

6. Матвеева Н.А. Уровень биологического созревания и тип соматической конституции в оценке физического развития школьников // Гигиена и санитария. – 1982. – № 8. – С.34–37.
7. Методическое пособие по валеологическим аспектам диагностики здоровья / М.С. Гончаренко, Н.В. Голоднюк, А.М. Иванова, М.В. Макеев. – Х., 2000. – 197с.
8. Никитюк Б.А. Акселерация развития // Итоги науки и техники : Сер. Антропология. – М. : ВИНТИ, 1989. – Т. 3. – С. 3-76.
9. Граевская Н.Д. Спортивная медицина / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – М. : Советский спорт, 2004. – 304 с.
10. Коновалова Н.А. Предупреждение нарушений в развитии личности при психологическом сопровождении школьников / Н.А. Коновалова. – СПб. : Речь, 2000. – 197 с.
11. Фельдман Г.А. Валеологическая оценка физического развития школьников / Г.А. Фельдман // Валеология. – 1997. – № 1. – С.49-50.
12. Чижик В.В. Актуальність вивчення біологічного віку молодших школярів в процесі адаптації до фізичних навантажень за зубною зрілістю / В.В. Чижик, Т.І. Філяс, В.У. Кренделева // Науковий вісник Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2003. – № 11. – С.73-77.

A determination of the physical development of pupils of primary school age. We found that the number of cut permanent teeth, 62.5% of boys in 10 elderly ahead of their biological age of the normative tables and can be attributed to the group accelerates. Among the group of girls is 60% accelerated schoolgirls. Retardants in the group of schoolchildren were found.

**Key words:** physical development, dental age, cardiovascular system, autonomic nervous system.

*Отримано: 15.08.2013*

УДК 615.825:616.1

**Р. Б. Чаплінський, Л. В. Чаплінська**

### **ІНТЕГРАТИВНІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ПРИ ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ІЗ СЕРЦЕВО-СУДИННИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ**

У статті проаналізовано субмаксимальні навантаження у хворих ішемічною хворобою серця. Розглянуто види навантажень, протипоказання до проведення навантажувальної проби. Охарактеризовано методику проведення проби з навантаженням. Визначено критерії припинення проби, найбільш сприятливі результати дослідження з навантаженням у хворих ішемічною хворобою серця. Проаналізовано зміни електрокардіограми при проведених навантажувальних пробах.

**Ключові слова:** ішемічна хвороба серця, субмаксимальні навантаження, види навантажень, велоергометрія, методика проведення проби з навантаженням, зміни електрокардіограми.

**Постановка проблеми.** Фізична реабілітація хворих ішемічною хворобою серця (ІХС) неможлива без надійного контролю над станом хворих. Поряд із клінічними методами дослідження з цією метою застосовують низку інструментальних методів.

Інтегративні методи дають уявлення про функціональний стан усіх систем і органів у їхньому складному взаємозв'язку при пред'явленні організму підвищених вимог шляхом призначення фізичних навантажень. При реабілітації хворих ІХС найбільшу цінність представляє вивчення фізичної працездатності хворого або його індивідуальної толерантності до фізичних навантажень [1, с.215-218; 5, с.122-125].

**Метою статті** є аналіз та оцінка субмаксимальних навантажень у хворих ІХС, визначення особливостей *методики проведення проб з навантаженням*, аналіз змін електрокардіограми (ЕКГ) при проведенні навантажувальних проб.

**Обговорення результатів дослідження.** У практичній діяльності частіше застосовують субмаксимальні навантаження. Найбільш поширене 75% субмаксимальне навантаження. В останні роки все частіше використовують 85% рівень субмаксимального навантаження, що підвищує специфічність проб з навантаженням [6, с.564-568].

Для проведення проб з навантаженням користуються різними пристосуваннями – велоергометром, тредмілом, а також різними сходами. У теперішній час найбільшого поширення серед навантажувальних проб одержала велоергометрія.

Залежно від цілей дослідження застосовують різні види навантажень: постійний, швидкозростаючий й сходинкоподібний зростаючий (переривчастий й безперервний).

