

П.О. Пясецький¹, О.Ю. Білянський¹,
О.Р. Макар²

¹Український католицький
університет

²Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького

УДК: 616.127-005.8-036.11-
089:615.825.4

РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ВІДНОВЛЕННІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГОСТРИМ ІНФАРКТОМ МІОКАРДА ПІСЛЯ ПРОВЕДЕНОГО СТЕНТУВАННЯ

Резюме. У статті висвітлюються загальні теоретичні й практичні аспекти впливу кардіореабілітації (КР) на відновлення пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після перенесеного стентування. Проаналізовано роль фізичної терапії у відновленні пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після перенесеного стентування та розроблено методику фізичної терапії й перевірено її ефективність.

Мета: розробити та перевірити ефективність запропонованої методики фізичної терапії для відновлення пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після проведеного стентування.

Матеріал і методи. Дослідження тривало 5 тижнів. Протягом цього часу в дослідженні взяли участь 8 пацієнтів. Заняття за розробленою методикою фізичної терапії проводили з кожним пацієнтом упродовж 12 днів.

Критерії відбору пацієнтів для даного дослідження: вік 50-80 років; діагноз «гострий інфаркт міокарда»; період після проведеного стентування; відсутність протипоказань до фізичної терапії.

Результати та їх обговорення. Перевірено ефективність розробленої методики фізичної терапії для відновлення пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після проведеного стентування. Зміни показників у результаті проведених тестів: «Встань та йди», 10-метровий тест ходьби, 6-хвилинний тест ходьби вказують на покращення адаптації і толерантності дихальної та серцево-судинної системи до фізичного навантаження, а також нормалізацію артеріального тиску, частоти серцевих скорочень і сатурації. Порівняння результатів тестів здійснено за критерієм Вілкоксона.

Висновки. Фізичні вправи як засіб фізичної терапії у відновленні пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після перенесеного стентування покращують загальний фізичний стан пацієнтів, підвищують їх функціональні можливості, поліпшують показники діяльності серцево-судинної та дихальної системи й позитивно впливають на якість життя. Дане дослідження підтвердило важливість ролі фізичної терапії у відновленні пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після проведеного стентування.

Ключові слова: інфаркт міокарда, стентування, фізична терапія, кардіореабілітація.

Вступ

Ішемічна хвороба серця (ІХС) є основною причиною смертності серед дорослого населення як у цілому світі, так і в Україні, незважаючи на значне покращення прогнозу за останнє десятиліття [1-3]. Реабілітація пацієнтів після перенесеного гострого інфаркту міокарда залишається одним із найважливіших завдань сучасної кардіології. Програми кардіореабілітації спрямовані не лише на покращення функціонування серцево-судинної системи, а й на забезпечення ментального здоров'я пацієнтів, відновлення їх працездатності та якнайшвидшого повернення до повноцінного життя [4].

Багато переваг кардіореабілітації пацієнти отримують саме від фізичних тренувань.

Доведено, що фізичні вправи мають низку потенційно корисних ефектів на серцево-судинну систему, включаючи покращення функції ендотелію [5, 6], резерву кровотоку міокарда [7], зменшення маси тіла, зниження рівня ліпідів крові та артеріального тиску [8], зменшення прогресування коронарного атеросклерозу в пацієнтів із відомою ІХС [7].

Основним видом фізичних вправ у пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями є аеробні тренування, які підвищують максимальне споживання кисню (VO_{2MAX}) і покращують витривалість. Їх суть полягає в тривалому виконанні пацієнтом динамічних зусиль певної інтенсивності великими групами м'язів. Найчастіше використовується безперервний або інтервальний протокол тренування. Тренування для раннього періоду

реабілітації можна проводити в різних формах: на велоергометрі; ходьба на біговій доріжці; на степі, гребних тренажерах або імітуючи бігові лижі; ходьба в контрольованих умовах із поступовим збільшенням дистанції.

