

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення  
УДК 616.12 – 009.72 – 005.4 – 02:616.89  
DOI 10.11603/1811-2471.2020.v.i1.11084

## ОСОБЛИВОСТІ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ МІОКАРДА У ПАЦІЄНТОК З НЕСТАБІЛЬНОЮ СТЕНОКАРДІЄЮ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗВИЧКИ КУРІННЯ

©Т. М. Соломенчук, А. О. Бедзай, В. Л. Луцька, Н. Б. Кузь, К. Л. Ващишин

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

**РЕЗЮМЕ.** В статті представлені результати дослідження особливостей структурно-функціонального ремоделювання серця, стану загальної і локальної скоротливості міокарда у жінок з нестабільною стенокардією (НС) в залежності від звички куріння.

**Мета** – вивчити особливості структурно-функціонального ремоделювання серця, стан загальної і локальної скоротливості міокарда у жінок з нестабільною стенокардією (НС) в залежності від звички куріння.

**Матеріал і методи.** Обстежено 146 жінок віком 38–73 роки (середній вік  $(54,63 \pm 1,45)$  років), госпіталізованих з приводу НС. В залежності від звички куріння всі пацієнтки були поділені на дві групи: I група – жінки-курці ( $n=82$ , середній вік  $(50,7 \pm 1,8)$  років), II група – жінки, хворі на НС, без звички куріння ( $n=64$ , середній вік  $(59,8 \pm 1,4)$  років). При проведенні трансторакальної ехокардіографії в перший день госпіталізації визначали кінцевий діастолічний розмір (КДР, см) лівого шлуночка (ЛШ), кінцевий систолічний розмір ЛШ (КСР, см), товщину задньої стінки (ТЗС, см) та міжшлуночкової перегородки (ТМШП, см) ЛШ, розмір лівого передсердя (ЛП, см), кінцевий діастолічний об'єм (КДО, мл), кінцевий систолічний об'єм (КСО, мл) ЛШ та фракцію викиду (ФВ), ступінь порушення локальної скоротливості (СПЛС) та індекс асинергії (Інда).

**Результати.** Середній вік госпіталізованих з НС жінок-курців (I група) виявився приблизно на 9 років достовірно меншим, ніж жінок, які не курили (II група). Порівняно з хворими II групи, у пацієнток I групи реєструвалися достовірно вищі значення КДР ЛШ ( $(5,75 \pm 0,04)$  см (I) проти  $(4,43 \pm 0,05)$  см (II)), КСР ЛШ ( $(4,29 \pm 0,26)$  см (I) проти  $(3,84 \pm 0,21)$  см (II)), КСО ЛШ ( $(80,54 \pm 10,07)$  мл (I) проти  $(56,96 \pm 7,82)$  мл (II)), КДО ЛШ ( $(148,15 \pm 13,40)$  мл (I) та  $(134,28 \pm 12,74)$  мл (II)), розмір ЛП ( $(3,82 \pm 0,06)$  см (I) проти  $(3,45 \pm 0,06)$  см (II)), ТЗС ЛШ ( $(1,04 \pm 0,01)$  см (I) проти  $(0,97 \pm 0,03)$  см (II)) і ТМШП ЛШ ( $(1,18 \pm 0,01)$  см проти  $(1,12 \pm 0,02)$  см (II)), ММ ЛШ ( $(182,52 \pm 9,82)$  (I) проти  $(171,45 \pm 7,26)$  (II)) та ІММЛШ ( $(112,43 \pm 3,56)$  г/м<sup>2</sup> (I) проти  $(97,12 \pm 2,93)$  г/м<sup>2</sup> (II)). У пацієнток з фактором куріння (I група) формується переважно ексцентрична гіпертрофія ЛШ (47,6 %), у жінок II групи – концентричне ремоделювання ЛШ (43,7 %). Середнє значення ФВ ЛШ у осіб I групи виявилось достовірно нижчим, а показники регіонарної скоротливості міокарда (СПЛС та Інда) – вищими, порівняно з жінками II групи (відповідно  $(1,06 \pm 0,01)$  од і  $(1,25 \pm 0,01)$  (I) проти  $(0,67 \pm 0,02)$  і  $(1,14 \pm 0,02)$  (II)).

**Висновки.** Фактор куріння асоціюється з розвитком виразніших структурно-функціональних змін у міокарді жінок та вищим ризиком розвитку ГКС у достовірно молодших вікових групах. У пацієнток з НС і фактором куріння, порівняно з некурцями, реєструються достовірно більші розміри ЛП і потовщення стінок ЛШ, збільшення КСО та КДО ЛШ, ІММ ЛШ та формування переважно ексцентричної гіпертрофії. У жінок-курців, хворих на НС, виявлено тяжчі порушення загальної та регіонарної скоротливої здатності міокарда, ніж у жінок без звички куріння, що підтверджується достовірно нижчою ФВ ЛШ та вищими значеннями Інда і СПЛС.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** нестабільна стенокардія; куріння; жінки; ремоделювання міокарда; скоротливість міокарда.

**Вступ.** Нестабільна стенокардія (НС) є однією з найчастіших гострих форм ішемічної хвороби серця (ІХС), що у 80 % передують розвитку раптової смерті або інфаркту міокарда (ІМ) [2]. Останніми роками особливу увагу дослідників і практичних кардіологів привертають пацієнти жіночої статі через стрімке збільшення серед них поширеності гострих коронарних синдромів (ГКС), вищий рівень смертності та ускладнень у найближчий та віддалений період їх перебігу, а також істотні відмінності в передумовах розвитку та перебігу НС.

