

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ОАО «Олимпийский комплекс «ЛУЖНИКИ»



ОАО «Олимпийский комплекс «Лужники»

ИЗДАЕТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Российской ассоциации по спортивной
медицине и реабилитации больных и
инвалидов (РАСМИРБИ)

Научного центра биомедицинских
технологий РАМН

Российского футбольного союза (РФС)

Академии медико-технических наук

Спортивная медицина: наука и практика научно-практический журнал

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-43704 от 24 января 2011 года

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

АЧКАСОВ Е. Е. – проф., д.м.н., академик РАЕН, зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, Председатель Комиссии по охране здоровья, экологии, развитию физической культуры и спорта Общественной палаты РФ (Россия, Москва)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

ПОЛЯЕВ Б. А. – проф., д.м.н., главный специалист Минздравсоцразвития РФ по лечебной физкультуре и спортивной медицине, директор Центра спортивной медицины и лечебной физкультуры ФМБА России, зав. кафедрой лечебной физкультуры, спортивной медицины и реабилитологии РГМУ им. Н.И. Пирогова (Россия, Москва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Агаджанян Н. А. – академик РАМН, проф., д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии медицинского факультета РУДН

Алешин В. В. – проф., д.э.н., генеральный директор ОАО «Олимпийский комплекс «Лужники» (Россия, Москва)

Архитов С. В. – проф., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

Биоска Ф. – проф., доктор медицины, директор Департамента медицины и спортивной адаптации ФК «Шахтер» (Донецк), экс-президент EFOST (Европейской ассоциации спортивных травматологов и ортопедов) (Испания, г. Леида)

Глазачев О. С. – д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, директор Международного института социальной физиологии

Дидур М. Д. – проф., д.м.н., ректор Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова (Россия, Санкт-Петербург)

Иванова Г. Е. – проф., д.м.н., главный специалист Минздравсоцразвития РФ по медицинской реабилитации (Россия, Москва)

Караулов А. В. – член-корр. РАМН, проф., д.м.н., заведующий кафедрой клинической иммунологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Каркищенко В. Н. – проф., д.м.н., руководитель отдела доклинических исследований Научного центра биомедицинских технологий РАМН (Россия, Москва)

Мариани П.-П. – проф., доктор медицины, заведующий хирургическим отделением клиники «Вилла Стюарт» (Италия, г. Рим)

Медведев И. Б. – проф., д.м.н., руководитель медицинского комитета Российского футбольного союза (Россия, Москва)

Менделевич В. Д. – проф., д.м.н., директор института исследований проблем психического здоровья, зав. кафедрой медицинской и общей психологии Казанского государственного медицинского университета (Россия, Казань)

Никитюк Д. Б. – проф., д.м.н., зав. лабораторией спортивного питания НИИ питания РАМН

Парастаев С. А. – проф., д.м.н., зам. директора по науке Центра спортивной медицины и лечебной физкультуры ФМБА России (Россия, Москва)

Португалов С. Н. – проф., к.м.н., зам. директора Всероссийского научно-исследовательского института физической культуры (ВНИИФК), член медицинской комиссии Международной федерации водных видов спорта (FINA), член медицинской комиссии Международной федерации гребли (FISA) (Россия, Москва)

Преображенский В. Ю. – д.м.н., руководитель Центра физической реабилитации ФГУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздравсоцразвития РФ (Россия, Москва)

Пузин С. Н. – акад. РАМН, проф., д.м.н., директор клиники и заместитель директора по научной и лечебной работе НИИ медицины труда (Россия, Москва)

Родченков Г. М. – к.х.н., директор ФГУП «Антидопинговый центр» (Россия, Москва)

Токаев Э. С. – проф., д.т.н., зав. кафедрой технологии продуктов детского, функционального и спортивного питания Московского государственного университета прикладной биотехнологии (Россия, Москва)

Хабриев Р. У. – член-корр. РАМН, профессор, д. м. н., генеральный директор Российского антидопингового агентства «РУСАДА», проректор РГМУ им. Н.И. Пирогова (Россия, Москва)

Хрущев С. В. – проф., д.м.н., врач врачебно-физкультурного диспансера №19 г. Москвы (Россия, Москва)

Шкробко А. Н. – проф., д.м.н., проректор по учебной работе, зав. кафедрой ЛФК и врачебного контроля с курсом физиотерапии Ярославской государственной медицинской академии (Россия, Ярославль)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Безуглов Э. Н. – директор научно-медицинского департамента ФК «Локомотив», ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

Вырупаев К. В. – к.м.н., зам. директора департамента науки, инновационной политики и образования Минспорттуризма России (Россия, Москва)

Глуценко А. Л. – начальник медицинской службы ФК «Шахтер». Член исполкома европейского общества спортивных травматологов (Украина, Донецк)

Городецкий В. В. – к.м.н., доцент кафедры клинической фармакологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

Дмитриев А. Е. – Доктор нейробиологических наук (PhD in Neuroscience). Директор Центра Исследования Позвоночника при Walter Reed Army Medical Center, Вашингтон. Директор курса ортопедической биомеханики Johns Hopkins University, Baltimore, MD. Ассистент Кафедры хирургии и неврологии Uniformed Services University, Бетесда, шт. Мэриленд

Зайнудинов З. М. – д.м.н., главный врач клиники НИИ питания РАМН

Зоткин В. Н. – к.м.н., доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины МГМСУ (Россия, Москва)

Кукес В. Г. – акад. РАМН, проф., д.м.н., зав. кафедрой клинической фармакологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

Куришев В. В. – главный врач Клинического научно-практического центра спортивной медицины «Лужники», ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

Леонов Б. И. – д.т.н., проф., президент Академии медико-технических наук

Мирошникова Ю. В. – к.м.н., начальник Управления организации спортивной медицины ФМБА России (Россия, Москва)

Пальцев М. А. – академик РАН и РАМН, проф., д.м.н., заместитель директора по медико-биологическим исследованиям «Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Рахманин Ю. А. – академик РАМН, проф., д.м.н., директор НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды (Россия, Москва)

Руненко С. Д. – к.м.н., доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

Свет А. В. – к.м.н., зав. отделением кардиореабилитации клиники кардиологии и доцент кафедры неотложной и профилактической кардиологии ФППОВ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

Сенгелев В. Б. – к.э.н., руководитель дирекции по инновациям, медицинским и научно-исследовательским программам Олимпийского комитета РФ (Россия, Москва)

Фудин Н. А. – член-корр. РАМН, проф., д.м.н., зам. директора НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина (Россия, Москва)

Штейнердт С. В. – зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины Красноярского государственного медицинского университета им. В.Ф. Войно-Ясенецкого (Россия, Красноярск)

РУБРИКИ ЖУРНАЛА:

- Физиология и биохимия спорта
- Спортивное питание
- Фармакологическая поддержка в спорте
- Антидопинговое обеспечение
- Неотложные состояния и внезапная смерть в спорте
- Реабилитация
- Функциональная диагностика в спорте
- Биомедицинские технологии в спорте
- Спортивная гигиена
- Спортивная травматология
- Спортивная психология
- Медицинское сопровождение лиц с ограниченными физическими возможностями, занимающихся спортом
- Состояние здоровья и медицинское сопровождение ветеранов спорта
- Медицинское обеспечение массовых физкультурно-спортивных мероприятий
- Врачебный контроль в фитнесе

- Дайджест новостей из мира спортивной медицины
- Календарь научно-практических конференций по спортивной медицине
- Резолюции конференций и съездов врачей по спортивной медицине
- Основы законодательства в спортивной медицине
- Новости Общественной палаты РФ о работе Комиссии по охране здоровья, экологии, развитию физической культуры и спорта
- Интервью известных врачей и спортсменов
- Памятные даты

Виды публикуемых материалов:

- Обзоры литературы
- Лекции
- Оригинальные статьи
- Случаи из практики, клинические наблюдения
- Аннотации тематических зарубежных и российских публикаций
- Комментарии специалистов

Адрес редакции
123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д. 15, 16
Тел./факс (499) 196-18-49
e-mail: serg@profill.ru

Подписано в печать 17.03.2011.
Формат 60x90/1/8
Тираж 1000 экз.
Цена договорная

Перепечатка опубликованных в журнале материалов допускается только с разрешения редакции.

При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.

Присланные материалы не возвращаются.

Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции.

Редакция не несет ответственности за достоверность рекламной информации.



Уважаемые коллеги, друзья!

Перед Вами первый номер журнала «Спортивная медицина: наука и практика» за 2011 год.

Наш журнал призван информировать спортивных медиков и других специалистов в области спортивной медицины (спортивных врачей сборных команд и клубов, врачебно-спортивных диспансеров, фармакологов, кардиологов, травматологов, психологов, физиотерапевтов, специалистов функциональной диагностики и т.д.) нашей страны об отечественном и зарубежном опыте и научных достижениях в сфере спортивной медицины и антидопингового обеспечения спорта. В номерах журнала мы будем стараться отразить все те новые веяния, которые появляются в спортивной медицине и которые могут способствовать развитию спорта и физической культуры в нашей стране и в целом оздоровлению населения России.

Редколлегия журнала будет проводить линию на широкий охват и отбор наиболее важной и интересной информации по всем областям спортивной медицины и смежных специальностей. Предполагается публикация материалов по следующим направлениям: физиология и биохимия спорта, спортивное питание, фармакологическая поддержка в спорте, антидопинговое обеспечение, неотложные состояния и внезапная смерть в спорте, реабилитация, функциональная диагностика в спорте, биомедицинские технологии в спорте, спортивная гигиена, спортивная травматология, спортивная психология, медицинское сопровождение лиц с ограниченными физическими возможностями, занимающихся спортом, состояние здоровья и медицинское сопровождение ветеранов спорта, медицинское обеспечение массовых физкультурно-спортивных мероприятий, врачебный контроль в фитнесе, дайджест новостей из мира спортивной медицины, календарь научно-практических конференций по спортивной медицине, резолюции конференций и съездов врачей по спортивной медицине, основы законодательства в спортивной медицине, новости Общественной палаты РФ о работе Комиссии по охране здоровья, экологии и развитию физической культуры и спорта.

Мы видим свою задачу в том, чтобы, с одной стороны, помочь российским ученым попасть на страницы журнала, а с другой – донести до практических врачей, работающих в командах, сопровождающих спортивные соревнования, занимающихся лечением и реабилитацией спортсменов, обеспечивающих безопасность занятиями физической культурой и спортом среди молодежи, самые современные научные сведения.

Надеемся, что журнал будет интересен и полезен организаторам здравоохранения и спорта, тренерам, а также преподавателям профильных кафедр и студентам медицинских и физкультурных ВУЗов страны.

Коллектив редакционной коллегии журнала «Спортивная медицина: наука и практика» призывает всех к плодотворному сотрудничеству и надеется, что принесет несомненную пользу спортивной медицинской общественности.

**Главный редактор журнала «Спортивная медицина: наука и практика»,
Председатель Комиссии по охране здоровья, экологии,
развитию физической культуры и спорта Общественной палаты РФ,
заведующий кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины
Первого МГМУ им. И. М Сеченова,**

профессор, д.м.н. Е. Е. Ачкасов

Содержание

Функциональная диагностика

- В. И. Павлов, А. И. Пачина, З. Г. Орджоникидзе, М. В. Шаройко, В. В. Николаев, В. В. Деев, В. Н. Зоткин**
Сравнительный анализ нагрузочного тестирования на различных видах эргометров 5
- С. Д. Руненко, Е. Е. Ачкасов, Е. А. Таламбум, О. А. Султанова, Т. В. Красавина, Л. В. Мандрик, Н. Самамикоджеди, Е. В. Патрина**
Оценка функционального состояния и адаптационных резервов организма студентов-медиков с помощью современных аппаратно-программных комплексов 11

Физиология спорта

- О. С. Глазачев**
Новый подход к применению интервальных гипоксических тренировок в спорте 16

Фармакологическая поддержка в спорте

- Л. А. Балыкова, С. А. Ивянский, О. А. Пиксайкина, Ю. А. Ефимова**
Обоснование использования L-карнитина в спортивной медицине 22

Антидопинговое обеспечение

- Р. У. Хабриев, А. А. Деревоедов, Н. О. Камаев**
Современные подходы к проведению допинг-контроля: создание биологического паспорта спортсмена 31

Реабилитация

- Ч. С. Борисевич, В. Б. Хачатуров, А. С. Тямбина, Е. Ю. Мельников, М. А. Курьянов, А. А. Лубяко, В. Д. Остапишин**
Первый опыт системного подхода к восстановительному лечению представителей скоростных видов зимнего спорта в санаторно-курортных условиях черноморского побережья Кавказа 34
- Е. Е. Ачкасов, С. В. Готье, С. В. Штейнердт, С. Б. Трухманов, Э. К. Гасанов, А. В. Муха, Е. А. Таламбум, С. Д. Руненко, Л. В. Веселова, Е. В. Паупер**
Спортивные игры для людей с трансплантированными донорскими органами: социальные и медицинские аспекты 41

Новости спортивной медицины

- Э. Н. Безуглов, Е. Е. Ачкасов, В. В. Куршев, М. М. Маркина**
Отчет о III Международном симпозиуме по спортивной медицине и реабилитологии 46

Новости общественной палаты РФ

- Резолюция** Круглого стола, организованного Комиссией по охране здоровья, экологии, развитию физической культуры и спорта Общественной палаты РФ на тему: «Образ и имидж врача в гражданском обществе» 48

Наши партнеры

- Компания «Подиастр»**
Новая hi-tech «добавка» к спортивной обуви 52
- Р. Д. Сейфулла, И. М. Кондрашин**
Адаптогены в спорте высших достижений 54

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАГРУЗОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ЭРГОМЕТРОВ

**В. И. ПАВЛОВ, А. В. ПАЧИНА, З. Г. ОРДЖОНИКИДЗЕ, М. В. ШАРОЙКО,
В. В. НИКОЛАЕВ, В. В. ДЕЕВ, В. Н. ЗОТКИН**

Московский научно-практический центр спортивной медицины, г. Москва

Сведения об авторах:

Павлов Владимир Иванович – зав. отделением функциональной диагностики и врачебного контроля за функциональным состоянием спортсменов МНПЦСМ, к.м.н.

Пачина Анна Владимировна – врач отделения функциональной диагностики и врачебного контроля за функциональным состоянием спортсменов МНПЦСМ

Орджоникидзе Зураб Гивиевич – директор МНПЦСМ, заслуженный врач РФ, д.м.н.

Шаройко Марина Васильевна – младший научный сотрудник лаборатории функциональной диагностики МНПЦСМ

Николаев Виталий Витальевич – врач отделения функциональной диагностики и врачебного контроля за функциональным состоянием спортсменов МНПЦСМ

Деев Вадим Владимирович – младший научный сотрудник лаборатории функциональной диагностики МНПЦСМ

Зоткин Владимир Николаевич – старший научный сотрудник лаборатории функциональной диагностики МНПЦСМ, к.м.н.

Проведен сравнительный анализ динамики физиологических показателей при максимальном нагрузочном тестировании группы спортсменов на велоэргометре и бегущей дорожке (тредбан). Показано, что кроме высоких максимальных значений показателей, таких как пиковое потребление кислорода и пиковая частота сердечных сокращений, достигнутых в тредбан-тесте, обнаруживается различный характер их трендов в процессе выполнения теста. Этот факт обусловлен различным характером и амплитудой физиологических изменений при тестировании на различных типах эргометров. Данное явление имеет значение при расчете и интерпретации непрямых показателей работоспособности.

Ключевые слова: велоэргометр, тредбан, максимальный нагрузочный тест, пиковое потребление кислорода, пиковая частота сердечных сокращений.

The comparative analysis of dynamics of physiological indicators is carried out at the maximum exercise testing of group of athletes on bicycle ergometers and a running ergometers (treadban). It is shown that high maximum values of indicators, such as peak consumption of oxygen and peak heart rate reached in the treadban-test. Various types of physiological trends in process test performance is found out also. This fact is caused by various character and amplitude of physiological changes at exercise testing for various types ergometers. The given phenomenon matters at calculation and interpretation of indirect values of working capacity.

Key words: bicycle ergometers, running ergometers, maximal exercise testing, peak consumption of oxygen, peak heart rate

На современном этапе развития спортивной медицины существует большое количество разнообразных тестов, направленных на определение уровня физической работоспособности спортсмена. Выбор теста зависит от многих факторов, в частности от цели, которую предполагается достигнуть [1]. В целом же основные назначения нагрузочного тестирования следующие [2]:

- Оценка симптомов (боль в грудной клетке; приступы одышки, сердцебиений; синкопальные состояния), возникающих в процессе физической активности.
- Оценка кардиореспираторной выносливости.

- Определение наличия ишемии миокарда (аортальный стеноз, болезнь Кавасаки и др.).

- Оценка реакции частоты сердечных сокращений (ЧСС) и ритма (при различных желудочковых эктопических ритмах, полной АВ-блокаде и др.).

- Оценка эффективности реабилитационных мероприятий.

Несмотря на наличие в настоящее время большого количества различных типов эргометров (гребные эргометры, ручные эргометры, гидродинамический бассейн и др.), наиболее широко используются две их разновидности: велоэр-

гометр и бегущая дорожка (синонимы – тредмил, тредбан). Использование каждого метода имеет как свои преимущества, так и недостатки, в зависимости от цели использования.

Цель исследования: выявить физиологические закономерности, лежащие в основе достоинств и недостатков различных типов эргометрии, на примере сравнения велоэргометрического теста и теста с использованием бегущей дорожки.

Материалы и методы

Контингент – 12 человек членов элитной женской команды по баскетболу (чемпион России 2009). Средний возраст $24,7 \pm 3,1$ года.

Первый день исследования – максимальное нагрузочное тестирование на велоэргометре MONARK 839 E (ВЭМ-тест) с использованием ступенчатого протокола нагрузки, мониторингом ЭКГ, АД и газоанализом. В процессе выполнения ВЭМ-теста использовался следующий протокол. Начальная нагрузка – 50 Вт, ступень – 25 Вт, продолжительность ступени – 2 мин.

Второй день (через 1 сутки после первого исследования) – повтор максимального теста на тредбане для 11-ти спортсменок (HP Cosmos Saturn), со ступенчатым протоколом нагрузки, мониторингом ЭКГ, газоанализом (система Oхусон Pro, Jaeger) и определение максимальной концентрации лактата.

В тредбан-тесте использовался следующий протокол нагрузки: начальная скорость бега – 7 км/час, уровень подъема дорожки 0,2; возрастание скорости бега на следующей ступени 1,5 км/час, подъема дорожки – на 0,1. Оценка достижения пиковых (максимальных) показателей проводилась по стандартным критериям [2,3].

Во всех случаях максимального нагрузочного тестирования, перед началом испытаний проводилась калибровка газоанализаторов с использованием газовой смеси со стандартными концентрациями O_2 и CO_2 , а также осуществлялась объемная калибровка волюметра используемого прибора. Осуществление теста прекращалось в связи с утомлением спортсмена по его просьбе.

Одна спортсменка, вследствие наличия патологии, выявленной во время проведения велоэргометрии (нарушение ритма сердца в виде множественных экстрасистол), была исключена из дальнейшего анализа.

Результаты

Нами были подтверждены особенности, важные в практической работе врача, и характерные для велоэргометрического и тредбан-тестов. Наиболее важными из них мы сочли следующие закономерности.

Велоэргометрический (ВЭМ) тест

– Является, в большинстве случаев, неспецифическим видом работы.

– Лимитирующими работу механизмом в тесте, в большинстве случаев, является локальное мышечное утомление.

– Для данного типа тестирования характерно, как правило, хорошее качество регистрации ЭКГ-сигнала на всех ступенях нагрузки.

– Имеется возможность мониторинга основных физиологических параметров (артериальное давление и др.).

Тредбан-тест

– Является наиболее специфичным для большинства видов спорта.

– Позволяет выполнить максимальную работу, лимитирующими факторами которой являются центральные, а не периферические механизмы (локальное мышечное утомление).

– Для данного типа теста типичны помехи в регистрации ЭКГ-сигнала на пике нагрузки.

– Имеются затруднения в мониторинге ряда физиологических параметров (артериальное давление и др.).

Именно в силу вышеназванных особенностей, мы предпочли первоначально выполнить ВЭМ-тест (он предпочтителен для выявления патологии, но не позволяет достигнуть максимальных параметров), а затем провести тестирование на бегущей дорожке для выявления истинных резервных возможностей кардиореспираторной системы.

У одной из спортсменок на ЭКГ в покое были выявлены единичные экстрасистолы с широкими комплексами QRS, количество которых вследствие выполнения физической нагрузки увеличивалось, с переходом в пароксизм тахикардии с широкими комплексами QRS (4 желудочковых комплекса подряд). Данная спортсменка отправлена на консультацию к специалисту в специализированное аритмологическое отделение и к максимальному тредбан-тесту допущена не была.

Максимальное (пиковое) потребление кислорода и максимальный (пиковый) пульс (максимальная, или пиковая частота сердечных сокращений) являются наиболее часто контролируемыми показателями у спортсменов [4, 5, 6]. Средние значения этих параметров оказались выше при выполнении тредбан-теста: потребления кислорода – на 11,3 мл/мин/кг, а пульса – на 12 уд/мин (табл. 1).

При более подробном анализе показатели максимальной (пиковой) аэробной для каждой спортсменки производительности, выражающиеся в значениях максимального (пикового) потребления кислорода, видно, что у ряда баскетболисток в тредбан-тесте значения этого показателя стремились к 60 мл/мин/кг, а в одном случае это значение было превышено (рис. 1). В тоже время в ходе проведения ВЭМ-теста значения максимального (пикового) потребления кислорода почти у половины спортсменок не достигали цифр 40 мл/мин/кг.

Таким образом, подтверждался факт, что максимальную аэробную производительность у лиц в игровых видах спор-

Максимальные значения основных физиологических параметров в тесте

Максимальный нагрузочный тест	VO ₂ peak, мл/мин/кг	VO ₂ peak, мл/мин/кг	Мах пульс в тесте, 1/мин	Мах пульс в тесте, 1/мин
	ВЭМ	Тредбан	ВЭМ	Тредбан
Показатели (M±σ)	40,9±6,4	52,2±5,2***	171,1±6,3	183,2±5,0***

Примечание: ВЭМ – велоэргометрия; VO_{2max} – пиковое потребление кислорода в тесте;
*** – p<0,001

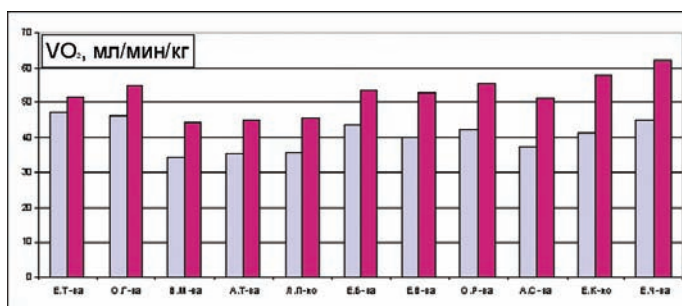


Рис. 1. Значения максимального (пикового) потребления кислорода у спортсменов при выполнении нагрузки на разных типах эргометров.

Примечание: левые столбики – ВЭМ-тест; правые столбики – тредбан-тест

та (в частности, у спортсменов-баскетболистов), более целесообразно определять в условиях тредбан-теста [7].

Соотношение трендов зависимостей основных параметров нагрузочного тестирования у всех спортсменок носило схожий характер. Поэтому для подробного анализа мы выбрали графики значений у одной из баскетболисток.

В графиках частоты сердечных сокращений (ЧСС) на велоэргометре и на тредбане прослеживались следующие закономерности (рис. 2):

1) тренд ЧСС в ходе ВЭМ-теста обрывался во время более низких значений потребления кислорода в сравнении с тредбан-тестом;

2) на каждой конкретной ступени нагрузки ВЭМ-теста, более высоким цифрам ЧСС соответствовали меньшие значения потребления кислорода, в сравнении с тредбан-тестом.

Данное явление, вероятно, обусловлено тем, что в ходе выполнения тредбан-теста в работу включено большее количество скелетной мускулатуры. Следовательно, при выполнении теста на бегущей дорожке требуется больший уровень кровоснабжения мышц в целом, что обуславливает включение большего объема циркулирующей крови (ОЦК). Большой ОЦК, в свою очередь, обуславливает более полную реали-

зацию эффекта Старлинга, когда в большей степени идет возрастание инотропности сердечной мышцы (увеличивается в основном ударный объем), в сравнении с более высокими значениями хронотропности миокарда в ВЭМ-тесте (возрастает в основном ЧСС).

Интересным, с нашей точки зрения, является анализ зависимости ЧСС от мощности выполняемой нагрузки (W). Мощность, как известно, представляет собой скорость совершения работы (работа, осуществляемая в единицу времени). Здесь одним из важных аспектов является то, что если при проведении ВЭМ-теста мощность является задаваемым параметром, то при выполнении тредбан-теста – расчетным. На бегущих дорожках фирмы Jaeger используется следующая формула расчета мощности:

$$Watt = (VBW(2,11 + 0,25G) + 2,2BW - 151)/10,5,$$

где Watt – рассчитываемая мощность; V – скорость движения полотна; BW (body wight) – масса тела; G – угол наклона в %.

На графике зависимости ЧСС от мощности нагрузки, можно видеть следующее (рис. 3):

- 1) более раннее отклонение данного тренда от прямолинейной зависимости («искривление») в случае выполнения нагрузки на велоэргометре;
- 2) соответствие большей мощности нагрузки в ходе выполнения ВЭМ-теста, большей ЧСС, которая при высоких мощностях приближается к ЧСС в тредбан-тесте;
- 3) достижение меньшей максимальной (пиковой) ЧСС и меньшей мощности нагрузки в ходе выполнения ВЭМ-теста.

Анализ описанных особенностей еще раз подтверждает тот факт, что вследствие участия меньшего объема мышц и меньшего ОЦК при выполнении ВЭМ-теста, менее выражен эффект Старлинга, что выражается в выполнении работы

Таблица 1

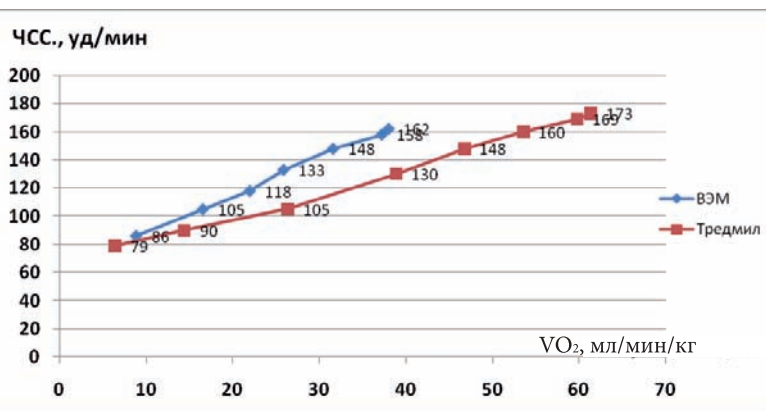


Рис. 2. График зависимости частоты сердечных сокращений (ЧСС) от потребления кислорода (VO₂) у баскетболистки С., 22 года

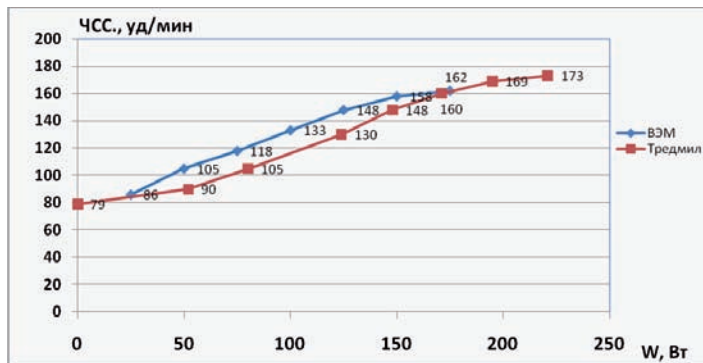


Рис. 3. График зависимости частоты сердечных сокращений (ЧСС) от мощности (W) выполняемой работы у баскетболистки С., 22 года

указанной мощности при более высоких цифрах ЧСС (следовательно, при меньших значениях ударного объема) [8].

Более раннее искривление тренда ЧСС относительно мощности работы в ВЭМ-тесте говорит о подключении к процессу кислородного энергообеспечения анаэробного лактатного энергоисточника и наступлении локального мышечного утомления. Так как в тредбан-тесте в работе принимает участие больший массив мышц, отклонение графика ЧСС от прямолинейной зависимости вследствие подключения анаэробного лактатного энергоисточника наступает позже. Подобный изгиб графика ЧСС получил наименование точки Conconi (по имени итальянского исследователя), после наступления которой спортсмен может выполнять работу лишь непродолжительное время из-за локального либо системного снижения рН, участвующего в генезе утомления.

В практическом плане данный тип трендов имеет значение в непрямом определении работоспособности спортсменов согласно так называемому тесту PWC (physical working capacity), согласно которому, чем больше мощность работы, которую спортсмен выполняет, или мог бы выполнить в режиме постоянной работы (steady state) на данном уровне пульса, тем более высокой работоспособностью он обладает. Как правило, используют определение PWC_{170} , то есть мощности работы на пульсе 170 уд/мин.

При этом условно полагают, что зависимость ЧСС от мощности работы до уровня пульса равного 170 уд/мин, является прямолинейной (рис. 4).

Соответственно, показатель PWC_{170} может быть вычислен по следующей формуле [9,10]:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \cdot ((170 - f_1) / (f_2 - f_1)),$$

где W – мощность выполняемой работы, f – частота сердечных сокращений.

Однако, как видно из рис. 3, график зависимости ЧСС от мощности работы отклоняется от прямо-

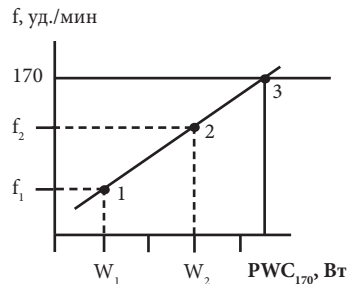


Рис. 4. Вычисление PWC_{170} графическим методом (по Карпману В.Л.) [9].

