

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ОАО «Олимпийский комплекс «ЛУЖНИКИ»



ОАО «Олимпийский комплекс «Лужники»

ИЗДАЕТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

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

Общероссийской общественной организа-
ции «Национальный альянс медицины и
спорта «Здоровое поколение»

Научного центра биомедицинских
технологий РАМН

Континентальной хоккейной лиги (КХЛ)

Объединения спортивных врачей (ОСВ)

Спортивная медицина: наука и практика

научно-практический журнал

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

АЧКАСОВ Е. Е. – проф., д.м.н., академик РАЕН, зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, Президент Общероссийской общественной организации «Национальный альянс медицины и спорта «Здоровое поколение», член общественного совета ФМБА России (Россия, Москва)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

ПОЛЯЕВ Б. А. – проф., д.м.н., главный специалист Минздрава РФ по спортивной медицине, зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Россия, Москва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Архипов С. В. – 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 EFOS (Европейской ассоциации спортивных травматологов и ортопедов) (Испания, г. Леида)

Глазачев О. С. – д.м.н., проф. кафедры нормальной физиологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

Дидур М. Д. – проф., д.м.н., зав. кафедры физических методов лечения и спортивной медицины Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова (Россия, Санкт-Петербург)

Епифанов В. А. – профессор кафедры восстановительной медицины МГМСУ, заслуженный деятель науки РФ, д.м.н.

Иванова Г. Е. – проф., д.м.н., главный специалист Минздрава 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 (Россия, Москва)

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

Касрадзе П. А. – проф., д.м.н., директор департамента спортивной медицины и медицинской реабилитации Центральной Университетской клиники и заведующий кафедрой спортивной медицины и медицинской реабилитации Тбилисского государственного медицинского университета (Грузия, Тбилиси)

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

Оганесян А. С. – начальник Антидопинговой службы Армении, профессор, д.б.н. (Армения, Ереван)

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» Минздрава 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, д.м.н., проф., генеральный директор Российского антидопингового агентства «РУСАДА», проректор РГМУ им. Н.И. Пирогова (Россия, Москва)

Харламов Е. В. – д.м.н., проф., зав. кафедрой физической культуры, ЛФК и спортивной медицины РостГМУ, заслуженный работник здравоохранения РФ (Россия, Ростов-на-Дону)

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Алёшин В. В. – проф., д.э.н. (Россия, Москва)

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

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

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

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)

Сенглеев 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
- 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

www.sportmed-mag.ru и спорт-мед.рф

Подписано в печать 25.06.2012. Формат 60x90/8

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.

ESTABLISHER:

OAO "Olympic complex "LUZHNIKI"



OAO «Олимпийский комплекс «Лужники»

IT IS PUBLISHED IN SUPPORT OF:

Russian association in sports medicine and rehabilitation of patients and invalids (RASMIRBI)

All-Russian public organization «National alliance of medicine and sport «Healthy generation»

Of scientific centre in biomedical technologies of Russian Academy Medical Sciences

Continental Hockey League (CHL)

Sporting physicians union (SPU)

Sports medicine: research and practice

research and practical journal

Registration certificate of media outlet III No. ФС77-43704 dated 24 January 2011

CHIEF EDITOR

ACHKASOV E. E. – prof., PhD in medicine, academic of Russian Academy of Natural Sciences, head of subdepartment of physical exercise and sports medicine of the First MSMU named by I. M. Sechenov, President of All-Russian public organization «National alliance of medicine and sport «Healthy generation», member of public council in FMBA of Russia (Russia, Moscow)

DEPUTY CHIEF EDITOR

POLIAEV B. A. – prof., PhD in medicine, principal specialist of Ministry of Health and Social Development of RF in sports medicine, head of subdepartment of exercise therapy and sports medicine of RNRMU named by N. I. Pirogov (Russia, Moscow)

EDITORIAL BOARD

Archipov S. V. – prof., PhD in medicine, professor in subdepartment of traumatology, orthopaedics and disaster surgery of The First MSMU named by I. M. Sechenov (Russia, Moscow)

Bioska F. – prof., PhD in medicine, director of Department of medicine and sports medicine in adaptation of SC "Shahter", vice-president EFOST (European association of sports traumatologists and orthopedists) (Spain, Leida)

Glasachev O. S. – PhD in medicine, professor in subdepartment of normal physiology of The First MSMU named by I. M. Sechenov (Russia, Moscow)

Didur M. R. – prof., PhD in medicine, president of Saint-Petersburg state medical university named by academic I. P. Pavlov (Russia, Saint-Petersburg)

Epifanov V.A. – prof. in subdepartment of recreation therapy in MSMSU, Honoured Science Worker RF, PhD in medicine

Ivanova G. E. – prof., PhD in medicine, principal specialist in Ministry of health and social development of RF in recreation therapy (Russia, Moscow)

Karaulov A. V. – corresponding member of RAMS, prof., PhD in medicine., head of subdepartment of clinical immunology in The First MSMU named by I. M. Sechenov (Russia, Moscow)

Karkishenko V. N. – prof., PhD in medicine, leader of department of preclinical studies in Research centre of biomedical technologies of RAMS (Russia, Moscow)

Kasradze P. A. – prof., PhD in medicine, director of department in sports medicine and recreation therapy in CCU and head of subdepartment of sports medicine and medicine rehabilitation in TSMU (Georgia, Tbiliso)

Mariani P.-P. – prof., PhD in medicine, head of surgical department in clinics "Villa Stuart" (Italy, Rome)

Medvedev I. B. – prof., PhD in medicine, leader of medical committee of Russian soccer union (Russia, Moscow)

Mendelevich V.D. – prof., PhD in medicine, director of mental health abnormalities research institute, head of subdepartment of medical and general psychology in Kazan state medical university (Russia, Kazan)

Nikituk D. B. – prof., PhD in medicine, head of laboratory in sports supplement of RSI of RAMS (Russia, Moscow)

Oganesayn A. S. – leader of anti-dope service in Armenia, prof., PhD in biol. science (Armenia, Erevan)

Parastayev S. A. – prof., PhD in medicine, deputy director of research of Centre of sports medicine and exercise therapy in FMBA of Russia (Russia, Moscow)

Portugalov S. N. – prof., PhD in medicine, deputy director of All-Russian research institute of physical education (VNIIFK), member in medical committee of Federation internationale de natation amateur (FINA), member of medical committee in International federation in canoeing (FISA) (Russia, Moscow)

Preobragenskiy V. U. – PhD in medicine, head of Centre of physical rehabilitation FSI "Treatment-rehabilitation center" Ministry of health and social development of RF (Russia, Moscow)

Pushin S. N. – acad. RAMS, prof., PhD in medicine, director of clinics and deputy director of research and medical work in RI of occupational medicine (Russia, Moscow)

Rodchenkov G. M. – PhD in chemistry, director of FSUE "Anti-doping centre" (Russia, Moscow)

Tokaev E. S. – prof., PhD in technical sciences, head of subdepartment of technology in children products, functional and sports supplement of Moscow state university of applied biotechnology (Russia, Moscow)

Habrieu R. U. – corresponding member of RAMS, professor, PhD in medicine, general manager of Russian anti-doping agency “RUSA-DA”, prorektor RSMU named by Pirogov (Russia, Moscow)

Shkrebko A. N. – prof., PhD in medicine, prorektor in research work, head of subdepartment of TE and doctor control with the course physical medicine in Yaroslavl state medical academy (Russia, Yaroslavl)

EDITORIAL COUNCIL

Aleshin V. V. – prof., PhD in economics, assistant general director OAO “Olympic complex “Luzhniki” (Russia, Moscow)

Agadjanian N. A. – academician of RAMS, prof., PhD in medicine, professor in subdepartment of normal physiology of medical faculty of People’ Friendship University of Russia (Russia, Moscow)

Bezuglov E. N. – director of research medical department of SC “Locomotive”, assistant in subdepartment of exercise therapy and sports medicine of The First MSMU named by I. M. Sechenov (Russia, Moscow)

