

## ТИПИ СИНДРОМУ ПЕРЕТРЕНОВАНOSTI У СПОРТСМЕНІВ ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ

Харківська державна академія фізичної культури  
кафедра спортивної медицини та фізичної реабілітації

### Ключові слова:

перетренованість, спортсмени  
ігрових видів спорту, тип  
перетренованості

**Key words:** *overtraining syndrome,  
sportsmen going in for playing types  
of sport, type of overtraining  
syndrome*

**Резюме.** Автором в статті розглянуто поняття хронічного напруження організму спортсменів, в том числі хронічного перенапруження центральної нервової системи (перетренованості). Представлена характеристика двох типів перетренованості у спортсменів ігрових видів спорту (футбол, баскетбол, волейбол, хокей), визначені їх клінічні ознаки та умови виникнення. Було обстежено 167 спортсменів чоловічої статі вищезгаданих видів спорту, з них у 64 осіб в основний період тренування було виявлено стан перетренованості I-II ступеня. Представлено аналіз типів перетренованості у обстежених спортсменів.

**Summary.** *The concept of chronic tension of sportsmen's organism, including chronic overstrain of the central nervous system (the overtraining syndrome) is considered in the article. Description of two types of the overtraining syndrome in the sportsmen going in for playing kinds of sport (football, basket-ball, volley-ball and hockey) is given, their clinical signs and conditions of their origin are defined. 167 sportsmen of male sex engaged in mentioned kinds of sport were inspected. In 64 of them the state of the overtraining syndrome of the I-II degree in the basic period of training was revealed. The analysis of types of the overtraining syndrome in the inspected sportsmen is given.*

Постановка проблеми. Нині можна спостерігати прогресуючий зріст фізичних навантажень, які переносить організм людини під час занять спортом, причому як під час тренувань, а ще більшою мірою під час змагань, коли приєднується ще і велике нервово-психичне навантаження. Тому стали частіше знаходити у спортсменів різних спеціалізацій, незалежно від спрямованості тренувального процесу, такий патологічний стан, як перетренованість, що підтверджується даними різних авторів [7,20].

Ця проблема розроблялася нами згідно з темою зведеного плану: «Розробка єдиного інформаційного середовища навчання у вищих спортивних навчальних закладах як засіб підвищення ефективності навчально-тренувального та навчально-оздоровчого процесу». Шифр теми: 2.1.15. Державний обліковий номер: 0101V006467. Підрозділ: «Комплексний підхід до фізичної реабілітації хворих із хронічними захворюваннями серцевої, дихальної, нервової та опорно-рухової системи з використанням сучасних комп'ютерних технологій». А також згідно «Зведеному плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2006-2010 рр.» Міністерства України зі справ сім'ї, молоді та спорту за темою «Медико-біологічне обґрунтування комплексного підходу до фізичної реабілітації тренуваних та нетренуваних осіб із захворю-

ваннями різних систем організму з використанням інформаційного моделювання». Шифр теми 4.3.3.2 п., номер державної реєстрації 0108U004553.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** За даними Макарової Г.А., перенапруження - це порушення функції органів і систем організму внаслідок впливу неадекватних навантажень [12]. У розвитку перенапруження ведучу роль грає співвідношення функціональних можливостей організму і провокуючого фактора, причому дуже важливе співвідношення фізичних і психічних навантажень - їх спільний несприятливий вплив може проявитися при відносно невеликих величинах кожного з них [4,21].

За даними А.М. Алавердян із співав., фізичне перенапруження може виявлятися в трьох клінічних формах (гострого фізичного перенапруження, хронічного фізичного перенапруження, хронічно виникаючих гострих проявів фізичного перенапруження) [цит. за 7].

Гостре фізичне перенапруження - це гострий стан, що розвивається під час чи відразу після однократного, надзвичайного для вихідного функціонального стану навантаження, що викликає патологічні зміни чи виявляє сховану патологію органів і систем, яка веде до порушення їх функцій.

Хронічне фізичне перенапруження - це стан, що виникає при повторній невідповідності навантаження вихідному функціональному рівню і характеризується порушенням регулюючої функції центральної нервової системи, що проявляється в дисбалансі анаболізму і катаболізму, а також неадекватності відновних процесів.

