

**Зюзін В. О.,**  
д-р мед. наук, професор,  
завідувач кафедри фізичної  
та медичної реабілітації  
**Снісаренко П. І.,**  
канд. мед. наук, доцент  
**Володка Н. А.,**  
старший викладач,  
**Дроботун О. С.,**  
старший викладач,  
**Зюзін Д. В.,**  
старший викладач,  
кафедра фізичної та медичної реабілітації,  
ЧНУ ім. Петра Могили,  
м. Миколаїв, Україна,  
drobotun@rambler.ru

---

## **ОГЛЯД МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ ДО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ І ФУНКЦІОНАЛЬНОГО КЛАСУ ХВОРОГО ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ**

*У роботі викладені результати вивчення методів визначення толерантності до фізичного навантаження і функціонального класу хворого ішемічною хворобою серця. Ішемічна хвороба серця тривалий час може протікати приховано, без характерних симптомів, і тільки цілеспрямоване обстеження з використанням електрокардіографії, ультразвукових методів дослідження дозволяє діагностувати вже наявне захворювання. При виявленні у людини ішемічної хвороби серця головним завданням є попередження прогресування захворювання і розвиток ускладнень.*

*Для ефективного лікування та реабілітації хворих на ішемічну хворобу серця велике значення має застосування адекватного дозованого фізичного навантаження. Від коректного визначення обсягу, інтенсивності та щільності дозованих фізичних навантажень залежить успіх відновного лікування, при цьому враховують безліч факторів: прояви основного захворювання, ступінь коронарної недостатності, наявність ускладнень, стан гемодинаміки, рівень фізичної працездатності тощо. Важливим діагностичним критерієм є толерантність хворого до фізичного навантаження. Проведені дослідження виявили, що найбільш інформативними та об'єктивними є проби на велоергометрі, але тести вимагають суворого дозування інтенсивності навантаження і забезпечення лікарського контролю. Одержані дані по можливості практичного застосування в дослідженні метода визначення частоти серцевих скорочень при підніманні по сходам та методики Н. М. Амосова, як достатньо інформативних та простих у використанні.*

**Ключові слова:** толерантність до фізичного навантаження; функціональний клас хворого; ішемічна хвороба серця.

*В работе изложены результаты изучения методов определения толерантности к физической нагрузке и функционального класса больного ишемической болезнью сердца. Ишемическая болезнь сердца длительное время может протекать скрыто, без характерных симптомов, и только целенаправленное обследование, с использованием электрокардиографии, ультразвуковых методов исследования, позволяет диагностировать уже имеющееся заболевание. При обнаружении у человека ишемической болезни сердца главной задачей является предупреждение прогрессирования заболевания и развитие осложнений.*

Для эффективного лечения и реабилитации больных ишемической болезнью сердца большое значение имеет применение адекватной дозированной физической нагрузки. От корректного определения объема, интенсивности и плотности дозированных физических нагрузок зависит успех восстановительного лечения, при этом учитывают множество факторов: проявления основного заболевания, степень коронарной недостаточности, наличие осложнений, состояние гемодинамики, уровень физической работоспособности и тому подобное. Важным диагностическим критерием является толерантность больного к физической нагрузке.

Проведенные исследования показали, что наиболее информативны и объективны пробы на велоэргометре, но тесты требуют строгого дозирования интенсивности нагрузки и врачебного контроля. Получены данные касемо возможности практического применения в исследовании метода определения частоты сердечных сокращений при подъеме по лестнице и методики Н. М. Амосова, методы оценены авторами как достаточно информативные и простые в использовании.

**Ключевые слова:** толерантность к физической нагрузке; функциональный класс больного; ишемическая болезнь сердца.

*The paper presents the results of the study methods of determining exercise tolerance and functional class of patients with coronary heart disease. Coronary heart disease can occur long hidden, without typical symptoms, and only targeted surveys using electrocardiography, ultrasound studies are available to diagnose the disease. If you find a person CHD main task is to prevent disease progression and development of complications.*

*Effective treatment and rehabilitation of patients with coronary heart disease is of great importance dosed application of adequate physical activity. From the correct determination of the scope, intensity and density graduated exercise depends on the success of rehabilitation, while taking into account many factors: the manifestations of the underlying disease, the extent of coronary disease, presence of complications, hemodynamic status, level of physical performance and so on. An important diagnostic criterion is the tolerance of the patient to exercise.*

