

ВПЛИВ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ НА СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ СПОРТСМЕНІВ ПРИ ПОЧАТКОВИХ СТУПЕНЯХ ПЕРЕТРЕНОВАНОСТІ

Пешкова О. В.

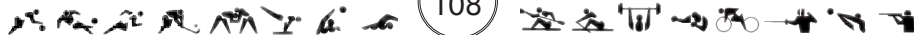
Харківська державна академія фізичної культури

Анотація. Розглянуто динаміку реакції серцево-судинної системи спортсменів на проби з додатковими стандартними фізичними навантаженнями при початкових ступенях перетренованості. Охарактеризовано типи реакцій серцево-судинної системи на ці навантаження в обстеженого контингенту спортсменів. Приведено дані про динаміку швидкості відновних процесів після дозованих фізичних навантажень за величинами індексу Гарвардського степ-тесту.

Ключові слова: перетренованість, додаткові фізичні навантаження, індекс Гарвардського степ-тесту.

Аннотація. Пешкова О. В. Влияние средств физической реабилитации на состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов при начальных степенях перетренированности. Рассмотрена динамика реакции сердечно-сосудистой системы спортсменов на пробы с дополнительными стандартными физическими нагрузками при начальных

© Пешкова О. В., 2013



степенях перетренованості. Охарактеризовані типи реакцій серцево-судинної системи на эти нагрузки у обсле- дованого контингента спортсменів. Приведены данные о динамике скорости восстановительных процессов после дози- рованных физических нагрузок по величинам индекса Гарвардского степ-теста.

Ключевые слова: перетренованість, додаткові фізичні нагрузки, індекс Гарвардського степ-теста.

Abstract. Peshkova O. Influence of facilities of physical rehabilitation on the state of the cardiovascular system of sportsmen at the initial degrees of the overtraining syndrome. *Is considering the dynamics of reaction of the cardiovascular system of sportsmen on tests with the additional standard physical loading at the initial degrees of the overtraining syndrome. The types of reactions of the cardiovascular system are described on these loading at the inspected contingent of sportsmen. The speeds data of reduction processes given about a dynamics are brought after the dosed physical loading on the sizes of index of Harvard step-test.*

Key words: the overtraining syndrome, additional physical loading, index of Harvard step-test.

Постановка проблеми. Перетренованість – це патологічний стан, що розвивається в спортсменів унаслідок хронічного фізичного перенапруження, клінічну картину якого визначають функціональні порушення в центральній нервовій системі [5; 11].

Деякі автори, застосовуючи етіологічний підхід, розподіляють стан перетренованості на короткостроковий і тривалий [3].

1. Короткостроковий стан «перетренованості» буває важко відрізнити від нормального почуття втоми, що супроводжує інтенсивну тренувальну програму. Однак адекватне відновлення (чи керування факторами стресу) призводить до підвищення стану спортивної підготовленості та результатів. Недостатнє відновлення викликає постійне почуття втоми, часто супроводжуване хворобливим відчуттям у м'язах, необхідністю додавати більше зусиль на тренуванні та зниженням результатів тренувань і змагань.

2. Тривалий стан «перетренованості» може розвинути, якщо фактори, що викликають короткостроковий стан «перетренованості», продовжують мати місце. Іншою причиною виникнення цього синдрому може стати нерозуміння (тренером чи спортсменом) причин зниження результатів, що вони відносять за рахунок недостатньої тренованості. У такій ситуації може відбутися серйозний збій різних психофізіологічних систем, на відновлення яких можуть знадобитися багато тижнів чи місяці відпочинку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Існують деякі моделі діяльності, що найбільш імовірно викликають синдром «перетренованості». До них відносяться [3; 13; 14]: щільний графік змагань чи серій змагань без відповідних інтервалів для відновлення; різке збільшення обсягу тренувань і/чи їхньої інтенсивності без поступового нарощування; використання того самого формату тренування, наприклад, інтервальне тренування, що стомлює одну групу м'язів чи одну енергетичну систему; збільшення таких життєвих стрес-факторів, як недостатній сон чи харчування, поїздки (особливо зі зміною годинних поясів) чи несприятливі психологічні колізії та т. ін.

