



## Оцінка ефективності фізичної терапії при ішемічній хворобі серця

Соловійов В.О., Калмиков С.А., Калмикова Ю.С.  
Харківська державна академія фізичної культури, Україна

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5\(2\).07](https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5(2).07)

**Мета:** розглянути основні існуючі методи оцінки ефективності фізичної терапії при ішемічній хворобі серця. **Матеріал і методи:** теоретичний аналіз і узагальнення основних сучасних методів оцінки ефективності реабілітаційних засобів при ішемічній хворобі серця. **Результати:** розглянуто основні сучасні методи оцінки ефективності фізичної терапії при ішемічній хворобі серця. **Висновки:** для оцінки ефективності реабілітаційних засобів у фізичній терапії при ішемічній хворобі серця використовуються результати оцінки загального стану, гемодинамічних показників, функціонального стану дихальної системи, функціональних проб та реакції серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження. **Ключові слова:** ішемічна хвороба серця, фізична терапія, функціональні проби.

**Вступ.** У теперішній час серцево-судинні захворювання викликають майже 40% усіх випадків смерті серед населення більшості розвинутих країн Європи. При цьому більшість країн Центральної і Східної Європи мають високі показники смертності від них порівняно з такими решти країн. За даними ВООЗ, щорічні втрати від серцево-судинних захворювань становлять 17,5 млн. людських життів. При цьому смертність від ІХС займає I місце у світі. Лише у 2010 р. кількість дорослого населення (віком старше 18 років), які мають хвороби системи кровообігу (ХСК), становила 25,9 млн. осіб (57% всього дорослого населення), з яких осіб працездатного віку – 9,46 млн. При цьому зареєстровано 8 843 165 випадків ІХС, 50 004 – інфаркту міокарда і 106 427 – інсульту [1,12, 27].

У розвинутих країнах смертність від ХСК постійно знижується, в Україні ж вона з кінця 60-х років (за винятком 1984-1990, 1996-1998 рр.) неухильно підвищується. За останні 10 років смертність від ХСК зросла майже на 20%, причому її рівень підвищився у більшості вікових груп. На цю патологію припадає понад 60% смертей осіб пенсійного віку. Для працездатного населення з 2004 року хвороби серця і судин як причина смерті вперше в історії нашої країни вийшли на перше місце. У структурі смертності населення від ХСК перше місце займає ішемічна хвороба серця (ІХС). За статистичними даними різних країн, її клінічні форми реєструються у 15-20% дорослого населення. У нашій країні саме вона на 66,8% (у містах – на 63,9%, в селах – на 71,1%) визначає рівень смертності від ХСК усього населення і на 53,8% – його працездатної частини [1,12].

Найбільш поширеною формою ІХС є стенокардія напруження. Частота її коливається в різних регіонах від 1,8 до 6,5%. Загальна смертність за наявності можливої ІХС більш ніж в два рази, а смертність від ХСК втричі перевищує відповідні показники серед контингенту без зазначених змін на ЕКГ. Ризик смерті від ІХС та інших серцево-судинних захворювань серед осіб з можливою ІХС відповідно в 2,4 і 4 рази вищий, ніж у обстежених без її ознак. Отже, можливі ішемічні зміни мають високу прогностичну цінність у плані ризику загальної смертності і смерті від ІХС [3,9]. Найважливішими факторами ризику розвитку ішемічної хвороби є куріння, діабет [16,17,22,26], гіпертонія [18-21,23-25], підвищений рівень холестерину і спадкова обтяженість.

