 © Авторы статьи / Authors of the article

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА/PHYSICAL CULTURE AND PROFESSIONAL PHYSICAL TRAINING

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.22 EDN: FTOCWU

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ УПРАЖНЕНИЙ НА ВОДЕ И СУШЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ

Научная статья

Шакирова О.В.[1,] *, Сафонова Г.В.[2], Горбунова О.В.[3], Павловская О.А.[4]

[1] ORCID : 0000-0002-4060-3485;

[2] ORCID : 0000-0001-9911-1269;

[3] ORCID : 0000-0002-2126-4078;

[4] ORCID : 0000-0002-1302-5552;

[1, 2, 3, 4] Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (shakirova.ov[at]dvfu.ru)

Предложена: 26.10.2023; Принята: 09.11.2023; Опубликована: 18.12.2023

Аннотация

В процессе исследования проводилось изучение проблемы переутомления, перенапряжения и перетренированности как основной причины спортивного травматизма, а также особенностей тренировочного процесса пловцов по данным литературных источников. Была разработана программа восстановительных мероприятий для функционального состояния организма высококвалифицированных пловцов, включающая комплексы упражнений на суше и в воде, направленные на активное восстановление, развитие активной и пассивной гибкости улучшение деятельности кардиореспираторной системы. В результате использования разработанной программы активного восстановления наблюдалась выраженная положительная динамика показателей самочувствия, активности и настроения в экспериментальной группе, а также значительное сокращение количества технических нарушений, допускаемых спортсменами во время тренировочного занятия.

Ключевые слова: высококвалифицированные пловцы, восстановительные мероприятия, перетренированность, перенапряжение, переутомление.

USE OF COMPLEXES OF WATER AND LAND EXERCISES TO RESTORE THE FUNCTIONAL STATE OF THE ORGANISM OF HIGHLY SKILLED SWIMMERS

Research article

Shakirova O.V.[1,] *, Safonova G.V.[2], Gorbunova O.V.[3], Pavlovskaya O.A.[4]

[1] ORCID : 0000-0002-4060-3485;

[2] ORCID : 0000-0001-9911-1269;

[3] ORCID : 0000-0002-2126-4078;

[4] ORCID : 0000-0002-1302-5552;

[1, 2, 3, 4] Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation

* Corresponding author (shakirova.ov[at]dvfu.ru)

Suggested: 26.10.2023; Accepted: 09.11.2023; Published: 18.12.2023

Abstract

In the course of the study the problem of overwork, overstrain and overtraining as the main cause of sports injuries, as well as the specifics of the training process of swimmers according to the data of literature sources were examined. The programme of restorative measures for the functional state of the organism of highly qualified swimmers was developed, including complexes of exercises on land and in water, aimed at active recovery, development of active and passive flexibility, improvement of cardiorespiratory system activity. As a result of using the developed active recovery programme, there was a pronounced positive dynamics of well-being, activity and mood indicators in the experimental group, as well as a significant reduction in the number of technical violations committed by athletes during a training session.

Keywords: highly skilled swimmers, recovery interventions, overtraining, overexertion, overstress, overwork.

Введение

Травмы опорно-двигательного аппарата у спортсменов сопровождаются внезапным резким прекращением тренировочных занятий, вызывают нарушения установившегося жизненного стереотипа, что влечет за собой болезненную реакцию всего организма [1], [2], [3]. Внезапное прекращение занятий спортом способствует угасанию и разрушению выработанных многолетней систематической тренировкой условно-рефлекторных связей. Одной из наиболее значимых причин спортивных травм являются переутомление и перетренированность [4], [5], [6]. Адекватная оценка функционального состояния и работоспособности спортсменов должна учитываться при разработке мероприятий, направленных на сохранение здоровья и высоких спортивных результатов [7], [8], [9]. В настоящее время актуальными являются проблемы, с одной стороны, предупреждения развития переутомления путем своевременного применения восстановительных мероприятий, а с другой – расширения функциональных

 © Авторы статьи / Authors of the article

возможностей организма, создания устойчивой мотивации к занятиям физическими упражнениями, подбора оптимальных средств, методов и организационных форм занятий, поиска новых технологий двигательной активности [10], [11], [12].

