

# Антропометричні предиктори структурно-функціональних змін лівого шлуночка у хворих на артеріальну гіпертензію

## Ключові слова:

артеріальна гіпертензія, стать, антропометричні показники, ехокардіографія.

Артеріальна гіпертензія (АГ) продовжує залишатись одним з основних чинників ризику серцево-судинної захворюваності та незалежним предиктором смертності. Доведено, що наявність підвищеного артеріального тиску (АТ) сприяє розвитку гіпертрофії лівого шлуночка (ГЛШ), яка, своєю чергою, у 5 разів підвищує ризик розвитку інфаркту міокарда (ІМ) та мозкового інсульту [5, 12], у 2–3 рази – ризик розвитку застійної серцевої недостатності та аритмій серця [3].

У багатьох роботах показано вплив типу ремоделювання лівого шлуночка (ЛШ) на перебіг і прогноз АГ. Так, найвищі показники ризику серцево-судинних ускладнень і смертності спостерігаються за наявності у хворих концентричної ГЛШ (КГЛШ) [9]. Показано, що навіть за відсутності ГЛШ концентричне його ремоделювання значно погіршує прогноз у хворих на АГ [10].

На сучасному етапі відомо, що на ремоделювання міокарда впливає низка факторів, серед яких вагоме місце посідає ожиріння. У літературі немає єдиної думки щодо впливу надлишкової маси тіла й ожиріння на характер геометрії ЛШ залежно від статі пацієнтів [2, 4]. У дослідженні Д.В. Баженова у чоловіків надлишкова маса тіла й ожиріння сприяють розвитку концентричного ремоделювання ЛШ (КРЛШ). У жінок надлишкова маса тіла не впливає на характер геометрії, тимчасом як ожиріння призводить до ексцентричної гіпертрофії ЛШ (ЕГЛШ) [1]. За даними інших авторів, значущих відмінностей у ремоделюванні серця залежно від статі пацієнтів не виявлено, а переважним варіантом була КГЛШ [4, 7].

Таким чином, питання щодо структурно-функціональної перебудови ЛШ, незважаючи на проведені дослідження, як і раніше, залишається відкритим і вимагає подальшого вивчення.

**Мета дослідження** – визначення гендерних особливостей структурно-функціональних змін ЛШ у хворих на АГ залежно від антропометричних показників.

## Матеріали та методи

Обстежено 266 пацієнтів з АГ, серед яких було 220 жінок і 46 чоловіків. Усім хворим проведено комплексне клінічне обстеження. Верифікація діагнозу, визначення ступеня АГ здійснювалася згідно з критеріями, рекомендованими Українським товариством кардіологів (2004) і Європейським товариством кардіологів (ESC) / Європейським товариством з артеріальної гіпертензії (ESH) [8].



**Н.І. Питецька**

Харківський національний медичний університет

## КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ

**Питецька Наталя Іванівна**  
д. мед. н., проф. кафедри  
пропедевтики внутрішньої медицини  
№1, основ біоетики та біобезпеки

61022, м. Харків, просп. Леніна, 4  
Тел. (057) 732-33-44  
E-mail: natali.pytetska@mail.ru

Стаття надійшла до редакції  
29 січня 2013 р.

Основні критерії вилучення хворих з обстеження — симптоматична АГ, гострий коронарний синдром, інсульт, наявність супутніх запальних та ендокринних захворювань, а також виражена систолічна дисфункція ЛШ (ФВ < 40 %).

Проаналізовано такі антропометричні показники: індекс маси тіла (ІМТ) (з визначенням зросту та маси тіла), обхват талії (ОТ), обхват стегон (ОС) та індекс «талія—стегна» (ІТС). Ожиріння виявляли, використовуючи ІМТ, який обчислювали як відношення маси тіла (кг) і зросту (м<sup>2</sup>). Тип розподілу жирової тканини визначали відповідно до значення ІТС, який розраховували як відношення ОТ (см) і ОС (см).

Клініко-антропометрична характеристика обстежених хворих представлена в табл. 1.

