

УДК 616.127-005.8-072.85

Відновлення толерантності до фізичного навантаження в умовах сучасного надання медичної допомоги пацієнтам, які перенесли гострий коронарний синдром

І.Е. Малиновська, В.О. Шумаков, Н.М. Терещенко, Ю.М. Соколов, М.Ю. Соколов, В.Ю. Кобиляк, Н.О. Холодїй, С.Г. Герасимчук, Д.С. Єфіменко, О.С. Кривчун

ДУ «Національний науковий центр «Інститут кардіології ім. акад. М.Д. Стражеска» НАМН України», Київ

КЛЮЧОВІ СЛОВА: інфаркт міокарда, післягоспітальний період, ургентне стентування, кардіореабілітація, програма фізичних тренувань

Останнім часом завдяки активному впровадженню сучасних рекомендацій і протоколів діагностики та лікування гострого коронарного синдрому (ГКС) зроблено зусилля для надання своєчасної допомоги такій категорії пацієнтів. Однак смертність від інфаркту міокарда (ІМ) залишається високою – значною мірою через виникнення ускладнень ГКС унаслідок пізньої госпіталізації. ІМ – одна з головних причин непрацездатності та інвалідизації осіб працездатного віку, що виводить його до найбільш актуальних проблем кардіології.

І хоча госпітальне лікування в центральних клініках наближається до світових стандартів, все одно залишаються питання, які потребують свого рішення. Перше – це госпіталізація пацієнтів у ранні терміни захворювання, що стане можливим при поліпшенні організаційних аспектів. Та не менш важливим є підвищення освіченості пацієнтів для своєчасного виклику карети швидкої допомоги. Загальновідомо, що ефективність лікування ГКС залежить від строку початку лікування: найкращі результати можуть бути досягнуті при відкритті вінцевої артерії (ВА) в перші дві-три години від початку його розвитку. За даними В.І. Gersh та співавторів, через 30 хв починається розпад мітохондрій, через 60 хв гине 20 % кардіоміоцитів, через 120 хв – 50 %,

через 150 хв – 70 %, через 180 хв – 80 % кардіоміоцитів [6]. Іншим важливим напрямком є впровадження заходів, які сприяють гальмуванню процесів атеросклерозу при адекватному контролі та аналізі показників ліпідного метаболізму. Також не менш важливий напрямок – відновлення фізичної працездатності, ресоціалізація хворих, що є вирішальним при поверненні до трудової діяльності. Таким чином, у тактиці ведення пацієнтів з ГКС/ІМ можна виділити різні спрямування, зокрема часові, що стосується і діагностики, і лікування.

Прерогативою карет швидкої допомоги, відділів інтенсивної терапії та ендovasкулярних втручань залишається порятунок життя, запобігання ускладненням ГКС і «закладання фундаменту» для подальшого сприятливого перебігу післяінфарктного стану. Обізнаність пацієнтів, довіра до лікаря навіть у складних економічних умовах підвищують прихильність до лікування. Проте залишаються питання, які недостатньо висвітлені в літературних джерелах. Це певною мірою стосується реабілітаційних заходів після ІМ [5, 7, 9, 12].

Безумовно, для ефективних безпечних тренувань усі пацієнти повинні відповідати вимогам показань та протипоказань. Безпечність тестів з дозованим фізичним навантаженням суттєво

Малиновська Ірина Едмундівна, д. мед. н., проф., пров. наук. співр.
03680, м. Київ, вул. Народного Ополчення, 5. Тел. +380 (44) 249-88-08.
E-mail: malinovska.ie@gmail.com

© І.Е. Малиновська, В.О. Шумаков, Н.М. Терещенко, Ю.М. Соколов, М.Ю. Соколов, В.Ю. Кобиляк, Н.О. Холодїй, С.Г. Герасимчук, Д.С. Єфіменко, О.С. Кривчун, 2017

зростає за умов чіткого знання анатомії коронарного русла конкретного пацієнта. Сьогодні показання для реабілітаційних заходів постійно розширюються, і в західних країнах у програми кардіореабілітації з її фізичним компонентом залучається все більше пацієнтів із серцевою недостатністю, цукровим діабетом, зі стабільною стенокардією, похилого віку, тих, які не пройшли ревазуляризацію. Логічно передбачити, що найкращих результатів можна досягти в пацієнтів з відновленим коронарним кровообігом, однак у реальній клінічній практиці це мета, до якої ми прагнемо дійти. У США найбільш активному залученню в програми кардіореабілітації з фізичними тренуваннями підлягають пацієнти після аортокоронарного шунтування та перкутанних транслюмінальних втручань, дещо рідше – після ІМ, хоча 36 занять покривають медичні страховки. Однак в епоху застосування статинів та нових високотехнологічних підходів при ГКС все частіше виникає питання: чи є додаткові ефекти кардіореабілітаційних заходів? Більшість досліджень дає позитивну відповідь [11].

