

УДК 616.12-008.331.1-056.52:616.124.3-007.6

*О.В. Гончарь, О.М. Щедров\*, В.Т. Хмара\*, А.Т. Хмара\**

*Харківський національний медичний університет*

*\*КЗОЗ «Харківська міська лікарня № 3»*

## **ОСОБЛИВОСТІ РЕМОДЕЛЮВАННЯ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ХВОРИХ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ З ОЖИРІННЯМ**

Досліджено особливості геометрії лівого шлуночка у хворих на гіпертонічну хворобу в залежності від наявності і ступеня ожиріння. Виявлена тенденція до збільшення абсолютної і відносної товщини стінок, маси міокарда, а також до зменшення індексу сферичності лівого шлуночка по мірі збільшення індексу маси тіла. У хворих із ожирінням виявлено переважання концентричних патернів ремоделювання внаслідок зменшення доли пацієнтів із ексцентричною гіпертрофією і нормальною геометрією лівого шлуночка.

**Ключові слова:** артеріальна гіпертензія, ожиріння, гіпертонія міокарда, кардіоваскулярне ремоделювання.

Метаболічний синдром (МС) – це комплекс обмінних порушень, що обумовлений зниженням чутливості тканин до інсуліну (інсулінорезистентністю). Діагноз МС встановлюється при поєднанні абдомінального ожиріння з артеріальною гіпертензією (АГ), дисліпідемією, гіперглікемією натщесерце, порушенням толерантності до глюкози [1, 2]. За даними експертів ВООЗ, ми маємо справу з пандемією ХХІ ст.: в розвинених країнах серед населення вікової категорії понад 30 років поширеність МС становить приблизно 10–20 %, і в найближчі 25 років очікується збільшення темпів його зростання на 50 % [1, 3]. Встановлено, що наявність МС є передумовою швидкого розвитку і несприятливого прогнозу захворювань серцево-судинної системи, які є основною причиною смертності та інвалідизації населення в усіх розвинених країнах світу, в тому числі і в Україні [4–7]. При цьому АГ – один із головних компонентів МС, є провідним фактором ризику розвитку ішемічної хвороби серця й цереброваскулярних захворювань, які на 88,1 % визначають рівень смертності від патології системи кровообігу [1, 5, 8].

Одним із найбільш ранніх уражень органів-мішеней, що майже завжди супроводжує перебіг і значною мірою обумовлює прогноз гіпертонічної хвороби (ГХ), є структурно-функціональна перебудова лівого шлуночка (ЛШ) серця [1, 8, 9]. Тенденцією сьогодення у визначенні цього процесу є поступова відмова від терміну

«гіпертрофія» як такого, що не повною мірою відображує сутність змін у міокарді, на користь більш змістовного – «ремоделювання» [10].

У зв'язку з викладеним актуальним є визначення характеру змін геометрії ЛШ у хворих на ГХ із ожирінням як групи, що має ризик несприятливого перебігу захворювання з раннім розвитком ускладнень.

Мета роботи – вивчити особливості ремоделювання міокарда ЛШ у пацієнтів із АГ і ожирінням.

**Матеріал і методи.** Обстежено 82 пацієнта з ГХ (34 чоловіки і 48 жінок). Хворі були розподілені на три групи: 1-ша – пацієнти з нормальною масою тіла і передожирінням ( $IMT < 30$  кг/м<sup>2</sup>,  $n=26$ , у тому числі 12 чоловіків і 14 жінок), середній вік 57,5 (51,0; 62,0) років; 2-га – хворі на АГ із ожирінням I ст. ( $30 \leq IMT < 35$  кг/м<sup>2</sup>,  $n=30$ , 14 чоловіків, 16 жінок), середній вік 59,0 (52,0; 67,0) років; 3-тя – пацієнти з ожирінням II–III ст. ( $IMT \geq 35$  кг/м<sup>2</sup>,  $n=26$ , 8 чоловіків, 18 жінок), середній вік 60,0 (57,0; 63,0) років. Звертає на себе увагу переважання жінок (69,2 % проти 30,8 % чоловіків,  $p=0,009$ ) у групі хворих із ожирінням II–III ст. Вірогідних міжгрупових відмінностей у віці обстежених виявлено не було.