Проблеми профілактики і лікування ІХС постійно знаходяться в центрі уваги терапевтів, кардіологів, психотерапевтів та інших фахівців системи охорони здоров'я. У лікуванні даного захворювання фізична терапія займає значне місце і включає відновлювальну терапію в умовах лікувально-профілактичних установ за допомогою засобів активного впливу на функціональні системи організму: кінезіотерапію, гідробальнеотерапію, працетерапію, лікувальний масаж і т.ін. Своєчасні заходи адекватної активізації хворих за допомогою дозованих тренувальних режимів, які впливають безпосередньо і опосередковано на серцево-судинну систему, сприяють тренуванню і зміцненню органів кровообігу, що в свою чергу сприяє підвищенню



толерантності до фізичного навантаження, і тим самим відновлює фізичну працездатність хворих на ІХС [5,14].

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконувалась згідно пріоритетного тематичного напрямку «Здоров'яформуючі технології та процес фізичної терапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп». Номер державної реєстрації – 0119U102115.

**Мета роботи** – розглянути основні існуючі методи оцінки ефективності фізичної терапії при ішемічній хворобі серця.

**Матеріал і методи:** теоретичний аналіз і узагальнення основних сучасних методів оцінки ефективності реабілітаційних засобів при ішемічній хворобі серця.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Однією з характерних особливостей фізичної терапії є процес дозованого тренування, який пронизує весь хід лікування та реабілітації. Вплив фізичних вправ на серцево-судинну систему багатогранно і тісно пов'язаний зі змінами функцій дихальної, нервової, ендокринної та рухової систем. Зміни в організмі під впливом фізичних тренувань проходять фази термінової та довготривалої адаптації. У процесі фізичних тренувань формуються механізми, що лежать в основі адаптації, які забезпечують тренуваному організму переваги перед нетренованим. Вони характеризуються трьома рисами:

- 1) тренований організм може виконувати м'язову роботу такої тривалості та інтенсивності, яку нетренований виконати не здатний;
- 2) тренований організм відрізняється більш економним функціонуванням фізіологічних систем у спокої і при помірних фізичних навантаженнях, а також здатністю досягати при максимальних навантаженнях такого високого рівня функціонування цих систем, якого нетренований досягти не може;
- 3) у тренуваного організму підвищується резистентність до ушкоджують впливів і несприятливих факторів [4,10].

Для вивчення ефективності фізичної терапії у хворих на ІХС, стабільну стенокардію використовуються наступні методи дослідження:

- проведення, аналіз та узагальнення даних загального стану, анамнезу захворювання;
- визначення та аналіз гемодинамічних показників, функціонального стану дихальної системи;
- функціональні проби з оцінкою реакції, визначення та аналіз реакції серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження.

Оцінюються **скарги хворого** з їхньою повною характеристикою (біль в області серця або за грудиною, головний біль, задишка, серцебиття, перебої в роботі серця, запаморочення, непритомності, набряки, підвищена стомлюваність, слабкість, вегетативні розлади).

З метою оцінки ефективності фізичної терапії та для корекції рівня фізичного навантаження впродовж занять лікувальної гімнастики проводяться **визначення та аналіз гемодинамічних показників**.

**Артеріальна тонометрія** проводиться за методикою Короткова з використанням мембранного або електронного тонометра. Визначаються величини систолічного, діастолічного та пульсового тиску в спокої і після проведення функціональної проби. Визначення **частоти серцевих скорочень** проводиться шляхом пальпації пульсу на променевої артерії в спокої, на початку, в середині і в кінці занять ЛФК [2,6].

З метою повного отримання інформації про функціональний стан серцево-судинної системи у хворих на ІХС, а також визначення об'єму фізичного навантаження при складанні програми фізичної терапії визначаються та аналізуються наступні гемодинамічні показники: ударний об'єм (УО) і хвилинний об'єм крові (ХОК), серцевий (СІ) і ударний (УІ) індекси [7,10].

**Ударним об'ємом** (у нормі – 60-120 мл) називається та кількість крові, яка викидається лівим шлуночком за одне скорочення серця. Цей показник розраховується по формулі Лілієнстранда і Цандера (1), середній тиск – по формулі (2):

$$\text{УО (мл)} = (\text{ПТ} / \text{СТ}) \times 100 \quad (1)$$

$$\text{СТ} = \text{ПД} / 3 + \text{ДАТ} \quad (2)$$

де ПТ – пульсовий тиск;



СТ – середній тиск;

ДАТ – діастолічний тиск.