линейной зависимости тем больше, чем большую мощность работы выполняет спортсмен. Более выражен этот феномен при тестировании на велоэргометре, где спортсмен часто не достигает данного уровня ЧСС, хотя, казалось бы, прямой расчет PWC (т.е., непосредственное определение мощности по достижении данного уровня пульса), выглядел бы оптимальным способом определения работоспособности.

В связи с этим выглядит разумным выявление закономерностей тех погрешностей, к которым может привести не прямое определение работоспособности по двум точкам на кривой «W – ЧСС» (табл. 2).

Как видно из табл. 2, чем дальше на графике взяты точки, тем выше оказывается уровень расчетной работоспособности спортсменки. Особенно это выражено при выполнении ВЭМ-теста. Расчетные показатели PWC_{170} в тредбан-тесте оказываются более стабильными вследствие того, что прямолинейная зависимость ЧСС от мощности нагрузки сохраняется достаточно долго. Однако она не соблюдается до уровня пульса 170 уд/мин, в связи с чем прямое определение показателя PWC_{170} на дорожке также оказывается немного выше расчетного.

На графике зависимости VO_2 от мощности нагрузки отображаются следующие закономерности (рис. 5):

1) Прямолинейный характер данной зависимости на всех участках тренда при выполнении тредбан-теста, и выраженное искривление графика по окончании выполнения ВЭМ-теста.

Таблица 2

Пример непрямого определения PWC_{170} (без пересчета на единицу массы тела) по двум точкам на графике зависимости частоты сердечных сокращений от мощности выполняемой нагрузки (баскетболистка С., 22-х лет)

Положение точек графика	ВЭМ-тест			Тредбан-тест		
	$f_1 - f_2$, уд/мин	$W_1 - W_2$, Вт	PWC_{170} , Вт	$f_1 - f_2$, уд/мин	$W_1 - W_2$, Вт	PWC_{170} , Вт
Начало	118–148	75–125	162	90–130	90–130	170
Середина	148–158	125–150	180	130–160	130–160	170
Конец	158–162	150–175	225	Прямое определение – 195 Вт		

Примечание: W – мощность выполняемой работы, f – частота сердечных сокращений, PWC_{170} – мощность работы на пульсе 170 уд/мин (расчетный, либо прямой способ определения)

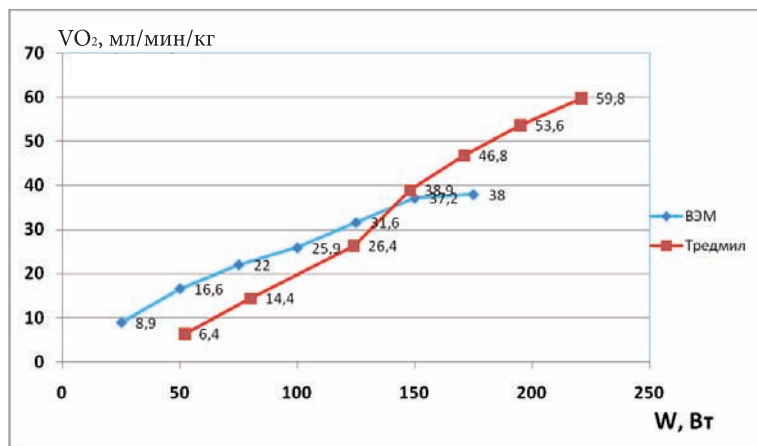


Рис. 5. График зависимости потребления кислорода (VO₂) от мощности (W) выполняемой работы у баскетболистки С., 22 года

2) Постепенное уменьшение потребления кислорода на единицу мощности в ходе выполнения ВЭМ-теста.

3) Меньшие конечные значения VO₂ и мощности выполненной нагрузки в ВЭМ-тесте.

Ход полученных трендов свидетельствует о большей роли системы аэробного энергообеспечения при выполнении тредбан-теста, функция которой продолжает равномерно нарастать и роль которой в данном процессе не снижается до самого окончания теста.

В тоже время удельная доля аэробной системы энергообеспечения по ходу выполнения ВЭМ-теста снижается, о чем говорит меньшее нарастание потребления кислорода на единицу мощности выполненной работы к концу теста. Следовательно, в этот период работа в значительной мере совершается за счет локальных потенциалов периферической скелетной мускулатуры, поддерживаемой аэробной лактатной системой энергообеспечения.

Так как при ВЭМ-тесте анаэробный лактатный источник подключается раньше, то и процессы, ведущие к локальному мышечному утомлению, прогрессируют быстрее. Этим и обусловлены меньшие значения максимальных физиологических параметров при данном типе эргометрии.

Практическое значение анализа зависимости потребления кислорода от мощности нагрузки на данной ступени имеет несколько аспектов. Один из них – определение расчетного значения максимального потребления кислорода в непрямом тесте. Так, считается, что уровень максимального потребления кислорода, можно рассчитать с минимальной ошибкой, используя метод прямой линейной регрессии. При этом предполагается, что механическая мощность выполняемой работы имеет сильную прямую корреляцию с потреблением кислорода, что часто позволяет в клинической медицине именовать показатель максимального потребления кислорода «максимальной аэробной мощностью». Для

определения максимального потребления кислорода по результатам теста PWC₁₇₀, наиболее часто используется формула, предложенная Карпманом В. Л. [11,12]:

$$VO_{2max} = 1,7PWC_{170} + 1240,$$

где VO_{2max} – максимальное потребление кислорода; PWC₁₇₀ – показатель расчетной (или, прямой) мощности нагрузки в тесте с определением PWC₁₇₀.

Тем не менее, как видно из рис. 5, данный способ расчет будет давать меньшую ошибку при выполнении тредбан-теста, так как в этом случае график зависимости более четко сохраняет прямолинейный характер. Напротив, при выполнении ВЭМ-теста, подобный способ определения максимального потребления кислорода будет давать более весомую погрешность.

Выводы

- Если, применение нагрузочного тестирования на велоэргометре более приемлемо в клинической медицине (возможность адекватного мониторинга большинства физиологических параметров при меньшей нагрузке на сердечно-сосудистую систему), то тредбан-тест обеспечивает достижение показателей, более приближенных к максимальным в сравнении с ВЭМ-тестом, что делает его более пригодным для определения физической работоспособности у здоровых лиц.

- В тредбан-тесте обеспечивается достижение большего уровня потребления кислорода (VO₂) при меньших цифрах ЧСС, что говорит о большем вкладе в физиологический механизм выполнения нагрузки эффекта Старлинга.

- Для тредбан-теста характерна более тесная взаимосвязь между потреблением кислорода и мощностью выполняемой нагрузки, имеющая, большей частью, прямолинейную зависимость, в отличие от велоэргометрического теста, где данную закономерность нарушают процессы локального мышечного утомления.

- Значения PWC₁₇₀, полученные прямым путем, как правило, всегда выше полученных расчетным способом, причем в большей степени это выражено при выполнении ВЭМ-теста, где тренд «ЧСС-мощность» более рано и резко отклоняется от прямолинейной зависимости.

Список литературы

1. Astrand PO, Rodahl K. Text Book of Work Physiology: Physiological basis of exercise. New York: McGraw Hill, 1986.
2. Wasserman K., Hansen J.E., Sue D.Y. et al. Exercise testing and interpretation. Lippincott Williams&Wilkins. 2005. 586 p.
3. Орджоникидзе З.Г., Павлов В.И., Волков Н.И., Дружинин А.Е. Состояние функциональной подготовленности спортсменов из состава ведущих футбольных команд России // Физиология человека. 2007. Т.33, №4. С.114–118.
4. Volkov N.I. Bioenergetics of sports activities. Moscow, 2010. 141 p.
5. Волков Н.И., Попов О.И., Савельев И.А., Самборский А.Г. Физиология человека. 2003. Т. 29, № 2. С. 91–97.

6. Руненко С.Д., Таламбум Е.А., Ачкасов Е.Е. Исследование и оценка функционального состояния спортсмена. М., 2010. 72 с.

7. Пападопулос К. Использование эргоспирометрии в профессиональном футболе. // В сб.: Актуальные вопросы спортивной медицины / под ред. Медведева И.Б. М., 2010. С. 78–85.

8. Белоцерковский З.Б. Динамика внутренней поверхности полости левого желудочка сердца у спортсменов. // В сб.: Клинико-физиологические характеристики сердечно-сосудистой системы у спортсменов, посвящ. 25-летию каф. спорт. медицины им. проф. В.Л. Карпмана. РГАФК. М., 1994. С. 154–161.

9. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. М.: ФиС, 1988. 208 с.

10. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности спортсменов. М.: Советский спорт, 2005. 312 с.

11. Карпман В.Л., Гудков И.А., Койдинова Г.А. Непрямое определение максимального потребления кислорода у спортсменов высокой квалификации // Теор. и практ. физ. культ. 1972. №1. С. 37–41.

12. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей. Ростов-на-Дону: БАРО-ПРЕСС, 2002. 800 с.

Контактная информация:

Павлов Владимир Иванович – зав. отделением функциональной диагностики и врачебного контроля за функциональным состоянием спортсменов Московского научно-практического центра спортивной медицины, к.м.н.

Тел. моб 8 (916) 961-38-44; e-mail: mnpccsm@mail.ru

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ

**С. Д. РУНЕНКО, Е. Е. АЧКАСОВ, Е. А. ТАЛАМБУМ, О. А. СУЛТАНОВА, Т. В. КРАСАВИНА,
Л. В. МАНДРИК, Н. САМАМИКОДЖЕДИ, Е. В. ПАТРИНА**

Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины

Сведения об авторах:

Руненко Светлана Давидовна – доцент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

Ачкасов Евгений Евгеньевич – зав. кафедрой ЛФК и спортивной медицины, профессор кафедры госпитальной хирургии №1 л/ф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, д.м.н.

Таламбум Евгений Абрамович – профессор кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

Султанова Ольга Агамедовна – доцент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

Красавина Татьяна Владиславовна – ассистент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

Мандрик Лариса Викторовна – ассистент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Самамикоджеди Надер – аспирант кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Патрина Елена Владимировна – студентка IV курса лечебного факультета Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

В статье представлены новые методы исследования и оценки функционального состояния организма с использованием современных аппаратно-программных комплексов, позволяющих осуществить многосторонний подход к оценке функциональных, адаптационных и общих резервов здоровья. В 2007–2010 гг. обследованы 160 человек в возрасте от 17 до 25 лет, из них 115 студентов Первого МГМУ им. И. М. Сеченова (ранее ММА им. И. М. Сеченова) и 45 человек, занимающихся в московском фитнес-клубе. Показано, что общие резервы здоровья студентов снижены по сравнению с занимающимися в фитнес-клубах. Определены особенности адаптации к физическим нагрузкам студентов 1-го и 6-го курсов, с учетом которых составлялись индивидуальные оздоровительно-тренировочные программы.

Ключевые слова: аппаратно-программный комплекс, функциональное состояние, физическая работоспособность, адаптационные резервы, оздоровительно-тренировочная программа.

In article are presented the new methods of investigation and estimation the functional conditions sportsmens organism with use the contemporary apparatus and program complex which are permitted to estimate the functional, adaptation and general reserves of health. In example of investigation 160 persons from 17 to 25 years old, among them were 115 students of the First MSMU and 45 persons who are trained themself in fitness-club. In was presented that health reserves of students have been reduced by comparison of prsons who are trained in fitness-club. The peculiarity of adaptation for physical loading by students were determined what allowed to formulate the programs for individual training.

Key words: apparatus and program complex, functional conditions, physical work faculties, reserves of adaptation, sanitary-training program.

Введение

Многие годы одним из направлений научно-исследовательской работы кафедры лечебной физкультуры (ЛФК) и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова является разработка методов управления адаптационным процессом с целью повышения резистентности организма, главным аспектом которого является использование оптимальных физических нагрузок [11]. Существующая до настоящего времени система физического воспитания в ВУЗах недостаточно эффективна из-за отсутствия дифференцированного подхода к выбору объема и интенсивности

оздоровительно-тренировочных нагрузок. В таких условиях общей тенденцией при стандартном врачебном обследовании с целью распределения студентов на медицинские группы (по форме 061-у) является снижение физической нагрузки у лиц с отклонениями в состоянии здоровья, что в свою очередь ведет к еще большему снижению их физической работоспособности [3, 6]. Широко применяющиеся в практике врачебного контроля за занимающимися оздоровительной физической культурой функциональные пробы (20 приседаний, PWC_{170} и др.) не дают достаточной информации об имеющихся адаптационных резервах организма [1, 5, 9].

Одним из наиболее важных направлений реализации национального проекта «Здоровье нации» и отраслевой программы «Охрана и укрепление здоровья здоровых на 2003–2010 гг.» (Приказ МЗ РФ №114 от 21.03.03) [7, 8, 10] является создание и совершенствование методик донозологической диагностики, неинвазивных, в том числе экспресс-методов исследования функционального состояния организма для практики массовых скрининг-обследований.

Цель работы

Оценка функционального состояния и адаптационных резервов организма студентов с использованием современных методик экспресс-диагностики, разработанных для массовых скрининг-обследований с целью оптимизации индивидуальных оздоровительно-тренировочных программ.

Материалы и методы

Для решения поставленных в работе задач в 2007–2010 гг. были обследованы 160 человек в возрасте от 17 до 25 лет (средний возраст – $20,8 \pm 0,4$ лет). Было 87 девушек и 73 юноши. Все обследованные были разделены на 3 группы: I группа – 82 студента 1-го курса Первого МГМУ им. И. М. Сеченова (ранее ММА им. И. М. Сеченова); II группа – 33 студента 6-го курса Первого МГМУ им. И. М. Сеченова; III группа – 45 человек, занимающихся в одном из московских фитнес-клубов.

Обследование проводили с помощью аппаратно-программного комплекса (АПК) «Истоки здоровья» (Св. РОСПАТЕНТ №2004610012 от 5 января 2004 г.), который представляет собой комплексную программу тестирования функционального состояния и адаптационных резервов организма. Входящие в состав АПК «Истоки здоровья» диагностические тесты являются общепризнанными и хорошо зарекомендовавшими себя в функциональной диагностике: проба PWC_{170} позволяет оценить физическую работоспособность, определить фактическое и должное максимальное потребление кислорода (МПК), характеризующее аэробную производительность и функциональные резервы кислородтранспортной системы организма; тест вариационной пульсометрии (по Р. М. Баевскому) [4] – высокоэффективный метод исследования системы нейрогуморальной регуляции и оценки на этой основе текущего функционального состояния и адаптационных резервов организма; тест зрительно-моторной реакции (по Т. Д. Лоскутовой) позволяет оценить функциональное состояние ЦНС по показателям возбудимости, реактивности и устойчивости реагирования; тест физических возможностей (по Г. Л. Апанасенко) [2] является известным экспресс-методом количественной оценки уровня физического здоровья; тест общей реактивности (по Л. Х. Гаркави с соавт.), основанный на тесной связи психофизиологического состояния человека с общей неспецифической адаптационной реакцией,

позволяет определить тип и уровень адаптивных реакций организма; блок тестов для оценки психоэмоционального состояния человека (тест Люшера, Спилбергера, САН), используемый для характеристики уровня тревожности, эмоциональной стабильности и стрессоустойчивости.

Результатом тестирования с помощью АПК «Истоки здоровья» является комплексная оценка резервов здоровья – так называемый «интегральный показатель здоровья» [12], который вычисляется как производная величина от значений соматического, психологического и гомеостатического компонентов, исходя из принципа выявления и учета «слабых» звеньев в функциональном состоянии организма.

Объективно оценить эффективность лечебно-реабилитационных и оздоровительно-тренировочных мероприятий позволяет динамика интегрального показателя здоровья, выраженного в процентах от максимально возможного значения.

Студенты I группы обследованы на заключительном этапе диспансеризации, проводимой в студенческой поликлинике при участии сотрудников кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И. М. Сеченова. Ежегодно по результатам врачебного обследования давалось заключение о состоянии здоровья, физическом развитии и функциональном состоянии организма, которое служило основанием для распределения студентов на медицинские группы для занятий физической культурой. В спорных случаях при решении вопроса о направлении студента в подготовительную или специальную группы (не основную) проводили углубленное медицинское обследование с помощью АПК «Истоки здоровья» для назначения оптимальных физических нагрузок в соответствии с выявленными резервами здоровья. Это помогало избежать ситуаций, когда поводом для снижения физической нагрузки служило лишь наличие нозологического диагноза при хорошем физическом развитии и физиологическом (нормотоническом) типе реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку по результатам пробы Мартине.

После предварительно назначенной специальной или подготовительной группы всем студентам I группы обследованных было проведено углубленное медицинское обследование (УМО) с помощью АПК «Истоки здоровья». При этом у 18 (22,0%) студентов этой группы общие резервы здоровья оказались более 75%, что при тестировании с помощью АПК «Истоки здоровья» соответствует оценке «Выше среднего». В этом случае студенту назначали подготовительную или основную группу, врачебно-педагогическое наблюдение и дополнительное обследование у специалиста (в зависимости от имеющегося диагноза) для подтверждения фазы ремиссии основного заболевания и оценки функционального состояния вовлеченной в патологический процесс системы.

II группа обследованных – студенты 6 курса Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, обучающиеся на кафедре ЛФК и

спортивной медицины. На занятиях по темам: «Исследование и оценка функционального состояния», «Медицинское заключение», «Врачебный контроль в оздоровительной физической культуре» студентов знакомили с современными аппаратно-программными комплексами, в том числе АПК «Истоки здоровья». На учебном занятии одному из студентов каждой группы проводили демонстрационное тестирование, результаты которого анализировали и включали в исходные данные по II группе обследованных.

III группа обследованных – это молодые люди, занимающиеся в одном из московских фитнес-клубов. Результаты первичных тестирований 45 человек в возрасте от 18 до 25 лет составили исходные данные по III группе обследованных.

С помощью АПК «Истоки здоровья» у всех 160 обследуемых определяли общие резервы здоровья по 3 составляющим: соматическому, психологическому и гомеостатическому компонентам.

Соматический компонент определяли на основании 3 тестов: уровня физического здоровья в баллах (по Г. Л. Апанасенко), оценки физической работоспособности по тесту PWC_{170} и тесту зрительно-моторной реакции (по Т. Д. Лоскутовой).

Психологический компонент определяли с помощью блока тестов для оценки психоэмоционального состояния человека (тест Люшера, Спилбергера, САН) и использовали для характеристики уровня тревожности, эмоциональной стабильности и стрессоустойчивости.

Гомеостатический компонент определяли по тесту общей реактивности (по Л. Х. Гаркави с соавт.) и тесту вариационной пульсометрии (по Р. М. Баевскому). Это метод объективно отражает состояние нейрогуморальной регуляции и позволяет на этой основе оценить общее функциональное состояние и общие адаптационные резервы организма. В АПК «Истоки здоровья» реализован исходный авторский алгоритм вычисления показателя активности регуляторных систем (ПАРС) Р. М. Баевского, который ориентирован на скрининговое выявление функциональных резервов сердечно-сосудистой системы по наблюдению 100 кардиоинтервалов. Класс состояния системы регуляции ритма сердца определяли по пяти характеристикам: суммарному эффекту всех регуляторных воздействий; функции автоматизма сердечной мышцы; вегетативному гомеостазу; устойчивости регуляции; состоянию подкорковых нервных центров. После этого вычисляли показатель активности регуляторных систем (ПАРС) и определяли пять основных групп состояний: норма (ПАРС =

0–1), умеренное функциональное напряжение (ПАРС = 2–4), выраженное функциональное напряжение (ПАРС = 5–6), резко выраженное функциональное напряжение (ПАРС = 7–8), астенизация (истощение) регуляторных систем (ПАРС > 9).

Результаты и обсуждение

Установили, что общие резервы здоровья у студентов Первого МГМУ им. И.М. Сеченова снижены и составляют в среднем $46,5 \pm 2,1\%$ и $49 \pm 3,4\%$ в I и II группах соответственно, тогда как у их сверстников, занимающихся в фитнес-клубе, этот показатель составляет $67 \pm 1,6\%$ (табл. 1). Заслуживает внимания тот факт, что при недостоверной разнице ($p > 0,05$) между конечными результатами обследования студентов I и II курса (I и II группа), когда общие резервы здоровья снижены в одном диапазоне значений интегрального показателя здоровья (ИПЗ), отмечена существенная разница между составляющими этот показатель компонентами. Так, в I группе (у студентов I курса) при общей оценке резервов здоровья ниже среднего отмечали более высокий соматический компонент и более низкий гомеостатический компонент по сравнению с аналогичными составляющими во II группе студентов (II курса).

Усредненную формулу общих резервов здоровья, выявленных у обследованных студентов, можно представить следующим образом: в I группе общие резервы – $46,5 \pm 2,1\%$ (ниже среднего); соматический компонент – $53,8 \pm 3,6\%$ (средний), гомеостатический компонент – $35,4 \pm 2,3\%$ (ниже среднего), при среднем психологическом компоненте – $57,8 \pm 1,8\%$. Во II группе при аналогичных общих резервах здоровья на уровне $49 \pm 3,4\%$ их составляющие существенно отличались: соматический компонент был ниже среднего – $34,7 \pm 1,6\%$, а гомеостатический выше среднего – $71,2 \pm 3,1\%$ при среднем психологическом компоненте ($56,2 \pm 2,5\%$), существенно не отличающимся от аналогичного показателя I группы.

Таблица 1

Данные об общих резервах здоровья и его составляющих компонентах

Показатель	I группа (n=82)	II группа (n=33)	III группа (n=45)	P_1	P_2	P_3
Общие резервы здоровья	$46,5 \pm 2,1\%$	$49 \pm 3,4\%$	$67 \pm 1,6\%$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
Соматический компонент	$53,8 \pm 3,6\%$	$34,7 \pm 1,6\%$	$59,2 \pm 3,8\%$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$
Психологический компонент	$57,8 \pm 1,8\%$	$56,2 \pm 2,5\%$	$61,5 \pm 4,7\%$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Гомеостатический компонент	$35,4 \pm 2,3\%$	$71,2 \pm 3,1\%$	$75,4 \pm 1,6\%$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$

P_1 – достоверность различий показателей I и II группы

P_2 – достоверность различий показателей I и III группы

P_3 – достоверность различий показателей II и III группы

Показатели физической работоспособности (PWC_{170} , МПК) и активности регуляторных систем (ПАРС)

Показатель	I группа (n=82)	II группа (n=33)	III группа (n=45)	P_1	P_2	P_3
PWC_{170} , кгм/мин/кг	18,4±2,4	14,3±1,7	20,4 ±3,4%	p<0,05	p>0,05	p<0,05
МПК, мл/мин/кг						
мужчины	43,2±2,5(м)	36,4±3,2(м)	45,2±2,5(м)	p<0,05	p>0,05	p<0,05
женщины	35,4±1,7(ж)	28,4±2,4(ж)	38,4±2,4(ж)	p<0,05	p>0,05	p<0,05
ПАРС, баллы	2-5	0-1	0-1	p<0,05	p<0,05	p>0,05

P_1 – достоверность различий показателей I и II группы
 P_2 – достоверность различий показателей I и III группы
 P_3 – достоверность различий показателей II и III группы

Типичными характеристиками соматического здоровья (табл. 2) в I группе были удовлетворительные показатели физического здоровья в баллах по Г. Л. Апанасенко (от 8 до 12) и хорошие показатели физической работоспособности по тесту PWC_{170} (от 16 до 20, в среднем – 18,4±2,4 кгм/мин/кг). При этом основной показатель функционального состояния кислородтранспортной системы – МПК также соответствовал хорошему уровню и составлял от 30 до 38 мл/мин/кг (в среднем 35,4±1,7 мл/мин/кг) у девушек и от 40 до 48 мл/мин/кг (в среднем 43,2±2,5 мл/мин/кг) у юношей. Однако показатель адаптационных резервов организма по тесту вариационной пульсометрии – ПАРС, входящий в состав гомеостатического компонента, явно указывал на «высокую цену адаптации» и у 90% (74 из 82) обследованных первокурсников составлял от 2 до 5 баллов. Это свидетельствовало о напряжении механизмов адаптации, поскольку, по Р. М. Баевскому, показатель ПАРС в диапазоне от 2 до 4 баллов свидетельствует об умеренном функциональном напряжении. Это донозологическое состояние, при котором функции организма реализуются более высоким, чем в норме, напряжением регуляторных систем. Такое состояние возникает как результат высокой активности человека или после работы, к концу рабочего дня. Постоянное пребывание в этом состоянии указывает на то, что регуляторные механизмы работают с более высокой нагрузкой, чем это должно быть в норме. ПАРС на уровне 5–6 баллов соответствует выраженному функциональному напряжению. Это преморбидное состояние, которое характеризуется снижением функциональных резервов. Для здорового человека такое состояние возможно во время выполнения напряженной физической или умственной работы. Оно характерно для лиц со сниженными функциональными возможностями системы кровообращения, с неудовлетворительной адаптацией организма к условиям окружающей среды. Такое состояние в покое является признаком неадек-

Таблица 2

ватного ответа организма на воздействие факторов окружающей среды. Состояние постоянного стресса ведет к ускоренному расходованию жизненных ресурсов и к развитию заболеваний.

Для шестикурсников (II группа) была характерна обратная картина: отмечали низкие показатели соматического здоровья – от 4 до 8 баллов по Г. Л. Апанасенко, низкие показатели PWC_{170} – от 14 до 16 кгм/мин/кг (в среднем – 14,3±1,7) и скромные значения МПК – от 25 до 32 мл/мин/кг (в среднем – 28,4±2,4 мл/мин/кг) у девушек и от 33 до 42 мл/мин/кг (в среднем 36,4±3,2 мл/мин/кг) у юношей. Гомеостатический же компонент был достоверно выше среднего, и у 75% обследованных показатель ПАРС составил от

0 до 1 баллов, что соответствовало физиологической норме (по Р. М. Баевскому) – состоянию полной или достаточной уравновешенности организма с внешней средой. При этом отмечались достаточные функциональные (адаптационные) возможности (резервы) организма. Высокая (удовлетворительная) приспособляемость организма к текущим условиям достигается при минимальном напряжении регуляторных систем.

Результаты обследования занимающихся в оздоровительных центрах (III группа) подтвердили известный факт, что регулярные физические нагрузки, выбранные в соответствии с функциональным состоянием организма, полезны для здоровья и повышают его резервы. Были отмечены более высокие общие резервы здоровья (67±1,6%) по сравнению со студентами Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (46,5±2,1% в I группе и 49±3,4% во II группе). У них выше среднего были и гомеостатический (75,4±1,6%), и психологический компоненты (61,5±4,7%). Показатели физической работоспособности по тесту PWC_{170} были выше среднего (от 18 до 22 кгм/мин/кг, в среднем – 20,4±3,4%). При этом показатель МПК тоже соответствовал хорошему уровню и составлял от 35 до 44 мл/мин/кг (в среднем – 38,4±1,9 мл/мин/кг) у девушек и от 42 до 50 мл/мин/кг (в среднем – 45,2±2,5 мл/мин/кг) у юношей. Показатель активности регуляторных систем (ПАРС), отражающий уровень адаптационного потенциала, у большинства обследованных соответствовал норме (от 0 до 1 балла), не отличаясь от аналогичного показателя студентов-шестикурсников.

Заключение

Таким образом, при одинаковых итоговых результатах (по показателю общих резервов здоровья) у первокурсников снижение общих резервов здоровья происходит за счет высокой цены адаптации (низкого гомеостатического компонен-

та), а у шестикурсников такие же низкие показатели общих резервов здоровья определяются низкими показателями физического здоровья, физической работоспособности, которые имеют неуклонную тенденцию к снижению с 1 по 6 курс. Это объясняется не столько академической перегруженностью шестикурсников, которая имеется и на первых курсах, сколько отсутствием мотивации на ведение активного образа жизни, низким уровнем повседневной двигательной активности, необходимостью совмещать занятия в университете с работой, постоянным использованием общественного и личного автотранспорта вместо возможной ходьбы и т.д.

Первокурсники при имеющихся достаточных резервах соматического здоровья не готовы функционально и эмоционально к академическим перегрузкам и новой, по сравнению со школой, организацией учебных занятий. В этой связи для избежания «срыва адаптации» и роста психосоматических заболеваний у студентов младших курсов необходимо уделять пристальное внимание более четкой организации учебного процесса со стороны деканата (корректное расписание, предусматривающее возможность полноценного отдыха, реальность выполнения домашних заданий по всем дисциплинам и т.д.). Кроме того, необходимо настраивать студентов на активную заботу о своем собственном здоровье, повышая их мотивацию к занятиям оздоровительной физической культурой, спортом и ведению активного и здорового образа жизни. В этой связи необходима поддержка со стороны кафедры психологии. Целесообразно обучение студентов методикам аутотренинга, самостоятельной психокоррекции, чередованию умственной и физической деятельности (физкультуры) и всему тому, что поможет студентам справиться с академическими перегрузками, психоэмоциональным перенапряжением и стрессами.

Выводы

1. Для углубленного медицинского обследования студентов целесообразно исследование посредством АПК «Истоки здоровья», позволяющее дать количественную характеристику резервов здоровья по соматическому, гомеостатическому и психологическому компонентам.

2. Общие резервы здоровья студентов 1 и 6 курсов Первого МГМУ им. И.М. Сеченова снижены по сравнению с молодыми людьми, занимающимися в оздоровительных центрах.

3. У студентов-первокурсников низкие резервы здоровья обусловлены значительным напряжением адаптационных механизмов (по показателю ПАРС в тесте вариационной пульсометрии), в то время как у студентов-шестикурсников подобное снижение общих резервов здоровья происходит за счет соматической составляющей (низкого уровня физической работоспособности по тесту PWC_{170} и низкого значения МПК).

4. При разработке индивидуальных оздоровительно-тренировочных программ необходимо учитывать выявлен-

ные нарушения в механизмах адаптации к физическим нагрузкам с целью их коррекции.

Список литературы

1. **Анищенко В.С., Пермяков И.А. и др.** Взаимосвязь функционального состояния и общей физической работоспособности студентов-медиков // Материалы научно-практической конференции «Физическая культура – одно из основных немедикаментозных средств оздоровления». М., 2003. С. 13–14.