Ходьба — це рухова діяльність людини, яка досягає фізіологічного впливу з найменшою кількістю енергії та розумового напруження. Це найпростіший, ефективний, простий у дозуванні та зручний метод тренування. Цей вид навантаження заснований на уявленні про циклічні вправи, які щоразу повторюються. При цьому великі групи м'язів активно функціонують. Ходьба відновлює адаптацію до навантажень різної інтенсивності, активізуючи вегетативні процеси організму [9].

Метод дозованого тренування є основою розвитку функціональної адаптації пацієнта до фізичних навантажень при захворюваннях серцево-судинної системи. Під впливом тренувань досягається висока злагоженість кровообігу, обміну речовин, дихання та інших функцій організму. При цьому покращується робота центральної нервової системи, яка координує діяльність усіх основних систем організму [10].

Мета роботи — розробити та перевірити ефективність запропонованої методики фізичної терапії для відновлення пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після проведеного стентування.

Матеріал і методи

Для досягнення мети ми використовували такі клініко-інструментальні методи дослідження: клінічне (стандартне) обстеження й опитування пацієнта, ознайомлення з історією хвороби, вимірювання артеріального тиску (АТ) і частоти серцевих скорочень (ЧСС), пульсоксиметрію з визначенням сатурації (SpO_2), ортостатичну пробу, 10-метровий тест ходьби (10 Metre Walk Test, 10MWT), тест «Встань та йди» (Timed Up and Go, TUG), 6-хвилинний тест ходьби (6 Minute Walk Test, 6MWT).

Кардіореабілітація в гострому періоді інфаркту міокарда, якщо немає протипоказань, починається через 12-48 годин після імобілізації за умови стабілізації клінічної картини. Подальше розширення елементів мобілізації залежить від перебігу захворювання та можливих ускладнень гострої фази. Виникнення ускладнень, що потребують додаткової терапії, змушує продовжити індивідуальні періоди реабілітації. На першому етапі реабілітації не рекомендуються зусилля, що провокують стан, схожий на маневр Вальсальви. ЧСС і АТ вимірюють перед тренуванням, на піку навантаження та після тренування. Вправи слід припинити при таких симптомах: ангінозний біль, задишка, збільшення ЧСС більше ніж на 20 уд/

хв, зниження ЧСС більше ніж на 10 уд/хв, небезпечні аритмії, викликані фізичними навантаженнями, зниження АТ більше ніж на 10-15 мм рт. ст. або підвищення систолічного АТ більше ніж на 40 мм рт. ст. та/або діастолічного АТ більше ніж на 20 мм рт. ст. порівняно з вихідним рівнем. Рекомендується повторювати вправи двічі на день. Для збереження безперервності реабілітаційного процесу вправи слід виконувати в усі дні тижня [6].

Розробляючи методику фізичної терапії, нами враховувались основні принципи проведення кардіореабілітації та існуючі методи і засоби, а також наукові дослідження, у яких доводиться ефективність кардіореабілітації. Критерії відбору для даного дослідження: вік 50-80 років; діагноз «гострий інфаркт міокарда»; період після проведеного стентування; відсутність протипоказань до кардіореабілітації (нестабільна стенокардія, неконтрольована серцева недостатність, неконтрольована надшлуночкова та шлуночкова аритмія, тромбоемболія легеневої артерії та перенесений тромбофлебіт, високоступенева блокада без штучного водія ритму).

Дослідження проводилось на базі КНП «1 територіальне медичне об'єднання м. Львова Центр медичної реабілітації». У даному дослідженні нами розроблено методику фізичної терапії для відновлення пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після проведеного стентування та перевірено її ефективність. Загалом дослідження тривало 5 тижнів. Протягом цих 5 тижнів у дослідженні взяли участь 8 пацієнтів. Заняття за розробленою програмою фізичної терапії проводилися з кожним пацієнтом упродовж 12 днів. Індивідуальне заняття з пацієнтом тривало 30 хвилин. Воно включало ходьбу на біговій доріжці та дихальні вправи і вправи для збільшення сили м'язів нижніх кінцівок. Окрім цього, пацієнти мали самостійне заняття, під час якого виконували дихальні вправи та вправи для збільшення сили м'язів нижніх кінцівок. Коригування тривалості, темпу й навантаження відбувалось індивідуально, залежно від стану пацієнта та показників АТ, ЧСС та SpO_2 .

