



В. Д. Сиволап, Я. В. Земляний

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ СЕРЦЯ ТА КЛІНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СЕРЦЕВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ ЗІ ЗБЕРЕЖЕНОЮ ФРАКЦІЄЮ ВИКИДУ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ХВОРИХ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ІНФАРКТ МІОКАРДА, КОМОРБІДНИЙ ІЗ АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ

Запорізький державний медичний університет

Ключові слова: серцева недостатність зі збереженою фракцією викиду, інфаркт міокарда, артеріальна гіпертензія.

У 91 хворого з постінфарктним кардіосклерозом і збереженою фракцією викиду лівого шлуночка (ФВ>45%) з артеріальною гіпертензією за допомогою оцінки клінічного стану та ехокардіографії дослідили структурно-функціональні зміни серця та клінічні особливості перебігу серцевої недостатності. Виявили, що у хворих із постінфарктним кардіосклерозом і діастолічною серцевою недостатністю з коморбідною артеріальною гіпертензією важкість клінічних проявів корелює з індексом об'єму лівого передсердя та маркерами діастолічної дисфункції E' та E/E'. У пацієнтів із постінфарктним кардіосклерозом і артеріальною гіпертензією з діастолічною серцевою недостатністю виявляють переважно концентричну гіпертрофію зі збільшенням індексу об'єму лівого передсердя і помірною дилатацією лівого шлуночка та діастолічною дисфункцією за типом порушення релаксації.

Структурно-функциональные изменения сердца и клинические особенности сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса левого желудочка у больных, перенесших инфаркт миокарда, коморбидный с артериальной гипертензией

В. Д. Сиволап, Я. В. Земляной

У 91 больного с постинфарктным кардиосклерозом и сохраненной фракцией выброса левого желудочка (ФВ>45 %) с артериальной гипертензией с помощью оценки клинического состояния и эхокардиографии исследовали структурно-функциональные изменения сердца и клинические особенности течения сердечной недостаточности. Обнаружили, что у больных с постинфарктным кардиосклерозом и диастолической сердечной недостаточностью с коморбидной артериальной гипертензией тяжесть клинических проявлений сердечной недостаточности коррелирует с индексом объема левого предсердия и маркерами диастолической дисфункции E' и E/E'. У пациентов с постинфарктным кардиосклерозом и артериальной гипертензией с диастолической сердечной недостаточностью определяют преимущественно концентрическую гипертрофию с увеличением индекса объема левого предсердия и умеренной дилатацией левого желудочка и диастолическую дисфункцию по типу нарушения релаксации.

Ключевые слова: сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса, инфаркт миокарда, артериальная гипертензия.

Structural and functional changes in the heart and clinical features of heart failure with preserved left ventricular ejection fraction in patients after myocardial infarction, comorbid with arterial hypertension

V. D. Syvolap, Ya. V. Zemlianyi

In 91 patients with post-infarction cardiosclerosis and preserved left ventricular ejection fraction (EF > 45 %) with arterial hypertension were investigated structural and functional changes in the heart and clinical features of heart failure by assessing clinical status and ultrasound of the heart. We found that in patients with post-infarction cardiosclerosis and diastolic heart failure with arterial hypertension severity of clinical manifestations of heart failure correlates with left atrial volume index and markers of diastolic dysfunction E' and E/E'. In patients with post-infarction cardiosclerosis and hypertension with diastolic heart failure concentric hypertrophy was predominantly diagnosed with increased left atrial volume index and moderate left ventricular dilatation and mild diastolic dysfunction.

Key words: heart failure with preserved ejection fraction, myocardial infarction, arterial hypertension.

Останнім часом значну увагу приділяють вивченню діастолічної дисфункції (ДД) міокарда лівого шлуночка (ЛШ), її ролі у виникненні хронічної серцевої недостатності (ХСН) [8]. У пацієнтів, які перенесли інфаркт міокарда (ІМ), діастолічна дисфункція часто передуює систолічній і впливає на прогноз. У хворих, які перенесли ІМ, діастолічна дисфункція виникає внаслідок порушення раннього діастолічного розслаблення на тлі підвищення жорсткості в місці постінфарктного рубця з формуванням сполучної тканини в міокарді [1,2]. До формування ДД призводить гіпертрофія, фіброз міокарда, ішемія і зростання після навантаження при артеріальній гіпертензії (АГ) [7].