На сьогодні незважаючи на чинні рекомендації Європейського товариства кардіологів та вітчизняні протоколи, поняття кардіореабілітації в пацієнтів з ІМ у нашій країні обмежується розширенням дистанційної ходьби, освоєнням сходиночок та для окремих пацієнтів – санаторним етапом лікування. Водночас у світі кардіореабілітацію розглядають як регулярні безперервні довічні заходи. Акцент робиться на заняття на велоергометрі (ВЕМ) або тредмілі не менше як тричі на тиждень. У нас на амбулаторному етапі в ранній післяінфарктний період лише в окремих випадках проводять тести з дозованим фізичним навантаженням на ВЕМ. Кардіолог завжди стоїть перед дилемою: чи є необхідність направляти пацієнта з аневризмою та фракцією викиду на межі 40 % для визначення остаточної працездатності на ВЕМ, чи клініко-функціональних показників достатньо для висновків медико-соціальної експертної комісії. Головною демотивацією проведення навантажувального тесту (результати якого своєю чергою є підставою для подальшої терапевтичної тактики з ендovasкулярними або хірургічними втручаннями при необхідності) є побоювання можливих небезпечних для життя ускладнень. Такі поодинокі випадки описано.

Мета роботи – дослідити відновлення толерантності до фізичного навантаження при проведенні фізичних тренувань на велоергометрі в

пацієнтів у найближчі 6 місяців після перенесеного інфаркту міокарда при застосуванні ургентних перкутанних коронарних втручань у перші години розвитку гострого коронарного синдрому зі стійкою елевацією сегмента ST.

Матеріал і методи

У дослідження залучено 76 пацієнтів (всі чоловіки), госпіталізованих у ННЦ «Інститут кардіології ім. акад. М.Д. Стражеска» НАМН України в перші години розвитку ГКС зі стійкою елевацією сегмента ST з проведенням ургентної коронароангіографії, ангіопластики та/або стентування ВА та (при необхідності) тромбосакції у відділі інвазивної кардіології та рентгенендоваскулярної хірургії. При переведенні у відділ інфаркту міокарда та відновлювального лікування на 4-ту–7-му добу після розвитку ІМ пацієнтам було запропоновано участь у дослідженні й отримано від них добровільну інформовану згоду.

В обстеження не залучали пацієнтів за наявності загальноприйнятих протипоказань для проведення реабілітаційних заходів при гострому ІМ: серцева недостатність вище ІІА стадії, зниження фракції викиду менш ніж 40 %, велика аневризма лівого шлуночка, внутрішньопорожнинне тромбоутворення, тяжкі шлуночкові порушення серцевого ритму та провідності, блокада лівої ніжки пучка Гіса, невідкоригований артеріальний тиск, тяжкі порушення опорно-рухової системи, що заважають проведенню тесту з дозованим фізичним навантаженням на ВЕМ, декомпенсовані хронічні захворювання, гостре порушення мозкового кровообігу в анамнезі, онкологічні захворювання.

Залежно від обсягу реабілітаційних заходів хворі були розподілені на дві групи: 1-шу групу (n=41) становили пацієнти, програма кардіореабілітації яких, крім фізичного навантаження у вигляді дистанційної ходьби та комплексів лікувальної фізкультури з методистом, передбачала фізичні тренування на ВЕМ (30 занять); 2-гу групу (n=35) становили пацієнти, в яких фізична реабілітація була обмежена лише дистанційною ходьбою та комплексами лікувальної фізкультури відповідно до терміну ІМ. У подальшому хворі були розділені на підгрупи залежно від строків відкриття ВА: пацієнти, яким ургентне стентування провели в перші 2 години від початку ГКС, у період від 2 до 6 годин та від 6 до 12 годин. У всіх обстежених хворих було успішно відновлено

коронарний кровообіг у інфарктзалежній ВА. Відповідно до сучасних рекомендацій, протоколів і стандартів діагностики та лікування ГКС пацієнти отримували базисну терапію: подвійну антитромбоцитарну терапію (ацетилсаліцилова кислота та інгібітор P2Y₁₂-рецепторів тромбоцитів, статини, блокатори β-адренорецепторів, інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту, блокатори протонної помпи. Інші препарати (антагоністи альдостерону, діуретики, нітрати пролонгованої дії) призначали за показаннями.