Glushenko A. L. – chief of medical service of SC “Shahter”. Member in executive committee of European association of sports traumatologists (Ukraine, Donetsk)

Gorodetskiy V. V. – PhD in medicine, assistant professor of clinical pharmacology of The First MSMU named by I. M. Sechenov (Russia, Moscow)

Dmitriev A. E. – PhD in Neuroscience. Director of Research Center of Spinal column in Walter Reed Army Medical Center, Washington. Director of the course of orthopedic biomechanics Johns Hopkins University, Baltimore, MD. Assistant in subdepartment of surgery and neurology Uniformed Services University, Bethesda, Maryland

Zainudinov Z. M. – PhD in medicine, head doctor in clinic of RI of food of RAMS (Russia, Moscow)

Kukes V. G. – acad. RAMS, prof., PhD in medicine, head in subdepartment of clinical pharmacology of the First MSMU named by I. M. Sechenov (Russia, Moscow)

Kurshev V. V. – head doctor of Clinical research and practical centre of sports medicine “Luzhniki”, assistant in subdepartment of exercise therapy and sports medicine of The First MSMU named by I. M. Sechenov (Russia, Moscow)

Leonov B. I. – PhD in technical sciences, prof., president of Academy of medico-technical sciences (Russia, Moscow)

Paltsev M. A. – academician of RAS and RAMS, prod., PhD in medicine, deputy director in medical and biological researches of “National research center “Kurchatovskiy institute” (Russia, Moscow)

Rachmanin U. A. – academician of RAMS, prof., PhD in medicine, director of RSI of human ecology and environmental hygiene (Russia, Moscow)

Runenko S. D. – PhD in medicine, assistant professor in subdepartment of exercise therapy and sports medicine of the First MSMU named by I. M. Sechenov (Russia, Moscow)

Sengleev V. B. – PhD in economical sciences, head in direction for innovations, medical and research programs of Olympic committee of RF (Russia, Moscow)

Fudin N. A. – corresponding member of RAMS, prof., PhD in medicine, deputy director of RI of normal physiology named by P. K. Anohin (Russia, Moscow)

Schteinerdt C. V. – head in subdepartment of exercise therapy and sports medicine of Krasnoyarskiy state medical university named by V. F. Voyno-Yasenetscogo (Russia, Krasnoyarsk)

JOURNAL HEADINGS:

- Physiology and biochemistry of sport
- Sports supplement
- Pharmacological support in sport
- Anti-doping supply
- Urgent conditions and oxymortia in sport
- Rehabilitation
- Functional diagnostics in sport
- Biomedical technologies in sport
- Sports hygiene
- Sports traumatology
- Sports psychology
- Medical providence for individuals with limited physical capacities engaged with sport
 - Health condition and medical providence for sport veterans
 - Medical supply for mass exercise-sporting events

- Sports healthcare in fitness
- Digest of news from the world of sport medicine
- Calendar of research and practice conference in sports medicine
- Resolutions of conference and medical congresses in sports medicine
 - Fundamental principles of legislation in sports medicine
 - Interview of known doctors and sportsmen
 - Memorable dates

TYPES OF PUBLISHED MATERIALS:

- Literature review
- Lections
- Original articles
- Case reports, clinical observations
- Annotations of topical foreign and Russian publications
- Specialists comments

Editorial office address:

123060, 1st Volocolamskiy proesd, 15/16, Moscow

Tel/fax (499) 196-18-49, e-mail: serg@profill.ru

<http://sportmed-mag.ru> and www.спорт-мед.рф

Subscribed into printing 25.06.2012, Format 60x90/8. Copies 1000

Overprinting of published in the journal materials is prohibited without permission of chief editor. In use of the materials the reference to journal is obligatory. Sent materials are not sent back. The authors view point may not coincide with editorial opinion. Editorial office is not responsible for accuracy of advertising information.

Содержание

Функциональная диагностика

- А. М. Перхуров**
Амплитудные характеристики электрокардиограммы в динамике изменения функционального состояния спортсменов 7
- Е. В. Харламов, Н. М. Попова, Л. А. Дрижика, И. Н. Жучкова**
Морфофункциональные показатели спортсменов-юниоров циклических видов спорта 12

Фармакологическое обеспечение спорта

- А. С. Оганесян, Т. Г. Ктикян, А. Ж. Хачатрян, Н. В. Манукян**
Сравнительная оценка действия известных растительных адаптогенов *Panax ginseng*, *Gyonia alba* L и *Eleutherococcus senticosus* у спортсменов 17
- С. А. Парастаев, А. В. Топольский, Д. Е. Хван, Н. В. Тохтиева, А. В. Воронов, С. В. Лисицина, В. Н. Орлов, Б. А. Поляев**
О результатах применения L-карнитина (препарат Элькар®) у спортсменов высокой квалификации 21

Лекция

- Д. В. Николаев, С. Г. Руднев**
Биоимпедансный анализ: основы метода, протокол обследования и интерпретация результатов. 29
- Е. Е. Ачкасов, А. П. Ландырь**
Влияние физической нагрузки на основные параметры сердечной гемодинамики и частоту сердечных сокращений 38

Антидопинговое обеспечение

- Е. Е. Ачкасов, В. В. Тарасов, В. В. Куршев, Е. В. Малиновская, Е. В. Машковский**
Организационные аспекты подготовки волонтеров в области антидопингового контроля и медицинского сопровождения спорта в медицинском ВУЗе 47
- И. Б. Медведев, С. А. Российский, Б. А. Тарасов**
Антидопинговое обеспечение в Континентальной, Высшей и Молодежной хоккейных лигах и профилактика наркомании в обществе как проявление социальной ответственности негосударственных структур 54
- Пер. с англ. С. С. Шебанова; под ред. А. А. Деревоедова**
Международный стандарт по терапевтическому использованию Всемирного антидопингового кодекса. Вторая часть (продолжение): стандарты предоставления разрешений на терапевтическое использование 57

Новости законодательства в области спортивной медицины и медицинской реабилитации

- И. Т. Выходец**
Нормативно-правовые основы охраны здоровья спортсменов в Российской Федерации 61
- Приказ от 26 декабря 2011 г. № 1644н «О внесении изменений в квалификационные требования к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 415н» .. 68
- Приложение к приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 декабря 2011 г. № 1644н. 68
- Комментарий редакционной коллегии к Приказу от 26 декабря 2011 г. № 1644н 70

Новости спортивной медицины

- И. В. Черемных, В. В. Шаповалов**
Информационные технологии и автоматизированные системы в скрининговой оценке состояния здоровья спортсменов 71

Подписной индекс в каталоге ОАО Агентства «Роспечать» 57981

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» 90998

Content

Functional diagnostic

- A. M. Perchurov**
Amplitudes characteristics of electrocardiogram in dynamic of functional condition by athletes 7
- E. V. Kharlamov, N. M. Popova, L. A. Drizhika, I. N. Zhuchkova**
Morphofunctional indicators of sportsmen-juniors of cyclic kinds of sports 12

Pharmacological securing of sport

- A. S. Oganesyanyan, T. G. Ktikyan, A. Zh. Khachatryan, N. V. Manukyan**
A comparative estimate the efficacy of known plant adaptogens Panax ginseng, Bryonia alba L и Eleutherococcus senticosus in athletes 17
- S. A. Parastaev, A. V. Topolskiy, D. E. Khvan, N. V. Tokhtieva, A. V. Voronov, S. V. Lisitsina, V. N. Orlov, B. A. Polyayev**
About results of application L-carnitine (Elkar®) by athletes with high level of skill 21

Lecture

- D. V. Nikolaev, S. G. Rudnev**
Bioimpedance analysis: basis of method, record of inquiry and interpretation of measurements. 29
- E. E. Achkasov, A. P. Landyr**
Influence of physical activities on the main cardial hemodynamic parameters and heart rate 38

