

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ТА РЕМОДЕЛЮВАННЯ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА ПРИ ХРОНІЧНІЙ СЕРЦЕВІЙ НЕДОСТАТНОСТІ У ЧОЛОВІКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ЗАЙВОЇ МАСИ

Запорізький державний медичний університет

Вступ

Хронічна серцева недостатність (ХСН) виступає провідною лідируючою причиною захворюваності та смертності, у розвинутих країнах поширеність у загальній популяції дорівнює 2–3 % [1]. Протягом трьох місяців після виписування зі стаціонару ризик повторної госпіталізації становить 25 %, а смерті — 14 % [2]. Ожиріння — фактор ризику більшості серцево-судинних захворювань, включаючи артеріальну гіпертензію (АГ), ішемічну хворобу серця (ІХС), що є одними з головних предикторів виникнення ХСН [3]. Серед дорослого населення світу ВООЗ нарахувала 1 млрд пацієнтів із зайвою вагою, 300 млн з них мають клінічне ожиріння [4]. Серед пацієнтів із ХСН у 15–35 % відмічається ожиріння, а в 30–60 % — супровідна надмірна маса тіла [5].

Негативний вплив ожиріння на розвиток ХСН зумовлений безпосередньою промоцією морфологічних змін серця та порушенням систолічної і, особливо, діастолічної функції міокарда [6]. Погіршення скоротливої здатності лівого шлуночка (ЛШ) не є постійним у пацієнтів з ожирінням [7], навіть доведена жирова інфільтрація міокарда не призводить до систолічної дисфункції (СД) [8]. У хворих із ожирінням наявне суб-

клінічне зниження систолічної функції ЛШ, яке проявляється порушенням здатності до підвищення фракції викиду (ФВ) ЛШ під час фізичних навантажень, що можна діагностувати за допомогою доплерографічного дослідження тканин [9].

У пацієнтів із ожирінням діастолічна дисфункція (ДД) пов'язана з порушенням наповнення ЛШ, унаслідок його переднавантаження, післянавантаження та (або) розвитку гіпертрофії міокарда [10]. За наявності ожиріння спостерігається зниження швидкості раннього діастолічного наповнення (VE) [11], співвідношення швидкості раннього та пізнього діастолічного наповнення (VE/VA) [12] паралельно з подовженням часу ізовольмічної релаксації (IVRT) ЛШ [2].

Найбільш поширеною формою ремоделювання міокарда при ХСН і супровідному ожирінні є гіпертрофія ЛШ (ГЛШ) та меншою мірою гіпертрофія правого шлуночка [8]. При ожирінні трапляються як концентрична, так і ексцентрична ГЛШ, а вираженість ремоделювання прогресує з тяжкістю та тривалістю ожиріння [13]. Враховуючи гемодинамічний вплив ожиріння в умовах ХСН, що виявляється збільшенням об'єму циркулюючої крові та серцевого викиду було б логічним очікувати дилатації ЛШ і частішої екс-

центричної ГЛШ [3]. Проте останні дослідження засвідчили, що при ожирінні I і II ступенів поширеність концентричного ремоделювання та концентричної ГЛШ перевищують частоту ексцентричної ГЛШ [2; 14]. Вважається, що за відсутності АГ більш типовою є ексцентрична ГЛШ, саме тому для вивчення впливу ожиріння на геометричні зміни ЛШ необхідно враховувати ступінь ожиріння, рівень артеріального тиску та тривалість ожиріння [3].

Зважаючи на постійне поширення серед загальної популяції ХСН, надмірної маси тіла та ожиріння; дискусійність точок зору щодо функціонального стану міокарда, особливостей ремоделювання ЛШ при означених патологічних станах; незначну кількість робіт, які б вивчали вищезокреслені зміни залежно від ступеня зайвої ваги у чоловіків, обраний напрям дослідження є актуальним і своєчасним.