Епідеміологія факторів ризику ГКС, у тому числі НС, дещо відрізняється у жінок, порівняно з чоловіками, що підтверджено даними досліджень INTERHEART та GUSTO II ACS [7]. У них частіше, ніж у чоловіків, реєструють артеріальну гіпертензію (АГ), ожиріння, дисліпідемію, цукровий діабет (ЦД) та інші метаболічні розлади. Щодо куріння, яке

вважається одним з найагресивніших факторів ризику ГКС (INTERHEART) (Anand S. S. et al., 2008), то воно набуває особливого значення у осіб жіночої статі внаслідок стрімкого зростання поширеності у цій статевій групі. Жінки-курці мають у 7 разів вищий ризик перенести ІМ, що пов'язано, як з більшою виразністю атеросклеротичних змін у коронарних артеріях, так і з частішою дестабілізацією цього процесу. Встановлено, що кардіоваскулярна смертність серед жінок-курців вища, ніж серед курців-чоловіків [10]. За даними деяких досліджень, стать пацієнта є також істотним і незалежним прогностичним чинником, що визначає розвиток і вираженість серцевої недостатності внаслідок ремоделювання серця [13].

Важливим скринінговим методом дослідження структурно-функціонального стану міокарда у хворих на ІХС, в тому числі НС, є метод ехокардіо-

графії (ЕхоКГ). Саме ЕхоКГ-зміни міокарда дають можливість оцінити адаптивну відповідь серця на тривалу дію різних фізіологічних і патологічних чинників, окремих факторів ризику, епізодів хронічної та гострої ішемії міокарда тощо, які сприяють змінам структури і функції кардіоміоцитів та екстрацелюлярного матриксу, і призводять до прогностично несприятливого ремоделювання лівого шлуночка (ЛШ).

На підставі розрахунку величини індексу маси міокарда (ІММ) ЛШ і визначення товщини стінки ЛШ виділяють наступні варіанти патологічного ремоделювання ЛШ (Ganau A. та співавт., 1992): концентричну гіпертрофію ЛШ (КГЛШ), ексцентричну гіпертрофію (ЕГЛШ), концентричне ремоделювання (КРЛШ) та нормальну геометрію ЛШ (НГЛШ) [3]. Встановлено, що при прогресивному збільшенні маси міокарда ЛШ (ММЛШ) погіршується прогноз виживання пацієнта, зокрема, зростає ризик виникнення тяжких серцево-судинних ускладнень, наприклад, раптової коронарної смерті [17]. При збільшенні товщини ЛШ на 1 мм підвищується ризик фатальних ускладнень, а у випадку збільшення ІММ ЛШ більше 110 г/м ризик несприятливих кардіальних подій зростає в 1,72 раза [18, 19].

Однак, в сучасній літературі недостатньо відомостей щодо гендерних особливостей формування окремих типів ремоделювання ЛШ у пацієнтів з ГКС, особливо з урахуванням фактора куріння. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю вивчення впливу цього чинника на формування окремих типів ремоделювання ЛШ та локальну скоротливість міокарда у жінок з НС. Адже патологічне ремоделювання серця виникає не тільки як результат тривалого перевантаження ЛШ тиском чи об'ємом, що, в свою чергу, призводить до систолічного чи діастолічного напруження стінок ЛШ, але й внаслідок компенсації зниженої або втраченої функції ішемізованих тканин міокарда.

**Мета** – вивчити особливості структурно-функціонального ремоделювання серця, стан загальної і локальної скоротливості міокарда у жінок з нестабільною стенокардією (НС) в залежності від звички куріння.

**Матеріал і методи дослідження.** Обстежено 146 жінок віком 38–73 років (середній вік  $54,63 \pm 1,45$  років), госпіталізованих з приводу НС в кардіологічне відділення Комунальної 8 міської клінічної лікарні міста Львова. Верифікацію діагнозу проводили на підставі клініко-анамнестичних даних, результатів лабораторних та інструментальних досліджень (електрокардіографії (ЕКГ), коронароангіографії (КАГ)) згідно з рекомендаціями робочої групи ESC з лікування ГКС без стійкої елевації сегмента ST [15, 16].

В залежності від звички куріння всі пацієнтки були поділені на дві групи. В першу (I) групу увійшли жінки-курці ( $n=82$ , середній вік  $50,7 \pm 1,8$  років), які впродовж не менше 5 років викурювали  $\geq 5$  цигарок на день (середня кількість викурюваних сигарет – 10,2 на добу), в другу (II) групу – жінки, хворі на НС, без звички куріння ( $n=64$ , середній вік  $59,8 \pm 1,4$  років).

Трансторакальну ехокардіографію (ЕхоКГ) виконували у стані спокою за стандартною методикою в першу добу стаціонарного лікування за допомогою ультразвукового апарата Acuson Surgess Siemens (США) з використанням секторного датчика із частотою 2–4 МГц. Визначали наступні показники: кінцевий діастолічний розмір (КДР, см) та кінцевий систолічний розмір (КСР, см) ЛШ, товщину задньої стінки (ТЗС, см) та міжшлуночкової перегородки (ТМШП, см) ЛШ, розмір лівого передсердя (ЛП, см) та розмір правого шлуночка (ПШ, см). Кінцевий діастолічний об'єм (КДО, мл), кінцевий систолічний об'єм (КСО, мл), ударний об'єм (УО) та фракцію викиду (ФВ) ЛШ обчислювали методом Сімсона. Для визначення типу геометрії ЛШ розраховували відносну товщину стінок (ВТС) ЛШ, ММЛШ (за формулою Devereux) та ІММЛШ. Сегментарну скоротливість ЛШ оцінювали за 16-сегментною моделлю будови ЛШ (Shiller N.B., 1989) та згідно з класифікацією сегментарного поділу ЛШ, запропонованого Американським товариством з ЕхоКГ. Ступінь порушення локальної скоротливості (СПЛС) розраховували за формулою: від загальної суми балів 16 візуалізованих сегментів віднімали 16 та ділили на число сегментів з порушеною скоротливістю. Індекс асинергії (Інда) визначали за формулою: співвідношення фактичної суми балів усіх сегментів до їхньої загальної кількості (тобто до 16) [21, 22].