За допомогою ехокардіографії (ЕхоКГ) аналізували структурно-функціональний стан міокарда ЛШ та визначали певний варіант ремоделювання відповідно до маси міокарда (ММ) ЛШ, розмірів його порожнини та товщини стінок. Дослідження проводили на ультразвуковому сканері RADMIR-628A (Харків, Україна) за загально визнаною методикою в М- і В-режимах ехокардіографії, згідно з рекомендаціями Американського ехокардіографічного товариства (ASE). Визначали такі лінійні розміри ЛШ: кінцевосистолічний розмір (КСР) ЛШ, кінцеводіастолічний розмір (КДР) ЛШ, товщину міжшлуночкової перегородки (ТМШП) і задньої стінки (ТЗС) ЛШ. ММЛШ обчислювали за формулою Penn Convention:

$$\text{ММЛШ(г)} = 1,04 \times ([\text{КДР} + \text{ТЗСЛШ} + \text{ТМШП}]^3 - [\text{КДР}]^3) - 13,6.$$

Оскільки величина ММЛШ значною мірою залежить від маси та зросту, для більш точної оцінки наявності ГЛШ та її ступеня вираженості був використаний індекс ММЛШ (ІММЛШ), який розраховували як відношення ММЛШ до площі поверхні тіла (ППТ), визначеної за формулою:

$$\text{ППТ (м}^2\text{)} = 0,00718 \times \text{маса (кг)}^{0,425} \times \text{зріст (см)}^{0,725}.$$

Згідно з рекомендаціями Американського ехокардіографічного товариства (2005) ГЛШ діагностували окремо в жінок і чоловіків, використовуючи гендерні норми для діагностики ГЛШ: при значенні ІММЛШ  $\geq 110$  г/м<sup>2</sup> у жінок та  $\geq 125$  г/м<sup>2</sup> у чоловіків [11]. Відносну товщину стінки ЛШ (ВТСЛШ) як більш інформативний параметр, що характеризує геометричні зміни ЛШ, обчислювали за формулою A. Ganau:

$$\text{ВТСЛШ} = (\text{ТЗСЛШ} + \text{ТМШП}) / \text{КДР}.$$

Значення ВТСЛШ, що перевищує 0,45, свідчить про значне потовщення стінок ЛШ відносно розмірів його порожнини. Визначення типів структурно-геометричного ремоделювання ЛШ

**Таблиця 1.** Клініко-антропометрична характеристика обстежених хворих

Показник	Хворі на АГ	
	жінки (n = 220)	чоловіки (n = 46)
Вік, роки	54,25 ± 0,40	50,34 ± 0,57
Початок підвищення АТ, роки	44,46 ± 0,46	38,96 ± 2,62
Тривалість АГ, роки	9,86 ± 0,6	11,5 ± 1,71
САТ, мм рт. ст.	167,59 ± 2,01	166,19 ± 3,7
ДАТ, мм рт. ст.	99,63 ± 0,98	101,85 ± 1,78
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	30,67 ± 0,34*	28,12 ± 0,60
ОТ, см	95,61 ± 0,88*	100,97 ± 1,69
ОС, см	114,63 ± 0,87*	105,96 ± 1,69
ІТС, ум. од.	0,87 ± 0,04*	0,95 ± 0,01

Примітка. \* — порівняно з групою чоловіків, хворих на АГ (p < 0,05).

проводилося за класифікацією Ganau та Deveux.

Статистичну обробку отриманих даних здійснювали в системі «Microsoft Excel» за допомогою пакета аналізу в системі «Microsoft Excel». Оцінка вірогідності розбіжності середніх величин проводили з використанням парного t-критерію Стьюдента. Достовірними вважалися показники при p < 0,05.

### Результати та обговорення

За даними ЕхоКГ, в обстежених осіб встановлено 4 типи геометрії ЛШ (за класифікацією A. Ganau): нормальна геометрія ЛШ (НГЛШ) — у 8 (2,9 %) жінок і 9 (19,6 %) чоловіків, КРЛШ — у 18 (8,2 %) і 6 (13 %) хворих відповідно, КГЛШ — у 108 (49,1 %) і 20 (43,5 %) осіб відповідно, ЕГЛШ — у 86 (39,1 %) і 11 (23,9 %) обстежених відповідно. Отже, більшість чоловіків і жінок, хворих на АГ, асоціювалися з розвитком КГЛШ, яка прогностично є найбільш несприятливою [4, 6, 9].