2. **Апанасенко Г.Л.** О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария. 1985. №6. С. 55–57.

3. **Апарин В.Е., Короткова С.Б., Коротков Б.Н.** Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов специальной медицинской группы при планировании занятий по физическому воспитанию. // Материалы II Национальной научно-практической конференции: «Теория и практика оздоровления населения России». М., 2005. С. 20–22.

4. **Баевский Р.М., Сыркин А.Л., Ибатов А.Д., Соболев А.В., Черникова А.Г.** Оценка адаптационных возможностей организма и проблемы восстановительной медицины // Вестник восстановительной медицины. 2004. № 2. С. 18–22.

5. **Васильев Д.А., Выходец И.Т.** Дифференциация медицинской группы на основе интегральной оценки морфо-функциональных, вегетативных и психологических характеристик студентов начальных курсов вуза г. Москвы // Журнал РАСМИРБИ. 2004. №2. С. 30–38.

6. **Веневцева Ю.Л., Егоров В.Н., Мельников А.Х. и др.** Пути индивидуализации нагрузки в процессе по физическому воспитанию. // Матер. II Национальной научно-практической конференции: «Теория и практика оздоровления населения России». М., 2005. С. 51–53.

7. **Постановление** Правительства Российской Федерации от 29.12.2004 № 872 «О Федеральных учреждениях здравоохранения и федеральных учреждениях оздоровительного профиля».

8. **Приказ МЗ РФ № 114 от 21.03.2003 г.** «Об утверждении отраслевой программы «Охрана и укрепление здоровья здоровых на 2003–2010 годы».

9. **Прошляков В.Д., Комратова А.В., Лутолин А.Ю.** Поиск наиболее информативных методов оценки физического состояния учащейся молодежи. // Сб. науч. трудов: «Физической культуре в вузах – 75 лет». М., 2005. С. 166–169.

10. **Перхуров А.М.** Очерки доназологической функциональной диагностики в спорте. М., 2006. 150 с.

11. **Ромашин О.В., Иванов И.Л.** Методологические основы оздоровительной физкультуры в системе комплексного оздоровления населения России. // Матер. II Национальной научно-практич. конференции: «Теория и практика оздоровления населения России». М., 2005. С. 11–18.

12. **Соколов А.В.** Интегральная оценка резервов здоровья в восстановительной медицине // Вестник восстановительной медицины. 2002. №1. С. 16–18.

Контактная информация:

Руненко Светлана Давидовна – доцент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

Тел. моб. 8 (903) 621-49-29; e-mail: svetfit@mail.ru

НОВЫЙ ПОДХОД К ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК В СПОРТЕ

О. С. ГЛАЗАЧЕВ

*Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, кафедра нормальной физиологии,
Международный институт социальной физиологии*

Сведения об авторе:

Глазачев Олег Станиславович – профессор кафедры нормальной физиологии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, директор Международного института социальной физиологии, д.м.н.

Представлен краткий обзор современных подходов к использованию высокогорной адаптации и гипоксических тренировок в искусственных условиях для подготовки и медицинского сопровождения спортсменов. Приводятся результаты апробации новой технологии интервальных гипоксически-гипероксических тренировок (ИГГТ) с биообратной связью для коррекции функционального состояния и восстановления физической работоспособности спортсменов. Курс ИГГТ приводит к повышению устойчивости спортсменов к острой дозированной гипоксии, восстановлению исходно сниженного уровня работоспособности, оптимизации вегетативной регуляции сердца, улучшению психологического статуса. Предлагаемая технология является перспективным подходом в расширении арсенала средств восстановления и повышения работоспособности квалифицированных спортсменов.

Ключевые слова: интервальная гипоксически-гипероксическая тренировка, физическая работоспособность, вегетативная регуляция сердца.

Short review of modern approaches to use of high-mountainous adaptation and hypoxic trainings in artificial conditions for preparation and medical support of sportsmen is presented. Approbation results of interval hypoxic-hyperoxic training (IHNT) method with a biofeedback for correction of a functional conditions and restoration of sportsmen physical working capacity are shown. The course of hypoxic-hyperoxic preconditioning leads to increase of sportsmen resistance to sharp dosed hypoxia, to restoration of initially lowered level of working capacity, endurance, autonomic cardiac regulation optimization, psychological status improvements. Offered technology is considered to be a perspective approach in expansion of an arsenal of means for restoration and potentiation of qualified sportsmen working capacity.

Key words: interval hypoxic-hyperoxic training, working performance, cardiac autonomic regulation.

Введение

Экспериментальные и клинические материалы, свидетельствующие о повышении аэробных возможностей и работоспособности организма человека при высотной адаптации, спортивные результаты, показанные олимпийцами на играх 1968 года в высокогорном Мехико привели к значимому росту интереса к естественной и искусственной гипоксической тренировке в профессиональном спорте [2, 25]. Методы адаптации к гипоксической гипоксии сегодня рассматриваются не только как средство успешной подготовки к соревнованиям в горной местности, но и как фактор эффективной мобилизации функциональных резервов квалифицированных спортсменов в их подготовке к соревнованиям на равнине [4, 6, 22].

Высокая эффективность тренировок в условиях средневысокогорья спортсменов, специализирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, выполнением большого объема нагрузок (легкая атлетика, конь-

кобежный спорт, плавание, лыжи, биатлон), в настоящее время считается доказанной [11]. Разработаны и физиологически обоснованы основные подходы к проведению тренировочных сборов спортсменов в условиях среднегорья (выбор высоты, длительность пребывания, распределение интенсивности нагрузок в микроциклах, соотношение нагрузок разной направленности, кратность пребывания в горах в годичном цикле тренировок и пр.) [2, 11, 17]. Детально исследованы стадии акклиматизации спортсменов при подготовке в горах, сроки реакклиматизации и деадаптации после высокогорных тренировок, что крайне важно учитывать при планировании тренировочных циклов. В ряде фундаментальных работ по исследованию адаптации к гипоксии показано, что это системный процесс, заключающийся в интегрированной перестройке функций от субклеточного (включая «гипоксический ответ» генома) до организменного уровня благодаря координированному перераспределению всех функциональных систем гомеостатического уров-

ня организации [3, 6, 8]. В ряде исследований показано, что тренировка спортсменов в условиях естественного среднегорья или в моделированных условиях умеренной – выраженной периодической гипоксии (сопоставимо с высотой 2500–4000 м над уровнем моря) приводит к комплексу гематологических «ответов» – росту содержания сывороточного эритропоэтина, ретикулоцитозу, повышению содержания гемоглобина, кислородной емкости крови и, как следствие, росту максимальной аэробной производительности [2, 11, 16, 19]. С другой стороны, высокогорная тренировка активирует множественный каскад негематологических механизмов, включая ангиогенез, повышение капилляризации мышц, миоглобина, активацию транспорта глюкозы, гликолитической мощности, утилизации липидов, регуляцию рН, мощность систем антиоксидантной защиты, повышение буферной емкости мышц, их лактатной толерантности, повышение биоэнергетической эффективности митохондриальной дыхательной цепи, снижение симпато-адреналовой реактивности на стресс-стимулы, экономизацию работы миокарда, повышение респираторной реактивности и др. [2, 14, 23]. Важным представляется факт повышения экономичности работы спортсменов как в реальных, так и моделируемых условиях выполнения нагрузок – снижение кислородной «стоимости» бега со стандартной скоростью, выполнения тестов субмаксимальной нагрузки [13, 18].

Наряду с организацией тренировок спортсменов в горных условиях, широкое распространение в спортивной медицине получили методы искусственного моделирования гипоксических условий (барокамеры, гипоксические тенты, масочные аппараты с мембранным или адсорбционным принципом газоразделения воздуха и пр.).

Предложены разные протоколы гипокситренировок:

1) длительная многочасовая экспозиция гипоксии в состоянии покоя, ночью, а тренировочный процесс – в условиях равнины (модель «train low, sleep high»), или чередование физических нагрузок при нормоксии и дозированной гипоксии (модель «sleep high, train low and high»);

2) интервальная 2–6-часовая экспозиция ежедневно в течение 28 дней;

3) гипоксические экспозиции одновременно с физическими нагрузками [20, 23].

Однако в проанализированных исследованиях использовалось разное оборудование, протоколы тренировок, режимы длительности, кратности и интенсивности гипоксических стимулов, поэтому их результаты трудно сопоставимы, а данные по поводу эффективности отдельных режимов гипоксических тренировок в профессиональном спорте неоднозначны [20, 21, 24].

В доступных нам систематических обзорах [12, 20], основанных на мета анализе результатов более 60 исследований, указано, что для «элитных», высококвалифицированных спортсменов эффективным (для повышения мощности

аэробных и аэробно-анаэробных механизмов энергопродукции, прироста спортивных результатов) протоколом гипокситренировок является модель длительных (8–10 часов, 2–3 недели) гипоксических ночных экспозиций в сочетании с дневными физическими тренировками (последовательное сочетание гипоксической гипоксии и гипоксии нагрузки). В то же время показано, что для молодых спортсменов, на начальных этапах тренировочного цикла, для спортсменов игровых видов спорта, в случае снижения работоспособности в тренировочном или соревновательном цикле могут применяться другие протоколы, с более краткими гипоксическими стимулами (1–2 часа, 2 недели ежедневно), однако этот вопрос требует дополнительных исследований, учитывая неоднозначность полученных авторами результатов [13, 15, 18].

Следует отметить, что в последнее время в связи с интенсивным развитием электронной техники, цифровых технологий появились предпосылки к созданию качественно новых технологических решений гипоксического preconditionирования, устраняющих многие из ранее выявленных недостатков (подбор и учет дозы гипоксического воздействия, контроль эффектов, безопасность и пр.), к созданию новых технологий гипоксических тренировок. В нашей стране значительную популярность приобрел метод интервальной гипоксической тренировки (ИГТ) – дыхание через маску гипоксической газовой смесью короткими интервалами – 5–8 минут, прерываемыми 3–4 минутными нормоксическими паузами (фактически многократное моделирование «подъемов» на высоту 3,5–4 км и последующих «спусков» [4, 5]. Метод успешно использован в подготовке профессиональных гребцов, волейболистов, легкоатлетов [6].

Важным в случае применения ИГТ является не только интенсивность гипоксического стимула (обычно используется газовая смесь с 10–11% O₂), но и чередование периодов дозированной гипоксии и реоксигенации (восстановление исходного уровня кислородного снабжения организма) [8]. При этом реоксигенация индуцирует продукцию активных форм кислорода (АФК), которые запускают каскады синтеза защитных внутриклеточных факторов, в том числе с антиоксидантной функцией. Эффективность таких тренировок удалось повысить (не повышая «дозу» гипоксии, что может вызывать неблагоприятные эффекты) чередованием коротких гипоксических экспозиций гипероксическими «импульсами» (вместо нормоксических пауз) [1]. В экспериментальных работах показано: в курсе процедур комбинации периодов умеренных гипоксии и гипероксии эффективность адаптации повышается в первую очередь за счет повышения интенсивности редокс-сигнала без углубления гипоксии, а режим тренировки «гипоксия/гипероксия» более эффективно предупреждает развитие АФК-индуцированных, стрессорных нарушений и быстрее повышает физическую

выносливость животных (тест «плавание до отказа») по сравнению с «традиционным» режимом ИГТ [1]. Сходный методический прием успешно применяется в комплексной реабилитации военных летчиков [5].

Нами разработан новый способ гипокситренировки человека, в котором для потенцирования ее эффектов используется дыхание гипоксическими газовыми смесями, чередующееся с дыханием гипероксическими (30% O₂) газовыми смесями – метод интервальной гипоксическо-гипероксической тренировки (ИГГТ) [7]. В настоящей работе приводятся результаты применения ИГГТ в целях потенцирования функциональных возможностей, гипоксической и аэробной выносливости молодых спортсменов с исходно сниженными (от индивидуальных данных) показателями физической работоспособности.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 15 спортсменов-легкоатлетов (7 муж. и 8 жен.) со спортивной квалификацией КМС и МС, в возрасте 18–21 год (спортивный стаж – 6–8 лет); по результатам тестирования, субъективных самоотчетов и характеристик тренеров, у всех были отмечены снижение общей функциональной готовности и специальной подготовки. Для коррекции сниженных функциональных возможностей был предложен курс ИГГТ (14 процедур по 45 мин., в режиме 3 раза в неделю) в качестве моновоздействий на фоне регулярных физических тренировок (процедуры отпускались после тренировок через 1,5–2 часа). Для создания газовых смесей использовали опытный образец прибора Reoxy Med («AI Mediq», Люксембург).

Перед началом курса тренировок определяли индивидуальную чувствительность спортсменов к гипоксии путем проведения 10-минутного гипоксического теста (ГТ) с ежеминутным мониторингом ЧСС и насыщения гемоглобина кислородом (SaO₂). Процедуры ИГГТ начинали с подачи через маску гипоксической смеси с 11% O₂ (5–7 минут), затем 2–3 минуты подавали гипероксическую газовую смесь с 30% O₂. Длительность гипоксического стимула и последующей гипероксии зависели от индивидуальной гипоксической чувствительности спортсмена в ГТ, а их переключение осуществлялось автоматически по специальным алгоритмам (биообратная связь) [7], в течение процедуры – 8–10 циклов.

До курса процедур ИГГТ и на 3–4 день по их завершении все спортсмены проходили комплексное обследование, которое проводилось в первой половине дня и включало:

- оценку психологического и эмоционального статуса (тест дифференцированных эмоций К. Изарда и шкала хронического утомления, адаптированные проф. А.Б. Леоновой с соавт.);
- анализ состояния вегетативной регуляции методом кардиоинтервалометрии (АПК «ВНС-спектр», ООО «Ней-

рософт», Иваново, 2002) с оценкой временных и частотных характеристик variability сердечного ритма (BCP) в соответствии с известными стандартами [9]. В качестве временных характеристик BCP рассчитывали ЧСС, уд/мин; среднее квадратичное отклонение величин RR интервалов за всю эпоху (SDNN, мс); моду (Mo, мс), амплитуду моды (AMo, %), вариационный размах (BP, мс) и коэффициент вариации (CV, %). Вычисляли индекс напряжения регуляторных систем (ИН, усл. ед). При частотном анализе общей variability эпохи кардиоинтервалов определяли общую мощность спектра BCP (TP), а также мощности в отдельных диапазонах: высокочастотном (HF, %), низкочастотном (LF, %), сверхнизкочастотном (VLF, %). Вычисляли индекс симпато-парасимпатического взаимодействия LF/HF [8];

– тестирование уровня физической работоспособности с использованием теста PWC₁₇₀ с расчетом показателей абсолютной и относительной (на кг массы тела) работоспособности в модификации В.Л. Карпмана [10], МПК, МПК/кг, а также экономичности выполнения нагрузки (индекс инотропного и хронотропного резерва – ИИР и ИХР, показатель «двойного произведения» – ДП) [10].

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием программы «Statistica for Windows» 6.0. Для оценки достоверности внутри- и межгрупповых различий использовали непараметрический критерий Вилкоксона.

Результаты и обсуждение

При исходном обследовании спортсменов установлено, что все они имели различные признаки снижения общей и специальной тренированности: ухудшение общего самочувствия, повышенную утомляемость (80%), высокий уровень субъективной тревоги (66,6%). При анализе показателей BCP установлены сниженные по отношению к нормативам спортсменов значения TP, умеренно повышенные значения LF, сниженный вклад HF (табл. 1), что можно интерпретировать как повышение напряжения нейрогуморальной регуляции сердечной деятельности с преобладанием симпатических влияний [8]. Уровень работоспособности практически у всех участников исследования при исходном тестировании был снижен по сравнению с результатами тестирования 20 спортсменов, тренирующихся в обычном режиме с аналогичными нагрузками (их среднегрупповые значения PWC₁₇₀/MT=19,26±0,64 кгм/мин/кг).

После прохождения курса ИГГТ на фоне продолжающихся спортивных тренировок в несколько облегченном режиме в группе обследованных спортсменов установлено улучшение их психологического, функционального состояния, повышение уровня работоспособности. Выявлено существенное повышение значений PWC₁₇₀, МПК и их относительных величин, а также значимое снижение степени прироста ЧСС, АД, двойного произведения (ДП), ИХР и ИИР (табл. 1), что

Таблица 1

Динамика показателей физической работоспособности и психовегетативного статуса у спортсменов в курсе ИГГТ (n=15, M±m)

Показатель		Исходно	После курса ИГГТ
1	МПК, мл	2983,52±121,52	3197,04±121,53 (p=0,001)
2	МПК/МТ, мл/кг	46,42±1,32	50,37±1,39 (p=0,001)
3	PWC ₁₇₀ , кгм/мин	1025,60±71,48	1151,20±71,49 (p=0,001)
4	PWC ₁₇₀ /МТ, кгм/мин/кг	15,79±0,75	17,98±0,76 (p=0,005)
5	ИХР, %	65,8±3,6	54,8±5,4 (p=0,01)
6	ИИР, %	50,0±5,3	38,0±5,9 (p=0,01)
7	ДПнагр., усл.ед.	248,2±8,5	213,6±11,3 (p=0,08)
8	ΔДП, усл.ед.	167,1±8,1	132,2±12,5 (p=0,007)
9	ТР, мс ²	3118±456	3890±337 (p=0,1)
10	VLF, мс ²	1310±204	1298±136
11	LF, мс ²	1300±566	801±209 (p=0,07)
12	HF, мс ²	257,3±170	624,1±168 (p=0,06)
13	ЧСС, уд/мин	68,25±5,35	67,12±3,72
14	Хроническое утомление (ХУ)	42,45±2,95	38,98±3,40 (p=0,05)
15	Позитивные эмоции (ПЭ)	42,05±2,37	44,57±1,97
16	Негативные эмоции (НЭ)	44,19±2,26	42,79±2,13
17	Тревожно-депрессивные эмоции (ТДЭ)	44,37±3,07	41,57±2,45

свидетельствует о повышении хроноинотропных резервов миокарда и экономизации работы кровообращения при выполнении нагрузки той же мощности.

Большинство спортсменов хорошо переносили курс ИГГТ (лишь 2 отметили затруднение дыхания, одышку), многие отмечали релаксирующее влияние процедур, а к концу курса – улучшение переносимости спортивных тренировок на следующий день после процедуры ИГГТ.

По завершении курса ИГГТ отмечено также существенное повышение устойчивости спортсменов к острой моделируемой гипоксии в гипоксическом тесте – значимое снижение степени десатурации гемоглобина и степени прироста ЧСС при повторном тестировании (табл. 2). При этом значимых гематологических сдвигов не произошло, что, с одной стороны, может отражать вклад «негематологических» механизмов в развитие адаптации к гипоксии, а, с другой – очевидно, гипоксическая экспозиция была недостаточна для активации эритропоэза у тренированных лиц [20].

Полученные данные хорошо согласуются с результатами работ, где показана эффективность использования относительно коротких (2–3 недели) протоколов искусственно моделированной интервальной гипоксии в восстановлении аэробной производительности и «экономизации» выполнения беговых нагрузок [13, 18].

В динамике психовегетативных показателей отмечены значимое снижение степени субъективно оцениваемого хронического утомления (табл. 1), а также тенденции к повышению общей мощности ВСР со снижением вклада LF и повышением вклада HF компонентов, что в целом отражает активацию парасимпатических механизмов регуляции.

В то же время отмечены существенные индивидуальные различия в динамике «ответов» спортсменов на процедуры ИГГТ, что проявляется в результатах сравнительного анализа эффективности ИГГТ в зависимости от исходного уровня работоспособности. По исходным значениям PWC₁₇₀/МТ все участники исследования были разделены на две группы:

1) группа А, 7 чел., с работоспособностью ниже среднего (PWC₁₇₀/МТ – 10–13 кгм/мин/кг);

2) группа Б, 7 чел., со средним уровнем работоспособности (PWC₁₇₀/МТ – 15–18 кгм/мин/кг).

После курса ИГГТ у испытуемых обеих групп уровень работоспособности значимо повысился (рис. 1), однако в группе со средней работоспособностью прирост показателей был существенно выше.

Таблица 2

Динамика показателей гипоксической устойчивости спортсменов при моделировании гипоксии в курсе ИГГТ (M±m)

Показатель	Исходно	После курса ИГГТ
SaO ₂ min, %	77,93±1,88	84,29±1,54 (p=0,001)
ЧСС max, уд/мин	82,2±3,9	76,6±3,0 (p=0,01)
ΔSaO ₂ , %	19,29±2,16	12,21±1,53 (p=0,002)
ΔЧСС, уд/мин	-14,64±2,74	-9,07±2,18 (p=0,016)
Гемоглобин, г/л	138,33±2,68	140,71±2,78
Гематокрит, %	40,51±0,77	41,62±0,73
Эритроциты, 10E12/л	4,82±0,09	4,84±0,09
Ретикулоциты, %	9,05±1,15	9,79±1,09

Условные обозначения: SaO₂min и ЧССmax – соответственно минимальные значения сатурации крови кислородом и максимальные значения ЧСС при проведении ГТ, ΔSaO₂ и ΔЧСС – средние значения степени снижения насыщения крови кислородом и прироста ЧСС в ГТ

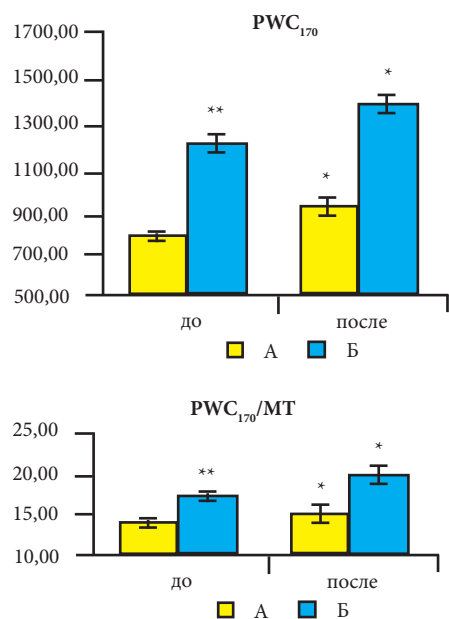


Рис. 1. Динамика показателей физической работоспособности по тесту PWC₁₇₀ у спортсменов выделенных групп в курсе ИГГТ (M±m)

Примечание: * – достоверность различий при p<0,05 по отношению к исходным данным в границе одной группы;

** – достоверность межгрупповых различий при p<0,05 на одном этапе наблюдения

Наиболее существенные межгрупповые различия были выявлены в динамике показателей ВСП (табл. 3). В группе Б после курса ИГГТ отмечены тенденции к увеличению общей мощности спектра ВСП, значимое повышение вариационно-го размаха ВР, снижение значений ИН, что в целом отража-

ет активацию парасимпатических механизмов регуляции сердца, повышение мощности регуляторных систем [9].

В группе спортсменов с исходно сниженной работоспособностью ее повышение под влиянием ИГГТ сопровождалось повышением значений АМо, ЧСС покоя, ИН, что можно интерпретировать как повышение напряжения вегетативной регуляции сердца, преобладание симпатических влияний в покое. Очевидно, у лиц с исходно сниженной работоспособностью ее восстановление под влиянием ИГГТ, а также рост гипоксической устойчивости, нормализация вегетативных функций происходят медленнее, с большим напряжением вегетативной регуляции.

Заключение

Результаты исследования демонстрируют потенциальную эффективность нового метода интервальных гипоксически-гипероксических тренировок (ИГГТ) в нормобарическом режиме с биообратной связью для коррекции функционального состояния, потенцирования физической работоспособности и аэробной выносливости спортсменов. Курс ИГГТ приводит к повышению устойчивости спортсменов к острой дозированной гипоксии, восстановлению работоспособности, оптимизации вегетативной регуляции сердца, улучшению психологического статуса.

В то же время эффекты ИГГТ носят индивидуальный характер и зависят от исходного состояния спортсмена, уровня его работоспособности. У атлетов с исходным уровнем работоспособности ниже среднего процессы восстановления работоспособности и повышения гипоксической устойчивости в курсе ИГГТ происходили менее эффективно, со значительным напряжением вегетативной регуляции сердца, что, очевидно, требует подбора более «щадящих» протоколов проведения гипоксических тренировок с меньшей интенсивностью гипоксических стимулов.

Таблица 3

Динамика показателей ВСП спортсменов выделенных групп в курсе ИГГТ (M±m)

№	Показатель	группа А		группа Б	
		До ИГГТ	После ИГГТ	До ИГГТ	После ИГГТ
1	TR, мс ²	3538±1053	5392±2819	8997±3359	9131±3112
2	VLF, мс ²	1881±948	1981±827	3438±1580	3443±1529
3	LF, мс ²	1404±485	2765±1634	4957±1691	4922±1587
4	HF, мс ²	252±99	645±362	602±154	766±231
5	ЧСС, уд./мин.	66,5±6,6	78,5±410,92*	62,0±5,3	63,9±8,5**
6	Мо, с	0,90±0,07	0,80±0,11	0,97±0,07	0,96±0,09
7	АМо, %	36,25±2,30	44,12±2,64*	41,72±8,22	31,34±7,52**
8	ВР, с	0,47±0,02	0,26±0,06*	0,33±0,07	0,57±0,09*.**
10	ИН, у.е.	71,25±12,23	155,18±5,45*	86,85±12,58	39,18±2,16*.**

Условные обозначения – то же, что на рис. 1.

Список литературы

- Архипенко Ю.В., Сазонтова Т.Г. Влияние адаптации к различному уровню кислорода на физическую выносливость, свободнорадикальное окисление и белки срочного ответа // Тезисы докладов V Российской конференции: «Гипоксия: механизмы, адаптация, коррекция» // Патогенез. М., 2008. №3. С. 44–45.
- Булатова М.М., Платонов В.Н. Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки спортсменов // Спортивная медицина. 2008. № 1. С. 95–119.
- Глазачев О.С., Судаков К.В. Взаимодействия функциональных систем гомеостатического уровня у детей и подростков в норме и радиозкологически неблагоприятной среде // Успехи физиологических наук. 1999. №3. С. 70–88.
- Горанчук В.В., Сапова Н.И., Иванов А.О. Гипокситерапия. СПб., 2003. 536 с.
- Джанкулдукова А.Д., Милютин В.И., Манжугетова Р.М. и др. Влияние гипобарических гипоксических

тренировок с интервалами гипероксии на содержание оксида азота в крови летчиков с артериальной гипертензией XXI. // Тезисы докладов Съезда Физиологического общества им. И.П.Павлова. М. – Калуга: «БЭСТ-Принт», 2010. С. 185.

6. **Колчинская А.З.** Интервальная гипоксическая тренировка в спорте высших достижений // Спортивная медицина. 2008. №1. С. 9–25.

7. **Костин А.И., Глазачев О.С., Платоненко А.В., Спирина Г.К.** Устройство для проведения комплексной интервальной нормобарической гипоксическо-гипероксической тренировки человека. Патент РФ №2365384 от 27 августа 2009 г. (Заявка № 2008104330).

8. **Лукьянова Л.Д., Германова Э.Л., Цыбина Т.А. и др.** Эффективность и механизм действия различных типов гипоксических тренировок. Возможность их оптимизации // Патогенез. М., 2008. №3. С. 32–36.

9. **Михайлов В.М.** Вариабельность ритма сердца. Иваново, 2000. 182 с.

10. **Михайлов В.М.** Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмилл-тест, степ-тест, ходьба. Иваново, 2005. 440 с.

11. **Уилмор Дж., Костил Д.Л.** Физиология спорта. Киев: «Олимпийская литература», 2005. 504 с.

12. **Bonetti D.L., Hopkins W.G.** Sea-Level Exercise Performance Following Adaptation to Hypoxia: A Meta-Analysis // Sports Medicine. 2009. Vol.39 (2). P. 107–127.

13. **Burtscher M., Gatterer H., Faulhaber M., Gerstgrasser, W., Schenk K.** Effects of intermittent hypoxia on running economy // International Journal of Sports Medicine. 2010. Vol. 31, №9. P. 644–650.

14. **Gore C.J., Clark S.A., Saunders P.U.** Nonhematological mechanisms of improved sea-level performance after hypoxic exposure // Med. Sci. Sports Exerc. 2007. Vol.39, №9. P. 1600–1609.

15. **Hamlin M.J., Hellemans J.** Effect of intermittent normobaric hypoxic exposure at rest on haematological, physiological, and performance parameters in multi-sport athletes // Journal of Sports Sciences. 2007. Vol.25, №4. P. 431–441.

16. **Hamlin M.J., Marshall H.C., Hellemans J., Ainslie P.N., Anglem N.** Effect of intermittent hypoxic training on 20 km time trial and 30 s anaerobic performance // Scand. J. Med. Sci. Sports. 2010. Vol.20, №4. P. 651–61.

17. **Hoppeler H., Vogt M.** Hypoxia training for sea-level performance. Training high-living low // Adv. Exp. Med. Biol. 2001. Vol.502. P. 61–73.

18. **Katayama K., Matsuo H., Ishida K. et al.** Intermittent hypoxia improves endurance performance and submaximal exercise efficiency // High. Alt. Med. Biol. 2003. Vol.4, №3. P. 291–304.

19. **Koistinen P.O., Rusko H., Irjala K. et al.** EPO, red cells, and serum transferrin receptor in continuous and intermittent hypoxia // Medicine & Science in Sports & Exercise. 2000. Vol.32. №4. P. 800–804.

20. **Levine B.D., Stray-Gundersen J.** Dose-response of altitude training: How much altitude is enough? // Advances in Experimental Medicine and Biology. 2006. Vol.588. P. 233–247.

21. **Millet G.P., Roels B., Schmitt L., Woorons X., Richalet J.P.** Combining Hypoxic Methods for Peak Performance // Sports Medicine, 2010. Vol.40. P. 1–25.

22. **Muza S.R., Beidleman B.A., Fulco C.S.** Altitude preexposure recommendations for inducing acclimatization // High Alt. Med. Biol. 2010. Vol.11, №2. P. 87–92.

23. **Robertson E.Y., Saunders P.U., Pyne D.B., Gore C.J., Anson J.M.** Effectiveness of intermittent training in hypoxia combined with live high/train low // European Journal of Applied Physiology. 2010. Vol.110, №2. P. 379–387.