Целью нашего исследования стала разработка комплексов упражнений на воде и суше, предназначенных для ускорения процессов восстановления психофизического состояния высококвалифицированных пловцов, и попытка экспериментальным путем оценить эффективность их использования в тренировочном процессе.

Методы и принципы исследования

Проведенный анализ отечественной и зарубежной литературы позволил определить наличие взаимосвязи между развитием переутомления, перенапряжения и перетренированности при занятиях плавании и показателями спортивного травматизма [13], [14]. Были сформированы 2 группы спортсменов-юношей в возрасте 16-17 лет, выполнивших спортивный разряд кандидата в мастера спорта и находящихся на этапе спортивного совершенствования, – контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ), по 11 человек в каждой. Продолжительность эксперимента составила 6 месяцев, базой для его проведения стал бассейн спортивного комплекса «Чемпион» г. Владивосток. Были обозначены основные механизмы развития перетренированности, а также методы диагностики и своевременной коррекции данного состояния. Опираясь на теоретическую базу данного исследования, нами были отобраны следующие методы определения динамики психоэмоционального состояния и работоспособности спортсменов в контрольной и экспериментальной группах:

1. Проведение тестирования по методике, предназначенной для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (САН). Испытуемых просят соотнести свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале. Шкала состоит из индексов (3 2 1 0 1 2 3) и расположена между 30-ю парами слов противоположного значения, отражающих подвижность, скорость и темп протекания функций (активность), силу, здоровье, утомление (самочувствие), а также характеристики эмоционального состояния (настроение). Испытуемый должен выбрать и отметить цифру, наиболее точно отражающую его состояние в момент обследования. Методика САН была предложена в 1973 году группой учёных Первого Московского медицинского института имени Сеченова [15]. Перед началом эксперимента психофизическое состояние спортсменов в обеих группах оценивалось как «благоприятное», разница между полученными результатами была незначительной. Так, показатель самочувствия соответствовал значениям 4,4 и 4,3 балла в экспериментальной и контрольной группах соответственно, показатель активности – 4,5 и 4,4 балла, т.е. данные показатели являлись благоприятными. Показатель настроения в обеих группах оценивался как «хороший» и составил 5 баллов в экспериментальной и 5,1 балла – в контрольной группе.

2. Наблюдение за техническими нарушениями, допускаемыми спортсменами в процессе тренировочных занятий. Известно, что одним из первых достоверных признаков утомления организма является ухудшение показателей, отражающих координационные способности. Поскольку плавание относится к сложнокоординационным видам спорта, то увеличение количества ошибок в технике проплывания отрезков может послужить свидетельством утомления, развивающегося у спортсмена в процессе тренировочного занятия. Нами оценивалось 8 средних показателей технических нарушений, допущенных в каждой группе за одно тренировочное занятие. При этом общее количество технических ошибок составило 151,4 в экспериментальной и 154,4 – в контрольной группе. Наиболее показательными являлись следующие:

- общее количество технических ошибок;
- неполный гребок;
- поворот «маятник» (без соответствующего задания);
- несинхронная работа рук и ног.

В подготовительной части занятия в обеих группах применялись общеразвивающие и специальные упражнения, направленные на подготовку к предстоящей тренировочной нагрузке. Упражнения из основной части в экспериментальной и контрольной группе соответствовали Федеральному стандарту по виду спорта «Плавание», утвержденному приказом Министерства спорта Российской Федерации № 391 от 1 июня 2021 года. Качественная заминка (заключительная часть занятия), учитывающая особенности избранного вида спорта, способствует более качественному восстановлению организма после тренировочных нагрузок, препятствует накоплению усталости и, как следствие, развитию перетренированности, являющейся основной причиной спортивного травматизма. Нами было разработано 4 комплекса упражнений (2 для заминки на воде и 2 для заминки на суше), которые применялись 4 раза в неделю, по одному разу каждый, в заключительной части тренировочных занятий экспериментальной группы. В контрольной группе разработанные нами комплексы упражнений не использовались. Комплексы для занятий на воде содержали упражнения, направленные на восстановление организма спортсменов после тренировочных нагрузок основной части занятия, отработку технических навыков, а также психоэмоциональную разгрузку (табл. 1,2).