Постійним є навантаження, при якому обстежуваний виконує протягом певного періоду навантаження однієї й тієї ж потужності; при цьому рівень навантаження може бути низьким, середнім і високим. Особливість цього виду навантаження в тому, що при його виконанні швидко встановлюється й зберігається тривалий стан стійкої рівноваги. При постійному низькому рівні навантаження, що не є причиною стомлення, суттєва реакція з боку серцево-судинної системи відсутня, тому в цих випадках важко визначити толерантність до навантаження. І, навпаки, при високому рівні навантаження стомлення розвивається швидко, що також не дозволяє адекватно й повно проявитися реакції серцево-судинної системи. Через зазначені особливості цей вид навантаження більше використовується у фізіології праці, у спортивній медицині або на тренуваннях.

Швидкозростаюче навантаження полягає в тому, що протягом дуже короткого часу (5-10 хв.) збільшують навантаження до високого рівня; наприклад, почавши навантаження з 100 кгм/хв., збільшують його щохвилини на 100 кгм/хв. Можна збільшувати навантаження не щохвилини, а кожні 30 с, можна починати й з більш високого рівня навантаження (200-300 кгм/хв.), збільшуючи його щораз на величину першого рівня навантаження. Зрозуміло, що при такому надзвичайно швидкому зростанні навантаження м'язове стомлення розвивається дуже швидко; у нетренованих людей при такому виді навантаження стомлення, що перешкоджає подальшій роботі, розвивається раніше досягнення

максимальної й навіть субмаксимальної (75-80% від максимальної) частоти пульсу. У зв'язку з цим цей вид навантаження застосовується в основному при обстеженні контингенту з високим рівнем фізичного розвитку (спортсмени, льотчики й т.п.).

У кардіологічній практиці найчастіше користуються сходинкоподібними зростаючими навантаженнями. Тривалість кожної сходинки навантаження становить зазвичай 3-6 хв.; початковий рівень навантаження – 100-150 кгм/хв. або дещо більший. Наступні рівні навантаження щораз підвищуються на початкову величину. Сходинкоподібне зростаюче навантаження буває безперервним (кожні 3-6 хв. навантаження збільшується на 100% від вихідного рівня) або ж переривчастим (чергове навантаження підвищується після відпочинку, тривалістю 3, 5, 10 хв.) [3, с.33-35; 7, с.227-235].

У зв'язку з тим що Комітет експертів ВООЗ у свій час для проведення кооперативних досліджень рекомендував застосовувати безперервне сходинкоподібне зростаюче навантаження, як найбільш ошадливе по тривалості дослідження, цей підхід став загальноприйнятним [6, с.820-822; 11, с.926-929].

*Протипоказання до проведення навантажувальної проби.* Абсолютними протипоказаннями є нестабільна стенокардія, передінсультний стан, гострий тромбофлебіт, серцева недостатність ІІБ і ІІІ стадії, виражена дихальна недостатність. До відносних протипоказань відносяться аневризма серця або судин, стабільна артеріальна гіпертензія (при систолічному артеріальному тиску вище 220 мм рт.ст. або діастолічному артеріальному тиску більше 130 мм рт.ст.), тахікардія невизначеного генезу (з частотою серцевих скорочень (ЧСС) 100 і більше у хвилину)), наявність в анамнезі серйозних порушень серцевого ритму або непритомних станів, гіпертермія й блокада ніжок пучка Гіса (у зв'язку з неможливістю оцінити зміни кінцевої частини шлуночкового комплексу при фізичному навантаженні).

Методика проведення проби з навантаженням. Проба проводиться на велоергометрі в положенні хворого сидячи в сидлі. Слід прагнути до проведення проби на «чистому» фоні, щоб виключити вплив ліків та інших факторів на її результати. З цією метою перед пробою з навантаженням відмінюють усі призначення. При цьому нітрати пролонгованого дії відмінюють за 6-8 год. до проведення проби; усі інші ліки (серцеві глікозиди, β-блокатори, антагоністи кальцію, сечогінні засоби, анаболічні препарати) відмінюють мінімум за 2 доби до дослідження. Не можна переривати лікування антикоагулянтами, антидіабетичними засобами. Необхідно також припинити паління за кілька годин до проби. Велоергометрію проводять не раніше, чим через 2 год. після їжі. Виконувати пробу натще не рекомендується.

Навантаження при пробі підвищується безперервно сходинкоподібно з потужністю I сходинка – 150 кгм/хв., II сходинка – 300 кгм/хв., III сходинка – 450 кгм/хв., IV сходинка – 600 кгм/хв., V сходинка – 750 кгм/хв., VI сходинка – 900 кгм/хв.