*Пульсовий артеріальний тиск* (у нормі – 30-60 мм рт.ст.) – різниця між систолічним і діастолічним тиском, розраховується по формулі (3):

$$ПТ = САД - ДТ \quad (3)$$

*Хвилинний об'єм крові* – це обсяг крові в мл, який викидається лівим шлуночком за одну хвилину (у нормі 3000-7000 мл), розраховується по формулі (4):

$$ХОК (мл/хв.) = УО \times ЧСС \quad (4)$$

де УО – ударний об'єм крові (мл);

ЧСС – частота серцевих скорочень (уд./хв.).

*Серцевий індекс* відбиває функціональний стан серцево-судинної системи (у нормі – 2,5-4,5 л/хв./м<sup>2</sup>) і визначається по формулі (5):

$$СІ (л/хв./м^2) = ХОК / S \quad (5)$$

де ХОК (л/хв.) – хвилинний об'єм крові;

S – площа тіла(м<sup>2</sup>).

СІ у здорової людини дорівнює в середньому 3,2±0,3 л/хв./м<sup>2</sup>, збільшення СІ свідчить про погіршення функціонального стану серцево-судинної системи.

*Ударний індекс в нормі складає 40-50 мл/м<sup>2</sup>* і розраховується по формулі (6):

$$УІ (мл/м^2) = УО / S \quad (6)$$

де УО – ударний об'єм (мл);

S – площа тіла (м<sup>2</sup>) (визначалася по номограмі).

На підставі розрахунку ударного індексу можна зробити висновок про тип гемодинаміки у хворого (табл. 1).

Таблиця 1

**Оцінка типу гемодинаміки за даними визначення ударного індексу (мл/м<sup>2</sup>)**

| Тип гемодинаміки | Значення УІ |
|------------------|-------------|
| Еукінетичний     | 39,5 – 54,5 |
| Гіпокінетичний   | менше 39,5  |
| Гіперкінетичний  | більше 54,5 |

**Визначення частоти дихання.** Частота дихання у дорослого у спокої складає 14-16 дихальних рухів за хвилину. В той же час, частота дихання може мати значні коливання (від 10 до 18 і більше в хвилину). Для визначення частоти дихання необхідно прикласти долоню на передню поверхню грудної клітки (при грудному типі дихання) або на епігастральну зону (при черевному типі дихання) і підрахувати кількість дихальних циклів (вдих-видих) за 1 хвилину.

**Визначення життєвої ємкості легенів (ЖЄЛ).** Життєву місткість легенів ми вимірюється за допомогою спірометрів (типу Spirobank II з датчиком SpO<sub>2</sub>). Перед виміром досліджуваний робить два-три глибокі вдихи-видихи, а потім – глибокий вдих і видихає повітря в наконечник спірометра. Виміри повторюються три рази, фіксується кращий результат. Величина ЖЄЛ залежить від статі, віку, довжини і маси тіла, окружності грудної клітки. ЖЄЛ у нормі у дорослих чоловіків складає 3500-5000 мл, у жінок – 2500-5000 мл. Цей показник розглядається як показник функціональних можливостей дихальної системи [6,8].

Зниження толерантності до фізичного навантаження є одним з основних проявів ІХС і важливим маркером функціонального стану пацієнта. Хоча навантажувальні тести не використовуються для первинної діагностики ішемічної хвороби серця, їх результати важливі для моніторингу стану хворого та оцінки ефективності лікувальних і реабілітаційних заходів.