Методика мала такі цілі: збільшення фізичної активності, покращення якості життя, підвищення функціональних можливостей організму, зниження частоти повторних серцево-судинних нападів, зменшення проявів ангінальних симптомів, покращення соціального функціонування, модифікація факторів ризику, зменшення частоти повторних госпіталізацій.

Результати та їх обговорення

До розробленої методики фізичної терапії для відновлення пацієнтів із гострим інфарктом



Рис. 1. Методика фізичної терапії для відновлення пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після проведеного стентування

міокарда після проведеного стентування входять дві складові: обстеження та втручання (рис. 1).

Після ознайомлення з історією хвороби пацієнта та його опитування визначались показники сатурації й гемодинаміки, проводилась ортостатична проба. За допомогою цього визначали готовність пацієнта до проведення занять із фізичної терапії.

Коли пацієнт перебуває в положенні лежачи і не може довго перебувати в положенні сидючи, використовуються дихальні вправи та вправи для збільшення сили м'язів нижніх кінцівок у положенні лежачи. Крім цього, адаптуємо пацієнта до зміни положення тіла, спонукаючи його сидіти якомога довше.

Дихальні вправи використовуються для покращення вентиляції легень з акцентом на вдих та рухом тулуба і верхніх кінцівок, який би сприяв додатковому розширенню грудної клітки. А вправи для збільшення сили м'язів нижніх кінцівок використовуються, щоб підготувати пацієнта до ходьби. Дихальні вправи та вправи для збільшення сили м'язів нижніх кінцівок виконуються двічі на день.

Якщо пацієнт вже може сидіти впродовж тривалого часу, вищенаведені вправи виконуються в положенні сидючи, крім цього, пацієнт намагається адаптуватися до положення стоячи. За допомогою ортостатичної проби (стоячи) визначаються подальші дії. Таким чином, використовуються інші тести відповідно до динаміки пацієнта: тест «Встань та йди», 10-метровий тест ходьби, 6-хвилинний тест ходьби.

Оскільки всі учасники дослідження були адаптовані до вертикального положення, у перший день реабілітації після ортостатичної проби

(стоячи) використовувалися тести «Встань та йди» та 10-метровий тест ходьби. А на другий день — 6-хвилинний тест ходьби. З огляду на це, у дослідженні використовувались дихальні вправи та вправи для збільшення сили м'язів нижніх кінцівок у положенні стоячи, а також дозована ходьба. Для збільшення навантаження подовжували дистанцію, а далі збільшували темп ходьби.

Дихальні вправи виконувались по 1 підходу від 5 до 8 разів. Вправи для збільшення сили м'язів нижніх кінцівок — по 1 підходу від 5 до 10/15 разів. Між цими вправами пацієнти мали відпочинок від 1 до 2 хв. Кількість повторів збільшувалась поступово, зважаючи на стан пацієнта та за умови, якщо протягом і в кінці заняття ЧСС не зростала більше ніж на 20 уд/хв, не знижувалась більше ніж на 10 уд/хв, а також не знижувався АТ більше ніж на 10-15 мм рт. ст. і не підвищувався систолічний АТ більше ніж на 40 мм рт. ст. та/або діастолічний АТ більше ніж на 20 мм рт. ст. порівняно з вихідним рівнем.

Застосовували бігову доріжку і ходьбу сходами із поступовим збільшенням навантаження на серцево-судинну систему. Ходьба на біговій доріжці починалася зі швидкості 2 км/год, тривалістю від 5-8 хв із поступовим збільшенням до 10 хв у наступні дні реабілітації. Після того як пацієнти змогли пройти за 1 підхід 10 хв без відпочинку, швидкість збільшували до 2,5-3,0 км/год. У наступні дні, при проходженні 10 хв на біговій доріжці зі швидкістю 2,5-3,0 км/год, швидкість збільшували до 3,5-4,0 км/год. Максимальна швидкість у даному дослідженні була 5 км/год протягом 10 хв. У більшості пацієнтів швидкість ходьби зростає від 2 км/год до 4,0-5,0 км/год за 12 днів реабілітації. Між ходьбою на біговій

доріжці та ходьбою сходами була перерва на відпочинок до 5 хв.

