

---

# ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОЗІ В ЧОЛОВІКІВ ПРАЦЕЗДАТНОГО ВІКУ

---

<sup>1</sup>Валентина Калоєрова, <sup>2</sup>Микола Томашевський

---

**Резюме.** Разработанная и практически проверенная программа физической реабилитации для мужчин 42–48 лет с атеросклерозом сосудов сердца и мозга с включением аэробных и силовых упражнений, а также упражнений на разогревание и растягивание положительно влияет на общее состояние больных, увеличивает толерантность к физической нагрузке, а также на факторы риска атеросклероза.

**Ключевые слова:** атеросклероз; мужчины трудоспособного возраста; силовые упражнения; аэробные упражнения.

**Summary.** The developed and practically tested physical rehabilitation program for males aged 42–48 years with cardiac and cerebral atherosclerosis, including aerobic and strength exercises as well as warming up and stretching ones, positively influences the general condition of patients, increases tolerance to physical loads and renders favourable impact on risk factors of atherosclerosis.

**Keywords:** atherosclerosis; men of working age; strength exercises; aerobic exercises.

**Постановка проблеми.** Атеросклероз судин проявляється в кожній дорослій людині, хоча його клінічні ознаки спостерігаються не у всіх.

Атеросклероз судин серця призводить до ішемічної хвороби серця (ІХС), яка посідає перше місце серед причин смертності в країнах Європи, в тому числі в Україні. Атеросклероз судин мозку призводить до інсульту, який посідає третє місце серед причин смертності та перше місце серед причин довготривалої інвалідності. Облітеруючий атеросклероз артерій ніг часто вражає осіб працездатного віку та досить швидко призводить до тяжкої інвалідності. Навіть у країнах з високорозвиненою медичною допомогою атеросклероз не вдається контролювати тільки медикаментозно та хірургічно, а необхідні зміни способу життя щодо правильно підібраної дієти, фізичних навантажень, припинення паління. Усе це зумовлює актуальність пошуку нових та удосконалення вже відомих методів лікування атеросклерозу, його первинної та вторинної профілактики, а також пошуку шляхів фізичної реабілітації (ФР). Остання впливає на фактори ризику захворювання, збільшує толерантність до фізичного навантаження та м'язову силу та зменшує частоту кардіохірургічних втручань, серцево-судинну та загальну смертність.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Матеріали провідних світових досліджень свідчать про те, що рухова активність запобігає виникненню захворювань і допомагає лікувати багато відомих факторів ризику, зокрема підвище-

ний кров'яний тиск, інсулінорезистентність та порушення толерантності до глюкози, підвищення концентрації тригліцеридів, низький рівень холестерину (ХС), ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ) і ожиріння. Вплив фізичних вправ на фактори ризику значно менший, ніж від застосування фармакологічної терапії, проте ефект суттєво збільшується зі зменшенням у раціоні насичених жирів та втраті ваги.

Найбільш ретельно контрольоване дослідження тренувань HEalth, RIsk factors, exercise Training, And Genetics (HERITAGE) включало 675 осіб з нормальними результатами ліпідограми, які упродовж п'яти місяців виконували програму вправ [6]. Серед 299 чоловіків рівень ХС ЛПВЩ збільшився на 1,4 мг·дл<sup>-1</sup> (3%), у той час як рівень тригліцеридів і ХС ЛПНЩ знизився на 5,9 мг·дл<sup>-1</sup> (2,7%) і 0,9 мг·дл<sup>-1</sup> (0,8%) відповідно. Рівень ХС ЛПВЩ у 376 жінок збільшився на 1,4 мг·дл<sup>-1</sup> (3%) і рівень тригліцеридів і ХС ЛПНЩ знизився на 0,6 мг·дл<sup>-1</sup> (0,6%) і 4,4 мг·дл<sup>-1</sup> (4%) відповідно.

Щонайменше у 44 рандомізованих контрольованих дослідженнях, в яких взяли участь 2674 учасники, вивчали вплив тренувань на тиск крові в стані спокою [2]. В результаті обстеження виявлено, що в осіб із нормальним тиском показники середнього систолічного (АТ<sub>сис.</sub>) і діастолічного (АТ<sub>діаст.</sub>) тиску крові зменшилися на 2,6 і 1,8 мм рт. ст., а в осіб із гіпертонією – на 7,4 і 5,8 мм рт. ст. Припускають, що фізичні вправи можуть бути єдиним методом лікування в осіб із незначною гіпертензією.