Верифікацію діагнозу ГХ проводили згідно з рекомендаціями Української асоціації кардіологів [9]. Діагноз ожиріння встановлювали відповідно до класифікації ВООЗ [1, 3]. Критеріями виключення хворих з дослідження були

© О.В. Гончарь, О.М. Щедров, В.Т. Хмара, А.Т. Хмара, 2013

наявність нестабільної стенокардії, постійної форми фібриляції передсердь, ниркової недостатності, декомпенсованих захворювань печінки (підвищення рівня трансаміназ більше ніж у 3 рази, загального білірубину – більше ніж у 2 рази), гіпер- або гіпофункції щитовидної залози, онкопатології.

Обстеження пацієнтів проводили за стандартним протоколом згідно з рекомендаціями Української асоціації кардіологів, включаючи ультразвукове дослідження (УЗД) серця у М- та В-режимах. Тип ремоделювання ЛШ визначали за класифікацією A. Ganau (1992) [11].

Статистичну обробку даних виконано з використанням непараметричних критеріїв Манна–Уїтні (U) та Пірсона ( $\chi^2$ ) внаслідок особливостей розподілу, що відрізнявся від нормального хоча б у одній групі хворих для переважної більшості параметрів. Результати подані як Me (LQ; UQ), де Me – медіана ознаки, LQ – нижній кватиль, UQ – верхній кватиль.

**Результати та їх обговорення.** З метою більш детального вивчення впливу наявності і ступеня ожиріння на особливості геометрії ЛШ, а також докладнішої характеристики обстежених пацієнтів проаналізували антропометричні показники хворих, які були включені в дослідження (табл. 1).

Як видно із даних табл. 1, не тільки ІМТ, але й маса тіла, окружність талії (ОТ) і стегон (ОС) вірогідно збільшувалися по мірі прогресування ожиріння. Привертає увагу тенденція до зниження співвідношення ОТ/ОС – класичного маркера абдомінального ожиріння – у 3-й групі обстежених. Можливим поясненням цього, а також більш низького зросту хворих названої групи є переважання в ній жінок, які у порівнянні з чоловіками більш схильні до накопичення жирової тканини в ділянці стегон.

Аналіз морфологічних параметрів ЛШ, отриманих при УЗД серця в М-режимі, також виявив ряд закономірностей (табл. 2).

Привертає увагу недостатнє у порівнянні з площею тіла збільшення по мірі прогресування ожиріння кінцево-діастолічного об'єму (КДО) ЛШ, що проявлялося тенденцією до зменшення кінцево-діастолічного індексу (КДІ) від групи до групи. Кінцево-сistolічний індекс (КСІ) ЛШ також зменшувався, проте міжгрупові відмінності не досягали рівня значущості. Більш вірогідним було зниження ударного індексу (УІ) ЛШ, оскільки по мірі прогресування ожиріння зменшувався не тільки індексований показник, але й безпосередньо ударний об'єм (УО) ЛШ.

Таблиця 1. Антропометричні показники обстежених пацієнтів

Показник	Хворі на АГ без ожиріння (n=26)	Хворі на АГ з ожирінням I ст. (n=30)	Хворі на АГ з ожирінням II–III ст. (n=26)
Зріст, см	165,5 (160; 174)	170 (163; 180) p* > 0,05	164 (159; 170) p* > 0,05 p# = 0,025
Маса тіла, кг	73,35 (67,4; 80,0)	94,75 (82,0; 102,5) p* < 0,001	104,4 (98,0; 112,0) p*# < 0,001
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	27,2 (26,0; 28,3)	31,4 (30,7; 33,2) p* < 0,001	38,6 (35,8; 40,8) p*# < 0,001
ОТ, см	100 (97; 103)	112,5 (106; 115,5) p* < 0,001	121 (116; 126) p*# < 0,001
ОС, см	104 (101; 107)	113,5 (109; 120) p* < 0,001	126 (120; 131) p*# < 0,001
ОТ/ОС	0,96 (0,93; 0,98)	0,96 (0,91; 1,02) p* > 0,05	0,94 (0,91; 1,04) p*# > 0,05

*Примітка.* p\* – у порівнянні з групою хворих на АГ без ожиріння; p# – у порівнянні з групою хворих на АГ з ожирінням I ст.