24. **Tadibi V., Dehnert C., Menold E., Barch P.** Unchanged Anaerobic and Aerobic Performance after Short-Term Intermittent Hypoxia // Medicine & Science in Sports & Exercise. 2007. Vol.39, №5. P. 858–864.

25. **Wilber R.L.** Application of Altitude/Hypoxic Training by Elite Athletes // Medicine & Science in Sports & Exercise. 2007. Vol.39, №9. P. 1610–1624.

Контактная информация:

Глазачев Олег Станиславович – профессор кафедры нормальной физиологии Первого МГМУ им И. М. Сеченова, директор Международного института социальной физиологии, д.м.н.

Адрес: 125009, Москва, ул. Моховая 11, стр.4;
тел. (495) 692-53-42; e-mail: glazachev@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ L-КАРНИТИНА В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

Л. А. БАЛЫКОВА, С. А. ИВЯНСКИЙ, О. А. ПИКСАЙКИНА, Ю. А. ЕФИМОВА

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, кафедра педиатрии, г. Саранск

Сведения об авторах:

Балыкова Лариса Александровна – зав. кафедрой педиатрии ГОУ ВПО «Мордовский госуниверситет им. Н.П. Огарева», профессор, д.м.н.

Ивянский Станислав Александрович – старший преподаватель кафедры педиатрии ГОУ ВПО «Мордовский госуниверситет им. Н.П. Огарева», к.м.н.

Пиксайкина Ольга Анатольевна – клинический ординатор кафедры педиатрии ГОУ ВПО «Мордовский госуниверситет им. Н.П. Огарева»

Ефимова Юлия Владимировна – студентка VI курса ГОУ ВПО «Мордовский госуниверситет им. Н.П. Огарева»

Представлен обзор литературных данных, касающихся использованию в спортивной практике одного из наиболее популярных недопинговых эргогенных средств – L-карнитина. На основе представленных возможных механизмов положительного действия L-карнитина (как в плане стимуляции работоспособности, так и коррекции дисфункций организма, вызванных интенсивной физической нагрузкой и стрессорным перенапряжением), дано научное обоснование применению этого метаболита у спортсменов, особенно с сердечно-сосудистой патологией. Кроме того, авторами представлен собственный опыт дифференцированного применения отечественного препарата, содержащего левокарнитин (Элькара) у детей, занимающихся спортом, что в совокупности с внушительным перечнем представленных источников, очерчивает четкую нишу препарата в спортивной кардиологии и медицине.

Ключевые слова: L-карнитин, стрессорная кардиомиопатия, юные спортсмены, физическая работоспособность.

It's presented review of literature about application a clinical use of L-carnitine in sports medicine. The scientific grounds are presented for use this preparation by sportsmen. The authors are presented there experience in difference application of home preparation with levocarnitine by young athletes. It's demonstrated the role of L-carnitine in correction a cardiomyopathy in childhood, organism dysfunction after stress influence.

Key words: L-carnitine, stress cardiomyopathy, young athletes, working performance.

Введение

Попытки увеличить физическую работоспособность спортсменов за счет использования различных фармакологических препаратов и биологически активных добавок много лет привлекают внимание как специалистов спортивной медицины, так и самих атлетов. Даже среди учащих-ся спортивных школ США 57% употребляет легальные или запрещенные «эргогенные» субстанции, способные улучшить метаболизм скелетных мышц и выработку энергии в процессе физической нагрузки [1].

Производители этих препаратов и диетических добавок утверждают, что предлагаемые ими средства увеличивают результативность спортсменов и/или скорость восстановления после нагрузок, хотя эффект на физическую работоспособность при пероральном приеме доказан далеко не для всех веществ этой группы [2]. Список популярных

среди юных атлетов субстанций достаточно широк. Это сывороточный белок и углеводы, различные энергетические напитки, витаминно-минеральные комплексы, натрия гидрокарбонат, кофеин, карнитин, креатин, железо, аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты и т.д. [3]. Большинство подобных эргогенных субстанций в рекомендуемых дозах относительно безопасны. Однако диетические добавки, содержащие алкалоиды эфедры и кофеин, способны оказывать серьезные побочные эффекты в виде гипертрофии и фиброза миокарда, некроза кардиомиоцитов, коронарного тромбоза и внезапной сердечной смерти, даже в рекомендуемых дозах [4,5]. Основываясь на этих заключениях, многие Европейские страны запретили продажу популярных кофеин-содержащих энергетических напитков [6].

В этих условиях особенно актуальным является использование метаболических препаратов, доказавших свою эффективность и безопасность у спортсменов при длительном наблюдении [7] и при этом не только стимулирующих физическую работоспособность, но и корригирующих различные дисфункции организма, вызванные интенсивной физической нагрузкой. Одним из таких средства является холиноподобный четвертичный амин – карнитин, который приобрел особую популярность как препарат, увеличивающий окислительную работоспособность, благодаря участию в метаболизме жиров [8, 9].

Роль карнитина в метаболизме.

Открытый 2 русскими исследователями в 1905 г. он был назван ими от латинского слова *carnis* (плоть или мясо), поскольку основные запасы данного вещества (в 20–500 раз превышающие концентрацию плазматического карнитина) содержатся в скелетных мышцах [10]. В норме карнитин в основном поступает в организм с пищей из мяса и в меньшей степени других продуктов питания, поэтому вегетарианцы испытывают его дефицит и нуждаются в дотации. При недостаточном поступлении карнитина с пищей здоровый человек, как правило, частично способен удовлетворить потребность в нем за счет эндогенного синтеза, хотя в обычных условиях он обеспечивает потребность организма в данном нутриенте лишь на 10–20% [11]. Лимитирующей стадией биосинтеза карнитина

является стадия образования триметиллизина в белках скелетных мышц [12], поэтому дефицит аминокислот – предшественников лизина и метионина, общее нарушение синтеза и скорости преобразования мышечных белков определяют скорость биосинтеза карнитина [13].

Первичная карнитиновая недостаточность – достаточно тяжелая редкая патология, обусловленная генетически детерминированным дефектом транспорта карнитина в клетки. Вторичная карнитиновая недостаточность встречается гораздо чаще и может быть вызвана пониженным синтезом карнитина при нарушении функции почек или печени, высокой потерей при гемодиализе, сниженным всасыванием при синдроме мальабсорбции, сниженной способностью к запасанию карнитина у недоношенных новорожденных, приемом ряда препаратов (азидотимидина, вальпроевой кислоты), низким содержанием метаболита в продуктах питания (при вегетарианстве и парентеральном питании), высокой потребностью (при интенсивных нагрузках и заболеваниях сердца) и др. [14, 15].

Вторичная карнитиновая недостаточность особенно быстро формируется у детей и подростков, поскольку эндогенные запасы карнитина у них крайне ограничены и быстро истощаются (при различных заболеваниях и нарушении питания), а потребность в данном метаболите резко (в 4–20 раз) возрастает при стрессах, физических, умственных и эмоциональных перегрузках [11, 16].

За более чем 70-летнюю историю изучения эффектов

карнитина, установлено, что его энергетическая функция достигается посредством транспорта остатков длинноцепочечных жирных кислот в форме ацилкарнитина через внутреннюю митохондриальную мембрану с целью дальнейшего β-окисления и образования АТФ (рис. 1). Хотя в последние годы был выявлен ряд новых механизмов [17].

Карнитин играет решающую роль в поддержании отношения ацетил-коэнзима (Co)A и CoA в клетке. Карнитин способен реагировать с избытком ацетил-СоА, образуя ацетилкарнитин, высвобождая СоА, необходимый для нормального течения метаболических процессов, [18] и переключая метаболизм на более энергетически выгодный аэробный путь и подавляя накопление молочной кислоты [19].

Несмотря на возможность существования карнитина в виде

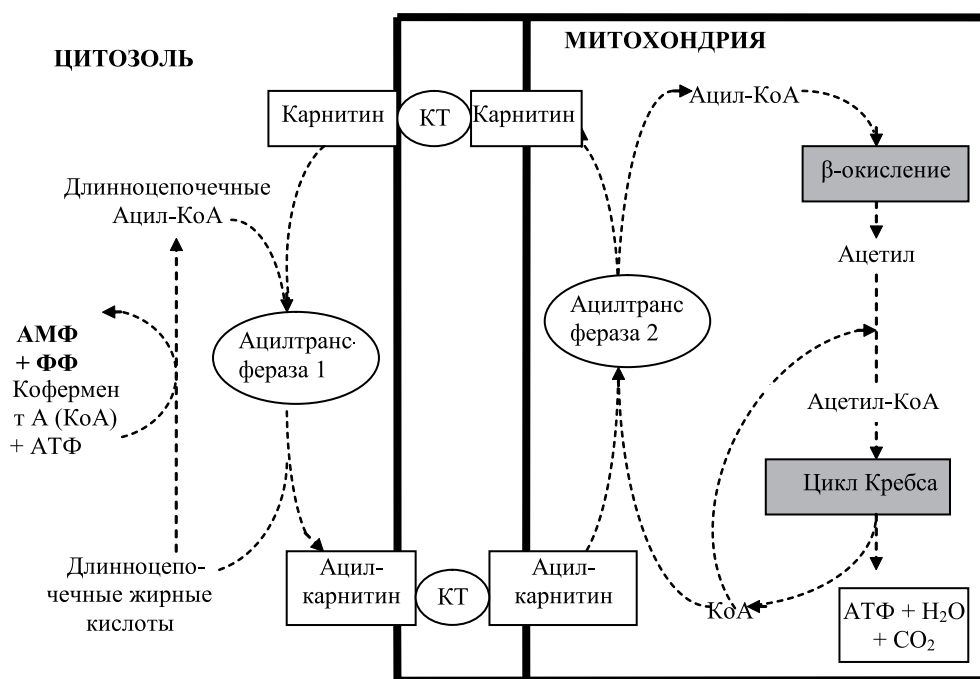


Рис. 1. Карнитиновый транспорт остатков длинноцепочечных жирных кислот в митохондрии с целью β-окисления и образования энергии

двух изомерных форм, в природных условиях обнаружен только L-стерео изомер карнитина (левокарнитин), обладающий биологической активностью. D-изомер практически не оказывает положительного влияния на метаболизм, и, напротив, в силу общего химического строения конкурентно препятствует функционированию L-карнитина и может способствовать развитию побочных эффектов [20]. Указанные факты дали основание управлению по контролю лекарственных препаратов и пищевых продуктов США (FDA) запретить использование лекарственных средств и пищевых добавок, изготовленных на основе рацемической смеси D- и L-стереоизомеров карнитина.

Наиболее весомые заключения о терапевтической эффективности карнитина сделаны на основании анализа рандомизированных плацебо контролируемых исследований препарата Carnitor® («Sigma-Tau Pharmaceuticals, Inc.»). В России рандомизированных плацебо контролируемых испытаний лекарственных форм L-карнитина не проводилось, но накоплен значительный клинический опыт использования препарата «Элькар», обобщенный в ряде руководств и рекомендаций для практикующих врачей [21].

Эффективность карнитина при нагрузках

На наш взгляд, наибольшую перспективу представляет использование карнитина при интенсивной физической нагрузке, поскольку именно в это время транспорт свободных жирных кислот в митохондрии, поддержание карнитином соотношения ацетил-СоА/СоА в клетке и подавление накопления молочной кислоты приобретают особое значение [22].

В ходе интенсивных физических упражнений содержание свободного карнитина в мышцах падает (в результате взаимодействия с ацетил-СоА) пропорционально интенсивности нагрузки [23] и может достигать 0.5 мМ/кг влажного веса мышцы, что рассматривается как один из механизмов снижения окисления жирных кислот в плазме и триацилглицеролов в мышцах во время интенсивной нагрузки [24]. В недавних исследованиях было показано, что прием экзогенного карнитина (4 г/сут в течение недели) в сочетании с физической нагрузкой способен повышать запасы карнитина в мышцах [25].

Карнитин способен предупреждать накопление избыточного количества ацетил-СоА внутри митохондрий, при этом избыток ацетилированного карнитина удаляется наружу [26]. В результате происходит повышение активности пируватдегидрогеназы [27]. Таким образом, прием карнитина может ускорять процесс окислительной утилизации глюкозы (пирувата), а, следовательно, выделение энергии за счет него [28]. Такое действие карнитина вносит вклад в снижение избытка лактата в крови и мышцах, который рассматривают как главную причину утомляемости. Следовательно, с теоретических позиций, использование карнитина позволяет уменьшить долю анаэробного лактатного

энергообразования и увеличить вклад более эффективной аэробной энергопродукции, повышая активность дыхательной цепи в мышцах и работоспособность в условиях интенсивных физических нагрузок.

Эти положения наглядно подтверждены в исследовании Vecchiet L. et al. (1990), в котором однократный пероральный прием L-карнитина умеренно тренированными испытуемыми вызывал повышение энергетической производительности: снижая уровень максимального потребления кислорода (МПК) при той же нагрузке и увеличивая количество выполненной работы при том же МПК [29]. Мысль о патогенетической целесообразности использования карнитина при подготовке спортсменов высказывалась и отечественными учеными [30–32], однако глубокое научное обоснование данному вопросу было дано в независимых зарубежных исследованиях, основные результаты которых суммированы в таблице 1.

Как свидетельствует обзор представленных данных, в большинстве исследований (14, включавших в общей сложности 350 человек) было показано большее или меньшее увеличение производительности мышц и окислительной работоспособности у профессиональных и непрофессиональных спортсменов. Положительный эффект был особенно заметен при длительном (не менее 1 месяца) применении L-карнитина в высоких (около 1–4 г/сут) дозах [33–40]. В то же время некоторые исследователи (70 случаев в 7 исследованиях) не обнаружили влияния L-карнитина на потребление кислорода, производительность мышц и накопление лактата у спортсменов [41–45]. Следует отметить, что в этих работах карнитин использовался либо очень короткими курсами (однократно или в течение 5–7 дней), либо в невысоких дозах – 1–2 г/сут.

E. Brass (2004) подчеркивает, что положительные эффекты карнитина серьезно зависят от максимальной кислородной емкости конкретного индивидуума и субъективной переносимости физических нагрузок [45]. Наиболее заметные эрготропные эффекты L-карнитина получены при чрезмерных, предельных физических нагрузках. При нагрузках меньшей интенсивности полученные небольшие изменения, которые могут быть очень важны для современных спортсменов (счет в рекордных достижениях которых идет сейчас на сотые доли секунды и сантиметры), могут оказаться чрезвычайно трудными в объективизации даже с использованием современной аппаратуры.

Карнитин играет очень важную роль и в процессах восстановления после интенсивных нагрузок. Как было показано, мышечная болезненность и накопление креатинкиназы в течение восстановительного периода могут быть ослаблены в результате приема карнитина в дозе 3 г/сут в течение 3-х недель [38]. Однако механизм данного явления установлен значительно позднее. Доказано, что карнитин снижает ощущение болезненности и улучшает кровоток в

Таблица 1

Результаты использования L-карнитина у спортсменов

Доза карнитина	Терапевтический эффект	Число наблюдений	Источник
2 г перед интенсивной тренировкой	Стимуляция активности ПДГ, снижение уровня лактата плазмы	10	Siliprandi N. et al., 1990 [19]
2 г перед интенсивной тренировкой	Увеличение МПК (VO_{2max})	10	Vecchiet L. et al., 1990 [29]
2 г/сут в течение 4 недель	Усиление активности дыхательной цепи в мышцах	14	Huertas R. et al., 1992 [33]
2 г/сут в течение 4 недель	Стимуляция активности ПДГ, увеличение МПК у бегунов на длинные дистанции	16	Arenas J. et al., 1994 [34]
6 г + введение глюкозы	Снижение дыхательного коэффициента	47	Angelini A. et al., 1993 [35]
3 г/сут в течение 10 дней	Усиление активности дыхательной цепи	10	Muller D.M. et al., 2002 [36]
1 г/сут в течение 3 недель	Увеличение работоспособности	110	Dragan I.G. et al., 1989 [37]
3 г/сут в течение 3 недель	Увеличение работоспособности	6	Giamberardino M.A. et al., 1996 [38]
2 г/сут в течение 3 недель	Увеличение работоспособности	10	Kraemer W.J. et al., 2003 [39]
3 г/сут в течение 7 дней	Снижение дыхательного коэффициента	7	Wyss V. et al., 1990 [40]
2 г перед стартом	Отсутствует увеличение работоспособности	7	Colombani P. et al., 1996 [41]
1 г перед стартом	Отсутствует увеличение работоспособности	9	Nuesch R. et al., 1999 [42]
4 г/сут в течение 14 дней	Нет эффекта на образование лактата	8	Barnett C. et al., 1994 [43]
2 г/сут в течение 7 дней	Нет эффекта на МПК	20	Trappe S.W. et al., 1994 [44]

мышцах за счет вазодилатирующего и антиоксидантного эффекта [46–48]. Поскольку карнитин участвует в энергообеспечении клеток эндотелия сосудов, а при ишемии эндотелиальные клетки, подвергаясь действию оксидативного стресса, теряют карнитин, и нарушается регуляция периферического кровообращения [49]. Дотация карнитина позволяет предотвратить его дефицит в эндотелиальных клетках, улучшить регуляцию кровообращения и повысить доставку кислорода к мышцам во время нагрузки и в восстановительный период. Эти данные подтверждаются сведениями о высокой эффективности L-карнитина у пациентов с заболеваниями периферических сосудов [24].

Карнитин уменьшает другие изменения, лежащие в основе повреждения мышц при интенсивной нагрузке, – воспалительные реакции, индуцированные фагоцитарной инфильтрацией, возникшей в ответ на механический стресс, а также повышение внутриклеточного кальция [50, 51]. И, наконец, L-карнитин оказывает благоприятное влияние на функцию тромбоцитов, известных своим участием в заживлении ран [39, 46].

В некоторых видах спорта L-карнитин вызывает интерес как препарат, способствующий «сжиганию» жиров [52], хотя это мнение в отношении лиц с нормальной массой тела

разделяют не все исследователи. Карнитин действительно приводит к снижению веса у тучных пациентов, главным образом за счет индукции окисления жиров [53], кроме того, он может модулировать активность глюкокортикоидных рецепторов, индуцируя тем самым липолиз в жировой ткани [54].

Описано свойство карнитина препятствовать развитию вторичного иммунодефицита и частой респираторной заболеваемости, сопутствующей тренировочному процессу, возможно, за счет повышения функциональной активности мононуклеаров и защиты лимфоцитов от окислительного стресса [55, 56]. Эти данные подтверждаются положительным эффектом высоких (6 г/сут в течение 2 недель) доз карнитина у пациентов с приобретенным иммунодефицитом [57].

Доказана способность карнитина стимулировать эритропоэз [58, 59]. Этот эффект используется у пациентов с ренальной анемией [60, 61], являющейся основным показанием к клиническому использованию L-карнитина, и может оказать полезным при тренировках в высокогорных условиях.

Таким образом, обзор представленных данных позволяет заключить, что L-карнитин не только стимулирует физическую работоспособность атлетов, переключая ме-

таболизм в условиях интенсивных нагрузок с анаэробного на более энергетически выгодный аэробный путь, но и оказывает массу других положительных эффектов. Но на наш взгляд, особую перспективу в спортивной медицине представляет кардиопротекторный эффект L-карнитина [15], поскольку наиболее выраженные и потенциально опасные изменения у спортсменов формируются именно в сердечно-сосудистой системе [62], способствуя, в свою очередь, развитию вторичной карнитиновой недостаточности и обосновывая использование данного метаболита не только с позиций повышения адаптации к физическим нагрузкам, но и в лечебных целях.

Для доказательства этого положения на базе Мордовской детской республиканской клинической больницы №2 проведено простое сравнительное рандомизированное клиническое исследование эффективности L-карнитина (препарат «Элькар» ООО «ПИКФАРМА») у 80 юных футболистов и ходоков 11–15 лет, тренирующихся не менее трех лет по 3,5–4 часа в неделю.

В ходе комплексного обследования у 2,5% детей выявлены органические болезни сердца и сосудов, требующие отвода от занятий спортом, у 37,5% спортсменов, на основании адаптированных к детскому возрасту критериев Е. А. Гариловой [62] – стрессорная кардиомиопатия (СКМП), а у остальных – изменения, укладывающиеся в рамки физиологических. Примечательно, что никто из детей активных жалоб не предъявлял, но при тщательном расспросе, астеновегетативные нарушения отмечены у 65% спортсменов. После проведенного курса Элькара все дети отмечали улучшение самочувствия в виде уменьшения чувства усталости и мышечных болей после тренировок, и проявляли более выраженную активность во время упражнений.

По данным стандартной электрокардиографии и холтеровского мониторинга прием «Элькара» у юных

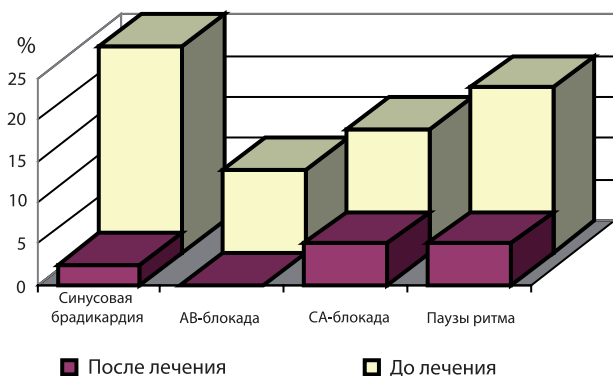


Рис. 2. Влияние Элькара на представленность «доброкачественных» ЭКГ-изменений и вариабельность сердечного ритма у юных спортсменов

Примечание: * – достоверность различий по отношению к исходным данным при $p < 0,05$; СА – синоатриальная, АВ – атриовентрикулярная блокада

спортсменов с СКМП приводил к полному купированию потенциально опасных и уменьшению представленности «доброкачественных» нарушений – синусовой брадикардии с частотой сердечных сокращений ниже 10 центиля для соответствующего пола и возраста, эпизодов атриовентрикулярной (АВ) блокады I и II степени I типа, синоатриальной блокады II степени и пауз ритма более 2 секунд (рис. 2). Сами по себе они достаточно часто встречаются у профессиональных спортсменов не представляют серьезной угрозы и не требуют отвода от соревнований [63]. Но в возрасте 16–25 лет могут достигать значительной выраженности, свидетельствуя о срыве адаптационных механизмов и нуждаясь, на наш взгляд, в своевременной коррекции.

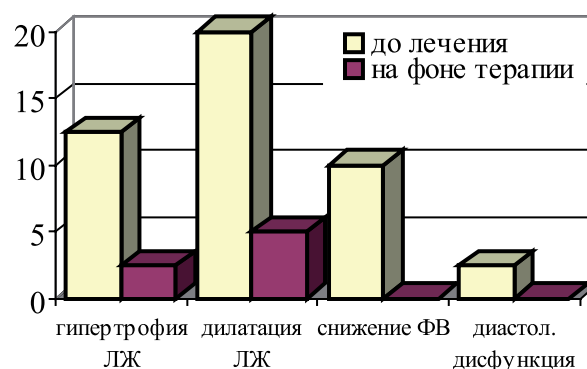


Рис. 3. Динамика представленности изменений размеров сердца и показателей гемодинамики на фоне терапии Элькаром

Примечание: * – отличия соответствующих исходных значений достоверны при $p < 0,05$ ЛЖ – левый желудочек; ФВ – фракция выброса

Эти эффекты сопровождалась оптимизацией ответа на дозированную физическую нагрузку в виде повышения (на 6,2–7,1%, $p < 0,05$) уровня физической работоспособности по тесту PWC_{170} и исчезновения экстрасистол, эпизодов ишемии и АВ блокады II степени, выявленных при первичном обследовании у 20% атлетов. Появление этих нарушений на фоне нагрузки имеет серьезный прогноз и в ряде случаев могут стать причиной отвода от спортивной деятельности.

После лечения «Элькаром» у всех спортсменов происходила оптимизация размеров сердца (нормализация – у 75% и значительное уменьшение – у 25% футболистов, имевших значительную дилатацию полостей при первичном обследовании), а также уменьшение степени гипертрофии левого желудочка и нормализация функции сердца у всех детей с ее исходным нарушением (рис. 3). Полученные результаты хорошо согласуются с данными литературы о способности L-карнитина улучшать функцию миокарда у больных с ишемическим поражением сердца [15] и детей с кардиомиопатиями [64, 65].

Лечение «Элькаром» приводило к снижению уровня стресс-гормонов и маркеров повреждения миокарда: кор-

тизола, тропонина I, креатинфосфокиназы-MB и лактатдегидрогеназы, более выраженному у спортсменов с СКМП. Очевидно, этот эффект был достигнут благодаря кардиопротекторной активности препарата и уменьшению степени повреждения мышечной ткани. Использование «Элькара» значительно уменьшало выраженность признаков СКМП у 78% детей. У остальных спортсменов улучшение было незначительным, но усугубления клинической симптоматики не зарегистрировано ни в одном случае. Важно также, что даже «лечебные» дозы препарата не оказывали побочных эффектов. Таким образом, на основании собственных наблюдений и анализа данных литературы, мы пришли к выводу, что в физиологических условиях у спортсменов оптимальными дозами «Элькара» могут быть 30–50 мг/кг/сут (но не более 2 г/сут) в 2 приема в течение 2–3 недель. В случае ремоделирования сердца, вследствие стрессорного и физического перенапряжения, суточная доза Элькара может быть увеличена до 75 мг/кг (но не более 3–4 г/сут), а длительность приема – до 4–6 недель.

На основании результатов собственных экспериментальных и клинических исследований и глубокого анализа данных литературы мы пришли к заключению, что наиболее целесообразным является использование L-карнитина в игровых (скоростно-силовых) видах спорта (футбол, хоккей, баскетбол, регби и др.) и видах спорта, тренирующих преимущественно качество выносливости (марафон, велоспорт, плавание на длинные дистанции, лыжные гонки, биатлон и т.д.). Препарат рациональнее использовать курсами не менее 3–4 недель в предсоревновательный период.

В заключение следует сказать, что L-карнитин является уникальным средством для спортивной фармакологии, поскольку благодаря важной роли в процессе обеспечения жизнедеятельности, низкой токсичности и широкому спектру действия, он способен не только улучшать адаптацию организма к интенсивным физическим нагрузкам, но одновременно корригировать изменения организма, в т.ч. сердечно-сосудистой системы, вызванные стрессорным и физическим перенапряжением. Подводя итог, нам хотелось бы представить собственное обоснование использования L-карнитина у спортсменов:

- ◀ Повышение аэробной работоспособности атлетов;
- ◀ Повышение выносливости и переносимости физических нагрузок;
- ◀ Повышение резистентности мышц к утомлению и ускорение их репарации после интенсивных нагрузок;
- ◀ Профилактика вторичного иммунодефицита, вызванного спортивным стрессом;
- ◀ Коррекция стресс-опосредованного ремоделирования миокарда;
- ◀ Стимуляция эритропоэза;
- ◀ Контроль массы жировой ткани.

Список литературы

1. **Calfee R., Fadale P.** Popular Ergogenic Drugs and Supplements in Young Athletes // *Pediatrics*. 2006. Vol.117, №3. P. 577–589.
2. **Kreider R.B., Wilborn C.D., Taylor L. et al.** ISSN exercise and sport nutrition review: research and recommendations // *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2010. Vol.7. P. 7–50.
3. **Alves C., Lima R.V.** Dietary supplements and adolescents // *J. Pediatr. (Rio J)*. 2009. Vol.85, №4:
4. **Kloner R.A.** Illicit drug use in the athlete as a contributor to cardiac events. / In: *Estes III NAM, Salem D., Wang P., editors. Sudden Cardiac Death in the Athlete*. Armonk, NY: Futura Pub. Co, 1998. P. 441–452.
5. **Samenuk D., Link M.S., Homoud M.K., et al.** Adverse cardiovascular events temporally associated with ma huang, an herbal source of ephedrine // *Mayo Clin. Proc.* 2002. Vol.77. P. 12–16.
6. **Estes III NAM, Kloner R., Olshansky B., Virmani R.** Task Force 9: Drug and performance-enhancing JACC 2005; 45 (8):1368-1369.
7. **Spriet LL, Perry CG, Talanian JL.** Legal pre-event nutritional supplements to assist energy metabolism // *Essays Biochem.* 2008. Vol.44. P. 27–43.
8. **Cerretelli P., Marconi C.** L-carnitine supplementation in humans. The effects on physical performance // *Int. J. Sports Med.* 1990. Vol.11. P. 1–14.
9. **Kerner J. and Hoppel C.** Fatty acid import into mitochondria // *Biochim. Biophys. Acta.* 2000. Vol.1486. P. 1–17.
10. **Ramsay R.R., Gandour R.D., van der Leij F.R.** Molecular enzymology of carnitine transfer and transport // *Biochim. Biophys. Acta.* 2001. Vol.1546. P. 21–43.
11. **Копелевич В.М.** Чудо Карнитина. М.: Генезис, 2003. 80 с.
12. **Melegh B., Hermann R., Bock I.** Generation of hydroxymethyllysine from trimethyllysine limits the carnitine biosynthesis in premature infants // *Acta Paediatr.* 1996. Vol.85. P. 345–350.
13. **Berardi S., Stieger B., Hagenbuch B., Carafoli E., Krahenbuhl S.** Characterization of L-carnitine transport into rat skeletal muscle plasma membrane vesicles // *Eur. J. Biochem.* 2000. Vol.267. P. 1985–1994.
14. **Pons R., DeVivo D.C.** Primary and secondary carnitine deficiency syndromes // *J. Child. Neurol.* 1995. Vol.10 (suppl). 2S8–2S24.
15. **Loster H.** Carnitin and cardiovascular diseases. *Ponte Press Verlags GmbH. Bochum*, 2003.
16. **Ключников С.О., Ильяшенко Д.А., Ключников М.С.** Обоснование применения L-карнитина и коэнзима Q10 у подростков // *Вопросы современной педиатрии*. 2008. Т.7, №4. С. 102–104.
17. **Stephens F.B., Constantin-Teodosiu D., Greenhaff P.L.** New insights concerning the role of carnitine in the regulation of fuel metabolism in skeletal muscle // *J. Physiol.* 2007. Vol.581, №2. P. 431–444.
18. **DeVivo D.C., Tein I.** Primary and secondary disorders of carnitine metabolism // *Int. Pediatr.* 1990. Vol.5. P. 134–141.
19. **Siliprandi N., Di Lisa F., Menabo R.** Clinical use of carnitine. Past, present and future // *Adv. Exp. Med. Biol.* 1990. Vol.272. P. 175–181.
20. **Garzya G., Roxas Amico M.** Comparative study on the activity of racemic and laevorotatory carnitine in stable angina pectoris // *Int. J. Tiss. React.* 1980. Vol.2, №4. P. 175–180.
21. **Николаева Е.А., Ледаев М.Я., Ключников С.О.** Недостаточность карнитина у детей: причины возникновения, профилактика

тика и лечение (пособие для врачей) // Росс. вестн. перинатол. и педиатр. 2008. Прил. №2. 44 с.