*The research found that the most informative and objective tests are on bicycle, but tests require strict dosage load and intensity of drug control.*

*The basis of many research programs of tolerance to physical activity dose up jogging and brisk walking on a treadmill. Research Program on a treadmill with all the advantages veloerhometrychnyh programs, but they are more physiological partially deprived of their shortcomings, such as the monotony of exercise and lack of emotional background.*

*The data for practical application in the study method of determining heart rate while raising the stairs and methods N. M. Amosova as highly informative and easy to use.*

**Key words:** exercise tolerance; functional class of patients; coronary heart disease.

**Постановка проблеми.** Ішемія – це послаблення кровообігу в органі або в ділянці органа через зменшення притоку крові, що призводить до дефіциту кровопостачання тканин [8, 9]. Ішемія може виникати від сильних емоційних потрясінь (страх, біль, гнів), фізичних (холод, травми), хімічних (хімічні отрути, що надходять в організм) або біологічних (біологічні отрути) виливів. Ішемія може виникнути на тлі підвищеної в'язкості крові, особливо, якщо це поєднується із звуженням просвіту судин. Спазм кровоносних судин приводить до уповільнення кровотоку до його повної зупинки [9]. Перешкодою для просування крові може бути закриття судини тромбом, атеросклеротичною бляшкою, потовщенням стінки судин, здавлювання судин при підвищенні тиску в навколишніх тканинах або пухлиною [9]. Існує кілька ознак ішемічної хвороби серця.

Як правило, всі симптоми проявляються в результаті сильної емоційної або фізичної дії навантаження. Короткочасні або нападopodobні болі в області серця або за грудиною, відчуття встромленої голки – основні ознаки ішемії серця. Також біль може віддавати в

нижню щелепу, шию, плече, під лопатку або в ліву руку [8]. Ішемічна хвороба серця має декілька клінічних форм: серед них розрізняють стенокардію, інфаркт міокарда, пост інфарктний кардіосклероз, різні порушення серцевого ритму [8]. Найчастіше страждають ішемічною хворобою серця люди у яких високий вміст холестерину в крові. Болі виникають при фізичному навантаженні, наприклад під час ходьби або бігу і припиняються, коли хворий зупиняється. До спазму в'язких артерій приводять такі чинники ризику, як емоційний стрес, при якому причиною спазму коронарних судин стають катехоламіни, норадреналін і адреналін. Внаслідок різкого викиду наднирниками в кров катехоламінів підвищується згортання крові, ще більше посилюється спазм в'язких артерій [8, 9]. Щоб успішно боротися з хворобою, слід вивчити причини механізму її розвитку. Що стосується ішемічної хвороби серця, вчені не можуть назвати одну причину, з якої можна пов'язати розвиток ішемічної хвороби серця, тому що причин багато. Існує довгий ланцюжок факторів, як діючі, поодиночі і всі разом, призводить до хвороби [6, 8, 9]. При цьому в

однієї людини переважне значення має одна комбінація факторів, а в іншого – інша. Численні дослідження дозволили виділити фактори ризику ішемічної хвороби серця. Їх можна розділити на дві групи: фактори зменшити які неможливо, і фактори, на які можна вплинути [1, 2, 6].