і т.п. Тривалість кожної сходинки повинна становити 5 хв. для досягнення стану стійкої рівноваги. Пробу припиняють або при досягненні обстежуваним субмаксимальних величин ЧСС (75% від вікової максимальної), або з появою клінічних або електрокардіографічних критеріїв припинення проби [9, с.81-88].

Критерії припинення проби. Ефективність дослідження з дозованим фізичним навантаженням (її безпечність, висока інформативність, відтворюваність) у величезному ступеню залежать від старанності дотримання критеріїв припинення проби. Є відмінність між критеріями припинення діагностичної проби з навантаженням і при визначенні індивідуальної толерантності хворих ІХС до фізичного навантаження. У першому випадку домагаємося чітких і недвозначних критеріїв позитивної (цей ішемічне зміщення сегменту *ST* на 1 мм або більше й/або напад стенокардії) або негативної проби (досягнення хворим 75%, а ще краще 85% рівня від максимальної вікової ЧСС і відсутність при цьому стенокардії й ішемічних змін сегмента *ST*). Такий жорсткий підхід необхідний для підвищення специфічності проби при діагностиці ІХС; він потрібний для виключення в міру можливості неправильно-негативних результатів проби. Тому такі зміни ЕКГ, як косовисхідне зниження сегменту *ST*, інверсія й реверсія зубця Т, порушення ритму, що виникли під час навантаження, при діагностичній пробі не мають вирішального значення [4, с.313-317].

Інша ситуація при пробі з навантаженням у хворих ІХС, що виконується для визначення їх індивідуальної чутливості до навантаження. Тут діагноз відомий. Основна мета проби – виявити початкові ознаки погіршення стану серцево-судинної системи при фізичному напруженні для того, щоб запобігти небезпечне зростання початкових змін і встановити той рівень навантаження, який викликав їх. При цьому під початковою зміною стану серцево-судинної системи хворих ІХС при пробі з навантаженням слід розуміти й погіршення кровопостачання міокарду, і ослаблення скоротливої здатності серця, і порушення процесів збудливості в міокарді. Внаслідок цього при даній пробі мова йде не про критерії позитивної й негативної проби, а про критерії припинення проби. При визначенні індивідуальної толерантності до фізичного навантаження критерії припинення проби набагато ширші, чим при діагностичному тесті. Тому існують певні клінічні й електрокардіографічні критерії [4, с.66-71; 6, с.343-350].

#### *Клінічні критерії:*

1. Досягнення субмаксимальної вікової ЧСС.
2. Напад стенокардії.
3. Зниження артеріального тиску на 20-30% від вихідного рівня або відсутність його підвищення при зростанні навантаження.
4. Значне підвищення артеріального тиску (більше 230/130 мм рт.ст.).
5. Напад ядухи, виражена задишка.
6. Різка слабкість.

7. Запаморочення, нудота, сильний головний біль.
8. Відмова хворого від подальшого проведення проби (внаслідок хвороби, дискомфорту).

*Електрокардіографічні критерії:*

1. Горизонтальне, косонизхідне, коритоподібне зниження сегмента *ST* на 1 мм і більше.
2. Косовисхідне зниження сегмента *ST* зі зниженням крапки *j* на 2 мм, відрізок *Q-X* (від початку зубця *Q* до крапки перетинання сегмента *ST* з ізоелектричною лінією) становить 50% і більше від відповідного інтервалу *Q-T*.
3. Підйом сегмента *ST* на 1 мм і більше.
4. Часті (4:40) екстрасистоли й інші порушення збудливості міокарда (пароксизмальна тахікардія, миготлива аритмія й ін.).
5. Порушення атріовентрикулярної і внутрішлуночкової провідності.
6. Зміни комплексу *QRS*: різке зниження вольтажу зубця *R*, поглиблення й розширення зубців *Q* і *QS*, перехід зубця *Q* в *QS*.

Пробу припиняють при появі хоча б однієї з перерахованих вище ознак. Зміна зубця *T* (інверсія й реверсія) більшістю авторів не визнається критерієм припинення проби. Однак їх поява повинна насторожити тому що зміни зубця *T* у більшості випадків передують вираженим ішемічним проявам (напад стенокардії, зниження сегмента *ST* і т.п.).