Обстеження осіб після інфаркту міокарда [1] довело, що навіть короткострокова програма вправ низької інтенсивності зменшує значення ЧСС та АТ, збільшує толерантність до фізичного навантаження.

Аналіз результатів дев'яти досліджень впливу тренувань на 337 пацієнтів з цукровим діабетом II типу засвідчив про середнє зниження глікозильованого гемоглобіну від 0,5 до 1 % [8]. Програма з профілактики діабету засвідчила, що рухова активність і втрата маси тіла можуть суттєво впливати на запобігання настанню діабету II типу в осіб із високим ризиком розвитку цього захворювання порівняно зі звичайними рекомендаціями. Через 2,8 року було 58 % зниження діабету II типу серед осіб, рандомізованих у групу зміни способу життя. Зміна способу життя була також значно потужнішим профілактичним впливом, ніж застосування метформіну (850 мг двічі на день), який дозволив зменшити кількість хворих на діабет II типу на 31 %.

Рухова активність також є важливим доповненням до дієти для досягнення і підтримки маси тіла. Національний реєстр контролю ваги США виділив 3000 осіб, які втратили > 10 % маси тіла і продовжували втрачати вагу принаймні один рік [9]. Середній показники маси тіла 30 кг підтримувався в середньому протягом 5,5 року за допомогою таких заходів, як ходьба, їзда на велосипеді, скелелазіння, важка атлетика, аеробіка, біг і степ-вправи.

Існує одне ґрунтовне дослідження додаткового ефекту фізичних вправ на відмову від паління серед 281 здорових жінок, рандомізованих у 12-тижневу програму модифікації поведінки з інтенсивними заняттями тричі на тиждень під наглядом або ідентичну програму з просвітницькими заняттями три рази на тиждень [7]. Тренажерна група досягла як мінімум двохмісячної безперервної абстиненції після програми у 19,4 %, порівняно з 10,2 % контрольної групи. Наприкінці 12-місячного спостереження 11,9 % осіб з тренажерної групи і 5,4 % з контрольної групи залишилися безперервно абстинентними.

Найбільш повний мета-аналіз з лікування пацієнтів із діагностованою ІХС об'єднує 51 рандомізоване контрольоване дослідження фізичних вправ на основі серцевої реабілітації. Було залучено 8440 пацієнтів, переважно чоловіків середнього віку з низьким рівнем ризику, серед яких були пацієнти після інфаркту міокарда, аортокоронарного шунтування або коронарної ангіопластики, зі стенокардією, з ІХС, за даними ангіографії. Контрольовані тренування в межах цих програм у цілому тривали від 2 до 6 міс., а потім тренування були неконтрольовані. Середній період спостереження становив 2,4 року. Результати були проаналі-

зовані залежно від того, чи складалися програми серцевої реабілітації тільки з вправ або також були враховані психосоціальні й/або освітні заходи. Загальна смертність скоротилася на 27 % ( $p < 0,05$ ) зі здійсненням тільки тренувань і 13 % при комплексній реабілітації. Серцева смертність скоротилася на 31 % ( $p < 0,05$ ) і 26 % ( $p < 0,05$ ) відповідно після застосування обох програм. Жодна із програм не вплинула на зниження частоти нефатального інфаркту міокарда. Крім того, частотність раптової серцевої смерті не зменшилася, хоча цей показник проаналізували тільки в чотирьох програмах вправ і в чотирнадцяти комплексних програмах.

Здійснений огляд [4] додає приблизно 4000 пацієнтів до попередніх широко цитованих мета-аналізів реабілітації і підтверджує, що здійснення серцевої реабілітації зменшує серцеву смертність, але не зменшує ризик повторного інфаркту міокарда.

Деякі наступні дослідження продемонстрували збільшення добутку на початку стенокардії, також зменшення ішемічної відповіді, вимірюваної як стенокардія, депресія ST-сегмента або дефекти перфузії при ядерній та позитронно-емісійній томографії при даному добутку, що дає можливість припустити, що вправи поліпшують доставку кисню до міокарда [5].