22. **Гольберг Н.Д., Морозов В.И., Рогозкин В.А.** Метаболические реакции организма при адаптации к мышечной деятельности // Теория и практика физ. культуры. 2003. №3. С. 17–20.

23. **Karlic H., Lohninger A.** Supplementation of L-carnitine in athletes: does it make sense? // Nutrition. 2004. Vol.20, №7-8. P. 709–715.

24. **Brass E.P., Hiatt W.R.** The role of carnitine and carnitine supplementation during exercise in man and in individuals with special needs // J. Am. Coll. Nutr. 1998. Vol.17. P. 207–215.

25. **Lee J.K., Lee J.S., Park H., et al.** Effect of L-carnitine supplementation and aerobic training on FABPc content and beta-HAD activity in human skeletal muscle // Eur. J. Appl. Physiol. 2007. Vol.99, №2. P. 193–199.

26. **Bremer J.** Carnitine metabolism and functions // Physiol. Rev. 1983. Vol.63. P. 1430–1480.

27. **Uziel G., Garavaglia B., Di Donato S.** Carnitine stimulation of pyruvate dehydrogenase complex (PDHC) in mitochondria isolated from human skeletal muscle // Muscle Nerve. 1988. Vol.11. P. 722–724.

28. **Bringer R., Mallet R.T., Hartman D.A.** Pyruvate-enhanced phosphorylation potential and inotropism in normoxic and postischemic isolated working heart. Near-complete prevention of reperfusion contractile failure // Eur. J. Biochem. 1989. Vol.180. P. 221–233.

29. **Vecchiet L., Di Lisa F., Pieralisi G. et al.** Influence of L-carnitine administration on maximal physical exercise // Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol. 1990. Vol.61. P. 486–490.

30. **Кулиненко О.С.** Фармакология спорта. Клинико-фармакологический справочник спорта высших достижений. М: Советский спорт, 2001. 200 с.

31. **Макарова Г.А.** К проблеме фармакологического обеспечения мышечной деятельности // Теория и практика физической культуры. 1999. №3. С. 47–60.

32. **Дидур М.Д. (ред).** Возможности применения метаболиков в практике спортивной медицины и физической реабилитации на примере препарата Элькар. Пособие для врачей. СПб., 2007. 32 с.

33. **Huertas R., Campos Y., Diaz E. et al.** Respiratory chain enzymes in muscle of endurance athletes: effect of L-carnitine // Biochem. Biophys. Res. Commun. 1992. Vol.188. P. 102–107.

34. **Arenas J., Huertas R., Campos Y., Diaz A.E., Villalon J.M., Vilas E.** Effects of L-carnitine on the pyruvate dehydrogenase complex and carnitine palmitoyl transferase activities in muscle of endurance athletes // FEBS Lett. 1994. Vol.341, №1. P. 91–93.

35. **Angelini A., Imparato L., Landi C., Porfido F.A., Ciarimboli M., Marro A.** Variation in levels of glycaemia and insulin after infusion of glucose solutions with or without added L-carnitine // Drugs Exp. Clin. Res. 1993. Vol.19. P. 219–223.

36. **Muller D.M., Seim H., Kiess W., Loster H., Richter T.** Effects of oral L-carnitine supplementation on in vivo long-chain fatty acid oxidation in healthy adults // Metabolism. 2002. Vol.51. P. 1389–1391.

37. **Dragan I.G., Vasiliu A., Georgescu E., Eremia N.** Studies concerning chronic and acute effects of L-carnitine in elite athletes // Physiologie. 1989. Vol.26. P. 111–115.

38. **Giamberardino M.A., Dragani L., Valente R., Di Lisa F., Saggini R., Vecchiet L.** Effects of prolonged L-carnitine administration on delayed muscle pain and CK release after eccentric effort // Int. J. Sports Med. 1996. Vol.17. P. 320–326.

39. **Kraemer W.J., Volek J.S., French D.N. et al.** The effects of L-carnitine L-tartrate supplementation on hormonal responses to resistance exercise and recovery // J. Strength Cond. Res. 2003. Vol.17. P. 455–459.

40. **Wyss V., Ganzit G.P., Rienzi A.** Effects of L-carnitine administration on VO_{2max} and the aerobic-anaerobic threshold in normoxia and acute hypoxia // Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol. 1990. Vol.60. P. 1–7.

41. **Colombani P., Wenk C., Kunz I. et al.** Effects of L-carnitine supplementation on physical performance and energy metabolism of endurance-trained athletes: a double-blind crossover field study // Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol. 1996. Vol.73. P. 434–439.

42. **Nuesch R., Rossetto M., Martina B.** Plasma and urine carnitine concentrations in well-trained athletes at rest and after exercise. Influence of L-carnitine intake // Drugs Exp. Clin. Res. 1999. Vol.25. P. 167–171.

43. **Barnett C., Costill D.L., Vukovich M.D. et al.** Effect of L-carnitine supplementation on muscle and blood carnitine content and lactate accumulation during highintensity sprint cycling // Int. J. Sport Nutr. 1994. Vol.4. P. 280–288.

44. **Trappe S.W., Costill D.L., Goodpaster B., Vukovich M.D., Fink W.J.** The effects of L-carnitine supplementation on performance during interval swimming // Int. J. Sports Med. 1994. Vol.15. P. 181–185.

45. **Brass E.P.** Carnitine and sports medicine: use or abuse? // Ann. N. Y. Acad. Sci. 2004. Vol.1033. P. 67–78.

46. **Volek J.S., Kraemer W.J., Rubin M.R., Gomez A.L., Ratamess N.A., Gaynor P.** L-carnitine L-tartrate supplementation favorably affects markers of recovery from exercise stress // Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab. 2002. Vol.282. E 474.

47. **Coelho C.F., Mota J.F., Bragança E., Burini R.C.** Aplicações clínicas da suplementação de L-carnitina // Rev. Nutr. 2005. Vol.8. P. 651–659.

48. **Dutta A., Ray K., Singh V.K. et al.** L-carnitine supplementation attenuates intermittent hypoxia-induced oxidative stress and delays muscle fatigue in rats // Exp. Physiol. 2008. Vol.93, №10. P. 1139–1146.

49. **Hulsmann W.C. and Dubelaar M.L.** Carnitine requirement of vascular endothelial and smooth muscle cells in imminent ischemia // Mol. Cell Biochem. 1992. Vol.116. P. 125–129.

50. **Prose U., Morgan D.L.** Muscle damage from eccentric exercise: mechanism, mechanical signs, adaptation and clinical applications // J. Physiol. 2001. Vol.537. P. 333–345.

51. **Aoi W., Naito Y., Yoshikawa T.** Exercise and functional foods // Nutr. J. 2006. Vol.5. P. 15.

52. **Maughan R.J., King D.S., Lea T.** Dietary supplements // J. Sports Sci. 2004. Vol.22. P. 95–113.

53. **Walter P., Schaffhauser A.O.** L-carnitine, a vitamin-like substance for functional food // Ann. Nutr. Metab. 2000. Vol.44. P. 75–87.

54. **Alesci S., De Martino M.U., Kino T., Ilias I.** L-Carnitine is a modulator of the glucocorticoid receptor alpha // Ann. N. Y. Acad. Sci. 2004. Vol.1024. P. 147–152.

55. **Demirkol M., Sewell A.C., Bohles H.** The variation of carnitine content in human blood cells during disease – a study in bacterial infection and inflammatory bowel disease // Eur. J. Pediatr. 1994. Vol.153. P. 565–568.

56. **Gleeson M., Nieman D.C., Pederson B.K.** Exercise, nutrition and immune function // J. Sports Sci. 2004. Vol.22. P. 115–125.

57. **De Simone C., Tzantzoglou S., Famularo G. et al.** High dose L-carnitine improves immunologic and metabolic parameters in AIDS patients // *Immunopharmacol Immunotoxicol.* 1993. Vol.15. P. 1–7.

58. **Matsumura M., Hatakeyama S., Koni I., Mabuchi H.** Effect of L-carnitine and palmitoyl-L-carnitine on erythroid colony formation in fetal mouse liver cell culture // *Am. J. Nephrol.* 1998. Vol.18. P. 355–357.

59. **Kitamura Y., Satoh K., Satoh T., Takita M., Matsuura A.** Effect of L-carnitine on erythroid colony formation in mouse bone marrow cells // *Nephrol. Dial. Transplant.* 2005. Vol.20, №5. P. 981–984.

60. **Matsumoto Y., Amano I., Hirose S. et al.** Effects of L-carnitine supplementation on renal anemia in poor responders to erythropoietin // *Blood Purif.* 2001. Vol.19. P. 24–26.

61. **Calò L.A., Davis P.A., Pagnin E. et al.** Carnitine-mediated improved response to erythropoietin involves induction of haem oxygenase-1: studies in humans and in an animal model // *Nephrol. Dial. Transplant.* 2008. Vol.23, №3. P. 890–895.

62. **Гаврилова Е.А.** Спортивное сердце: стрессорная кардиопатия. М.: Советский спорт, 2007. 200 с.

63. **Corrado D., Pelliccia A., Heidbuchel H. et al.** Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete // *European Heart Journal.* 2010. Vol.31. P. 243–259.

64. **Леонтьева И.В., Сухоруков В.С.** Значение метаболических нарушений в генезе кардиомиопатий и возможности применения L-карнитина для терапевтической коррекции // *Вестн. педиатр. фармак. и нутрициол.* 2006. Т.3, №2. С. 52–61.

65. **Susan C.W. et al.** Cardiomyopathy in childhood, mitochondrial dysfunction, and the role of L-carnitine // *American Heart J.* 2000. Vol.2. P. 563–569.

Контактная информация:

Балькова Лариса Александровна – зав. кафедрой педиатрии Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева, д.м.н., профессор

Домашний адрес: 430000, г. Саранск, ул. Советская, д. 50, кв. 8; тел.: 8 (8342) 24-75-72; e-mail: larisabalykova@yandex.ru

MULTIPOWER[®]
SPORTSFOOD

КАЧЕСТВО ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ!



L-карнитин от Multipower:

- Повышает работоспособность
- Ускоряет процесс восстановления
- Снижает усталость
- Рекомендуют врачи и диетологи
- Не имеет побочных эффектов
- Одобрен антидопинговым комитетом

L-карнитин, используемый в продуктах Multipower, производится биологическим способом. Гарантию производства выполняет компания CarniPure.

www.multipower.ru

Carnipure[™] 

Сделано в Германии

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ДОПИНГ-КОНТРОЛЯ: СОЗДАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПАСПОРТА СПОРТСМЕНА

Р. У. ХАБРИЕВ, А. А. ДЕРЕВОЕДОВ, Н. О. КАМАЕВ

НП «РУСАДА»

Сведения об авторах:

Хабриев Рамил Усманович – генеральный директор НП «РУСАДА», член-корр. РАМН, д-р мед. наук, д-р фарм. наук, профессор

Деревоедов Александр Анатольевич – советник Генерального директора НП «РУСАДА», канд. мед. наук

Камаев Никита Олегович – исполнительный директор НП «РУСАДА», канд. фарм. наук

В статье представлен обзор современных направлений допинг-контроля в спорте высших достижений, основанных на мониторинге отдельных биологических показателей спортсменов. Указанный подход позволяет отбирать спортсменов для дальнейшего аналитического целевого тестирования, а также применять санкции без выявления метаболитов и маркеров запрещенных субстанций, основываясь исключительно на динамике биологических показателей.

Ключевые слова: биологический паспорт спортсмена, допинг-контроль, Кодекс ВАДА.

In article are presented the review of contemporary directions dope-control in elite athletes, which are based on monitoring of biological index. This approach allowed to choose sportsmen for further examine and apply sanctions without exposure the metabolits and markets of foul substances.

Key words: biological sportsman passport, dope-control, code VADA.

Сегодняшний подход к допинг-контролю, основанный на выявлении маркеров субстанции или ее метаболитов, является достаточно эффективным, однако имеет определенные ограничения. В случае, если спортсмен, например, использует запрещенные субстанции время от времени или в очень малых количествах, применение им допинга может пройти незамеченным даже при самом тщательном внесоревновательном допинг-контроле. Природа многих субстанций, часто употребляющихся в качестве допинга (особенно эндогенных), все более совершенные схемы применения допинга делают еще более актуальным совершенствование методов его выявления. За последнее время схемы применения допинга стали более изощренными и более научно обоснованными и спланированными, эти схемы учитывают все слабые места обычных способов лабораторного выявления запрещенных субстанций. Таким образом, новое стратегическое направление призвано обеспечить более эффективное противодействие допингу на самом высоком уровне.

Предложение о введении биологического паспорта спортсмена было выдвинуто Всемирным антидопинговым агентством (ВАДА) еще в 2002 г. Концепция паспорта основана на знании эффектов и побочных эффектов действия препаратов в медицинской практике. В отличие от обычного допинг-контроля, эпизодического и ограниченного во времени, постоянный мониторинг дает возможность опосредованного выявления допинга на долгосрочной основе.

Таким образом, выявляется не сама субстанция, а следы ее присутствия в организме спортсмена. Обычно, эффект воздействия субстанции на организм может наблюдаться значительно дольше, чем присутствие самой субстанции, которая может быть быстро выведена из организма и остаться незамеченной, если тестирование не будет проведено в определенное время.

В целях создания системной, эффективной и долгосрочной программы мониторинга для каждого спортсмена должен быть составлен индивидуальный список основных показателей для каждого типа субстанций (например, субстанции, ускоряющие перенос кислорода, такие как эритропоэтин), и эти показатели должны постоянно контролироваться. Подбор и контроль этих показателей, таким образом, должен войти в основу создания индивидуального долгосрочного профиля. Совокупность подобных профилей и составит биологический паспорт спортсмена. Индивидуальные особенности конкретного спортсмена, а не усредненные показатели, выведенные для спортивного сообщества в целом, становятся точкой отсчета в исследованиях. Показатели, подлежащие контролю, также могут изменяться в зависимости от цели исследования. Например, результаты исследований крови будут приниматься во внимание в целях выявления попыток улучшения переноса кислорода или изменения состава крови, присутствие маркеров стероидов в моче, с другой стороны, укажет на применение анаболических стероидов.

С 1 января 2010 года вступило в силу Руководство ВАДА по созданию биологического паспорта спортсмена, основанного на показателях красной крови [1]. Целью этого руководства является помощь антидопинговым организациям в создании биологических паспортов спортсменов, основанных только на результатах исследований крови. В будущем, после соответствующей научной оценки, будет сделана попытка применить эту же модель к результатам исследования мочи. Таким же образом может быть создан эндокринологический профиль. Методика распознавания соответствующих маркеров стероидов находится в стадии разработки, в то время как результаты исследования крови могут быть использованы немедленно.

Так как руководство не является строго обязательным при введении программы биологического паспорта спортсмена, оно нуждается в адаптации к конкретным условиям каждой страны. Однако в приложениях к этому документу описаны элементы и правила, обязательные к соблюдению в целях соответствия данного документа Кодексу ВАДА. Эти обязательные протоколы впоследствии станут неотъемлемой частью технической документации и приложений к соответствующим Международным стандартам ВАДА.

Среди многочисленных маркеров допинга, уже выявленных в гематологии, эндокринологии, геномике и протеомике, только те маркеры, которые были подтверждены клиническими испытаниями, прошли основательную эмпирическую проверку на больших группах и основаны на подтверждаемых протоколах, могут использоваться при данном подходе, принимая во внимание вероятные последствия для спортсменов с атипичными результатами [2, 3].

Поэтому биологический паспорт спортсмена содержит тщательно собранные данные, которые помогают тестирующим организациям разграничить естественные отклонения в маркерах от отклонений, которые могут быть вызваны использованием допинга. Таким образом, паспорт может содержать:

1) Физиологические характеристики спортсмена, так называемые гетерогенные факторы, которые могут вызывать изменения в косвенных маркерах (пол, возраст, национальность, масса тела и т.п.). Включение гетерогенных факторов в паспорт и их учет позволяет не принимать во внимание те изменения, которые могут быть вызваны индивидуальными физиологическими особенностями спортсменов, и, таким образом, обеспечивает большую точность результатов.

2) Некоторые внешние факторы, которые называют искажающими и которые, как было выяснено, влияют на косвенные маркеры. Например, нахождение на определенной высоте над уровнем моря – искажающий фактор, который может повлиять на эритропоэз и таким образом одновременно изменить результат анализа крови.

3) Предыдущие значения маркеров спортсмена для того, чтобы можно было сравнить их с его последними результа-

тами анализов. Таким образом, различия между колебаниями значений маркеров у разных спортсменов нивелируются, в то время как число индивидуальных значений (базовых точек) возрастает. Как следствие, долгосрочный анализ маркеров позволяет более точно отличить физиологически оправданные результаты от вызванных искусственно.

Гематологический паспорт содержит информацию о маркерах эритропоэза. С ее помощью можно обнаружить, помимо других методов употребления допинга, рекомбинантный эритропоэтин, а также любую форму переливания крови и других манипуляций с кровью. В паспорте должна присутствовать гемограмма, в которую включаются следующие маркеры:

HCT: гематокрит;

HGB: гемоглобин;

RBC: количество эритроцитов;

RET%: процент ретикулоцитов;

RET#: количество ретикулоцитов;

MCV: средний объем эритроцита;

MCH: средний эритроцитный гемоглобин;

MCHC: средняя концентрация корпускулярного гемоглобина;

OFF-score: индекс стимуляции;

ABPS: аномальный гематологический профиль.

Несмотря на то, что необходимо отслеживать изменения всех параметров, в соответствии с Руководством ВАДА, только маркеры гемоглобина и индекса стимуляции могут использоваться для применения санкций к спортсмену при обнаружении необъясненных и недопустимых отклонений. Остальные маркеры должны использоваться экспертами для различения видов «кровяного допинга», выявления изменений в пробе (например, гемолиз) или патологического состояния.

Профили крови помогают в большей или меньшей степени выявить использование эритропоэтина или кровяного допинга. Профили крови важны как для выявления спортсменов с отклонениями показателей от нормы, так и для возможного наложения санкций, основанных на данных анализа крови, которые могут являться косвенным доказательством при расследовании предполагаемого нарушения антидопинговых правил. Однако так как создание профилей крови требует больших затрат и ресурсов, оно должно применяться только в видах спорта, в которых особое значение имеет аэробная выносливость. К таким видам спорта относятся:

- легкая атлетика (бег на средние и длинные дистанции, марафонский бег, спортивная ходьба)
- биатлон
- гребля на байдарках и каноэ
- велоспорт (шоссе, трек, маунтинбайк)
- гребля академическая
- конькобежный спорт

- лыжи (лыжные гонки, лыжное двоеборье)
- плавание (200–1500 м)
- триатлон

Целями включения программы создания биологического паспорта спортсмена в общую структуру борьбы с допингом могут быть:

а) Определение спортсменов для дальнейшего аналитического целевого тестирования (на рекомбинантный эритропоэтин, на гомологическое переливание крови, и т.д.).

б) Борьба с нарушениями антидопинговых правил в соответствии со статьей 2.2 Кодекса ВАДА.

Антидопинговая организация имеет право создать свою собственную структуру для осуществления программы введения биологического паспорта спортсмена. Антидопинговые организации должны выбрать наилучший способ интеграции биологического паспорта спортсмена в уже существующие программы, учитывая требуемые и имеющиеся ресурсы для введения в действие такой программы, не снижая при этом эффективности уже имеющихся программ.

Таким образом, биологический паспорт спортсмена становится результатом обработки большого количества научных данных разного уровня достоверности. Достоверные модели логического вывода и графические модели позволяют соответствующим экспертам и специалистам по обработке результатов просчитать изменения косвенных маркеров с помощью математической формулы. Возможно также достаточно точное графическое представление полученных данных.

После сбора и компьютерной обработки данных независимая комиссия экспертов в данной области тщательно оценивает всю имеющуюся в ее распоряжении информацию с целью возможного установления не связанных с приемом допинга причин атипичных данных отраженных в биологическом паспорте спортсмена.

Таким образом, преимущество биологического паспорта в том, что он основан на статистическом подходе, который опирается на глубокую эмпирическую проверку на больших группах и основан на подтверждаемых протоколах для установления возможной «вины», однако допускает индивидуальный подход для обнаружения и возможного исключения других вероятных причин.

Список литературы

1. **Athlete** biological passport operating guidelines and compilation of required elements. January 2010. Version 2.1.
2. **Banfi G., Del Fabbro M., Mauri C.** Haematological parameters in elite rugby players during a competitive season // Clin. Lab. Haematology. 2006. Vol.28. P. 183–188.
3. **Brun J.F.** Exercise hemorheology as a three acts play with metabolic actors: is it of clinical relevance? // Clin. Hemorheol. Microcirc. 2002. Vol.26, №3. P. 155–174.

Контактная информация:

Камаев Никита Олегович – исполнительный директор НП «РУСАДА», кандидат фармацевтических наук;
тел. 8 (916) 515-27-77; e-mail: sportmed@rusada.ru

РУСАДА

Российское антидопинговое агентство «РУСАДА»

Информационная справка

Национальная антидопинговая организация «РУСАДА» была создана в 2008 году в соответствии с Международной Конвенцией о борьбе с допингом в спорте и Кодексом Всемирного антидопингового агентства (ВАДА).

В конце 2010 года в соответствии с изменениями в федеральном законе «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» РУСАДА получила статус Общероссийской антидопинговой организации и была переименована в Некоммерческое партнерство Российское антидопинговое агентство «РУСАДА».

В состав учредителей РУСАДА входят: Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации, Олимпийский комитет России, Паралимпийский комитет России, Российский государственный медицинский университет, Российская академия образования, Общероссийская общественная организация «Лига здоровья нации».

РУСАДА является независимой организацией, осуществляющей весь комплекс антидопинговых мероприятий на территории Российской Федерации за исключением исследований биологических проб спортсмена.

Миссия РУСАДА – охрана здоровья спортсменов и защита их права на участие в соревнованиях, свободных от допинга. Деятельность Агентства направлена на формирование в российском обществе атмосферы нетерпимости к допингу. Перед РУСАДА стоят задачи по предотвращению и выявлению нарушений антидопинговых правил.

Основными направлениями деятельности РУСАДА являются мероприятия допинг-контроля, реализация информационно-образовательных программ, пропаганда здорового и честного спорта, сотрудничество на национальном и международном уровнях.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМУ ЛЕЧЕНИЮ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СКОРОСТНЫХ ВИДОВ ЗИМНЕГО СПОРТА В САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ УСЛОВИЯХ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАВКАЗА

Ч. С. БОРИСЕВИЧ, В. Б. ХАЧАТУРОВ, А. С. ТЯМБИНА, Е. Ю. МЕЛЬНИКОВ, М. А. КУРЬЯНОВ, А. А. ЛУБЯКО, В. Д. ОСТАПИШИН

ФГУ «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» ФМБА России, г. Сочи

Сведения об авторах:

Борисевич Чеслав Станиславович – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий лечебным отделением Пансионата с лечением «Факел» МСЧ ООО «Газпром трансгаз – Кубань»

Хачатуров Владимир Борисович – ФГУ «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» ФМБА

Тямбина Анна Сергеевна – младший научный сотрудник ФГУ «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» ФМБА

Мельников Егор Юрьевич – младший научный сотрудник ФГУ «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» ФМБА

Курьянов Михаил Алексеевич – директор Пансионата с лечением «Факел» МСЧ ООО «Газпром трансгаз – Кубань»;

Лубяко Александр Анатольевич – доктор биологических наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГУ «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» ФМБА

Остапишин Владимир Данилович – доктор медицинских наук, профессор, директор ФГУ «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» ФМБА

В клиническом исследовании, выполненном на 30 спортсменах-добровольцах, занимающихся высокогорными и высокоскоростными зимними видами спорта, со стажем подготовки 5 и более лет, прослеживаются хронические нарушения практически всех систем органов и тканей с доминированием поражения верхних дыхательных путей, пазух лицевой части скелета лица и органов малого таза. Это связано с действием низкой температуры, высокой скоростью движения и встречным холодным воздухом, гравитационными перегрузками, вынужденной позой, перегрузками вестибулярного аппарата, мышц, меняющимся мышечным напряжением, градиентом атмосферного давления и вибрацией спортивного снаряжения. На этом основании разработан комплекс лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий с использованием средств бальнеологии, физио и климатотерапии на Черноморском побережье Кавказа.

Ключевые слова: спортивная медицина, реабилитология, вибрационная болезнь.

In the clinical study, executed on 30 athlete-volunteers, who are occupied by the alpine and high-speed winter forms of sport, who have the period of preparation 5 and more years, the chronic damage of practically all systems of organs and tissues with the domination of the defeat of the upper respiratory tract, cavities of the front of the skeleton of face and organs of small basin are outlined. This is connected with the action of low temperature, the high speed of motion and counter cold air, with gravitational overloads, by the forced pose, by the overloads of vestibular apparatus and muscles, by the changing muscular stress, with the gradient of atmospheric pressure and by the vibration of sport projectile. On this base is developed the complex of therapeutic, prophylactic and rehabilitative measures with the use of means of balneology, physiotherapy and climatologic therapy on the Black Sea coast of the Caucasus.

Key words: sport medicine, vibration sickness, balneology, physiotherapy, climatologic therapy.

При скоростном спуске на спортивном снаряжении на организм спортсмена, представляющего зимние виды спорта, оказывают влияние: низкая температура окружающей среды [14, 16, 19, 20, 24]; высокая скорость движения [7]; высокая скорость встречного холодного воздуха [10]; гравитационные перегрузки [12, 13]; вынужденная поза [7, 8]; перегрузки вестибулярного аппарата (балансирование вынужденной позы, балансирование равновесия) [6, 12, 13]; мышечные перегрузки [2, 15]; меняющееся мышечное напряжение [12];

градиент атмосферного давления (на старте и финише) [11, 21, 22]; вибрация спортивного снаряжения [7, 8].

Нельзя исключить также возможность потенцирования биологического эффекта при совместном действии выше-названных факторов [2, 7].

Иными словами, спортсмены, занимающиеся такими зимними видами спорта как горные лыжи, фристайл, сноуборд, бобслей, санный спорт, скелетон, где скоростной режим спуска достигает 120–140 км/час, подвержены

экстремальному воздействию не только физических [2, 12, 13, 15] и психологических нагрузок [1, 5, 15] спортивной борьбы, но и действию физических факторов внешней среды [14, 16, 19, 20, 24], ставших на этапе спуска экстремальными [15].

Такого рода исследованиям посвящено достаточно большое количество работ, позволяющих выявить некие патологические изменения в организме профессиональных спортсменов, рекомендовать им определенный курс медикаментозного [10, 23] или иного восстановительного лечения [9, 11]. Нам, к сожалению, не удалось найти в доступной литературе публикаций, посвященных влиянию вибрации на организм спортсмена, хотя этот фактор видится нам одним из наиболее важных в этиологии профессиональной патологии [2, 7, 8].

В этой связи целью настоящего исследования явилось изучение специфических особенностей и выявление возможной профессиональной патологии, сопровождающей спортсменов, посвятивших себя скоростным видам зимнего спорта.

Для этого представлялось важным изучить некоторые функциональные характеристики системы периферических нейрососудистых образований, позвоночника, желудочно-кишечного тракта, костно-суставного аппарата, мочеполовой системы, ЛОР-органов и придаточных пазух скелета лица, а также оценить эффективность традиционного санаторно-курортного лечения, осуществляемого в условиях действия преформированных физических факторов Черноморского побережья Кавказа, проводимого на этапе реабилитации, когда спортсмены находятся в режиме «щадящих» тренировок.

Материал и методы исследования

Настоящее исследование выполнено силами сотрудников отдела инновационных биомедицинских технологий (рук. – проф. А. А. Лубяко) ФГУ «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» Федерального медико-биологического агентства России (дир. – проф. В. Д. Остапишин) совместно с сотрудниками медицинского центра (гл. врач – Ч. С. Борисевич) пансионата «Факел» (дир. – М. А. Курьянов).

Под наблюдением были 30 спортсменов, занимающихся высокогорными и высокоскоростными видами зимнего спорта, в возрасте от 17 до 40 лет, получавших традиционный курс санаторно-курортного лечения (климатолечение, местное физиотерапевтическое лечение, бальнеолечение) в период реабилитации и пассивных тренировок.

В связи с тем, что действие вибрации как фактора риска в профессиональной патологии [2, 7, 8] находит свое клиническое проявление в сроки, превышающие пять лет [3, 4, 7], все участники исследования были разделены на 2 группы сравнения:

1. В основную группу были включены 15 человек, из них 7 женщин, спортивный стаж в высокогорных и высокоскоростных зимних видах спорта у которых составил более 5 лет. Спортивные разряды: 1 взрослый – 2 чел.; кандидат в мастера спорта – 5 чел.; мастер спорта – 4 чел.; мастер спорта международного класса – 3 чел. Виды спорта: горные лыжи, сноуборд, фристайл, бобслей.

2. В контрольную группу вошли 15 человек, из них 4 женщины, спортивный стаж в высокогорном и скоростном зимних видах спорта у которых не превышал 5 лет. Спортивные разряды: 1 взрослый – 11 чел.; кандидат в мастера спорта – 4 чел. Виды спорта: горные лыжи; сноуборд; фристайл; бобслей.