Ішемічна хвороба серця залишається основною проблемою охорони здоров'я та є найбільш поширеною смертністю та непрацездатності населення, тому визначення толерантності до фізичного навантаження і функціонального класу хворих ішемічною хворобою серця є актуальною задачею як для профілактики загострень та ускладнень захворювання, так для визначення видів і обсягу рухової активності для конкретної людини.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** При лікуванні ішемічної хвороби в даний час прагнуть створити умови для розвитку компенсаторних можливостей організму. Для цього застосовують різні медикаменти, фізіотерапевтичні процедури, а також оперативне втручання [1, 2]. Гостра ішемічна хвороба завжди супроводжується сильним болем, тому обов'язково вводяться протибольові препарати [6]. Обов'язково проводяться дослідження згортання і проти зсідання крові, визначається її в'язкість. У разі порушень у цій області вводяться спеціальні коригувальні препарати. Обов'язково проводять обстеження всього організму з метою виявлення та лікування інших місць ішемій [6, 8, 14]. В основі профілактики ішемічної хвороби лежить боротьба з факторами ризику: раціонально харчуватись, стежити за масою тіла, регулярно займатись фізичними вправами, відмовитись від паління і зловживання алкоголем, регулярно контролювати свій артеріальний тиск [1, 5, 12]. Ішемічна хвороба серця тривалий час може протікати приховано, без характерних симптомів і тільки цілеспрямоване обстеження з використанням електрокардіографії, ультразвукових методів дослідження, дозволяє виявити вже наявне захворювання. При виявленні у людини ішемічної хвороби серця основним завданням є попередження подальшого прогресування захворювань і ускладнень [8, 12, 14]. Щоб вирішити питання щодо вибору терапії хворих на ішемічну хворобу серця, враховують, як форму так і перебіг ішемічної хвороби серця, так і всі можливі варіанти терапії [4, 6]. Тактика лікування хворого залежить від варіантів клінічного перебігу ішемічної хвороби серця, наявності ускладнень і факторів ризику, ефективності та індивідуальної сприйнятливості методів лікування [2, 6, 12]. На сьогодні встановлено, що люди з високим вмістом холестерину в крові, і крім того, різкими коливаннями його під впливом стресових реакцій в першу чергу піддаються ішемічній хворобі. У більш широкому сенсі до факторів ризику ішемічною хворобою серця та її ускладнень належать спадковість, чоловіча стать, похилий вік, умови праці та життя, які пов'язані з фізичною та нервовою перенапругою, недостатня фізична активність, надмірне вживання цукру і тваринних жирів та алкогольних напоїв, паління, ожиріння, цукровий діабет, гіпертонія. Профілактика ішемічної хвороби серця полягає головним чином у попередженні та

подоланні перерахованих факторів ризику [9]. Існують способи, що зміцнюють серцевий м'яз. У першу чергу – це тренування серця з допомогою фізичних вправ. Всі вони зводяться до роботи на витривалість. По самопочуттю можна підібрати будь-які: ходьба, біг, плавання і т. д. Слід зауважити, що людям нетренованим або тим які мають проблеми з серцем необхідно підходити до тренувальних навантажень з обережністю. [1, 2, 4]. Для ефективного лікування і реабілітації хворих ішемічною хворобою серця велике значення має застосування адекватних стану хворого дозувань фізичного навантаження. Для його визначення доводиться враховувати безліч факторів: прояви основного захворювання, ступінь коронарної недостатності, рівень фізичної працездатності, стан гемодинаміки, здатність виконувати побутові фізичні навантаження.

**Постановка завдання.** Оцінка різних методів визначення толерантності до фізичного навантаження (ТФН) і функціонального класу хворого ішемічною хворобою серця. Отримання наукових даних порівняльної характеристики методів дозволяє більш точно визначити допустимі види й обсяг рухової активності для конкретної людини та оцінювати її стан відповідно до функціональної класифікації недостатності кровообігу, прийнятої в 1964 р. Нью-Йоркською асоціацією серця. Відповідно до цієї класифікації, людина може бути віднесена до одного з чотирьох функціональних класів.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводяться на велоергометрі в положенні сидячи під електрокардіологічним контролем. Хворий виконує 35-хвилинні східчасто зростаючі фізичні навантаження починаючи з 150 кгм/хв. – I ступінь, потім на кожному новому ступені навантаження підвищується на 150 кгм/хв., II ступінь – 300, III ступінь – 450 кгм/хв. і т. д. – до визначення гранично стерпного хворим навантаження. При визначенні ТФН використовуються клінічні і електрокардіографічні критерії припинення навантаження. До клінічних критеріїв відносяться: досягнення субмаксимальної (75–80 %) вікової ЧСС, приступ стенокардії, зниження АТ на 20–30 % чи його підвищення до 230/130 мм рт. ст., приступ ядухи, виражена задишка, різка слабкість, відмова хворого від подальшого проведення проби. До електрокардіографічних критеріїв відносяться зниження чи підйом сегмента ST електрокардіограми на 1 мм і більше, часті (4:40) екстрасистоли й інші порушення збудливості міокарда (пароксизмальна тахікардія, миготлива аритмія, порушення атріовентрикулярної, чи внутрішньошлуночкової, провідності, різке зниження величини зубця R). Пробу припиняють з появою хоча б однієї з перерахованих вище ознак. Припинення проби в самому її початку (1–2-а хвилина першого ступеня навантаження) свідчить про вкрай низький функціональний резерв коронарного кровообігу, який властивий хворим IV функціонального класу (150 кгм/хв. чи менше). Припинення проби в межах 300–450 кгм/хв. також говорить про невисокі резерви вільного кровообігу – III функціональний клас. Поява критерію припинення проби в межах 600 кгм/хв. – II функціональний клас, 750 кгм/хв. і більше – I функці-