Вивчення принципів лікування пацієнтів із захворюванням периферичних артерій і кульгавістю свідчить про те, що зростаюче фізичне навантаження є ефективним методом збільшення дистанції ходьби для пацієнтів із захворюваннями периферичних артерій. У результаті мета-аналізу 21 програми вправ для пацієнтів з переміжною кульгавістю встановлено, що після тренувань середня дистанція ходьби до появи болю збільшилася на 179 % або 225 м, а середня відстань до максимально переносимого болю збільшилася на 122 % або 397 м [3]. Найбільше поліпшення при вправах для лікування кульгавості відбувається при виконанні вправ до максимально переносимого болю, коли програма тривала не менше 6 місяців, і ходьба була основною вправою. Огляд рандомізованих контрольованих досліджень свідчить, що підвищення толерантності до фізичного навантаження у пацієнтів з кульгавістю більше, ніж при периферійній ангіопластиці.

**Мета дослідження** – теоретично розробити та практично перевірити ефективність програми фізичної реабілітації для чоловіків віком 42–48 років з атеросклерозом судин серця та мозку.

**Методи та організація дослідження:** аналіз науково-методичної літератури, збір анамнезу захворювання та життя; антропометрія, визначення ліпідів і глюкози крові, глікозильованого ге-

моглобіну, артеріального тиску, частоти серцевих скорочень; електрокардіографічне дослідження; велоергометрія, проведення «шестихвилинного» тесту ходьби, визначення 1-RM для вправ з гантелями, математико-статистичний метод обробки даних, отриманих в ході експерименту за Стьюдентом.

Матеріали дослідницької роботи отримані при об'єктивному дослідженні 20 чоловіків віком від 42 до 48 років, які проходили лікування в медичному центрі «Клініка «МедГарант» міста Донецьк протягом трьох місяців.

Усі обстежувані були розподілені на такі групи: перша (n=10) – хворі, які займалися за запропонованою нами програмою фізичної реабілітації та дотримувалися дієти, приймали призначені ліки; друга (n=10) – хворі, які не займалися за програмою фізичної реабілітації.

Критеріями включення до програми фізичної реабілітації були: клінічні прояви атеросклерозу судин серця та мозку (стенокардія напруги, клас I-II за Нью-Йоркською асоціацією кардіологів, транзиторна ішемічна атака не менше, ніж 2 місяці тому), візуалізація атеросклерозу судин серця та мозку з застосуванням інструментальних методів; статус паляя на початку дослідження, згода кинути палити перед початком програми тренувань; сімейна гетерозиготна гіперхолестеринемія. Критеріями виключення були: неконтрольована гіпертензія, атріовентрикулярна блокада високого ступеня; хронічні хвороби в стадії декомпенсації, лихоманка, системне захворювання; хвороби опорно-рухового апарату, які могли б бути перешкодою для виконання запланованої програми, наявність в анамнезі інфаркту міокарда, інсульту; клінічні прояви атеросклерозу іншої локалізації (крім судин серця та мозку).

При проведенні занять за програмою тренувань використовували аеробні й силові вправи, а також вправи на розминку та розтягування. Заняття проводили п'ять разів на тиждень і включали всі типи вправ, крім силових, котрі хворі робили лише тричі на тиждень (через день – щопонеділка, щосереда та щоп'ятниці).

Типове заняття передбачало 5 хв на розминку, 5 хв на розтягування, упродовж 20–40 хв – аеробні вправи (швидка хода, орбітрек) з інтенсивністю 60–80 % максимальної частоти серцевих скорочень (ЧСС), а потім 5 хв повільної ходьби, і закінчувалося заняття вправами на розтягування протягом 5 хв.

Хворі експериментальної групи також проходили щонайменше 5000 звичайних (неаеробних) кроків за добу. Кількість їх визначали за допомогою крокоміра «Omron HJ-720ITC». Силові вправи виконували з зусиллями 30–40 % 1-RM для м'язів верхньої частини тіла і 50–60 % 1-RM –

для м'язів нижньої частини, робили 11 вправ у 2–3 підходи по 12–15 разів.