Тест із дозованим фізичним навантаженням на ВЕМ проводили при виписуванні зі стаціонару на 14–16-ту добу ІМ (перше обстеження). Пацієнти були обстежені в динаміці через 2,5 міс (проведення 50 % курсу фізичних тренувань, друге обстеження), 4 міс (закінчення фізичних тренувань, третє обстеження) та через 6 міс після розвитку ІМ (четверте обстеження). Пробу на ВЕМ проводили за протоколом, починаючи з потужності 25 Вт та тривалості однієї сходинки 5 хв, з подальшим збільшенням потужності кожної сходинки на 25 Вт. Критерії припинення дозованого фізичного навантаження були загальноприйнятими. Додатково тест припиняли при реверсії зубця Т у зоні ураження. Незважаючи на те, що картина коронарного русла була відома і у значної кількості пацієнтів було досягнуто повної реваскуляризації, при проведенні першого обстеження пробу на ВЕМ припиняли при досягненні пацієнтом на висоті навантаження частоти скорочень серця 120 за 1 хв та/або рівня систолічного артеріального тиску 200 мм рт. ст.

Курс фізичних тренувань становив 30 занять, які проводили регулярно тричі на тиждень. Кожне заняття складалося з підготовчого періоду, основної частини та заключного періоду. Під час тренувань рівень навантаження становив 75 % від порогової потужності. Для корекції адекватного рівня фізичного навантаження та його індивідуалізації при тренуваннях після 15 занять проводили контрольну ВЕМ з розрахунком подальшого тренувального навантаження. Останнє, четверте, обстеження проводили через півроку після розвитку ІМ та через 2 міс після закінчення фізичних тренувань на ВЕМ для оцінки тривалості ефективності фізичної реабілітації. Пацієнтам 2-ї групи тест з дозованим фізичним навантаженням проводили в ті ж терміни.

Статистичний аналіз отриманих результатів виконували за допомогою програм Statistica 6.0

та Microsoft Excel. Кількісні показники представлено у вигляді середньої величини та стандартної помилки середньої величини ($M \pm m$), якісні показники – як кількість випадків та частка. Для перевірки гіпотези про нормальний розподіл використовували одновибірковий тест Колмогорова – Смірнова. Для оцінки відмінності двох кількісних показників використовували t-критерій Стюдента для незалежних вибірок. При $P < 0,05$ відмінності між показниками вважали статистично значущими.

Результати та їх обговорення

Пацієнти досліджуваних груп не відрізнялися за клініко-анамнестичними показниками. Середній вік хворих 1-ї групи становив ($52,3 \pm 1,5$) року (від 33 до 68 років), 2-ї групи – ($52,0 \pm 1,4$) року (від 34 до 63 років). У всіх обстежених ІМ виник уперше. У більшості обстежених 1-ї та 2-ї груп діагностовано ІМ із зубцем Q (відповідно 82,9 та 91,4 %). ІМ передньо-перегородково-верхівково-бічних відділів ЛШ розвинувся у 21 (51,2 %) пацієнта 1-ї групи та у 16 (45,7 %) – 2-ї групи. Досліджувані групи не відрізнялися за часткою осіб із артеріальною гіпертензією, цукровим діабетом, серцевою недостатністю I та IIA стадії.

У 1-ї групі в перші 2 год після розвитку ангінозного болю госпіталізовано (з проведенням перкутанних коронарних втручань) 14 (34,2 %) пацієнтів, у період від 2 до 6 год – 16 (39,0 %), пізніше ніж через 6 год – 11 (26,8 %) хворих; у 2-ї групі показники в ці ж терміни становили відповідно 6 (17,1 %), 20 (57,1 %) та 9 (25,7 %) пацієнтів.

За даними коронароангіографії односудинне ураження ВА було візуалізовано у 13 (31,7 %) пацієнтів 1-ї групи та у 14 (40,0 %) пацієнтів 2-ї групи, двосудинне – у 16 (39,0 %) та у 11 (31,4 %) хворих, більше двох судин було уражено у 12 (29,3 %) та у 10 (28,6 %) хворих відповідно. При вивченні локалізації атеросклеротичного ураження в 1-й групі найчастіше було виявлено гемодинамічно значущі стенози або оклюзії передньої міжшлуночкової гілки (ПМШГ) лівої вінцевої артерії (ЛВА) – у 33 (80,5 %) пацієнтів; дещо рідше візуалізовано ураження обвідної гілки (ОГ) ЛВА – у 20 (48,9 %) пацієнтів, правої вінцевої артерії (ПВА) – у 26 (63,4 %), діагональної гілки (ДГ) – у 3 (4,9 %), стовбура – у 2 (4,9 %) пацієнтів. У 2-й групі ураження ПМШГ ЛВА візуалізували у 26 (74,3 %) осіб, ОГ ЛВА – у 13 (37,1 %),