При этом все участники проводимого клинического исследования получали климатолечение, местное физиотерапевтическое и бальнеолечение.

Полученные результаты оценивали по факторам отклонения в линейных графиках, характеризующих функциональное состояние различных систем организма. Для этого исследования проводили на аппаратно-программном комплексе «АПК АМСАТ – КОБЕРТ», зарекомендовавшим себя в практике работы диагностических центров ВВС МО России [12, 13]. В системном анализе использовали сравнительную оценку: «вход» – до лечения и «выход» – после лечения.

При определении факторов отклонений пользовались характеристикой функциональных состояний [12, 13, 18]. Качество работы исследуемых систем (степень риска) оценивали по уровню отклонения их функции от физиологического оптимума (табл. 1).

Физиологический оптимум (ФО), где отклонение находилось в пределах 0–20%, оценивали степенью риска 1, рассматривая функцию системы нормальной, обеспечивающей наиболее комфортную деятельность и адекватные условия существования [18].

Таблица 1

Характеристика функциональных состояний по степеням риска

Степень риска	Процент отклонения от физиологического оптимума	Характер функциональных состояний
1	± 0–20	Физиологический оптимум
2	± 21–40	Физиологическое состояние
3	± 41–60	Умеренные функциональные нарушения
4	± 61–80	Выраженные функциональные нарушения
5	± 81–100	Морфофункциональные нарушения

Функциональное состояние (ФС), где отклонение от физиологического оптимума колебалось в пределах 21–40%, оценивали степенью риска 2, рассматривая его как совокупность характеристик физиологических функций и психофизиологических особенностей личности, определяющих уровень активности функциональных систем, особенностей жизнедеятельности и работоспособности [18].

ФС, где отклонение от физиологического оптимума превышало 40%, находясь в пределах 41–60%, оценивали степенью риска 3. В этом варианте изменения трактовали как «умеренные функциональные нарушения», балансирующие за пределами нормы. Для такого рода состояний характерны умеренные гиперфункциональные нарушения (УгрФН), характеризующие вялотекущий патологический процесс, обострение хронического патологического процесса или хронический патологический процесс в стадии компенсации;

ФС, где отклонение от физиологического оптимума превышало 60% и находилось в пределах 61–80%, оценивали степенью риска 4, трактуя «выраженными гиперфункциональными нарушениями» (ВгрФН), под которым подразумевали резко выраженный острый патологический процесс, обострение хронического патологического процесса или хронический патологический процесс в стадии стойкой компенсации.

ФС, где отклонение от физиологического оптимума превышало 80%, могло быть оценено степенью риска 5 и быть квалифицировано как патологический процесс в стадии декомпенсации.

В этой связи переход из одного функционального состояния (нарушения) в другое (динамика факторов отклонения) можно рассматривать как **потенциальные возможности организма к реабилитации**. Оценивая полученный показатель в процентах, его можно трактовать как характеристику **функционального резерва организма (ФРО)** [9, 17].

В системе динамического наблюдения полученные результаты позволяли достаточно объективно по факторам отклонения в гипо-, гиперфункцию или в физиологический оптимум (норма функции), оценивать выраженность функциональных нарушений и эффективность проводимых лечебных действий (индекс эффективности лечения) [12, 13, 18].

В процессе работы особое внимание уделяли исследованию функционального состояния периферических нейрососудистых пучков, позвоночника, желудочно-кишечного тракта, крупных суставов, мочеполовой системы, ЛОР-органов и придаточных пазух скелета лица.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программного обеспечения Microsoft Excel. Для этого вычисляли среднее значение выборки (M), стандартное среднеквадратическое отклонение (m) от среднего значения по выборке, а достоверность результатов (p) – по таблицам Стьюдента, применимым к малым выборкам.

Результаты и обсуждение

Основная группа сравнения, стаж профессиональной деятельности участников которой превышал 5 лет, показал, что на «входе», т.е. до лечения, периферические нейрососудистые пучки, позвоночник, желудочно-кишечный тракт, крупные суставы и мочеполовая система находились в состоянии гиперфункции в 40% случаях, в физиологическом оптимуме в 47%, а в гипофункциональном – в 13,3% (табл. 2).

По результатам скелетно-топического анализа была установлена структура входящего потока по нарушениям функции в ЛОР-органах:

- нарушение функции носа и его придаточных пазух – 12 (80 %);
- нарушение функции ротоглотки – 3 (20%).
- без нарушения функции верхних дыхательных путей – 0 (0%).

Иными словами, состояние органов и их систем можно было характеризовать как «смешанный тип с отклонением в гиперфункцию», констатируя хронический процесс, находящийся в стадии нестойкой ремиссии.

Анализ полученных после лечения данных показал, что в системе периферических нейрососудистых пучков динамика факторов отклонений доминировала в гиперфункцию (4; 26,7%) и незначительно в гипофункцию (1; –6,7%). Тип такого состояния по функциональной квалификации можно отнести к «смешанному типу» с отклонением в сторону «функционального оптимума». При этом индекс эффективности лечения составил –0,4 ед., что соответствует состоянию «малое улучшение» по шкале оценки эффективности лечения [12, 13, 18].

Аналогичную динамику наблюдали в позвоночнике, где индекс эффективности лечения составил –0,9 ед. (малое улучшение) и желудочно-кишечного тракта с индексом эффективности лечения –0,5 ед. (малое улучшение).

В крупных суставах после проведенного лечения доминировали «умеренные гиперфункциональные нарушения» (3; 20%), а «функциональное состояние» имело склонность к гиперфункции. Такой тип патологического процесса был обозначен как «смешанный тип с отклонением в гиперфункцию» [18]. Индекс эффективности лечения при этом составил 0 ед. (без улучшения).

В мочеполовой системе преобладали «гиперфункциональные нарушения» (3; 20%) и «функциональное состояние с отклонением в гиперфункцию». Тип такого состояния был квалифицирован как «смешанный с отклонением в гиперфункцию» [18]. Индекс же эффективности лечения показал «малое улучшение», составив –0,9 ед.

В периферических нейрососудистых пучках и позвоночнике после лечения также наблюдали «умеренные гипофункциональные нарушения». Однако была отмечена явная тенденция перехода к «функциональному оптимуму» (норма функции).

В органах желудочно-кишечного тракта, крупных суставах, мочеполовой системе факторы отклонений также находились в «умеренном» и «выраженном гипофункциональном состоянии», характеризующая динамику хронического патологического процесса [12, 18].

После проведенного лечения ЛОР-патологии стали менее заметны «выраженные гиперфункциональные нарушения». Они уменьшались с 5 случаев (33,3%) до 4 (26,7%), приблизив интегральный показатель функционального состояния к среднестатистической норме с 53,3% (8 случаев) до 66,7% (10 случаев). Остальные показатели остались неизменными или ухудшились. При этом интегральный показатель эффективности лечения в системе ЛОР-органов был равен -0,1, что в соответствии с градацией эффективности лечения соответствовало результату – «малые улучшения».

Таким образом, после проведенного в течение 18 дней традиционного восстановительного санаторно-курортного лечения практически все указанные выше изменения остались на прежнем уровне, либо незначительно улучшали свою функцию. Дисфункция же исследованных органов, тканей и их систем превалировала в «гиперфункциональные нарушения».

Более того, расчеты показали, что интегральный показатель функционального резерва организма в данной

группе спортсменов имел явную тенденцию к снижению с $60,16 \pm 3,05$ ед. до $56,37 \pm 2,82$ ед. ($p > 0,05$).

Таким образом, совокупность клинических проявлений, а также выявленные нарушения функциональных систем, их относительная устойчивость к традиционным методам физио-, бальнео- и климатотерапии, позволяют квалифицировать патологический процесс как хронический, трудно поддающийся реабилитации.

При этом традиционные методы санаторно-курортного лечения, безусловно, оказывают положительный эффект, но, по всей видимости, нуждаются в более длительном назначении, требуя новых, быть может, инновационных подходов.

Контрольная группа как группа сравнения, стаж профессиональной деятельности участников которой был менее 5 лет, показал, что до начала этапа санаторно-курортного лечения практически все органы, ткани и их системы имели гиперфункциональные нарушения в 53,3%. Это было даже несколько выше, чем в группе более опытных спортсменов (табл. 3).

Так, в частности, в физиологическом оптимуме было зарегистрировано только от 6,7% до 13,3% участников, в то время как в основной группе в физиологическом оптимуме до лечения оказалось 20,0% – 33,3% человек.

Использованная выше квалификация позволила установить, что такое состояние можно трактовать как «гипер-

Таблица 2

Характеристика факторов отклонения по линейным графикам у спортсменов основной группы сравнения до и после лечения

Фактор отклонения		ВгрФН	УгрФН	ФС	ФО	ФС	УгрФН	ВгрФН
Периферические нейрососудистые пучки	до лечения	5(33,3%)	1(6,7%)	2(13,3%)	5(33,3%)	0	0	2(13,3%)
	после лечения	2(13,3%)	2(13,3%)	4(26,7%)	3(20%)	1(6,7%)	2(13,3%)	0
Позвоночник	до лечения	5(33,3%)	2(13,3%)	3(20%)	3(20%)	0	2(13,3%)	0
	после лечения	4(26,7%)	1(6,7%)	4(26,7%)	4(26,7%)	1(6,7%)	1(6,7%)	0
Желудочно-кишечный тракт	до лечения	3(20%)	3(20%)	1(6,7%)	6(40%)	0	0	2(13,3%)
	после лечения	2(13,3%)	0	4(26,7%)	4(26,7%)	1(6,7%)	1(6,7%)	3(20%)
Крупные суставы	до лечения	5(33,3%)	1(6,7%)	2(13,3%)	5(33,3%)	0	0	2(13,3%)
	после лечения	2(13,3%)	3(20%)	4(26,7%)	2(13,3%)	1(6,7%)	2(13,3%)	1(6,7%)
Мочеполовая система	до лечения	5(33,3%)	2(13,3%)	2(13,3%)	4(26,7%)	0	0	2(13,3%)
	после лечения	3(20%)	1(6,7%)	5(33,3%)	2(13,3%)	2(13,3%)	1(6,7%)	1(6,7%)
ЛОР-органы	до лечения	5(33,3%)	1(6,7%)	8(53,3%)	1(6,7%)		0	0
	после лечения	4(26,7%)	1(6,7%)	10(66,7%)	0		0	0

- ВгрФН – выраженные гиперфункциональные нарушения
- УгрФН – умеренные гиперфункциональные нарушения
- УгрФН – умеренные гипофункциональные нарушения
- ВгрФН – выраженные гипофункциональные нарушения
- ФС – функциональное состояние
- ФО – физиологический оптимум
- ФР – функциональный резерв организма

Таблица 3

Сравнительная характеристика факторов отклонения по линейным графикам у спортсменов, чей профессиональный стаж не превышал 5 лет

Фактор отклонения		ВгрФН	УгрФН	ФС	ФО	ФС	УгпФН	ВгпФН
Периферические нейрососудистые пучки	до лечения	8(53,3%)	2(13,3%)	3(20%)	2(13,3%)	0	0	0
	после лечения	7(46,7%)	2(13,3%)	3(20%)	2(13,3%)	1(6,7%)	0	0
Позвоночник	до лечения	8(53,3%)	4(26,7%)	2(13,3%)	1(6,7%)	0	0	0
	после лечения	7(46,7%)	3(20%)	3(20%)	2(13,3%)	0	0	0
Желудочно-кишечный тракт	до лечения	8(53,3%)	1(6,7%)	4(26,7%)	2(13,3%)	0	0	0
	после лечения	4(26,6%)	5(33,3%)	2(13,3%)	2(13,3%)	1(6,7%)	1(6,7%)	0
Крупные суставы	до лечения	8(53,3%)	2(13,3%)	3(20%)	2(13,3%)	0	0	0
	после лечения	7(46,7%)	2(13,3%)	3(20%)	2(13,3%)	1(6,7%)	0	0
Мочеполовая система	до лечения	8(53,3%)	2(13,3%)	3(20%)	2(13,3%)	0	0	0
	после лечения	8(53,3%)	2(13,3%)	1(6,7%)	4(26,7%)	0	0	0
ЛОР-органы	до лечения	8(53,3%)	4(26,6%)	3(20%)	0		0	0
	после лечения	8(53,3%)	4(26,6%)	3(20%)	0		0	0

ВгрФН – выраженные гиперфункциональные нарушения

УгрФН – умеренные гиперфункциональные нарушения

УгпФН – умеренные гипофункциональные нарушения

ВгпФН – выраженные гипофункциональные нарушения

ФС – функциональное состояние

ФО – физиологический оптимум

ФР – функциональный резерв организма

функциональные нарушения с отклонением в выраженные гиперфункциональные нарушения» и рассматривать как острый патологический процесс или обострение хронического процесса.

После завершения лечения в функциональном состоянии организма участников исследования произошли существенные изменения. Так, в системе периферических нейрососудистых пучков (7; 46,7% против 2; 13,3%) и крупных суставах динамика факторов отклонений доминировала в гиперфункциональное состояние с незначительным отклонением в гипофункцию (1; -6,7%). Такая оценка дала возможность квалифицировать состояние названных органов как гиперфункциональное при индексе эффективности лечения -0,5, указывающем на малое улучшение.

Что касается желудочно-кишечного тракта, то динамика факторов отклонений доминировала в умеренных гиперфункциональных нарушениях с тенденцией незначительного отклонения в гипофункцию (1; 6,7%). При этом индекс эффективности лечения оказался без изменений (0 – без улучшения), демонстрируя склонность к хроническому и достаточно устойчивому течению патологического процесса.

В позвоночнике, напротив, гиперфункциональные нарушения имели тенденцию продвижения в физиологиче-

ский оптимум (норма функции). При этом индекс эффективности лечения демонстрировал очевидное улучшение (2; 13,3%).

В мочеполовой системе гиперфункция сохранялась, но с отклонением в физиологический оптимум (4; 26,7%), хотя индекс эффективности лечения при этом был равен нулю (без улучшения).

По результатам скелетно-топического анализа ЛОР-органов было установлено и подтверждено клинически:

- нарушение функции носа и его придаточных пазух в 7 случаях, что составило 46,6 % против 12 (80%) в опытной группе сравнения (т.е. значительно лучше);

- нарушение функции ротоглотки в 3 случаях (20%) против 3 (20%) (идентично);

- без нарушения функции верхних дыхательных путей в 5 случаях (33,3%) против 0 (0%) (лучше).

После проведенного восстановительного лечения функциональные нарушения в исследованных системах сохранялись практически так же, как и в основной группе. Их дисфункция так же превалировала в гиперфункциональные нарушения.

Более того, индекс эффективности лечения в системе ЛОР-органов был равен нулю и, в соответствии с используемой градацией, соответствовал результату «без улучшения», как и в основной группе.

На момент осмотра в обеих группах у 6 человек были отмечены жалобы на чувство дискомфорта в ротоглотке, у 21 – на периодическую заложенность в носу, у 27 в анамнезе были обозначены частые простудные заболевания с заложенностью носа, головные боли.

Между тем, функциональный резерв и его падение после проведенного курса лечения в контрольной группе спортсменов и основной группе сравнения были выше ($64,27 \pm 3,26$ «на входе» и $61,92 \pm 3,12$ «на выходе»; $p > 0,05$ против $60,16 \pm 3,05$ «на входе» и $56,37 \pm 2,82$ «на выходе»; $p > 0,05$ соответственно).

Это обстоятельство косвенно может свидетельствовать о том, что патологический процесс, равно связанный с низкочастотной вибрацией, действием холодного воздуха, высокими скоростями спуска, мышечным и психологическим напряжением, сложной балансировкой, удержанием вынужденной позы и т.д., имеет схожий генез с группой опытных спортсменов. Однако в отличие от нее, молодые спортсмены, стаж профессиональной подготовки которых не превышал 5-ти лет, более адаптивны, имеют больший функциональный резерв, хотя изученная динамика процессов, происходящих на уровне их органов, тканей и систем, свидетельствует о том, что продолжение спортивной карьеры неминуемо приведет их к хронической профессионально обусловленной патологии, а резервные возможности организма будут постепенно падать, если не удастся найти адекватный способ их реабилитации.

Выводы

1. У спортсменов, занимающихся высокогорными и высокоскоростными зимними видами спорта со стажем подготовки 5 и более лет и подверженных воздействию сложного комплекса внешних физических факторов, отчетливо прослеживаются хронические нарушения практически всех систем органов и тканей с доминированием поражения верхних дыхательных путей, пазух лицевой части скелета лица и органов малого таза.

2. И если поражение верхних дыхательных путей, пазух лицевой части скелета лица являются следствием действия холодного воздуха, поражения позвоночника – следствием травм и высоких физических нагрузок, то нарушения функции органов мочеполовой системы и нейрососудистых пучков является косвенным признаком воздействия вибрации при скоростном спуске (вибрационная болезнь).

3. У спортсменов занимающихся данными видами зимнего спорта менее 5 лет прослеживаются реактивные проявления с нарушением функций, а функциональный резерв организма и, соответственно, его адаптивные возможности выше, хотя глубина поражения органов и их систем значительно более выражена, чем у более опытных товарищей, имеющих профессиональный стаж, превышающий 5 лет.

4. Проведение восстановительного лечения названного контингента в условиях санаторно-курортного режима продолжительностью 18 дней оказывается благоприятным, однако не обеспечивает достаточной реабилитации функционального состояния организма и восстановление его функционального резерва без использования новых подходов и технологий.

5. Вне зависимости от спортивного стажа занятий высокогорными и высокоскоростными зимними видами спорта, спортсмены должны находиться под постоянным диспансерным наблюдением, обязательным проведением углубленного медицинского обследования не реже 1 раза в год, обязательным реабилитационно-восстановительным лечением продолжительностью не менее 21 дня, рекомендательно в условиях специализированных клиник Черноморского побережья Кавказа.

6. Исходя из выраженности функциональных нарушений органов желудочно-кишечного тракта и мочеполовой сферы, целесообразно указанной выше категории лиц проводить дополнительное исследование на наличие *H. Pylori*, а также исследовать иммунный и гормональный фон.

7. С целью профилактики и восстановления нарушенных функций, после проведения тренировок или соревнований рекомендован прием душа типа Шарко, Алексева, подводный душ массаж общий, теплые ванны для ног в сочетании с самомассажем.

Список литературы

1. **Абрамов В.В., Смирнова Е.Л., Неханевич О.Б.** Комплексная диагностика психофизического перенапряжения репродуктивной функции у женщин спортсменок // Матер. V Междунар. конф. по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «СпортМед-2010». М., 2010. С. 1–3.
2. **Адо А.Д.** (под ред.) Патологическая физиология. М., 1973. 553 с.
3. **Ананьева О.В., Герасина Е.В., Дрангой М.Г. и др.** Профессиональные болезни / Полный справочник. М., 2006. 134 с.
4. **Ежегодник** Большой медицинской энциклопедии. М., 1968. Т.1. 1175 с.
5. **Елисеев Д.Е.** Психологическая диагностика в системе подготовки спортсменов // Матер. V Междунар. конф. по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «СпортМед-2010». М., 2010. С. 198–199.
6. **Зинурова Н.Г., Денисов К.Г., Кузиков М.М.** Особенности стабиллографических показателей спортсменов различных видов спорта // Матер. V Междунар. конф. по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «СпортМед-2010». М., 2010. С. 286.
7. **Измеров Н.Ф., Антоноженко В.А., Думкин В.Н. и др.** Профессиональные заболевания. Руководство для врачей. М., 1996. Т.1. 335 с.; Т.2. 479 с.
8. **Летаверт А.Л., Молоканов К.П., Дрогичин Э.А. и др.** Профессиональные болезни (Руководство для врачей). М., 1973. С. 341.

9. **Лубяко А.А., Курапеев И.С., Матвеев Ю.Г. и др.** Применение инновационных способов клеточной, тканевой и органной восстановительной терапии / Методические рекомендации под ред. В.Д. Остапишина. Сочи, 2010. 99 с.

10. **Мирошникова Ю.В.** Фармакологическая поддержка спорта высших достижений / Доклад Правительству РФ. М., 2010.

11. **Михайлова А.В., Золичева С.Ю., Каменев К.А., Ткачук А.П.** Гипоксические тренировки в спорте (восстановление спортивной работоспособности и аэробной выносливости) – новый подход // Мат. науч.-практ. конф.: «Спортивная медицина, современное состояние, проблемы и перспективы». Сочи, 2010. С. 80–83.

12. **Остапишин В.Д.** Новые методологические подходы к проведению медицинской реабилитации на санаторном этапе летнего состава ВВС России. Дисс. ...докт. мед. наук. М., 2000. 269 с.

13. **Остапишин В.Д.** Эффективность современных методов реабилитации летнего состава в условиях военного санатория. Дисс. ...канд. мед. наук. М., 1996. 93 с.

14. **Павлов С.Е.** Несбыточная спортивная медицина // Мат. науч.-практ. конф.: «Спортивная медицина, современное состояние, проблемы и перспективы». Сочи, 2010. С. 98–102.

15. **Павлов С.Е., Перова Е.В.** Особенности врачебного контроля в современном спорте // Мат. научно-практической конференции: «Спортивная медицина, современное состояние, проблемы и перспективы». Сочи, 2010. С. 111–114.

16. **Пятков А.** Системно-гомеостатический анализ и эколого-психофизиологические исследования. Архангельск, 2002. 481 с.

17. **Хавинсон В.Х., Винер И.А., Трофимова С.В. и др.** Метод повышения резервных возможностей организма спортсменов высокой квалификации // International journal of Immunorehabilitation. 2010. № 1. С. 32–35.

18. **Ходасевич Л.С., Мякотных В.В., Борисевич Ч.С. и др.** Влияние различных режимов двигательной активности на возрастную динамику состояния основных функциональных систем организма // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2010. №4. С. 20.

19. **Beavers W.R., Rogers J.T.** Hypothermia: alteration in cardiac and skeletal muscle electrolytes // Am. J. Physiology. 1959. Vol.196, №4. P. 706–708.

20. **Becker H., Vinten-Johansen J., Buckberg G.D. et al.** Myocardial damage caused by keeping pH 7.40 during systemic deep hypothermia // J. Thorac. and Cardiovasc. Surgery. 1981. Vol.82, №6. P. 810–820.

21. **Beyersdorf F., Zimmer G., Fuchs J. et al.** Important of myocardial function after global hypoxia by protection of the inner mitochondrial membrane // Arznein-Forsch. 1987. Vol.37. P. 142–149.

22. **Cain Stephen M.** Relative rates of arterial lactate and oxygen deficit accumulation in hypoxic dogs // Am. J. Physiology. 1973. Vol.224, №5. P. 1190–1194.

23. **Francis Ch.** Допинг – это хорошо или плохо? // Матер. V Междунар. конф. по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «СпортМед-2010». М., 2010. С. 81–84.

24. **Watanabe T., Murashige H., Takahashi S. et al.** Study on energy metabolism and the contractile system of the myocardium under deep hypothermia // J. Mol. and Cell. Cardiology. 1977. Vol.9, №11 (Suppl.). P. 30.

Контактная информация:

Лубяко Александр Анатольевич – заместитель директора по научной работе ФГУ «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» ФМБА России, доктор биологических наук, профессор; тел. моб. 8 (988) 148-67-87; e-mail: lubyako@rambler.ru

СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ТРАНСПЛАНТИРОВАННЫМИ ДОНОРСКИМИ ОРГАНАМИ: СОЦИАЛЬНЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ

**Е. Е. АЧКАСОВ¹, С. В. ГОТЬЕ², С. В. ШТЕЙНЕРДТ³, С. Б. ТРУХМАНОВ², Э. К. ГАСАНОВ²,
А. В. МУХА², Е. А. ТАЛАМБУМ¹, С. Д. РУНЕНКО¹, Л. В. ВЕСЕЛОВА¹, Е. В. ПАУПЕР¹**

¹Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, кафедра лечебной физкультура и спортивной медицины

²ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова

³Красноярский ГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого, кафедра физической культуры,
лечебной физкультуры и спортивной медицины

Сведения об авторах:

Ачкасов Евгений Евгеньевич – зав. кафедрой ЛФК и спортивной медицины, профессор кафедры госпитальной хирургии №1 л/ф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, академик РАЕН, д.м.н.

Готье Сергей Владимирович – директор ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова, член-корр. РАМН, проф., д.м.н.

Штейнердт Сергей Викторович – заведующий кафедрой физической культуры, ЛФК и спортивной медицины Красноярского ГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого

Трухманов Сергей Борисович – ведущий научный сотрудник ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова, к.м.н.

Гасанов Эюб Кяримович – зав. отделением подготовки и проведения эксперимента ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова, д.б.н.

Муха Александр Владимирович – руководитель научно-организационного отдела ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова, д.м.н.

Таламбум Евгений Абрамович – профессор кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

Руненко Светлана Давидовна – доцент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

Веселова Людмила Валериевна – доцент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

Паупер Елизавета Александровна – студентка VI курса лечебного факультета Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Я смотрю на них с гордостью и восторгом.

Американский хирург Томас Старлз
(первый выполнил пересадку печени в 1963 г.)

Наряду с Олимпийскими и паралимпийскими играми для инвалидов уже более 30 лет проводятся региональные, Европейские и Мировые спортивные игры для людей с трансплантированными донорскими органами.

Вторая половина XX века характеризовалась зарождением и развитием трансплантологии. Трансплантационная хирургия в мире развивается настолько быстро, что число различных пересадок органов и тканей достигло 40 тысяч в год. К концу 1967 года в мире было выполнено всего несколько десятков трансплантаций печени, причем продолжительность жизни реципиентов не превышала 12 месяцев. В наши дни количество пересадок различных органов в мире исчисляется тысячами, а срок жизни реципиентов

существенно не отличается от среднестатистического в соответствующей стране.

С правовой точки зрения выделяют страны, где приняты презумпция согласия и презумпция несогласия. Презумпция согласия состоит в том, что подразумевается прижизненное согласие большинства членов общества на забор органов после смерти, но в случае категорического неприятия человек имеет право написать письменный отказ. Презумпция несогласия – наоборот, прижизненное несогласие большинства членов общества на забор собственных органов после смерти. Камнем преткновения в таком случае становится беседа с живым здоровым человеком о заборе его органов после смерти. Нет такой области в медицине, где настолько ярко были бы сфокусированы проблемы этического порядка, как в трансплантологии. Презумпция согласия существует в Финляндии, Португалии, Австрии, Швеции, Испании, Италии, Греции, Бельгии, Франции, России. Презумпция несогласия – в США, Великобритании, Ирландии,

Дании и странах Латинской Америки. Именно в странах с презумпцией несогласия испытывается наиболее остро дефицит донорских органов.

Одна из главных проблем трансплантологии – растущий диспаритет между потребностью в донорских органах и их реальным количеством. Для удовлетворения потенциальных реципиентов с терминальной недостаточностью жизненно важных органов в проведении трансплантационных методов лечения необходимо иметь на 1 млн населения в год от 30 до 40 доноров. В большинстве стран даже с развитой системой забора годовое количество доноров гораздо ниже, и только в греческой части Кипра и в Испании оно достигает 32–36 доноров на 1 млн населения.

Анализ количества заборов органов в странах, где принят Закон о трансплантации, показал, что среднее количество доноров на 1 млн населения составляет 17,8. Самое большое количество мультиорганных заборов (27) выполняется в Испании; так называемое «испанское чудо» стало возможным благодаря совместной целенаправленной работе системы здравоохранения, средств массовой информации и национального трансплантационного объединения в рамках национальной программы по донорству, принятой в 1989 году.

В настоящее время имеется два основных пути для преодоления недостатка в донорских органах и превращения потенциальных доноров в реальных. Первый путь – использование т.н. «испанской системы» организации забора, когда наряду с действием презумпции согласия активную позицию в пропаганде донорства органов, наряду с обществом, занимает церковь. Второй путь – это проведение различного рода социальных акций, стимулирующих людей к донорству органов, приобретающий особую актуальность в странах с презумпцией несогласия. Одной из таких акций социальной направленности являются Трансплантационные спортивные игры, позволяющие продемонстрировать полную ментальную, физическую и социальную реабилитацию пациентов, которые обрели вторую жизнь благодаря высокой эффективности трансплантационных методов лечения.

Роль формирования положительного общественного мнения подтверждает тот факт, что после проведения Всемирных трансплантационных игр в Манчестере, за которыми наблюдали 160 млн зрителей, в Великобритании число лиц, согласившихся стать донорами, увеличилось на 36%.

Первые летние Всемирные трансплантационные игры (ВТИ) под эгидой Всемирной Федерации трансплантационных игр (WTGF) прошли в Англии в г. Портсмут в 1978 году, в них приняли участие 99 реципиентов из Англии, Франции, Германии, Греции, Мексики и США (табл. 1).

В дальнейшем ВТИ стали проводиться регулярно – 1 раз в два года. На XIV летних Всемирных трансплантационных играх, которые прошли во Франции в 2003 г. в г. Нанси, при-

Таблица 1

История летних Всемирных трансплантационных игр (ВТИ) под эгидой Всемирной Федерации трансплантационных игр (WTGF)

Название игр	Страна проведения игр, год	Кол-во участников-реципиентов	Кол-во стран-участниц
I летние ВТИ	Англия, 1978	99	6
XIV летние ВТИ	Франция, 2003	1500	55

няли участие более 1500 спортсменов – реципиентов различных органов (сердца, почек, печени, легких, поджелудочной железы и кишечника) из 55 стран. Спортсмены в течение недели соревновались по 46 различным видам спорта. На церемонии открытия Игр присутствовали 28 тыс. активных болельщиков.

В настоящее время летние Трансплантационные игры проводятся регулярно по нечетным годам. В 1987 году Федерация была оформлена официально и теперь она объединяет национальные федерации более 70 стран.

Наряду с летними играми проводятся по четным годам зимние ВТИ. XVI летние ВТИ состоялись в 2007 г. в Таиланде, зимние – в 2008 году в Финляндии.

Участниками соревнований являются необычные люди, и уникальность их заключается в том, что они живы и могут выполнять большую физическую нагрузку благодаря успешно выполненной операции трансплантации того или иного жизненно важного органа.