Для оцінки ефективності фізичної терапії при ІХС в процесі лікарсько-педагогічного спостереження застосовують різні **функціональні проби та тести** з урахуванням рухового режиму, на якому перебуває хворий. З метою визначення ступеня функціональних можливостей хворих для наступного дозування фізичних навантажень також проводять **велоергометрію**. За допомогою велоергометрії визначають толерантність хворого до фізичного навантаження. Розрізняють максимальне і



субмаксимальне навантаження. ЧСС під час проведення максимального навантажувального тесту повинна становити величину, яка дорівнює 220 мінус вік пацієнта. При цьому субмаксимальне навантаження становить 75% від максимального (200 мінус вік).

Основними критеріями ішемії міокарда є поява болю в грудях і (або) депресії сегмента *ST* на 1 мм і більше під час проведення велоергометри. Чим глибша депресія сегмента *ST*, тим більше виражена ішемія міокарда. Частіше виникає горизонтальна депресія сегмента *ST* у 2-3 послідовних серцевих циклах. Косонизхідна депресія сегмента *ST* – ознака більш важкої ішемії міокарда. При косовисхідній депресії до уваги беруть тривалість «перебування під ізолінією» ділянки від точки *Y* (початок сегмента *ST*) до точки *X* (місце, де сегмент *ST* перетинає ізолінію). Якщо тест із фізичним навантаженням позитивний – тривалість відрізка *Y-X* становить 0,08 с і більше. Клінічне значення має і ступінь зниження точки *Y*. При позитивному тесті точка *Y* розташована на відстані не менш як 2 мм від ізолінії.

Критерієм ішемії може бути й підйом сегмента *ST*, особливо в поєднанні з гострокінцевим зубцем *T* (спрямованим вгору або вниз). Вважають, що підйом сегмента *ST* вказує на більш важкий ступінь ішемії, ніж його депресія.

Підйом сегмента *ST* пов'язують зі спазмом коронарної артерії або з початком інфаркту міокарда (в останньому випадку має місце значний підйом сегмента *ST*). Депресія сегмента *ST* вказує на наявність фіксованої обструкції коронарної артерії. Депресія сегмента *ST* на 2 мм і більше, особливо якщо вона є косонизхідною, вказує на множинний стеноз коронарних судин.

**Протипоказання до велоергометрії:** гострий інфаркт міокарда (до 30 діб від початку захворювання), нестабільна стенокардія, порушення мозкового кровообігу, тромбофлебіт, серцева недостатність II-III ступеня або III-IV функціонального класу, виражена дихальна недостатність, аортальний стеноз, аневризми серця й аорти, виражена гіпертензія (систолический АТ > 220 мм рт. ст., діастолічний АТ > 130 мм рт. ст.), тахікардія (>100 за 1 хв.), аритмії, епізоди непритомності в анамнезі, блокади ніжок пучка Гіса (при цьому неможливо дати оцінку стану кінцевої частини комплексу *QRST*, гарячка.

**Критерії припинення проведення велоергометрії.** Розрізняють клінічні та електрокардіографічні критерії.

**Клінічні:**

- напад стенокардії,
- зниження АТ на 25-30 % від вихідного рівня,
- підвищення АТ до 230/130 мм рт. ст. і більше,
- напад ядухи,
- різка загальна слабкість,
- запаморочення, сильний головний біль,
- відмова хворого продовжувати проведення тесту.

**Електрокардіографічні:**

- досягнення субмаксимальної ЧСС,
- девіація сегмента *ST* більше ніж на 1 мм,
- часті екстрасистоли,
- пароксизмальна тахікардія,
- миготлива аритмія,
- порушення атріовентрикулярної та внутрішньошлуночкової провідності,
- різке зниження амплітуди зубця *T*,
- поглиблення і розширення зубця *Q*,
- поява комплексу *QS*.

**Толерантність до фізичного навантаження (ТФН) оцінюється за величиною порогової потужності фізичного навантаження.**

- Якщо проведення проби припинено на показниках навантаження 150 кгм/хв. (25 Вт), то це означає дуже низьку ТФН, що відповідає IV функціональному класу стабільної стенокардії напруження.
- Порогове фізичне навантаження 300 кгм/хв. (50 Вт) свідчить про низьку ТФН (III функціональний клас стабільної стенокардії напруження).