Кращий спосіб запобігти синдрому «перетренованості» – уникати використання перерахованих вище моделей і забезпечувати адекватне відновлення та розмаїтість.

В основі патогенезу перетренованості лежить порушення процесів коркової нейродинамики аналогічно тому, як це має місце при неврозах [1; 8]. При неврозі змінюється також функціональний стан нижче розташованих відділів центральної нервової системи. При цьому вісцеральні розлади, що часто спостерігаються при перетренованості, можна розглядати як наслідок змін функціонального стану межучотного мозку, що регулює нейрогуморальні процеси в організмі та контролює вегетативні, гормональні та вісцеральні

функції.

У серцево-судинній системі функціональні порушення виявляються в неадекватно великій реакції на фізичні навантаження, в уповільненні відновного періоду після них і порушеннях ритму серцевої діяльності, погіршенні пристосованості серцевої діяльності до навантажень на витривалість, яка виражається в появі атипових варіантів реакції пульсу й артеріального тиску замість нормотонічного типу, що був раніше, після 3-хвилинного бігу на місці в темпі 180 кроків за 1 хв [8; 11].

А. М. Алавердяном із співавторами [1] запропоновано виділяти хронічне фізичне перенапруження ЦНС (перетренованість) I і II типу. При I типі перенапруження ЦНС організм спортсмена весь час знаходиться в стані напруження, неощадливого споживання енергії (перевага катаболізму над анаболізмом) при недостатній швидкості відновних процесів. При II типі перенапруження ЦНС унаслідок надлишкових обсягів розвиваючої роботи на тлі високого рівня розвитку витривалості виникає свого роду перекономізація забезпечення м'язової діяльності. У результаті при великих фізіологічних можливостях і майже повній відсутності патологічних симптомів спортсмен стає не здатним розвинути необхідну швидкість, змінити її на окремих відрізках дистанції, фінішувати, що й є основною ознакою даного стану.

Існують три варіанти клінічного перебігу хронічно-го фізичного перенапруження ЦНС [3; 15]:

1. Перший характеризується лише неадекватною реакцією на різні фактори, що збуджують (фізичне навантаження, ортостаз, вуглеводне навантаження та т. ін.).

2. Другий розглядається як невротична симптоматика без змін працездатності.

3. Третій варіант виявляється різними порушеннями працездатності. При варіанті III-A відсутнє зростання спортивних результатів, незважаючи на завзяті тренування; при варіанті III-B відзначається дисоціація між спортивною та тестовою працездатністю, порушується їхнє співвідношення; при варіанті III-B спостерігається зниження будь-якої працездатності.

Між невротичною, дистонічною й іншою симптоматикою та ступенем падіння працездатності не має паралелізму. Кожен варіант може зустрічатися в ізольованому виді та поєднуватися з будь-яким іншим. Варіанти III-A та III-B можуть бути проявом перенапруження ЦНС II типу.

Синдром «перетренованості» є комплексним і має цілий ряд індивідуальних варіацій. Таким чином, незважаючи на вже проведені дослідження, ясно, що «перетренованість» залишається мало вивченим синдромом і має потребу в подальших дослідженнях.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проблема розробляється згід-

но з пріоритетним напрямом, визначеним Законом України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» за номером 3.5. «Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань» у межах пріоритетного тематичного напрямку 3.5.29. «Створення стандартів і технології запровадження здорового способу життя, технології підвищення якості та безпеки продуктів харчування» за темою «Традиційні та нетрадиційні методи фізичної реабілітації при захворюваннях різних систем організму та пошкодженнях опорно-рухового апарату в осіб різного ступеня тренуваності». Номер державної реєстрації – 0111U000194.