Anti-doping securing

- E. E. Achkasov, V. V. Tarasov, V. V. Kurshev, E. V. Malinovskaya, E. V. Mashkovskiy**
Organizing aspects of volunteer training in anti-doping sphere and medicine sports escort in medicine institute 47
- I. B. Medvedev, S. A. Rossiyskiy, B. A. Tarasov**
Anti-doping securing in Continental, Supreme and Youth ice-hockey Leagues and prophylaxis of drug addition in society as manifestation of social responsibility non-state institutions 54
- Trans. from engl. S. S. Shebanova; editing A. A. Derevoedov**
International standart on therapeutic using of World anti-doping code.
Part 2 (continuation): standarts of giving the permissions on therapeutic using. 57

Legislations news of sports medicine and medicine rehabilitation

- I. T. Vykhodets**
Norm-law bases of health protection by sportsmen in Russian Federation 61
- Order from 26 December 2011 N 1644n «About entering of changes in qualified demands to specialists with higher and postinstitute medicine and pharmaceutical education in sphere health protection, have been approved by order of ministry for health protection and social development of Russian Federation from 7 July 2009 n 415n» 68
- Enclosure for Order of Ministry for health protection and social development of Russian Federation from 26 December 2011 N 1644n 68
- Commentary of editorial board to Order from 26 December 2011 N 1644n 70

News of sports medicine

- I. V. Cheremnykh, V. V. Shapovalov**
Information technologies and automated systems in scrining of athletes health 71

**Subscription index in catalogue of STI joint-stock company «Agency «Ruspress» 57981
Subscription index in catalogue «Pressa Russii» 90998**

АМПЛИТУДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В ДИНАМИКЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ

А. М. ПЕРХУРОВ

Врачебно-физкультурный диспансер № 5 ДЗ г. Москвы

Сведения об авторах:

Перхуров Александр Михайлович – врач отделения спортивной медицины врачебно-физкультурного диспансера №5 г. Москвы, к.м.н.

Статья имеет цель привлечь внимание врачей по спорту к использованию метода анализа амплитуд электрокардиограммы при проведении обследования спортсменов. Разработанная много лет назад методика анализа, с нашей точки зрения, не потеряла ни своего диагностического значения, ни результативности при использовании в практике большого спорта. Несмотря на применение иных методик кардиологического контроля, использование ЭКГ-характеристик сохраняет свою уникальность.

Автор, предлагая свою методику, надеется, что врачи получат возможность оценивать уровень функциональной подготовленности, наблюдать ее динамику в тренировочном процессе, независимо от особенностей контингента спортсменов. Совершенные возможности технической регистрации потенциалов, а также методика предлагаемого анализа, обеспечивают комплексность оценки, делают ЭКГ-исследование спортсменов высокоэффективным.

Ключевые слова: функциональный контроль, методика амплитуд ЭКГ, эффективность.

Work is to draw of sports doctors to use a method of electrocardiogram at carrying out of inspection of athletes. Developed many years ago, the analysis technique, from our point of view, hasn't lost neither the diagnostic value, nor productivity at use in sports practice. Despite application of other techniques of cardiological control, use of an electrocardiogram of characteristics keeps the uniqueness.

The author, offering the method, hopes that doctors will have an opportunity to estimate level of functional readiness, to looking its dynamics in training process, irrespective of features of a contingent of sportsmen. Perfect possibilities of technical registration of potentials, and also method of the offered analysis, provide integrated approach of an estimation, do an electrocardiogram research of athletes highly effective.

Key words: functional control, a technique of the analysis of amplitudes of EGG, efficiency.

Введение

Электрокардиографические исследования в спорте были и продолжают оставаться одним из ведущих методов диагностики состояния здоровья и оценки функциональной подготовленности спортсменов. При изучении физиологических процессов в организме в своей значимости для спорта метод ЭКГ остается устойчивым по ряду причин.

Глубоко отражая сущность биоэлектрических процессов в сердечной мышце, он четко характеризует отклонение от состояния нормы, выявляя локальность и специфику патогенетических изменений. Хорошо сочетаясь с другими методиками исследования, метод ЭКГ дает возможность надежно оценивать функциональную подготовленность, как СС-системы, так и организма спортсмена в целом, не прибегая к сложным и дорогостоящим методам аппаратного контроля. Выявляя резерв и адаптационные возможности СС-системы, метод ЭКГ является характеристикой интегрального уровня. Методика ЭКГ обуславливает возможность проведения динамического наблюдения за состоянием спортсменов на протяжении всего годового цикла подготовки, является незаменимой при осуществлении врачебно-педагогических наблюдений, при отборе спортсменов к тренировкам и соревнованиям. Несмотря на многолетнюю историю использования и известный кон-

серватизм, ЭКГ-исследования в своем совершенствовании и развитии раскрыли перспективность таких методик, как кардиоинтервалография, усиленные ЭКГ-отведения, скоростные параметры волны Т, картирование ЭКГ и других, информативных и при пробах с физическими нагрузками.

Однако невзирая на описанные выше преимущества, начиная от методики регистрации потенциалов, обработки результатов до их интерпретации, в спортивной медицине метод ЭКГ используется недостаточно полно [1]. Эта непростая ситуация связана с рядом моментов.

1. Не определены до конца некоторые формулировки заключений, например в аспекте определения «нормальной ЭКГ». Так, использование врачами кабинетов ФД термина «ЭКГ в норме» не разъясняет, какую сторону оценки считать ведущей: нормальные величины показателей, либо простое отсутствие патологических изменений на ЭКГ. Для решения задач спортивно-медицинской диагностики это оказывается неприемлемым. Оценка ЭКГ у спортсменов должна отражать особенности тренировочного процесса, направленность вида спорта, индивидуальный уровень функционального состояния (ФС). Сложным для интерпретации ЭКГ спортсмена является оценка амплитудных характеристик кривой ЭКГ. Многие врачи берут их за основу при диагностике гипертрофии миокарда

левого желудочка (ГЛЖ), иные не принимают во внимание совсем. Современная точка зрения на проблему [4, 8] такова, что различия амплитудных параметров связаны с ростом-весовыми характеристиками спортсменов, зависят от размеров (объема) сердца и его положения в грудной клетке. Показано [8], что в основе увеличения вольтажа зубцов у спортсменов лежит, в первую очередь, увеличение полости желудочков, а не их гипертрофия, что амплитуда ЭКГ-критериев скорее характеризует размеры и работу левого желудочка, чем толщину его стенок. Считается, что амплитуда зубцов комплекса QRS, отражая функциональную активность миокарда, не может служить самостоятельным критерием диагностики ГЛЖ [4].

2. Характеристика показателей ЭКГ спортсменов лишена должной специфичности [10]: одни и те же признаки могут сопровождать как состояние перенапряжения, так и низкий уровень подготовленности. Наиболее часто это связано с гипердиагностикой (либо, наоборот, отсутствием диагностики), касающейся изменений зубца Т, инверсия которого может указывать как на состояние перегрузки, так и на недостаточную функциональную загруженность. Высота волны Т обусловлена генетическими особенностями, зависит от тренированности спортсмена, а также от помех при регистрации ЭКГ. Высокие остроконечные волны Т в левых грудных отведениях чаще рассматривают как проявление влияния повышенного тонуса блуждающего нерва, либо как признака гиперкалиемии. Хотя в определенных условиях (горная подготовка), при перенапряжении у спортсменов симптомокомплекс можно связать с гипоксическими состояниями организма. В условиях клиники при ИБС диагностическое значение ЭКГ-покоя сравнительно невелико. На ЭКГ не существует специфических признаков ишемии миокарда или мелкоочаговых изменений [7].

3. Адаптация сердца к физическим нагрузкам может сопровождаться рядом изменений на ЭКГ, являющихся проявлением нейрогуморальной регуляции сердца, их следует расценивать как физиологические [4]. К ним относятся: синусовая брадикардия, синусовая аритмия, АУ-блокада 1-й степени, повышение вольтажа зубцов желудочкового комплекса, нарушение внутрижелудочковой проводимости при нормальной ширине комплекса QRS, синдром ранней реполяризации желудочков, неполная блокада правой ножки пучка Гиса и др. [4]. Признаки, носящие на ЭКГ спортсменов функциональный характер, нередко нивелируются в процессе восстановления, либо проходят с возрастом.