Таблиця 1
Характеристика пацієнтів за результатами коронароангіографії

Показник		1-ша група (n=41)	2-га група (n=35)
Реваскуляризація повна		21 (51,2 %)	18 (51,4 %)
Встановлення 1 стента		20 (48,8 %)	17 (48,6 %)
Тромбоз стента		2 (4,9 %)	1 (2,9 %)
Госпіталізація після розвитку ангінозного болю	До 2 год	14 (34,2 %)	6 (17,1 %)
	2–6 год	16 (39,0 %)	20 (57,1 %)
	> 6 год	11 (26,8 %)	9 (25,7 %)
Уражені ВА	Одна	13 (31,7 %)	14 (40,0 %)
	Дві	16 (39,0 %)	11 (31,4 %)
	Більше двох	12 (29,3 %)	10 (28,6 %)
Локалізація ураження ВА	ПМШГ ЛВА	33 (80,5 %)	26 (74,3 %)
	ОГ ЛВА	20 (48,8 %)	13 (37,1 %)
	ПКА	26 (63,4 %)	21 (60,0 %)
	ДГ	3 (7,3 %)	3 (8,6 %)
	Стовбур	2 (4,9 %)	1 (2,9 %)

Примітка. Різниця між групами за всіма показниками статистично не значуща ($P > 0,05$).

ПВА – у 21 (60,0 %), ДГ – у 3 (8,6 %), стовбура – у 1 (2,9 %) пацієнта, що не відрізнялося від даних 1-ї групи (табл. 1).

Встановлено, що раннє відкриття інфарктзалежної ВА приводить до суттєвого зростання толерантності до фізичного навантаження, коли навіть за відсутності фізичних тренувань рівень залишкової працездатності відповідає рівню роботи середньої тяжкості, що може впливати на результати медико-соціальної експертної оцінки. Підгрупа пацієнтів з відкритою ВА у перші 2 год, що не пройшли тренування, – єдина з тих груп хворих, які досягають високих рівнів порогової потужності (W) та виконаної роботи (A) вже при першому обстеженні й зберігають їх при спостереженні протягом 6 міс. Водночас приріст

цих показників у групі без фізичних тренувань відбувається менш інтенсивно та при гіршому показнику вартості одиниці виконаної роботи – відношення різниці подвійного добутку на висоті тесту та до його початку до рівня виконаної роботи – ($\Delta ПД/А$). У пацієнтів, які пройшли курс фізичних тренувань на ВЕМ, збільшується толерантність до фізичного навантаження на всіх етапах тренувань (табл. 2). Після їх закінчення досягнутий ефект зберігається щонайменше протягом 2 міс (спостереження за цими пацієнтами триває).

При більш пізній реперфузії (від 2 до 6 год) в 1-й групі відбувається прогресивне відновлення толерантності до фізичного навантаження, в той час як у 2-й групі цей показник зростає незначно. В той самий час в обох групах покращувалося гемодинамічне забезпечення за даними показника $\Delta ПД/А$ (на 34,8 % в 1-й та на 18,9 % в 2-й групі).

При реваскуляризації в терміні після 6 год від розвитку ГКС в 1-й групі зростання толерантності до фізичного навантаження майже не відрізняється від цих показників в підгрупах з більш раннім відкриттям ВА. В той самий час у підгрупі пацієнтів, які не проходили тренування, відбувається зростання порогової потужності лише на рівні тенденції (табл. 3). Необхідно зазначити, що вже при першому обстеженні всі пацієнти виконували достатньо високий рівень фізичного навантаження, що відповідає вимогам легкої фізичної праці.

При повній реваскуляризації вже при першому обстеженні пацієнти обох груп досягли високого рівня порогової потужності ($(84,5 \pm 3,2)$ та $(88,2 \pm 3,8)$ Вт) при однаковій тривалості ($(16,9 \pm 0,6)$ та $(17,0 \pm 0,8)$ хв) навантажувального тесту. При цьому в 1-й групі вже до другого обстеження порогова потужність зростає до $(113,0 \pm 3,3)$ Вт, в

Таблиця 2
Результати навантажувального тесту в динаміці у пацієнтів 1-ї та 2-ї груп з відновленням коронарного кровообігу в перші 2 години ($M \pm m$)