ональний клас. Крім ТФН, у визначенні функціонального класу мають значення і клінічні дані. До I функціонального класу відносять хворих з рідкими приступами стенокардії, що виникають при надмірних фізичних навантаженнях з добре компенсованим станом кровообігу і вище зазначеною ТФН; до II функціонального класу – з рідкими приступами стенокардії напруження (наприклад, при підйомі в гору, по сходах), із задишкою при швидкій ходьбі і ТФН 450–600 кгм/хв.; до III – з частими приступами стенокардії

напруження, що виникають при звичайних навантаженнях (ходьбі по рівній місцевості), недостатність кровообігу – II А ступеня, порушеннями серцевого ритму, ТФН – 300-450 кгм/хв.; до IV – з частими приступами стенокардії спокою чи напруження, з недостатністю кровообігу II Б ступеня, ТФН – 150 кгм/хв. і менше. Хворі IV функціонального класу не підлягають лікуванню в санаторії чи поліклініці, їм показане лікування в лікарні.

Таблиця 1

Градації фізичного стану за результатами 12-хвилинного тесту (відстань в км)

Група фізичного стану	Вік, роки			
	молодше 30	30–39	40–49	50 і старше
I. Дуже поганий	менше 1,6 (1,5)	менше 1,5 (1,4)	менше 1,4 (1,2)	менше 1,3 (1,0)
II. Поганий	1,6–2,0 (1,5–1,8)	1,5–1,8 (1,4–1,7)	1,4–1,7 (1,2–1,5)	1,3–1,6 (1,0–1,3)
III. Задовільний	2,01–2,4 (1,81–2,1)	1,81–2,2 (1,71–2,0)	1,71–2,1 (1,51–1,8)	1,61–2,0 (1,31–1,7)
IV. Добрий	2,41–2,8 (2,11–2,6)	2,21–2,6 (2,01–2,5)	2,11–2,5 (1,81–2,3)	2,01–2,4 (1,71–2,2)
V. Відмінний	більше 2,8 (2,6)	більше 2,6 (2,5)	більше 2,5 (2,3)	більше 2,4 (2,2)

Примітка: зазначена відстань у кілометрах, подолана за 12 хв.; у дужках – для жінок (по К. Соорег, 1970).

Толерантність до фізичного навантаження можна визначити за результатами 12-хвилинного тесту, розробленого К. Купером: що передбачає біг (чи ходьбу) протягом 12 хвилин, після чого визначають відстань пройденою за цей час. При появі задишки та інших негативних суб'єктивних відчуттів біг сповільнюється чи переходять на ходьбу, можна навіть присісти, поки дихання не відновиться. Результати 12-хвилинного тесту оцінюються по таблиці 1. Визначити приналежність до того чи іншого функціонального класу можна, зокрема, за результатами тесту 6-хвилинної ходь-

би, що проводиться так само, як і 12-хвилинний тест (табл. 2).

Навіть оцінка «дуже погано» ще не обов'язково означає, що людина страждає серцево-судинними захворюваннями, а може тільки свідчити про дуже погану фізичну форму. Тому що при хронічній серцевій недостатності пройдена відстань буде ще менша, ніж «дуже погано», а саме:

550–425 м відповідає I функціональному класу;  
425–300 м відповідає II функціональному класу;  
300–150 м відповідає III функціональному класу;  
менше 150 м відповідає IV функціональному класу.

Ці дані стосуються людей 40–60 років – як чоловіків, так і жінок.