Вместе с тем, резкое повышение (или снижение), дисбаланс величин амплитудных показателей может указывать на предпатологическое состояние (например, низкий вольтаж зубца R, преобладание функциональной активности правого желудочка сердца, снижение уровня метаболизма в миокарде). Несмотря на то, что ряд признаков на ЭКГ носит в своей трактовке опосредованный характер, однонаправленность сдвигов делает их клиническую и физиологическую оценку вполне реальной.

4. Врачи по спорту не учитывают (либо не знакомы) особенностями ЭКГ у спортсменов разных видов спорта, в разном состоянии тренированности, а потому не используют метод ЭКГ с целью оценки ФС атлетов. Для этого нужны специальные знания электрофизиологических основ ЭКГ, самой методики, активное включение в практику ее использования, владение современными особенностями трактовки ЭКГ-заключения.

Использование данных ЭКГ-исследования для оценки ФС спортсменов возможно при условии, если анализ будет носить комплексный характер, сочетая клинический и физиологический подходы с методологией оценки ФС организма. Такой подход реализовывает следующие аспекты при анализе кривой ЭКГ:

- оценка признаков нормальной ЭКГ;
- анализ проявлений ЭКГ-патологии;
- оценка степени перегрузки (перенапряжения) отделов сердца;

- определение уровня функциональной (биоэлектрической) активности миокарда левого желудочка.

В прикладном аспекте комплексный анализ ЭКГ должен включать рекомендации для спортсмена по:

- направлению на дополнительные методы диагностики;
- мероприятиям коррекции тренировочного режима,
- использованию средств профилактики или реабилитации (гигиена, фармакология, физиотерапия).

Затрудняет комплексный подход к оценке ЭКГ спортсменов недостаточная разработка методологических положений в аспекте донозологической диагностики. Не определив и не оценив уровень донозологического состояния, нельзя должным образом обосновать заключение о ФС организма спортсмена [11].

В клинической практике при анализе ЭКГ используют интервальный, аксонометрический методы и описание кривой самой ЭКГ; использование амплитудного метода в схему не входит. В спортивной медицине применение амплитудного метода анализа ЭКГ получило детальную разработку в трудах С.П. Летунова и Л.А. Бутченко еще в 50–60-х годах прошлого века [2, 9]. Они считали, что при комплексном анализе ЭКГ спортсмена врач может оценить функциональную активность миокарда левого желудочка сердца, что обеспечивает не только обоснованную оценку ФС, но и приближает врача к пониманию влияния тренировочного режима на организм.

Материал и методы исследования

Проведение амплитудного анализа ЭКГ включает в себя: определение высоты зубцов (в мм), прежде всего, желудочкового комплекса, их соотношений (R с S, или R с T), вычислением индексов (Соколов–Лайон, Уайт), уточняющих качественные характеристики функционирования отделов сердца. Оценка амплитудных показателей ЭКГ проводим с учетом статистических стандартов для контингента спортсменов.

Целью данной работы послужило изучение амплитудных характеристик ЭКГ в связи с динамикой ФС спортсменов:

- при хорошем уровне функционального состояния;
- в состоянии перенапряжения;
- при перегрузке правого желудочка сердца;
- в состоянии недостаточной функциональной загруженности левого желудочка (растренированность).

Под наблюдением находился контингент спортсменов обоего пола, в возрасте 15–20 лет, всего 62 человека (из них 38 – мужчин и 24 – женщины). Атлеты тренировались в разных видах спорта: 72,3% – с преимущественным развитием выносливости (лыжные гонки, биатлон, коньки, плавание, велоспорт, гребля);

16,9% – в легкой атлетике (разные подвиды); 10,8% – в других видах спорта. Спортивная квалификация обследованных лиц была выше среднего уровня: 32,3% – МСМК и МС; 61,3% – КМС и 1-й разряд; 4,8% – 2-й разряд.

По данным врачебного контроля спортсмены были здоровыми и проходили организованную подготовку в ДЮСШ и сборных командах Москвы.

ЭКГ-исследование спортсмены проходили в ходе медицинского осмотра по общепринятой методике (в 12-ти отведениях, дополненных отведением v3R) на 12-ти канальном приборе EI 250, «Мортана» (Висконсия, США). При анализе ЭКГ внимание было уделено комплексной оценке, с использованием нормативных критериев для высококвалифицированных спортсменов. Статистический анализ данных (вычисление средней, ошибки, сигмы и Т-критерия по Стьюденту) проведено с помощью пакета программы «Статистика 6.0». Контингент обследованных спортсменов представлен в пяти подгруппах (табл. 1):

Таблица 1

Характеристика подгрупп спортсменов по полу, возрасту и спортивному разряду

Уровень функционального состояния	№ подгруппы	Число (п)	Пол (м, ж)	Возраст (лет)	Спортивный разряд (балл)
Хорошее ФС	1 и 2	29	м, ж	17,9±0,51	3,31±0,02
Состояние перегрузки (перенапряжения) желудочков сердца	3 и 4	22	м	20,62±1,99	3,5±0,35
Состояние недостаточной функциональной нагрузки левого желудочка	5	11	ж	17,36±0,9	3,18±0,3

Примечание: Спортивный разряд (в баллах): «5» – ЗМС, МСМК, «4» – МС, «3» – КМС, «2» – 1-й разряд, «1» – 2-й и 3-й разряды.

1-я и 2-я подгруппы – спортсмены (мужчины, женщины) в хорошем функциональном состоянии (нормальная ЭКГ, высокий амплитудный потенциал, гармоничность загруженности обоих отделов сердца);

3-я подгруппа – спортсмены (мужчины) в состоянии перенапряжения 1 и 2-й степени, с изменениями в миокарде метаболического характера (от умеренно выраженных до стадии дистрофии);

4-я подгруппа – спортсмены (мужчины) с преобладанием функциональной перегрузки правого желудочка, отличающаяся комплексом признаков (отклонение ЭОС вправо, сдвиг «переходной зоны» влево, НБПНПГ, повышение индекса Соколова–Лайона для правого желудочка и др.);

5-я подгруппа – спортсменки с недостаточной функциональной нагрузкой левого желудочка («растренированность») (интервал RS-T в левых грудных отведениях – на изолинии, синусовая аритмия не выражена, значительно снижена амплитуда зубца R в отведении v5v6, индекс Соколова–Лайона).

Как следует из таблицы, спортсмены в состоянии перенапряжения были старшими по возрасту и имели более высокий спортивный разряд, тогда как самый низкий разряд выявлен у молодых спортсменок в состоянии недостаточной функциональной нагрузки левого желудочка.

Результаты и обсуждение

Анализ выявленных особенностей (отклонений) на ЭКГ спортсменов приведен в таблице 2.

Наименьшее число случаев отклонений (выраженная аритмия более 0,30", повышенный вольтаж желудочкового комплекса и волны Т) выявлено у спортсме-

Таблица 2

Анализ случаев отклонений на электрокардиограмме по подгруппам спортсменов

№ п/п	Признаки на электрокардиограмме	Всего	Подгруппы спортсменов		
			3+4	5	
1	2	3	5	4	6
01	Эктопический правопредсердный ритм	15	2	8	5
02	Неполная блокада ПНП Гиса	12	2	8	2
03	Метаболические нарушения в миокарде желудочков	11	1	8	2
04	Вольтажные критерии для ГЛЖ	10	4	6	–
05	Дизаксия углов R/T	8	1	6	2
06	Высокие остроконечные волны Т в отведениях левого желудочка	8	3	4	1
07	Признаки преобладания функциональной активности правого желудочка	8	1	5	2
08	Выраженная аритмия (более 0,30")	7	5	1	1
09	Отклонение ЭОС вправо	6	2	4	–
10	AV-блокада 1-й степени	5	2	2	1
11	Синдром укороченного интервала PQ	5	–	4	1
12	Признаки снижения функциональной активности миокарда левого желудочка	4	–	4	–
13	Внутрижелудочковая блокада	2	–	2	–
14	Синдром удлиненного QT	1	–	1	–
15	Экстрасистолы наджелудочковые (единичные)	1	–	–	1
Всего случаев		104	23	63	18

нов 1 и 2-й подгрупп (0,79 случая на одного обследованного). Наибольшее число случаев отклонений (эктопический ритм, НБПНПГ, дизаксия углов R/T, метаболического характера нарушения в миокарде, из них 4 случая дистрофического характера) было показано в 3 и 4-й подгруппах (2,96 случая на одного обследованного). В 5-й подгруппе число случаев патологии (эктопический ритм, признаки снижения функциональной активности левого желудочка) составили 1,63 случая на одного обследованного. Клинически выраженные формы ЭКГ-патологии (нарушения ритма, возбудимости, проводимости) в целом для спортсменов была нехарактерна. Таким образом, наиболее часто встречались случаи с наличием у спортсменов эктопического ритма, НБПНПГ, метаболических нарушений в миокарде, а также вольтажных критериев для ГЛЖ.

