

CZU: 616.124.2-008.6:616.127-089.844

DOI: <https://doi.org/10.52692/1857-0011.2022.1-72.04>

EVALUAREA EFECTULUI REABILITĂRII CARDIACE ASUPRA FUNCȚIEI DIASTOLICE VENTRICULARE STÂNGI LA PACIENȚII CE AU SUPORTAT REVASCULARIZARE CORONARIANĂ PERCUTANATĂ

BURSACOVSKI Daniela, cercetător științific,
CAZACU Janna, cercetător științific,
LÎȘÎ Dorin, doctor în științe medicale, conf. cercetător,
VATAMAN Eleonora, doctor habilitat în științe medicale, prof. universitar.
Laboratorul Insuficiență Cardiacă Cronică, IMSP Institutul de Cardiologie
e-mail: daniela.bursacovschi@gmail.com

Rezumat

Multiple studii au evidențiat că programul de reabilitare cardiacă îmbunătățește rezultatele pacienților cu boli coronariene și este asociat cu o reducere semnificativă a mortalității în perioada de după infarctul miocardic acut. Mecanismele care stau la bază sub aspectul funcției complexe cardiace, fie sistolică sau diastolică sunt încă nu pe deplin studiate. Sunt puține studii care au evaluat funcția diastolică la pacienții cu insuficiență cardiacă după programul de reabilitare cardiacă. Majoritatea studiilor pledează pentru o creștere a volumului bătaie și a fracției de ejeecție a ventriculului stâng cât și o descreștere în frecvența contracțiilor cardiace și a presiunii arteriale diastolice. În acest articol am studiat efectul programului de reabilitare cardiacă la pacienții care au suportat procedura de revascularizare coronariană prin angioplastie percutanată asupra funcției diastolice și a dimensiunilor ventricolului stâng.

Cuvinte cheie: reabilitare cardiacă, funcție diastolică, insuficiență cardiacă.

Summary. The effect of cardiac rehabilitation on left ventricular diastolic function in patients with percutaneous revascularization procedures

A lot of studies have demonstrated the the cardiac rehabilitation program enhanced results in ischemic patients and was associated with a reduction in mortality in the post-myocardial period. The mechanisms of these in certain aspects of cardiac function, either systolic or diastolic are not fully understood. These studies have reported an increase in stroke volume and left ventricular ejection fraction as well as a decrease in heart rate and diastolic arterial pressure. In the present study, we aimed to evaluate the effect of the cardiac rehabilitation program on patients who underwent PCI by measuring and comparing their diastolic function as well as ventricular dimensions with those of un-rehabilitated patients who underwent PCI.

Key words: cardiac rehabilitation program, diastolic function, heart failure.

Резюме. Оценка влияния программы кардиологической реабилитации на диастолическую функцию левого желудочка у пациентов перенесших процедуру коронарной реваскуляризации путем чрескожной ангиопластики.

Многочисленные исследования показали, что программа кардиологической реабилитации улучшает исходы пациентов с ишемической болезнью сердца и связана со значительным снижением смертности в постинфарктном периоде. Основные механизмы сложной сердечной функции, будь то систолическая или диастолическая, еще полностью не изучены. Есть несколько исследований, в которых оценивалась диастолическая функция у пациентов с сердечной недостаточностью после программы сердечной реабилитации. Большинство исследований приводят доводы в пользу увеличения объема биения и фракции выброса левого желудочка, а также снижения частоты сердечных сокращений и диастолического артериального давления. В этой статье мы изучили влияние программы кардиологической реабилитации у пациентов, перенесших процедуру коронарной реваскуляризации путем чрескожной ангиопластики, на диастолическую функцию и размеры левого желудочка.

Ключевые слова: кардиологическая реабилитация, диастолическая функция, сердечная недостаточность.

Introducere

Incidența bolii cardiace ischemice este în continuă creștere în întreaga lume. Pentru anul 2017, s-au raportat 108,7 milioane de pacienți cu cardiopatie ischemică în 54 de țări membre ale Uniunii Europene [1]. Programul de reabilitare cardiacă a devenit o

parte integrală a standartului de tratament în cardiologia modernă. Reabilitarea cardiacă prezintă clasa I de recomandare în majoritatea ghidurilor internaționale din întreaga lume, fiind indicată după suportarea infarctului miocardic acut, angină pectorală stabilă sau după proceduri de revascularizare a miocardu-