Тут і в табл. 2.

Таблиця 2. Морфологічні параметри лівого шлуночка серця у хворих на АГ у залежності від наявності і ступеня ожиріння

Показник	Хворі на АГ без ожиріння (n=26)	Хворі на АГ з ожирінням I ст. (n=30)	Хворі на АГ з ожирінням II-III ст. (n=26)
Кінцево-діастолічний об'єм (КДО) ЛШ, мл	126,1 (114,4; 149,9)	129,8 (121,0; 154,3) p* > 0,05	140,7 (113,4; 158,8) p** > 0,05
Кінцево-діастолічний індекс (КДІ) ЛШ	69,4 (63,4; 78,9)	66,1 (60,1; 74,9) p* = 0,061	65,2 (49,3; 76,0) p* = 0,081 p# > 0,050
Кінцево-систолічний об'єм (КСО) ЛШ, мл	42,7 (28,8; 50,9)	41,9 (24,6; 54,4) p* > 0,05	40,9 (32,2; 47,1) p** > 0,05
Кінцево-систолічний індекс (КСІ) ЛШ	23,7 (15,6; 27,5)	20,6 (13,5; 25,4) p* > 0,05	19,4 (15,2; 23,3) p** > 0,05
Ударний об'єм (УО) ЛШ, мл	90,2 (81,7; 98,6)	92,6 (79,7; 111,4) p* > 0,05	96,2 (74,1; 119,6) p** > 0,05
Ударний індекс (УІ) ЛШ	50,5 (42,6; 55,1)	45,3 (37,5; 53,1) p* = 0,055	41,9 (33,1; 55,3) p** = 0,053 p# = 0,050
Міжшлуночкова перегородка, мм	12,3 (10,3; 13,6)	14,1 (12,0; 16,7) p* = 0,003	13,6 (11,7; 16,0) p* = 0,018 p# > 0,050
Задня стінка ЛШ, мм	11,2 (10,0; 12,4)	12,9 (11,3; 14,0) p* = 0,003	11,7 (10,7; 13,3) p* = 0,073 p# > 0,050
Відносна товщина стінок (ВТС) ЛШ	0,429 (0,408; 0,484)	0,512 (0,443; 0,601) p* = 0,001	0,487 (0,431; 0,560) p* = 0,029 p# > 0,050
Індекс сферичності ЛШ у діастолу (I <sub>сфд</sub> )	0,690 (0,645; 0,766)	0,668 (0,580; 0,728) p* = 0,083	0,671 (0,626; 0,784) p** > 0,05
Індекс сферичності ЛШ у систолу (I <sub>сфс</sub> )	0,516 (0,451; 0,556)	0,460 (0,402; 0,497) p* = 0,011	0,483 (0,459; 0,576) p** > 0,05
Маса міокарда (ММ) ЛШ, г	248,3 (203,0; 296,6)	275,7 (234,0; 375,7) p* = 0,016	284,0 (223,5; 337,0) p* = 0,055 p# > 0,050
Індекс маси міокарда (ІММ) ЛШ, г/м <sup>2</sup>	136,3 (118,5; 155,5)	145,4 (116,9; 166,2) p* > 0,05	128,9 (112,7; 160,2) p** > 0,05
Фракція викиду ЛШ, %	69,6 (66,4; 74,9)	68,8 (64,1; 77,3) p* > 0,05	67,9 (64,7; 72,8) p** > 0,05

Індекс сферичності ЛШ, що розраховувався як відношення поперечного розміру ЛШ до поздовжнього, зменшувався у хворих із ожирінням, також досягаючи мінімальних значень у обстежених 2-ї групи. Даний факт був розцінений як відображення характерних змін геометрії ЛШ, що супроводжували збільшення

ІМТ серед масиву включених до дослідження хворих. Так, вірогідно збільшувалися разом із ІМТ товщина міжшлуночкової перегородки і задньої стінки, а також відносна товщина стінок ЛШ, досягаючи максимуму в групі пацієнтів із I ступенем ожиріння. Деяко менші значення названих показників спостерігались

у обстежених 3-ї групи. Можливим поясненням цього феномену була виявлена тенденція до незначного зниження діастолічного і середнього АТ у хворих із II–III ступенями ожиріння: 80 (80; 90) проти 90 (80; 95) мм рт. ст. у обстежених 2-ї групи,  $p > 0,05$ , і 101,7 (96,7; 110,0) мм рт. ст. проти 107,7 (96,7; 118,3) мм рт. ст. у групі хворих на ГХ із ожирінням I ступеня відповідно,  $p > 0,05$ .