Статистичну обробку результатів обстеження здійснювали за допомогою програми Statistics ver 10.0 for Windows та програми Microsoft Exel 2010. Оцінку достовірності проводили за допомогою t-критерію Стьюдента. Статистично достовірною вважали різницю при  $p < 0,05$ .

**Результати й обговорення.** Середній вік госпіталізованих з НС жінок-курців виявився приблизно на 9 років достовірно меншим, ніж жінок, які не курили ( $50,7 \pm 1,8$  років (I) проти  $59,8 \pm 1,4$  років (II),  $p < 0,5$ ). Отримані дані свідчать про здатність куріння підвищувати ризик раннього розвитку ГКС, навіть у жінок молодших вікових груп [5].

Показники структурно-функціонального стану міокарда ЛШ двох досліджуваних груп наведені у таблиці 1.

У пацієнок I групи КДР ЛШ становив  $5,75 \pm 0,04$  см, КСР ЛШ –  $4,29 \pm 0,26$  см, що на 29,7 % ( $p < 0,01$ ) і 11,7 % ( $p < 0,05$ ) достовірно більше, ніж у

Таблиця 1. Метричні та об'ємні показники ЕхоКГ у пацієнток з НС в залежності від звички куріння

Показники	Група I n=82	Група II n=64
ЛП, см	3,82±0,06**	3,45±0,06
ПШ, см	2,17±0,03*	2,13±0,04
ТЗС ЛШ, см	1,04±0,01*	0,97±0,03
ТМШП ЛШ, см	1,18±0,01*	1,12±0,02
ВТС, у. о.	0,38±0,01*	0,47±0,01
ММ ЛШ, г	182,52 ±9,82*	171,45 ±7,26
ІММ ЛШ, г/м <sup>2</sup>	112,43±3,56*	97,12±2,93
ФВ ЛШ, %	50,91±0,69*	59,17±0,79
УО ЛШ, мл	67,58±9,17*	77,3±10,01
КСР, см	4,29±0,26*	3,84±0,21
КДР, см	5,75±0,04**	4,43±0,05
КСО, мл	80,54±10,07**	56,96±7,82
КДО, мл	148,15±13,40*	134,28±12,74
СПЛС, од	1,06±0,01**	0,67±0,02
Інд А, бали	1,25±0,01*	1,14±0,02

Примітка.\* p<0,05; \*\* p<0,01 – достовірність різниці показників між групами I та II.

групі жінок-некурців (II група, відповідно, (4,43±0,05) см і (3,84±0,21) см). У жінок I групи середнє значення КСО ЛШ виявилось більшим за нормальні межі ((80,54±10,07) мл) та перевищило аналогічний показник в II групі ((56,96±7,82) мл) в 1,43 раза (p<0,01). Середнє значення КДО ЛШ у I групі також дещо перевищувало верхню межу норми і досягло (148,15±13,4) мл, що достовірно більше (на 10,5 %, p<0,05), ніж в II групі ((134,28±12,74) мл) (див. табл. 1).

Досліджуючи розміри ЛП, в обох групах пацієнток з НС реєстрували ознаки його дилатації, що зумовлено, насамперед, доволі великою поширеністю АГ серед осіб двох груп порівняння (77,90 % – в I групі; 51,56 % – в II групі). У жінок I групи розмір ЛП був достовірно більшим на 10,73 % ((3,82±0,06) см, p<0,01), ніж у жінок-некурців II групи ((3,45±0,06) см). Також виявлено, що у жінок основної групи ТЗС ЛШ на 7,22 % (p<0,05), а ТМШП ЛШ – на 5,36 % (p<0,05) були достовірно більшими (відповідно (1,04±0,01) см і (1,18±0,01) см), ніж у жінок порівняльної групи ((0,97±0,03) см і (1,12±0,02) см). Розрахункові показники ММ ЛШ та ІММ ЛШ у хворих I групи виявилися відповідно на 6,4 % (p<0,05) та 15,7 % (p<0,05) більшими ((182,52±9,82) г та (112,43±3,56) г/м<sup>2</sup>), порівняно з такими ж в II групі ((171,45±7,26) г та (97,12±2,93) г/м<sup>2</sup>) (див. табл. 1).

Описані вище зміни узгоджуються з результатами деяких експериментальних та клінічних досліджень [8, 12, 14]. Зокрема, в експерименті у щурів, які зазнавали тривалої експозиції тютюнового диму, реєстрували збільшення діастолічного і систолічного об'ємів ЛШ та лівого передсердя, збільшення маси міокарда ЛШ та нижчу фракцію вики-

ду ЛШ, порівняно з тваринами контрольної групи. Автори дослідження зробили висновок про те, що сигаретний дим безпосередньо впливає на ремоделювання ЛШ і знижує його функціональну здатність [8]. При вивченні структурно-функціонального стану міокарда хворих-курців зі стабільною ІХС виявлено достовірно більший КДР ЛШ і порожнини ЛП, а також ІММ ЛШ [20].

Проведене в Чикаго (США) дослідження серед молодих відносно здорових осіб (CARDIA study, n=3366) засвідчило тенденцію до збільшення маси міокарда ЛШ (3–8 г) і зростання КСР ЛШ у курців, причому найбільш виразними такі зміни були у жінок-курців [14]. Загалом автори дослідження відмічали збільшення споживання кисню міокардом у курців навіть в стані спокою, що призводило до істотної різниці окремих кількісних показників ЕхоКГ-дослідження, порівняно з групами осіб, які ніколи не курили.

