatelor ECOCG în perioada de supraveghere. Studiile recente au arătat că DTS și DTD, ca și volumul indexat AS sunt predictorii importanți ai prognosticului la pacienți cu IM și FE rezervată. [4, 5]. În studiile de referință s-a demonstrat că volumul AS > 32 ml/m² este asociat cu dezvoltarea insuficienței cardiace congestive și cu o mortalitate de până la 28% la 30 de zile de la IMA [12]. Brand și colab. au arătat că valorile MAPSE < 6 mm sunt asociate cu $FE < 30\%$ [4, 7]. În studiul nostru s-a observat o corelație importantă între $FE \leq 35\%$ și DTSVS > 40 mm – (92,6% vs 65,1% din grupa II), DTD > 58 mm – (81,5% vs 44,2%), cu valoarea medie volumului indexat a AS – $33,8 \pm 1,2$ vs $28,9 \pm 1,2$ ml/m² și volumul AS – $81,6 \pm 4,5$ vs $68,3 \pm 3,1$ ml. În lotul nostru s-a observat că diminuarea indicelui MAPSE ≤ 10 mm a predominat în ambele grupe: atât în I – 27 pts (100%), cât și în a II – 34 pts (79%). Datele ECOCG în dinamică sunt prezentate în tabelul 1.

La examenul repetat, disfuncția diastolică al VS a fost evaluată la 60 pacienți. La 36 bolnavi (56,5%) a fost determinată disfuncția diastolică cu afectarea proceselor de relaxare a miocardului VS. Afectarea restrictivă s-a observat la 24 pacienți (38,7%) și a predominat în grupul pacienților cu $FE \leq 35\%$ – 60% vs 28,6%. Evaluarea în dinamică a demonstrat o bună corelație dintre $FE \leq 35\%$ și raportul $E/A > 2$, TRIV < 54 msec (60% cu vs 28,5%, $p < 0,05$), ca și cu indicele $E/e' > 15$ (55,5% din grupa I vs 22,2% din grupa II, $p < 0,05$).

În dinamică, aprecierea gradului de regurgitare valvulară a demonstrat predominarea insuficienței VM severe la bolnavii cu $FE \leq 35\%$ (66,7% vs 32,6%, $p < 0,05$) ca și predominarea unui diametru al venei contracte $> 6,0$ mm (45,8% vs 16,7%). Studiile recente au prezentat un nou indice Doppler tisular $E/(E \times S)$, care

Tabelul 1

**Analiza în dinamică a parametrilor
ecocardiografici**

Parametrii ECOCCG, în medie	Gr. I, FE≤35%	Gr. II, FE>35%	P
DTD VS, mm	65,3 ± 1,5	57,9 ± 7,2	<0,001
DTS VS, mm	44,9 ± 9,9	39,8 ± 9,1	<0,001
FE VS, %	30,8±1,4	40,7±1,6	<0,001
Volumul indexat AS, ml/cm ²	33,8 ±1,2	28,9 ±1,2	<0,05
Volumul AS, ml	81,6 ±4,5	68,3 ±3,1	<0,05
MAPSE, mm	7,7 ±0,24	9,3±0,3	<0,001

Notă: AS – atriul stâng, VS – ventriculul stâng, VD – ventriculul drept, DTD VS – diametrul telediastolic al VS, DTS – diametrul telesistolic al VS, FE VS – fracția de ejeție a ventriculului stâng, MAPSE – viteza de mișcare a inelului fibros a valvei mitrale.

s-a dovedit un predictor ECOCCG puternic cu valoare $E/(E \times S) > 2,83$ la pacienții cu insuficiența cardiacă, în special după IM [13]. Rezultatele implementării indicilor $E/(E' \times S')$ în evaluarea bolnavilor în dinamică a demonstrat că valoare $> 2,83$ au prezentat 32 de pacienți (46,4%), majoritatea fiind din grupul cu $FE \leq 35\%$ (80% vs 27,5%), $p < 0,001$.