Мета дослідження — вивчити особливості функціонального стану та ремоделювання ЛШ при ХСН у чоловіків залежно від ступеня зайвої ваги.

Матеріали та методи дослідження

Було обстежено 120 чоловіків, що хворіли на ХСН I–III функціонального класу (ФК) з нормальною, надмірною ма-

сою тіла й ожирінням I–III ступеня. Усі досліджувані перебували на стаціонарному лікуванні в міській клінічній лікарні № 4 (Запоріжжя). Діагностували ХСН відповідно до Рекомендацій з діагностики та лікування ХСН Асоціації кардіологів України та Української асоціації фахівців з серцевої недостатності (2012) [15]. Функціональний клас захворювання встановлювали згідно з критеріями New York Heart Association (NYHA). До дослідження включали пацієнтів, у яких ХСН розвинулася внаслідок хронічних форм ІХС (стабільна стенокардія напруги (ССН), постінфарктний кардіосклероз (ПІКС)), АГ та їх поєднання. Наявність нормальної, надмірної маси тіла та ступінь абдомінального ожиріння визначали за допомогою обчислення індексу маси тіла (ІМТ), який розраховували за формулою Кетле:

$$\text{ІМТ} = \frac{\text{маса тіла (кг)}}{\text{зріст (м)}^2}$$

Роботу проводили відповідно до стандартів належної клінічної практики (Good Clinical Practice) та принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження схвалено Комісією з питань біоетики Запорізького державного медичного університету. Усі пацієнти дали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні.

Під час дослідження було сформовано чотири групи з чоловіків із ХСН. Так, I групу утворили 29 пацієнтів з нормальною масою (ІМТ=18,5–24,9 кг/м²). До II групи увійшли 36 хворих на ХСН із супровідною надмірною масою тіла (ІМТ=25–29,9 кг/м²). У III групу було включено 30 досліджуваних з абдомінальним ожирінням I ступеня (ІМТ=30–34,9 кг/м²), а IV групу утворили 25 чоловіків із ХСН на тлі

ожиріння II–III ступеня (ІМТ>35 кг/м²).

Допплер-ехокардіографічне дослідження серця походилося на госпітальному етапі за загальноприйнятою методикою на ультразвуковому сканері SAMSUNG Medison “SONOACE” 8000 SE. Розраховували ФВЛШ (за методом Симпсона), вимірювали середній тиск легеневої артерії (СТЛА). Для оцінки діастолічної функції ЛШ в імпульсному режимі встановлювали максимальну швидкість VE і VA діастолічного наповнення, VE/VA та IVRT. За індексом маси міокарда ЛШ та показником відносної товщини стінки (ВТС) ЛШ визначали наявність гіпертрофії міокарда та тип ремоделювання серця.

Обробку отриманих результатів проводили за допомогою ліцензійного пакета статистичних програм Statistica (Version 6.0, StatSoft Inc., США, номер ліцензії AXXR712D833214FAN5). Залежно від об'єму вибірки та

розподілу показників використовували параметричні (t-критерій Стьюдента) та непараметричні (U-критерій Манна — Уїтні) статистичні методи розрахунку. Взаємозв'язки досліджуваних показників визначали за допомогою кореляційного аналізу з обчисленням коефіцієнтів рангової кореляції за методом Спірмена (r). Статистичні значення наведені у вигляді середнє значення ± стандартне відхилення (M±SD). Відмінність вважали достовірною при значеннях p<0,05.