Мета дослідження: виявити характер динаміки реакції серцево-судинної системи на стандартні та специфічні фізичні навантаження при початкових ступенях перетренованості у спортсменів.

Завдання дослідження:

1. Визначити динаміку типів реакції з боку серцево-судинної системи на проби з додатковими фізичними навантаженнями у спортсменів при початкових ступенях перетренованості в зв'язку з призначенням засобів фізичної реабілітації.

2. Охарактеризувати динаміку швидкості відновлювальних процесів у спортсменів с початковими ступенями перетренованості після дозованого фізичного навантаження.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводилися на базі відділення медико-біологічного забезпечення збірних команд і резерву області та відділення функціональної діагностики державного комунального закладу обласного відділу охорони здоров'я «Харківський обласний лікарсько-фізкультурний диспансер», медико-відновлювальних центрів (МВЦ) «Металіст», «Локомотив», науково-дослідної лабораторії ХДАФК.

У дослідженнях приймали участь 143 спортсмени ігрових видів спорту 18–27 років чоловічої статі (футбол, баскетбол, волейбол), які мають спортивну кваліфікацію від першого спортивного розряду до майстра спорту (МС), з котрих 53 спортсмени мали ознаки першого типу перетренованості I–II стадії (табл. 1).

Дослідження проводилися на початку підготовчого періоду тренування, коли у спортсменів не спостерігалось ознак перетренованості, а потім у основному (базовому) періоді, коли тренувальні навантаження поєднувалися зі змагальними, й у спортсменів виникали ознаки I–II ступеня перетренованості. Третє дослідження проводилося після застосування засобів фізичної реабілітації (через 25–28 днів).

Для визначення реакції серцево-судинної сис-

теми на проби з фізичним навантаженням, а також швидкості відновлювальних процесів було використано такі методи дослідження, як: проби з додатковими стандартними та специфічними фізичними навантаженнями в природних умовах тренування [2; 4; 9], Гарвардський степ-тест за загально прийнятою методикою [11]. Отримані дані було оброблено пакетом статистичного аналізу Excel 2007 [10].

Результати та їх обговорення. Зміст проб з додатковими фізичними навантаженнями полягає в порівняльній оцінці реакцій організму спортсмена на стандартне навантаження до та після тренування. В якості такого додаткового навантаження може бути будь-яке фізичне навантаження, якщо його можливо дозувати. Реакція організму на нього оцінюється зазвичай за динамікою показників частоти серцевих скорочень (ЧСС) та артеріального тиску (АТ).

Проба з додатковими фізичними навантаженнями застосовується у двох варіантах: з неспецифічними та специфічними вправами. Проводиться вона перед тренувальним заняттям і через 10–20 хвилин після нього. У якості неспецифічного фізичного навантаження нами було застосовано трьоххвилинний біг (пробу Котова-Дьошина).

Визначають три варіанти реакції на додаткове фізичне стандартне неспецифічне навантаження:

1. Реакція на додаткове стандартне навантаження, яке виконано після достатньо інтенсивного тренування, несуттєво відрізняється від реакції на нього до тренування. Можливі лише незначні кількісні розрізнення у зсувах ЧСС, АТ і тривалості відновлення. При цьому в одних випадках реакція на фізичне навантаження після тренування може бути менш значною (варіант 1а), в інших – більш значною (варіант 1б), ніж до тренування. У цілому перший варіант вказує на те, що функціональний стан спортсмена після тренування суттєво не змінюється.

2. При стандартному навантаженні, яке виконується після тренування, зсув ЧСС стає більшим, а підйом максимального АТ меншим, ніж до тренування (феномен «ножиць»). Тривалість відновлення ЧСС і АТ зазвичай збільшується. Це може бути пов'язано з недостатньою тренуваністю спортсмена або з дуже великою інтенсивністю тренувальних навантажень, які викликали значне стомлення.