При інтерпретації отриманих даних слід мати на увазі наявність прямого зв'язку між вираженістю клінічних проявів коронарної недостатності й індивідуальною толерантністю хворих ІХС до фізичного навантаження: вона тим нижча, чим більше виражена коронарна недостатність. Припинення проби на самому її початку (1-2 хв. першої сходитки навантаження) свідчить про вкрай низький функціональний резерв коронарного кровообігу; він властивий хворим ІV функціонального класу (ФК). Припинення проби при навантаженнях у межах 300-450 кгм/хв. (50, 75 Вт) також свідчить про невисокі резерви коронарного кровообігу; але все-таки ці показники більш сприятливі, чим попередні (ІІІ ФК).

Поява критеріїв припинення проби при більш високих рівнях навантаження (600-750 кгм/хв. і вище, тобто 100-125 Вт і вище), безумовно, служить сприятливою прогностичною ознакою. Цей рівень навантаження характерний хворим І-ІІ ФК.

Найбільш сприятливим результатом дослідження з навантаженням у хворих ІХС є припинення проби на високому рівні навантаження (750 кгм і більше) при досягненні субмаксимальної вікової ЧСС. Практично це означає, що ознак коронарної недостатності при настільки високому рівні фізичного навантаження у хворого не виявлено. У повсякденному житті звичайні побутові навантаження рідко приводять до субмаксимального пришвидшення ЧСС. Тому хворим, що показали високу толерантність до навантаження, особливих обмежень у побуті можна не пропонувати. На жаль, цей критерій припинення проби серед хворих, що перенесли інфаркт

міокарда, зустрічається не більше чим у 10-15% хворих. Серед хворих хронічною ІХС без інфаркту міокарда припинення проби за цим критерієм спостерігається в 20-30% хворих [8, с.343-344].

Сприятливі результати проби з навантаженням у хворих ІХС обмежуються тільки цими двома критеріями – досягненням субмаксимальної вікової ЧСС і рівнем навантаження 750 кгм/хв. і більше. Усі інші критерії (за винятком відмови від подальшого проведення проби) чітко пов'язані з вираженою коронарною недостатністю й несприятливим прогнозом.

При припиненні проби з навантаженням через застереженість лікаря або відмову хворого від її продовження й відсутності ознак ішемії міокарду або субмаксимальної ЧСС пробу вважають неінформативною. Якщо подібне припинення проби відбувається при більш високому рівні навантаження (600 кгм/хв. і більше), є підстава вважати, що толерантність хворого до навантаження більш-менш задовільна. Якщо ж самовільна відмова хворого відбувається на початку проби на низьких рівнях навантаження (150-300 кгм/хв.), визначити дійсну толерантність хворого до навантаження досить важко.

Украй несприятливим є припинення проби через зниження артеріального тиску під час навантаження або внаслідок відсутності адекватного його зростання при зростаючому навантаженні, а також поява різкої задишки або нападу ядухи. Ці критерії при пробах з навантаженням у хворих ІХС зустрічаються рідко – менше ніж в 5% випадків. Однак поява цих ознак свідчить про досить виражену дифузну ішемію міокарда, що являється причиною різкого погіршення скоротливої здатності серця. Прогноз у хворих з подібною реакцією досить серйозний.

Неадекватно високий підйом артеріального тиску при навантаженні, особливо при повільному зниженні його при припиненні проби, характерний для хворих з артеріальною гіпертензією або прихованими гіпертензивними реакціями. Він спостерігається приблизно в 1/3 обстежуваних хворих ІХС.

Поява загальної різкої слабкості при навантажувальній пробі у хворих ІХС, очевидно, може бути обумовлена різними причинами, серед яких ішемія міокарда не являється провідною. Ця ознака зустрічається серед хворих ІХС менше ніж у 1% випадків і, таким чином, не відіграє істотної ролі в оцінці стану хворих.

Неврологічні симптоми (запаморочення, нудота, головний біль) спостерігаються в основному у хворих літнього й похилого віку й вказують на церебральний атеросклероз.

Один з найбільш важливих клінічних критеріїв зупинки проби з навантаженням – напад стенокардії. При оцінці характеру болювого нападу можливі затруднення. Якщо розвиток болювого нападу, має типовий для стенокардії характер, то навіть при відсутності змін ЕКГ, що підтверджують ішемію міокарда, пробу припиняють, оскільки є чіткий критерій її припинення. Якщо болювий напад проби навіть атипичний супроводжується ішемічними змінами ЕКГ, то також є недвозначний критерій припи-

нення проби. Набагато складніше коли напад, що розвивається при пробі, має атипичний характер і не супроводжується іншими критеріями припинення проби. У цих випадках пробу все-таки слід припинити, але результат її багато в чому буде сумнівним. Рекомендовано перед проведенням проби уточнити властивий даному хворому характер больового синдрому й надалі відштовхуватися від нього як від еталону [9, с.43-45].