Хронічно виникаючі гострі прояви фізичного перенапруження - це ряд станів, що постійно виникають під час чи відразу після виконання тренувальних чи змагальних навантажень і мають риси перших двох форм перенапруження.

До основних клінічних форм хронічного фізичного перенапруження відносять:

1) хронічне перенапруження центральної нервової системи (ЦНС);

2) хронічне фізичне перенапруження серцево-судинної системи;

3) хронічне фізичне перенапруження системи травлення;

4) хронічне фізичне перенапруження системи сечовиділення;

5) хронічне фізичне перенапруження системи неспецифічного захисту й імунітету;

6) хронічне фізичне перенапруження опорно-рухового апарата [7,15].

Перенапруження центральної нервової системи (перетренованість) - це патологічний стан, що виявляється дизадаптацією, порушенням досягнутого в процесі тренування рівня функціональної готовності, зміною регуляції діяльності систем організму, оптимальних взаємин між корою головного мозку і нижче розташованими відділами нервової системи, руховим апаратом і внутрішніми органами [4,17]. В основі перетренованості лежить перенапруження коркових процесів, у зв'язку з чим ведучими ознаками цього стану є зміни центральної нервової системи, що перебігають за типом неврозів. Велику роль при цьому відіграють і зміни ендокринної сфери, головним чином, кори надниркових залоз і гіпофіза [1-3,10,18]. Вторинно, внаслідок порушення регуляції, можуть виникати зміни функцій різних органів і систем [6,14].

Деякі автори розподіляють стан перетренованості на короткостроковий та тривалий:

1. Короткостроковий стан «перетренованості» буває важко відрізнити від нормального почуття втоми, що супроводжує інтенсивну тренувальну програму. Однак адекватне відновлення (чи керування факторами стресу) приводить до підвищення стану спортивної підготовки і результатів. Недостатнє відновлення викликає постійне почуття втоми, часто супроводжуване хворобливим відчуттям у м'язах, необхідністю

додавати більше зусиль на тренуванні і 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 непорозуміння (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 [5,7].

За даними Вальтер Фронтера, С. Хармон Браун, існують три варіанти клінічного перебігу хронічного фізичного перенапруження ЦНС:

- перший характеризується тільки неадекватною реакцією на різні фактори, що обурюють, (фізичне навантаження, ортостаз, вуглеводне навантаження й ін.);

- другий розглядається як невротична симптоматика без змін працездатності;

- третій варіант виявляється різними порушеннями працездатності [5].

При варіанті III-A є відсутнім ріст спортивних результатів, незважаючи на завзяті тренування; при варіанті III-B відзначається дисоціація між спортивною і тестовою працездатністю, порушується їхнє співвідношення; при варіанті III-B спостерігається зниження будь-якої працездатності. Між невротичною, дистонічною та іншою симптоматикою і ступенем падіння працездатності не має паралелізму. Кожен варіант може зустрічатися в ізолюваному виді і сполучатися з будь-яким іншим. Варіанти III-A і III-B можуть бути проявом перенапруження центральної II типу.

Таким чином, синдром «перетренованості» є комплексним і має цілий ряд індивідуальних варіацій. Так, незважаючи на вже проведені дослідження, очевидно, що проблема «перетренованості» у сучасному спорті залишається маловивченою і вимагає подальших досліджень.

**Мета дослідження:** оптимізація призначення засобів відновлювання та фізичної реабілітації при синдромі перетренованості у спортсменів ігрових видів спорту на підставі визначення його типу.

Завдання дослідження:

1. Дати сучасну характеристику поняття перетренованості та її типів за даними сучасної медичної літератури.

2. Виявити, які типи перетренованості частіше зустрічалися у спортсменів ігрових видів спорту,

для наступного вибору засобів відновлювання та фізичної реабілітації.

#### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися на базі відділення медико-біологічного забезпечення збірних команд та резерву області і відділення функціональної діагностики Харківського обласного лікарсько-фізкультурного диспансеру, наукової лабораторії Харківського державного інституту фізичної культури, медико-відновлювальних центрів (МВЦ) «Металіст», «Локомотив», СДШОР з хокею.

У дослідженнях брали участь 167 спортсменів ігрових видів спорту 18-27 років чоловічої статі (футбол, баскетбол, волейбол, хокей), які мають спортивну кваліфікацію від першого спортивного розряду до майстра спорту (МС), з котрих 64 спортсмени мали ознаки перетренованості I-II стадії (табл. 1).