În lotul pacienților decedați au predominat persoanele cu disfuncție sistolică avansată a VS (75% vs 37%), $p < 0,001$. La aprecierea valorilor medii ale FE VS la pacienții decedați s-a constatat FE de $31,1 \pm 2,1\%$ în grupul I și $37,5 \pm 1,6\%$ în grupul II ($p < 0,05$). Analiza parametrilor ECOCCG a evidențiat predominarea dilatării AS > 64 mm (60% vs 41%), a DTS > 40 mm (85% vs 75%), DTDVS > 58 mm (85% vs 70%) în grupul cu $FE \leq 35\%$. Pentru pacienții decedați a fost caracteristică determinarea mai frecventă a disfuncției diastolice de tip restrictiv (50% vs 9,1%, $p < 0,01$) și regurgitării VM hemodinamic semnificative (70% vs 37,1%, $p < 0,01$). Analiza motilității VS a evidențiat prevalența dereglărilor kinetice asociate: diskinetic, akinetic, hipokinetic – 55% vs 24,3%, $p < 0,01$.

Concluzii. 1. Studiul realizat a confirmat asocieria mortalității după IM cu disfuncția sistolică avansată a ventriculului stâng. $FE \leq 35\%$ s-a depistat mai des la pacienții cu infarct miocardic cu unda Q, localizat preponderent în peretele anterior al VS, cu incidență sporită de anevrism al VS.

2. Disfuncția sistolică avansată, în deosebi în lotul pacienților decedați și cei cu risc crescut de MSC este asociată cu mărirea DTDVS > 58 mm; DTSVS > 40 mm, VTDVS > 170 ml, volumul AS > 64 ml, volumul indexat a AS > 32 ml/cm², cu diminuarea indicilor MAPSE < 10 mm.

3. Pentru evaluarea prognosticului nefavorabil post IM, cu risc crescut de TAV, pe lângă aprecierea funcției globale sistolice, ar trebui să fie luate în considerație insuficiența VM avansată, disfuncția diastolică cu paternul restrictiv transmitral (cu raportul $E/A > 2$, $E/e' > 15$, TDE < 150 ms, TRIV < 54 msec).

4. Indicele tisular $E/(E' \times S') > 2,83$ are o valoare prognostică în aprecierea disfuncției sistolice globale a VS și poate fi implementat ca un predictor important în explorare a pacienților cu tahicardie ventriculară în perioada post-infarct.

Bibliografie

1. Al-Khatib S.M., Stevenson W.G. et al. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Journal of the American College of Cardiology. 2017, 1097, p. 41305–41320.
2. Lang R.M. et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults. European Heart Journal Cardiovascular Imaging. 2015, 16(3), p. 233-270.
3. Catanzaro et al. Echocardiographic Predictors of Ventricular Tachycardia. Cardiology. 2014, 8(s4), p. 37–42.
4. Mollema S.A., Nucifora G., Bax J. Prognostic value of echocardiography after acute myocardial infarction. Heart. 2009, 95, p. 1732-1745.
5. Scott D., Solomon et al. Sudden Death in Patients with Myocardial Infarction and Left Ventricular Dysfunction. The New England Journal of Medicine. 2005, 352, p. 25-33.
6. Baron T., Flachskampf A. et al. Usefulness of traditional echocardiographic parameters in assessment of left ventricular function in patients with normal ejection fraction early after acute myocardial infarction. European Heart Journal. 2016, 17(4), p. 413-20.
7. Popescu B. et al. Assessment of Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Echocardiography. Springer, 2016.
8. Marwick T.H., Lancellotti P., Pierard L. Ischaemic mitral regurgitation: mechanisms and diagnosis. Heart. 2009, 95, p. 1711 –1718.
9. Nagueh S.F. et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography. European Heart Journal. 2016, 17, p. 1321-1360.
10. Hillis G.S. et al. Noninvasive estimation of left ventricular filling pressure by E/e' is a powerful predictor of survival after acute myocardial infarction. Journal of the American College of Cardiology. 2004, 43, p. 360 –367.
11. Ponikowski P. et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. European Heart Journal. 2016, 18(8), p. 891-975.
12. Beinart R., Boyko V. et al. Long-term prognostic significance of left atrial volume in acute myocardial infarction. Journal of the American College of Cardiology. 2004, 44, p. 327-34.
13. Mornos C., Petrescu L. et al. A New Tissue Doppler Index to Predict Cardiac Death in Patients with Heart Failure. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2014, 102(1), p. 19-29.