Основные показатели ЭКГ и амплитудные характеристики зубцов желудочкового комплекса, волны Т и интервала RS-T, приведены в таблицах 3 и 4. К наиболее часто встречающимся, достоверно различаемых показателей ЭКГ у обследованных

лиц относятся: сумма амплитуд зубцов R и T в отведениях левого желудочка v5v6, индекс Соколова-Лайона, величины ЧСС и ΔRR. По функциональным показателям между подгруппами спортсменов удалось выявить следующие различия.

В хорошем ФС спортсмены-мужчины отличались от других спортсменов снижением ЧСС и значительным превышением амплитуды зубцов R и T в отведениях v5v6. Данные лиц 1-й подгруппы стали эталоном для сравнения с другими (3 и 4) подгруппами мужчин.

Достоверного уровня различия среди показателей ЭКГ к данным 1-й и 2-й подгрупп отмечены в следующей последовательности: а) у лиц с состоянием перенапряжения – у 75% показателей; б) у лиц с перегрузкой правого желудочка сердца – у 68,9% показателей; в) в состоянии «растренировки» – у 56,2% показателей.

У спортсменов 3-й подгруппы затронутыми оказались величины ЧСС, ΔRR, QT и его отношение к «должной» величине, индекс Соколова-Лайона, отношение R/Tv5, синдром Tv1-Tv6,

Таблица 3

Характеристика основных показателей электрокардиограммы у спортсменов (x±m)

Подгруппы спортсменов	ЧСС	ΔRR	Угол αQRS	(R1+S3) – (R3+S1)	QT		RS-T v2v4	BBO v5
	1	2	3	4	5	к «должной» 6	7	8
1	50,25±1,6	0,2±0,03	58,56±5,56	0±1,98	0,431±0,008	0,03±0,003	1,35±0,11	0,043±0,002
2	58,38±2,6	0,17±0,03	66,9±2,89	(-)3,58±2,12	0,42±0,008	0,014±0,005	1,14±0,25	0,036±0,001
3	68,77±2,63	0,07±0,02	68,0±4,5	(-)3,33±3,31	0,39±0,013	(-)0,03±0,01	1,3±0,32	0,033±0,002
4	58,3±2,27	0,12±0,02	75,58±3,42	(-)6,0±1,8	0,406±0,006	0,052±0,006	1,5±0,26	0,037±0,002
5	58,4±3,68	0,037±0,01	80,36±1,29	(-)8,59±1,45	0,42±0,01	0,021±0,008	0,09±0,1	0,031±0,002
Т-критерий	1-2	<0,05	-	-	-	<0,05	-	-
	1-3	<0,01	<0,01	-	-	<0,001	<0,001	<0,01
	1-4	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01
	2-5	-	<0,01	<0,001	<0,05	-	-	<0,01
	3-5	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,01

Таблица 4

Характеристика амплитудных параметров электрокардиограммы у спортсменов (x±m)

Подгруппы спортсменов	Амплитуда зубца R		Rv5Sv1	R/S5	R/Tv5	Tv1-Tv6	Амплитуда зубца T	
	1, 2, 3	v5v6	3	4	5	6	1, 2, 3	v5v6
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	28,76±1,54	47,44±1,76	38,69±1,68	5,51±1,08	2,86±0,15	(-)6,7±0,046	7,86±0,41	15,54±0,57
2	31,33±2,51	35,66±1,85	34,0±2,22	5,36±0,95	2,97±0,43	(-)6,22±0,74	7,29±0,55	11,54±1,38
3	28,11±2,15	36,63±3,71	30,5±3,31	2,51±0,36	4,86±0,69	(-)2,94±0,93	3,26±0,93	5,56±0,93
4	28,75±2,85	31,45±1,19	28,0±2,68	2,35±0,54	2,92±0,53	(-)5,64±0,85	6,95±0,79	11,1±1,2
5	26,35±2,85	23,27±1,5	20,14±1,45	1,6±0,27	2,49±0,5	(-)5,5±0,43	6,15±0,7	8,35±1,19
Т-критерий	1-2	-	<0,01	-	-	-	-	<0,01
	1-3	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,001
	1-4	-	<0,01	<0,01	<0,05	-	-	<0,01
	2-5	<0,05	<0,000	<0,000	<0,001	-	-	<0,05
	3-5	<0,01	<0,05	-	-	-	-	<0,05

а также амплитуда волны Т в стандартных и левых грудных отведениях. Наиболее заметны различия – по снижению волны Т в отведениях $v5v6$, а также величина электрической систолы и ее отношение к «должной» величине ($P < 0,001$).

В подгруппе с преобладанием функциональной активности правого желудочка выделенными оказались ЧСС, сумма зубцов R и T в отведениях левого желудочка, индекс Соколова–Лайона, а также $ВВ0v5$.

Достоверность различий в показателях оказалась убедительной и у спортсменов в состоянии функциональной растренированности: в наибольшей степени это сказалось на амплитуде зубца R в левых грудных отведениях, синусовой аритмии, депрессии интервала RS-T в $v2v4$, а также на величине угла альфа QRS.

Кроме того, у лиц 5-й подгруппы (состояние «растренировки») перед данными 3-й подгруппы замечено: снижение величин зубцов R и T в стандартных, а зубца R еще и в отведениях $v5v6$; с другой стороны, у лиц 3-й подгруппы – небольшое снижение QT и ее отношения к «должной» величине при более высокой ЧСС у лиц 5-й подгруппы спортсменов.

Таким образом, у спортсменов при снижении уровня ФС, в сопоставлении с данными спортсменов 1 и 2-й подгрупп, наиболее четко различимы показатели: ЧСС и ΔRR , амплитудные характеристики зубцов желудочкового комплекса, а также волны Т в отведениях левого желудочка.

Заключение

Полученные данные показали большую значимость амплитудных характеристик в оценке электрокардиограммы спортсменов. Подключение амплитудного анализа дало возможность провести дифференциальную оценку ФС спортсменов в разных состояниях функциональной подготовленности: хорошем ФС, состоянии перенапряжения, состоянии перегрузки правого желудочка, при функциональной «растренированности».

Хорошее ФС организма спортсмена отличают нормальные (на верхней границе нормы) величины ведущих параметров, состояние повышенной биоэнергетической активности миокарда левого желудочка в сочетании с высоким уровнем метаболического обмена.

Перенапряжение в работе левого желудочка проявляется снижением и инверсией волны Т, депрессией интервала RS-T (НПР 1-2-й ст. по А.Г. Дембо и Л.А. Бутченко [3, 5]), другими признаками нарушений ритма, проводимости или автоматизма.

Перегрузка правого желудочка сердца проявилась разной степенью выраженности симптомокомплекса, преимущественно у лиц молодого возраста при недостаточно сформированном спортивном сердце. Как отмечает [6], у юных спортсменов при физическом перенапряжении наиболее часто возникает диастолическая перегрузка правого желудочка сердца; систолическое перенапряжение правого или левого желудочков сердца у них не встречается.