3. Реакція характеризується подальшим погіршенням пристосованості до додаткового фізичного навантаження. Після тренування «на витривалість» з'являється гіпотонічна чи дистонічна реакція. Період відновлення значно уповільнюється. Причиною такого погіршення функціонального стану спортсмена може бути недостатня підготовленість, перевтомлен-

Таблиця 1

Характеристика обстеженого контингенту спортсменів з ознаками перетренованості I–II стадії

Вид спорту	МС	КМС	I розряд	Усього
Баскетбол	3	6	5	14
Волейбол	12	4	1	17
Футбол	11	7	4	22
Усього	26	17	10	53

ня або надмірне навантаження на тренуванні.

До застосування засобів фізичної реабілітації при проведенні функціональної проби з дозованим фізичним навантаженням (3-хвилинний біг у середньому темпі – проба Котова-Дьошина) в якості неспецифічного стандартного навантаження нами було виявлено у 88,6 % спортсменів з початковими ступенями перетренованості атипові реакції серцево-судинної системи, з них: гіпертонічні – 32,4 %, гіпотонічні – 12,8 %, дистонічні – 27,6 %, зі ступінчастим підйомом систолічного артеріального тиску – 15,8 %, тобто третій варіант реакції серцево-судинної системи. В інших випадках ми спостерігали нормотонічну реакцію – 13,4 % (перший варіант реакції). На початку основного (базового) періоду тренування у цих спортсменів, коли ми не спостерігали ознаки перетренованості, атипові реакції зустрічалися лише у 4 (7,5 %) спортсменів з 53 обстежених (в основному гіпертонічні реакції).

В якості стандартного специфічного додаткового фізичного навантаження нами було застосовано біг серіями 5х30 м з поверненням на старт легким бігом, кількість повторень – 3, інтервали відпочинку між повторами – 2–3 хв.

На специфічне стандартне фізичне навантаження розрізняють чотири варіанти реакції:

1. Працездатність і пристосованість у кінці тренування суттєво не змінюються, що свідчить про добрий функціональний стан спортсмена (якщо навантаження на заняттях було достатньо великим).

2. При зберіганні працездатності погіршується адаптація до навантаження з боку серцево-судинної системи. Така реакція спостерігається у спортсменів зі зниженими функціональними можливостями організму. Однак вона може бути й у тренуваних спортсменів після дуже інтенсивного фізичного навантаження.

3. Реакція характеризується зниженням працездатності та погіршенням адаптації до додаткового навантаження з боку серцево-судинної системи (гіпертонічна, астенична реакції, збільшення часу відновлення та т. ін.). Така реакція спостерігається в нетренованих осіб, а також при розвитку перевтомлення.

4. Працездатність знижується, але адаптація серцево-судинної системи не змінюється. Така реакція свідчить про зниження функціонального стану спортсмена під впливом проведеного заняття. Аналіз виконаної роботи дозволяє встановити, з чим це пов'язано – з дуже великим фізичним навантаженням або з недостатньою тренуваністю спортсмена.

До застосування засобів фізичної реабілітації при проведенні проби зі специфічними стандартними додатковими фізичними навантаженнями нами було виявлено у спортсменів з початковими ступенями перетренованості в 68,9 % третій варіант реакції серцево-судинної системи, в 16,9 % – другий варіант реакції, 14,2 % – перший варіант реакції. На початку основного (базового) періоду тренування у цих спортсменів, коли ми не спостерігали ознаки перетренованості, перший варіант реакції серцево-судинної системи спостерігався в 72,5 % випадків. В інших випадках спостерігався четвертий варіант реакції (27,5 %).

Тобто, можливо зробити висновок, що вже при початкових ступенях перетренованості у спортсменів

з'являються ознаки порушення адаптаційних реакцій з боку серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження, що, своєю чергою, викликає зниження як загальної, так і спеціальної фізичної працездатності, що нами було підтверджено у попередніх працях [12].