Динаміка антропометричних показників у хворих на АГ залежно від типу ремоделювання ЛШ і статі представлена в табл. 2.

Значення ОТ як у жінок, так і в чоловіків незалежно від типу геометрії ЛШ між собою суттєво не відрізнялися (p > 0,05 у всіх випадках). Максимальне значення ОТ у жінок виявлено в групі з КГЛШ, у чоловіків — у групі з ЕГЛШ, мінімальне — у групі з НГЛШ незалежно від статі. Значення ОТ у чоловіків достовірно перевищувало значення цього показника в жінок лише в групі з ЕГЛШ (p < 0,05).

Значення ОС незалежно від статі також між собою суттєво не відрізнялися (p > 0,05 в усіх випадках), але максимальне значення ОС зареєстровано в групі жінок з КГЛШ та чоловіків з

Таблиця 2. Антропометричні показники у хворих на АГ залежно від типу ремоделювання ЛШ і статі

Показник, стать	Тип геометрії ЛШ			
	НГЛШ	КРЛШ	КГЛШ	ЕГЛШ
ОТ (см):				
жінки	91,75 ± 2,37	96,25 ± 2,78	97,28 ± 1,29	95,42 ± 1,11*
чоловіки	95,72 ± 4,14	101,17 ± 5,22	102,0 ± 2,49	103,27 ± 3,32
ОС (см):				
жінки	113,94 ± 2,53	113,28 ± 2,34	116,08 ± 1,19*	114,31 ± 1,01*
чоловіки	105,11 ± 4,12	107,83 ± 3,68	105,1 ± 1,8	107,18 ± 1,88
ІМТ (кг/м <sup>2</sup> ):				
жінки	28,81 ± 0,91	30,25 ± 0,72*	31,97 ± 1,09**	30,23 ± 0,45
чоловіки	27,13 ± 1,13	27,52 ± 2,19	28,32 ± 0,99	28,91 ± 1,05
ІТС (ум. од.):				
жінки	0,81 ± 0,01*	0,84 ± 0,01*	0,91 ± 0,07**	0,83 ± 0,07**
чоловіки	0,91 ± 0,01	0,84 ± 0,006	0,97 ± 0,01	0,96 ± 0,02

Примітка. \* — порівняно з чоловіками аналогічної групи ( $p < 0,05$ ); \*\* — порівняно з групою хворих на АГ з НГЛШ аналогічної статі.

КРЛШ. Проведений гендерний аналіз виявив, що ОС у жінок достовірно перевищувала аналогічний показник у чоловіків тільки в групі з КГЛШ і ЕГЛШ ( $p < 0,001$  в обох випадках). У групі з НГЛШ та КРЛШ переважне значення ОС у жінок порівняно з чоловіками мало характер тенденції.

ІМТ був максимальним у жінок з КГЛШ, у чоловіків — з ЕГЛШ. При цьому в чоловіків значення ІМТ незалежно від типу геометрії ЛШ між собою суттєво не відрізнялись ( $p > 0,05$  у всіх випадках), а підвищення його в групах з наявністю ГЛШ мало характер тенденції. У жінок встановлено достовірне збільшення ІМТ у групі з КГЛШ порівняно з таким показником у пацієнток з НГЛШ ( $p < 0,05$ ), в інших групах збільшення ІМТ мало характер тенденції ( $p > 0,05$ ).

Порівняльний гендерний аналіз показав, що ІМТ був достовірно вищим у жінок, ніж у чоловіків, у групі з КРЛШ і КГЛШ ( $p < 0,01$  в обох випадках).

Таким чином, виявлено вплив ожиріння на формування КГЛШ у жінок, хворих на АГ. У чоловіків з підвищеним рівнем АТ збільшення ІМТ асоціювалося з формуванням ЕГЛШ.