Таблиця 2

Оцінка результатів 6-хвилинного тесту (відстань в км)

Результат	Вік, роки			
	молодше 30	30–39	40–49	50 і старше
Дуже поганий	менше 0,8 (0,75)	менше 0,75 (0,65)	менше 0,65 (0,6)	менше 0,6 (0,5)
Поганий	0,8–0,95 (0,75–0,92)	0,75–0,92 (0,65–0,8)	0,65–0,8 (0,6–0,7)	0,6–0,75 (0,5–0,65)
Задовільний	1,0–1,2 (0,92–1,07)	0,92–1,12 (0,85–0,95)	0,85–1,0 (0,75–0,92)	0,8–0,95 (0,7–0,8)
Добрий	1,25–1,35 (1,08–1,22)	1,12–1,32 (1,0–1,2)	1,1–1,2 (0,92–1,15)	1,0–1,2 (0,85–1,08)
Відмінний	більше 1,4 (1,32)	більше 1,33 (1,25)	більше 1,25 (1,2)	більше 1,25 (1,0)

Примітка: зазначена відстань у кілометрах, подолана за 6 хв.; у дужках – для жінок.

Найоб'єктивніший показник функціонального стану серцево-судинної системи (з тих, котрі можна визначити самостійно) – частота серцевих скорочень. Встановлено, що максимальній фізичній роботі, а отже, і максимальному споживанню кисню завжди відповідає певна частота серцевих скорочень, що теж називається максимальною. У здорової людини вона постійна і залежить в основному від віку, статі і загальної фізичної підготовки. Так, у чоловіків різного віку вона складає (за даними різних авторів):

- в 20–29 років – 186–194 уд/хв.;
- в 30–39 років – 180–191 уд/хв.;
- в 40–49 років – 173–187 уд/хв.;
- в 50–59 років – 165–183 уд/хв.;
- в 60–69 років – 140–179 уд/хв.

Для оцінки своїх сил можна використовувати більш м'яку і «повсякденну» перевірку, наприклад, піднятися сходами на 4-й поверх. Якщо після цього можна підніматися ще вище (тобто не виникає ніяких неприємних відчуттів), то можна говорити про задовільну фізичну підготовку. Щоб переконатися в тому, що і стан серця цілком задовільний, треба поррахувати пульс: якщо він складає 100–120 ударів у хвилину – це дуже добре, якщо 120–140 – задовільно, 140 ударів у хвилину і більше – незадовільно.

Професор Н. М. Амосов запропонував використовувати також пробу з присіданнями. Встати прямо, ноги разом, руки вздовж тулуба. Порахувати пульси зробити 20 присідань у повільному темпі, піднімаючи руки вперед і розводячи коліна в сторони; тулуб тримати прямо. Люди похилого віку можуть при цьому триматися за спинку стільця. Зробивши 20 присідань, знову поррахувати пульс. Оцінка відмінно – ЧСС зростає не більше ніж на 25 %; задовільно – на 25–50 %; якщо ж на 75 % і більше – незадовільно.

Для забезпечення безпеки дослідження повинні проводитися лише в присутності і під спостереженням лікаря, що володіє методами надання реанімаційної допомоги. У залі, де проводяться дослідження повинні знаходитися готові до використання дефібрилятор, стерильні шприци і голки з набором медикаментів, необхідних для екстреної медичної допомоги.

При проведенні визначення толерантності до фізичних навантажень і функціонального класу хворого застосовують наступні методи контролю:

- 1) опитування хворих;
- 2) клінічний огляд хворих, що пред'являють скарги (з реєстрацією в разі потреби ЕКГ у спокої);
- 3) вимірювання АТ перед початком проби і після його закінчення всім, що брали участь в дослідженні;
- 4) зважування хворих перед початком проби і після закінчення;
- 5) підрахунок (самостійний) пульсу на променевій, сонній чи скроневій артеріях перед початком проби через кожні 5 хв., а також по закінченні проби із внесенням усіх перерахованих даних (пункти 1–5) до протоколу ведення дослідження;
- 6) телеметричний електрокардіографічний контроль із записом ЕКГ спокою (сидячи і стоячи) і ЕКГ під час проби (останні 15 с кожної хвилини проби).