Результати дослідження та їх обговорення

Загальна, антропометрична й етіологічна характеристики досліджуваних подані у табл. 1. Найстаршими за віком серед хворих виявилися представники перших двох груп. Досліджувані III групи були молодшими порівняно з чоловіками I (на 5,9 року; p>0,05) та II (на 6,2 роки; p<0,05) груп. Пацієнти IV гру-

Таблиця 1

Загальна, антропометрична та етіологічна характеристики чоловіків із хронічною серцевою недостатністю залежно від індексу маси тіла

Показник	I група, n=29	II група, n=36	III група, n=30	IV група, n=25
Вік, років	66,5±10,8	66,8±11,7	60,6±12,9**	57,3±13,7*, **
ХСН I ФК, n (%)	4 (13,8)	8 (22,2)	10 (33,3)	5 (20)
ХСН II ФК, n (%)	15 (51,7)	11 (30,6)	11 (36,7)	9 (36)
ХСН III ФК, n (%)	10 (34,5)	17 (47,2)	9 (30)	11 (44)
Зріст, см	172,40±5,89	171,30±7,44	174,20±7,98	175,90±5,75*, **
Маса тіла, кг	70,10±5,19	81,30±8,31*	98,1±11,1*, **	122,9±15,4*, **, ***
ІМТ, кг/м ²	23,40±1,12	27,50±1,41*	32,40±1,33*, **	39,80±4,13*, **, ***
АГ, n (%)	22 (76)	31 (86)	24 (80)	21 (84)
ССН, n (%)	16 (55)	20 (56)	12 (40)	8 (32)
ПІКС, n (%)	9 (31)	11 (31)	6 (20)	4 (16)
ЦД 2 типу, n (%)	2 (7)	7 (19)	10 (33)*	10 (40)*

Примітка. У табл. 1, 2 різниця показників достовірна порівняно з такими: * — у I групі; ** — у II групі; *** — у III групі (p<0,05).

пи за віком достовірно поступалися хворим I та II груп (на 9,2 та 9,5 року відповідно). Поширеність I ФК ХСН переважала у III групі, II ФК частіше реєструвався в I групі, III ФК — у II групі, проте різниця була недостовірною.

При вивченні антропометричних показників встановлено, що максимальний зріст спостерігався в IV групі та перевищував показники I та II груп (на 3,5 та 4,6 см відповідно; $p < 0,05$). Маса тіла була найменшою в I групі та достовірно збільшувалася з II по IV групу (на 11,2, 28 та 52,8 кг відповідно). Показники маси тіла у пацієнтів II групи достовірно поступалися значенням у III (на 16,8 кг) та IV (на 41,6 кг) групах. Досліджувані IV групи були важчими за представників III групи на 24,8 кг ($p < 0,05$). Згідно з дизайном дослідження було природним достовірне збільшення ІМТ з I по IV групу.

Етіологічні чинники ХСН достовірних відмінностей не мали. Проте АГ і ССН переважали в II групі, ПКС з однаковою частотою діагностувався в I та II групах, а з підвищенням ІМТ його поширеність зменшувалася. За частотою цукрового діабету (ЦД) 2 типу встановлені протилежні зміни, поширеність наростала з підвищенням ІМТ. У III та IV групах ЦД 2 типу діагностувався частіше порівняно з досліджуваними I групи (на 37 та 21 % відповідно; $p < 0,05$).

Функціональний стан міокарда у чоловіків із ХСН залежно від ІМТ подано в табл. 2. Так, ФВЛШ достовірних відмінностей не мала. За частотою СДЛШ загалом достовірних відмінностей не було. Показник СТЛА мав тенденцію до зростання з підвищенням ІМТ. Поширеність легеневої гіпертензії збільшувалася при підвищенні ступеня

зайвої маси. Порівняно з I групою частота легеневої гіпертензії недостовірно зростала в II (на 12 %), III (на 19 %) групах та достовірно — в IV (на 32 %) групі. Отже, незалежно від ступеня зайвої маси значущих відмінностей за поширеністю СДЛШ не виявлено, вона дещо переважала у чоловіків з нормальною масою тіла. З підвищенням ІМТ збільшувалася частота легеневої гіпертензії, що найбільше проявлялось у досліджуваних з ожирінням II–III ступеня.