Ходьба сходами відбувалася таким чином: опускання на перший поверх і підйом на другий. На початку реабілітації ходьбу сходами починали з 1-2 підходів по 1-2 хв, а завершували реабілітацію 2 підходами по 3-4 хв. Між підходами пацієнти мали відпочинок від 2 до 5 хв. Дистанція та швидкість ходьби збільшувались за умови, якщо протягом і в кінці заняття ЧСС не зростала більше ніж на 20 уд/хв, не знижувалась більше ніж на 10 уд/хв, а також не знижувався АТ більше ніж на 10-15 мм рт. ст. і не підвищувався систолічний АТ більше ніж на 40 мм рт. ст. та/або діастолічний АТ більше ніж на 20 мм рт. ст. порівняно з вихідним рівнем.

Контроль ЧСС здійснювали до, під час та після виконання вправ. АТ вимірювали до та після виконання вправ. При виникненні запаморочення виконання вправ припинялось до покращення стану. Після пройденого курсу фізичної терапії пацієнтам надавались індивідуальні рекомендації щодо домашньої програми реабілітації.

Для здійснення статистичного аналізу даних використовувалась програма IBM SPSS (англ. Statistical Package for the Social Sciences — статистичний пакет для соціальних наук). Для оцінки відмінностей результатів до та після фізичної терапії застосовували критерій Вілкоксона. Для початкового та кінцевого тестування було використано: тест «Встань та йди», 10-метровий тест ходьби, 6-хвилинний тест ходьби.

Початкове тестування за допомогою тесту «Встань та йди» та 10-метрового тесту ходьби проводилось у перший день реабілітації, а кінцеве — на 11-й день реабілітації. При цьому 6-хвилинний тест ходьби проводився на 2-й та 12-й день реабілітації. Порівнювали результати початкового й кінцевого тестування для оцінки ефективності методики фізичної терапії.

Зроблено порівняння показників АТ, ЧСС, SpO₂, тесту «Встань та йди», 10-метрового тесту ходьби та 6-хвилинного тесту ходьби на початку та в кінці дослідження між усіма пацієнтами. Розраховано середній показник результатів усіх пацієнтів і визначено зміни у відсотковому співвідношенні між початковим та кінцевим обстеженням, а також між показниками до і після тестування.

Зміни показників тесту «Встань та йди» вказують на покращення адаптації й толерантності дихальної та серцево-судинної системи до фізичного навантаження, а також нормалізацію усіх показників (табл. 1).

Підрахувавши середній показник результатів, було виявлено, що пацієнти пройшли тест «Встань та йди» на 1,8 с швидше, ніж при початковому обстеженні (рис. 2).

Порівняння результатів тесту «Встань та йди» на початку та в кінці дослідження за критерієм Вілкоксона вказує на статистично значущі зміни в результатах тесту.

Зміни показників 10-метрового тесту ходьби вказують на покращення адаптації й толерантності дихальної та серцево-судинної системи до фізичного навантаження, а також нормалізацію АТ і SpO₂ (табл. 2).



Рис. 2. Співвідношення результатів тесту «Встань та йди» до та після проведення фізичної терапії

Таблиця 1. Порівняння показників тесту «Встань та йди»

Обстеження	АТ (середній показник) (%-зміни між до і після)	Зміни АТ між поч. та кінц. обстеж., %	ЧСС (середній показник) (%-зміни між до і після)	SpO ₂ (середній показник)	Зміни між поч. та кінц. обстеж., %	
					ЧСС	SpO ₂
Початкове	До: 136/85 Після: 134/86 (↓1,5% ↑1,2%)	↓4,4% ↓1,2% ↓2,2% ↓3,5%	До: 77 Після: 86 (↑11,7%)	До: 96% Після: 96%	↑3,8% 0%	↑1% ↑1%
Кінцеве	До: 130/84 Після: 131/83 (↑0,8% ↓1,2%)		До: 80 Після: 86 (↑7,5%)	До: 97% Після: 97%		