Состояние недостаточной функциональной загруженности левого желудочка («растренированность») проявляется признаками снижения синусовой аритмии, суммы зубцов R в отведениях $v5v6$, индекса Соколова–Лайона, отсутствием подъема интервала RS-T в отведениях $v2v4$. В индивидуальном порядке эти признаки могут быть следствием недостатка в нагрузках динамического характера, повышающих аэробные возможности организма. Состояние растренированности обусловлено также длительными перерывами в тренировках (переходный период годового тренировочного цикла, пропуск занятий по причине лечения после травм или заболеваний).

Амплитудный метод анализа, помогающий учитывать функциональное состояние спортсмена, должен входить в комплексную оценку электрокардиограммы с учетом нормы, патологии, а также степени загруженности отделов сердца, включая состояние растренированности.

Список литературы

1. **Бессчастная В.В., Кручинин В.М.** Понятие «норма» и «патология» в биологии, медицине и физиологии спорта // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. 2008. №4 (27). С. 17–22.
2. **Бутченко Л.А.** Электрокардиография в спортивной медицине. Л.: Медгиз, 1963. 263 с.
3. **Бутченко Л.А.** / В кн.: «Сердце и спорт». М.: Медицина, 1968. С. 115–138.
4. **Гаврилова Е.А.** Спортивное сердце. Стрессовая кардиомиопатия. М.: Советский спорт, 2007. 200 с.
5. **Дембо А.Г.** Заболевания сердечно-сосудистой системы / В кн.: «Заболевания и повреждения при занятиях спортом». 3-е изд. Л.: Медицина, 1991. С. 72–204.
6. **Детская спортивная медицина** / Под ред. С.Б. Тихвинского и С.В. Хрущева. Руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1991. 560 с.
7. **Джанашия П.Х., Шевченко Н.М., Богданова Е.Я.** Карманный справочник кардиолога. М.: 000 «Медицинское информационное агентство», 2008. 352 с.
8. **Земцовский Э.В.** Спортивная кардиология. СПб.: Гиппократ, 1995. 448 с.
9. **Летунов С.П.** Электрокардиография во врачебно-спортивной практике. М. – Л.: ФиС, 1950. 242 с.
10. **Макарова Г.А., Игельник М.Л., Бессчастная В.В.** Методологические принципы анализа и оценки физиологических критериев функционального состояния организма спортсменов // Теория и практи. физич. культуры. 2007. №4. С. 49–54.
11. **Перхуров А.М.** Очерки донозологической функциональной диагностики в спорте / Под научной редакцией проф. Б.А. Поляева. М.: РАСМИРБИ, 2006. 152 с.

Контактная информация:

Перхуров Александр Михайлович – врач отделения спортивной медицины врачебно-физкультурного диспансера №5 г. Москвы, к.м.н; тел.: 8 (985) 251-85-46; e-mail: aperhurov37@mail.ru

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТСМЕНОВ-ЮНИОРОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА

Е. В. ХАРЛАМОВ¹, Н. М. ПОПОВА¹, Л. А. ДРИЖИКА², И. Н. ЖУЧКОВА¹

¹ГБОУ ВПО Ростовский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития РФ, г. Ростов-на-Дону

²ГУЗ «Центр восстановительной медицины и реабилитации №1» Ростовской области, г. Ростов-на-Дону

Сведения об авторах:

Харламов Евгений Васильевич – заведующий кафедрой физической культуры, ЛФК и спортивной медицины ГБОУ ВПО Ростовский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития РФ, профессор, д.м.н., заслуженный работник здравоохранения РФ.

Попова Нина Михайловна – ассистент кафедры физической культуры, ЛФК и спортивной медицины ГБОУ ВПО Ростовский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития РФ, к.м.н.

Дрижика Лилия Александровна – врач спортивной медицины ГБУ здравоохранения «Центр восстановительной медицины и реабилитации №1» Ростовской области, г. Ростов-на-Дону.

Жучкова Ирина Николаевна – аспирант кафедры физической культуры, ЛФК и спортивной медицины ГБОУ ВПО Ростовский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития РФ.

В статье описаны морфотипы юниоров, занимающихся циклическими видами спорта, и их функциональные показатели: физическая работоспособность, аэробная производительность, силовые показатели и вегетативный статус. Дана характеристика изученным показателям в онтогенезе в зависимости от квалификации спортсмена и его тренированности.

Ключевые слова: конституция, морфотип, юниоры, циклические виды спорта, физическая работоспособность, тренированность.

In article morphotypes of the juniors who are engaged in cyclic kinds of sports and their functional indicators are described: physical working capacity, aerobic productivity, power indicators and the vegetative status. The characteristic is given the studied indicators in ontogenesis depending on qualification of the sportsman and his training.

Key words: the constitution, a morphotype, juniors, cyclic kinds of sports, physical working capacity, trained.

Введение

Современный уровень спортивных достижений, выбор специализации, управление тренировочным процессом, отбор и прогнозирование спортивных результатов диктуют необходимость изучения и оценки всех систем организма спортсмена в их взаимосвязи, а также индивидуальных особенностей и их влияния на спортивные достижения. Достижение высоких результатов в любом виде деятельности зависит от многих факторов, основным из которых является соответствие индивидуальных особенностей человека требованиям избираемой специализации. В связи с этим учет требований конкретного вида спорта, предъявляемых организму человека, важнейшее условие воспитания спортсменов высокой квалификации.

Диагностика типа телосложения (соматотипа) – важнейший этап работы при решении вышеизложенных задач. Представление о типе телосложения человека как относительном (условном) генетическом маркере, позволяющим судить о комфортном для данного человека уровне физической нагрузки в производственной или спортивной деятельности, достаточно прочно вошло в теоретические построения спортивных и медицинских антропологов. Соматотип спортсменов, достигших уровня высшего мастерства, может служить основой для построения эталонных морфологических характеристик вида

спорта и в то же время использоваться как критерий оценки эффективности построения тренировочного процесса. На этом этапе учитываются в основном лабильные составляющие соматотипа – компоненты состава массы тела. Расчленение соматического типа на основные составляющие (длину и массу тела) используют в качестве генетических маркеров при оптимизации профилактических мероприятий, в педагогической практике при планировании перспективы тренировочных нагрузок, при прогнозировании физиологической и соматической зрелости. В последние годы работы многих авторов [1–7] были посвящены изучению морфотипов юных и взрослых спортсменов. Они свидетельствовали о приуроченности строения тела спортсменов различных спортивных специализаций двигательной деятельности. Так, макросоматотипы обладают в первую очередь силовыми качествами, мезосоматотипы – выносливостью, а у микросомов снижены те и другие качества.

В спортивной медицине при комплексном функциональном исследовании организм рассматривается как единое целое с множеством саморегулирующихся и взаимосвязанных подсистем. Такое исследование, представляя собой единство клинических, морфологических и функциональных методов обследования, созвучно современному направлению в медицине, в частности учению о функциональной системе [8, 9].

Морфологические особенности человека во многом определяют физическую работоспособность, реакцию организма на тренировочные нагрузки, восстановление после их выполнения, оказывают влияние на проявление двигательных качеств спортсмена.

Новые социально-экономические условия, меняющаяся экология, совершенствование методов тренировки не могут не сказаться на формировании морфофункциональных характеристик современной молодежи. Поэтому и сегодня изучение морфофункциональных показателей юношей и девушек, занимающихся спортом, не теряет актуальности. Целью нашей работы является определение некоторых морфофункциональных показателей спортсменов, тренирующихся преимущественно на выносливость, определяющие их специализацию, квалификацию и тренированность в онтогенезе.