- Якщо цей показник становить 450-600 кгм/хв. (75-100 Вт), то ТФН є середньою (II функціональний клас стабільної стенокардії напруження), а 750 кгм/хв. (125 Вт) і більше – високою (I функціональний клас стабільної стенокардії напруження) [11,13,15].

**Техніка велоергометричної проби.** За добу до проведення проби відмінюють нітрати, β-адреноблокатори, антагоністи кальцію, серцеві глікозиди. Тест проводять зранку, через 1,5-2 год. після сніданку, за температури повітря 18-20°C; у приміщенні має бути свіже повітря. Пробу виконують безперервно при постійному збільшенні навантаження або за східцеподібною методикою. Початкове фізичне навантаження зазвичай мінімальне – 25-30 Вт, його поступово збільшують на стільки ж з відпочинком між навантаженням (3 хв. навантаження, 5 хв. відпочинок) або без нього.

Проведення проби на *тредмілі* має переваги над велоергометриєю, бо при цьому навантаження на лівий шлуночок менше, крім того, вона переноситься легше. Інтерпретація показників така сама, як і велоергометричної проби [8,10].

Для об'єктивізації ступеня обмеження фізичних можливостей рекомендується проведення проби з фізичним навантаженням. Перевага віддається тесту з 6-хвилинною ходьбою (6-МТ), який також застосовується для відбору хворих на реабілітаційні програми.

**Тест з 6-хвилинною ходьбою** проводиться відповідно до стандартного протоколу. Пацієнтам пропонується ходити по виміряному коридору в своєму власному темпі, прагнучі пройти максимальну відстань протягом 6 хвилин. Хворим дозволяється зупинятися та відпочивати під час тесту, проте вони повинні поновити ходьбу, коли визнають це можливим. Перед початком і наприкінці тесту оцінюються задишка за шкалою Боргу або візуальній аналоговій шкалі, частота серцевих скорочень, частота дихання і  $\text{SaO}_2$ . Пацієнти повинні припинити ходьбу при виникненні наступних симптомів: дуже важка задишка, біль в грудній клітині, запаморочення, біль в ногах, а також при зниженні  $\text{SaO}_2$  до 80-86%. Вимірюється пройдена протягом 6 хв. відстань в метрах (6MWD) і порівнюється з належним показником 6MWD (i), який обчислюється за формулами для чоловіків (7, 8) та жінок (9, 10):

Належний показник для чоловіків:

$$6MWD (i) = 7,57 \times \text{ДТ} - 5,02 \times \text{В} - 1,76 \times \text{МТ} - 309 \quad (7)$$

або

$$6MWD (i) = 1140 - 5,61 \times \text{ІМТ} - 6,94 \times \text{В} \quad (8)$$

Належний показник для жінок:

$$6MWD (i) = 2,11 \times \text{ДТ} - 2,29 \times \text{МТ} - 5,78 \times \text{В} + 667 \quad (9)$$

або

$$6MWD (i) = 1017 - 6,24 \times \text{ІМТ} - 5,83 \times \text{В} \quad (10)$$

де 6MWD (i) – належний показник (м)

ДТ – довжина тіла (см)

В – вік (роки)

МТ – маса тіла (кг)

ІМТ – індекс маси тіла ( $\text{кг}/\text{м}^2$ )

Нижня межа норми для чоловіків = належний 6MWD (i) – 153 м

Нижня межа норми для жінок = належний 6MWD (i) – 139 м [8,10].

### **Висновки.**

Для оцінки ефективності реабілітаційних засобів у фізичної терапії при ішемічній хворобі серця використовуються: проведення, аналіз та узагальнення даних загального стану, гемодинамічних показників, функціонального стану дихальної системи, результатів функціональних проб та реакції серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження.