Таблица 1 - Комплекс упражнений для заключительной части тренировочного занятия на воде № 1

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.22.1

№	Содержание	Дозировка, м	Общие методические указания
1	Свободное плавание на ногах избранным стилем с доской и в трубке для плавания	200	Пульс не более 24 ударов за 10 секунд. Ритмичная работа ног, равномерное дыхание

 © Авторы статьи / Authors of the article

№	Содержание	Дозировка, м	Общие методические указания
2	Проплывание отрезка 200 м со сменой стороны вдоха на каждые 25 м	200	В одну сторону вдох только под правую руку, обратно – под левую
3	Проплывание отрезков по 50 м стилем кроль на груди с уменьшением количества гребков	4 х 50	Количество гребков кролем в каждом отрезке должно быть меньше, чем в предыдущем. Интервал отдыха между отрезками 30 секунд.
4	Нырок 25 м, ноги «дельфином» с уменьшением амплитуды движений	4 х 25	Уменьшение амплитуды движений ногами от 1-го к 4-ому отрезку. Интервал отдыха между отрезками 30 секунд.
5	Свободное плавание	100	Пульс не более 24 ударов за 10 секунд

Таблица 2 - Комплекс упражнений для заключительной части тренировочного занятия на воде № 2

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.22.2

№	Содержание	Дозировка	Общие методические указания
1	Свободное плавание стилем кроль на груди	200 м	Пульс не более 24 ударов за 10 секунд
2	Плавание на ногах кролем на боку в ластах	4 х 50 м	Смена стороны через 25 м. Интервал отдыха между отрезками 30 секунд.
3	Скольжение на дальность с отталкиванием от борта	4 повторения	Оттолкнуться и скользить в положении «стрелочка» как можно дальше
4	Отработка старта	4 повторения	По команде тренера
5	Скольжение на дальность со стартовой тумбы	4 повторения	Самостоятельно

Комплексы упражнений для занятий на суше были направлены на развитие активной гибкости различных суставных групп, задействованных в плавании, а также восстановление дыхания (табл. 3,4). Поскольку любая физическая активность является стрессом для организма, глубокое и равномерное дыхание положительно сказывается на снижении общего уровня стресса.

Таблица 3 - Комплекс упражнений для заключительной части тренировочного занятия на суше № 1

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.22.3

№	Содержание	Дозировка	Общие методические указания
1	И.П. – коленно-ладонная стойка (упор стоя на коленях) 1 – наклон туловища с поворотом влево, правая рука влево, удержание положения 15 секунд	2 подхода по 3 повторения в каждую сторону	Тазобедренный сустав неподвижен, плечо касается пола, вторая рука остается в опоре ладонью в пол

 © Авторы статьи / Authors of the article

№	Содержание	Дозировка	Общие методические указания
	2 – И.П.		
2	И.П. – тоже 1 – потянуться круглой спиной вверх 2 – И.П. 3 – прогнуться и потянуться животом к полу 4 – И.П.	2 подхода по 10 повторений	Сгибать и разгибать все отделы позвоночника. Движения плавные и согласованы с дыханием
3	И.П. – сед с упором сзади, ноги на ширине плеч 1 – наклон туловища вперед, удержание положения 2 – И.П.	2 повторения	Удерживать положение наклона на протяжении 10 дыхательных циклов. Ноги прямые, тянуться вперед
4	И.П. – сед, одна нога прямая, вторая нога согнута стопой вовнутрь 1 – наклон с поворотом туловища одноименным боком к прямой ноге, удержание положения 2 – И.П.	2 повторения к каждой ноге	Стараться положить ребра на бедро прямой ноги, и распрямить грудной отдел. Задержаться в положении на 10 дыхательных циклов, после чего повторить в противоположную сторону
5	И.П. – узкая стойка, ноги врозь 1 – наклон вперед прогнувшись, вдох 2 – наклон вперед согнувшись, выдох	10 повторений	Ноги не сгибать, дыхание глубокое и плавное, расслабляться на выдохе и вытягиваться на вдохе

Таблица 4 - Комплекс упражнений для заключительной части тренировочного занятия на суше № 2