В соревнованиях могут принять участие реципиенты в возрасте от 4 до 80 лет, которым была выполнена трансплантация жизненно важного органа (почки, печень, сердце, одно или два легких, костный мозг или поджелудочная железа) не менее чем за 1 год до проведения соревнований, регулярно принимающие иммуносупрессивные препараты. Такие виды спорта, как легкая атлетика, плавание, боулинг, все виды спорта с ракеткой, гольф, волейбол, велосипедные гонки позволяют проявить любому участнику свои спортивные способности.

Рекорды этих соревнований находятся на достаточно высоком уровне: рекорд в беге на 100 м равняется 11,18 сек., а в прыжках в длину – 6,85 м.

На сегодняшний день федерации Трансплантационных игр активно работают в 68 странах мира. Для широкого распространения своей информации WTGF имеет свой сайт в Интернете и журнал – TransWorld Journal, выходящий два раза в год (рис. 1.).

Наиболее активно проводятся региональные Игры в США, где в каждом штате имеется команда спортсменов-реципиентов.

3-го июля 1994 года в Хельсинки была создана Европейская Федерация трансплантации сердца (ЕФТС) (European Heart Transplant Federation – ЕНТФ), когда представители 15



Рис.1. Обложки разных номеров журнала TransWorld Journal

Европейских национальных Ассоциаций пересадки сердца и легких подписали документ о намерении создать ЕФТС. Основной целью ЕФТС была провозглашена пропаганда органного донорства и демонстрация физических возможностей и силы воли людей с трансплантированными органами, а также качества их жизни.

Основанием для создания ЕФТС стало событие, которое случилось несколько раньше, когда в 1989 году датчанин Peter Hansen – один из первых реципиентов донорского сердца и несколько его друзей пригласили нескольких пациентов с трансплантированными сердцами из соседних стран Европы на совместный спортивный уикэнд в местечко Gorsell в Нидерландах. Эти дружеские спортивные мероприятия и явились первыми в мире спортивными играми такого рода. Сразу же они приобрели характер Европейских и были проведены в 1990 году в Париже, в 1991 году в Лондоне и снова в Нидерландах в 1992 году. После этого игры были проведены в Финляндии в 1994 году, в 1996 году в Швейцарии и в 1998 году в Германии.

До 1994 года в Играх принимали участие только реципиенты донорского сердца, а в 1994 году к ним присоединились реципиенты легкого, а затем комплекса «сердце–легкое».

В июне 2000 года Европейские трансплантационные игры проводились в Норвегии. Соревнования были оформлены очень торжественно. На Играх присутствовало 450 человек 250 спортсменов из 16 европейских стран, которые соревновались по 27 видам спорта, включая волейбол, теннис, настольный теннис, плавание, велосипедный спорт (20 км) и гольф. С момента своего создания ЕФТС взяла на себя всю работу по организации Европейских трансплантационных игр.

В октябре 2005 года ЕФТС переименована в Европейскую Федерацию трансплантации сердца и легких (ЕФТСЛ) (European Heart and Lung Transplant Federation – EHLTF).

Участие реципиентов в Европейских играх с пересаженными сердцем и легкими (European Heart and Lung Transplant Games) регулируется регламентом, утвержденным ЕФТСЛ в мае 2007 года (табл. 2).

Для участия в соревнованиях установлены 7 возрастных категорий: до 18 лет, от 18 до 34 лет; 35–44 года; 45–54 года; 55–59 лет; 60–65 лет; свыше 65 лет.

Таблица 2

Основные требования к участникам соревнований ЕНЛТФ и правила их проведения

1	Нормальная функция донорского органа
2	Трансплантация не менее чем за 6 месяцев до соревнований (донорские органы: сердце, легкое или сердечно-легочный комплекс)
3	Сертификаты о допуске к соревнованиям, выданные лечащим врачом трансплантационного центра и спортивным врачом
4	Каждый участник может принять участие в соревнованиях не более чем в 5 видах спорта.
5	Соревнования по каждому виду спорта проводятся по соответствующим международным правилам
6	Все действительные национальные ассоциации оплачивают участие в соревнованиях своих команд. Спортсмены из национальных ассоциаций, не являющихся действительными членами ЕФТСЛ, могут принимать участие в соревнованиях на правах гостей и вносить дополнительную плату в размере 50 евро
7	Все спортсмены должны быть застрахованы на случай получения травмы, осложнения для здоровья, как во время соревнований, так и пути следования на соревнования

Кроме Европейских и Всемирных трансплантационных игр проводятся национальные трансплантационные игры. В ближайшем будущем планируется проведение региональных соревнований в Европе, США, на Среднем Востоке, в Азии, Южной Америке и Африке.

Таблица 3

Виды спорта на соревнованиях ЕНЛТФ

1	Бадминтон
2	Бег: – дистанции 100, 400, 1500 и 4000 метров – эстафеты на 400, 1500 и 4000 метров
3	Бросание крикетного мяча
4	Велосипедные гонки на 20 км
5	Волейбол
6	Гольф
7	Настольный теннис
8	Плавание: – дистанции 50 и 100 метров различными способами, – эстафета 4 × 50 метров
9	Прыжки в длину
10	Прыжки в высоту
11	Теннис
12	Толкание ядра

Национальные трансплантационные игры проводит большинство из 68 стран, входящих в World Transplant Games Federation

Вся организация и многолетнее проведение трансплантационных Игр является уникальным событием в области медицины и спорта, однако имеется событие, которое можно назвать вдвойне уникальным – это организация всемирных детских трансплантационных Игр, которые носят название Nicholas Cup.

World Transplant Games Federation начала проводить Nicholas Cup – зимние спортивные соревнования для детей-реципиентов донорских органов с 2001 года. Детские соревнования проводятся вместе с Всемирными зимними трансплантационными играми взрослых. Первые детские зимние игры были проведены в 2001 г. в Швейцарии, затем в 2003 г. в Северной Италии, в 2005 г. в Польше и в 2008 году в г. Равенне, за Полярным Кругом в Финляндии.

Интересна история создания детских трансплантационных игр. В 1994 году 7-летний американец Николас Грин вместе с родителями приехал на отдых в южную Италию, при нападении банды грабителей, которые хотели забрать у них машину, мальчик получил тяжелое ранение, с последующим развитием комы и смерти головного мозга. Его родители дали согласие на то, чтобы его органы были использованы для лечения 7 тяжело больных итальянских детей. В то время в Италии трансплантация донорских органов проводилась редко, но этот случай произвел настолько большое впечатление на все население страны, что привело к трехкратному увеличению в Италии количества трансплантаций и по этому показателю она вышла на второе место в Европе после Испании.

В Италии многим госпиталям, паркам, школам, улицам и даже мостам было присвоено имя Николаса Грина, в США был организован фонд Nicholas Green и National Association for Gifted Children для ежегодного поощрения талантливых детей.

Такой отклик получил название «The Nicholas Effect». В 1999 году отец мальчика Рег Грин (Reg Green) под таким названием выпустил книгу, которая в Италии и США стала бестселлером.

К 15-летней годовщине смерти мальчика Рег Грин выпустил новую книгу «The Gift that Heals» («Подарок, который исцеляет»), в которой приведены истории 42 семей реципиентов и доноров, дающие представление практически обо всех этапах проведения трансплантации жизненно важных органов.

Достижения современной трансплантологии, физические возможности людей, перенесших трансплантацию органа или даже нескольких органов, и их стремление к активной жизни ярко демонстрируют нижепредставленные наблюдения.

В 1994 году в возрасте 7 лет Линда Моррисон перенесла трансплантацию донорского сердца по поводу кардиомиопатии, а в 2006 году – пересадку почки от матери. В 2009 году



Рис. 2. Линда Моррисон, 22 года, чемпионка Британских трансплантационных игр в плавании со спортивным кубком победителя 12 августа 2009 г.

Линда участвовала в Британских трансплантационных играх, где она выиграла 3 золотых медали в плавании, стала лучшей спортсменкой соревнований. Для этого она упорно тренировалась несколько лет по 2–3 раза в неделю.

В 2002 году жизнь 28-летнего Марка Блэка была спасена с помощью пересадки сердца и обоих легких. Через 5 лет, после усиленных тренировок он принял участие в Канадских трансплантационных играх в г. Эдмонтон, соревнуясь в беге на 5 км, волейболе. Он считает себя способным пробежать марафонскую дистанцию.



Рис. 3. Марк Блэк, 28 лет, участник Канадских трансплантационных Игр в 2007 году. Канада, г. Эдмонтон

Большой интерес представляют медицинские аспекты спортивных состязаний. Исследования, проведенные в Американском колледже спортивной медицины, показали: реципиенты донорского сердца могут переносить длительные и интенсивные физические нагрузки. В результате правильно организованных тренировок они достигают такой степени тренированности, которая может превосходить физические возможности среднего здорового человека.

В последнее время Игры превратились в праздничные шоу с широким участием известных спортсменов, звезд эстрады и политиков. Приглашаются родственники и друзья пациентов, родственники умерших доноров, живущие доноры и врачи-трансплантологи, что, естественно, требует привлечения значительных денежных средств, которые поступают от спонсоров.

Насколько увеличивается забор донорских органов в стране, где проводятся Трансплантационные игры? Имеются данные о том, что увеличение в разных странах составляет от 25 до 100% в течение 3–4 месяцев. По мере стихания интереса СМИ к проблеме количество донорских органов снижается до обычных величин.

Команда российских спортсменов – реципиентов донорского сердца, составленная из пациентов академика В. И. Шумакова, лишь однажды приняла участие в ВТИ в далеком 1990 году, завоевав почетный спортивный кубок.



Рис. 4. Академик РАН и РАМН В.И. Шумаков с командой российских спортсменов (реципиенты донорского сердца) на Всемирных трансплантационных играх в 1990 году

Изучив международный опыт пропаганды донорства органов, а также достижений и возможностей современной трансплантологии, можно сделать вывод, что трансплантационные спортивные игры – важный механизм преодоления недостатка в донорских органах и

превращения потенциальных доноров в реальных, который необходимо развивать в России, привлекая к Играм внимание максимально широкого круга заинтересованных лиц и общественности. Необходима организация и ежегодное проведение Российских трансплантационных игр. Хочется надеяться на то, что участие во Всемирных трансплантационных играх для наших реципиентов станет доступным, а завоеванные медали подтвердят высокий авторитет отечественной трансплантологии и спортивной медицины.

Список литературы

1. **Трансплантология** в Украине. <http://peresadka.org.ua/publish/1/x/4>
2. **Аргентинские** спортсмены поддерживают Эстафету факела в защиту прав человека. <http://www.creations.ru/newworld/4268.html>

Контактная информация:

Ачкасов Евгений Евгеньевич – заведующий кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины лечебного факультета Первого МГМУ им. И.М. им. И.М. Сеченова, академик РАЕН, д.м.н.
Тел. моб. 8 (903) 733-07-76; e-mail: 2215.g23@rambler.ru

ОТЧЕТ О III МЕЖДУНАРОДНОМ СИМПОЗИУМЕ ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ И РЕАБИТОЛОГИИ

Э. Н. БЕЗУГЛОВ^{1,2}, Е. Е. АЧКАСОВ¹, В. В. КУРШЕВ^{1,3}, М. М. МАРКИНА¹

¹Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины,

²ЗАО «ФК «Локомотив», научно-медицинский департамент

³Клинический научно-практический центр спортивной медицины «Лужники»

Сведения об авторах:

Безуглов Эдуард Николаевич – директор научно-медицинского департамента ФК «Локомотив», член медицинского комитета Российского футбольного союза, ассистент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Ачкасов Евгений Евгеньевич – зав. кафедрой ЛФК и спортивной медицины, профессор кафедры госпитальной хирургии №1 л/ф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, д.м.н.

Куршев Владислав Викторович – главный врач Клинического научно-практического центра спортивной медицины «Лужники», ассистент кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Маркина Марина Михайловна – студентка VI курса лечебного факультета Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Ярким событием в жизни специалистов в области спортивной медицины и реабилитологии вот уже три года являются Международные симпозиумы по спортивной медицине и реабилитологии, регулярно проводимые в Москве под эгидой Российского футбольного союза (РФС) на самом высоком организационном уровне. Высокое качество научных докладов, представляемых на симпозиумах, обеспечено не только участием ведущих отечественных специалистов, но и ученых с мировым именем из других стран.

Несомненно, проведение в нашей стране международных научных конференций и симпозиумов, причем «международных» не на словах, а на деле, какими и являются симпозиумы под эгидой РФС, способствует развитию в России спортивной медицины как науки и позволит ей быть на уровне самых высоких международных стандартов.

В пресс-центре Большой спортивной арены ОАО «ОК «Лужники» 17–18 мая 2010 года состоялся III международный симпозиум по спортивной медицине и реабилитологии.

По уже ставшей доброй традиции в Лужниках вместе встретились спортивные врачи, представляющие футбольные, хоккейные и волейбольные клубы не только России, но и Украины, Азербайджана, Латвии и Молдовы.

Организаторами мероприятия стали Российский футбольный союз, ОАО «Олимпийский комплекс «Лужники», «Объединение спортивных врачей» и кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины ММА им. И. М. Сеченова (ныне Первый МГМУ им. И.М. Сеченова).

Участниками III международного симпозиума стали не только врачи, но и тренеры по физической подготовке спортивных команд России, стран СНГ и Европы, руко-

водители медицинских клиник и кафедр спортивной медицины, представители федераций игровых видов спорта России и стран СНГ; ведущие европейские производители спортивного и реабилитационного оборудования.

В первый день симпозиума выступили известные итальянские специалисты, работающие в ведущей европейской клинике «Вилла Стюарт», московских «Локомотиве» и «Динамо», итальянском «Милане». Приезд в Москву врачей экстра-класса стало возможным благодаря известному матч-агенту УЕФА Элизабетте Бартошше.



В Президиуме симпозиума слева направо:

Безуглов Э.Н. – директор научно-медицинского департамента ФК «Локомотив», член медицинского комитета РФС, ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ММА им. И.М. Сеченова; Элизабет Бартошше – руководитель ряда международных медицинских программ; Ачкасов Е.Е. – председатель Комиссии по охране здоровья, экологии, развитию физической культуры и спорта Общественной палаты РФ, заведующий кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины ММА им. И.М. Сеченова, академик РАЕН, профессор, д.м.н.; Колобков П.А. – олимпийский чемпион по фехтованию, член Общественной палаты (ныне заместитель министра спорта, туризма и молодежной политики)



Участники III Международного симпозиума по спортивной медицине и реабилитологии в пресс-центре Большой спортивной арены ОАО «ОК «Лужники»

Отечественные специалисты в области спортивной медицины могли обменяться опытом с иностранными участниками симпозиума: Франциско Биоска – профессором, директором Департамента спортивной медицины и адаптации ФК «Шахтер» (Донецк, Украина), Пьер-Паоло Мариани – профессором, руководителем хирургической службы клиники «Вилла Стюарт» (Италия), Доменике Крета – профессором, руководителем реабилитационной службы клиники «Вилла Стюарт», Массимо Манара – врачом ФК «Милан» (Италия), Артуром Глущенко – врачом ФК «Шахтер» (Донецк, Украина), Винченцо Пинколини – тренером по физической подготовке ФК «Локомотив» (Москва, Россия – Италия), Роберто Сасси – профессором, тренером по физической подготовке ФК «Динамо» (Москва, Россия – Италия), Алессандро Кастанья – профессором хирургии (Италия).

В первый день симпозиума активное обсуждение вызвали доклады профессоров Мариани и Кастаньи о хирургическом лечении повреждений коленного и плечевого суставов. Блестящую видеопрезентацию по профилактике травматизма у футболистов разных возрастов представили тренеры по физической подготовке «Локомотива» Винчен-



Выступление руководителя хирургической службы клиники «Вилла Стюарт» (Италия), профессора Пьер-Паоло Мариани

цо Пинколини, Олег Пашинин и Мария Бурова. Как всегда интересными были сообщения заведующего отделением функциональной диагностики и врачебного контроля за функциональным состоянием спортсменов Московского научно-практического центра спортивной медицины Владимира Павлова, директора НИИ спортивной медицины РГУФКС и Т, профессора Андрея Смоленского; заведующего биохимической лаборатории АНО «Центр лабораторной диагностики «Вера» Бориса Никулина, председателя НАДО РУСАДА Вячеслава Синева.

После окончания пленарных заседаний состоялся товарищеский матч между сборными врачей Москвы и врачей футбольных клубов стран СНГ. Матч проходил под проливным ливнем, что, впрочем, никак не сказалось на накале борьбы, и завершился победой «футболистов» в серии послематчевых пенальти со счетом 4:1 (основное время закончилось со счетом 3:3). В составе сборной футбольных врачей вместе играли врачи «Локомотива» и «Динамо», владикавказской «Алании», пермского «Амкара», пермской «Звезды-2005» и донецкого «Шахтера».

Во второй день симпозиума перед участниками выступили со своими докладами ведущие отечественные специалисты. Оживленные дискуссии вызвали выступления директора ФГУП «Российского антидопингового центра» Григория Родченкова о биологическом паспорте спортсмена и главного врача донецкого «Шахтера» Артура Глущенко о применении тромбоцитарных факторов роста при повреждении капсульно-связочного аппарата крупных суставов.

Стоит отметить, что сочетание лекций практикующих врачей и ученых делает симпозиум неисчерпаемым источником актуальной информации для врачей всех уровней: от спортивных травматологов и хирургов до «полевых» врачей клубов и сборных команд, и поэтому всем нам остается с нетерпением ждать четвертого по счету Международного симпозиума по спортивной медицине и реабилитологии, который состоится 28–29 марта 2011 года снова в ОАО «ОК «Лужники», с отчетом о котором читатели смогут ознакомиться в следующих номерах журнала «Спортивная медицина: наука и практика».

Контактная информация:

Безуглов Эдуард Николаевич – директор научно-медицинского департамента ФК «Локомотив», ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Тел. моб. 8 (962) 964-62-04

РЕЗОЛЮЦИЯ**Круглого стола, организованного Комиссией по охране здоровья, экологии, развитию физической культуры и спорта Общественной палаты РФ на тему:
«Образ и имидж врача в гражданском обществе»**

г. Москва

21 декабря 2010 года

Заслушав доклады и выступления членов Общественной палаты РФ, Государственной Думы Федерального Собрания РФ, главных специалистов по ряду медицинских специальностей Минздравсоцразвития РФ, ведущих ученых, врачей, представителей общественных организаций и журналистского сообщества, участники заседания отметили следующее:

О роли средств массовой информации в формировании образа и имиджа врача

Авторитет врача у всех народов и во все времена был безоговорочно высок. Но общество не оставляло без внимания возникающие медицинские проблемы, трагедии пациентов и ошибки врачей. Качество медицинской помощи зависит не только от работы ученых, специалистов практического здравоохранения, менеджеров и политиков. Оно во многом зависит от созидательной позиции средств массовой информации (СМИ).

В настоящее время нет четкого законодательного разделения сферы персональной ответственности за качество медицинской помощи. Поэтому все претензии к работе лечебных учреждений и к качеству лечения пациенты высказывают врачам, а СМИ чаще всего помещают врача в «центр ответственности» любой медицинской проблемы. Но многие из справедливых претензий пациентов и их родственников не находятся в компетенции врачей, а значит врачи не могут нести за них ответственность. СМИ и все общество должно понять, что врач может и должен отвечать только за свои врачебные ошибки, допущенные риски для здоровья пациентов и халатность.

Одностороннее освещение в СМИ медицинских проблем с поиском скандального сюжета вокруг врача, еще до завершения медицинской экспертизы или до вынесения судебного решения, во многих случаях приводит к необъективному описанию действительности и вызывает у врачей лишь защитную ответную реакцию. А в результате общий фон, создаваемый вокруг медицины в целом, и хирургии, в частности, напоминает «сводки военных действий», в которых внимание зрителя и читателя приковывается к чрезвычайным ситуациям и формируется негативный образ врача в обществе. Такое положение приводит к недоверию, а в ряде случаев и к агрессии общества по отношению к врачам. Это негативно может сказываться даже на развитии целых отраслей медицины, например трансплантологии. Журналисты должны понять, что процесс сохранения здоровья каждого жителя России это целый комплекс взаимосвязанных механизмов, где немаловажна роль самого журналистского сообщества. Чтобы улучшить ситуацию с качеством медицинской помощи СМИ и врачи должны интегрировать свою деятельность. Ведь СМИ незаменимы в решении многих сложных, а иногда и трагических ситуаций, зависящих от условий, в которых врач вынужден оказывать медицинскую помощь. Эта помощь журналистов крайне необходима не только для врачей, но и для всех граждан страны.

О государственной стратегии охраны здоровья граждан

В России заболеваемость населения, а соответственно, и потребность в медицинской помощи на 40% выше, чем в странах Организации экономического сотрудничества и развития (сокр. ОЭСР – это страны Евросоюза, США, Канада, Австралия, Новая Зеландия и Мексика). Различие этих показателей достигнуто не только за счет количества врачей и уровня заработной платы, но и за счет опережающего или профилактического характера стратегии в вопросах охраны здоровья и сохранения трудоспособности. А стратегии этих стран имеют три сходные базовые позиции.

Первая позиция – приоритет деятельности органов здравоохранения и страховых компаний, направленный на раннее выявление заболеваний и лечение их на ранних стадиях. Такой подход уменьшает общие показатели заболеваемости и в разы уменьшает количество осложнений, рецидивов. Он экономически выгоден, так как позволяет выделять необходимые средства и на все виды лечения, и на достойную оплату медицинских услуг.

Вторая позиция – четкое законодательное разделение всех форм прав и мер ответственности в вопросах оказания медицинской помощи населению. Каждый уровень ответственности в этой сфере четко структурирован и конкретизирован. Так, Минздрав несет ответственность за стратегию, за организацию медицинской помощи в регионах и осуществляет надзор за их деятельностью. Лечебные учреждения несут ответственность за организацию медицинской помощи на местах. Медицинские страховые компании разделяют ответственность за качество лечения, оплачивая медицинские услуги, и повышение квали-

фикации персонала. Медицинские учебные заведения несут ответственность за оценку классности (категории) медицинских специалистов, обеспечивая непрерывность их обучения. Профессиональные медицинские ассоциации вместе с медицинской наукой несут ответственность за содержание подготовки и перечень требований к компетентности специалистов здравоохранения.

Третья позиция – применение информационных технологий, в том числе телемедицины. Благодаря дистанционным образовательным технологиям врачам доступны любая профессиональная информация, возможности коллегиальных коммуникаций и непрерывного обучения.

В отличие от опережающего характера охраны здоровья в странах ОЭСР, в системе здравоохранения России перечисленные позиции не являются приоритетными, несмотря на сделанные шаги в развитии профилактической направленности медицины в последние годы, а медицинская помощь оказывается преимущественно по факту обращения граждан. Стратегия оказания помощи «по обращаемости» преимущественно ориентирована на ликвидацию клинических признаков имеющихся заболеваний. Такая стратегия не обладает резервами, предупреждающими и противостоящими возникновению осложнений, рецидивов и не направлена на лечение заболеваний на ранних стадиях. Поэтому используемая в настоящее время России стратегия оказания медицинской помощи более затратна и менее эффективна для сохранения здоровья пациентов.

Меры, принимаемые руководством России по модернизации здравоохранения, в том числе законодательного характера, направлены на повышение качества медицинской помощи и позволяют ожидать значимого улучшения ситуации в стране относительно состояния здоровья граждан России.

О структуре, численности и заработной плате медицинских кадров в РФ

В настоящее время в России на 1 000 человек приходится 4,4 врача, а в странах ОЭСР – 3,1 врача. Однако заболеваемость, а соответственно, и потребность в медицинской помощи в этих странах значительно ниже.

В России наблюдаются серьезные диспропорции в структуре медицинских кадров. Так, медицинских сестер в России на 1 врача – 2,4. В развитых странах на 1 врача приходится более 4 медицинских сестер и других медицинских специалистов со средним специальным образованием, что позволяет врачам сконцентрироваться на качестве выполнения своих основных обязанностей и их количестве.

Сельские жители в России и жители отдаленных муниципальных образований в пять раз меньше обеспечены врачами и медсестрами, чем городские жители. Мониторинг состояния здоровья этих групп населения проводится недостаточно.

В России заработная плата врачей в 4–5 раз ниже средней заработной платы в странах Евросоюза и США. Но в этих странах, как и в других странах ОЭСР, оплата работы врача определяется на основании результатов двух показателей – сохранности здоровья пациентов этого врача и характера динамики их заболеваемости. В первую очередь за этими показателями качества лечения застрахованных пациентов следят страховые компании, они же мотивирует эффективность профессиональной деятельности врача, включая его непрерывное обучение.

О предполагаемой угрозе дефицита медицинских кадров в РФ

Практически все показатели заболеваемости в России продолжают расти, соответственно, растет и потребность в оказании медицинской помощи. Продолжение такой ситуации, без корректив стратегии оказания медицинской помощи населению, в ближайшем будущем может привести к дефициту медицинских кадров.

Ситуацию ухудшает и то, что в системе здравоохранения страны количество специалистов пенсионного и предпенсионного возраста составляет 50% от общего количества медицинских кадров. Это означает, что в ближайшее время они будут уходить на пенсию. А вот приход кадров в отрасль будет уменьшаться, из-за демографического провала. Потому что сегодня число поступающих во все ВУЗы, в том числе и медицинские, уменьшилось, соответственно и выпускников в ближайшие пять лет будет меньше.

Более того, 30–40% выпускников медицинских ВУЗов не идут работать в медицину, а идут на свободный рынок в другие отрасли экономики, где заработная плата выше, чем у врача.

Представляется необходимым рассмотрение вопроса о возможности восстановления последипломного распределения бюджетных студентов, обучение которых оплачивает государство. Требуется улучшение социального положения врачей.

О квалификации медицинских кадров в Российской Федерации

Качество базового, последипломного и дополнительного медицинского образования определяет квалификацию врачей. В свою очередь, квалификация врачей определяет качество оказания медицинских услуг пациентам. Во всех странах ОЭСР уже более 15 лет используются различные модели непрерывного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий. Эти модели развивают профессиональную готовность врача, его компетентность, сокращают врачебные ошибки и другие риски для здоровья пациентов.

За рубежом существуют уже в течение 10–15 лет показатели, или индикаторы качества медицинской помощи, по которым страховые компании могут достаточно определенно оценить квалификацию врачей, качество медицинской помощи и определить содержание необходимых форм дополнительного обучения. В России этот мониторинг отсутствует, как отсутствуют эти функции в Уставах российских страховых компаний, а большинство этих показателей качества медицинской помощи не измеряется и не влияет на деятельность страховых компаний.

Ответственность страховых компаний стран ОЭСР за качество медицинских услуг заставляет их контролировать и поддерживать планку профессиональной готовности врачей и оказывать помощь учебным заведениям, которые проводят непрерывное последипломное обучение, определяют и несут ответственность за классность подготовленного специалиста.

В России не развита система непрерывного последиplomного дополнительного обучения. Традиционная система последиplomного дополнительного обучения с трудом обеспечивает возможность для обучения врачей с периодичностью в 5 лет. Но даже в эти сроки, по данным Росздравнадзора, около 15% врачей, т.е. практически каждый шестой врач, не проходил повышения квалификации. А по отзывам курсантов факультетов усовершенствования врачей зачастую курсы повышения квалификации носят формальный характер.

Отмечается понижение уровня научных медицинских журналов при увеличении количества самих журналов и уменьшении интереса к печатным научным медицинским изданиям у врачей. Снижение качества диссертационных работ несомненно подрывает авторитет российской науки в глазах у молодых специалистов, препятствует развитию инновационных технологий в медицине и соответственно не позволяет России конкурировать в сфере медицинских наукоемких технологий на международном уровне.

О правовой защите и статуса врачей

На данный момент в РФ наблюдается несовершенство законодательной базы, где точно прописаны обязанности, права и статус врача. Но ведь только совокупность прав и обязанностей ведет за собой такое понятие, как ответственность. Только после того, когда будут понятны разграничения ответственности врача, лечебного учреждения, учебного заведения, ветви региональной медицинской власти, страховой медицинской компании и министерства здравоохранения можно говорить о том, какие условия для работы врача ему будут обеспечены и какие требования может предъявлять врачу общество, в том числе СМИ.

Существенно препятствует полноценной правовой защите врача, а также повышению качества медицинской помощи, несовершенство в России института проведения экспертизы качества медицинской помощи и системы подготовки таких экспертов. В связи с чем, проводимая в настоящее время экспертиза не может обеспечить должную объективность оценки качества медицинской помощи.

Об автономности профессиональной деятельности врачей

Всемирная медицинская ассоциация приняла ряд документов, согласно которым врач должен осуществлять свою деятельность автономно. В РФ на данный момент автономности профессиональной деятельности врача не существует.

На протяжении 15 лет в России действуют две общероссийские врачебные организации, до определенного времени активно конкурировавшие между собой и в настоящее время установившие паритетные отношения – это Российская медицинская ассоциация (РМА) и Российское медицинское общество (РМО). При этом РМО в течение почти 10 лет является официальным представителем России во Всемирной медицинской ассоциации (ВМА) и в течение 6 лет входит в руководящий орган этой организации – Совет ВМА. Вместе с тем, менее года назад в России была создана еще одна врачебная организация – Национальная медицинская палата, которая своим названием не отражает, что она является объединением российских врачей, что не позволяет ей представлять Россию в международном сообществе.

Наличие в России одновременно трех организаций препятствует выступать России мощным игроком на международной арене в этой сфере и подрывает ее авторитет. В тоже время во всех развитых странах национальные медицинские ассоциации представляют серьезные структуры, позволяющие не только решать вопросы этического и правового характера, определять стандарты оказания медицинской помощи, но и обеспечивают юридическую поддержку врачам, представляя их интересы в соответствующих инстанциях.

