

DOI: 10.26693/jmbs02.06.050

УДК 616.24-008.444:616.124.2:616-056.52]-07

Андреева Я. О., Токаренко О. І., Мирний Д. П.

ПРЕДИКТОРИ РЕМОДЕЛЮВАННЯ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ХВОРИХ З ОЖИРІННЯМ РІЗНОГО СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

andryana08@gmail.com

Мета дослідження – вивчення клінічних та антропометричних предикторів гіпертрофії лівого шлуночка у хворих з ізольованим ожирінням різного ступеня тяжкості.

Обстежено 63 особи з ожирінням та надмірною вагою тіла і 22 особи з нормальною вагою тіла. Усім учасникам дослідження проведено загальноклінічне обстеження з обов'язковим вимірюванням окружності талії та стегон, ваги та зросту, ехокардіографію.

Особі з ожирінням III ступенів мали достовірно більші показники ТМШП, ТЗСЛШ, ІММЛШ ($\text{г}/\text{м}^2$) і ІММЛШ ($\text{г}/\text{ППТ}\text{м}^2$). Хворі з центральним ожирінням у порівнянні з групою хворих з іншими типами ожиріння мали достовірно вищі показники ТЗСЛШ, ТМШП та ІММЛШ. При проведенні кореляційного аналізу виявлено позитивний зв'язок середньої сили між ІМТ та ТЗСЛШ, ТМШП та ІММЛШ ($\text{м}^2/\text{ППТ}$).

Встановлено достовірні структурно-функціональні зміни лівого шлуночка у хворих з ізольованим ожирінням 2 та 3 ступенів. За результатами регресійного аналізу вік та співвідношення об'єм талії/об'єм стегон були незалежними предикторами змін ІММЛШ ($\text{г}/\text{м}^2$) та ІММЛШ ($\text{г}/\text{ППТ}\text{м}^2$) хворих з ожирінням без серцево-судинної патології.

Ключові слова: ожиріння, ремоделювання міокарда, предиктори.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри терапії, фізіотерапії, курортології і профпатології ДЗ «ЗМАПО МОЗ України», № держ. реєстрації 0114-У002601.

Вступ. Ожиріння вважається однією з найбільш актуальних проблем охорони здоров'я у

всьому світі, поширеність якого різко зросла в останні роки і набула характер епідемії [8]. У 1997 році ВООЗ визнала ожиріння неінфекційної епідемією XXI століття в зв'язку з широкою поширеністю, високим ризиком розвитку серцево-судинної патології, ранньою інвалідацією і передчасною смертю хворих [6]. В Україні, за найскромнішими підрахунками, від зайвої ваги страждає кожна четверта жінка і кожен шостий чоловік [2]. Ожиріння є незалежним фактором ризику артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця, серцевої недостатності [9].

Гіпертрофія лівого шлуночка (ГЛШ) є незалежним предиктором розвитку і прогресування серцевої недостатності, а також передчасної серцево-судинної смерті. Рання діагностика структурних змін ЛШ та їх профілактика може суттєво впливати на прогноз хворих з серцево-судинною патологією [3]. Вперше суттєвий взаємозв'язок між збільшенням ваги тіла та розвитком ГЛШ продемонстровано у Фрамінгемському дослідженні, але згодом результати цього дослідження було піддано критиці [5]. У подальшому проведено велику кількість досліджень з цього питання, але результати більшості з них залишаються суперечливими. Так, за даними різних досліджень частота виявлення гіпертрофії лівого шлуночка (ГЛШ) у осіб з ожирінням значно варіює від 27% до 69,4%, [1, 5, 7, 8]. Поряд з цим, за результатами інших дослідників, як у хворих з ізольованим ожирінням, тобто без супутніх серцево-судинних захворювань, так і у пацієнтів з ожирінням в поєднанні з артеріальною гіпертензією (АГ) часто визначається нормальна геометрія лівого шлуночка (ЛШ). Тому, актуальним є пошук додаткових факторів, які могли би пояснити механізм структурно-функціональних змін серця у хворих з підвищеною вагою тіла.