В основу Гарвардського степ-тесту положено таку фізіологічну закономірність, згідно з якою тривалість роботи на пульсі 150–170 уд./хв⁻¹ та швидкість відновлення ЧСС після виконання такого фізичного навантаження достатньо надійно характеризують функціональні можливості серцево-судинної системи й, як наслідок, рівень загальної фізичної працездатності. Нами спортсменам було запропоновано виконання м'язової роботи у вигляді сходження на сходинку висотою 50 см протягом 5 хв з частотою 30 раз за хвилину (120 кроків за хвилину). Реєстрація ЧСС після виконаної роботи здійснювалася у положенні спортсмена, сидячи, протягом перших 30 с, починаючи з другої хвилини відновлювання, а також на третій і четвертій хвилинах цього періоду. Розрахунок величини Індекс Гарвардського степ-тесту (ІГСТ) здійснювався за формулою:

$$\text{ІГСТ} = t \cdot 100 / (f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2,$$

де t – тривалість реально виконаного фізичного навантаження у секундах, f_1, f_2, f_3 – ЧСС на 2-й, 3-й, 4-й хв відновлювання за 30 с.

Результати проведеного дослідження до застосування засобів фізичної реабілітації представлено на рис. 1. У спортсменів ігрових видів спорту ми спостерігали на початку основного періоду тренування, коли в них не було ознак початкових ступенів перетренованості, хороші та відмінні показники швидкості відновлювальних процесів: у волейболістів – $92,3 \pm 1,8$ ум. од., у футболістів – $98,4 \pm 2,5$ ум. од., у баскетболістів – $91,6 \pm 2,1$ ум. од. При появі ознак I–II ступеня перетренованості у середині основного періоду тренування було визначено наявність уповільнення відновлювання функціонального стану серцево-судинної системи після дозованого фізичного навантаження за даними величини ІГСТ: у волейболістів – $69,1 \pm 1,7$ ум. од., у футболістів – $72,2 \pm 1,9$ ум. од., у баскетболістів – $65,4 \pm 1,6$ ум. од. ($p < 0,05$).

В якості засобів фізичної реабілітації нами було застосовано комплекс фізичних вправ кінезокомбінаційної спрямованості, гідрокінезотерапія, масаж, фізіотерапевтичні методи в поєднанні з засобами медичної реабілітації (фітор, спіруліна, імунномодулятори).

Після застосування вищезазначеного комплексу немедикаментозних і медикаментозних засобів при виконанні проб з дозованим фізичним навантаженням неспецифічного характеру (проба Котова-Дьошина) ми спостерігали, що лише у 6 (11,3 %) спортсменів із 53 з початковими ступенями перетренованості зберігалися атипові реакції серцево-судинної системи: гіпертонічні – 3 спортсмени (5,7 %), гіпотонічні – 1 спортсмен (1,9 %), дистонічні – 2 спортсмени (3,8 %), зі ступінчастим підйомом систолічного артеріального тиску не було. В інших випадках ми спостерігали нормотонічну реакцію – 86,8 % (перший варіант реакції). Ці дані вказують, що реакція серце-

во-судинної системи на неспецифічне дозоване навантаження при третьому обстеженні максимально наближається до показників обстежених спортсменів, коли в них ще було ознак початкових ступенів перетренованості.

Аналіз динаміки реакції серцево-судинної системи на специфічне стандартне додаткове навантаження в зв'язку з призначенням засобів фізичної реабілітації показав, що у спортсменів з початковими ступенями перетренованості лише в 2,1 % випадків мав місце третій варіант реакції серцево-судинної системи, 4,5 % – другий варіант реакції, 69,8 % – перший варіант реакції, 23,6 % – четвертий варіант реакції. Тобто і на специфічне фізичне навантаження після застосування засобів реабілітації ми отримали дані так само максимально наближені до періоду, коли у спортсменів не було ознак перетренованості.