Залежно від важкості ураження вінцевих артерій серця й інтенсивності навантаження частота нападів стенокардії при пробі з навантаженням у хворих ІХС варіює в межах від 30 до 70%. Встановлено, що при коронарографічно документованому стенозуючому атеросклерозі вінцевих артерій серця приблизно в 1/3 хворих напад стенокардії при навантажувальній пробі не розвивається [2, с.71-74].

Досить важливе значення в оцінці результатів проби з різними навантаженнями має аналіз змін ЕКГ. При проведенні навантажувальних проб намагаються виявити ознаки транзиторної ішемії міокарда за даними електрокардіографічного спостереження. Найбільш адекватним відображенням її вважають так зване ішемічне зміщення вниз сегменту *ST*. Однак слід пам'ятати, що патогномонічних для ішемії міокарда електрокардіографічних ознак не існує. Зміни ЕКГ, які прийнято вважати ішемічними, зустрічаються при різних патологічних станах, а іноді й у зовсім здорових людей. Саме цим і пояснюється певний відсоток хибнопозитивних результатів при діагностичній пробі з навантаженням. Для підвищення специфічності проби й зменшення числа хибнопозитивних результатів при діагностиці ІХС враховують тільки одну електрокардіографічну ознаку – «ішемічний» зсув сегменту *ST*. При проведенні проби на толерантність до фізичного навантаження у хворих ІХС проба, цілком ймовірно, припиняється не тільки при розвитку транзиторної ішемії міокарда, але й при інших минучих станах, що свідчать про будь-яке погіршення стану серцево-судинної системи (підвищення тиску в порожнині лівого шлуночка серця або збільшення його об'єму, зміни положення осі серця в грудній клітці, уповільнення провідності міокарду, ектопічна активність її, зміни метаболізму міокарда і т.п.). Відповідно до цього зміни ЕКГ, що змушують припинити проведення проби, досить численні [8, с.111-113].

Проба з навантаженням у хворих ІХС дозволяє не тільки виявити індивідуальну толерантність до навантаження, що є досить актуальним для вирішення ряду практичних завдань (визначення функціонального класу, вирішення питань працездатності й працевлаштування, вибір реабілітаційної тактики, конкретні рекомендації відносно побутової активності й т.п.), але й дозволяє судити про ступінь і характер змін коронарних судин, про віддалений прогноз.

Різні варіанти ішемічного зниження сегмента *ST* у хворих ІХС при пробі з навантаженням спостерігаються в 30-50% випадків. Ступінь зниження сегмента *ST* прямо корелює з важкістю уражень вінцевих артерій і поганим прогнозом [3, с.20-22].

Прогностичне значення змін, обстежуваних за допомогою проби з навантаженням, вивчалось різними авторами. M. Ellestad і M. Wan [10, с.363-369], довгостроково спостерігали за великою групою осіб з негативною, сумнівною й позитивною пробою на тредмолі. Проба вважалась позитивною при горизонтальному, косо вниз спрямованому зниженні сегмента *ST*, косо вгору спрямованому зниженні на 1 мм за умови, що через 0,08 с він залишався нижче ізоелектричної лінії; підйом сегменту *ST* вгору на 1 мм також розцінювався як позитивний критерій. При зниженні сегмента *ST* на 0,5-1,4 мм і появи часткої або монотопної екстра-систолі проба розцінювалася як сумнівна.

Для реабілітаційної практики цінним є спостереження E. Kentala і U.K. Repo [12, с.169-171], що полягає в тому, що у хворих ІХС, що реагували на навантаження збільшенням амплітуди зубця *R*, надалі був більш виражений позитивний результат під впливом тренувань, ніж у хворих, у яких зубець *R* при навантаженні не змінювався.

При проведенні навантажувальних проб у хворих ІХС важливе значення набувають питання безпеки, оскільки навантаження несуть із собою певний ризик. Величезний міжнародний досвід показує, що ступінь ризику вкрай незначний; проте небезпека існує.

Проба з навантаженням у хворих ІХС – серйозна процедура й до її виконання слід ставитися з максимальною відповідальністю. Навантажувальні проби слід доручати лікарям, що знають у досконалості електрокардіографію, та володіють реанімаційними прийомами. Пробу можна виконувати тільки в тому випадку, якщо є повна гарантія надання невідкладної медичної й реанімаційної допомоги.