Показник	14–16-та доба	Через 2,5 міс	Через 4 міс	Через 6 міс
1-ша група (n=14)				
W, Вт	87,5 \pm 3,2	116,7 \pm 3,6*	132,9 \pm 3,8*	130,0 \pm 3,6*
T, хв	17,5 \pm 0,7	23,9 \pm 0,8*	27,5 \pm 1,1*	27,1 \pm 1,0*
$\Delta ПД/А$, ум. од.	1,59 \pm 0,13	0,63 \pm 0,06 *	0,83 \pm 0,08*	0,86 \pm 0,09*
2-га група (n=6)				
W, Вт	91,7 \pm 3,2	100,0 \pm 0,0	100,0 \pm 0,0	95,8 \pm 7,6
T, хв	18,7 \pm 0,8	20,35 \pm 0,3	19,6 \pm 0,4	19,0 \pm 1,9
$\Delta ПД/А$, ум. од.	1,52 \pm 0,09	1,31 \pm 0,21	1,51 \pm 0,33	2,13 \pm 0,39

Примітка. * – різниця показників статистично значуща порівняно з такими на 14–16-ту добу ($P < 0,05$).

Таблиця 3

Результати навантажувального тесту в динаміці в пацієнтів 1-ї та 2-ї груп з відновленням коронарного кровообігу в період після 6 годин ($M \pm m$)

Показник	14–16-та доба	Через 2,5 міс	Через 4 міс	Через 6 міс
1-ша група (n=11)				
W, Вт	88,5±4,6	113,5±4,6*	129,0±3,7*	128,8±3,6*
T, хв	17,7±0,9	22,7±0,9	26,2±0,8*	26,2±0,9*
ΔПД/А, ум. од.	1,65±0,12	0,80±0,10*	0,87±0,07*	0,95±0,08*
2-га група (n=9)				
W, Вт	81,3±4,5	85,4±3,7	85,4±3,7	90,0±6,7
T, хв	15,5±0,8	16,6±0,9	16,7±0,8	17,3±1,4
ΔПД/А, ум. од.	1,89±0,19	1,57±0,25	2,00±0,19	1,86±0,33

Примітка. * – різниця показників статистично значуща порівняно з такими на 14–16-ту добу ($P < 0,05$).

той час як у 2-й групі – до (93,3±3,8) Вт. Через 6 міс після розвитку ІМ толерантність до фізичного навантаження в 1-й групі зросла до (125,0±4,3) Вт, у 2-й групі – до (104,0±6,5) Вт, при цьому показник гемодинамічної вартості виконання роботи покращився в 1-й групі з (1,79±0,08) до (0,98±0,12) ум. од., у 2-й групі – з (1,51±0,13) до (1,42±0,37) ум. од. (табл. 4).

У випадках неповної реваскуляризації в 1-й групі однак спостерігали прогресивне зростання толерантності до фізичного навантаження з (91,3±3,3) Вт при першому обстеженні до (133,0±3,3) Вт через 6 міс після ІМ ($P < 0,01$), в той час як у 2-й групі динаміки майже не зареєстровано (відповідно (82,4±5,6) та (85,7±5,0) Вт). В обох групах через 6 міс поліпшувалася економічність виконання навантажувального тесту зі значно кращими результатами в 1-й групі ((0,83±0,10) та (1,67±0,23) ум. од.).

Своєчасне відкриття інфарктзалежної ВА – один з провідних чинників сприятливого перебігу як стаціонарного періоду, так і післягоспітального. Поряд з цим, на перебіг захворювання пацієнтів, які перенесли ІМ, впливають багато інших аспектів. Широке застосування адекват-

них доз статинів завдяки їх різноспрямованим ефектам уповільнює і навіть гальмує прогресування атеросклеротичного процесу. Додавання інтенсивної подвійної антитромбоцитарної терапії в першій рік після ІМ запобігає виникненню нових епізодів атеротромбозу. Призначення інгібіторів ангіотензинперетворювального ферменту або блокаторів рецепторів ангіотензину II впливає на процеси ремоделювання та попереджає збільшення порожнин серця, розвиток і прогресування серцевої недостатності. Бета-адреноблокатори лишаються препаратами вибору після ІМ через їх багатогранний вплив у цієї категорії пацієнтів. Така поліпрагмація є патогенетично обумовленою і оптимальною не тільки в перші години розвитку ІМ, а і в подальшому тривалому післягоспітальному періоді. Прихильність пацієнтів до лікування індивідуально встановленими дозами препаратів значною мірою забезпечує його успішність. У спектрі заходів вторинної профілактики особливе місце посідає кардіореабілітація, зокрема її фізичний компонент [1, 3]. Фізичні тренування вважаються однією з вагомих складових у відновленні пацієнтів як на ранньому післягоспітальному