У пацієнтів, які перенесли ІМ, порушення діастолічної функції лівого шлуночка призводить до погіршення гемодинаміки і може сприяти виникненню (прогресуванню) ХСН [1,2]. На ранніх стадіях діастолічна дисфункція має безсимптомний перебіг, тому її визначення до появи симптомів

серцевої недостатності доволі складне [7]. Враховуючи важливу роль ДД у формуванні серцевої недостатності (СН) у постінфарктних пацієнтів із коморбідною АГ, вивчення механізмів її виникнення та впливу на клінічний і структурно-функціональний стан серця залишається актуальним.

МЕТА РОБОТИ

Визначити структурно-функціональні зміни серця та клінічні особливості СН зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка у хворих, які перенесли інфаркт міокарда, з коморбідною АГ.

ПАЦІЄНТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Обстежили 91 хворого (69 чоловіків і 22 жінки) з постінфарктним кардіосклерозом і збереженою фракцією викиду лівого шлуночка (ФВ>45%) із коморбідною АГ. Давність перенесеного інфаркту міокарда коливалась від 2 місяців до 3 років. Пацієнтів розподілили на 3 групи: до першої



ввійшли 50 хворих із ДД і проявами серцевої недостатності (середній вік – 64,1±1,2 року); другу групу склали 31 пацієнт із діастолічною дисфункцією без проявів СН (середній вік – 59,5±1,6 року); третю – 10 хворих без ДД і проявів СН (середній вік – 57±2,8 року). Групи зіставляли за віком і статтю.

Для виявлення клінічних особливостей пацієнтів використали шкалу оцінювання клінічного стану (ШОКС) і визначили функціональний клас (ФК) ХСН за класифікацією NYHA [4].

Оцінювання внутрішньосерцевої гемодинаміки виконали за допомогою ехокардіографії на апараті «VIVID 3 Expert» («General Electric», США) за стандартною методикою з використанням тканинної доплерографії. Визначали передньо-задній розмір лівого передсердя (ЛП), передньо-задній розмір ЛШ у систолу (КСР) і діастолу (КДР), товщину міжшлуночкової перетинки (МШП) і задньої стінки (ЗС) ЛШ у діастолу; розраховували фракцію викиду (ФВ) ЛШ, ударний об'єм (УО), фракцію вкорочення (ФУ), кінцевий діастолічний об'єм (КДО), кінцевий систолічний об'єм (КСО), масу міокарда (ММ) ЛШ, індекс маси міокарда (ІММ) ЛШ, відносну товщину стінок (ВТС). Розраховували індекс об'єму лівого передсердя (ІОЛП) згідно з рекомендаціями Європейського кардіологічного товариства [10]. На підставі показників ІММЛШ і ВТС за A. Ganau [11] визначали типи ремоделювання лівого шлуночка. В імпульсному доплерівському режимі вивчали показники трансмітрального потоку: максимальну швидкість раннього діастолічного наповнення (MVE) і максимальну швидкість (MVA) наповнення ЛШ під час систоли лівого передсердя, їх відношення (E/A). За допомогою тканинної доплерографії вивчали максимальну швидкість ранньої діастолічної хвилі руху медіального фіброзного кільця мітрального клапана (E'), розраховували відношення максимальної швидкості раннього діастолічного наповнення до максимальної швидкості ранньої діастолічної хвилі руху фіброзного кільця мітрального клапана (E/E'). Діастолічну функцію визначали згідно з рекомендаціями Європейського кардіологічного товариства [15].

Статистично дані опрацьовували із застосуванням пакета статистичних програм «Statistica 6.0 for Windows». Достовірність відмінностей оцінювали за допомогою парного t-критерію Стьюдента для незалежних вибірок, при нерівномірності розподілу використовували непараметричні критерії Mann-Whitney і Wilcoxon. Використовували метод кореляційного аналізу з обчисленням коефіцієнтів кореляції Пірсона та Спірмена. Відмінності вважали достовірними при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Під час оцінювання клінічного стану хворі з постінфарктним кардіосклерозом і супутньою АГ із діастолічною СН набрали 4,64±0,39 бала за ШОКС. У 10% із них визначили I функціональний клас за NYHA, у 32% – II ФК, у 48% – III ФК, у 10% – IV ФК. Тобто у хворих, які перенесли інфаркт міокарда зі збереженою ФВ та АГ, спостерігали діастолічну серцеву недостатність із клінічними проявами середнього ступеня важкості з переважанням II та III ФК ХСН.