Результати проведеного дослідження величини індексу Гарвардського степ-тесту після застосування засобів фізичної реабілітації представлено на рис. 1. У спортсменів ігрових видів спорту при третьому обстеженні ми спостерігали таку величину ІГСТ: у волейболістів – $88,3 \pm 1,9$ ум. од., у футболістів – $92,4 \pm 2,1$ ум. од., у баскетболістів – $86,7 \pm 1,8$ ум. од. ($p > 0,05$), що показало відсутність достовірної різниці між цим параметром у спортсменів відповідного виду спорту, коли в них не визначалися ознаки початкових ступенів перетренованості.

Висновки:

1. Синдром «перетренованості» – це недостатньо чітко визначений комплекс психофізіоло-

гічних відповідних реакцій організму на: надмірне тренувальне навантаження; занадто щільний графік змагань; недостатній час для відновлення після інтенсивного робочого навантаження чи будь-яке поєднання вищевказаних обставин. Цей синдром може посилюватися іншими стресовими обставинами в житті спортсмена, такими як фінансова ситуація чи тиск на роботі, соціальні стреси, часті переїзди, брак сну та харчування чи відсутність можливостей для відпочинку.

2. Вже при початкових ступенях перетренованості у спортсменів з'являються ознаки порушення адаптаційних реакцій з боку серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження, що, своєю чергою, викликає зниження як загальної, так і спеціальної фізичної працездатності, уповільнюються процеси відновлювання функціонального стану серцево-судинної системи після дозованого фізичного навантаження.

3. Запропонований нами комплекс засобів фізичної та медичної реабілітації був ефективним і дозволив наблизити показники реакції серцево-судинної системи на додаткове неспецифічне та специфічне фізичне навантаження до преморбідних величин, у більшості випадків нормалізувати швидкість відновних процесів (за величиною ІГСТ).

Перспективним є подальше вивчення динаміки функціонального стану вегетативної нервової системи у спортсменів з початковими ступенями перетренованості.