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.22.4

№	Содержание	Дозировка	Общие методические указания
1	И.П. – широкая стойка, ноги врозь 1 – выпад вправо, удержание положения 2 – И.П.	3 повторения по 30 секунд в каждую сторону	Выпад глубже, прямая нога развернута носком в потолок. Стараться выпрямить спину.
2	И.П. – узкая стойка, ноги врозь 1 – наклон туловища вперед, удержание положения 2 – И.П.	3 повторения по 30 секунд	Наклон глубже, расслаблять поясницу, ноги не сгибать
3	И.П. – стойка ноги врозь, лицом к стене на расстоянии 1 метр 1 – наклон вперед, прогнувшись, с упором прямыми руками в стену, удержание положения 2 – И.П.	3 повторения по 30 секунд	Прогнуться в грудном и поясничном отделах как можно сильнее, руки прямые

 © Авторы статьи / Authors of the article

№	Содержание	Дозировка	Общие методические указания
4	И.П. – узкая стойка, ноги врозь, на возвышенности на носках 1 – потянуться пятками к полу, удержать положение 2 – И.П.	3 повторения по 30 секунд	Ноги не сгибать, удерживаться руками
5	И.П. – коленно-ладонная стойка (упор стоя на коленях) 1 – потянуться круглой спиной вверх, вдох 2 – И.П. выдох	3 подхода по 5 повторений	Глубокое дыхание, плавные движения

Основными преимуществами разработанных нами комплексов упражнений стали активное восстановление, развитие активной и пассивной гибкости и дыхательная гимнастика, поэтому мы предполагали, что систематическое использование данных комплексов, как программы восстановительных мероприятий для пловцов на этапе спортивного совершенствования, позволит избежать развития перетренированности и снизить риск спортивного травматизма.

Основные результаты

После завершения педагогического эксперимента, для оценки эффективности использования разработанной программы восстановительных мероприятий, направленной на профилактику спортивного травматизма, нами были повторно проведены врачебно-педагогическое наблюдение и социологический опрос. Выяснилось, что на фоне педагогического эксперимента психофизическое состояние спортсменов экспериментальной группы стало оцениваться как «хорошее», при этом в контрольной группе оно, по-прежнему, оценивалось как «благоприятное». Так, оценка показателя самочувствия после завершения педагогического эксперимента в экспериментальной группе составила 5,2 балла, в контрольной – 4,7 балла. По показателю активности – 5,3 и 4,9 балла, по показателю настроения – 5,7 и 5,2 балла в экспериментальной и контрольной группе соответственно. Было установлено, что рост показателей наблюдался в обеих группах, но в контрольной положительная динамика была менее выраженной. В частности, показатель, характеризирующий самочувствие, в экспериментальной группе увеличился на 0,8 балла и составил 5,2 балла, в контрольной – на 0,4 балла, составив 4,7 балла. Таким образом, самочувствие спортсменов экспериментальной группы после завершения педагогического эксперимента оценивалось как «хорошее». Показатель активности в экспериментальной группе увеличился на 0,8 балла, составив 5,3 балла, в контрольной группе средний показатель увеличился на 0,5 балла и составил 4,9 балла. В результате, средняя оценка экспериментальной группы по показателю активности превысила отметку в 5 баллов, что оценивается, как «хорошо». Прирост показателя настроения в экспериментальной группе составил 0,7 балла, в контрольной же он был незначительным – 0,1 балла. Таким образом, если до начала эксперимента разница показателей психофизического состояния спортсменов в обеих групп была незначительной, то после использования в заключительной части тренировочных занятий разработанных нами комплексов упражнений, спортсмены экспериментальной группы стали превосходить спортсменов из контрольной по всем показателям анкетирования САН:

- по показателю самочувствия на 10,6%;
- по показателю активности на 8,2%;
- по показателю настроения на 9,6%.

После повторной оценки технических нарушений, допущенных спортсменами в процессе тренировочного занятия, выяснилось, что по всем восьми оцениваемым показателям наблюдалась положительная динамика в обеих группах (табл. 5).