### **Список використаної літератури**

1. Горбась І.М. Ішемічна хвороба серця: епідеміологія і статистика // Здоров'я України. 2009. № 3/1. С. 34-35.
2. Граевская Н.Д., Долматова Т.И. Спортивная медицина. Москва, 2004. 304 с.



3. Добрицька Д. В. Комплексна фізична реабілітація осіб похилого віку при стабільній стенокардії напруження на стаціонарному етапі // Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013. № 3. С. 128-131.
4. Епифанов В.А. Лечебная физкультура и спортивная медицина. Москва, 1999. 304 с.
5. Интервальные гипоксические тренировки в кардиологической практике / Е.Э. Загайная, Д.Ю. Щекочихин, Ф.Ю. Копылов и др. // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2014. № 6. С. 28-34.
6. Калмикова, Ю.С. (2014), Методи дослідження у фізичній реабілітації: дослідження фізичного розвитку, ХДАФК, Харків.
7. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина / Абрамов В.В., Клапчук В.В., Магльований А.В., Смирнова О.Л. та ін. Дніпропетровськ, 2005. 124 с.
8. Макарова Г.А. Спортивная медицина. Москва, 2003. 480 с.
9. Пешкова, О. В., Калмыкова, Ю. С. Комплексная физическая реабилитация мужчин пожилого возраста, страдающих стабильной стенокардией напряжения (III функциональный класс), в условиях стационара. Слобожанський науко-во-спортивний вісник. 2005. Вип. 8. С. 185-188.
10. Романчук А.П. Лікарсько-педагогічний контроль в оздоровчій фізичній культурі: навчально-методичний посібник. Одеса, 2010. 206 с.
11. Спортивная медицина / под общ. ред. проф. В.Н. Сокрута и акад. В.Н. Казакова. Донецк, 2009. С. 54-69.
12. Стан серцево-судинної патології та шляхи його покращання в Україні: методичний посібник / В.М. Коваленко, В.М. Корнацький, А.П. Дорогой та ін. Київ, 2003. 45 с.
13. Тріняк М.Г. Спортивна медицина. Чернівці, 2005. 128 с.
14. Турко, Л. В., & Калмиков, С. А. (2015). Застосування засобів фізичної реабілітації при ішемічній хворобі серця. *Збірник наукових праць Харківської державної академії фізичної культури*, (2), 219-225.
15. Шаповалова В.А. Спортивна медицина і фізична реабілітація. Київ, 2008. 248 с.
16. Калмиков, С.А. (2012), *Комплексна фізична реабілітація осіб зрілого віку, хворих на цукровий діабет 2 типу, на поліклінічному етапі: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.01.24 «Лікувальна фізична культура та спортивна медицина»*, ДЗ "Дніпропетр. мед. акад. МОЗ України", Дніпропетровськ, 24 с.
17. Калмиков, С.А., (2012), "Динаміка показників вуглеводного обміну у хворих на цукровий діабет 2-го типу на тлі застосування засобів фізичної реабілітації", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 5-1 (32), С.102-105.
18. Калмикова, Ю. С., Орщацька, Н. В. (2019). Сучасні погляди використання засобів фізичної терапії при артеріальній гіпертензії. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*, 3(1), 11-16.
19. Калмыков, С. А., Калмыкова, Ю. С., Поруччикова, Л. Г. (2015). Оценка эффективности методик лечебной физкультуры при гипертонической болезни. *Проблеми безперервної медичної освіти та науки*, (1), 19-24.
20. Рацун, М., Пешкова, О.В., Калмиков, С.А. (2015), "Комплексна фізична реабілітація при гіпертонічній хворобі I стадії на санаторному етапі реабілітації", *Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації: матеріали I Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.*, 23 квітня 2015 року, ХДАФК, Харків, С. 127-130.
21. Bocharova, V.O., Kalmykova, Y.S., Andriyovych, K.S. (2020). Modern views on the use of physical therapy for patients with arterial hypertension. *Fizicna Reabilitacia ta Rekreativno-Ozdorovci Tehnologii*. 5(1), 66-70. [https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5\(1\).09](https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5(1).09)
22. Ivanenko, Yu., Kalmykov, S., & Kalmykova, Yu. (2020). Basic approaches to non-drug and restorative treatment of patients with type 2 diabetes. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*, 5(1), 19-25. [https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5\(1\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5(1).03)
23. Калмикова, Ю.С., Калмиков, С.А., Садат, К.Н. (2017), "Застосування засобів фізичної терапії у відновному лікуванні гіпертонічної хвороби", *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*, № 1, С. 16-26.
24. Калмикова, Ю.С., Яковенко, Л.Ю. (2015), "Особенности застосування методик лікувальної фізичної культури при гіпертонічній хворобі I стадії", *Фізична культура, спорт та здоров'я: матеріали II Всеукраїнської студентської наукової інтернет-конференції*, 10-11 грудня 2015 року, ХДАФК, Харків, С. 195-197.
25. Калмыков, С.А., Феде, Б.С. (2016), "Актуальные вопросы немедикаментозной терапии начальных стадий гипертонической болезни", *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*, № 3, С. 101-108.
26. Yuliya, K., & Sergey, K. (2018). Physical exercise application for the correction of carbohydrate metabolism in diabetes mellitus. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 641-647. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02094>