Наведемо приклад програми аеробних і силових тренувань для експериментальної групи (1 – хода з ЧСС 60–80 % максимальної, 2 – силові вправи; 3 – орбітрек з ЧСС 60–80 % максимальної):

Тиждень	Зміст заняття
Перший	1 – 20 хв; 2 – один підхід по 10 повторень;
Другий	1 – 30 хв; 2 – один підхід по 15 повторень;
Третій	1 – 35 хв; 2 – два підходи по 10 повторень;
Четвертий	1 – 40 хв; 2 – два підходи по 12 повторень;
П'ятий	1 – 30 хв; 2 – два підходи по 15 повторень; 3 – 10 хв;
Шостий	1 – 25 хв; 2 – три підходи по 12 повторень; 3 – 15 хв;
Сьомий	1 – 20 хв; 2 – три підходи по 15 повторень; 3 – 20 хв;
Восьмий	1 – 15 хв; 2 – три підходи по 15 повторень; 3 – 25 хв.

### Результати дослідження та їх обговорення.

Значення досліджуваних показників після проведення фізичної реабілітації наведено в таблиці 1.

На початку експерименту не було вірогідної різниці в досліджуваних показниках в експериментальній та контрольній групах ( $p > 0,05$ ), а наприкінці між цими показниками існувала вірогідна різниця ( $p < 0,01$ ). По закінченні дослідження в експериментальній групі індекс маси тіла (ІМТ) знизився на 8 % і в більшості обстежених став нормальним, окружність талії зменшилася теж на 8 % і стала нормальною в усіх обстежених, співвідношення окружності талії й окружності таза знизилось на 32 % до нормальних цифр у всіх обстежених. Це свідчить про те, що дієта обстежуваним експериментальної групи була підібрана правильно, якої вони дотримувалися, а нормалізація індексів центрального ожиріння також свідчить про правильно дібрану аеробну складову програми тренувань. Той факт, що у обстежених контрольної групи не відзначалося ніяких змін, пояснюється тим, що вони не дотримувались рекомендованої дієти.

При вивченні біохімічних показників у обох групах на початку дослідження хворі мали значно підвищений рівень ХС ЛПНЩ, який наприкінці знизився до норми, в першу чергу, за рахунок медикаментозного лікування. Але між групами існувала вірогідна різниця, що свідчить про те, що наша програма була досить інтенсивною для сприятливого впливу на цей показник. Рівні глю-

Таблиця 1 – Значення показників у чоловіків працездатного віку, хворих на атеросклероз

Показник	Експериментальна група		Контрольна група	
	на початку експерименту	після експерименту	на початку експерименту	після експерименту
Індекс маси тіла, кг · м <sup>-2</sup>	27,4 ± 0,32	25,0 ± 0,21	27,5 ± 0,43	27,5 ± 0,32
Окружність талії, см	103,5 ± 2,38	94,5 ± 1,40	101,8 ± 2,27	101,9 ± 1,73
Співвідношення окружності талії й окружності таза	1,43 ± 0,05	0,96 ± 0,02	1,45 ± 0,07	1,40 ± 0,06
ХС ЛПНЩ, ммоль · л <sup>-1</sup>	5,13 ± 0,21	2,08 ± 0,10	5,40 ± 0,10	2,60 ± 0,10
Глюкоза натще, ммоль · л <sup>-1</sup>	6,35 ± 0,07	5,50 ± 0,10	6,40 ± 0,09	6,31 ± 0,07
Глікозильований гемоглобін, %	6,04 ± 0,07	5,50 ± 0,10	6,08 ± 0,06	5,95 ± 0,07
ЧСС, уд · хв <sup>-1</sup>	80,5 ± 1,83	71,0 ± 1,19	79,2 ± 2,16	79,3 ± 1,51
АТ <sub>сист.</sub> , мм рт. ст.	141,8 ± 1,29	133,2 ± 0,86	142,8 ± 1,62	139,5 ± 1,73
АТ <sub>диаст.</sub> , мм рт. ст.	93,5 ± 1,19	85,8 ± 1,08	91,6 ± 1,51	90,6 ± 1,29
Шестихвилинний тест ходьби, м	243,0 ± 6,49	302,0 ± 5,41	257,3 ± 7,57	261,5 ± 6,49

кози натщесерце та глікозильованого гемоглобіну в контрольній групі практично не змінилися, а в експериментальній знизилась на 13 % та 8 % відповідно.