Таблица 5 - Динамика количества технических ошибок на фоне педагогического эксперимента (n=22)

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.22.5

Технические нарушения	Экспериментальная группа (n=11)				Контрольная группа (n=11)			
	До	После	Разница, %	P	До	После	Разница, %	P
Количество технических ошибок	151,4 [148;152]	135,4 [132;135]	10,6	<0,01	154,4 [149;153]	145,1 [143;147]	6,0	<0,05

 © Авторы статьи / Authors of the article

Технические нарушени	Экспериментальная группа (n=11)				Контрольная группа (n=11)			
	До	После	Разница, %	P	До	После	Разница, %	P
Слишком глубокое положение тела в воде	8,6 [7;9]	7,8 [6;8]	9,3	<0,01	9,4 [8;10]	8,9 [8;10]	5,3	<0,05
Слишком глубокое или высокое положение головы в воде	15,1 [14;16]	14,1 [13;15]	6,6	<0,01	15,9 [14;16]	15,3 [14;16]	3,8	<0,05
Неполный гребок	39,2 [38;40]	35,4 [34;36]	9,7	<0,01	41,1 [39;41]	38,4 [38;39]	6,6	<0,05
Неправильное вкладывание руки в воду	43,6 [42;44]	38,7 [38;39]	11,2	<0,01	42,1 [42;43]	39,8 [39;41]	5,5	<0,05
Поворот «маятник» (без соответствующего задания)	9,1 [8;10]	8,4 [8;9]	7,7	<0,01	9,9 [9;11]	9,5 [9;10]	4,0	<0,05
Отсутствие проныра после поворота	24,2 [23;25]	22,1 [21;23]	8,7	<0,01	23,9 [23;25]	22,6 [22;24]	5,4	<0,05
Несинхронная работа рук и ног	11,6 [11;12]	10,4 [10;11]	10,3	<0,01	12,1 [11;13]	11,6 [11;12]	4,1	<0,05

Примечание: анализ внутригрупповых различий проводился с использованием критерия Манна-Уитни

Общее количество технических ошибок в экспериментальной группе в среднем составило 135,4, в контрольной – 145,1, сократившись, соответственно, на 10,6 и 6,0%. Спортсмены экспериментальной группы стали реже выполнять неполный гребок на 9,7%, поворот «маятник» (без соответствующего задания) – на 7,7%, в контрольной группе количество ошибок сократилось на 6,6 и 4,0% соответственно. Также отмечалось сокращение случаев несинхронной работы рук и ног на 10,3 % в экспериментальной и на 4,1% в контрольной группе.

Заключение

Таким образом, комплексы упражнений на воде и суше, разработанные для заключительной части тренировочных занятий, способствовали улучшению психоэмоционального состояния спортсменов, уменьшению количества допускаемых ими технических ошибок, оптимизации тренировочного процесса и ускорению процессов восстановления работоспособности, предупреждая, как следствие, развитие состояния переутомления, перенапряжения и перетренированности, являющихся основными причинами спортивного травматизма.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Список литературы / References

1. Petibois C. Biochemical aspects of overtraining in endurance sports: a review / C. Petibois, G. Cazorla // Sports Med. — 2010. — №.1. — P. 3-10.

2. Брукнер П. Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения / П. Брукнер. —Киев: Олимпийская литература, 2002. — 272 с.

3. Botterill C. Overtraining: Emotional and interdisciplinary dimensions / C. Botterill, C. Wilson // Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes. Champaign: Human Kinetics, 2002. — P. 143-160.

4. Гаврилова Е.А. О синдроме перетренированности / Е.А. Гаврилова // Физкультура в профилактике, лечении реабилитации/ Е.А. Гаврилова. — 2009. — № 2. — С. 25-27.

5. Fitzgerald M. Physiology of overtraining / M. Fitzgerald // Triatlon science. UZA: Human Kinetics, 2013. — P. 175-190.

6. Марков Л.Н. Спортивная болезнь: перетренировка/ Л.Н. Марков // Теория и практика физической культуры. — 1988. — № 7. — С. 43-45.

7. Richardson S.O. Overtraining athletes: personal journeys in sport / S.O. Richardson, M.B. Andersen, T. Morris. — Champaign: Human Kinetics, 2008. — 205 p.

8. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник / Г.А. Макарова. — М.: Советский спорт, 2003. — С. 279-284.

9. Kentta G. Overtraining and recovery: A conceptual model / G. Kentta, R. Hassmen // Sports Med. — 1998. — Vol. 26. — P. 1-16.

10. Fry R.W. Overtraining in athletes: An update / R.W. Fry, A. R. Morton, D. Keast // Sports Med. — 1991. — N 12. — P. 32-65.