27. Калмиков, С. А., Манучарян, С. В., Миронова, Г. В. (2016). Аналіз ефективності фізичної реабілітації чоловіків другого зрілого віку, хворих на ішемічний інсульт на стаціонарному етапі. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*, (2), 21-23.
28. Kalmykov S.A. Features of method of medical physical culture at insufficiency of aortic valve. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.1, pp. 25-29. doi:10.6084/m9.figshare.106932
- 

### **Evaluation of the effectiveness of physical therapy with ischemic heart disease**

**V.O. Solovyov, S.A. Kalmykov, Yu.S. Kalmykova**  
Kharkiv State Academy of Physical Culture, Ukraine

**Purpose:** to consider the main existing methods of evaluating the effectiveness of physical therapy in coronary heart disease. **Material and methods:** theoretical analysis and generalization of the main modern methods of evaluating the effectiveness of rehabilitation means for ischemic heart disease. **Results:** the main modern methods of evaluating the effectiveness of physical therapy in coronary heart disease are considered. **Conclusions:** to evaluate the effectiveness of rehabilitation means in physical therapy for coronary heart disease, the results of the assessment of the general condition, hemodynamic parameters, functional state of the respiratory system, functional tests and the reaction of the cardiovascular system to dosed physical load are used.

**Key words:** ischemic heart disease, physical therapy, functional tests.

---

#### ***Відомості про авторів***

---

**Соловійов Валерій Олександрович (V.O. Solovyov)**, студент магістратури 1 року навчання (МД-16)  
Харківська державна академія фізичної культури  
м. Харків, Україна  
E-mail: [solovechik88@gmail.com](mailto:solovechik88@gmail.com)

**Калмиков Сергій Андрійович (S.A. Kalmykov)**, кандидат медичних наук, доцент  
Харківська державна академія фізичної культури  
м. Харків, Україна  
[orcid.org/0000-0002-6837-2826](https://orcid.org/0000-0002-6837-2826)  
E-mail: [srgkalmykov@gmail.com](mailto:srgkalmykov@gmail.com)

**Калмикова Юлія Сергіївна (Yu.S. Kalmykova)**, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент  
Харківська державна академія фізичної культури  
м. Харків, Україна  
[orcid.org/0000-0002-6227-8046](https://orcid.org/0000-0002-6227-8046)  
E-mail: [yamamaha13@gmail.com](mailto:yamamaha13@gmail.com)