Одним з важливих критеріїв безпеки проведення проби є правильна і своєчасна оцінка динаміки стану хворого при виконанні ним фізичних навантажень. На початку дослідження хворий виконує навантаження з високою інтенсивністю від 60 до 80 % його граничних можливостей (по ЧСС); двічі, а на заключних етапах дослідження хворим призначають «пікові» навантаження, що складають близько 100 % його граничної потужності. З огляду на сказане вище, лікар і інструктор ЛФК повинні уважно спостерігати за реакцією хворих на фізичне навантаження. Оцінити стан хворого допомагають такі ознаки, як забарвлення шкірних покривів, їхня вологість, міміка хворого, координованість рухів при виконанні фізичного навантаження, наявність у пацієнта задишки, стомлення.

Поява патологічної реакції на дозоване фізичне навантаження є критерієм екстреного її припинення і відсторонення хворого від занять ЛФК. Знову до занять такий хворий може бути допущений лише після ретельного лікарського огляду і реєстрації ЕКГ у спокої. З появою ознак проміжного типу реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження необхідно або зменшити рівень фізичного навантаження, або тимчасово перервати його виконання (до припинення больового приступу, нормалізація дихання і т. д.).

Будь-які відхилення в реакції на фізичне навантаження реєструється в протоколі заняття.

**Результати дослідження та їхнє обговорення.** Як було встановлено, дослідження на велоергометрі полягають в можливості суворого дозування інтенсивності навантаження і забезпечення лікарського контролю. Проби на велоергометрі у хворих з ішемічною хворобою серця проводили спочатку при інтенсивності навантажень, що не викликають больового приступу. Після первинної оцінки толерантності навантаження проби виконували при невеликих навантаженнях по 5 хвилин під ЕКГ-контролем з урахуванням енергетичних витрат. Потім застосовувався навантажувальний тест із поступовим збільшенням навантаження до виникнення больового приступу і в такий спосіб визначається толерантність до фізичного навантаження та фізична працездатність і відповідний функціональний клас хворого. Надалі призначали навантаження в межах 60–80 % встановленого рівня фізичної працездатності. Якщо і цей рівень виявлявся нестерпним через виникнення екстрасистол, неприємних відчуттів і т. д.; навантаження встановлювали на рівні нижче 60–80 % розрахованого.

Толерантність до фізичного навантаження і функціональний клас хворого ІХС визначали також шляхом максимальної фізичної працездатності. Первинне навантаження було 150–300 км/хв. протягом 5 хвилин, а потім після 5-хвилинного відпочинку виконували 3-хвилинні проби зі зростанням навантаження по 150 км/хв. і інтервалами відпочинку до 3-х хвилин. Максимальне навантаження – 750 км/хв. Критеріями адекватності були відсутність больового приступу і змін на ЕКГ, частота серцевих скорочень у межах 130 уд/хв.

Основа багатьох програм дослідження толерантності до фізичних навантажень складають дозований біг і швидка ходьба на тредбані. Програми досліджень

на тредбані мають усі переваги велоергометричних програм, але вони більш фізіологічні, частково позбавлені їхніх недоліків, таких як монотонність вправ і відсутність емоційного фону.

Використовується ходьба на тредбані в темпі 1,5–5 км /год; протягом 6 хвилин, швидкість ходьби поступово збільшували до виникнення больового приступу або появи зміни ЕКГ. Кожен хворий перед початком дослідження проходить ретельний інструктаж з методики ходьби відповідно до загальних положень, методів оцінки адекватності навантажень. Допускається максимальна частота пульсу під час ходьби для осіб молодше 50 років – 130 уд/хв., старше 50 років – 120 уд /хв. Якщо хворий не може збільшувати навантаження в зазначеному темпі, кожен етап дослідження продовжується. При появі задишки та інших негативних суб'єктивних відчуттів ходьба сповільнюється, поки дихання не відновиться.