Метою даного дослідження стало вивчення клінічних та антропометричних предикторів гіпертрофії лівого шлуночка у хворих з ізольованим ожирінням різного ступеня тяжкості.

Матеріали і методи дослідження. Обстежено 63 особи з ожирінням та надмірною вагою тіла (35 чоловіків та 28 жінок), які склали основну групу. У всіх пацієнтів було встановлено аліментарно-конституційний генез ожиріння. Осіб з ендокринною, серцево-судинною (включаючи артеріальну гіпертензію), пульмонологічною та іншими клінічно значущими захворюваннями було виключено з дослідження. До контрольної групи увійшли 22 особи з нормальною вагою тіла (12 чоловіків та 10 жінок).

Дослідження проведене відповідно до основних біоетичних норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення науково-медичних досліджень із поправками (2000, з поправками 2008), Універсальної декларації з біоетики та прав людини (1997), Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (1997). Протокол дослідження було затверджено етичним комітетом ДЗ "ЗМАПО МОЗ України". Письмова інформована згода була отримана у кожного учасника дослідження.

Усім учасникам дослідження проведено загальноклінічне обстеження з обов'язковим вимірюванням окружності талії та стегон, ваги та зросту. Індекс маси тіла (ІМТ) визначався як відношення маси тіла у кг до квадрату зросту у метрах ($\text{кг}/\text{м}^2$). Ступінь ожиріння оцінювався згідно з класифікацією ожиріння (WHO, 2014). Для діагностики центрального типу ожиріння проводилось визначення співвідношення об'єм талії/об'єм стегон (ОТ/ОБ). Згідно рекомендацій ВОЗ (2014) пацієнт вважався хворим центральним ожирінням, якщо відношення ОТ/ОБ перевищує 0,8 для жінок або 0,95 для чоловіків [4].

Трансторакальна ехокардіографія була проведена за допомогою апарату Siemens ACUSON X300

з датчиком 1,75 МГц в М-модальному і двовірному режимах в стандартних ехокардіографічних позиціях з використанням імпульсної доплерографії і кольорового доплерівського картування. Проводилась оцінка: основних розмірів лівого передсердя (ЛП) та лівого шлуночка в діастолу та систолу: товщини міжшлуночкової перетинки (ТМШП) та задньої стінки лівого шлуночка (ТЗСЛШ), маси міокарда лівого шлуночка (ММЛШ). Усі виміри проводились у М-режимі згідно з рекомендаціями Європейської асоціації ехокардіографії (2014) [10]. Також розраховувалися індекс маси міокарда лівого шлуночка (ІММЛШ) та фракція викиду (ФВ). Проводилось індексування ІММЛШ до площі поверхні тіла (ППТ). ГЛШ діагностувалась при ІММЛШ $\geq 125 \text{ г}/\text{м}^2$. Оцінка трансмітрального кровотоку проводилась в режимі імпульсного доплера з верхівкової чотирикамерної позиції. Для оцінки діастолічної функції вимірювалися такі швидкісні і часові показники: максимальна швидкість кровотоку раннього діастолічного наповнення (Е), максимальна швидкість кровотоку під час передсердної систоли (А), час уповільнення кровотоку раннього діастолічного наповнення лівого шлуночка (DT), час ізоволюметричного розслаблення (IVRT) і співвідношення Е / А.

Статистична обробка даних. На початку дослідження перевірялась нормальність розподілу даних. У випадку нормального розподілу переходили до подальшого аналізу. Якщо розподіл даних був відмінний від нормального, то спочатку виконувалась процедура перетворення Бокса-Кокса з переходом до подальшого аналізу. Кількісні змінні представлені як середнє значення \pm стандартна похибка середнього ($M \pm SD$). Категоріальні змінні представлені у відсотках. Відмінності кожної змінної оцінювали за допомогою t-тесту Student's для безперервних змінних та тесту χ^2 для категоріальних змінних. Співвідношення між параметрами оцінювалось за допомогою кореляційного аналізу

Таблиця 1 – Клінічна характеристика обстежених осіб ($M \pm SD$)