Протягом аналізу даних ехокардіографії (табл. 1) виявили, що у пацієнтів I групи наявне достовірне збільшення КДО (на 13,8%, $p < 0,05$), КСО (на 14,9%, $p < 0,05$) та індексу об'єму лівого передсердя (на 35%, $p < 0,05$) у порівнянні з показниками хворих II групи. У пацієнтів II групи визначили достовірне збільшення ІММЛШ (на 15,2%, $p < 0,05$) і потовщення ЗСЛШ (на 12,8%, $p < 0,05$) та МШП (на 10%, $p < 0,05$) у порівнянні з показниками хворих третьої групи. У пацієнтів із постінфарктним кардіосклерозом і діастолічною СН переважала концентрична гіпертрофія (в 64% випадків). Ексцентричну гіпертрофію визначили у 30% цих хворих. У постінфарктних пацієнтів із безсимптомною ДД концентричну гіпертрофію спостерігали у 58% випадків, а ексцентричну – у 32%. Отже, у пацієнтів із діастолічною дисфункцією, які перенесли ІМ зі збереженою ФВ, виявляється переважно гіпертрофія за концентричним типом, що збігається з даними спеціалізованої літератури [3].

Таблиця 1

Показники еходоплеркардіографії лівого шлуночка

Показник	I група ІХС: ПІКС з ДД та СН (n=50)	II група ІХС: ПІКС з ДД без проявів СН (n=31)	III група ІХС: ПІКС без ДД та проявів СН (n=10)
ФУ, %	32,18±1,33	32,33±1,04	34,29±2,07
ФВ, %	51,9±2,03	56,27±1,62	53,62±1,66
УО, мл	67,7±3,27	62,29±3,01	60,85±3,65
КДО, мл	130,99±6,15 °	113,22±4,98	114,64±7,99
КСО, мл	65,24±4,84 °	49,35±3,14	53,78±5,03
КДР, см	5,48±0,10	5,27±0,09	5,32±0,12
КСР, см	3,75±0,13	3,58±0,11	3,51±0,16
ЗСЛШд, см	1,26±0,03*	1,26±0,04 *	1,09±0,05
МШПд, см	1,37±0,03*	1,34±0,03 *	1,22±0,06
ІММЛШ, г/м ²	156,33±5,31*	145,32±4,43 *	123,39±5,28
ВТС	0,49±0,02	0,49±0,02	0,44±0,02
ІОЛП, мл/м ²	28,75±1,26 °	18,7±0,87	18,2±0,96
MV E, см/с	0,79±0,03	0,71±0,04 *	0,86±0,06
MV A, см/с	0,88±0,03	0,89±0,04 *	0,74±0,02
E/A	0,93±0,08	0,81±0,05 *	1,17±0,09
E', см/с	0,08±0,01*	0,09±0,01 *	0,14±0,01
E/E'	10,34±0,52* °	7,65±0,31 *	6,63±0,29

Примітки: відмінності достовірні ($p < 0,05$): ° – у порівнянні з показниками пацієнтів II групи; * – у порівнянні з показниками III групи.

У постінфарктних хворих із СН і збереженою фракцією викиду на тлі діастолічної дисфункції спостерігають помірну дилатацію ЛШ, котра ще не призводить до істотного зниження ФВ. Як засвідчують останні дослідження, у пацієнтів, які перенесли інфаркт міокарда, діастолічна серцева недостатність передуює розвитку систолічної СН. Це засвідчує первинний характер діастолічної дисфункції при формуванні постінфарктної серцевої недостатності [6,8]. Індекс об'єму лівого передсердя вважають незалежним показником, що показує зміни тиску наповнення ЛШ [13,14]. Збільшення індексу об'єму лівого передсердя у групі з діастолічною СН є маркером розвитку серцевої недостатності у постінфарктних пацієнтів зі збереженою ФВ і коморбідною АГ.