Таблиця 4

Результати навантажувального тесту в динаміці у пацієнтів 1-ї та 2-ї груп при повній реваскуляризації ($M \pm m$)

Показник	14–16-та доба	Через 2,5 міс	Через 4 міс	Через 6 міс
1-ша група (n=21)				
W, Вт	84,5±3,2	113,0±3,3*	129,0±3,6*	125,0±4,3*
T, хв	16,9±0,6	22,9±0,7*	25,8±0,8*	25,5±1,1*
ΔПД/А, ум. од.	1,79±0,08	0,74±0,06*	0,80±0,05*	0,98±0,12
2-га група (n=17)				
W, Вт	88,2±3,8	93,3±3,8	96,4±3,6	104,0±6,5
T, хв	17,0±0,8	17,9±0,8	18,7±0,7	20,1±1,7
ΔПД/А, ум. од.	1,51±0,13	1,22±0,18	1,64±0,18	1,42±0,37

Примітка. * – різниця показників статистично значуща порівняно з такими на 14–16-ту добу ($P < 0,05$).

етапі (II етап, у деяких хворих – санаторний), так і в подальшому (III етап, довічний).

На сьогодні запропоновано багато різних протоколів стосовно рівня тренувального режиму та структури занять, інтенсивності та тривалості навантаження. Всі вони мають певні переваги та недоліки. Але їх доцільність підтверджується багатьма авторами [4, 10, 13].

Отримані результати підтверджують високу ефективність ранньої ревазуляризації (до двох годин), при якій відбувається ефективне відновлення коронарного резерву порівняно з іншими підгрупами, водночас фізичні тренування роблять свій додатковий внесок у підвищення толерантності до фізичного навантаження, прискорення її відновлення та утримання на високому рівні після припинення тренувань на ВЕМ через 2,5 міс (відповідно до отриманих на сьогодні результатів). Про адекватність фізичних тренувань додатково свідчить показник вартості одиниці виконаної роботи, який значно знижується вже після половини курсу тренувань і залишається на цьому рівні або продовжує дещо знижуватися при подальших обстеженнях. За даними L. Che та співавторів, при обстеженні 94 пацієнтів з гострим ІМ та первинним перкутанним коронарним втручанням встановлено ефективність і безпечність фізичних тренувань протягом 3 міс [2]. Н.У. Lee та співавтори вивчали ефективність додаткового призначення фізичних тренувань у профілактиці рестенозів при спостереженні протягом 9 міс за 74 пацієнтами, яким у перші години ІМ було встановлено стент. Автори продемонстрували в групі пацієнтів, які пройшли тренування, меншу частоту виникнення пізніх рестенозів, підвищення толерантності до фізичного навантаження на тлі зростання рівня ліпопротеїнів високої щільності [8].

За результатами проведеного дослідження, відповідно до показників порогової потужності, тривалості навантаження та рівня виконаної роботи більшість пацієнтів, які повністю пройшли курс тренувань, через 4 міс після ІМ можуть виконувати роботу, вищу за легку фізичну працю. Необхідно зазначити, що проведення ургентної ревазуляризації приводить до підвищення переносності навантаження на рівні лег-

кої фізичної праці в більшості пацієнтів, однак при вищих гемодинамічних витратах. Подальших досліджень потребує пояснення розбіжностей між двома групами при повній ревазуляризації і виявлення додаткових ефектів фізичних тренувань за цих умов.