Таблиця 1

#### Характеристика обстеженого контингенту спортсменів з ознаками перетренованості I-II стадії

Вид спорту	МС	КМС (кандидати в майстри спорту)	І розряд	Усього
1. Баскетбол	3	6	5	14
2. Волейбол	12	4	1	17
3. Футбол	11	7	4	22
4. Хокей	6	4	1	24
Усього	32	21	11	64

Дослідження проводилися на початку підготовчого періоду тренування, коли у спортсменів не спостерігалось ознак перетренованості, а потім у основному (базовому) періоді, коли тренувальні навантаження сполучуються зі змагальними, й у спортсменів виникали ознаки I-II ступеню перетренованості.

Для виявлення ознак перетренованості та її типу було застосовано такі методи дослідження: клінічні (збір анамнезу, зовнішній огляд, пальпація, перкусія, аускультация); інструментальні (електрокардіографія, спірографія, ритмографія, ехокардіографія, реакціометрія, треморографія); лабораторні (клінічні аналізи крові та сечі, біохімічні дослідження крові та сечі, імунологічні дослідження з вивченням стану неспецифічної резистентності, гуморального та клітинного імунітету, мікробіологічне дослідження кро-

ві, слини та сечі, вивчення гормонального статусу за показниками інсуліну, кортизолу та тестостерону, коефіцієнту адаптації – дослідження було проведено на базі лабораторії ІМР (інституту медичної радіології) м. Харкова, атестат акредитації №100-1149/2 2003 від 23.06.2003 р.); функціональні проби та тести (визначення величини фізичної працездатності – субмаксимальний велоергометричний тест PWC<sub>170</sub> - Physical Working Capacity при частоті серцевих скорочень 170 поштовхів за хв., тести Купера, гіпоксичні проби, непряме дослідження максимального споживання кисню (МСК) за формулою Карпмана для спортсменів високого класу та відносної МСК на кг ваги, 15-секундний біг у максимальному темпі, кінезокомбінаторні тести, координаційні проби), а також антропометричні дослідження, анкетування. Усі ці методи дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками [13,16,19]. При дослідженні функціонального стану серцево-судинної та дихальної системи було застосовано комп'ютерну діагностичну систему «CARDIOLAB» та «SPIROCOM» (виробництва наукової лабораторії Авіаційного інституту м. Харкова). При дослідженні величини загальної фізичної працездатності було застосовано велоергометр фірми Ketler. Вивчення індексу помилок та пошукового комбінаційного індексу проводилося за розробленою нами методикою [8,9]. Отримані дані було оброблено пакетом статистичного аналізу Excel – 2003 [11].

#### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

А.М. Алавердяном із співав. запропоновано виділяти хронічне фізичне перенапруження центральної нервової системи (перетренованості) I і II типу [цит. за 7].

При I типі перенапруження ЦНС організм спортсмена весь час знаходиться в стані напруження, неощадливого споживання енергії (переваги катаболізму над анаболізмом) при недостатній швидкості відновлювальних процесів. При перенапруженні центральної нервової системи I типу спостерігаються такі клінічні синдроми, як невротичний, кардиалгічний, термоневротичний, вегетативно-дистонічний, дисметаболічний, змішаний клінічний.

II тип перенапруження центральної нервової системи характеризується тим, що при надлишкових обсягах розвиваючої роботи на фоні високого рівня розвитку витривалості виникає свого роду перекономізація забезпечення м'язової діяльності. В результаті при великих фізіологічних можливостях і майже повній відсутності патологічних симптомів спортсмен стає

нездатним розвинути необхідну швидкість, змінити її на окремих відрізках дистанції, фінішувати, що і є основною ознакою даного стану.