В каждой из трех существующих в России организациях имеются принципиальные различия в моделях врачебного самоуправления и, соответственно, в их уставах, что, безусловно, является фактором, разделяющим врачебное сообщество и не способствующим созданию единой системы врачебного самоуправления и регулирования профессиональной деятельности врачей. Позиции сторон настолько различны, что не остается никаких шансов на их объединение, что, несомненно, наносит колоссальный вред развитию врачебного самоуправления в нашей стране. Такая ситуация во многом определяется личной позицией и амбициями руководителей этих организаций и неготовностью их к диалогу и консолидации во имя общего дела. Вме-

сте с тем, отсутствует осведомленность врачей, причем не только в регионах нашей страны, но и в Москве и Санкт-Петербурге, об идеологии и моделях, которые предлагают данные организации.

Для того чтобы сформировать в России профессиональную автономность врачей необходимы четыре условия.

Первое условие – принятие политического решения на уровне государства, в соответствии с которым врач может стать субъектом права в национальной системе здравоохранения.

Второе условие – создание единой национальной (российской) медицинской организации, модель и устав которой будет сформирован совместно с Правительством и Министерством здравоохранения и социального развития.

Третье условие – принятие национальной программы о повышении профессиональной готовности и информационной культуры врача, создать для каждого врача условия, расширяющие его информационные и коммуникационные возможности в профессиональной среде.

Четвертое условие – интеграция работы профессиональных медиков со средствами массовой информации как в вопросе автономной профессиональной деятельности врача, так и в вопросах обеспечения условий для оказания медицинской помощи гражданам РФ на высоком уровне.

Учитывая вышеизложенное, в целях дальнейшего, более полного взаимодействия врачебного сообщества с органами исполнительной и законодательной власти, а также журналистского сообщества, основываясь на предложениях участников «круглого стола», Комиссия по охране здоровья, экологии, развитию физической культуры и спорта Общественной палаты РФ предлагает необходимым:

1. Проведение широкого общественного обсуждения, поставленных на Круглом столе вопросов, с привлечением к дискуссии средств массовой информации, и используя все доступные площадки для дискуссии.

2. Проведение в Общественной палате РФ и Общественных палатах субъектов РФ общественных слушаний по отдельным вопросам касающимся образа врача в гражданском обществе с подготовкой соответствующих предложений по каждой теме органам исполнительной и законодательной власти федерального и регионального уровня. В первом полугодии 2011 года в Общественной палате РФ провести общественные слушания на темы: «Роль самоуправления врачей в развитии здравоохранения РФ», «Медицинская экспертиза как основа повышения качества медицинской помощи», «Информатизация в системе здравоохранения РФ: состояние проблемы и пути развития», «Проблемы высшего медицинского образования в РФ».

НОВАЯ HI-TECH «ДОБАВКА» К СПОРТИВНОЙ ОБУВИ

Компания «Подиатр» официальный дистрибьютор Системы ФормТотикс (Новая Зеландия) в России, странах СНГ и Балтии.

По всем вопросам обращаться по тел.: (495) 589 48 04 или электронной почте: info@formthotics.ru

Популярность спорта и здорового образа жизни стремительно растет. Растет и спрос на спортивную обувь. За последний год появились десятки новых моделей, которые, как уверяют производители, улучшают осанку, стимулируют мышцы и даже осуществляют профилактику травм опорно-двигательного аппарата. Однако травматизм спортсменов тоже продолжает расти.

Каждый шаг спортсмена начинается, как известно, со стопы. Стопа – это фундамент всего нашего тела. Без преувеличения можно сказать, что от правильного положения стопы и ее эффективной работы зависит успех спортсмена. На работу стоп сильное влияние, чаще всего негативное, оказывает спортивная обувь. Ведь стопа человека так же уникальна, как и его лицо. Любое отклонение спортивной обуви от естественной формы стопы не только влияет на способность спортсмена быстро бегать или высоко прыгать, но и приводит к травмам. А даже самые продвинутые «анатомические» модели кроссовок создаются под средне-статистическую стопу.

Во всем мире уже более 30 лет профессиональные легкоатлеты, хоккеисты, теннисисты, горнолыжники, баскетболисты и многие другие спортсмены, а также любители фитнеса и активного отдыха используют hi-tech «добавку» к своей обуви – индивидуальные стельки ФормТотикс™ (Новая Зеландия), которые помогают избежать травм и повысить эффективность движений.



Заготовки ортезов стопы ФормТотикс (красно-голубая модель)

Как и большинство гениальных изобретений, идея ФормТотикс пришла неожиданно. Однажды доктор Чарльз Бейкрофт, практикующий врач-ортопед, прогуливался босиком по пляжу, размышляя о проблеме травм и повреждений нижних конечностей, поясницы и спины у профессиональных спортсменов. Вдруг его взгляд упал на отпечатки его ступней на мокром песке. Ответ на мучивший доктора

Бейкрофта вопрос был найден! Деформации стоп, боли в суставах и мышцах – это издержки цивилизации, результат многолетней ходьбы человека по плоским искусственным покрытиям. Доктор Бейкрофт понял, что ключ к решению многих проблем его пациентов – вернуть стопу человека в естественное положение. Так в начале 80-х годов XX века зародилась Система ФормТотикс™. Она стала одним из важнейших открытий в спортивной медицине и явила собой новую философию здорового образа жизни человека.

Уникальность Системы ФормТотикс™ основывается на индивидуальном подходе к улучшению работы человеческой стопы, а следовательно, и всего опорно-двигательного аппарата. Она состоит из 6 простых клинических (визуальных и функциональных) тестов и 6 шагов по изготовлению и коррекции индивидуальных стелек «полного контакта».

Индивидуальные стельки ФормТотикс™ производятся из специально разработанного термоформуемого материала, который, подобно мокрому песку, принимает форму стопы. В индивидуальных стельках ФормТотикс™ человек начинает свободнее поддерживать равновесие, надежнее координировать движение тела, меньше уставать, быстрее бегать.

Изготавливаются индивидуальные стельки ФормТотикс™ в считанные минуты прямо в спортивной обуви. А через 2–3 недели проводится индивидуальная коррекция с помощью специальных клиньев, которые устраняют функциональные недостатки, стабилизируют стопу и способствуют равномерному распределению даже большой спортивной нагрузки.



Индивидуальная коррекция функциональными клиньями

Первым экспертом новой hi-tech «добавки» стал знаменитый новозеландский тренер Артур Лидьярд, подаривший миру оздоровительный «бег трусцой». В России Система ФормТотикс™ появилась благодаря Владимиру Нечаеву, который более 20 лет проработал спортивным врачом сборной СССР и России по марафонскому бегу и спортивной

ходьбе. «Система ФормТотикс™ по многим параметрам объективно лучшее из того, что на сегодняшний день есть в мире для лечения и профилактики спортивных повреждений», – говорит доктор Нечаев. К примеру, Олимпийский чемпион в



Владимир Нечаев, врач высшей категории, главный специалист Системы ФормТотикс в России

беге на 800 метров Юрий Борзаковский, получивший серьезную травму левой стопы, смог вернуться к полноценным тренировкам после того, как доктор Нечаев поставил ему «волшебные» стельки ФормТотикс™. И Татьяна Жиркова, признанная лучшей спортсменкой в истории сверхмарафона, по мнению Международной Ассоциации сверхмарафонов (IAU), отмечает удивительные свойства индивидуальных стелек ФормТотикс™. Свою первую пару она носила в течение шести лет, пробежала в ней в общей сложности 50 000 км! «Во-первых, ногам стало значительно комфортнее, ушли боли в стопе, которые раньше возникали при беге», – поделилась в интервью portalу www.formthotics.ru Татьяна Жиркова, – «Мышцы, несмотря на те же спортивные нагрузки, стали меньше уставать за счет того, что они стали правильно работать. Но самое главное заключается в том, что намного снизился риск травм, а ведь когда травм нет – спортивные результаты лучше!»

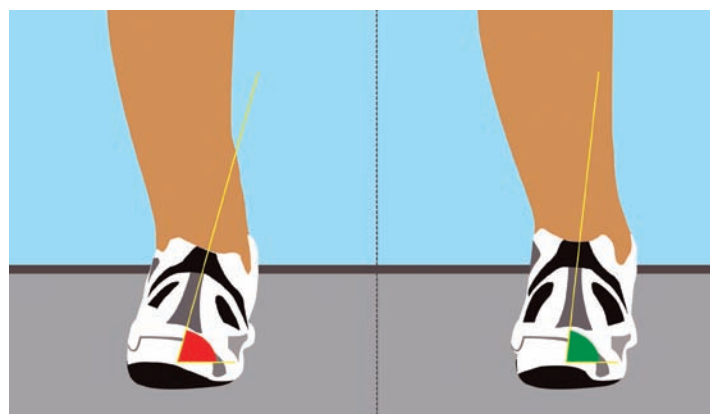
За это время были проведены различные клинические исследования, которые подтвердили эффективность Системы ФормТотикс™ в большом спорте. Так, в 1985 году австралийские врачи-подиатры при обследовании 180 человек, использовавших индивидуальные стельки ФормТотикс™ при лечении спортивных травм, отметили, что в 70% случаях они «определенно помогли», а 78% респондентов «ощутили улучшение своей осанки благодаря ношению этих ортопедических приспособлений». В начале 90-х доктор Гросс



Татьяна Жиркова, лучшая спортсменка в истории сверхмарафона. В одной паре индивидуальных стелек ФормТотикс спортсменка пробежала 50 000 км (6 лет тренировок и соревнований)

провел обследование 500 бегунов на длинные дистанции, которые из-за различных травм и повреждений начали использовать стельки ФормТотикс™. Почти 80% спортсменов заявили о полном устранении или значительном облегчении болевых симптомов, а 90% бегунов продолжали тренироваться и выступать в стельках ФормТотикс™ даже после исчезновения болей.

Теперь при выборе спортивной обуви не забудьте об индивидуальной «добавке», которой вот уже более 30 лет доверяют профессиональные спортсмены во всем мире.



Неправильное положение стопы приводит к перегрузкам и травмам

Эффект ФормТотикс: при правильном положении стопы мышцы работают эффективно

АДАПТОГЕНЫ В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Р. Д. СЕЙФУЛЛА¹, И. М. КОНДРАШИН²

¹Московский научный центр спортивной медицины, лаборатория клинической фармакологии и антидопингового контроля
²ООО «МэйнКеа»

Сведения об авторах:

Сейфулла Рошен Джафарович – заведующий лаборатория клинической фармакологии и антидопингового контроля Московского научного центра спортивной медицины, Заслуженный деятель науки РФ, д. м. н., профессор
 Кондрашин Иван Михайлович – Генеральный директор ООО «МэйнКеа»

Исследования проводились нами в течение 30 лет во ВНИИФК в лаборатории биологически активных веществ 1980–2000 гг. и лаборатории клинической фармакологии и допингового контроля МНПЦСМ 2000–2011 гг.

Адаптогены – биологически активные вещества, повышающие неспецифическую устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды. К этой группе относятся лекарственные средства растительного и животного происхождения или синтезированные химическим путем. Считается, что:

1. Адаптогены должны быть совершенно безвредными для организма, обладать широтой терапевтического действия, вызывать минимальные сдвиги в нормальной функции организма (или вовсе не вызывать их) и проявлять свое адаптогенное действие только на фоне экстремальных физических нагрузок.

2. Неспецифическое действие адаптогена определяется повышением сопротивляемости к вредному воздействию весьма широкого спектра факторов физической, химической и биологической природы.

3. Адаптогенам свойственно корригирующее действие независимо от направленности предшествующих сдвигов.

Адаптогены повышают работоспособность спортсменов, что позволяет по-новому оценить показания к их применению в спортивной и общей медицине. Суммируя данные об адаптогенах, можно считать, что они действуют в организме следующим образом:

1. Тонизируют центральную нервную систему, улучшают процессы обучения, памяти, условнорефлекторную деятельность, улучшают синаптическую передачу в симпатических и парасимпатических волокнах периферической нервной системы.

2. Нормализуют функцию эндокринной системы организма (анаболические и катаболические функции).

3. Контролируют процесс образования и расхода энергии в исполнительных клетках (мышц, печени, почек, мозга и других органов).

4. Восстанавливают иммуносупрессивный эффект как следствие тренировочного и соревновательного процессов, влияя на гуморальный и клеточный иммунитет.

5. Способствуют антиоксидантному действию в организме, предотвращая токсические эффекты свободно-радикального окисления ненасыщенных жирных кислот, которые активизируются при истощающей физической нагрузке. Они предотвращают развитие свободнорадикального синдрома, блокируя действие свободных радикалов.

6. Предотвращают гипоксию, которая почти всегда является спутником интенсивной физической работы.

7. Обладают анаболизирующими эффектами, которые необходимо поддерживать при интенсивной физической работе (тренировке) во избежание падения массы тела и деградации белков у спортсменов при превалировании катаболических процессов.

8. Улучшают микроциркуляцию сосудов головного мозга и работающих мышц за счёт улучшения реологических свойств крови (наличие в структуре витаминов Е и С, кумариновых производных, экдистена и других ингредиентов).

Наиболее изученными, с доказанной высокой эффективностью, являются адаптогены растительного происхождения и адаптогены на основе комбинированного применения с продуктами пчеловодства: лимонник китайский, родиола розовая (золотой корень), левзея сафлоровидная (маралий корень), элеутерококк колючий, аралия маньчжурская, стеркулия платанолистная, заманиха (эхинопанакс высокий), цимицифуга даурская (клопогон), соланин, женьшень, соласодин, препарат эскузан (вытяжка из конского каштана), препараты из различных водорослей (стеркулин, моринил-спорт, маринил Ку 10) и многие другие. Эти действующие начала входят в состав комбинированных препаратов, которые выпускаются в виде лекарственных средств и биологически активных добавок к пище. Чаще всего они выпускаются фармацевтической промышленностью в виде настоек, экстрактов, драже, таблеток и других лекарственных форм

для энтерального (таблетки, драже, капсулы, порошки, экстракты, настойки, отвары) и парэнтерального введения (в ампульных растворах), а также в виде биологически активных добавок к пище. В последние годы наметилась явная тенденция создавать комбинированные препараты, содержащие адаптогены, витамины, продукты пчеловодства, океана и другие ингредиенты. Является научно доказанным факт, что составные компоненты таких прописей усиливают действие друг друга.

К адаптогенам животного происхождения относятся: липоцеребрин (препарат мозговой ткани крупного рогатого скота), пантокрин, пантогематоген (экстракт из неокостенелых рогов марала, изюбра или пятнистого оленя), рог носорога (в Африке), порошок из костей тигров и медведя, свежая и консервированная кровь, мышцы змей и других рептилий (в Юго-Восточной Азии), продукты пчеловодства – перга, цветочная пыльца, маточное молочко (женьшень-маточное молочко), сотовый мёд из рамок многолетней экспозиции, мёд с препаратами адаптогенов (женьшенем, родиолой розовой, левзеей и другими), препараты из морских и океанических животных кукумарий, морских львов и других млекопитающих, мидий, морского гребешка, морских черепах и многих других.

Наиболее эффективным адаптогеном широкого спектра действия в настоящее время является фитоэкдистероид «Таблетки Экдистена», он обладает выраженным анаболизирующим действием, при допинговой экспертизе не входит в списки запрещенных ВАДА препаратов. Экидистен применяется в спорте для коррекции выносливости, в скоростно-силовых и игровых видах спорта как средство восстановления и повышения спортивной работоспособности, а также при акклиматизации совместно с гибенкозидами. В результате высоких физических нагрузок, значительной интенсификации обмена веществ создается функциональная недостаточность витаминов, электролитов, микроэлементов, глюкозы, гликогена, L-карнитина, АТФ, креатин фосфата. В первую очередь имеет место значительное уменьшение углеводов, затем жиров и, в последнюю – белков. Это при-

водит к развитию катаболической фазы, когда масса тела начинает падать, и требуется активизировать анаболическую фазу при помощи анаболизирующих веществ, которые поддерживают или увеличивают мышечную массу (экидистен, аденин, гуанин, метилурацил, оротат калия и другие). Самым надежным из них является лекарство «Таблетки Экдистена». «Таблетки» не имеют побочных эффектов и в то же время достаточно надежны для поддержания анаболизма в организме спортсменов на необходимом уровне. «Таблетки Экдистена» рекомендуется для применения в легкой атлетике, плавании, зимних видах с проявлением выносливости и других видах спорта.

Основанием для применения «Таблетки Экдистена» в спорте высших достижений является то, что они влияют на факторы, лимитирующие спортивную работоспособность, что позволяет решать тактические и стратегические задачи тренера в учебно-тренировочном процессе и соревновательной деятельности без опасений санкций в связи с применением анаболических допингов, производных тестостерона и его аналогов.

На сегодняшний день одним из ведущих заводов производителей медицинских препаратов, созданных на основе лекарственных растений, является ЗАО «Вифитех». Завод производит единственное зарегистрированное лекарственное средство «Таблетки Экдистена» (5мг № 30), а также широкую линейку адаптогенов, применяемых в фармакологическом обеспечении спорта высших достижений, доказавших свою эффективность на Международных и Российских соревнованиях.

Контактная информация

Сейфулла Рошен Джафарович – заведующий лаборатория клинической фармакологии и антидопингового контроля МНЦСМ, Заслуженный деятель науки РФ, д. м. н., профессор, тел. (495) 917-20-25

Кондрашин Иван Михайлович – Генеральный директор ООО «МэйнКеа», +7(906) 071-41-27; ivankondrashin@mail.ru

ОАО «ОЛИМПИЙСКИЙ КОМПЛЕКС «ЛУЖНИКИ» МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР



Совместно с кафедрой
«Лечебной физкультуры и спортивной медицины»
Первого Московского Государственного
Медицинского Университета им.И.М.Сеченова

ВСЕ ВИДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Проведение углубленного
медицинского
обследования спортсменов

Весь свой опыт
и медицинские знания
мы будем рады отдать
для сохранения
Вашего здоровья

(495) 637-07-30
(495) 637-06-60

119048, МОСКВА, ЛУЖНИКИ, 24 ЗДАНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОЙ ДИРЕКЦИИ WWW.MED.LUZHNIKI.RU ЛИЦЕНЗИЯ № 77-01-003129



14-й Конгресс Международного общества холтеровского
мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (ISHNE)
26-28 апреля 2011 года Москва, Россия

Почетные президенты Конгресса: лауреаты Нобелевской премии мира (1985г.)
Евгений Чазов (Россия) и Бернард Лоун (США)

**Международный Конгресс ISHNE-2011 пройдет совместно с 12-м Конгрессом Российского
общества холтеровского мониторинга и неинвазивной электрофизиологии (РОХМиНЭ).**

Питер Стоун (США)
Президент ISHNE



Леонид Макаров (Россия)
Президент РОХМиНЭ



В Конгрессе примут участие ведущие мировые специалисты в области холтеровского
мониторирования и неинвазивной электрокардиологии, кардиологи, кардиохирурги, педиатры.

Крайний срок подачи тезисов – 1 декабря 2010 года.

Место проведения: г. Москва, «Ренессанс Москва Монарх Центр», Ленинградский проспект 31А, стр. 1.

Контактная информация:

Тел. +7 (495) 726-51-35, e-mail: ishne2011@onlinereg.ru

WWW.ISHNE2011.RU

Представляем наших партнеров – журнал «БИОМЕДИЦИНА», где Вы, уважаемые читатели, можете найти информацию о спортивной биомедицине

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «БИОМЕДИЦИНА»



Основан в 2005 году Научным центром биомедицинских технологий РАМН

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Н. Н. Каркищенко – директор Научного центра биомедицинских технологий РАМН, академик РАН, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор

НАЗНАЧЕНИЕ ЖУРНАЛА. Журнал «Биомедицина» был создан для публикации статей обзорного, экспериментального и учебно-методического плана, посвященные биологическому, математическому и комплексному моделированию; доклинических и клинических испытаний лекарственных препаратов; выполненных на классических и альтернативных биологических объектах; генетической, микробиологической, экологической стандартизации лабораторных животных в соответствии с рекомендациями GLP и российскими нормативами; внедрению в лабораторную практику новых биомоделей, представляющих ценность для исследований в качестве тест-систем, биологических объектов, моделирующих патологические состояния человека, продуцентов вакцин и сывороток клеточных культур, органов и тканей для ксенотрансплантации; экстраполяции на человека данных, полученных в биомедицинских экспериментах на животных; разработке и внедрению новых биомедицинских технологий.

РУБРИКИ ЖУРНАЛА: обзоры, новые биомедицинские технологии, релевантное и альтернативное биомоделирование, математическое моделирование, генетика, нанобиотехнологии, экспериментальная работа, мутагенез, биобезопасность, клиническая фармакология, практикум, нормативные документы и др.

Подписной индекс 57995 в Каталоге «Издания органов научно-технической информации» ОАО «Роспечать».

Журнал включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (редакция – март 2010 года).

Адрес редакции: 105064, Москва, Малый Казенный пер. 5, стр. 1

e-mail: scbmt@mail.ru

Тел.: 8 (495) 561-52-64

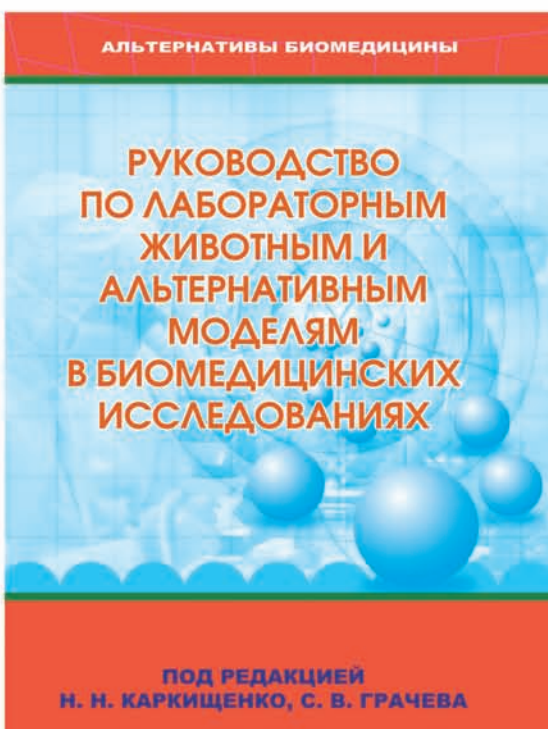
www.scbmt.ru

Следующие книги по тематике журнала «Спортивная медицина: наука и практика» можно приобрести по адресу: 123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд, дом 15/16, тел/факс 8 (495) 196-18-49, тел. 8 (985) 643-50-21, e-mail: serg@profill.ru



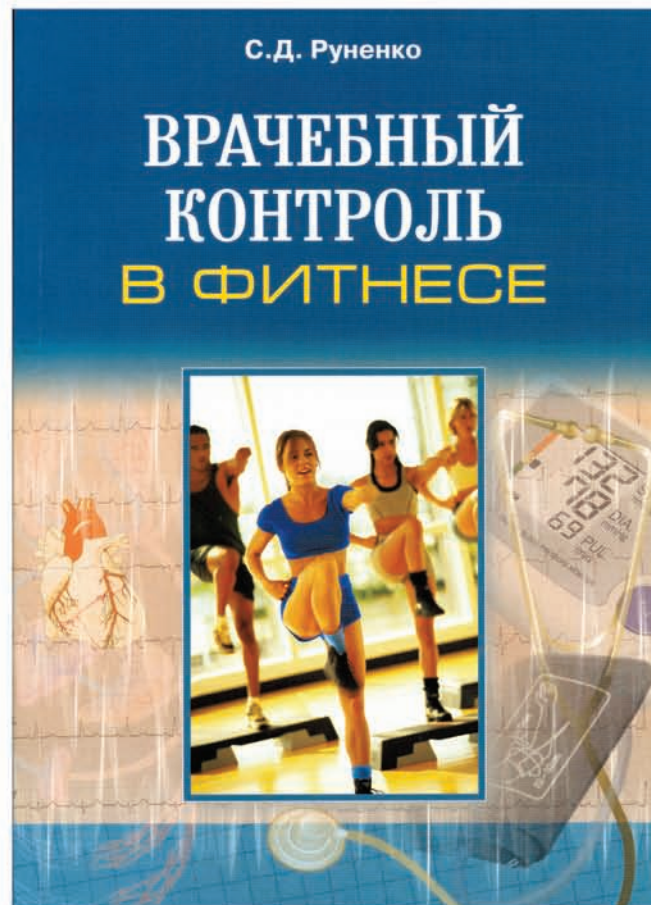
Учебное пособие для студентов лечебных и педиатрических факультетов медицинских вузов

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальностям:
060101 65 - Лечебное дело и 060103 65 - Педиатрия



Заказ можно сделать по телефону или по электронной почте.

Для иногородних книги высылаются по почте наложенным платежом. Стоимость почтовых расходов в цену не включена.



Результатом 15-летней работы автора в качестве спортивного врача в современных оздоровительных центрах (фитнес-клубах) стало создание комплексной программы медицинского обеспечения лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой. Научное исследование, проведенное в 2006–2007 годах в одном из московских фитнес-клубов, подтвердило эффективность использования этой программы

Первое российское руководство, содержащее гармонизированные с международными стандартами требования к использованию в неклинических исследованиях качественных животных и валидированных альтернативных моделей, соответствующих принципам надлежащей лабораторной практики (GLP)

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для системы медицинского и фармацевтического послевузовского образования

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА: НАУКА И ПРАКТИКА»

(Составлено на основе «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», – International committee of medical journal editors. Uniforms requirements of manuscripts submitted to biomedical journals. Ann. Intern. Med., 1997; 126: 36-47)

Общие требования

- Общими положениями работ, принимаемых для публикации в журнале, являются: актуальность, новизна материала и его ценность в теоретическом и/или практическом аспектах.
- В конце статьи должны быть собственноручные подписи всех авторов, полностью указаны фамилия, имя, отчество, точный почтовый адрес, телефон лица, ответственного за переписку.
- Структура статьи оригинального исследования должна быть следующая: введение, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, список литературы, иллюстративный материал, резюме на русском и английском языках. Описания клинических случаев, обзоры, лекции, краткие сообщения, рецензии могут иметь другую структуру.
- Титульная страница должна содержать: 1) фамилии, инициалы авторов статьи, 2) наименование статьи, 3) полное наименование учреждения, в котором проводилась работа, 4) телефон и электронная почта лица, ответственного за переписку, 5) источники финансирования в форме грантов, оборудования, лекарств (если имеются).
- Фамилии авторов и названия учреждений надо снабжать цифрами, чтобы было понятно, кто в каком учреждении работает.
- Начало статьи оформляется по образцу: индекс статьи по универсальной десятичной классификации (УДК); название, авторы, полное название учреждений, в которых выполнялось исследование. Например:

УДК 541.123:546.21

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ

К. Н. Макрушкин¹, Г. Д. Петров²

¹Институт общей и неорганической химии

им. Н. С. Курнакова РАН, Москва

²МГУ им. М. В. Ломоносова

- Резюме на русском и английском языках приводятся на отдельных страницах. Объем каждого резюме не более 1/3 страницы. В английском резюме обязательно переводят фамилии и инициалы авторов, название, полное наименование учреждения.

Технические требования

- Весь материал печатается в двух экземплярах через 2 интервала 12 кеглем, с полями 25 мм на бумаге формата А4. Это правило должно распространяться на все разделы статьи, включая таблицы и рисунки. Все разделы статьи должны быть напечатаны на отдельных листах. Все страницы должны быть пронумерованы.
- К статье должен прилагаться диск с текстом статьи в формате «*.doc» или «*.rtf», с рисунками и фотографиями.
- Максимальный размер для статьи 8–10 страниц (без учета резюме, таблиц, иллюстраций, списка литературы); краткие сообщения и письма в редакцию – 3–4 страницы; лекции – 15 страниц.
- Статья должна быть тщательно проверена автором: формулы, таблицы, дозировки, цитаты визируются автором на полях.
- Каждая таблица, рисунок печатается на отдельной странице, сверху которой указывается полное наименование статьи, фамилии и инициалы авторов, название таблицы или рисунка.
- Микрофотографии должны быть четкими, каждая представляется на отдельном листе и на обороте указывается «верх» и «низ», а также номер фотографии, фамилии авторов, название микрофотографии, увеличение, а при необходимости – способ окраски.
- Вместо рентгенограмм присылайте четкие черно-белые фотографии на глянцевой бумаге, обычно размерами 127×173 мм.

- Каждый рисунок должен быть выполнен на белой бумаге черной тушью или в виде компьютерной распечатки.
- Графики и рисунки печатать на лазерном или струйном принтере с разрешением не менее 600 dpi.
- Рисунки должны быть предоставлены на CD в графических форматах TIFF, BMP, JPG. Каждый рисунок должен быть представлен в виде отдельного файла, озаглавленного Fig1, Fig2 и т.д. Фотографии присылать в 2 экземплярах в виде оригиналов. На каждом рисунке или фотографии карандашом на обороте указать номер рисунка, фамилию первого автора и название статьи, обозначить верх и низ. Подписи к рисункам и фотографиям должны быть вынесены на отдельную страницу (на дискете выделены в файл «Podpisi»).

- Сканированные штриховые рисунки должны иметь разрешение не менее 600 dpi.
- Сканированные полутоновые рисунки и фотографии должны иметь разрешение не менее 300 dpi.
- Цитируемая литература приводится в виде списка в порядке ее появления в тексте. Не допускаются ссылки на неопубликованные работы. В тексте в квадратных скобках дается ссылка на порядковый номер списка.
- Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом 7.1-84.
- При упоминании в тексте иностранных фамилий в скобках необходимо давать их оригинальное написание (за исключением общеизвестных, например встречающихся в энциклопедии, а также в случае, если на эти иностранные фамилии даются ссылки в списке литературы).
- При упоминании иностранных учебных заведений, фирм, фирменных продуктов и т.д. в скобках должны быть даны их названия в оригинальном написании.

Не допускается направление в редакцию работ, которые уже опубликованы или посланы для публикации в другие издания.

Редакция оставляет за собой право на редактирование статей.

Авторский гонорар не предусмотрен. Рукописи, не принятые к печати, авторам не возвращаются. Корректурa авторам не высылается. Высылается мотивированный отказ в публикации.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Статьи посылать по адресу: 123060, г. Москва, 1-й Волоколамский проезд, дом 15/16, редакция журнала «Спортивная медицина: наука и практика», т/ф 8 (499) 196-18-49 или по e-mail: serg@profill.ru