Показник	Контрольна група (n = 22)	Основна група (n = 63)			
		група А (n = 26)	група В (n = 20)	група С (n = 10)	група D (n = 6)
Чоловіки/жінки (n)	12/10	14/12	11/9	4/6	2/4
Середній вік (роки)	38,5 \pm 3,6	36,5 \pm 6,8	37,7 \pm 5,2	39,2 \pm 6,2*	39,6 \pm 6,1
ІМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$)	23,1 \pm 3,3	27,2 \pm 3,3*	32,9 \pm 2,6*	37,5 \pm 4,6*	42,6 \pm 2,2*
Окружність талії, см	76,9 \pm 8,2	82,36 \pm 3,15*	88,4 \pm 2,08*	97,6 \pm 3,11*	102,80 \pm 2,66*
Окружність стегон, см	93,6 \pm 3,4	98,71 \pm 2,88*	102,2 \pm 2,13*	112,1 \pm 3,04*	119,3 \pm 2,79*
ОТ/ОС, у.о.	0,71 \pm 0,08	0,78 \pm 0,03	0,82 \pm 0,02	0,87 \pm 0,03	0,92 \pm 0,03
Тривалість ожиріння, роки	0	10,2 \pm 3,5	12,8 \pm 5,1	14,8 \pm 5,5	16,2 \pm 2,6
САТ _{доб} (мм рт.ст.)	112,3 \pm 6,9	116,3 \pm 10,6	117,2 \pm 7,7	119,3 \pm 10,6	122,7 \pm 11,3*
ДАТ _{доб} (мм рт.ст.)	73,1 \pm 6,2	72,9 \pm 6,5	74,3 \pm 5,4	77,4 \pm 9,3	79,7 \pm 5,8

Примітка: * – достовірна різниця з показниками контрольної групи ($p < 0,05$).

Пірсона. Багатофакторний регресійний аналіз з використанням статистично значущих змінних з однофакторного аналізу був проведений для виявлення змінних, які були незалежно пов'язані з показниками діастолічної дисфункції, а саме зі співвідношення Е/А. Результати вважались достовірно значущими при $P < 0,05$. Розрахунки проводились за допомогою SPSS-програмного забезпечення (версія 22.0; SPSS, Chicago, IL).

Результати дослідження та їх обговорення.

Відповідно до значень ІМТ основну групу було розділено на 4 підгрупи: група А – 26 пацієнтів мали надмірну вагу тіла (ІМТ – 25-29,9 кг/м²); група В – 20 пацієнтів – 1 ступінь ожиріння (ІМТ 30-34,9 кг/м²); підгрупа С- 10 пацієнтів – 2 ступінь ожиріння (ІМТ 35-39,9 кг/м²); підгрупа D – 6 осіб – ожирінням 3 ступеня (ІМТ >40 кг/м²). При проведенні порівняльного аналізу клінічних характеристик у пацієнтів з різним ступенем ожиріння встановлено наступні особливості (табл. 1).

Пацієнти з 2 та 3 ступенем ожиріння були старші і мали достовірну більшу тривалість ожиріння, що підтверджує повільно прогресуючий характер захворювання і збільшення його виразності з віком. Групи достовірно відрізнялися за всіма антропометричними показниками, що було очікувано, тому що це було основою для їх поділу. За значенням ОТ/ОС не було отримано відмінностей, що вказує на переважання абдомінального варіанту ожиріння при різних рівнях ІМТ. Величину ОТ ≥ 88 см, також свідчить про наявність абдомінального варіанту ожиріння, яку мали 99 жінок (87,6%): 16 – пацієнти з ожирінням I ступеня (80,0% від усіх пацієнтів даної групи), 7 пацієнтів з ожирінням II ступеня (70,0% від усіх пацієнтів даної групи), і 6 пацієнтів з ожирінням III ступеня (100,0%).

Результати ехокардіографічного обстеження, включають значення структурних показників міокарда у обстежених осіб, представлено в таблиці 2.