Межа навантажень також індивідуалізується з урахуванням стану хворого. Визначення толерантності до фізичного навантаження дозованим бігом протягом 12 хвилин на тредбані виявило достатню інформативність і простоту даного тесту С. Купера. Однак певні труднощі виникають при необхідності ЕКГ-контролю, що вимагає бажане радіометричне спостереження за ЕКГ. Оцінка методу визначення частоти серцевих скорочень при підйомі по сходах на 4-й поверх також показано його простоту і доступність

для використання. Метод контролює з іншими методами оцінки толерантності до фізичного навантаження. Використання методики Н. М. Амосова виявило достатню інформативність в тому випадку, коли тест виконується відповідно рекомендацій його проведення. При порушенні правил проведення можливі відхилення результатів від запропонованих критеріїв оцінки. В той же час проведення цього тесту показало мінімальну кількість негативних наслідків: появи задишки, забарвлення шкірних покривів, вологості шкірних покривів, стомлення та інших симптомів надмірного фізичного навантаження.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** На основі клініко-лабораторних досліджень методів визначення толерантності до фізичного навантаження хворих ішемічною хворобою серця встановлено, що найбільш інформативними та об'єктивним є проби на велоергометрі, але тести вимагають суворого дозування інтенсивності навантаження і забезпечення лікарського контролю, мають монотонність і відсутність емоційного фону. Одержані відомості по можливості практичного застосування в досліджених по визначенню толерантності до фізичного навантаження і функціонального класу хворого ішемічною хворобою серця метода визначення частоти серцевих скорочень при підйомі по сходах та методики Н. М. Амосова, як достатньо інформативних та простих у використанні.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко О. Н. Использование лечебной физической культуры в физической реабилитации больных ишемической болезнью сердца в амбулаторных условиях / О. Н. Авраменко // Слобожанський науково – спортивний вісник: [Зб. наук. ст.]. – Х., 2005. – Вин. 8. – С. 177–179
2. Балаж М. Обґрунтування застосування фізичної реабілітації у комплексній терапії ішемічної хвороби серця у поєднанні з метаболічним синдромом / Марія Балаж, Ольга Марченко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 2. – С. 47–49.
3. Белоцерковский З. Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З. Б. Белоцерковский – Второе изд., дом. – М.: Сов. спорт, 2009. – 348 с.
4. Вісковатова Т. Психокорекційні можливості використання фізичних навантажень у клініці ішемічної хвороби серця / Т. Вісковатова, Р. Шевченко // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. Культури та спорту. – Л., 2007. – Вст. 11.Т. 2. – С. 46–51.
5. Дегтярьов Ю. П. Рухові режими у осіб з різним рівнем фізичного здоров'я та факторами ризику ішемічної хвороби серця / Ю. П. Дегтярьов // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – 2006. – №3. – С. 7–10.
6. Заболевания сердца и реабилитация: пер. с англ. / под. общ. ред. М. Л. Паюка, Д. Х. Шмидта, – К. : Олимп. л-ра, 2000. – 408 с.
7. Карпман В. Л. Кардиогемодинамика и физическая работоспособность у спортсменов / Л. Л. Карпман. – М. : Сов. спорт, 2012. – 186 с.
8. Констант Дж. Клиническая диагностика заболеваний сердца : пер. с англ. / Дж. Констант. – М. : ООО «Бином-Прес», 2004. – 336 с.
9. Лили Л. Патопфизиология заболеваний сердечно-сосудистой системы : пер. с англ., Л. Лили. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 598 с.
10. Меркулова Р. А. Производительность сердца при мышечной работе у спортсменов разного возраста / Р. А. Меркулова. – М. : Сов. спорт, 2011. – 103 с.
11. Мищенко В. С. Реактивные свойства кардиораспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте : монография / В. С. Мищенко, Е. Н. Лисенко, В. Е. Виноградов. – К. : Науковий світ, 2007. – 351 с.
12. Николаева Л. Ф., Аронов Д. М. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца / Л. Ф. Николаева, Д. М. Аронов. – М., 1988 – 288 с.
13. Прихода И. В. Гиполипидемические и гемодинамические эффекты дозированных физических нагрузок у больных ишемической болезнью сердца / Прихода И. В., Степанова Т. В. // Науковий часопис наук. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 5. : Педагогічні науки : реалії та перспективи. – К., 2009. – Вип. 14. – с. 185 – 188.
14. Поллак М. Л. Заболевания сердца и реабилитация : пер. с англ. / М. Л. Поллак, Д. Х. Шмидт. – К. : Олимп. мин., 2003. – 408 с.

**Рецензенти:**

**Горашук В. П.**, д-р пед. наук, професор кафедри біології та здоров'я людини.,  
Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського.

**Катрушов А. В.**, д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри загальної гігієни та екології  
Української медичної стоматологічної академії.

*Дата надходження статті до редколегії 4.11.2016*