Протягом аналізу показників діастолічної функції (табл. 1) у хворих I групи виявили більше співвідношення E/E' (на 26%, $p < 0,05$) у порівнянні з показниками пацієнтів II групи, у яких визначили зменшення E/A (на 30,8%, $p < 0,05$), E' (на 35,7%, $p < 0,05$) та збільшення E/E' (на 13,3%, $p < 0,05$) у порівнянні з пацієнтами III групи. Відомо, що відношення E/E' є неінвазивним маркером діастолічного тиску в ЛШ і розвитку серцевої недостатності з ізольованою діастолічною дисфункцією [9]. У нашому дослідженні виявили, що підвищення E/E' супроводжує розвиток серцевої недостатності зі збереженою фракцією викиду у пацієнтів, які перенесли інфаркт міокарда з коморбідною АГ.

При оцінюванні типів діастолічної дисфункції (табл. 2) у хворих із діастолічною СН, які перенесли інфаркт міокарда на тлі АГ, у 74% випадків визначено тип діастолічної дисфункції з порушенням релаксації, у 22% – псевдонормальний тип ДД. У 4% пацієнтів цієї групи визначили рестриктивний тип діастолічної дисфункції. У постінфарктних пацієнтів із безсимптомною ДД і коморбідною АГ переважно спостерігали тип із порушенням релаксації (93% випадків). Отже, у хворих із проявами СН відзначали суттєвіші порушення діастолічної функції.

Під час кореляційного аналізу показників у групі пацієнтів, які перенесли ІМ із діастолічною дисфункцією та проявами СН, виявили прямий зв'язок між КДР і ШОКС ($r=0,37$; $p < 0,05$), КСР і ШОКС ($r=0,37$; $p < 0,05$), ІОЛП і ШОКС ($r=0,37$; $p < 0,05$). У цій групі визначено зворотний зв'язок між ФВ і ШОКС ($r=-0,32$; $p < 0,05$).

Таблиця 2

Типи діастолічної дисфункції

Тип діастолічної дисфункції	I група ІХС: ПІКС з ДД та СН (n=50)	II група ІХС: ПІКС із ДД без проявів СН (n=31)
Порушення релаксації	74%	93%
Псевдонормальний тип	22%	7%
Рестриктивний тип	4%	0%

У багатьох дослідженнях доведено, що індекси, виміряні за допомогою тканинного доплера (зокрема відношення E/E'), мають перевагу над традиційними показниками діастолічної дисфункції. Цей показник точніше показує ступінь функціональних порушень у хворих із діастолічною дисфункцією. Відношення E/E' менше залежить від переднавантаження, ЧСС і фракції викиду [5, 14].

За даними нашого дослідження, в постінфарктних пацієнтів із коморбідною АГ і діастолічною СН показники клінічного стану корелювали з індексом об'єму лівого передсердя та параметрами діастолічної дисфункції за даними тканинної доплерографії. У постінфарктних хворих із діастолічною СН і коморбідною АГ визначено залежність між підвищенням E/E' та ФК ХСН (табл. 3).

Таблиця 3

Показник E/E' у хворих I групи залежно від ФК ХСН

Показник	I ФК	II ФК	III ФК	IV ФК
E/E'	5,62±0,32	9,71±0,76°	11,63±0,78**	12,67±0,94**

Примітки: відмінності достовірні ($p < 0,05$): ° – у порівнянні з I ФК; * – у порівнянні з II ФК.

ВИСНОВКИ

Хворі на діастолічну СН зі збереженою фракцією викиду, які перенесли інфаркт міокарда на тлі АГ, мали $4,64 \pm 0,39$ бала за шкалою ШОКС та переважно II та III ФК ХСН за NYHA.

У пацієнтів із постінфарктним кардіосклерозом і діастолічною СН із коморбідною АГ важкість клінічних проявів серцевої недостатності корелювала з індексом об'єму лівого передсердя та маркерами діастолічної дисфункції E' та E/E' , визначеними за допомогою тканинної доплерографії.

Особи, які перенесли інфаркт міокарда на тлі АГ із діастолічною СН, мали переважно діастолічну дисфункцію за типом порушення релаксації (74%) зі збільшенням показника E/E' , у 22% визначено псевдонормальний тип ДД, 4% – рестриктивний тип наповнення ЛШ.

У пацієнтів із постінфарктним кардіосклерозом та АГ із діастолічною дисфункцією та проявами СН спостерігали переважно концентричну гіпертрофію зі збільшенням індексу об'єму лівого передсердя та помірною дилатацією лівого шлуночка.