Клінічні симптоми й умови виникнення двох типів хронічного перенапруження ЦНС (перетренованості) виглядають таким чином [7]. Для **I типу перетренованості** характерним є таке:

- працездатність у неспецифічних тестах та спортивна працездатність (найбільш інтенсивна для даного виду спорту) може бути зниженою;

- стомлюваність висока при будь-якому виді діяльності, відновлюваність знижена (для повноцінного відпочинку необхідно тривалий час);

- емоційний фон характеризується наявністю збудливості, внутрішнього занепокоєння, дратівливості, іноді є млявість, загальмованість, апатія, сон порушений, апетит знижений чи суттєво підвищений, маса тіла може бути знижена;

- з боку шкірних покривів спостерігається схильність до пітливості, особливо по ночах, вологі холодні долоні, круги під очима;

- з боку терморегуляції можливий субфебрилітет, характерна дисоціація між внутрішньою і шкірною температурою, майже постійна шкірна асиметрія;

- характерні головні болі;

- з боку серцево-судинної системи – серцебиття, стиснення, поколювання, не пов'язані і пов'язані з фізичним навантаженням. Пульс, як правило, прискорений чи на верхній межі індивідуальної норми, лабільний. Артеріальний тиск в умовах спокою звичайно в межах норми, але іноді може коливатися. Реакція пульсу і артеріального тиску на фізичне навантаження надмірна: атипові варіанти з уповільненим відновлюванням;

- реакція системи дихання на фізичне й емоційне навантаження виражена, неадекватна навантаженню, має місце гіпервентиляція емоційного походження;

- економічність забезпечення м'язової діяльності завжди знижена (синдром напруженості вегетативного забезпечення м'язової діяльності), основний обмін підвищений;

- з боку координації рухів: рухи нерідко метушливі, погано скоординовані, іноді уповільнені. При проведенні психофізіологічних проб спостерігається зменшення чи збільшення швидкості при великій кількості помилок.

Умовами для виникнення I типу перетренованості є:

- вік і стаж спортсменів, їхня кваліфікація: частіше молоді, початківці;

- характерологічні особливості спортсменів: вразливі, монотоніфільні при різноманітній

великоемоційній діяльності, монотоніфічні при монотонній роботі;

- побудова тренувальних циклів: висока інтенсивність навантажень без попередньої основи, створюваної розвиваючою роботою;

- основна спрямованість тренування: збільшення максимальної потужності (висока інтенсивність навантажень);

- види спорту: частіше силові і швидкісно-силові, важкі технічні види, спортивні ігри, циклічні види в період підвищення інтенсивності навантажень;

- гігієнічні умови: нераціональні.

Для **II типу перетренованості** характерним є таке:

- працездатність у неспецифічних тестах висока, спортивна працездатність (найбільш інтенсивна для даного виду спорту) знижена;

- стомлюваність низька, відновлюваність висока;

- емоційний фон рівний, гарний настрій, іноді деяка загальмованість (флегматичність), сон, апетит, маса тіла, терморегуляція без порушень, шкірні покриви без змін;

- головні болі не характерні;

- неприємні відчуття в ділянці серця звичайно нехарактерні, можуть виникати ниючі болі в стані спокою, які купіруються фізичним навантаженням. Пульс, як правило, уповільнений, може бути помірне підвищення діастолічного артеріального тиску в спокої. Реакція пульсу і артеріального тиску на навантаження адекватна чи знижена; нормотонічний чи гіпертонічний тип зі швидким (прискореним) відновленням;

- реакція системи дихання на фізичне й емоційне навантаження адекватна чи знижена, на емоційне навантаження може взагалі бути відсутня;

- економічність забезпечення м'язової діяльності вище оптимального рівня для даного етапу підготовки, основний обмін нижче оптимального;

- з боку координації рухів при високій інтенсивності може відзначатися деяка некоординованість при технічно складних вправах. Психофізіологічні проби свідчать про те, що швидкість реакції нормальна чи незначно знижена.

Умовами для виникнення II типу перетренованості є:

- вік і стаж спортсменів, їхня кваліфікація: переважно старші вікові групи, висококваліфіковані;

- характерологічні особливості спортсменів:

урівноважені (флегматичні), монотоннофільні при надмірній монотонній роботі;

- побудова тренувальних циклів: використання великих обсягів на фоні високого рівня розвитку витривалості;

- основна спрямованість тренування: збільшення граничної тривалості (великі обсяги при відносно невисокій інтенсивності);

- види спорту: види, в яких тренується витривалість (у тому числі і швидкісна та силова витривалість);

- гігієнічні умови – оптимальні.

У результаті нашого дослідження було виявлено, що перший тип перетренованості спостерігався у 47 (73,4%) спортсменів з ознаками даного синдрому (табл. 2). Другий тип перетренованості було визначено у 17 (26,6%) спортсменів.