Література

1. Balsam P., Głowczyńska R., Zaczek R. et al. The effect of cycle ergometer exercise training on improvement of exercise capacity in patients after myocardial infarction // *Kardiol Pol.* – 2013. – Vol. 71 (10). – P. 1059–1064.
2. Che L., Wang L.M., Jiang J.F. et al. Effects of early submaximal cardiopulmonary exercise test and cardiac rehabilitation for patients with acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention: a comparative study // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* – 2008. – Vol. 88 (26). – P. 1820–1823.
3. Dalal H.M., Doherty P., Taylor R.S. Cardiac rehabilitation // *BMJ.* – 2015. – Vol. 351. – P. 1–8.
4. Daniłowicz-Szymanowicz L., Figura-Chmielewska M., Ratakowski W. et al. Effect of various forms of physical training on the autonomic nervous system activity in patients with acute myocardial infarction // *Kardiol. Pol.* – 2013. – Vol. 71 (6). – P. 558–565.
5. Franklin B., Brinks J., Cardiac Rehabilitation: Under-recognized/Underutilized // *Curr. Treat Options Cardio Med.* – 2015. – Vol. 17. – P. 62–79.
6. Gersh B.J., Stone G.W., White H.D. et al. Pharmacological facilitation of primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: is the slope of the curve the shape of the future? // *JAMA.* – 2005. – Vol. 293. – P. 979–986.
7. Lawler P.R., Filion K.B., Eisenberg M.J. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *Am. Heart J.* – 2011. – Vol. 162 (4). – P. 571–584.
8. Lee H.Y., Kim J.H., Kim B.O. et al. Regular exercise training reduces coronary restenosis after percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction // *Int. J. Cardiol.* – 2013. – Vol. 167 (6). – P. 2617–2622.
9. Lewin R., Doherty P. Cardiac rehabilitation and mortality reduction after myocardial infarction: the emperor's new clothes? // *Heart.* – 2013. – Vol. 99. – P. 909–911.
10. Peixoto T.C., Begot I., Bolzan D.W. et al. Early exercise-based rehabilitation improves health-related quality of life and functional capacity after acute myocardial infarction: a randomized controlled trial // *Can. J. Cardiol.* – 2015. – Vol. 31 (3). – P. 308–313.
11. Rauch B., Davos C.H., Doherty P. et al. The prognostic effect of cardiac rehabilitation in the era of acute revascularisation and statin therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized and non-randomized studies – The Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS) // *Eur. J. Prev. Cardiol.* – 2016. – Vol. 23 (18). – P. 1914–1939.
12. Taylor R.S., Anderson L., Oldridge N. et al. The Efficacy of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: The Changing Face of Usual Care // *J. Amer. Coll. Cardiology.* – 2016. – Vol. 69 (9). – P. 1207–1208.
13. Xu L., Cai Z., Xiong M. et al. Efficacy of an early home-based cardiac rehabilitation program for patients after acute myocardial infarction: A three-dimensional speckle tracking echocardiography randomized trial // *Medicine (Baltimore).* – 2016. – Vol. 95 (52). – P. 5638–5644.

Восстановление толерантности к физической нагрузке в условиях современного оказания медицинской помощи пациентам, перенесшим острый коронарный синдром

И.Э. Малиновская, В.А. Шумаков, Н.М. Терещенко, Ю.Н. Соколов, М.Ю. Соколов, В.Ю. Кобыляк, Н.О. Холодий, С.Г. Герасимчук, Д.С. Ефименко, А.С. Кривчун

ГУ «Национальный научный центр "Институт кардиологии им. акад. Н.Д. Стражеско" НАМН Украины», Киев

Цель работы – изучить восстановление толерантности к физической нагрузке при проведении физических тренировок на велоэргометре (ВЭМ) у пациентов в ближайшие 6 мес после перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) при применении ургентных коронарных вмешательств в первые часы развития острого коронарного синдрома со стойкой элевацией сегмента ST.

Материал и методы. В исследование включено 76 пациентов (мужчины в возрасте $(52,2 \pm 1,2)$ года) через 1–1,5 мес после развития острого ИМ. Всем больным назначены стандартное медикаментозное лечение и дозированная ходьба. Сформированы две группы: 1-ю группу ($n=41$) составили пациенты, которые в рамках кардиореабилитации, кроме физической нагрузки в виде дистанционной ходьбы и комплексов лечебной физкультуры с методистом, выполняли физические тренировки на ВЭМ (30 занятий); 2-ю группу ($n=35$) составили пациенты, у которых физическая реабилитация была ограничена только дистанционной ходьбой и комплексами лечебной физкультуры в соответствии со сроком ИМ.

Результаты. Проведен дополнительный субанализ в подгруппах в зависимости от сроков открытия инфаркт-зависимой венечной артерии (до 2 ч, в период 2–6 ч и через более чем 6 ч после начала заболевания) и объема реваскуляризации (полная/неполная). Повторные обследования проведены до начала тренировок, через 15 и 30 занятий и через 6 мес после ИМ. Установлено, что в подгруппах с ранней реваскуляризацией (до 2 ч) уже при первом обследовании пациенты достигают высокой пороговой мощности ($(87,5 \pm 3,2)$ Вт в 1-й группе и $(91,7 \pm 3,2)$ Вт во 2-й группе). Уже через 15 тренировок наблюдается значительный прирост до $(116,7 \pm 3,6)$ Вт ($P < 0,01$), во 2-й группе – до $(100,0 \pm 0,0)$ Вт (через 2,5 мес) с дальнейшим увеличением толерантности в 1-й группе (до $(130,0 \pm 3,6)$ Вт) ($P < 0,01$). При поздней реваскуляризации (после 6 ч) уровень пороговой мощности увеличивается в эти сроки в 1-й группе с $(88,5 \pm 4,6)$ до $(113,5 \pm 4,6)$ Вт ($P < 0,05$), во 2-й группе – с $(81,3 \pm 4,5)$ до $(85,4 \pm 3,7)$ Вт с последующей динамикой через 6 мес до соответственно $(128,8 \pm 3,6)$ Вт ($P < 0,01$) и $(90,0 \pm 6,7)$ Вт. Независимо от объема реваскуляризации у пациентов 1-й группы отмечено значительное статистически значимое увеличение показателя пороговой мощности (до $(125,0 \pm 4,3)$ и $(133,0 \pm 3,3)$ Вт), в то время как во 2-й группе при полной реваскуляризации через 6 мес отмечен прирост с $(88,2 \pm 3,8)$ до $(104,0 \pm 6,5)$, а при неполной – с $(82,4 \pm 5,6)$ до $(85,7 \pm 5,0)$ Вт.