ЧСС на початку дослідження була досить високою, хоч і знаходилася в межах норми. Хворим не призначали жодних ліків, які впливали б на ЧСС. Тому її зниження в експериментальній групі на 11 % з вірогідною різницею між групами пояснюється виятково впливом програми тренувань. Показники АТ<sub>сист.</sub> знизилась до норми в обох групах, а АТ<sub>диаст.</sub> майже до норми в контрольній групі та до норми в експериментальній. Для зниження тиску обстежуваних не призначали ліки, тому що при такому незначному підвищенні тиску спершу рекомендують немедикаментозні методи його зниження. У нашому випадку це була відмова від куріння, від нічної праці, а в експериментальній групі ще й дієта та фізичні вправи. У групах існувала вірогідна різниця між показниками АТ<sub>сист.</sub> і АТ<sub>диаст.</sub>.

При виконанні шестихвилинного тесту ходьби пройдена дистанція практично не змінилася в контрольній групі та зросла на 24 % в експериментальній.

Це свідчить про те, що програма тренувань була достатньо інтенсивною, та також про те, що обстежені – досить молодий контингент людей без важких проявів атеросклерозу – мали великий резерв для покращення цього показника.

**Висновки.** Фізичні вправи для обстежуваних сприяли зменшенню значень ІМТ, окружності талії, відношення окружності талії, ЧСС, АТ, зниження рівня холестерину ЛПНЩ, глюкози плазми натщесерце, глікозильованого гемоглобіну та збільшення дистанції при шестихвилинному тесті ходьби. Запропонована реабілітаційна програма може з успіхом застосовуватись у чоловіків 42–48 років з атеросклерозом судин серця та мозку.

Усе це підтверджує науково обумовлені рекомендації провідних світових дослідників щоденно займатися фізичними вправами помірної інтенсивності.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у з'ясуванні таких питань: наскільки довго зберігається сприятливий вплив тренувань при продовженні виконання програми, чи впливає програма на частоту госпіталізацій, кардіохірургічних втручань, серцево-судинну і загальну смертність.

## References

1. *Baraas F.* Effect of short-term low-intensity exercise training on association of oxygen free radicals and nitric oxide production in patients with acute myocardial infarction / F. Braas, L. Rilantono, S. Diniharini et al. // *Int. J. Angiol.* – 2013. – N 22(3). – P. 159–164.
2. *Fagard R. H.* Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training / R. H. Fagard // *Med Sci Sports Exerc.* – 2001. – V. 33, N 6. – P. 484–492.
3. *Gardner A. W.* Exercise rehabilitation programs for the treatment of claudication pain: a meta-analysis / A. W. Gardner, E. T. Poehlman // *JAMA.* – 1995. – V. 274. – P. 975–980.
4. *Gelin J.* Treatment efficacy of intermittent claudication by surgical intervention, supervised physical exercise training compared to no treatment in unselected randomized patients: I. one year results of functional and physiological improvements / J. Gelin., L. Jivegard, C. Taft et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2001. – V. 22. – P. 107–113.
5. *Hambrecht R.* Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease / R. Hambrecht, A. Wolf, S. Gielen et al. // *N Engl J Med.* – 2000. – V. 342. – P. 454–460.

6. *Leon A. S.* Blood lipid response to 20 weeks of supervised exercise in a large biracial population: the HERITAGE Family Study / A. S. Leon, T. Rice, S. Mandel et al. // *Metabolism*. – 2000. – V. 49. – P. 513–520.
7. *Marcus B. H.* The efficacy of exercise as an aid for smoking cessation in women: a randomized controlled trial / B. H. Marcus, A. E. Albrecht, T. K. King et al. // *Arch Intern Med*. – 1999. – V. 159. – P. 1229–1234.
8. *Thompson P. D.* The acute versus the chronic response to exercise / P. D. Thompson, S. F. Crouse, B. Goodpaster et al. // *Med Sci Sports Exerc*. – 2001. – V. 33, N 6. – P. 438–S445.
9. *Wing R. R.* Successful weight loss maintenance / R. R. Wing, J. O. Hill // *Annu Rev Nutr*. – 2007. – V. 21. – P. 323–341.

<sup>1</sup>Донецький державний інститут здоров'я, фізичного виховання і спорту,  
КЛПУ Донецький обласний діагностичний центр, Донецьк

<sup>2</sup>Національного університету фізичного виховання і спорту України, Київ  
aspir\_nufvsu@mail.ru

Надійшла 26.03.2014