Таблиця 2

**Розподіл досліджуваних спортсменів за типом перетренованості, видом спорту, спортивною кваліфікацією (кількість осіб, відсотки)**

Кількість спортсменів	Тип перетренованості	
	I тип	II тип
	47 (73,4%)	17 (26,6%)
<b>За видом спорту:</b>		
Баскетбол	10 (21,3%)	4 (23,5%)
Волейбол	13 (27,7%)	4 (23,5%)
Футбол	16 (34,0%)	6 (35,3%)
Хокей	8 (17,0%)	3 (17,7%)
<b>Усього</b>	<b>47 (100%)</b>	<b>17 (100%)</b>
<b>За спортивною кваліфікацією:</b>		
МС	28 (59,6%)	4 (23,5%)
КМС	13 (27,7%)	8 (47,1%)
I розряд	6 (12,7%)	5 (29,4%)
<b>Усього</b>	<b>47 (100%)</b>	<b>17 (100%)</b>

При аналізі отриманих даних з розподілу типів перетренованості за видами спорту, наданих у таблиці 2, виявлено, що найбільш часто перетренованість зустрічалася у футболістів (I тип – 16 спортсменів (34,0%), II тип – 6 спортсменів (35,5%), загалом від усієї кількості спортсменів з перетренованістю – у 22 спортсменів (34,4%)), найбільш рідка – у хокеїстів (I тип – у 8 спортсменів (17,0%), II тип – у 3 спортсменів (17,7%), загалом від усієї кількості спортсменів з перетренованістю – 11 спортсменів (17,2%). У волейболістів I тип перетренованості зустрічався у 13 спортсменів (27,7%), II тип – у 4 осіб (23,5%), від загальної

кількості спортсменів з перетренованістю – у 17 спортсменів (26,6%). У баскетболістів I тип перетренованості зустрічався у 10 спортсменів (21,3%), II тип – у 4 осіб (23,5%), від загальної кількості спортсменів з перетренованістю – у 14 спортсменів (21,8%).

Причому слід зазначити, що у футболістів I тип перетренованості зустрічався в 25,0% випадків серед усіх спортсменів з перетренованістю, II тип – у 9,4% випадків. У волейболістів I тип перетренованості складав 20,0% випадків. I тип перетренованості у баскетболістів складав 15,7% випадків. II тип перетренованості однаково часто спостерігався у волейболістів та баскетболістів – 6,3% випадків. У хокеїстів I тип перетренованості зустрічався у 12,5% випадків, II тип – у 4,8% випадків.

При аналізі даних про стривальність синдрому перетренованості у спортсменів ігрових видів спорту з урахуванням спортивної кваліфікації було виявлено, що I тип перетренованості частіше за все було виявлено у майстрів спорту – 28 осіб (59,6%), найбільш рідка – у спортсменів I розряду – 6 осіб (12,7%). II тип перетренованості частіше зустрічався у кандидатів в майстри спорту – 8 осіб (47,1%). Ці результати декілька відрізняються від даних А.М. Алавердяна з співав. [цит. за 7], які стверджували, що I тип перетренованості частіше зустрічається у спортсменів-початківців, а II тип – у спортсменів високого класу.

Отримані нами дані буде покладено у основу побудови диференційованих програм відновлення та фізичної реабілітації у досліджуваних спортсменів ігрових видів спорту.

**ВИСНОВКИ**

1. Синдром «перетренованості» - це недостатньо чітко визначений комплекс психофізіологічних відповідних реакцій організму на надмірне тренувальне навантаження; 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; недостатній час для відновлення після інтенсивного робочого навантаження чи будь-яке сполучення вищевказаних обставин; збільшення інших життєвих стрес факторів, таких як недостатній сон чи харчування, поїздки (особливо зі зміною годинних поясів) чи несприятливі психологічні колізії та т. ін.

2. Нині запропоновано виділяти хронічне

фізичне перенапруження центральної нервової системи (перетренованість) I і II типу, які відрізняються за клінічними ознаками та умовами виникнення.

3. Найбільш часто у спортсменів ігрових видів спорту зустрічався I тип перетренованості в основному періоді тренування. Частіше за все обидва типи перетренованості зустрічалися у футболістів, рідше за все – у хокеїстів. У

волейболістів та баскетболістів приблизно в однаковому числі випадків зустрічався I або II тип перетренованості, але все ж таки перший тип частіше, ніж другий.