Маса міокарда ЛШ також характеризувалася вірогідним збільшенням від 1-ї до 3-ї групи обстежених, досягаючи максимальних значень у хворих на ГХ із ожирінням II–III ступеня. Звертає на себе увагу той факт, що індекс маси міокарда не виявив залежності від ІМТ: дещо підвищившись у хворих 2-ї групи, у пацієнтів 3-ї групи він був навіть нижчим, ніж у хворих на АГ без ожиріння ( $p > 0,05$ ).

При аналізі фракції викиду ЛШ, незважаючи на наявну тенденцію до незначного зниження показника по мірі прогресування ожиріння, вірогідних відмінностей між групами обстежених також не було виявлено.

Враховуючи виявлені характерні зміни в абсолютній і відносній товщині стінок, а також показниках маси ЛШ, проаналізували розподіл різних типів геометрії ЛШ (за класифікацією A. Ganaou) в залежності від наявності і ступеня ожиріння (табл. 3).

Як видно із даних табл. 3, у обстежених пацієнтів приєднання ожиріння до ГХ асоціювалося з вірогідним підвищенням питомої ваги пацієнтів з концентричними патернами ремоделювання ЛШ ( $p = 0,011$  для групи хворих із ожирінням I ступеня,  $p = 0,029$  для групи хворих із ожирінням II–III ступеня). При цьому найбільш вираженим було підвищення кількості пацієнтів із концентричною гіпертрофією ЛШ перш за все за рахунок зменшення кількості хворих із ексцентричною гіпертрофією, які склали абсолютну більшість серед обстежених 1-ї групи. Зменшувалася також питома вага хворих із нормальною геометрією ЛШ, досягаючи мінімального значення серед пацієнтів із ожирінням II–III ступеня. Хворі з гіпертрофією ЛШ склали статистично значущу більшість у всіх групах обстежених, при цьому серед хворих із ожирінням вірогідно більше було тих, що мали концентричну гіпертрофію ЛШ порівняно з тими, що мали ексцентричну.

#### Висновки

Для хворих на гіпертонічну хворобу із супутнім ожирінням у порівнянні з групою ізольованої АГ характерним було переважання концентричної гіпертрофії лівого шлуночка за рахунок зменшення кількості пацієнтів із ексцентричною гіпертрофією та нормальною гео-

Таблиця 3. Розподіл типів геометрії лівого шлуночка серця у хворих на АГ у залежності від наявності та ступеня ожиріння

Показник	Хворі на АГ без ожиріння (n=6)	Хворі на АГ з ожирінням I ст. (n=30)	Хворі на АГ з ожирінням II–III ст. (n=26)
Нормальна геометрія ЛШ, абс. (%)	5 (19,2) $p^{\#} > 0,05$	3 (10,0) $p^* > 0,050$ $p^{\wedge} < 0,001$	2 (7,7) $p^* > 0,050$ $p^{\wedge} = 0,002$
Концентричне ремоделювання (КР ЛШ), абс. (%)	2 (7,7) $p^{\wedge} = 0,041$ $p^{\#} = 0,011$	3 (10,0) $p^* > 0,050$ $p^{\wedge} < 0,001$	5 (19,2) $p^* > 0,050$ $p^{\wedge} = 0,023$
Концентрична гіпертрофія (КГ ЛШ), абс. (%)	8 (30,8) $p^{\#} > 0,05$	19 (63,3) $p^* = 0,017$ $p^{\#} < 0,001$	13 (50,0) $p^* > 0,050$ $p^{\#} = 0,049$
Ексцентрична гіпертрофія (ЕГ ЛШ), абс. (%)	11 (38,5) $p^{\wedge} > 0,05$	4 (13,3) $p^* = 0,035$ $p^{\wedge} < 0,001$	6 (23,1) $p^* > 0,050$ $p^{\wedge} = 0,049$

Примітка.  $p^*$  – у порівнянні з хворими на АГ без ожиріння;  $p^{\wedge}$  – з хворими з КГ ЛШ та  $p^{\#}$  – з хворими з ЕГ ЛШ.