При аналізі ехокардіографічних даних встановлено, що систолічна функція у всіх обстежених осіб була нормальною і достовірно не відрізнялася від показників контрольної групи. Особи з ожирінням III ступенів мали достовірно більші показники ТМШП, ТЗСЛШ, ІММЛШ (г/м²) і ІММЛШ (г/ППТм²), що було очікувано, враховуючи більші значення антропометричних показників у цій групі хворих. Але гіпертрофію лівого шлуночка було встановлено тільки у 3 пацієнтів з групи D. При цьому усі хворі мали концентричне ремоделювання міокарда ЛШ. Для пацієнтів з підвищеною вагою тіла достовірних відмінностей встановлено не було.

При оцінці структурно-функціональних змін у пацієнтів з абдомінальним ожирінням було встановлено, що ці хворі у порівнянні з групою хворих з іншими типами ожиріння мали достовірно вищі показники ТЗСЛШ ((0,95 \pm 0,11)см проти (0,83 \pm 0,10)см), ТМШП ((0,89 \pm 0,12) см проти (0,72 \pm 0,1)) та ІММЛШ ((82,13 \pm 7,12) г/ППТм² проти (79,6 \pm 8,12) г/ППТм²).

При проведенні кореляційного аналізу виявлено позитивний зв'язок середньої сили між ІМТ та ТЗСЛШ ($r = 0,422$, $p = 0,05$), ТМШП ($r = 0,38$, $p = 0,001$) та ІММЛШ (м²/ППТ) ($r = 0,384$, $p < 0,05$). Встановлено позитивну кореляцію слабкої сили між ОТ та ІММЛШ (м²/ППТ) ($r = 0,211$, $p = 0,03$).

Нами не було отримано очікуваних відмінностей у показниках КДР ЛШ, КСР ЛШ і КДО ЛШ між групами осіб з різним ступенем ожиріння.

Далі ми проаналізували можливі предиктори розвитку структурно-функціональних змін у пацієнтів з ожирінням без серцево-судинної патології. По-перше, на підставі літературних даних було відібрано

Таблиця 2 – Дані ехокардіографії у обстежених пацієнтів в залежності від ступеня ожиріння (M \pm SD)

Показник	Основна група (n = 52)				Контрольна група (n = 22)
	група А (n = 26)	група В (n = 20)	група С (n = 10)	група D (n = 6)	
ФВ, %	59,13 \pm 2,99	62,11 \pm 4,10	61,26 \pm 3,77	58,22 \pm 4,83	58,45 \pm 3,10
ЛП, см	2,55 \pm 0,31	2,69 \pm 0,21	2,92 \pm 0,33	3,04 \pm 0,22	2,66 \pm 0,23
ММЛШ, г	129,1 \pm 20,1	131,4 \pm 18,6	139,2 \pm 26,4	152,3 \pm 22,3*	127,5 \pm 17,7
ІММЛШ, г/м ²	62,33 \pm 9,05	65,08 \pm 10,22	69,15 \pm 10,08	78,92 \pm 12,08*	61,14 \pm 11,28
ІММЛШ, г/ППТм ²	74,80 \pm 8,02	78,10 \pm 9,63	81,56 \pm 10,05*	89,91 \pm 9,74*	73,38 \pm 8,11
ТЗСЛШ, см	0,81 \pm 0,11	0,82 \pm 0,14	0,86 \pm 0,10	0,92 \pm 0,12*	0,79 \pm 0,12
ТМШП, см	0,75 \pm 0,08	0,79 \pm 0,11	0,88 \pm 0,11	0,91 \pm 0,12*	0,76 \pm 0,13
Е, см/с	74,9 \pm 4,93	72,84 \pm 6,79	72,34 \pm 5,76	66,81 \pm 5,20*	73,23 \pm 5,25
А, см/с	55,1 \pm 9,2	57,2 \pm 8,5	58,2 \pm 9,1	63,2 \pm 9,6*	56,4 \pm 9,5
Е/А, у.о.	1,32 \pm 0,22	1,27 \pm 0,24	1,26 \pm 0,31	1,01 \pm 0,22*	1,30 \pm 0,26

Примітка: * – достовірна різниця з показниками контрольної групи ($p < 0,05$).