Материалы и методы

Обследовано 66 спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта: легкой атлетикой, плаванием, греблей на базе училища Олимпийского резерва г. Ростова-на-Дону. По возрасту и квалификации легкоатлеты разделены на 3 группы: 1) 26 спортсменов 14–16 лет (11 мальчиков и 15 девочек), имеющих II взрослый разряд, 2) 6 кандидатов в мастера спорта (КМС) 17–19 лет (2 юношей и 4 девушки); 3) 3 девушки мастера спорта (МС) 20–24 лет. Пловцы и гребцы разделены на 2 группы: 11 пловцов и 9 гребцов – перворазрядников и КМС и 10 юношей 17–19 лет (2 пловца и 8 гребцов – КМС и МС). Обследование проведено в межсоревновательный период.

Морфотип спортсменов определяли по методике соматотипирования Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина (1989). Определены габаритный уровень варьирования (ГУВ), компонентный уровень варьирования (КУВ), пропорционный уровень варьирования (ПУВ) и биологическая зрелость (БЗ) на основе измерений варианта развития (ВР). Для оценки индивидуального ВР использовали формулу, предложенную Р.Н. Дороховым [9]. Выделялись спортсмены с укороченным вариантом развития «А» – ростовые процессы которых оканчивались к 16 годам; с растянутым вариантом развития «С» – ростовые процессы которых продолжались до 23 лет и банальным вариантом развития «В», занимающим промежуточное положение.

Проведено комплексное исследование функциональных показателей спортсменов. Изучались: абсолютная и относительная физическая работоспособность методом велоэргометрии по тесту PWC_{170} на велоэргометре Siemens, модель EN 840. Применялись 2–3 ступенеобразные прерывистые нагрузки длительностью по 4 минуты и 3-х минутными периодами отдыха. Мощность 1-й нагрузки определялась из расчета 0,7–1 Вт/кг с дальнейшим увеличением на ту же величину. В автоматическом режиме регистрировали пульс, АД и ЭКГ. Нагрузка прекращалась по достижению PWC_{170} или на пороговом уровне. Расчетным методом определялась аэробная производительность. Методом динамометрии – силовые показатели. Методом вариационной кардиоинтервалометрии [10] определялись уровни вегетативного обеспечения, позволившие выявить степень тренированности и наличие перетренированности.

Результаты и их обсуждение

По результатам соматотипирования (табл. 1) легкоатлеты всех групп по ГУВ отнесены к мезосоматическому (MeC – 0,466–0,534 у.е.) и мезомакросоматическому (MeMaC – 0,534–0,614 у.е.) типам. Анализ КУВ показал, что жировая масса у обследуемых юношей была от нанокорпулентной (HaC – 0–0,200 у.е.), у девушек – микромакросоматической (MiMeC – 0,386–0,466 у.е.). По содержанию мышечной массы девушки-легкоатлеты относились к микромышечному (MiC – 0,200–0,386 у.е.) типу, а юноши – к микромезомышечному (MiMeC) типу, что по данным Р.Н. Дорохова, характерно для легкоатлетов, тренирующихся на выносливость. При изучении выраженности костного компонента сомы низкое содержание костной массы (микроостность – МиC) была выявлена у большинства как девушек, так и юношей легкоатлетов. Для полной характеристики соматотипа респондентов проведена также оценка ПУВ, т.е. пропорций тела, в частности длины нижней конечности, что определяет скорость легкоатлета путем увеличения расстояния между шагами. Согласно полученным данным, у 61 % легкоатлетов преобладал макроэмбральный (MaC – 0,614–0,800 у.е.) тип. Юниоры пловцы и гребцы имели следующую морфологическую характеристику: среди 14–16-летних подростков 77% гребцов относятся к макросомному типу (MaC), 77,8% пловцов – к мезомакросомному типу (MeMaC), а среди 17–19-летних юношей соответственно 62,5% и 53% – к макро-

Таблица 1

Результаты соматотипирования юниоров

Уровни варьирования	Виды спорта								
		Легкая атлетика				Гребля		Плавание	
		14–16 л.		17–19 л.		14–16 л.	17–19 л.	14–16 л.	17–19 л.
		М	Д	М	Д	М	М	М	М
ГУВ	0,564±0,037	0,506±0,052	0,573±0,067	0,628±0,152	0,677±0,027	0,739±0,061	0,569±0,016	0,553±0,085	
КУВ	ММ	0,334±0,045	0,297±0,053	0,396±0,063	0,303±0,064	0,292±0,034	0,435±0,25	0,401±0,034	0,443±0,061
	ЖМ	0,281±0,060	0,415±0,157	0,306±0,024	0,350±0,051	0,185±0,035	0,268±0,025	0,145±0,068	0,09±0,01
	КМ	0,348±0,070	0,315±0,069	0,463±0,080	0,334±0,08	0,426±0,027	0,39±0,017	0,372±0,018	0,398±0,081
ПУВ	0,722±0,095	0,634±0,149	0,675±0,21	0,612±0,121	0,776±0,121	0,672±0,097	0,668±0,03	0,63±0,034	

Условные обозначения: М – мальчики; ПУВ – пропорционный уровень варьирования; Д – девочки; ЖМ – жировая масса; ГУВ – габаритный уровень варьирования; ММ – мышечная масса; КУВ – компонентный уровень варьирования; КМ – костная масса

сомному типу (МаС). Анализ КУВ показал, что жировая масса у большинства обследуемых нанокорпулентная (НаС): у 79,7% 14–16-летних юниоров и у 53% юношей. По содержанию мышечной массы 58,65% подростков и 50% юношей относятся к микромышечному (МиС), а остальные – к мезомышечному и мезомакромышечному типам. У 52% подростков и 30% юношей обоих видов спорта выявлено низкое содержание костной массы (микроостность), у 62,8% юношей гребцов – мезомикроостность (МеМиС). Согласно полученным данным, у преимущественного большинства юниоров обоих видов спорта преобладал макромебральный (МаС) тип.

Не менее важным показателем является и биологическая зрелость. Общеизвестно, что дети, родившиеся одновременно, далеко не все достигают зрелости к одному сроку, так как развиваются разными темпами. И в одновозрастной группе можно найти ребенка как со средней степенью зрелости (ВР «В»), так и с отставанием (ВР «С») и с опережением (ВР «А») развития. Достаточно давно также сформировалось мнение, что для циклических видов спорта стабильность результатов и «спортивное долголетие» свойственны спортсменам со средними темпами развития. У наблюдаемого нами контингента во всех возрастных группах в 93% выявлен растянутый вариант развития (ВР «С»).

Известно, что морфологические особенности человека определяют его физическую работоспособность, реактивность организма на физические упражнения. Оказывают влияние на проявление силы, скорости, выносливости; восстановление после больших физических и психических напряжений; тренируемость основных физических качеств и адаптацию к средовым возмущениям [11–15]. В основе этих взаимоотношений лежат свойства организма, определяющиеся особенностями адаптации к внешним нагрузкам и выраженностью компенсаторных, приспособительных и компенсаторно-приспособительных реакций. Спортсмены, тренирующиеся на выносливость, адаптируются к длительному выполнению физической нагрузки циклического характера (ходьба, бег, плавание и пр.). При этом мышечная работа обеспечивается энергией преимущественно или исключительно аэробным путем. Любая недостаточность как кислородтранспортной составляющей аэробной произво-

дительности, так и тканевого дыхания, существенно снижает физическую и психическую работоспособность человека. Наряду с этим, изменение физической работоспособности теснейшим образом связано с уровнем физического развития. Многочисленные авторы [16–18] показали, что по антропометрическим данным можно с достаточной достоверностью судить о величине потребления кислорода, а показатель физической работоспособности является важным критерием определения физической зрелости в различные периоды онтогенеза и тренированности.

При комплексном изучении функциональных показателей спортсменов нами установлены достоверные различия абсолютной и относительной физической работоспособности и аэробной производительности в зависимости от возраста, пола, квалификации и соматотипа.