метрією лівого шлуночка. Збільшувалась також кількість хворих із концентричним ремоделюванням. Зростання у групах обстежених із ожирінням питомої ваги концентричних патернів ремоделювання лівого шлуночка відображалося у збільшенні абсолютної та відносної товщи-

ни стінок, маси міокарда, а також у зменшенні індексу сферичності лівого шлуночка.

**Перспективою подальших досліджень** є поглиблене вивчення діастолічної функції лівого шлуночка у хворих на гіпертонічну хворобу з ожирінням.

### Список літератури

1. Всероссийское научное общество кардиологов. Национальные клинические рекомендации. – М., 2009. – 392 с.
2. Alberti K.G. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation / K.G. Alberti, P. Zimmet, J. Shaw // Diabet Med. – 2006. – № 23 (5). – С. 469–80.
3. Ожирение и избыточный вес: Информ. бюллетень ВОЗ. – № 311, май 2012 г. // <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/>
4. Населення. Статистична інформація // <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Основні причини високого рівня смертності в Україні. – К.: ВЕРСО-04, 2010 р. – 60 с.
6. Impact of obesity on total and cardiovascular mortality – fat or fiction? / B. Cepeda-Valery, G.S. Pressman, V.M. Figueredo, A. Romero-Corral // Nat. Rev. Cardiol. – 2011. – № 8 (4). – С. 233–237.
7. A systematic review of the literature concerning the relationship between obesity and mortality in the elderly / L.M. Donini, C. Savina, E. Gennaro [et al.] // J. Nutr. Health Aging. – 2012. – № 16 (1). – С. 89–98.
8. Сіренко Ю.М. Артеріальна гіпертензія та супутня патологія. – Донецьк, 2010. – 384 с.
9. Артеріальна гіпертензія. Оновлена та адаптована клінічна настанова, заснована на доказах (2012 рік) / Робоча група з артеріальної гіпертензії УАК // Артеріальна гіпертензія. – 2012. – № 1 (21). – С. 96–152.
10. Towards a re-definition of cardiac hypertrophy through a rational characterization of left ventricular phenotypes: a position paper of the Working Group «Myocardial Function» of the ESC / R. Knoll, G. Iaccarino, G. Tarone [et al.] // Eur. J. Heart Failure. – 2011. – № 13. – С. 21–30.
11. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension / A. Ganau, R.B. Devereux, M.J. Roman [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 1992. – № 19. – С. 1550–1558.

**О.В. Гончарь, О.М. Щедров, В.Т. Хмара, А.Т. Хмара**

#### ОСОБЕННОСТИ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ С ОЖИРЕНИЕМ

Исследованы особенности геометрии левого желудочка у больных гипертонической болезнью в зависимости от наличия и степени ожирения. Выявлена тенденция к увеличению абсолютной и относительной толщины стенок, массы миокарда, а также к уменьшению индекса сферичности левого желудочка по мере увеличения индекса массы тела. У больных с ожирением выявлено преобладание концентрических паттернов ремоделирования в результате уменьшения доли пациентов с эксцентрической гипертрофией и нормальной геометрией левого желудочка.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, ожирение, гипертрофия миокарда, кардиоваскулярное ремоделирование.

**O.V. Honchar, O.M. Shchedrov, V.T. Hmara, A.T. Hmara**

#### PECULIARITIES OF LEFT VENTRICULAR REMODELLING IN OBESE PATIENTS WITH HYPERTENSION

Peculiarities of left ventricular geometry in hypertensive patients depending on the presence and degree of obesity have been investigated. The tendency to increase in absolute and relative wall thickness, myocardial mass and decrease in left ventricular sphericity index along with increase in the body mass index has been revealed. The prevalence of concentric remodelling patterns was observed in obese patients due to reducing the number of patients with excentric hypertrophy and normal left ventricular geometry.

**Key words:** essential hypertension, obesity, myocardial hypertrophy, cardiovascular remodelling.

Поступила 26.02.13