потенційні предиктори збільшення ММЛЖ і ІММЛШ (г/ППТм²): серед анамнестичних факторів – вік, серед клінічних чинників – середній САТ, серед антропометричних чинників – вага, ІМТ, ОТ, ОС, ОТ/ОС.

Ці змінні протестовано в багатфакторній регресійній моделі. Для побудови кінцевої моделі використовували покрокове введення змінних до регресійної моделі (табл. 3).

Кінцева регресійна модель продемонструвала, що вік та співвідношення ОТ/ОС були незалежними предикторами змін ІММЛШ (г/м²) та ІММЛШ (г/ППТм²) хворих з ожирінням без серцево-судинної патології.

Таким чином, за результатами нашого дослідження встановлено достовірне збільшення показників ТЗСЛШ, ТМШП та ММЛШ тільки у групі пацієнтів з тяжким ожирінням у порівнянні з показниками контрольної та А групи. Для пацієнтів з ожирінням середньої тяжкості достовірна різниця з показниками контрольної групи встановлена для показника ІММЛШ (г/ППТм²). Для інших груп статистично достовірної різниці не встановлено. Отримані нами результати можуть бути обумовлені виключенням з дослідження пацієнтів з серцево-судинною патологією, зокрема з артеріальною гіпертензією. Це також може бути причиною розбіжностей результатів нашого дослідження з іншими дослідженнями. Так, наприклад, у дослідженні Постоева А. В. та спів. встановлено збільшення товщини стінок ЛШ (збільшення ТМШП, ТЗСЛШ, ММЛШ, ІММЛЖ) у пацієнтів з ожирінням II та III ступеня. При цьому, у 59,3% хворих було встановлено гіпертрофію ЛШ на відміну від нашого дослідження, де гіпертрофію ЛШ було діагностовано тільки у 1 пацієнта з групи D. У дослідженні Постоева А.В. [1] вага тіла та вік продемонстрували предикторну здатність для зміни ІММЛШ, що також не співпадає з результатами наших досліджень, де предикторну здатність показало співвідношення ОТ/ОС, тобто наявність абдомінального ожиріння.

Таблиця 3 – Результати багатфакторного регресійного аналізу

Показники	ІММЛШ (г/м ²)		ІММЛШ (г/ППТм ²)	
	ВШ (ДІ 95%)	P	ВШ (ДІ 95%)	P
Вік, роки	1,15 (0,06-1,33)	0,002	1,09 (0,99-1,27)	0,041
САТ, мм рт.ст.	0,88 (0,74-1,31)	0,071	0,92 (0,81-1,23)	0,042
ІМТ, кг/м ²	1,04 (0,96-1,22)	0,037	1,13 (0,96-1,18)	0,037
ОТ, см	0,95 (0,82-1,20)	0,084	0,86 (0,82-1,06)	0,077
ОС, см	0,88 (0,79-0,99)	0,063	0,86 (0,77-0,98)	0,063
ОТ/ОС	1,12 (1,04-1,31)	0,003	1,06 (1,03-1,28)	0,022

За результатами нашого дослідження стать не впливала на структурні зміни ЛШ, що також суперечить результатам деяких досліджень. Так, у дослідженні Corden B. та співавторів [11] було проведено оцінку структурно-функціональних змін лівого шліночка у хворих без серцево-судинних захворювань і доведено наявність більш виразних змін товщини стінок ЛШ серед жінок у порівнянні з чоловіками. Автори дослідження пов'язують такі зміни, перш за все, зі статевими особливостями концентрацій та активності гормонів жирової тканини, що також можуть впливати на стан серцево-судинної системи. Кількість включених у наше дослідження жінок була невелика, що могло вплинути на результат нашого дослідження і обумовило розбіжності.

Висновки. Встановлено достовірні структурно-функціональні зміни лівого шлуночка у хворих з ізольованим ожирінням 2 та 3 ступенів. Гіпертрофію лівого шлуночка було діагностовано тільки у 3 пацієнтів з III ступенем ожиріння. Усі мали концентраційне моделювання міокарда. За результатами регресійного аналізу вік та співвідношення об'єм талії/об'єм стегон були незалежними предикторами змін ІММЛШ (г/м²) та ІММЛШ (г/ППТм²) хворих з ожирінням без серцево-судинної патології.