lui, fie prin bypass aorto-coronarian sau angioplastie coronariană [2]. Antrenamentele fizice la pacienții cu cardiopatie ischemică cresc toleranța la efort fizic și calitatea vieții, descresc simptomatologia anginei pectorale, evenimentele ischemice cât și scad ratele de spitalizare și mortalitate ulterioară [3]. Infarctul micoardic acut poate duce la afectarea funcției diastolice, care este un marker independent de prognostic la această grupă de pacienți chiar și în prezența unei funcții sistolice suficiente a ventriculului stâng [4]. Puține studii au cercetat efectul programului de reabilitare cardiacă asupra funcției diastolice a ventriculului stâng, iar rezultatele din aceste studii sunt contradictorii. Unul dintre studii a prezentat o îmbunătățire nesubstanțială după un program de reabilitare de circa 6 săptămâni, iar alte 2 studii au semnalat lipsa efectului asupra funcției diastolice după un program intens de antrenamente fizice [5]. Evaluarea ecocardiografică a funcției diastolice presupune obținerea de informații prognostică importantă la pacienții care au suportat un infarct miocardic acut, după cum în studiul publicat în *Circulation* care a arătat că raportul E/e' este un predictor al evenimentelor cardiace adverse și deasemenea un predictor al supraviețuirii [6]. Într-un alt articol publicat recent care a inclus circa 405 pacienți ce au suportat infarct miocardic acut sa ajuns la concluzia că programul de reabilitare cardiacă este semnificativ asociat cu îmbunătățirea funcției diastolice, cu valoarea cea mai înaltă a undelor e' și a' și cu cea mai mică valoare a raportului E/e' [7].

Astfel, scopul acestui studiu a fost de a evalua efectul reabilitării cardiace asupra funcției diastolice a ventriculului stâng la pacienții care au suportat revascularizare miocardică prin angioplastie percutanată (PCI).

Materiale și metode

În studiu au fost incluși 90 de pacienți care au suportat infarct miocardic acut cu supradenivelarea segmentului ST, cu vârsta medie $63 \pm 0,5$ ani (74,9% bărbați, 25,1% femei), la care ulterior sa aplicat programul de reabilitare complexă. Pacienții dați au fost internați în secția de Reabilitare Cardiacă a IMSP Institutul de Cardiologie. Pacienții incluși în cercetarea dată au suportat intervenție de revascularizare coronariană prin angioplastie primară. Pacienții au fost divizați în 2 grupe: cei care au efectuat programul de reabilitare și grupa de control. Primul grup care a inclus pacienții cu PCI și la care a fost aplicat programul de reabilitare complexă care a inclus: antrenamente fizice sub supravegherea medicului, măsuri de profilaxie secundară cât și consilierea psihologică. La externare li sa recomandat un program de reabilitare individualizat pentru fiecare pacient pentru o durata de 3 luni care includea și exerciții fizice. Grupul de

control a inclus pacienții care nu au îndeplinit program de reabilitare.

La toți pacienții am efectuat un examen ecocardiografic la a 3-a zi după efectuarea de PCI și la circa 3 luni. Frația de ejeție a ventriculului stâng a fost calculată conform metodei Simpson. Măsurările standart au fost efectuate prin metoda 2D cât și prin aplicarea modului M. Funcția diastolică a ventriculului stâng a fost evaluată conform ultimilor recomandări ale Societății Europene de Imagistică Cardiovasculară din 2016, disfuncția diastolică fiind de trei grade: gradul 1, gradul 2, gradul 3. Funcția diastolică fiind cercetată prin intermediul variabilelor: viteza maxima a umplerii diastolice precoce și tardive (unda E respectiv A), raportul E/A, timpul de decelerare al undei E (TDE), timpul de relaxare izovolumetrică (TRIV), undele derivate din metoda doppler tisular - e' septal, e' lateral și e' mediu, raportul E/e', viteza regurgitării valvei tricuspide.

Rezultate

Pacienții studiului care au suportat revascularizarea miocardică prin PCI au fost împărțiți în 2 grupuri: cei care au aderat la programul de reabilitare cardiacă și grupul celor de control. Nu au fost diferențe esențiale între cele 2 grupuri de pacienți în dependență de sex și vârstă. La debutul programului de reabilitare distribuția disfuncției diastolice a ventriculului stâng printre pacienții ambelor loturi nu a înregistrat valoare semnificativă statistic ($p = 0,34$). Însă, după completarea programului de reabilitare această distribuție sa modificat semnificativ ($p < 0,05$) în lotul de pacienți care au efectuat reabilitarea cardiacă (tabelul 1). Disfuncția diastolică a ventriculului stâng printre pacienții care au efectuat reabilitare cardiacă sa distribuit în felul următor: gradul 1 la 64,2 % din pacienți, gradul 2 la 5,3 % și gradul 3 la 2,5 % din pacienți. Această distribuție sa schimbat la finisarea programului de reabilitare după cum urmează: gradul 1 la 53,7 %, gradul 2 la 3,7 % și gradul 3 nu sa atestat la finisarea programului de reabilitare.