При вивченні показників діастолічної функції ЛШ встановлено, що серед досліджуваних чоловіків діагностувався лише I тип ДД міокарда (порушення релаксації ЛШ). Це проявлялось зниженням показників VE, VE/VA та збільшенням значення IVRT. Максимальне значення VE виявлялось в IV групі, що достовірно перевищувало такий показник у III групі. В IV групі VE/VA було максимальним, перевищуючи показник III групи ($p < 0,05$). Для значень IVRT достовірних відмінностей між гру-

пами не виявлено. Отже, у чоловіків із ХСН та супровідним ожирінням I ступеня спостерігалася найбільш виражена ДДЛШ I типу, що проявлялось найнижчими показниками VE та VE/VA.

За поширеністю ДДЛШ загалом достовірних відмінностей не встановлено. Ізольована ДДЛШ діагностувалася в усіх досліджуваних I та IV груп. Порівняно з I групою, у II та III групах поширеність ізольованої ДДЛШ була меншою (на 33 та 29 % відповідно; $p < 0,05$). Поєднання СДЛШ та ДДЛШ спостерігалось лише в II та III групах, без достовірної відмінності між собою. Таким чином, ізольована ДДЛШ виявляється в усіх чоловіків із ХСН на тлі нормальної маси тіла й ожиріння II–III ступеня. Проте при надмірній масі тіла й ожирінні I ступеня майже у третини хворих СДЛШ та ДДЛШ поєднуються.

Типи ремоделювання міокарда у чоловіків із ХСН залежно від ІМТ продемонстровані в табл. 3. Не зареєстровано достовірної різниці за ВТС ЛШ.

Таблиця 2

Ехокардіологічні параметри функціонального стану серця у чоловіків із хронічною серцевою недостатністю залежно від індексу маси тіла

Показник	I група, n=29	II група, n=36	III група, n=30	IV група, n=25
ФВЛШ, %	44,90±8,37	47,80±8,33	46,70±7,28	45,60±6,49
СДЛШ загалом, n (%)	11 (38)	12 (33)	9 (30)	8 (32)
СТЛА мм рт. ст.	18,20±9,59	19,6±10,2	23,1±13,7	20,70±7,17
Легенева гіпертензія, n (%)	10 (33)	16 (45)	16 (52)	16 (65)*
VE, см/с	56,6±21,7	55,4±15,9	51,00±9,24	62,8±13,6***
VA, см/с	63,4±12,6	69,9±12,6	70,1±11,1	68,0±10,1
VE/VA	0,92±0,49	0,80±0,26	0,70±0,13	0,95±0,28***
IVRT, мс	111,9±27,2	115,7±20,4	112,3±12,9	106,3±18,4
ДДЛШ загалом, %	76	79	93	77
ДДЛШ ізольована, %	100	67*	71*	100
СДЛШ + ДДЛШ, %	—	33*	29*	—

Типи ремоделювання серця у чоловіків із хронічною серцевою недостатністю залежно від індексу маси тіла

Показник	I група, n=29	II група, n=36	III група, n=30	IV група, n=25
ВТС ЛШ	0,54±0,11	0,53±0,07	0,53±0,06	0,53±0,06
Гіпертрофія ЛШ, n (%)	26 (90)	32 (89)	24 (80)	23 (92)
Концентрична ГЛШ, n (%)	17 (65)	26 (81)	18 (75)	18 (78)
Ексцентрична ГЛШ, n (%)	9 (35)	6 (19)	6 (25)	5 (22)
Концентричне ремоделювання, n (%)	—	3 (8)	2 (7)	—
Нормальна геометрія, n (%)	3 (10)	1 (3)	4 (13)	2 (8)

Поширеність ГЛШ у I, II та IV групах була майже однаковою, а в III групі спостерігалася недостовірно рідше. У досліджуваних усіх груп відмічалася переважання ГЛШ концентричного типу. За відсотком ексцентричної ГЛШ достовірних відмінностей між групами не встановлено. Концентричне ремоделювання майже з однаковою частотою відмічалася тільки в II та III групах. Таким чином, за наявності надмірної маси тіла й ожиріння у чоловіків із ХСН ремоделювання серця проявляється концентричною ГЛШ, що є більш прогностично сприятливим. За наявності нормальної маси тіла третина досліджуваних із ХСН має ексцентричну ГЛШ, яка асоціюється з частішим прогресуванням і тяжчим перебігом захворювання.