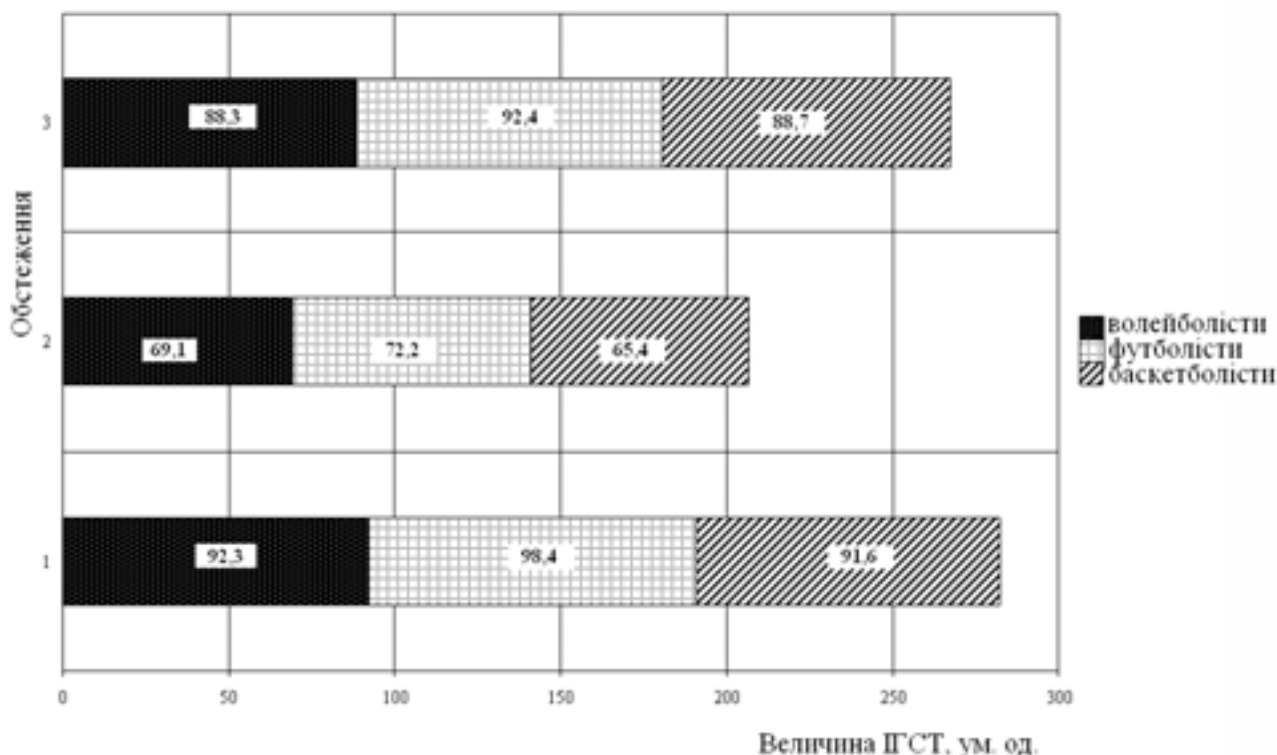


Рис. 1. Величина ІГСТ у спортсменів ігрових видів спорту:

1 – на початку основного періоду тренування, коли не було ознак перетренованості;
2 – середина основного періоду тренування, коли було виявлено ознаки початкових ступенів перетренованості;
3 – після застосування реабілітаційних засобів

Література:

1. Физическое перенапряжение у спортсменов : [метод. реком.] / [А. М. Алавердян, Б. Р. Альперович, В. В. Городецкий и др.]. – М., 1987. – 41 с.
2. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Медицина, 1990. – 192 с.
3. Буланов Ю. Б. Спортивная медицина / Ю. Б. Буланов. – Тверь : ГУПТО ТОТ, 2003. – 328 с.
4. Белоцерковский З. Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З. Б. Белоцерковский. – М. : Сов. спорт, 2005. – 312 с.
5. Бутченко Л. А. Перетренированность / Л. А. Бутченко // Детская спортивная медицина : [руководство для врачей]; [под ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева]. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Медицина, 1991. – С. 408–415.
6. Вальтер Фронтера. Синдром перенапряжения («перетренированности») / Вальтер Фронтера, С. Хармон Браун // Спортивная медицина : [Справочное издание]. – М. : Терра-Спорт, 2003. – С. 61–66.
7. Восстановление спортивной работоспособности в процессе тренировки и соревнований / [Н. Д. Граевская, А. И. Журавлева, Г. Р. Гигинейшвили др.] // Спортивная медицина и лечебная физкультура : [руководство]. – М. : Медицина, 1993. – С. 245–284.
8. Граевская Н. Д. Спортивная медицина (часть 2) / Н. Д. Граевская, Т. И. Долматова. – М. : Советский спорт, 2004. – 360 с.
9. Карпман В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, Э. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : ФисС, 1988. – 208 с.
10. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – Киев : МАРИОН, 2000. – 320 с.
11. Макарова Г. А. Хроническое перенапряжение ведущих органов и систем организма у спортсменов / Г. А. Макарова // Спортивная медицина. – М. : Сов. спорт, 2002. – С. 279–293.
12. Пешкова О. В. Стан кардіореспіраторної системи та фізичної працездатності у представників одноборств при початкових ступенях перетренованості / О. В. Пешкова // Медичні перспективи. – Дніпропетровськ : ДДМА, 2005. – Т. X. – № 3. – С. 59–62.
13. Budgett R. Fatigue and underperformance in athletes : the overtraining syndrome / R. Budgett // British J. Sports Med. – 1998. – N. 32. – P. 107–110.
14. Hooper S. L. Monitoring overtraining in athletes / S. L. Hooper, L. T. Mackinnon // Sports medicine. – 1995. – Vol. 20. – P. 321–327.
15. Lehman M. Q. The overtraining syndrome in athletes / [M. Q. Lehman et al.] // Medicine and science in sports and exercise. – 1998. – N. 30. – P. 1140–1145.