Перспективи подальших досліджень. З метою подальшого визначення предикторів розвитку ГЛШ необхідне подальше вивчення впливу гормонів жирової тканини (лептину, адипонектину, резистину і т.д.) на ремоделювання міокарда.

References

1. Postoeva A, Dvoryashina I, Bakhtina Z, Eliseeva I. Analysis of left ventricular hypertrophy predictors in women with different levels of obesity. *Obesity and metabolism*, 2015; 12 (4): 34. [Russian].
2. Syenohonova Hl. Ozhyrinnya — khvoroba XXI stolittya *Tekhnolohycheskyy audyt y rezervy proyzvodstva*. 2013; 5: 26–7. [Ukrainian].
3. Alpert M, Omran J, Bostick B. Effects of Obesity on Cardiovascular Hemodynamics, Cardiac Morphology, and Ventricular Function. *Current Obesity Reports*. 2016; 5 (4): 424-34. DOI: 10.1007/s13679-016-0235-6.
4. Apps.WHO.int. (2014). WHO: Global Database on Body Mass Index. [online] Available at: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html [Accessed 14 Aug. 2017].
5. Reis J, Allen N, Gibbs B, Gidding S, Lee J, Lewis C, Lima J, Lloyd-Jones D, Loria C, Powell-Wiley T, Sharma S, Wei G, Liu K. Association of the degree of adiposity and duration of obesity with measures of cardiac structure and function: The CARDIA study. *Obesity*. 2014; 22 (11): 2434-40. DOI: 10.1002/oby.20865.

6. Chen W, Yeh YL, Lin YM, Lin JY, Tzang BS, Lin JA, Yang AL, Wu FL, Tsai FJ, Cheng SM, Huang CY, Lee SD. Cardiac Hypertrophy-Related Pathways in Obesity. *The Chinese Journal of Physiology*. 2014; 57 (3): 111-20. DOI: 10.4077/CJP.2014.BAB146.
7. Murdolo G, Angeli F., Reboli G, Di Giacomo L, Aita A, Bartolini C, Vedecchia P. Left Ventricular Hypertrophy and Obesity: Only a Matter of Fat? *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*. 2014; 22 (1): 29-41. DOI: 10.1007/s40292-014-0068-x.
8. Cuspidi C, Rescaldani M, Sala C, Grassi G. Left-ventricular hypertrophy and obesity. *Journal of Hypertension*. 2014; 32 (1): 16-25. DOI: 10.1097/HJH.0b013e328364fb58.
9. Lavie C, De Schutter A, Parto P, Jahangir E, Kokkinos P, Ortega F, Arena R, Milani R. Obesity and Prevalence of Cardiovascular Diseases and Prognosis – The Obesity Paradox Updated. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2016; 58 (5): 537-47. DOI: 10.1016/j.pcad.2016.01.008.
10. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of, Cardiovascular Imaging. *European Heart Journal Cardiovascular Imaging*. 2016; 17 (4): 412. DOI: 10.1093/ehjci/jew041.
11. Corden B, de Marvao A, Dawes T, Shi W, Rueckert D, Cook S, O'Regan D. Relationship between body composition and left ventricular geometry using three dimensional cardiovascular magnetic resonance. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*. 2016; 18 (1): 32-5. doi: 10.1186/s12968-016-0251-4.

УДК 616.24-008.444:616.124.2:616- 056.52]-07

ПРЕДИКТОРЫ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ С ОЖИРЕНИЕМ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Андреева Я. А., Токаренко А. И., Мирный Д. П.

Резюме. Цель исследования – изучение клинических и антропометрических предикторов гипертрофии левого желудочка у больных с изолированным ожирением различной степени тяжести.

Обследовано 63 человека с ожирением и избыточной массой тела и 22 человека с нормальным весом. Всем участникам исследования проведены общеклиническое обследование с обязательным измерением окружности талии и бёдер, веса и роста, эхокардиографию.