У дослідженні Поддубної А. В. та співавт. (2010) у хворих на АГ курців також реєстрували збільшення ІММ ЛШ та відносної товщини стінки ЛШ, в тому числі деякі особливі зміни, які стосуються інтегральних індексів ремоделювання ЛШ. Зокрема, виявляли підвищення міокардіального стресу в систолу і діастолу, зростання кінцево-діастолічного напруження стінки ЛШ, та кінцево-діастолічного тиску в ньому, зниження показника стрес-об'єм в систолу, що свідчило про здатність тютюнового диму підвищувати навантаження на міокард, збільшувати жорсткість камери ЛШ, сприяти порушенню структурно-функціональних співвідношень в ЛШ та формуванню ексцентричної гіпертрофії ЛШ [8]. Подібні результати були отримані і в нашому дослідженні.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

Зокрема, аналіз структури типів геометрії ЛШ у обстежених нами пацієнток показав, що у жінок-некурців (II група) переважає концентричне ремоделювання ЛШ (43,7 %), у жінок-курців (I група) – ексцентрична гіпертрофія (у 47,6 % хворих) (рис. 1), яка має гірше прогностичне значення.

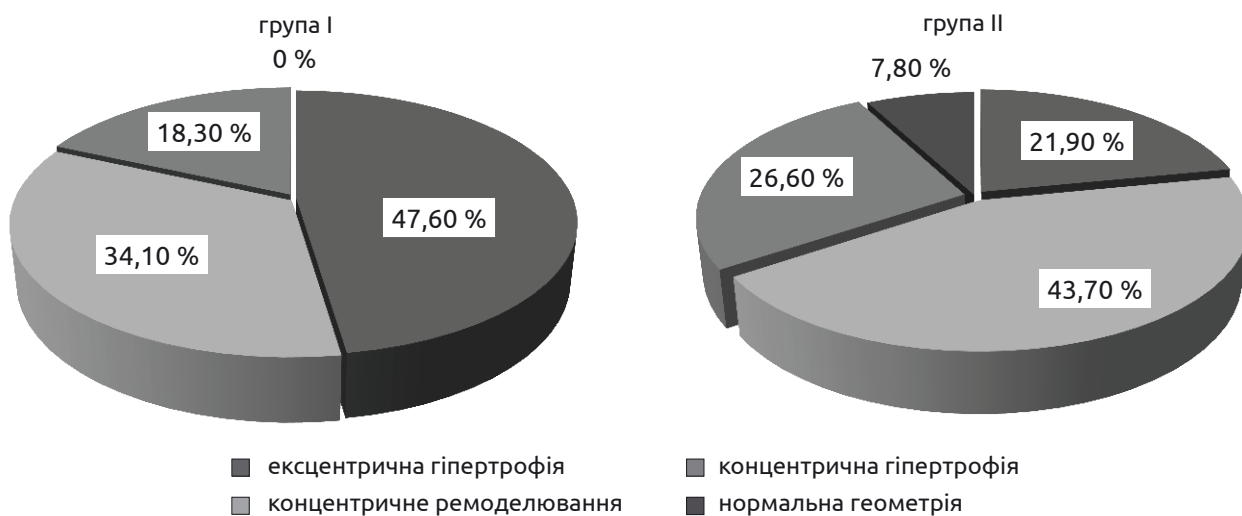


Рис. 1. Типи геометрії лівого шлуночка у пацієнток з НС I і II груп.

За даними окремих досліджень, концентричне ремоделювання пов'язане з 15 % зростанням 10-річного ризику основних серцево-судинних ускладнень, тоді як ексцентрична гіпертрофія ЛШ збільшує його ще майже вдвічі (до 25 %) [1, 6]. Крім того, при ексцентричній гіпертрофії ЛШ частіше спостерігається несприятливий перебіг ХСН із прогресуванням систолічної дисфункції ЛШ, ніж у пацієнтів з концентричним типом ремоделювання ЛШ [4].

Наші дані щодо поширеності різних типів геометрії ЛШ у курців узгоджуються з результатами роботи професора Сиволапа В. В. і співавт., в якому досліджували вплив куріння на процеси ремоделювання ЛШ у хворих на АГ [9]. Таким чином, куріння у жінок з НС призводить до виразніших структурно-функціональних змін міокарда ЛШ, порівняно з жінками без звички куріння. Виявлено зв'язок впливу тютюнового диму з підвищенням активності NADPH-оксидази, яка здатна інтегрувати основні механізми патологічного ремоделювання ЛШ: посилювати апоптоз кардіоцитів, стимулювати інтерстиційний і периваскулярний фіброз, прискорювати прогресування атеросклерозу тощо [11].

При оцінці загальної та регіональної скоротливості ЛШ у обстежуваних жінок тяжчі порушення скоротливої здатності міокарда було виявлено у пацієнток зі звичкою куріння. Зокрема, ФВ ЛШ була в середньому на 14,0 % нижчою у пацієнток, які курили (I група), ніж у жінок-некурців (II група) (відповідно (50,91±0,69) % проти (59,17±0,79) %,  $p < 0,05$ ). Показники регіональної скоротливості та-

кож виявились гіршими в групі жінок-курців (I група), порівняно з некурцями (II група). Зокрема, у пацієнтів I групи СПЛС і Інда були достовірно вищими і становили (1,06±0,01) од ( $p < 0,01$ ) і (1,25±0,01) ( $p < 0,05$ ), у той час як у II групі – (0,67±0,02) і (1,14±0,02) відповідно (див. табл. 1). Отримані результати засвідчили, що регіональна скоротливість ЛШ у жінок-курців є достовірно нижчою, ніж у жінок без цієї шкідливої звички. Встановлено, що Інда має значно більшу прогностичну чутливість, ніж загальна ФВ ЛШ. Значення Інда  $> 1,9$  розцінюють як прогностично несприятливе. При зростанні рівня цього показника  $> 2,0$  частота ускладнень ГКС досягає 89 %, проти 16 % при його значенні  $< 2,0$  [23].

**Висновки.** 1. Фактор куріння асоціюється з розвитком виразніших структурно-функціональних змін у міокарді жінок та вищим ризиком розвитку ГКС у достовірно молодших вікових групах.

2. У пацієнток з НС і фактором куріння, порівняно з некурцями, реєструються достовірно більші розміри ЛП і потовщення стінок ЛШ, збільшення КСО та КДО ЛШ, ІММ ЛШ та формування переважно ексцентричної гіпертрофії.

3. У жінок-курців, хворих на НС, виявлено тяжчі порушення загальної та регіональної скоротливої здатності міокарда, ніж у жінок без звички куріння, що підтверджується достовірно нижчою ФВ ЛШ та вищими значеннями Інда і СПЛС.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні особливостей ураження серця і судин у курців та отриманні результатів ефективності реабілітаційних заходів та медикаментозної терапії на зворотне ремоделювання серця.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ремоделирование левого и правого желудочка сердца при артериальной гипертензии и возможности медикаментозной коррекции / В. Р. Вебер, М. П. Рубанова, С. В. Жмайлова, П. М. Губская // Российский медицинский журнал. – 2009. – № 2. – С. 5–9.
2. Денесюк В. І. Нестабільна стенокардія: стандарти діагностики і лікування з урахуванням рекомендацій / В. І. Денесюк, О. В. Денесюк // Практична ангіологія. – 2009. – № 6 (2). – С. 135–137.
3. Денесюк В. І. Ремоделювання лівого шлуночка у хворих на стабільну стенокардію, ускладнену серцевою недостатністю, зі зниженою і збереженою фракцією викиду / В. І. Денесюк, О. В. Денесюк, Н. О. Музика // Львівський клінічний вісник. – 2016. – № 2 (14) – 3 (15). – С. 8–12.
4. Дроздова В. І. Особливості структурно-функціонального стану серця у хворих на хронічну серцеву недостатність, коморбідну з артеріальною гіпертензією / В. І. Дроздова // Запорізький медичний журнал. – 2017. – № 3 (102). – С. 257–260.
5. Кваша Е. А. Курение и сердечно-сосудистые заболевания [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://journal.ukrcardio.org/cardio\\_archive/2004/6/kvasha.htm](http://journal.ukrcardio.org/cardio_archive/2004/6/kvasha.htm)
6. Эхокардиографическая оценка фиброза миокарда у молодых мужчин с артериальной гипертонией и разными типами ремоделирования левого желудочка / Ж. Д. Кобалава, Ю. В. Котовская, А. Ф. Сафарова, В. С. Моисеев // Кардиология. – 2011. – № 2. – С. 34–39.
7. Педько В. М. Залежність ступеня ураження коронарних артерій від факторів ризику у жінок з інфарктом міокарда / В. М. Педько // Український журнал екстремальної медицини ім. Г. О. Можаяєва. – 2012. – № 2. – С. 54.
8. Курение как основной регулируемый фактор кардиоваскулярного риска в процессе патологического ремоделирования сердца и изменения вариабельности сердечного ритма у больных артериальной гипертонией / А. В. Поддубная, Е. М. Хуре, М. Г. Евсина, О. Г. Смоленская // Артериальная гипертензия. – 2010. – № 6. – С. 592–598.
9. Сиволап В. В. Внесок модифікованих факторів ризику в формування серцево-судинного ремоделювання та вегетативного балансу у хворих на гіпертонічну хворобу / В. В. Сиволап, О. В. Візір-Тронова // Запорізький медичний журнал. – 2017. – № 6 (105). – С. 694–701.
10. Соломенчук Т. М. Кардіоваскулярне здоров'я сучасної жінки: головне про фактори ризику і превентивні заходи / Т. М. Соломенчук, О. В. Восух // Здоров'я України. – 2016. – № 1 (44). – С. 34–35.
11. Tobacco smoke induces ventricular remodeling associated with an increase in NADPH oxidase activity / В. Р. Rafacho, Р. S. Azevedo, В. F. Polegato [et al.] // Cell Physiol. Biochem. – 2011. – Vol. 27 (3–4). – P. 305–312.
12. Chronic cigarette smoke exposure results in cardiac remodeling and impaired ventricular function in rats / E. Castardeli, S. A. Paiva, B. B. Matsubara [et al.] // Arq. Bras. Cardiol. – 2005. – Vol. 84 (4). – P. 320–324.
13. Meyers D. G. Cardiovascular effect of bans on smoking in public places: a systematic review and meta-analysis / D. G. Meyers, J. S. Neuberger, J. He // J. Am. Coll. Cardiol. – 2009. – Vol. 54 (14). – P. 1249–1255.
14. Cardiac function in smokers and nonsmokers: The CARDIA study / S. S. Gidding, X. Xie, K. Liu [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 1995. – Vol. 26 (1). – P. 211–216.
15. European Society of Cardiology. Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation / European Society of Cardiology, 2015.
16. Уніфікований клінічний протокол екстреної, первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації. Гострий коронарний синдром без елевації сегмента ST : Наказ МОЗ України від 03.03.2016 р. № 164. Київ; 2016.
17. Денесюк О. В. Динаміка ступенів ремоделювання, систоло-діастолічної дисфункції лівого шлуночка при нестабільній стенокардії під впливом оптимального тривалого лікування / О. В. Денесюк, В. І. Денесюк // Вісник проблем біології і медицини. – 2015. – № 2. – С. 121–126.
18. Саидова М. А. Современные подходы к оценке гипертрофии левого желудочка / М. А. Саидова / Дифференциально-диагностические аспекты // Терапевтический архив. – 2012. – № 4. – С. 5–11.
19. Свінціцький А. С. Гіпертрофія міокарда: патогенез, прояви, вплив на перебіг артеріальної гіпертензії / А. С. Свінціцький, М. І. Загородний // Практикуючий лікар. – 2012. – № 2. – С. 5–10.
20. Влияние курения на структурно-функциональное состояние миокарда и прогрессирование кардиоваскулярной патологии / И. В. Крючкова, А. С. Адамчик, Д. И. Панченко [и др.]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/pdf/2017/6/27152.pdf>
21. European Association of Echocardiography recommendations for standartization of performance, digital storage and reporting of echocardiographic studies / A. Evangelis, F. Flachskampf, P. Lancelloti [et al.] // Eur. J. Echocardiogr. – 2008. – Vol. 9. – P. 438–448.
22. 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 Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology / R. M. Lang, M. Bierig, R. B. Devereaux [et al.] // J. Am. Soc. Echocardiogr. – 2005. – Vol. 18. – P. 1440–1463.
23. Компендиум: эхокардиография в кардиологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://compendium.com.ua/clinical-guidelines/cardiology/section-5/glava-7-ehokardiografiya-v-kardiologii/>

REFERENCES

1. Veber, V.R., Rubanova, M.P., Zhmailova, S.V., & Hub-ska, P.M. (2009). Remodelirovaniye levogo i pravogo zheludochka serdtsa pri arterialnoy gipertenzii i vozmozhnosti medikamentoznoy korrektsii [Remodeling of the left and right ventricle of the heart with arterial hypertension and the possibility of drug correction]. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal – Russian Medical Journal*, 2, 5-9 [in Russian].
2. Denesiuk, V.I., & Denesiuk, O.V. (2009). Nestabilna stenokardiia: standarty diahnozyky i likuvannya z urakhuvanniam rekomendatsii [Unstable angina: standards for diagnosis and treatment based on recommendations]. *Praktychna anhiolohiia – Practical Angiology*, 6 (2), 135-137 [in Ukrainian].
3. Denesiuk, V.I., Denesiuk, O.V., & Muzyka, N.O. Remodeliuvannya livooho shlunochka, u khvorykh na stabilnu stenokardiuu, uskladnenu sertsevoiu nedostatnistiu, zi znyzhenoiu i zberezhenoiu fraktsiieiu vykydu [Left ventricular remodeling in patients with stable angina, complicated by heart failure, with reduced and preserved ejection fraction]. *Lvivskiy klinichnyi visnyk – Lviv Clinical Bulletin*, 2 (14)-3 (15), 8-12 [in Ukrainian].
4. Drozdova, V.I. (2017). Osoblyvosti strukturno-funktsionalnoho stanu sertsia u khvorykh na khronichnu sertsevu nedostatnist, komorbidnu z arterialnoiu hipertenzieiu [Peculiarities of structural and functional state of the heart in patients with chronic heart failure comorbid with arterial hypertension]. *Zaporizkyi medychnyi zhurnal – Zaporizhzhia Medical Journal*, 3 (102), 257-260 [in Ukrainian].
5. Kvasha, E.A. (2004). Smoking and cardiovascular disease. Retrieved from: [http://journal.ukrcardio.org/cardio\\_archive/2004/6/kvasha.htm](http://journal.ukrcardio.org/cardio_archive/2004/6/kvasha.htm) [in Ukrainian].
6. Kobalova, Zh.D., Kotovska, J.V., Safarova, A.F., & Moiseev, V.S. (2011). Ekhokardiograficheskaya otsenka fibroza miokarda u molodykh muzhchin s arterialnoy gipertoniey i raznymi tipami remodelirovaniya levogo zheludochka [Echocardiographic evaluation of myocardial fibrosis in young men with arterial hypertension and various types of left ventricular remodeling]. *Kardiologiya – Cardiology*, 2, 34-39 [in Russian].
7. Pedko, V.M. (2011). Zalezhnist stupenia urazhennia koronarnykh arterii vid faktoriv ryzyku u zhinok z infarktomiokarda [Dependence of coronary artery status on risk factors in women with myocardial infarction]. *Ukrainskyi zhurnal ekstremalnoi medytsyny im. H. O. Mozhaieva – Ukrainian Journal of Extreme Medicine. H. O. Mozhaieva*, 2, 34-39 [in Ukrainian].
8. Poddubna, A.V., Hure, E.M., Evsina, M.G., & Smolenska, O.G. (2010). Kureniye kak osnovnoy reguliruyemyy faktor kardiovaskulyarnogo riska v protsesse patologicheskogo remodelirovaniya serdtsa i izmeneniya variabelnosti serdechnogo ritma u bolnykh arterialnoy gipertoniey [Smoking as the main regulated factor of cardiovascular risk in the process of pathological remodeling of the heart and changes in heart rate variability in patients with hypertension]. *Arterialnaya gipertenziya – Arterial Hypertension*, 6, 592-598 [in Russian].
9. Syvolap, V.V., & Vizir-Tronova, O.V. (2017). Vnesok modyfikovanykh faktoriv ryzyku v formuvannya sertsevodynnoho remodeliuvannya ta vehetatyvnoho balansu u khvorykh na hipertoniichnu khvorobu [The contribution of modified risk factors to the formation of cardiovascular re-modeling and vegetative balance in patients with hypertension]. *Zaporizkyi medychnyi zhurnal – Zaporizhzhia Medical Journal*, 6 (105), 694-701 [in Ukrainian].
10. Solomenchuk, T.M., & Vosuh, O.V. (2016). Kardiovaskularne zdorovia suchasnoi zhinky: holovne pro faktory ryzyku i preventyvni zakhody [Cardiovascular health of the modern woman: the main thing about risk factors and preventive measures]. *Zdorovia Ukrainy – Health of Ukraine*, 1 (44), 34-35 [in Ukrainian].
11. Rafacho, B.P., Azevedo, P.S., Polegato, B.F., Fernandes, A.A., Bertoline, M.A., Fernandes, D.C., ..., & Minicucci, M.F. (2011). Tobacco smoke induces ventricular remodeling associated with an increase in NADPH oxidase activity. *Cell Physiol. Biochem.*, 27 (3-4), 305-312.
12. Castardeli, E., Paiva, S.A., Matsubara, B.B., Matsubara, L.S., Minicucci, M.F., Azevedo, P.S., ..., & Zornoff, L. A. (2005). Chronic cigarette smoke exposure results in cardiac remodeling and impaired ventricular function in rats. *Arq. Bras. Cardiol.*, 84 (4), 320-324.
13. Meyers, D.G., Neuberger, J.S., & He J. (2009). Cardiovascular effect of bans on smoking in public places: a systematic review and meta-analysis. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 54 (14), 1249-1255.
14. Gidding, S.S., Xie, X., Liu, K., Manolio, T., Flack, J.M., & Gardin, J.M. (1995). Cardiac function in smokers and non-smokers: The CARDIA study. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 26 (1), 211-216.
15. European Society of Cardiology. (2015). Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation.
16. (2016). Unifikovanyi klinichnyi protokol ekstrenoi, pervynnoi, vtorynnoi (spetsializovanoi), tretynnoi (vysokospetsializovanoi) medychnoi dopomohy ta medychnoi dopomohy ta medychnoi reabilitatsii. Hostry koronarnyi syndrom bez elevatsii sehmenta ST: Nakaz MOZ Ukrainy vid 03.03.2016 r. № 164. [United clinical protocols of emergency, primary, secondary (specialized), tertiary (highly specialized) medical care and rehabilitation "Non-ST elevation acute coronary syndrome" Order, 164 Ukr]. Kyiv. [in Ukrainian].
17. Denesiuk, O.V., & Denesiuk, V.I. (2015). Dynamika stupeniv remodeliuvannya, systolo-diastolichnoi dysfunksii livooho shlunochka pry nestabilniy stenokardii pid vplyvom optymalnoho tryvalooho likuvannya [Dynamics degrees remodeling and systolic and diastolic left ventricular dysfunction in unstable angina under the influence of optimal long-term treatment]. *Visnyk problem biologii i medytsyny – Bulletin of Problems of Biology and Medicine*, 2, 121-126 [in Ukrainian].
18. Saidova, M.A. (2012). Sovremennyye podkhody k otsenke gipertrofii levogo zheludochka Differentsealno-diaagnosticheskiye aspekty [Modern approaches to the assessment of left ventricular hypertrophy. Differential-diagnostic aspects]. *Terapevticheskiy arkhiv – Therapeutic Archive*, 4, 5-11 [in Russian].
19. Svintsitskiy, A.S., & Zahorodnyi, M.I. (2012). Hipertrofiia miokarda: patohenez, proiavy, vplyv na perebih arterialnoi hipertenzii [The myocardial hypertrophy: pathogenesis, manifestations, influence on the arterial hypertension]. *Praktykuiuchy likar – Practicing Physician*, 2, 5-10 [in Ukrainian].

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

20. Kriuchkova, I.V., Adamchik, A.S., Panchenko, D.I., Solodova, Yu.A., & Shulga, D.V. (2017). *Vliyaniye kureniya na strukturno-funktsionalnoye sostoyaniye miokarda i progressirovaniye kardiovaskulyarnoy patologii [The effect of smoking on the structural and functional state of the myocardium and the progression of cardiovascular pathology]*. Retrieved from: <https://www.science-education.ru/pdf/2017/6/27152.pdf> [in Ukrainian].

21. Evangelista, A., Flachskampf, F., Lancellotti, P., Badano, L., Aguilar, R., Monaghan, M., ..., & Nihoyannopoulos, P. (2008). European Association of Echocardiography recommendations for standardization of performance, digital storage and reporting of echocardiographic studies. *Eur. J. Echocardiogr.*, 9, 438-448.

22. Lang, R.M., Bierig, M., Devereux, R.B., Flachskampf, F.A., Foster, E., Pellikka, P.A., ..., & Stewart, W.J. (2005). 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 Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, 18, 1440-1463.

23. *Kompendium: echocardiography in cardiology*. Retrieved from: <https://compendium.com.ua/clinical-guidelines/cardiology/section-5/glava-7-ehokardiografiya-v-kardiologii> [in Ukrainian].

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОК С НЕСТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИВЫЧКИ КУРЕНИЯ

©Т. Н. Соломенчук, А. А. Бедзай, В. Л. Луцкая, Н. Б. Кузь, К. Л. Ващишин

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого

**РЕЗЮМЕ.** В статье представлены результаты исследования особенностей структурно-функционального ремоделирования сердца, состояния общей и локальной сократимости миокарда у женщин с нестабильной стенокардией (НС) в зависимости от привычки курения.

**Цель** – изучить особенности структурно-функционального ремоделирования сердца, состояние общей и локальной сократимости миокарда у женщин с нестабильной стенокардией (НС) в зависимости от привычки курения.

**Материал и методы.** Обследовано 146 женщин в возрасте 38–73 лет (средний возраст (54,63±1,45) лет), госпитализированных по поводу НС. В зависимости от привычки курения все пациентки были поделены на две группы: I группа – курящие (n=82, средний возраст (50,7±1,8) лет), II группа – женщины, больные НС, без привычки курения (n=64, средний возраст 59,8±1,4 лет). При проведении трансторакальной эхокардиографии в первый день госпитализации определяли конечный диастолический размер (КДР, см) левого желудочка (ЛЖ), конечный систолический размер ЛЖ (КСР, см), толщину задней стенки (ТЗС, см) и межжелудочковой перегородки (ТМЖП, см) ЛЖ, размер левого предсердия (ЛП, см), конечный диастолический объем (КДО, мл), конечный систолический объем (КСО, мл) ЛЖ и фракцию выброса (ФВ), степень нарушения локальной сократимости (СПЛС) и индекс асинергии (Инда).

**Результаты.** Средний возраст госпитализированных с НС курящих женщин (I группа) оказался примерно на 9 лет достоверно меньше, чем женщин, которые не курили (II группа). По сравнению с больными II группы, у пациенток I группы регистрируются достоверно более высокие значения КДР ЛЖ ((5,75±0,04) см (I) против (4,43±0,05) см (II)), КСР ЛЖ ((4,29±0,26) (I) против (3,84±0,21) см (II)), КСО ЛЖ ((80,54±10,07) мл (I) против (56,96±7,82) мл (II)), КДО ЛЖ ((148,15±13,40) мл (I) и (134,28±12,74) мл (II)), размер ЛП ((3,82±0,06) см (I) против (3,45±0,06) см (II)), ТЗС ЛЖ ((1,04±0,01) см (I) против (0,97±0,03) см (II)) и ТМЖП ЛЖ ((1,18±0,01) см (I) против (1,12±0,02) см (II)), ММ ЛЖ ((182,52±9,82) (I) против (171,45±7,26) (II)) и ИММ ЛЖ ((112,43±3,56) (I) против (97,12±2,93) г/м<sup>2</sup> (II)). У пациенток с фактором курения (I группы) формируется преимущественно эксцентрическая гипертрофия ЛЖ (47,6 %), у женщин II группы – концентрическое ремоделирование ЛЖ (43,7 %). Среднее значение ФВ ЛЖ у лиц I группы оказалось достоверно ниже, а показатели регионарной сократимости миокарда (СПЛС и Инда) – выше, чем у женщин II группы (соответственно (1,06±0,01) од и (1,25±0,01) (I) против (0,67±0,02) и (1,14±0,02) (II)).

**Выводы.** Фактор курения ассоциируется с развитием выразительных структурно-функциональных изменений в миокарде женщин и высоким риском развития ОКС в достоверно младших возрастных группах. У пациенток с НС и фактором курения по сравнению с некурящими, регистрируются достоверно большие размеры ЛП и утолщение стенок ЛЖ, увеличение КСО и КДО ЛЖ, ИММ ЛЖ и формирование преимущественно эксцентрической гипертрофии. У курящих, больных НС, выявлено более тяжелые нарушения общей и регионарной сократительной способности миокарда, чем у женщин без привычки курения, что подтверждается достоверно более низкой ФВ ЛЖ и высокими значениями Инда и СПЛС.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** нестабильная стенокардия; курение; женщины; ремоделирование миокарда; сократительная способность миокарда.

**PECULIARITIES OF MORPHO-FUNCTIONAL STATE OF THE MYOCARDIUM IN PATIENTS WITH UNSTABLE ANGINA DEPENDING ON SMOKING HABITS**

©T. M. Solomenchuk, A. O. Bedzai, V. L. Lutska, N. B. Kuz, K. L. Vashchyshyn

*Danylo Halytskyi Lviv National Medical University*

**SUMMARY.** The article presents the results of a study of the structural and functional remodeling of the heart, the state of general and local myocardial contractility in women with unstable angina (UA), depending on the smoking habit.

**The aim** – to study the features of structural and functional cardiac remodeling, the state of general and local myocardial contractility in women with unstable angina (UA) depending on smoking habits.

**Material and Methods.** A total of 146 women aged 38–73 years (mean age  $(54.63 \pm 1.45)$ ) hospitalized for UA were examined. In dependence on smoking habits all patients were divided into two groups: group 1 – female smokers ( $n = 82$ , the average age of  $(50.7 \pm 1.8)$  years). Group 2 – women with UA, without habits of smoking ( $n = 64$ , mean age  $(59.8 \pm 1.4)$  years). After carrying out of transthoracic echocardiography during the first day of hospitalization it was found out the End-Diastolic Size of the left ventricle (LVEDS, cm), the End-Systolic Size (LVESS, cm), the Posterior Wall Thickness (PWT, cm) and Septal wall thickness (SWT, cm) of the left ventricle LV, left atrium size (LAS, cm), the LV end-diastolic volume (LVEDV, ml), the LV end-systolic volume (LVESV, ml) and the LV ejection fraction (LVEF), degree of violation of local contractility (DVLC) and asynergy index (IndA).

**Results.** The average age of women smokers hospitalized with UA (group I) was approximately 9 years significantly lower than the non-smokers (group II). Compared with the patients in group II, patients in group I have significantly higher results of LVEDS ( $5.75 \pm 0.04$ ) (I) vs. ( $4.43 \pm 0.05$ ) cm (II), LVESS ( $4.29 \pm 0.26$ ) (I) vs. ( $3.84 \pm 0.21$ ) cm (II), LVESV ( $80.54 \pm 10.07$ ) (I) vs. ( $56.96 \pm 7.82$ ) ml (II), LVEDV ( $148.15 \pm 13.40$ ) (I) and ( $134.28 \pm 12.74$ ) ml (II), LAS ( $3.82 \pm 0.06$ ) (I) vs. ( $3.45 \pm 0.06$ ) cm (II), PWT ( $1.04 \pm 0.01$ ) (I) vs. ( $0.97 \pm 0.03$ ) cm (II) and SWT ( $1.18 \pm 0.01$ ) vs. ( $1.12 \pm 0.02$ ) cm (II), LV mass (LVM) ( $172.52 \pm 9.82$ ) (I) vs. ( $161.45 \pm 7.26$ ) (II) and LV mass index (LVMI) ( $112.43 \pm 3.56$ ) (I) vs. ( $97.12 \pm 2.93$ )  $g/m^2$  (II). In patients with smoking factor (group I) predominantly eccentric hypertrophy of the left ventricle (47.6 %) is formed, in women in group II – is formed concentric remodeling of LV (43.7 %). The average value of the LVEF in individuals of group I turned to be significantly lower and the data of the level of regional myocardial contractility (DVLC and IndA) – higher than women in group II had ( $1.06 \pm 0.01$ ) units and ( $1.25 \pm 0.01$ ) (I) vs ( $0.67 \pm 0.02$ ) and ( $1.14 \pm 0.02$ ) (II).

**Conclusions.** Factor of smoking is associated with the development of distinct structural and functional changes in the myocardium of women and higher risk of acute coronary syndrome (ACS) in significantly younger ages. It is recorded that patients with UA and factor of smoking, compared to nonsmokers, have significantly larger LA and thickening of the walls of the LV, increasing of the ESV and the EDV of the LV, LVMI and forming mainly eccentric hypertrophy. In women smokers with UA was found heavier violation of general and regional myocardial contractility than women without the habit of smoking, as evidenced by significantly lower LVEF and higher values IndA and DVLC.

**KEY WORDS:** unstable angina; smoking; women; myocardial remodeling; myocardial contractility.

Отримано 12.02.2020