11. Холландер Д.Б. Психологические факторы перетренированности: юношеский спорт / Д.Б. Холландер, Т. Тейерс, А. Ле Ун //Информационно-аналитический бюллетень. — 2010. — № 7. — С. 236-253.

12. Hedelin R. Short-term overtraining: Effects on performance, circulatory responses, and heart rate variability / R. Hedelin, G. Kentta, U. Wiklund // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 2000. — Vol. 32. — P. 1480-1484.

13. Meeusen R. Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and American College of Sports Medicine / R. Meeusen, M. Dudos, C. Foster // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 2013. — Vol. 45(1). — P. 186-205.

14. Nieman D.C. Prevention of upper respiratory tract infections in endurance athletes / D.C. Nieman // International Sport Med. Journal. — 2000. — Vol. 1 (2). — P. 1-6.

15. Райгородский Д. Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты / Д. Я. Райгородский. — Самара: Бахрах-М, 2001. — 672 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Petibois C. Biochemical aspects of overtraining in endurance sports: a review / C. Petibois, G. Cazorla // Sports Med. — 2010. — №.1. — P. 3-10.

2. Brukner P. Sportivnye travmy. Osnovnye principy profilaktiki i lecheniya [Sports injuries. Basic principles of prevention and treatment] / P. Brukner. — Kyiv: Olimpic Literature, 2002. — 272 p. [in Russian]

3. Botterill C. Overtraining: Emotional and interdisciplinary dimensions / C. Botterill, C. Wilson // Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes. Champaign: Human Kinetics, 2002. — P. 143-160.

4. Gavpilova E.A. O sindrome peretrenirovannosti [About overtraining syndrome] / E.A. Gavrilova // Fizkul'tura v profilaktike, lechenii reabilitacii [Physical education in prevention, treatment and rehabilitation] / E.A. Gavpilova. — 2009. — № 2. — P. 25-27 [in Russian].

5. Fitzgerald M. Physiology of overtraining / M. Fitzgerald // Triatlon science. UZA: Human Kinetics, 2013. — P. 175-190.

6. Mapkov L.H. Sportivnaya bolezn': peretrenirovka [Sports illness: overtraining] / L.H. Mapkov // Teoriya i praktika fizicheskoj kul'tupy [Theory and practice of physical culture]. — 1988. — № 7. — P. 43-45 [in Russian].

7. Richardson S.O. Overtraining athletes: personal journeys in sport / S.O. Richardson, M.B. Andersen, T. Morris. — Champaign: Human Kinetics, 2008. — 205 p.

8. Makapova G.A. Sportivnaya medicina: uchebnik [Sports Medicine: textbook] / G.A. Makapova. — M.: Soviet sport, 2003. — P. 279-284 [in Russian].

9. Kentta G. Overtraining and recovery: A conceptual model / G. Kentta, R. Hassmen // Sports Med. — 1998. — Vol. 26. — P. 1-16.

10. Fry R.W. Overtraining in athletes: An update / R.W. Fry, A. R. Morton, D. Keast // Sports Med. — 1991. — N 12. — P. 32-65.

11. Hollander D.B. Psihologicheskie faktopy peretrenirovannosti: yunosheskij sport [Psychological factors of overtraining: youth sports] / D.B. Hollander, T. Tejers, A. Le Un // Informacionno-analiticheskij byulleten' [Informational and analytical bulletin]. — 2010. — № 7. — P. 236-253 [in Russian].

12. Hedelin R. Short-term overtraining: Effects on performance, circulatory responses, and heart rate variability / R. Hedelin, G. Kentta, U. Wiklund // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 2000. — Vol. 32. — P. 1480-1484.

13. Meeusen R. Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and American College of Sports Medicine / R. Meeusen, M. Dudos, C. Foster // Medicine and Science in Sports and Exercise. — 2013. — Vol. 45(1). — P. 186-205.

14. Nieman D.C. Prevention of upper respiratory tract infections in endurance athletes / D.C. Nieman // International Sport Med. Journal. — 2000. — Vol. 1 (2). — P. 1-6.

 © Авторы статьи / Authors of the article

15. Rajgorodskij D. YA. Prakticheskaya psihodiagnostika. Metodiki i testy [Practical psychodiagnostics. Methods and tests] / D. YA. Rajgorodskij. — Samara: Bahrah-M, 2001. — 672 p. [in Russian]