Перспективним є поглиблене вивчення I типу перетренованості у спортсменів ігрових видів спорту з урахуванням ведучого синдрому та корекція реабілітаційних програм для оптимізації лікування та відновлювання.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Акмаев И.Г. Современные представления о взаимодействиях регулирующих систем: нервной, эндокринной и иммунной / Акмаев И.Г. // Успехи физиологических наук. – 1996. – Т. 27, № 1. – С. 3-19.
2. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность / Батуев А.С. – СПб.: Лань, 2002. – 416 с.
3. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем / Батуев А.С. – СПб.: Питер, 2005. – 317 с.
4. Буланов Ю.Б. Спортивная медицина / Буланов Ю.Б. – Тверь: Изд-во ГУПТО ТОТ, 2003. – 328 с.
5. Вальтер Фронтера. Спортивная медицина: справочное издание / Вальтер Фронтера, С. Хармон Браун. – М.: Терра-Спорт, 2003. – С. 61-66.
6. Волков В.Н. Иммунология спорта / Волков В.Н., Исаев А.П., Юсупов Х.М.. – Челябинск: 1996. – 338 с.
7. Граевская Н.Д. Спортивная медицина. Часть 2 / Граевская Н.Д., Долматова Т.И.. – М.: Советский спорт, 2004. – 360 с.
8. Декларацийний патент на корисну модель № (11)6561(51)7 А61В5/00.(54) Міністерство Освіти і Науки України, Державний департамент інтелектуальної власності. Спосіб діагностики перетренованості у спортсменів / Пешкова О.В.; замовник та патентовласник Пешкова О.В. - № 20041008022; опубл. 16.05.2005, Бюл. № 5. – 3 с.
9. Декларацийний патент на корисну модель № (11)6560(51)7 А61В5/00,5/02.(54) Міністерство Освіти і Науки України, Державний департамент інтелектуальної власності. Спосіб діагностики перетренованості у спортсменів / Пешкова О.В.; замовник та патентовласник Пешкова О.В. - № 20041008017; опубл. 16.05.2005, Бюл. № 5. – 3 с.
10. Корнева Е.А. Введение в иммунофизиологию / Корнева Е.А. – СПб.: ЭЛСБИ-СПб, 2003. – 48 с.
11. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н.. – Киев: МАРИОН, 2000. – 320 с.
12. Макарова Г.А. Клиника и спорт / Макарова Г.А. – Краснодар: Краснодарский ИФК, 1997. - 176 с.
13. Перкин Г.Д. Диагностические тесты в неврологии / Перкин Г.Д.; [пер. с англ. А.В. Сучкова]. – М.: Медицина, 1994. – 304 с.
14. Пешкова О.В. Спортивная медицина / Пешкова О.В. – Харків: ХДАФК, 2003. – С. 28-37.
15. Сапин М.Р. Иммунная система, стресс и иммунодефицит / Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. – М.: АПП «Джангар», 2000. – 184 с.
16. Синельникова Э.М. К вопросу о неврологической оценке ранних признаков переутомления спортсменов / Синельникова Э.М. // Материалы XVII Всесоюзной конф. по спортивной медицине, Ленинград, 26-30 окт. 1971 г. – М., 1971. – С. 91-92.
17. Спортивная медицина / под ред. А.В. Чоговадзе, Л.А. Бутченко. - М.: Медицина, 1984. - 383 с.
18. Физиология центральной нервной системы / Кураев Т.А., Алейникова Т.В., Думбай В.Н., Фельдман Г.Л. – Ростов на/Д: Феникс, 2000. – 384 с.
19. Astrand P. O. Factors to be measured / Astrand P. O. // Endurance in Sports. - Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992. - P. 189-191.
20. Fry A.C. Resistance exercise overtraining and overreaching. Neuroendocrine responses / Fry A.C., Kraemer W.J. // Sports Med. – 1997. – Vol. 23, N 2. - P. 106-129.
21. Overtraining and immune system: a prospective longitudinal study in endurance athletes / Gabriel H., Urhausen A., Valet G., et al. // Med. Sci. Sports Exerc. – 1998. - N 30. – P. 1151-1157.