Выводы. При наблюдении в течение 6 мес установлена высокая эффективность физических тренировок (30 занятий) на велоэргометре в индивидуально подобранном режиме у пациентов в ранний постгоспитальный период после ИМ. В отсутствие физических тренировок хорошее восстановление толерантности к нагрузке отмечено только при ранней реваскуляризации (до 2 ч). Дальнейших исследований требует объяснение одинаково высокой эффективности физических тренировок у пациентов с полной и неполной реваскуляризацией.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, постгоспитальный период, ургентное стентирование, кардиореабилитация, программа физических тренировок.

Recovery of the exercise tolerance in patients after acute coronary syndrome under contemporary medical care

I.E. Malynovska, V.O. Shumakov, N.M. Tereshchenko, Yu.M. Sokolov, M.Yu. Sokolov, V.Yu. Kobyliak, N.O. Kholodii, S.G. Herasymchuk, D.S. Iefimenko, O.S. Krivchun

National Scientific Center «M.D. Strazhesko Institute of Cardiology» of NAMS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The aim – to evaluate the recovery of the exercise tolerance during first 6 months after acute myocardial infarction (MI) with emergent coronary angiography and stenting through adding cycle ergometer physical trainings (PT) to standard medical care.

Material and methods. 76 patients (men, 52.2 ± 1.2 years old) were prospectively evaluated in dynamics during 1–1.5; 2.5; 4 and 6 months after MI. All of them received standard medical care and everyday dosage walking. They were divided into two groups (gr). The 1st gr (41 pts) in addition to previous treatment had PT at cycle ergometer 3 times per week in individual regimen with 75 % of achieved load (complete program consisted of 30 sessions). After 15 PT sessions the control test was performed and intensity of next training regimen was corrected according to its result. 35 pts (2nd gr) received medical treatment and walking without PT.

Results. The additional sub-analysis was performed according to the 1) time of opening of infarct-related coronary artery (< 2 hours, 2–6 hours and > 6 hours) and 2) complete/incomplete revascularization. The threshold levels of work capacity were quite high in pts of the 1st and 2nd grs with opening of infarct-related coronary artery up to 2 hours at the beginning of the study (87.5 ± 3.2 W in 1st and 91.7 ± 3.2 W in 2nd gr). The increasing load was observed after 15 trainings in the 1st gr up to 116.7 ± 3.6 W ($P < 0.01$), at the same time in the 2nd gr – up to 100.0 ± 0.0 W, with further increasing of capacity in the 1st gr up to 130.0 ± 3.6 W ($P < 0.01$). After late revascularization (> 6 hours) in the 1st gr the increase of work capacity from first to second and fourth tests was 88.5 ± 4.6 , 113.5 ± 4.6 ($P < 0.05$) and 128.8 ± 3.6 W ($P < 0.01$), in 2nd gr – 81.3 ± 4.5 , 85.4 ± 3.7 and 90.0 ± 6.7 W, respectively ($P < 0.01$). Regardless of the extension of revascularization, the work capacity in the 1st gr increased (125.0 ± 4.3 W at 2.5 th and 133.0 ± 3.3 W at 6th month, $P < 0.01$), just as up to the 6th month in the 2nd gr. It achieved 104.0 ± 6.5 W in complete revascularization and 85.7 ± 5.0 W in incomplete revascularization.

Conclusions. It was established high effect of PT (30 sessions) at the cycle ergometer in individual regimen in early period after myocardial infarction during the 6-month follow up. Quite good recovery of work capacity in pts without PT was revealed only in subgroup with early revascularization (< 2 hours). Further studies are required to explain equally high effect of PT in pts with complete and incomplete revascularization.

Key words: myocardial infarction, post-hospital period, emergent stenting, cardiac rehabilitation, physical training.