În tabelul 2 am descris dimesniunile cardiace standarte apreciate la fiecare examen ecocardiografic de rutină la pacienții care au îndeplinit programul de reabilitare și la pacienții din grupul de control. Rezultatele au arătat că în ambele loturi nu s-au atestat modificări statistic importante referitor la dimensiunile ventriculului stâng și atrului drept. La nivel de FE a ventriculului stâng, diametrul transversal al atrului stâng și diametrul ventriculului drept se atestă valori statistic semnificativ importante ($p < 0,001$), fapt ce poate fi explicat prin impactul pozitiv al programului de reabilitare, deși modificările în FE se pot datora și efectului procedurii de revascularizare.

Tabelul 1

Prevalența disfuncției diastolice ventriculare stângi până și după încheierea programului de reabilitare cardiacă

	Disfuncție Diastolică				p
	Norma	Gradul I	Gradul II	Gradul III	
Grupul pacienților cu reabilitare cardiacă - Până la reabilitarea cardiacă - După reabilitarea cardiacă (3 luni)	28 % 42,6 %	64,2 % 53,7 %	5,3 % 3,7 %	2,5 % -	0,05
Grupul de control (3 luni)	24,6 %	68,0%	6,0 %	1,4 %	0,34
Grupul pacienților cu reabilitare cardiacă versus grupul de control					0,043

Tabelul 2

Datele EcoCG la pacienții ce au efectuat reabilitare cardiacă și la grupul de control

Parametrul	Lotul pacienților ce au efectuat reabilitare cardiacă (M±m)	Grupul de control (M±m)	P
Diametrul VD, mm	27,7±0,3	30,9±0,2	<0,001
Diametrul VS în diastolă, mm	53,3±0,4	55,3±0,3	<0,05
Grosimea SIV, mm	11,5±0,1	10,5±0,2	Ns
Grosimea PPVS, mm	10,4±0,2	9,5±0,2	Ns
Diametrul transversal al AS, mm	42,9±0,3	44,3±0,2	<0,01
Diametrul transversal al AD, mm	42,6±0,3	42,7±0,3	Ns
Volumul telediastolic al VS, ml	141±3,2	143±3,8	Ns
FE a VS, %	46,2±0,7	44,2±0,8	<0,01

Discuții

Studiul dat a fost desfășurat pentru a evalua impactul programului de reabilitare cardiacă asupra funcției diastolice a ventriculului stâng până și după finisarea programului de reabilitare și deasemenea am evaluat morfologia cardiacă prin intermediul studierii dimensiunilor cordului la pacienții ce au efectuat PCI (tabelul 2). În studiul dat nu am obținut o reducere în dimensiuni a camerelor cardiace, date similare fiind prezentate și de alți cercetători care deși au arătat o îmbunătățire a funcției sistolice a ventriculului stâng la pacienții post-reabilitare, efectul reabilitării fiind neutru asupra dimensiunilor camerelor inimii (diametrul diastolic și sistolic a ventriculului stâng, diametrul diastolic a ventriculului drept și a volumului atriului stâng) [8]. Reabilitarea cardiacă poate reduce mortalitatea și morbiditatea cardiovasculară la pacienții după infarct miocardic acut revascularizați prin PCI. Acest program crește capacitatea fizică, are efecte pozitive asupra factorilor de risc cardiovascular inclusiv profilul lipidic și sensibilitatea la insulină [9]. De fapt, efectul exercițiilor fizice asupra funcției diastolice nu este pe deplin înțeles și datele diferitor studii nu sunt unanime. Într-un studiu pe circa 105 pacienți care au suportat PCI și aveau o fracție de ejeție păstrată a ventriculului stâng sa demonstrat o îmbunătățire a funcției diastolice și a VO₂ de vârf, dar modificarea în funcția diastolică nu a corelat și cu creșterea