У хворих, які перенесли ІМ на тлі АГ із безсимптомною діастолічною дисфункцією, виявили структурно-функціональні зміни за типом концентричної гіпертрофії з потовщенням стінок і збільшенням ІММЛШ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бунова С.С. Клиническая характеристика дисфункции миокарда левого желудочка у пациентов, перенесших крупноочаговый инфаркт миокарда / С.С. Бунова, Е.В. Усачева, А.В. Нелидова // Сердечная недостаточность. – 2012. – Т. 13. – №6. – С. 342–346.
2. Викентьев В.В. Ишемия миокарда и нарушение диастолической функции левого желудочка / В.В. Викентьев // Русский медицинский журнал. – 2000. – №5. – С. 56–57.
3. Козина А.А. Ремоделирование и диастолическая функция левого желудочка в зависимости от вариабельности артериального давления у больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца / А.А. Козина, Ю.А. Васюк, Е.Н. Юшук // Артериальная гипертензия. – 2003. – Т. 9(4). – С. 124–127.
4. Национальные рекомендации ВНОК и ОССН по диагностике и лечению ХСН (третий пересмотр) // Сердечная недостаточность. – 2010. – Т. 11. – № 1. – С. 2–62.
5. Носенко Н.Н. Тканевая миокардиальная доплер-эхокардиография: возможности и ограничения метода / Н.Н. Носенко, С.В. Поташев, Т.В. Симагина, Н.А. Перепельченко, М.Н. Долженко // Внутренняя медицина. – 2007. – № 6. – С. 68–74.
6. Свищенко Е.П. Диастолическая сердечная недостаточность / Е.П. Свищенко, Е.А. Матова // Сердечная недостаточность. – 2009. – № 1. – С. 47–54.
7. Терещенко С.Н. Диастолическая дисфункция левого желудочка и ее роль в развитии хронической сердечной недостаточности / С.Н. Терещенко, И.В. Демидова, Л.Г. Александрия, Ф.Т. Агеев // Сердечная недостаточность. – 2000. – Т. 1. – № 2. – С. 61–65.
8. Шукин Ю.В. Диасто-систолическая дисфункция сердца при сердечной недостаточности у больных с постинфарктным кардиосклерозом / Ю.В. Шукин, О.В. Фатенков. // Нижегородский медицинский журнал. – 2002. – № 2. – С. 19–23.
9. Arques S. Current clinical applications of spectral tissue Doppler echocardiography (E/E' ratio) as a noninvasive surrogate for left ventricular diastolic pressures in the diagnosis of heart failure with preserved left ventricular systolic function. / S. Arques,



- E. Roux, R. Luccioni // Cardiovascular Ultrasound. – 2007. – Vol. 26. – P. 5–16.
10. Panupong Jiamsripong Three methods for evaluation of left atrial volume / Panupong Jiamsripong, Tadaaki Honda // Eur. J. of Echocardiography. – 2008. – Vol. 9. – P. 351–355.
11. Gerds E. Impact of left ventricular geometry on prognosis in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy (the LIFE study) / E. Gerds, D. Cramariuc, G. de Simone, K. Wachtell, B. Dahlöf, R.B. Devereux // Eur. J. of Echocardiography. – 2008. – Vol. 9. – P. 809–815.
12. Hogg K. Heart Failure with preserved left ventricular systolic function. Epidemiology, Clinical Characteristics, and Prognosis / K. Hogg, K. Swedberg, J. McMurray // J Am Coll Cardiol. – 2004. – № 43(3). – P. 317–327.
13. Jorge A.J.L. Left Atrium Measurement in Patients Suspected of Having Heart Failure With Preserved Ejection Fraction / A.J.L. Jorge, M.L. Ribeiro et al. // Arq. Bras. Cardiol. – 2012. – Vol. 98(2). – P. 175–181.
14. Nagueh S.F. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography / S.F. Nagueh, C.P. Appleton, T.C. Gillebert et al. // Journal of the American Society of Echocardiography. – 2009. – Vol. 22. – P. 107–133.
15. Walter J. Paulus How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology / Walter J. Paulus, John E. Sanderson // Eur. Heart J. – 2007. – Vol. 28. – P. 2539–2550.

Відомості про авторів:

Сиволап В.Д., д. мед. н., професор, зав. каф. внутрішніх хвороб 1 ЗДМУ.

Земляний Я.В., аспірант каф. внутрішніх хвороб 1 ЗДМУ.

Поступила в редакцію 27.09.2013 г.