Таблиця 2. Порівняння показників 10-метрового тесту ходьби до та після проведення фізичної терапії

Обстеження	АТ (середній показник) (%-зміни між до і після)	Зміни АТ між поч. та кінц. обстеж., %	ЧСС (середній показник) (%-зміни між до і після)	SpO ₂ (середній показник)	Зміни між поч. та кінц. обстеж., %	
					ЧСС	SpO ₂
Початкове	До: 136/84 Після: 134/86 (↓1,5% ↑2,4%)	↓4,4% 0% ↓1,5% ↓3,5%	До: 80 Після: 86 (↑7,5%)	До: 96% Після: 96%	↑2,5% ↑3,5%	↑1% ↑1%
Кінцеве	До: 130/84 Після: 132/83 (↑1,5% ↓1,2%)		До: 82 Після: 89 (↑8,5%)	До: 97% Після: 97%		

Підрахувавши середній показник результатів, було виявлено, що пацієнти пройшли 10-метровий тест ходьби на 0,17 м/с швидше, ніж при початковому обстеженні (рис. 3).

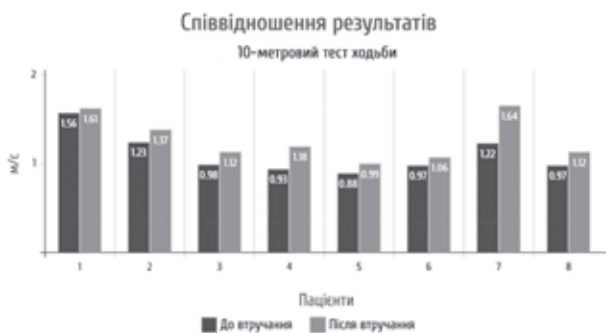


Рис. 3. Співвідношення результатів 10-метрового тесту ходьби до та після проведення фізичної терапії

Порівняння результатів 10-метрового тесту ходьби на початку та в кінці дослідження за критерієм Вілкоксона також вказує на достовірну позитивну динаміку результатів фізичної терапії.

Зміни показників 6-хвилинного тесту ходьби вказують на покращення адаптації й толерантності дихальної та серцево-судинної системи до фізичного навантаження, а також нормалізацію ЧСС і SpO_2 (табл. 3).

Підрахувавши середній показник результатів, було виявлено, що пацієнти пройшли 6-хвилинний тест ходьби на 64 м більше, ніж при початковому обстеженні (рис. 4).

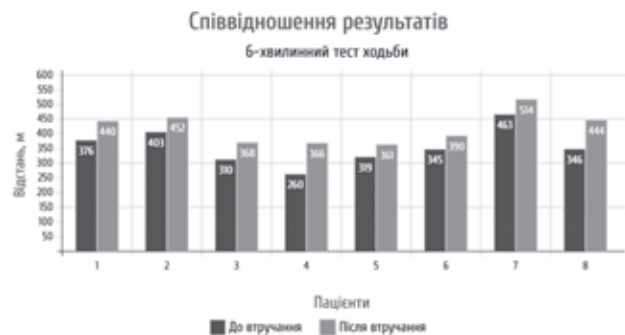


Рис. 4. Співвідношення результатів 6-хвилинного тесту ходьби до та після проведення фізичної терапії

Порівняння результатів тесту на початку та в кінці дослідження за допомогою критерію Вілкоксона вказує на достовірне досягнення позитивного ефекту.

Висновки

Фізичні вправи як засіб фізичної терапії у відновленні пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після перенесеного стентування покращують загальний фізичний стан пацієнтів, підвищують їх функціональні можливості, поліпшують показники діяльності серцево-судинної та дихальної системи й позитивно впливають на якість життя.

Дане дослідження підтвердило ефективність запропонованої методики фізичної терапії у відновленні пацієнтів із гострим інфарктом міокарда після проведеного стентування.