**Висновки.** Таким чином, інтегративні методи контролю дозволяють дати об'єктивну комплексну оцінку функціонального стану хворих і вивчити його динамічні зміни за більш тривалий період спостереження під впливом тих або інших лікувальних і реабілітаційних заходів. За допомогою інтегративних методів контролю вивчають фізичну працездатність хворого та її динаміку за певний період, ступінь функціональної неповноцінності серцево-судинної системи і її зміни у зв'язку з лікуванням і реабілітацією. Інтегративні методи контролю відображають індивідуальні можливості кожного хворого, переносимість тих або інших видів навантажень.

#### **Список використаних джерел:**

1. Заболевания сердца и реабилитация / под. ред. М.А. Полоха, Д.Х. Шмидта. – К. : Олимпийская литература, 2000. – 406 с.
2. Зайцев В.П. Физическая реабилитация больных, перенесших инфаркт миокарда / В.П. Зайцев. – Х. : ХГИФК, 1995. – 147 с.
3. Лутай М.І. Ішемічна хвороба серця. Класифікація. Принципи профілактики і лікування / М.І. Лутай, О.М. Пархоменко, В.О. Шумаков. – К. : МОРІОН, 2002. – 48 с.
4. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии / В.Н. Орлов. – М. : Медицина, 1984. – 525 с.
5. Порада А.М. Основи фізичної реабілітації / А.М. Порада, О.В. Солодовник, Н.Є. Прокопчук. – К. : Медицина, 2006. – 256 с.

6. Руководство по кардиологии / под ред. В.Н. Коваленко. – К. : Морион, 2008. – 1424 с.
7. Сыркин А.Л. Инфаркт миокарда / А.Л. Сыркин. – М. : Медицинское информационное агентство, 1998. – 397 с.
8. Франклин Циммерман. Клиническая электрокардиография / Франклин Циммерман. – М. : Бином, 1998. – 442 с.
9. Фуркало Н.К. Клинико-инструментальная диагностика поражений сердца и венечных сосудов / Н.К. Фуркало, Г.В. Яновский, И.К. Следзевская. – К. : Здоровья, 1990. – 189 с.
10. Ellestad M. Predictive implications of stress testing. Follow-up of 2700 subjects after maximum treadmill stress testing / M. Ellestad, M. Wan // Circulation. – 1975. – Vol. 81, № 2. – P. 363-369.
11. Iestra J.A. Effect Size Estimates of Lifestyle and Dietary Changes on All-Cause Mortality in Coronary Artery Disease Patients : A Systematic Review / J.A. Iestra, D. Kromhout, Y.T. van derSchouw [et al.] // Circulation. – 2005; 112: 924-934.
12. Kentala E. Low exercise R wave amplitude after myocardial infarction predicting subsequent non-sudden death / E. Kentala, U.K. Repo // Ann. Clin. Res. – 1979. – Vol. 5. – P. 169-171.

In the article the submaximal loading is analysed for patients by ischemic heart trouble. The types of loading, contra-indication are considered to realization of loading test. Methodology of realization of test is described with loading. The criteria of stopping of test are certain, most favourable results of research with loading for patients by ischemic heart trouble. The changes of electrocardiogram are analysed during realization of loading tests.

**Key words:** ischemic heart trouble, submaximal loading, types of loading, veloergometry, methodology of realization of test with loading, changes of electrocardiogram.

*Отримано: 28.08.2013*

УДК 615.8

**Т. О. Шаповал**

### **ФІЗИЧНІ ФАКТОРИ У КОМПЛЕКСНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З НАБУТИМИ ВАДАМИ СЕРЦЯ**

У статті наведено огляд літератури про фактори, що сприяють розвитку набутих вад серця. Викладено методичні підходи, визначена роль апаратної фізіотерапії, бальнео- і гідротерапії в реабілітації хворих з набутими вадами серця. Висвітлено комплексний диференційований підхід до проведення фізичної реабілітації хворих в перед- і післяопераційний період.

**Ключові слова:** набуті вади серця, фізична реабілітація, фізіотерапія.

**Постановка проблеми.** Серед всіх органічних захворювань серцево-судинної системи набуті вади серця становлять 20-25% і за частотою займають третє місце після ІХС та гіпертонічної хвороби. Серед етіологічних факторів, які сприяють розвитку органічних змін клапанного апарату серця, перше місце належить ревма-