Одержані дані узгоджуються з результатами інших досліджень, в яких показано, що ожиріння й АГ потенціюють одне одного щодо розвитку негативного впливу на структуру серцевого м'яза й підвищують ризик формування ГЛШ [6]. Під час вивчення впливу статі на тип ремоделювання ЛШ у пацієнтів з ізольованою систолічною гіпертензією, які брали участь у Фремінгемському дослідженні, було виявлено, що у жінок ГЛШ більшою мірою концентрична, а в чоловіків — ексцентрична [9]. За наявності АГ частота формування КГЛШ мала тенденцію до збільшення з віком і достовірно частіше реєструвалася в

жінок, ніж у чоловіків (39,1 і 25,5 % відповідно), тоді як у чоловіків з віком збільшувалася частота формування ЕГЛШ, особливо в поєднанні з АГ та ожирінням [7].

ІТС був достовірно нижчим у жінок, ніж у чоловіків, незалежно від геометрії ЛШ ( $p < 0,001$  в усіх випадках). Водночас ІТС був максимальним у жінок з КРЛШ і незначно перевищував такий показник у жінок з КРЛШ та ЕГЛШ ( $p > 0,05$  в обох випадках), але достовірно — у жінок з НГЛШ ( $p < 0,01$ ). У чоловіків ІТС був максимальним також у групі хворих з КГЛШ і майже не відрізнявся від такого показника в групі з ЕГЛШ, достовірно перевищуючи його також лише в групі хворих з НГЛШ ( $p < 0,001$ ).

Проведений кореляційний аналіз показав, що ІМТ у групі з НГЛШ щільно корелював з віком ( $r = 0,68$ ;  $p < 0,05$ ), ОТ ( $r = 0,91$ ;  $p < 0,01$ ), ОС ( $r = 0,93$ ;  $p < 0,01$ ) у жінок та ОТ ( $r = 0,72$ ;  $p < 0,05$ ) і ОС ( $r = 0,77$ ;  $p < 0,05$ ) у чоловіків. У групі з КРЛШ виявлено зв'язок між ІМТ та віком хворих ( $r = -0,71$ ;  $p < 0,01$ ), початком АГ ( $r = -0,59$ ;  $p < 0,01$ ), САТ ( $r = 0,52$ ;  $p < 0,05$ ), ОТ ( $r = 0,72$ ;  $p < 0,01$ ) і ОС ( $r = 0,85$ ;  $p < 0,01$ ) у жінок, тоді як у чоловіків суттєвих взаємозв'язків між досліджуваними антропометричними показниками не виявлено. У групі з КГЛШ ІМТ корелював з ОТ ( $r = 0,85$ ;  $p < 0,01$ ) і ОС ( $r = 0,74$ ;  $p < 0,01$ ) у жінок та ОТ ( $r = 0,80$ ;  $p < 0,01$ ), ОС ( $r = 0,66$ ;  $p < 0,01$ ) і ІТС ( $r = 0,54$ ;  $p < 0,01$ ) у чоловіків. Аналогічні дані виявлено й у групі хворих з ЕГЛШ. Так, у жінок встановлено взаємозв'язок між ІМТ і ОТ ( $r = 0,39$ ;  $p < 0,01$ ) та ОС ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,01$ ), у чоловіків — між ІМТ і ОТ ( $r = 0,81$ ;  $p < 0,01$ ), ОС ( $r = 0,58$ ;  $p < 0,05$ ) і ІТС ( $r = 0,77$ ;  $p < 0,01$ ).

Отже, незалежно від типу ремоделювання ЛШ у жінок, хворих на АГ, встановлено більш щільні кореляційні зв'язки між ІМТ та ОС, ніж у чоло-

віків. Збільшення ІТС за рахунок ОТ у чоловіків, хворих на ГХ, поряд зі зростанням ІМТ може бути маркером формування ГЛШ, особливо ексцентричної.

### Висновки

1. За даними ехокардіографії в обстежених осіб встановлено 4 типи геометрії лівого шлуночка: нормальна геометрія лівого шлуночка — у 2,9 % жінок і 19,6 % чоловіків, концентричне ремоделювання лівого шлуночка — у 8,2 і 13 % хворих відповідно, концентрична гіпертрофія лівого

шлуночка — у 49,1 і 43,5 % осіб відповідно, ексцентрична гіпертрофія лівого шлуночка — у 39,1 і 23,9 % обстежених відповідно.