Висновки

При вивченні особливостей функціонального стану та ремоделювання ЛШ у чоловіків із ХСН залежно від ступеня зайвої маси встановлено:

1. У пацієнтів із ХСН у дослідженні, незалежно від маси тіла, з однаковою частотою виявлялися помірна систолічна

дисфункція ЛШ та його діастолічна дисфункція I типу.

2. У третини пацієнтів із ХСН, які мають надмірну масу й ожиріння I ступеня, визначено порушення як систолічної, так і діастолічної функції ЛШ.

3. У пацієнтів із ХСН відповідно до збільшення ІМТ збільшується частота легеневої гіпертензії.

4. Серед типів ремоделювання ЛШ у пацієнтів із ХСН переважає концентрична гіпертрофія.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на з'ясування прогностичної ролі виявлених змін щодо встановлення впливу ступеня зайвої маси на перебіг і наслідки ХСН. Доцільність такого напрямку пошуку зумовлена дискусією «парадокс ожиріння» у пацієнтів з ХСН.

ЛІТЕРАТУРА

1. Braunschweig F. What are the costs of heart failure? / F. Braunschweig, M. R. Cowie, A. Auricchio // *Eurospace*. – 2011. – Vol. 13 (2). – P. 13–17.
2. Mechanisms of heart failure in obesity / I. A. Ebong, D. C. Goff Jr., C. J. Rodriguez [et al.] // *Obesity Research & Clinical Practice*. – 2014. – Vol. 8. – P. 540–548.
3. Update on Obesity and Obesity Paradox in Heart Failure / C. J. Lavie, A. Sharma, M. A. Alpert [et al.] // *Prog.*

Cardiovasc. Dis. – 2016. – Vol. 58. – P. 393–400.

4. Artham S. M. The “Obesity Paradox” and Heart Failure: The Story Continues / S. M. Artham, H. O. Ventura // *Rev. Esp. Cardiol.* – 2007. – Vol. 60 (11). – P. 1113–1117.

5. Effect of obesity and being overweight on long-term mortality in congestive heart failure: influence of left ventricular systolic function / F. Gustafsson, C. B. Kragelund, C. Torp-Pedersen [et al.] // *Eur. Heart. J.* – 2005. – Vol. 26. – P. 58–64.

6. Clark A. L. Obesity and obesity paradox in heart failure / A. L. Clark, G. C. Fonarow, T. B. Horwich // *Prog. Cardiovasc. Dis.* – 2014. – Vol. 56. – P. 409–414.

7. Effect of body mass index on left ventricular cavity size and ejection fraction / S. Dorbala, S. Crugnale, D. Yang, M. F. Di Carli // *Am. J. Cardiol.* – 2006. – Vol. 97 (5). – P. 725–729.

8. Alpert M. A. Obesity cardiomyopathy: pathophysiology and evolution of the clinical syndrome / M. A. Alpert // *Am. J. Med. Sci.* – 2001. – Vol. 321 (4). – P. 225–236.

9. Kenchaiah S. Impact of obesity on the risk of heart failure and survival after the onset of heart failure / S. Kenchaiah, J. M. Gaziano, R. S. Vasan // *Med. Clin. N. Am.* – 2004. – Vol. 88 (5). – P. 1273–1294.

10. Alterations of left ventricular myocardial characteristics associated with obesity / C. Y. Wong, T. O'Moore-Sullivan, R. Leano [et al.] // *Circulation*. – 2004. – Vol. 110 (19). – P. 3081–3087.