Таблиця 3. Порівняння показників 6-хвилинного тесту ходьби до та після проведення фізичної терапії

Обстеження	АТ (середній показник) (%-зміни між до і після)	Зміни АТ між поч. та кінц. обстеж., %	ЧСС (середній показник) (%-зміни між до і після)	SpO_2 (середній показник)	Зміни між поч. та кінц. обстеж., %	
					ЧСС	SpO_2
Початкове	До: 128/80 Після: 131/85 (↑2,3% ↑6,3%)	↑1,6% ↑1,3% 0% ↓3,5%	До: 82 Після: 95 (↑15,9%)	До: 96% Після: 96%	↓2,4% ↓1,1%	↑2% ↑2%
Кінцеве	До: 130/81 Після: 131/82 (↑0,8% ↑1,2%)		До: 80 Після: 94 (↑17,5%)	До: 98% Після: 98%		

Список використаної літератури

1. Reed GW, Rossi JE, Cannon CP. Acute myocardial infarction. *Lancet*. 2017;389(10065):197-210.
2. Lekhan VM, Kriachkova LV. The system of measures to improve the health of the population of Ukraine based on the analysis of the global burden of diseases and its risk factors. *Medicni perspektivi*. 2019;24(3):113-122.
3. Державна служба статистики України. 2022. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Tessler J, Bordoni B. Cardiac Rehabilitation. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). 2022; Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30725881/>
5. Wisloff U, Stoylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum O, Haram PM, et al. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*. 2007;115(24):3086-94.
6. Edwards DG, Schofield RS, Lennon SL, Pierce GL, Nichols WW, Braith RW. Effect of exercise training on endothelial function in men with coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2004;93(5):617-20.

7. Gielen S, Hambrecht R. Effects of exercise training on vascular function and myocardial perfusion. *Cardiol Clin.* 2001;19(3):357-68.
8. Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J.* 2011;162(4):571-584.e2.
9. Гризус ІМ. Фізична терапія в кардіології : навч. посіб. / ІМ Гризус, ЛБ Брега. Рівне: НУВГП, 2018:268.
10. Сухан ВС. Лікувальна фізична культура при захворюваннях серцево-судинної системи: методичні рекомендації / ВС Сухан, ЛВ Дичка, ОС Блага. Ужгород: ПП «АУТДОР - ШАРК», 2014:62.

Надійшла до редакції 16.08.2022.

THE ROLE OF PHYSICAL THERAPY IN THE RECOVERY OF PATIENTS WITH AN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION AFTER STENTING

P. Piasetsky, O. Bilianskyi, O. Makar

Abstract. This study highlights the general theoretical and practical aspects of the cardiac rehabilitation impact on the recovery of patients with acute myocardial infarction after stenting. The role of physical therapy in the recovery of patients with acute myocardial infarction after stenting was analyzed and the method of physical therapy was developed as well as its effectiveness was tested.

Aim: to develop and test methods of physical therapy for the recovery of patients with acute myocardial infarction after stenting.

Material and methods. In total, the study lasted 5 weeks. During these 5 weeks, 8 patients participated in the study. Sessions according to the developed methodology of physical therapy were conducted with each patient for 12 days. Selection criteria for this study: age: 50-80 years old, medical diagnosis: myocardial infarction, after stenting, no contraindications to cardiac rehabilitation.

Results and their discussion. The effectiveness of the developed method of physical therapy for the recovery of patients with acute myocardial infarction after stenting was tested. Changes in the performance of tests: Timed Up and Go, 10 Metre Walk Test, 6 Minute Walk Test indicate improved adaptation and tolerance of the respiratory and cardiovascular systems to exercise, as well as normalization of blood pressure, heart rate and SpO₂ (blood oxygen saturation). The test results were compared according to Wilcoxon's test. Confirmation of the alternative hypothesis indicates statistically significant changes in test results.

Conclusions. Physical exercises, as a means of physical therapy in the recovery of patients with acute myocardial infarction after undergoing stenting, improve the general physical condition of patients, increase their functional capabilities, improve indicators of cardiovascular and respiratory system activity and have a positive effect on life quality. This study confirmed the importance of physical therapy in the recovery of patients with acute myocardial infarction after stenting.

Keywords: myocardial infarction, stenting, physical therapy, cardiac rehabilitation.