2. У більшості обстежених хворих на артеріальну гіпертензію незалежно від статі виявлено концентричну гіпертрофію лівого шлуночка.

3. Прогресування ожиріння (за індексом маси тіла) та збільшення окружності талії асоціюється з формуванням концентричної гіпертрофії лівого шлуночка в жінок та ексцентричної гіпертрофії лівого шлуночка в чоловіків, хворих на артеріальну гіпертензію.

### Список літератури

1. Баженов Д.В., Баженов Н.Д. Особенности артериальной гипертензии на фоне избыточного веса и ожирения: Метод. рекомендации / Ханты-Мансийск. гос. мед. ин-т.— Ханты-Мансийск: Издат. Центр, 2005.— С. 52.
2. Вебер В.Р., Рубанова М.П., Жмайлова С.В., Губская П.М. Ремоделирование левого и правого желудочка сердца при артериальной гипертензии и возможности медикаментозной коррекции // Российский медицинский журнал.— 2009.— № 2.— С. 5—9.
3. Джанашия П.Х., Могутова П.А., Потешкина Н.Г. и др. Ремоделирование сердца и его роль в формировании аритмий у больных сахарным диабетом типа 2 и артериальной гипертензией // Российский кардиологический журнал.— 2008.— № 6.— С. 10—13.
4. Захарова Ю.В. Структурно-функциональные изменения сердца и эффективность антигипертензивной терапии при сочетании артериальной гипертензии и абдоминального ожирения у женщин в перименопаузе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— Великий Новгород, 2008.— С. 19.
5. Иванов А.П., Выжимов И.А. Ремоделирование левого желудочка у больных артериальной гипертензией // Клиническая медицина.— 2006.— № 5.— С. 38—41.
6. Рубанова М.П., Вебер В.Р., Шматько Д.П. и др. Ремоделирование левого желудочка у больных артериальной гипертензией с абдоминальным типом ожирения // Российский медицинский журнал.— 2008.— № 2.— С. 11—14.
7. Шпилова Т., Пшеничников И., Кайк Ю. и др. Особенности геометрии левого желудочка по данным эхокардиографии в популяции Таллина // Кардиология.— 2004.— № 2.— С. 57—60.
8. Guidelines Committee. 2003 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for management of arterial hypertension // J. Hypertens.— 2003.— Vol. 21.— P. 1011—1053.
9. Krumholz H.M., Larson M., Levy D. Prognosis of left ventricular geometric patterns in the Framingham Heart Study // J. Am. Coll. Cardiol.— 1995.— Vol. 25.— P. 885—887.
10. Pierdomenico S.D., Lapenna D., Bucci A. et al. Prognostic value of left ventricular concentric remodeling in uncomplicated mild hypertension // Am. J. Hypertens.— 2004.— Vol. 17.— P. 1035—1039.
11. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of the Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology / R.M. Lang, M. Bierig, R.B. Devereux et al. // J. American Soc. Echocardiography.— 2005.— Vol. 18.— P. 1440—1463.
12. Vakil B.A., Okin P.M., Devereux R.B. Prognostic implications of left ventricular hypertrophy // Am. J. Heart.— 2001.— Vol. 141.— P. 334—341.

### Н.И. Питецкая

#### Антропометрические предикторы структурно-функциональных изменений левого желудочка у больных с артериальной гипертензией

У 266 больных с артериальной гипертензией проведен гендерный анализ формирования структурно-функциональных изменений левого желудочка (ЛЖ). У большинства пациентов, не зависимо от пола, выявлена концентрическая гипертрофия ЛЖ (КГЛЖ). Прогрессирование ожирения (в соответствии с индексом массы тела) и увеличение окружности талии ассоциировалось с формированием КГЛЖ у женщин и эксцентрической гипертрофии ЛЖ у мужчин.

### N.I. Pytetska

#### Anthropometric predictors of structural and functional changes of left ventricle in hypertensive patients

Gender analysis of development of structural and functional changes of left ventricle has been provided in 266 hypertensive patients. The concentric left ventricle hypertrophy (CLVH) has been detected in the majority of patients regardless to sex. Progression of obesity (due to body mass index) and waist circumference increase correlated with a development of CLVH in females and eccentric left ventricle hypertrophy in male patients.