11. Effects of bariatric surgery on cardiovascular function / H. Ashrafian, C. W. le Roux, A. Darzi, T. Athanasiou // *Circulation*. – 2008. – Vol. 118 (20). – P. 2091–2102.

12. Effect of obesity and overweight on left ventricular diastolic function: a community-based study in an elderly cohort / C. Russo, Z. Jin, S. Homma [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2011. – Vol. 57 (12). – P. 1368–1374.

13. Left ventricular hypertrophy in severe obesity. Interactions among blood pressure, nocturnal hypoxemia, and body mass / E. Avelar, T. V. Cloward, J. M. Walker [et al.] // *Hypertension*. – 2007. – Vol. 49 (1). – P. 34–39.

14. Impact of obesity and the obesity paradox on prevalence and prognosis in heart failure / C. J. Lavie, M. A. Alpert, R. Arena [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol. HF*. – 2013. – Vol. 1. – P. 93–102.

15. Воронков Л. Г. Рекомендации по диагностике и лечению хронической сердечной недостаточности (2012) / Л. Г. Воронков // *Украинский кардиологический журнал*. – 2013. – № 1. – С. 6–44.

Надійшла 24.05.2016

Рецензент д-р мед. наук,
проф. С. А. Тихонова

УДК 616.124.2:616.12-008.46-036]-007.61-092-055.1-056.257

П. П. Бідзіля

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ТА РЕМОДЕЛЮВАННЯ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА ПРИ ХРОНІЧНІЙ СЕРЦЕВІЙ НЕДОСТАТНОСТІ У ЧОЛОВІКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ЗАЙВОЇ МАСИ

Метою роботи було вивчення особливостей функціонального стану і ремоделювання лівого шлуночка (ЛШ) при хронічній серцевій недостатності (ХСН) у чоловіків залежно від ступеня зайвої маси. Установлено, що у пацієнтів із ХСН у дослідженні, незалежно від маси тіла, з однаковою частотою виявлялися помірна дисфункція систоли ЛШ і його дисфункція діастоли І типу. У третини пацієнтів із ХСН, які мають надмірну масу тіла й ожиріння І ступеня, визначені порушення систолічної та діастолічної функцій ЛШ. У пацієнтів із ХСН відповідно до збільшення індексу маси тіла збільшується частота легеневої гіпертензії. Серед типів ремоделювання ЛШ у пацієнтів із ХСН переважає концентрична гіпертрофія.

Ключові слова: ехокардіографія, серцева недостатність, чоловіки, зайва маса.

UDC 616.124.2:616.12-008.46-036]-007.61-092-055.1-056.257

P. P. Bidzilya

THE FUNCTIONAL STATUS AND REMODELING OF LEFT VENTRICLE IN CHRONIC HEART FAILURE IN MEN DEPENDING ON THE DEGREE OF EXCESS WEIGHT

The aim is the study of peculiarities of functional state and remodeling of the left ventricle (LV) in CHF in men depending on the degree of excess weight. It is established that in patients with CHF in the study regardless of the body mass with the same frequency revealed moderate systolic dysfunction of the LV and diastolic dysfunction of I type. A third of patients with CHF, overweight and obesity of I degree, defined as violations of systolic and diastolic function of the LV. In patients with CHF, respectively, to the increase in body mass index increases the frequency of pulmonary hypertension. Among the types of LV remodeling in patients with CHF with predominant concentric hypertrophy.

Key words: echocardiography, heart failure, men, excessive weight.

*Передплатуйте
і читайте
журнал*



ДОСЯГНЕННЯ БІОЛОГІЇ та МЕДИЦИНИ

У випусках журналу:

**Передплата приймається
у будь-якому передплатному
пункті**

Передплатний індекс 08205

- ◆ Фундаментальні проблеми медицини та біології
- ◆ Нові медико-біологічні технології
- ◆ Оригінальні дослідження
- ◆ Огляди
- ◆ Інформація, хроніка, ювілеї