toleranței la efort fizic [10]. Wuthiwaropas et al. au raportat o normalizare a funcției diastolice la jumătate din pacienții săi după ce au efectuat reabilitarea cardiacă pe o perioadă de 3 luni, schimbare atestată prin calcularea raportului E/e' [11]. Sandri et al. au specificat o ameliorare a raportului E/e' la pacienții cu insuficiență cardiacă și fracție de ejeție a ventriculului stâng redusă la completarea a 4 săptămâni de exerciții fizice individualizate [12]. Sunt câteva limite a studiilor publicate în literatură cât și a studiului dat. În primul rând caracterul retrospectiv bazându-se pe review-ul protocoalelor ecocardiografice. Deasemenea, faptul că o bună parte din participanți nu finalizează programul de reabilitare. Vârsta mai tânără a pacienților, întrucât acești pacienți au o toleranță fizică mai înaltă, sunt mai entuziasmați de a practica exercițiile fizice. Un alt punct fiind faptul că am folosit o sumă de parametri diastolici, întrucât ghidul actual pentru evaluarea funcției diastolice sugerează faptul că la înțunirea unui număr mai mare de parametri anormali ar putea sugera o disfuncție diastolică mai avansată. Nu am exclus din studiu pacienții cu fibrilație atrială, aprecierea parametrilor dați este destul de anevoioasă, nu am exclus pacienții cu patologii valvulare semnificative. Astfel, un studiu prospectiv ce ar întruni un lot mai mare de pacienți ar fi benefic pentru o mai bună elucidarea a rolului programului de reabilitare asupra funcției diastolice a ventriculului stâng.

Concluzii

Programul de reabilitare cardiacă este efectiv în ameliorarea funcției diastolice a ventriculului stâng la pacienții care au suportat infarct miocardic acut și ulterior procedură de revascularizarea miocardică prin PCI.

Bibliografie

1. Adam Timmis, Nick Townsend, Chris P Gale, et. al. *European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2019*, European Heart Journal, Volume 41, Issue 1, 1 January 2020, Pages 12–85.
2. Mampuya WM. *Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview*. Cardiovasc Diagn Ther. 2012;2(1):38-49.
3. McMahon SR., Ades PA., Thompson PD. *The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease*. Trends Cardiovasc Med. 2017;27(6):420-425.
4. Moller JE., Whalley GA. et al. *Independent prognostic importance of a restrictive left ventricular filling pattern after myocardial infarction: an individual patient meta-analysis: Meta-Analysis Research Group in Echocardiography acute myocardial infarction*. Circulation. 2008;117(20):2591-2598.
5. Lund, JS, Aksetøy, I-LA, Dalen, H, Amundsen, BH, Støylen, A. *Left ventricular diastolic function: Effects of high-intensity exercise after acute myocardial infarction*. Echocardiography. 2020; 37: 858-866.
6. Hammill BG., Curtis LH., Schulman KA., Whellan DJ. *Relationship between cardiac rehabilitation and long-term risks of death and myocardial infarction among elderly Medicare beneficiaries*. Circulation 2010;121:63-70.
7. Lee, J.-H., Kim, J. Sun, et.al. *Effect of Cardiac Rehabilitation on Left Ventricular Diastolic Function in Patients with Acute Myocardial Infarction*. J. Clin. Med. 2021, 74(5):2088-10.
8. Soleimannejad K., Nouzari Y., Ahsani A., Nejatian M., Sayehmiri K. *Evaluation of the effect of cardiac rehabilitation on left ventricular diastolic and systolic function and cardiac chamber size in patients undergoing percutaneous coronary intervention*. J Tehran Heart Cent. 2014;9(2):54-58.
9. Lavie, C.J.; Milani, R.V. *Benefits of cardiac rehabilitation and exercise training*. Chest 2000, 117, 5-7.
10. Shota Yamana, Yuya Terao, Hajime Nakaoka, et.al. *Effects of Comprehensive Cardiac Rehabilitation on Left Ventricular Diastolic Function in Patients With Cardiac Disease*, Journal of Cardiac Failure, Volume 23, Issue 10, Supplement, 2017, Page S87, ISSN 1071-9164.
11. Wuthiaropas, P.; Bellavia, D.; Omer, et. al. *Impact of cardiac rehabilitation exercise program on left ventricular diastolic function in coronary artery disease: A pilot study*. Int. J. Cardiovasc. Imaging 2013, 29, 777-785.
12. Sandri, M.; Kozarez, I.; Adams, V.; Mangner, et al. *Age-related effects of exercise training on diastolic function in heart failure with reduced ejection fraction: The Leipzig Exercise Intervention in Chronic Heart Failure and Aging (LEICA) Diastolic Dysfunction Study*. Eur. Heart J. 2012, 33, 1758-1768