Лица с ожирением III степени имели достоверно большие показатели ТМЖП, ТЗСЛЖ, ИММЛЖ ($г/м^2$) и ИММЛЖ ($г/ППТм^2$). Больные с центральным ожирением, по сравнению с группой больных с другими типами ожирения, имели достоверно более высокие показатели ТЗСЛЖ, ТМЖП и ИММЛЖ. При проведении корреляционного анализа выявлена положительная связь средней силы между ИМТ и ТЗСЛЖ, ТМЖП и ИММЛЖ ($м^2 / ППТ$).

Установлены достоверные структурно-функциональные изменения левого желудочка у больных с изолированным ожирением 2 и 3 степеней. По результатам регрессионного анализа возраст и соотношение объем талии/объем бёдер были независимыми предикторами изменений ИММЛЖ ($г/м^2$) и ИММЛЖ ($г/ППТм^2$) больных с ожирением без сердечно-сосудистой патологии.

Ключевые слова: ожирение, ремоделирование миокарда, предикторы.

UDC 616.24-008.444:616.124.2:616- 056.52]-07

Left Ventricular Remodeling Predictors in Patients with Obesity of Varying Severity

Andreieva I., Tokarenko O., Myrnyi D.

Abstract. *The purpose of the study was to examine clinical and anthropometric predictors of left ventricular hypertrophy in patients with isolated obesity of different stages of severity.*

Materials and methods. 63 people with obesity and overweight, who formed the main group, were examined. The control group included 22 people with normal weight. All participants of the study were subjected to a general clinical examination with a mandatory measurement of the waist and hip circumference, weight and height, transthoracic echocardiography. The calculations were performed using SPSS software (version 22.0; SPSS, Chicago, IL).

Results. It was found out that systolic function in all subjects was normal and did not significantly differ from the control group. Patients with severe obesity significantly higher thickness of interventricular septum, thickness of the posterior wall of the left ventricle, left ventricular mass index ($г/м^2$) and left ventricular mass index ($г/ППТм^2$). Left ventricular hypertrophy was established only in 3 patients from group with severe obesity. All patients had a concentric remodeling of left ventricular. There were no significant differences in patients with high body weight.

It was estimated that patients with abdominal obesity in comparison with the group of patients with other types of obesity had significantly higher thickness of the posterior wall of the left ventricle ($(0,95 \pm 0,11)$ cm

versus ($0,83 \pm 0,10$) cm), thickness of interventricular septum ($(0,89 \pm 0,12)$ cm vs. $(0,72 \pm 0,1)$) and left ventricular mass index ($(82,13 \pm 7,12)$ g / PPTm² vs. $(79,6 \pm 8,12)$ g / PPTm²).

According to correlation analysis results, a positive correlation was found between BMI and thickness of the posterior wall of the left ventricle ($r = 0,422$, $p = 0,05$), thickness of interventricular septum ($r = 0,38$, $p = 0,001$) and left ventricular mass index (m²/PPT) ($r = 0,384$, $p < 0,05$). Weak positive correlation between waist circumference and left ventricular mass index was established (m² / PPT) ($r = 0,211$, $p = 0,03$).

Based on the literature data, potential predictors of the increase of left ventricular mass and left ventricular mass index (g/PPTm²) were selected: among the anamnestic factors – age; among clinical factors – average systolic arterial pressure, among anthropometric factors – weight, BMI, waist circumference, circle hips, waist circumference/circle hips ratio. These variables were tested in a multi-factor regression model.

The final regression model demonstrated that the age and waist circumference/circle hips ratio were an independent predictor of changes in left ventricular mass index (g/m²) and left ventricular mass index (g/PPTm²) in obese patients without cardiovascular disease.

Conclusions. Reliable structural and functional changes of the left ventricle in patients with isolated moderate and severe obesity were established. Left ventricular hypertrophy was diagnosed only in 3 patients with the third degree of obesity. All of them had a concentric remodeling of the myocardium. According to regression analysis, the age and waist circumference/circle hips ratio were independent predictors of changes in left ventricular mass index (g/m²) and left ventricular mass index (g/PPTm²) in obese patients without cardiovascular disease.

Keywords: obesity, cardiac remodeling, predictors.

Стаття надійшла 25.09.2017 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування