

ДИНАМІКА МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ МІОКАРДА У КАРДІОРЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО ГОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТАТУСУ КУРЦЯ

©Т. М. Соломенчук, В. Л. Луцька, В. В. Процько

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

РЕЗЮМЕ. У статті представлені результати динаміки морфофункціонального стану міокарда в хворих, які перенесли гострий коронарний синдром (ГКС), на етапі санаторно-курортної кардіореабілітації (КР), в залежності від статусу курця.

Мета – вивчити динаміку показників ремоделювання ЛШ, стану локальної скоротливості та функціональної здатності міокарда ЛШ у реабілітаційних хворих після перенесеного ГКС залежно від фактора куріння.

Матеріал і методи. Обстежено 114 пацієнтів віком 42–68 років (середній вік 57,40±5,8), які проходили програму КР у відділенні санаторно-курортного комплексу «Моршинкурорт» після нещодавно (не більше 1 місяця тому) перенесеного ГКС. Залежно від звички куріння всі пацієнти були поділені на дві групи. В першу (I) групу увійшли пацієнти з фактором куріння (курці, n=64, середній вік (54,94±1,6) років), в другу (II) групу – хворі без фактора куріння (некурці, n=50, середній вік (58,64±1,4) років). Наприкінці санаторно-курортної КР для оцінки динаміки досліджуваних показників група I була поділена на дві підгрупи: IA (n=36) – курці, які відмовились від куріння в процесі КР, та IB (n=28) – курці, які продовжували курити. Статус курця оцінювали за формулою індексу куріння (IK)=Ч×С/20, де Ч – число викурених сигарет (на добу), С – стаж куріння (роки).

Результати. При аналізі ехографічних показників на початку проходження програми КР виявлено, що у групі реабілітаційних хворих-курців (I) КДР ЛШ, КСР ЛШ, ММ та ІММ були достовірно вищими, а ФВ ЛШ – достовірно нижчою, порівняно з групою некурців (II). Подібна тенденція спостерігалась при аналізі розрахункових ехографічних показників, зокрема індексу Теі, індексу сферичності та індексу асинергії, які були значно вищими у групі курців на старті реабілітаційного лікування. Аналіз структури типів геометрії ЛШ показав, що у групі курців (I) переважала ексцентрична гіпертрофія ЛШ (56 %), у групі реабілітаційних хворих-некурців – концентрична гіпертрофія ЛШ (52 %). Оцінка динаміки середніх значень ехографічних показників на 24 добу реабілітаційного лікування засвідчила найвираженіші позитивні зміни функціональної здатності міокарда ЛШ саме у групі курців, які успішно відмовились від куріння (IA).

Висновки. Статус курця істотно погіршує морфофункціональний стан міокарда у пацієнтів, що перенесли ГКС, тому потребує особливої уваги при плануванні програми санаторно-курортної КР. Успішна відмова від куріння значно покращує результативність санаторно-курортної КР, що підтверджується ефективним підвищенням сегментарної скоротливості та функціональної здатності міокарда ЛШ у динаміці проведеного кардіореабілітаційного лікування. Програми з відмови від куріння повинні мати систематизований підхід та потребують удосконалення з метою суттєвого зниження показників регоспіталізації після виписки та проходження програм відновної КР.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гострий коронарний синдром; куріння; кардіореабілітація; морфофункціональний стан; ремоделювання ЛШ.

Вступ. Ремоделювання серця – це розвиток структурно-функціональних змін міокарда, що характеризується зміною геометрії серця з виникненням гіпертрофії лівого шлуночка (ГЛШ), його систолічної та діастолічної дисфункції, фіброзу тощо, що підвищує розвиток несприятливих кардіоваскулярних подій (інфаркту міокарда (ІМ), інсульту та СС-смерті) [1]. У науковій літературі є ряд публікацій, у яких підтверджено несприятливий вплив прогресивного зростання маси міокарда ЛШ (ММЛШ) на серцево-судинний ризик [2, 3, 4]. Установлено, що при збільшенні товщини ЛШ на 1 мм підвищується ризик фатальних ускладнень, а у випадку збільшення індексу (I) ММ ЛШ більше 110 г/м ризик несприятливих кардіальних подій зростає в 1,72 раза [5, 6]. Подібні дані були оприлюднені в японському дослідженні CASE-J [7], згідно з даними якого серцево-судинні усклад-

нення в 2,6 раза частіше зустрічалися при ІММЛШ понад 125 г/м², та у дослідженні RAMELA [8], що засвідчило підвищення у 4 та 5 разів ризик кардіоваскулярних подій та смерті у хворих із ГЛШ.

Вважається, що серед причин ремоделювання міокарда безпосередню роль відіграє куріння, у зв'язку з чим в літературі з'явився термін «димова кардіоміопатія». Уперше вона була описана Гвоздяковою та ін. [9], що вивчали виникнення метаболічних та морфологічних змін у міокарді кроля внаслідок впливу хронічного куріння при відсутності супутніх захворювань. Ретроспективне дослідження, проведене Yusuke Watanabe et al. [10], встановило, що висока експозиція тютюном (≥20 пачко-років) мала прямий кореляційний зв'язок зі зниженою бівентрикулярною систолічною функцією серця, незалежно від функції дихання. Ці висновки підтверджують, що куріння може

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення призвести до розвитку міокардіального ремоделювання, значної серцевої дисфункції та серцевої недостатності внаслідок прямого безперервного дозозалежного впливу сигаретного диму [10].

Ще одне дослідження ECHO-SOL [11] за участю близько 2000 учасників показало, що існує залежність «доза – відповідь» між інтенсивністю/тривалістю куріння та несприятливими змінами показників структури та функції серця. Зокрема, більша кількість сигарет, викурюваних на день, була сильно пов'язана з вищим середнім показником маси міокарда лівого шлуночка (ММ ЛШ), погіршенням діастолічної функції ЛШ (вище співвідношення E/e'), погіршенням геометрії ЛШ (збільшення відносної товщини стінки (ВТС)) та функції ЛШ (зменшення ударного об'єму (УО)). Серед персистентних курців високий індекс куріння (комбінована міра інтенсивності та тривалості куріння) був достовірно пов'язаний з більшим показником ММ ЛШ, вираженішими змінами геометрії та діастолічної функції ЛШ, значнішою дилатацією ПШ та порушенням його функції.

Таким чином, тривале куріння до виникнення гострого коронарного синдрому (ГКС) та невідмова від нього у подальшому суттєво погіршують серцево-судинний прогноз пацієнтів і знижують шанси щодо їх виживання. Тому на етапі кардіореабілітації (КР) після перенесеного ГКС особливої уваги потребують кардіореабілітаційні хворі із фактором куріння.

У нашому дослідженні ми вивчали динаміку показників морфофункціонального стану міокарда в персистентних курців протягом санаторної КР, оскільки дана проблема залишається недостатньо вивченою.

Мета – вивчити динаміку показників ремоделювання ЛШ, стану локальної скоротливості та функціональної здатності міокарда ЛШ у реабілітаційних хворих після перенесеного ГКС залежно від фактора куріння.

Матеріал і методи дослідження. Обстежено 114 пацієнтів віком 42–68 років (середній вік $57,40 \pm 5,8$ років), які проходили програму кардіореабілітації у відділенні санаторно-курортного комплексу «Моршинкурорт» після нещодавно (не більше 1 місяця тому) перенесеного ГКС. В залежності від звички куріння всі пацієнти були поділені на дві групи. В першу (I) групу увійшли пацієнти з фактором куріння (курці, $n=64$, середній вік $54,94 \pm 1,6$ років), в другу (II) групу – хворі без фактора куріння (некурці, $n=50$, середній вік $58,64 \pm 1,4$ років). Наприкінці санаторно-курортної реабілітації для оцінки динаміки досліджуваних показників група I була поділена на дві підгрупи: IA ($n=36$) – курці, які відмовились від куріння в процесі КР, та IB ($n=28$) – курці, які продовжували курити. Статус курця оці-

нювали за формулою індексу куріння $(IK)=C \times S/20$, де C – число викурених сигарет (на добу), S – стаж куріння (роки).

Заходи програми реабілітації здійснювались згідно з рекомендаціями робочої групи ESC з кардіореабілітації та фізичних тренувань [12], а також у відповідності до Уніфікованих клінічних протоколів медичної допомоги «Гострий коронарний синдром без елевації сегмента ST (екстрена, первинна, вторинна (спеціалізована) медична допомога)» [13] та «Гострий коронарний синдром з елевацією сегмента ST (екстрена, первинна, вторинна (спеціалізована) медична допомога)» [14]. Програма кардіореабілітації включала дозовану лікувальну ходу, лікувальну гімнастику, лазеротерапію на кубітальну вену та оптимальну медикаментозну терапію (ОМТ). З метою відмови від куріння всім пацієнтам-курцям надавалось індивідуальне консультування із застосуванням стратегії «5As», невмотивованим курцям – стратегії «5R» у відповідності до Наказу 746 від 26.09.2012 «Про затвердження Методичних рекомендацій для медичних працівників закладів охорони здоров'я з надання лікувально-профілактичної допомоги особам, які бажають позбутися залежності від тютюну» [15, 16]. Усі пацієнти були опитані за допомогою тесту Фагерстмена з метою оцінки ступеня нікотинної залежності, за результатами якого розраховувався індекс куріння згідно з формулою: $(IK)=C \times S/20$, де C – число викурених сигарет (на добу), S – стаж куріння (роки). Тривалість перебування хворих у відділенні реабілітації становила 24 дні.

Трансторакальну ехокардіографію (ЕхоКГ) виконували у стані спокою за стандартною методикою в 1 та 24 доби санаторно-курортного лікування за допомогою ультразвукового апарата Philips IU22 (США) з використанням секторного датчика 2–4 МГц. Визначали такі 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). Фракцію викиду (ФВ) ЛШ обчислювали методом Сімпсона. 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, запропонованою Американським товариством з ЕхоКГ. Ступінь порушення локальної скоротливості (СПЛС) розраховували за формулою: від загальної суми балів 16

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

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) [15, 16]. Індекс Теі отримували при доплерівському аналізі кровотоку через мітральний та аортальний клапани за допомогою рівняння $(a-b)/b$, де a – інтервал між припиненням та початком трансмітрального потоку крові, b – час викиду крові у вихідному тракті ЛШ. Індекс сферичності ЛШ визначали як співвідношення довжини короткої та довгої осей ЛШ із чотирикамерної верхівкової проекції під час систоли. Показник «процент нормального міокарда» обчислювали як процентне відношення сегментів, які нормально скорочуються, до загальної кількості сегментів.

Критеріями виключення з дослідження були виразна серцева недостатність (ІІб – ІІІ стадій), аневризма лівого шлуночка, декомпенсований цукровий діабет, постійна форма фібриляції передсердь, складні порушення серцевого ритму (екстрасистолія політопна, типу бі- та тригемінії, пароксизмальні порушення ритму більше 2 разів на місяць, атріовентрикулярна блокада ІІ–ІІІ ступенів), ішемічні зміни на електрокардіограмі при дозованому фізичному навантаженні, тяжка ниркова та печінкова недостатність.

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програми Statistica (версія 10.0) і Microsoft Excel 2016. Визначили, що досліджувані параметри мали гаусівський розподіл, тому отримані результати наведено у вигляді середніх арифметичних показників та їх похибок ($M \pm m$).

Оцінку достовірності проводили за допомогою t -критерію Стьюдента. Для порівняння показників, представлених у відсотках, використовували метод Ксі-квадрат. Статистично достовірною вважали різницю при $p < 0,05$.

Результати й обговорення. При аналізі ехографічних показників на початку проходження програми кардіореабілітації виявлено, що у групі курців (І) КДР ЛШ становив $(5,8 \pm 0,4)$ см, КСР ЛШ – $(4,2 \pm 0,4)$ см, що відповідно на 4 % ($p < 0,05$) та 7,7 % ($p < 0,05$) достовірно більше, ніж у кардіореабілітаційних хворих ІІ групи (відповідно $(5,58 \pm 0,41)$ см та $(3,9 \pm 0,5)$ см). Подібна тенденція спостерігалася при аналізі інших показників морфофункціонального стану міокарда. Зокрема, початкові середні значення ММ та ІММ у групі пацієнтів зі статусом курця (І) були вищими на 8,4 % та 10,1 %, ніж у групі некурців (ІІ), і становили, відповідно, $(299,8 \pm 44,8)$ (І) проти $(276,5 \pm 40,5)$ г (ІІ), $p < 0,01$; $(153,6 \pm 21,9)$ (І) проти $(139,5 \pm 22,3)$ г/м² (ІІ), $p < 0,01$. Досліджуючи середні значення ФВ ЛШ ми виявили, що у групі курців (І) ФВ була на 7,4 % меншою, ніж у групі некурців, і становила $47,6 \pm 6,8$ (І) проти $51,4 \pm 7,5$ (ІІ) %, $p < 0,05$. Розрахункові ехографічні показники індексу Теі $(0,7 \pm 0,1)$ (І) проти $0,6 \pm 0,1$ (ІІ), $p < 0,01$, індексу сферичності $(0,64 \pm 0,1)$ (І) проти $0,58 \pm 0,1$ (ІІ), $p < 0,01$ та індексу асинергії $(1,4 \pm 0,2)$ (І) проти $1,3 \pm 0,2$ (ІІ), $p < 0,05$ були достовірно більшими, а частка нормального міокарда (у %) – достовірно нижчою у групі курців (І), порівняно з групою некурців (ІІ) $(67,7 \pm 15,2)$ (І) проти $78,7 \pm 17,1$ (ІІ), $p < 0,01$, що вказує на істотніші структурні та функціональні порушення міокарда ЛШ на старті проходження програми КР у групі пацієнтів із фактором куріння (табл. 1).

Таблиця 1. Метричні та об'ємні показники ЕхоКГ у кардіореабілітаційних пацієнтів І та ІІ груп на початку санаторно-курортного лікування

Показник	I група (n=64)	II група (n=50)
ЛП, см	4,2±0,4	4,0±0,4
ПШ, см	2,6±0,2	2,5±0,3
ТЗС ЛШ, см	1,2±0,2	1,2±0,1
ТМШП ЛШ, см	1,2±0,1	1,1±0,1
ВТС, у. о.	0,43±0,05	0,42±0,06
ММ ЛШ, г	299,8±44,8**	276,5±40,5
ІММ ЛШ, г/м ²	153,6±21,9**	139,5±22,3
ФВ ЛШ, %	47,6±6,8*	51,4±7,5
КСР, см	4,2±0,4*	3,9±0,5
КДР, см	5,8±0,4*	5,58±0,41
Індекс Теі	0,7±0,1**	0,6±0,1
Індекс сферичності	0,64±0,1**	0,58±0,1
Індекс асинергії	1,4±0,2*	1,3±0,2
% нормального міокарда	67,7±15,2**	78,7±17,1

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – достовірність різниці показників між групами І та ІІ.

Описані вище зміни узгоджуються з результатами деяких експериментальних та клінічних до-

сліджень [17, 18, 19]. Зокрема, в експерименті у щурів було оцінено вплив нікотину на процес ре-

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення моделювання та утворення рубця після перенесеного ГІМ. Результати даного дослідження вказують на те, що застосування трансдермального нікотину перед ІМ у щурів викликає значні та несприятливі зміни в показниках ремоделювання ЛШ через 7 днів після перенесеного ІМ. Підвищення рівня нікотину викликало розширення порожнини ЛШ, стоншення стінки ділянки інфаркту та збільшення сферичної форми ЛШ [17]. Схожі результати описані в іншому дослідженні, в якому вплив сигаретного диму посилює ремоделювання шлуночків після ГІМ [18]. Так, 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 викиду ЛШ, порівняно з тваринами контрольної групи.

Аналіз структури типів геометрії ЛШ у кардіореабілітаційних пацієнтів на початку проходження програми КР показав, що у групі курців (I) переважала ексцентрична гіпертрофія ЛШ, виявлена у

56 % хворих, а у групі реабілітаційних хворих-некурців – концентрична гіпертрофія ЛШ (у 52 % хворих) (рис. 1). 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 пацієнтів із артеріальною гіпертензією (АГ) [20]. За результатами окремих досліджень було встановлено, що при ексцентричній гіпертрофії ЛШ частіше спостерігається несприятливий перебіг хронічної серцевої недостатності (ХСН) із прогресуванням систолічної дисфункції ЛШ та збільшується зростання 10-річного ризику основних серцево-судинних ускладнень майже вдвічі [21, 22]. Тому пацієнти з тривалим анамнезом куріння, що перенесли ГКС, потребують особливої уваги на етапі санаторно-курортної реабілітації, оскільки вже на старті кардіореабілітаційної програми мають значно гірші прогностичні показники, порівняно з реабілітаційними хворими-некурцями.



Рис. 1. Розподіл типів геометрії ЛШ у кардіореабілітаційних пацієнтів (I) та (II) груп на початку санаторно-курортного лікування.

Проведений нами аналіз середніх значень ехографічних показників на 24 добу реабілітаційного лікування показав, що у групі курців, які успішно відмовились від куріння (IA), була найвираженіша позитивна динаміка ($\Delta\%$). Зокрема, в групі IA спостерігалось достовірне зниження ММЛШ на 8,5 % (з $293,5 \pm 43,6$ г до $268,7 \pm 38,4$ г, $p < 0,05$), ІММЛШ на 8 % (з $149,3 \pm 22,9$ г/м² до $137,4 \pm 19,2$ г/м², $p < 0,05$), КСР на 5,7 % (з $4,25 \pm 0,45$ см до $4,01 \pm 0,45$ см, $p < 0,05$), КДР на 4,4 % (з $5,75 \pm 0,44$ см до $5,5 \pm 0,47$ см, $p < 0,05$) та збільшення ФВ ЛШ на 15,1 % (з $47,6 \pm 6,36$ % до $54,8 \pm 5,35$ %, $p < 0,01$), які значно перевищували аналогічні показники у кардіореабілітаційних пацієнтів групи (IB) та, навіть, групи некурців (II) (табл. 2). В свою чергу, у групі (IB), які продовжували курити, спостерігалась достовірна динаміка тільки ФВ ЛШ, яка зросла на 7,4 % (з

$48,54 \pm 5,34$ % до $52,14 \pm 5,1$ %, $p < 0,05$), при цьому зниження інших досліджуваних ехографічних показників не показали достовірної значущості, порівняно з пацієнтами інших досліджуваних груп (IA та II).

Подібні результати спостерігались під час аналізу показників морфофункціонального статусу міокарда, що отримані розрахунковим методом. Зокрема, у групі курців, що відмовились від куріння (IA) індекс Теї знизився на 14 % (з $0,65 \pm 0,1$ до $0,56 \pm 0,1$, $p < 0,01$), що достовірно у 2,5 раза більше, ніж в IB групі (відповідно – 5,6 %, з $0,71 \pm 0,1$ до $0,67 \pm 0,11$, $p > 0,05$) та достовірно не відрізнялось від групи некурців (II) (відповідно – 13,6 %, з $0,59 \pm 0,13$ до $0,51 \pm 0,12$, $p < 0,01$). Відомо, що індекс Теї має велике прогностичне значення при тяжких серцевих захворюваннях, зокрема нещодавно перенесеному

Таблиця 2. Середні значення ЕхоКГ показників у хворих після перенесеного ГКС в динаміці кардіореабілітаційного лікування (на початку (1 доба) і наприкінці (24 доба))

Показник	IA група (n=36)			IB група (n=28)			II група (n=50)		
	1 доба	24 доба	Δ %	1 доба	24 доба	Δ %	1 доба	24 доба	Δ %
ЛП, см	4,07±0,32	3,89±0,31	-4,5	4,25±0,39	4,11±0,36	-3,3	4,0±0,4	3,91±0,39	-2,3
ПШ, см	2,62±0,23	2,52±0,24	-3,8	2,48±0,21	2,37±0,23	-4,5	2,5±0,3	2,42±0,27	-3,2
ТЗС ЛШ, см	1,19±0,17	1,16±0,16	-2,6	1,21±0,14	1,2±0,14	-0,8	1,2±0,14	1,17±0,13	-2,5
ТМШП ЛШ, см	1,18±0,14	1,15±0,12	-2,6	1,2±0,13	1,18±0,13	-1,7	1,12±0,11	1,11±0,1	-0,9
ВТС, у.о.	0,42±0,07	0,42±0,08	0	0,42±0,04	0,42±0,04	0	0,42±0,06	0,42±0,06	0
ММ ЛШ, г	293,5±43,6*	268,7±38,4	-8,5	304,45±41,4	290,2±45,1	-4,7	276,5±40,5#	254,3±40,2	-8
ІММ ЛШ, г/м ²	149,3±22,9*	137,4±19,2	-8	155,65±20,2	147,8±19,4	-5,1	139,5±22,3*	130,2±18,5	-6,7
ФВ ЛШ, %	47,6±6,36#	54,8±5,35	15,1	48,54±5,34*	52,14±5,1	7,4	51,4±7,5#	57,6±7,5	12,1
КСР, см	4,25±0,45*	4,01±0,45	-5,7	4,12±0,37	3,94±0,38	-4,4	3,9±0,5*	3,7±0,47	-5,2
КДР, см	5,75±0,44*	5,5±0,47	-4,4	5,78±0,27	5,65±0,27	-2,3	5,58±0,41*	5,41±0,4	-3,1

Примітка. *p<0,05; #p<0,01 – достовірність різниці між показниками після реабілітаційного лікування.

ГІМ [23], і абсолютно не залежить від АТ, ЧСС, перед- та післянавантаження у пацієнтів, які перебувають у положенні лежачи [24–26]. За результатами клінічного дослідження, проведеного Poulsen et al. [27, 28], встановлено, що на ранній стадії ГІМ індекс Tei є більш чутливим у виявленні дисфункції ЛШ та швидкості розвитку серцевої недостатності (СН), а на пізній постінфарктній стадії чутливість індексу є значно вищою, ніж ФВ ЛШ. Саме тому даний показник є унікальним індикатором глобальної функції шлуночків і прогностичним предиктором після перенесеного ГКС у кардіореабілітаційних пацієнтів, що були включені у дослідження. У групі курців, що продовжували палити (ІБ), інтенсивність зниження індексу Tei була найнижчою, а його значення наприкінці проходження програми КР залишалось високим, що вказує на

низьку функціональну здатність міокарда ЛШ у даній групі пацієнтів та пряму залежність індексу Tei від успішності процесу відмови від куріння.

Схожа тенденція спостерігалась при аналізі індексу сферичності (з 0,66±0,1 до 0,63±0,11, p>0,05), індексу асинергії (з 1,47±0,2 до 1,39±0,2, p>0,05) та частки нормального міокарда (з (65,2±14,28) % до (70,62±16,09) %, p>0,05) у групі (ІБ), у якій інтенсивність динаміки даних показників була найнижчою та без достовірної значущості (рис. 2). Натомість у групі курців, які успішно відмовились від куріння (ІА), динаміка вищезгадуваних показників була суттєвішою ніж у групі кардіореабілітаційних хворих-некурців (ІІ), а саме: зниження індексу асинергії – на 11,3 % (відповідно з (1,42±0,27) до (1,26±0,18) (ІА) проти –9,5 %, з (1,27±0,23) до (1,15±0,17) (ІІ), p<0,01) та збільшення частки нормального міокарда – на

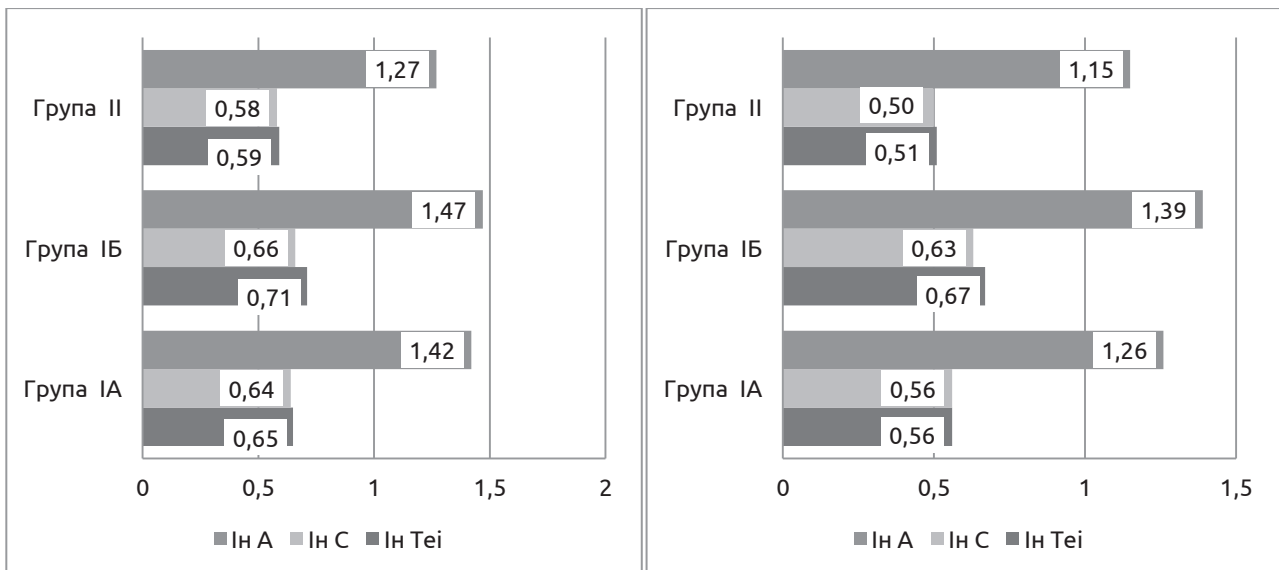


Рис. 2. Середні значення індексу Tei (In Tei), індексу сферичності (In C) та індексу асинергії (In A) у хворих після перенесеного ГКС в динаміці кардіореабілітаційного лікування (на початку (1 доба) і наприкінці (24 доба))

Примітка: А – 1 доба; Б – 24 доба кардіореабілітації.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення 9 % (відповідно з (69,73±15,75) до (78,78±14,78) % (IA) проти + 8,8 %, з (78,68±17,06) до (87,5±15,22) % (II), $p < 0,01$). Інтенсивність зниження індексу сферичності була дещо нижчою, ніж у групі некурців (II), однак спостерігалось досягнення його рекомендованих значень. Він становив 0,56±0,11 (менше 0,6) (відповідно -12,5 %, з (0,64±0,1) до (0,56±0,11) (IA) проти -13,8 %, з (0,58±0,1) до (0,5±0,09) (II), $p < 0,01$).

Висновки. 1. Статус курця істотно погіршує морфофункціональний стан міокарда у пацієнтів, що перенесли ГКС, а відтак потребує особливої уваги на старті проходження програми санаторно-курортної КР.

2. Успішна відмова від куріння значно покращує результативність санаторно-курортної КР, що

підтверджується ефективним підвищенням сегментарної скоротливості та функціональної здатності міокарда ЛШ у динаміці проведеного кардіореабілітаційного лікування.

3. Програми з відмови від куріння повинні мати систематизований підхід та потребують удосконалення з метою суттєвого зниження показників регоспіталізації після виписування та проходження програм відновної КР.

Перспективи подальших досліджень полягають у встановленні взаємозв'язків між показниками морфофункціонального стану міокарда ЛШ та функціональної активності кардіореабілітаційних хворих в залежності від статусу курця.

ЛІТЕРАТУРА

1. 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 (1). – С. 121–124.
2. Гипертрофия левого желудочка и атеросклероз / Н. Я. Доценко, Я. Н. Доценко, Л. В. Герасименко, О. В. Яценко // Артериальная гипертензия – 2011. – № 1 (15). – С. 21–25.
3. Головач И. Ю. Гипертрофия левого желудочка и артериальная гипертензия: новые патогенетические и терапевтические концепции / И. Ю. Головач // Новости медицины и фармации. – 2013. – № 9. – Код доступа <http://www.mif-ua.com/archive/article/36144>.
4. Беловол А. Н. Клеточные, молекулярные и структурные механизмы ремоделирования левого желудочка при сердечной недостаточности / А. Н. Беловол // Практична ангіологія – 2013. – № 4 (63). – Код доступа <https://angiology.com.ua/ru/archive/2013/4%2863%29/article-562/kletochnye-molekulyarnye-i-strukturnye-mehanizmy-remodelirovaniya-levogo-zheludochka-pri-serdechnoy-nedostatocnosti>
5. Саидова М. А. Современные подходы к оценке гипертрофии левого желудочка / М. А. Саидова // Дифференциально-диагностические аспекты. Терапевтический архив. – 2012. – № 4. – С. 5–11.
6. 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.
7. Clinical significance of left ventricular hypertrophy and changes in left ventricular mass in high-risk hypertensive patients: a subanalysis of the Candesartan Antihypertensive Survival Evaluation in Japan trial / S. Yasuno, K. Ueshima, K. Oba [et al.] // J. Hypertens. – 2009. – Vol. 27. – P. 17061712.
8. Left ventricular hypertrophy increases cardiovascular risk independently of in and out of office blood pressure values / M. Bombelli, R. Facchetti, S. Carugo [et al.] // J. Hypertens. – 2009. – Vol. 27. – P. 2458–2464.
9. Smoke cardiomyopathy: disturbance of oxidative processes in myocardial mitochondria / A. Gvozdjakova, V. Bada, L. Sány [et al.] // Cardiovascular Research. – 1984. – Vol. 18 (4). – P. 229–232.
10. Influence of cigarette smoking on biventricular systolic function independent of respiratory function: a cross-sectional study / Y. Watanabe, K. Tajiri, A. Suzuki, H. Nagata // BMC Cardiovascular Disorders. – 2020. – Vol. 20 (1). – P. 2–9.
11. Smoking intensity and duration is associated with cardiac structure and function: the ECHOCARDIOGRAPHIC study of hispanics/latinos / J. A. Leigh, R. C. Kaplan, K. Swett, P. Balfour [et al.] // Open Heart. – 2017. – Vol. 4 (2). Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28761681/>.
12. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: a policy statement from the cardiac rehabilitation section of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. Endorsed by the Committee for Practice Guidelines of the European Society of Cardiology / M. F. Piepoli, U. Corrà, S. Adamopoulos [et al.] // Eur. J. Prev. Cardiol. – 2014. – Vol. 21. – P. 664–681.
13. 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. № 64. – К., 2016.
14. Уніфікований клінічний протокол екстреної, первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації. Гострий коронарний синдром з елевацією сегмента ST: Наказ МОЗ України від 02.07.2014 р. № 455. – К., 2014.
15. European Association of Echocardiography recommendations for standardization of performance, digital storage and reporting of echocardiographic studies / A. Evangelis, F. Flachskampf, P. Lancellotti [et al.] // Eur. J. Echocardiogr. – 2008. – Vol. 9. – P. 438–448.
16. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's

- Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення
- 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.
17. Villarreal F. J. Nicotine-modified postinfarction left ventricular remodeling / F. J. Villarreal, D. Hong, J. Omens // *Am. J. Physiol.* – 1999. – Vol. 276 (3). – P. 1103–1106.
18. Zornoff L. Cigarette smoke exposure intensifies ventricular remodeling process following myocardial infarction / L. Zornoff, B. B. Matsubara // *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* – 2006. – Vol. 86 (4). – P. 276–282.
19. Smoking and Cardiac Structure and Function in the Elderly The ARIC Study (Atherosclerosis Risk in Communities) / W. Nadruz, B. Claggett, A. Gonçalves [et al.] // *Circ. Cardiovasc. Imaging.* – 2016. – Vol. 9. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5193104/>.
20. 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.
21. 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. 257–60.
22. Кобалава Ж. Д. 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.
23. Daoud E. Conventional and segmental myocardial Tei indices measurement in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: Is there a relation? / E. Daoud // *Egyptian Heart Journal.* – 2011. – Vol. 63 (1). – P. 1–6.
24. Serial Doppler echocardiographic assessment of left and right ventricular performance after a first myocardial infarction / J. Moller, E. Sondergaard, S. Poulsen, C. Appleton // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* – 2001. – Vol. 14. – P. 249–255.
25. Tei index in patients with mild to moderate congestive heart failure / C. Bruch, A. Schmermund, D. Marin [et al.] // *Eur. Heart. J.* – 2000. – Vol. 21. – P.1888–1895.
26. Moller J. Effect of preload alterations on a new Doppler echocardiographic index of combined systolic and diastolic performance / J. Moller, S. Poulsen, K. Egstrup // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* – 1999. – Vol. 12. – P. 1065–1072.
27. Value of the Doppler index of myocardial performance in the early phase of acute myocardial infarction / S. Poulsen, S. Jensen, C. Tei, J. Seward // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* – 2000. – Vol. 13. – P. 723–730.
28. Serial changes and prognostic implications of a Doppler derived index of combined left ventricular systolic and diastolic myocardial performance in acute myocardial infarction / S. Poulsen, S. Jensen, J. Nielsen, J. Moller // *Am. J. Cardiol.* – 2000. – Vol. 85. – P. 19–25.

REFERENCES

1. Denesiuk, O.V. (2015). Dynamika stupeniv remodeluvannya, systolo-diastolichnoi dysfunksii livoho shlunochka pry nestabilnii stenokardii pid vplyvom optymalnoho tryvaloho likuvannya [Dynamics of degrees of remodeling, systolic-diastolic dysfunction of the left ventricle in unstable angina under the influence of optimal long-term treatment]. *Visnyk problem biologii i medycyny – Bulletin of Biology and Medicine*, 2 (1), 121–124 [in Ukrainian].
2. Dotsenko, N.Ya. (2011). Gipertrofiya levogo zheludochka i ateroskleroz [Left ventricular hypertrophy and atherosclerosis]. *Arterialnaya gipertenziya – Hypertension*, 1 (15), 21–25 [in Russian].
3. Holovach, Y.Yu. (2013). Gipertrofiya levogo zheludochka u arteryalnaia hipertenzia: novyye patoheneznycheskiye u terapevtycheskiye kontseptsyy [Left ventricular hypertrophy and arterial hypertension: new pathogenetic and therapeutic concepts]. *Novosti meditsyny i farmatsii – News of Medicine and Pharmacy*, 9. Retrieved from: <http://www.mif-ua.com/archive/article/36144> [in Russian].
4. Belovol, A.N. (2013). Kletochnyie, molekulyarnyye i strukturnyye mehanizmy remodelirovaniya levogo zheludochka pri serdechnoy nedostatochnosti [Cellular, molecular and structural mechanisms of left ventricular remodeling in heart failure]. *Praktichna angiologiya – Practical Angiology*, 4 (63). Retrieved from: <https://angiology.com.ua/ru/archive/2013/4%2863%29/article-562/kletochnyye-molekulyarnyye-i-strukturnyye-mehanizmy-remodelirovaniya-levogo-zheludochka-pri-serdechnoy-nedostatochnosti> [in Russian].
5. Saidova, M.A. (2012). Sovremennyye podhodyi k otsenke gipertrofii levogo zheludochka [Modern approaches to the assessment of left ventricular hypertrophy]. *Differentsialno-dagnosticheskie aspektyi. Terapevtycheskiy arkhiv – Differential Diagnostic Aspects. Therapeutic Archive*, 4, 5–11 [in Russian].
6. Svintsitskiy, A.S. (2012). Gipertrofiia miokarda: patohenez, proiavy, vplyv na perebih arterialnoi hipertenzii [Hypertrophy of the myocardium: pathogenesis, manifestation, infusion into the overrun of arterial hypertension]. *Praktykuiuchy likar – Practicing Doctor*, 2, 5–10 [in Ukrainian].
7. Yasuno, S., Ueshima, K., Oba, K., Fujimoto, A., Ogihara, T., Saruta, T., & Affiliations, K.N. (2009). Clinical significance of left ventricular hypertrophy and changes in left ventricular mass in highrisk hypertensive patients: a subanalysis of the Candesartan Antihypertensive Survival Evaluation in Japan trial. *J. Hypertens.*, 27, 1706–1712.
8. Bombelli, M., Facchetti, R., Carugo, S., Madotto, F., Arenare F., Quarti-Trevano, F., Capra, A., ... & Mancia, G. (2009). Left ventricular hypertrophy increases cardiovascular risk independently of in and outof office blood pressure values. *J. Hypertens.*, 27, 2458–2464.
9. Gvozdjakova, A., Bada, V., Sany, L., Kucharska, J., Kruty, F., Bozek, P., Trstansky, L., & Gvozdjak, J. (1984). Smoke cardiomyopathy: disturbance of oxidative processes in myocardial mitochondria. *Cardiovascular Research*, 18 (4), 229–232.

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

10. Watanabe, Y., Tajiri, K., Suzuki, A., Nagata, H., & Kojima, M. (2020). Influence of cigarette smoking on biventricular systolic function independent of respiratory function: a cross-sectional study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 20 (1), 2-9.
11. Leigh, J.A., Kaplan, R.C., Swett, K., Balfour, P., Kansal, M.M., Talavera, G.A., Perreira, K., ... & Rodriguez, C.J. (2017). Smoking intensity and duration is associated with cardiac structure and function: the ECHOCARDIOGRAPHIC study of hispanics/latinos. *Open Heart*, 4 (2). Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28761681/>.
12. Piepoli, F.M., Corrà, U., Adamopoulos, S., Benzer, W., Bjarnason-Wehrens, B., Cupples, M., Dendale, P., ... & Giannuzzi, P. (2014). Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: a policy statement from the cardiac rehabilitation section of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. Endorsed by the Committee for Practice Guidelines of the European Society of Cardiology. *Eur. J. Prev. Cardiol.*, 21, 664-681.
13. (2016). *Unifikovanyi klinichniy protokol ekstrenoi, pervynnoi, vtorynnoi (spetsializovanoi), tretynnoi (vysokospetsializovanoi) medychnoi dopomohy ta medychnoi dopomohy ta medychnoi reabilitatsii. Hostryi 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 of Ministry of Health of Ukraine No. 164 dated 03.03.2016]. Kyiv. [in Ukrainian].*
14. (2014). *Unifikovanyi klinichniy protokol ekstrenoi, pervynnoi, vtorynnoi (spetsializovanoi), tretynnoi (vysokospetsializovanoi) medychnoi dopomohy ta medychnoi dopomohy ta medychnoi reabilitatsii. Hostryi koronarnyi syndrom z elevatsiieiu sehmenta ST: Nakaz MOZ Ukrainy vid 02.07.2014 r. № 455. [United clinical protocols of emergency, primary, secondary (specialized), tertiary (highly specialized) medical care and rehabilitation "ST elevation acute coronary syndrome" Order of Ministry of Health of Ukraine No. 455 dated 02.07.2014]. Kyiv. [in Ukrainian].*
15. Evangelista, A., Flachskampf, F., Lancellotti, P., Badano, L., Aguilar, R., Monaghan, M., Zamorano, J., & 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.
16. Lang, R.M., Bierig, M., Devereux, R.B., Flachskampf, F.A., Foster, E., Pellikka, P.A., Picard, M.H., ... & 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.
17. Villarreal, F.J., Hong, D., & Omens J. (1999). Nicotine-modified postinfarction left ventricular remodeling. *Am. J. Physiol.*, 276 (3), 1103-1106.
18. Zornoff, L., Matsubara, B., Matsubara, L., Matsubara, L., Azevedo, P., & Paiva, S. (2006). Cigarette smoke exposure intensifies ventricular remodeling process following myocardial infarction. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.*, 86 (4), 276-282.
19. Nadruz, W., Claggett, B., Gonçalves, A., Querejeta-Roca, G., Fernandes-Silva, M.M., Shah, A.M., Cheng, S., ... & Solomon, S.D. (2016). Smoking and Cardiac Structure and Function in the Elderly The ARIC Study (Atherosclerosis Risk in Communities). *Circ. Cardiovasc. Imaging.*, 9. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5193104/>.
20. Syvolap, V.V. (2017). Vnesok modyfikovanykh faktoriv ryzkyu v formuvannia sertsevo-sudynnoho remodeliuvannia ta vehetatyvnoho balansu u khvorykh na hipertonichnu khvorobu [The contribution of modified risk factors in the formation of cardiovascular remodeling and autonomic balance in patients with hypertension]. *Zaporizkyi medychnyi zhurnal – Zaporizhzhia Medical Journal*, 6 (105), 694-701 [in Ukrainian].
21. Drozdova, V.I. (2017). Osoblyvosti strukturno-funktsionalnoho stanu sertsia u khvorykh na khronichnu sertsevu nedostatnist, komorbidnu z arterialnoiu hipertenziieiu [Features of the structural and functional state of the heart in patients with chronic heart failure, comorbid with hypertension]. *Zaporizkyi medychnyi zhurnal – Zaporizhzhia Medical Journal*, 3(102), 257-260 [in Ukrainian].
22. Kobalava, Zh.D. (2011). Ekhokardiograficheskaya otsenka fibroza miokarda u molodykh muzhchin s arterialnoy gipertoniyei i raznymi tipami remodelirovaniya levogo zheludochka [Echocardiographic assessment of myocardial fibrosis in young men with arterial hypertension and different types of left ventricular remodeling]. *Kardiologiya – Cardiology*, 2, 34-39 [in Russian].
23. Daoud, E. (2011). Conventional and segmental myocardial Tei indices measurement in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: Is there a relation? *Egyptian Heart Journal*, 63(1), 1-6.
24. Moller, J., Sondergaard, E., Poulsen S., Appleton, C., & Egstrup, K. (2001). Serial Doppler echocardiographic assessment of left and right ventricular performance after a first myocardial infarction. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, 14, 249-255.
25. Bruch, C., Schmermund, A., Marin, D., Katz, M., Bartel, T., Schaar, J., & Erbel, R. (2000). Tei index in patients with mild to moderate congestive heart failure. *Eur. Heart J.*, 21, 1888-1895.
26. Moller, J., Poulsen, S., & Egstrup, K. (1999). Effect of preload alterations on a new Doppler echocardiographic index of combined systolic and diastolic performance. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, 12, 1065-1072.
27. Poulsen, S., Jensen, S., Tei, C., Seward, J., & Egstrup, K. (2000). Value of the Doppler index of myocardial performance in the early phase of acute myocardial infarction. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, 13, 723-730.
28. Poulsen, S., Jensen, S., Nielsen, J., Moller, J., & Egstrup, K. (2000). Serial changes and prognostic implications of a Doppler derived index of combined left ventricular systolic and diastolic myocardial performance in acute myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.*, 85, 19-25.

**DYNAMICS OF MORPHOFUNCTIONAL STATUS OF THE MYOCARDIUM
IN CARDIOR REHABILITATION PATIENTS AFTER THE ACUTE CORONARY SYNDROME
DEPENDING ON SMOKING FACTOR**

©T. M. Solomenchuk, V. L. Lutska, V. V. Protsko

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University

SUMMARY. The article presents the results of the dynamics of the morphofunctional state of the myocardium in patients with acute coronary syndrome (ACS), at the stage of sanatorium cardiorehabilitation (CR), depending on the status of the smoker.

The aim – study the dynamics of LV remodeling, local contractility and LV myocardial function in rehabilitation patients with a history of ACS depending on smoking factor.

Material and Methods. 114 patients at the age of 42–68 years old (average age 57.40 ± 5.8) that have recently had ACS (not more than 1 month ago) have been examined and have passed cardiac rehabilitation programme in the rehabilitation department after cardiac diseases at “Morshynkurort” sanatorium-resort complex. All patients have been divided into 2 groups according to smoking habit. Patients with smoking factor (smokers, $n=64$, average age 54.94 ± 1.6 years old) belonged to the 1st group, patients without smoking factor (non-smokers, $n=50$, average age, 58.64 ± 1.4 years old) belonged to the 2nd group. The 1st group was divided into 2 subgroups in the end of resort rehabilitation in order to evaluate dynamic of researched indices: IA – smokers ($n=36$), that gave up smoking during the process of cardiac rehabilitation (CR), and IB – smokers ($n=28$) that continued smoking. The smoking index was calculated according to the formula: $(SI) = N * E / 20$, where N is the number of cigarettes smoked (per day), E is smoking experience (years).

Results. The analysis of ultrasound indicators at the beginning of the CR program revealed that in the group of rehabilitation patients-smokers (I) LV CRD, LVD CRC, MM and BMI were significantly higher, and LV EF – significantly lower compared to non-smokers (II). A similar trend was observed in the analysis of calculated ultrasound indicators, including the Tei index, sphericity index and asynergy index, which were significantly higher in the group of smokers at the start of rehabilitation treatment. Analysis of the structure of LV geometry types showed that eccentric LV hypertrophy predominated in the group of smokers (I) (56 %), and concentric LV hypertrophy prevailed in the group of rehabilitation non-smokers (52 %). Estimation of the dynamics of the average values of ultrasound indicators on the 24th day of rehabilitation treatment showed the most pronounced positive changes in the functional capacity of the left ventricular myocardium in the group of smokers who successfully quit smoking (IA).

Conclusions. Smoker status significantly worsens the morphofunctional state of the myocardium in patients with a history of ACS, so it needs special attention when planning a program of sanatorium CR. Successful smoking cessation significantly improves the effectiveness of sanatorium CR, which is confirmed by an effective increase in segmental contractility and functional capacity of the left ventricular myocardium in the dynamics of cardiorehabilitation treatment. Smoking cessation programs should have a systematic approach and need to be improved in order to significantly reduce rehospitalization rates after discharge and rehabilitation programs.

KEY WORDS: acute coronary syndrome; smoking; cardiorehabilitation; morphofunctional state; LV remodeling.

Отримано 01.03.2022

Електронна адреса для листування: profsolomenchuk@ukr.net