Так, абсолютная физическая работоспособность (табл. 2) у второразрядников девочек-легкоатлетов составляла $864,5 \pm 30,8$ кгм/мин, а у подростков-мальчиков 1310 ± 57 кгм/мин, аэробная производительность (МПК/кг массы тела) у девочек равнялась $50,56 \pm 3,5$ мл/(мин·кг), а у мальчиков $52,28 \pm 10$ мл/(мин·кг). Для более объективной оценки функционального состояния спортсмена использовали относительную физическую работоспособность, исходя из абсолютной физической работоспособности, рассчитанной на килограмм массы тела. У второразрядников относительная физическая работоспособность равнялась $19,88 \pm 0,69$ кгм/(мин·кг), то есть выше средней. У юношей КМС показатели абсолютной и относительной работоспособности оказались достоверно значимо выше ($p < 0,05$) этих показателей у второразрядников и составили – абсолютная физическая работоспособность (табл. 2) 1890 ± 120 кгм/(мин·кг), относительная физическая работоспособность $24,8 \pm 3,8$ кгм/(мин·кг), а аэробная производительность – $58 \pm 5,3$ мл/(мин·кг). Полученные данные свидетельствуют о наличии большей тренированности у спортсменов легкоатлетов КМС [19]. Абсолютная ФР 14–16-летних пловцов составляла $1401,5 \pm 122$ кгм/мин (табл. 2), гребцов – 1387 ± 230 кгм/мин, а у 17–19-летних пловцов – 1764 ± 201 кгм/мин, гребцов – 1752 ± 161 кгм/мин ($p < 0,05$). Относительная физическая работоспособность у 14–16-летних пловцов равнялась $21,4 \pm 0,5$ кгм/(мин·кг), греб-

Таблица 2

Функциональные показатели юниоров, тренирующих выносливость

Функциональные показатели	Виды спорта								
	Легкоатлеты				Гребцы		Пловцы		
	14–16		17–19	20–24	14–16	17–19	14–16	17–19	
	Д	Ю	Ю	Д					
Абсолютная работоспособность в кгм/мин	$864,5 \pm 30,8$	$1310 \pm 57,0^*$	$1890 \pm 120^*$	1190	$1387 \pm 230^*$	$1752 \pm 161^*$	$1401,5 \pm 122^*$	$1764 \pm 201^*$	
Относительная работоспособность в кгм/(мин·кг)	$16,2 \pm 1,3$	$19,88 \pm 0,69^*$	$24,8 \pm 3,8^*$	$21,2 \pm 2,1$	$20,98 \pm 3,29$	$22,4 \pm 1,2$	$21,4 \pm 0,5$	$24,5 \pm 1,25$	
Аэробная производительность в мл/(мин·кг)	$50,56 \pm 3,5$	$52,28 \pm 1,0^*$	$58 \pm 5,3^*$	$58 \pm 6,5$	$51,9 \pm 5,85$	$54,1 \pm 3,8$	$55,7 \pm 1,0$	$59 \pm 2,4$	
Силовые показатели в кг	Правая рука	$28 \pm 3,0$	$43,7 \pm 5,0$	$57 \pm 5,5$	$38 \pm 3,8$	$46 \pm 4,4$	$55 \pm 2,3$	$46,3 \pm 1,8$	$41 \pm 3,0$
	Левая рука	$26,8 \pm 4,0$	$43,5 \pm 4,6$	$50,5 \pm 7,0$	$41 \pm 3,0$	$41,9 \pm 3,2$	$52 \pm 1,3$	$47 \pm 1,9$	$45 \pm 2,4$

Условные обозначения: Д – девушки; Ю – юноши; *различие статистически значимое ($p < 0,05$)

цов – 20,98±3,29 кгм/(мин·кг), а у 17–19-летних пловцов – 24,5±±1,25 кгм/(мин·кг), гребцов – 22,4±1,2 кгм/(мин·кг). Аэробная производительность у 14–16-летних пловцов составляла 55,7±±1,0 мл/(мин·кг), гребцов – 51,9±5,85 мл/(мин·кг), а у 17–19-летних пловцов – 59±2,4 мл/(мин·кг), гребцов – 54,1±3,8 мл/(мин·кг). Полученные данные свидетельствуют о среднем уровне тренированности этих спортсменов.

Силовые показатели кистей рук достоверно значимо выше у юношей-гребцов и равнялись 55±2,3 кг для правой руки и 52±1,3 кг – для левой руки.

Физическая работоспособность, аэробная производительность и силовые показатели легкоатлетов зависели также от габаритного уровня варьирования соматотипа. Показатели абсолютной физической работоспособности (табл. 3) девушек

Таблица 3

Функциональные показатели юниоров, тренирующих выносливость

Функциональные показатели	Соматотипы		
	MeC	MeMaC	
Абсолютная работоспособность в кгм/мин	917±16,09*	791±48,78*	
Относительная работоспособность в кгм/(мин·кг)	17±0,31*	14,1±0,31*	
Аэробная производительность в мл/(мин·кг)	51,76±1,4*	45,8±1,64*	
Силовые показатели в кг	Правая рука	25,4±3,8	31,5±2,7
	Левая рука	23,5±3,6	28,6±2,3

*различие статистически значимое (p<0,05)

второразрядников, отнесенных к мезосоматическому типу, равнялись 917±16,09 кгм/мин, а отнесенных к мезомакро-соматическому – 791±48,78 кгм/мин, относительная физическая работоспособность соответственно 17±0,31 и 14,1±±0,31 кгм/(мин·кг), аэробная производительность у мезосомов равнялась 51,76±1,4 мл/(мин·кг) и у мезомакросомов – 45,8±±1,64 мл/(мин·кг) (p<0,05). Силовые показатели были выше у спортсменов, отнесенных к мезомакро-соматическому типу (табл. 3). Полученные данные свидетельствуют о том, что выносливость больше развита у спортсменов-мезосомов, а силовые качества выше у макросомов и мезомакросомов, что подтверждается многолетними исследованиями [14, 12].

Хорошая спортивная форма предполагает сбалансированность регулирующих систем, обеспечивающих гемодинамические, метаболические и энергетические реакции при мышечной деятельности. Физиологической основой для этого является взаимодействие симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и гуморальных влияний. Сердечный ритм отражает состояние регулирующих систем, поэтому исследование variability ритма сердца имеет важное диагностическое значение для оценки функционального состояния спортсмена. Чем ниже адаптационные резервы организма, тем более высокое напряжение регуля-

торных механизмов требуется для поддержания гомеостаза. Для оценки вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы использовали запись кардиоинтервалов в покое в течение 5 минут. Полученные данные обработаны с применением математического анализа сердечного ритма. Рассчитывался индекс напряжения (ИН) регуляторных систем, который отражает степень централизации управлением сердечным ритмом. В норме показатель составляет от 8 до 150 условных единиц. Согласно утверждениям Р.М. Баевского о том, что различным функциональным состояниям вегетативной нервной системы (ВНС) соответствуют определенные диапазоны значений ИН, которые при умеренной ваготонии колеблются от 26 до 50 у.е., при нормотонии – от 51 до 150 у.е., а при умеренной симпатикотонии составляет от 151 до 400 у.е. В наших исследованиях по ИН (диагр. 1) среди гребцов-подростков выявлено 60% спортсменов с умеренной ваготонией, 30% – с нормотонией и 10% – с симпатикотонией. Среди подростков-пловцов выявлено 81% спортсменов с умеренной ваготонией, 10%, имеющих квалификацию КМС, с выраженной ваготонией, 9% с нормотонией. 42% подростка-легкоатлета как девушки, так и юноши имеют умеренную ваготонию, а 45% легкоатлетов девушек и 58% юношей – нормотонию. Среди легкоатлетов женщин (диагр. 2) 33% – с ваготонией, 67% – с нормотонией, а у мужчин в 100% случаев отмечена умеренная ваготония. Среди гребцов (КМС и МС) выявлено 86% спортсменов с умеренной ваготонией, 14% – с нормотонией. Среди пловцов этой возрастной группы и квалификации выявлено 100% спортсменов с умеренной ваготонией.

Полученные данные подтверждают наличие сформированного качества выносливости и среднего уровня тренированно-

Уровни вегетативной регуляции подростков 14-16 лет (перворазрядники и КМС), занимающихся циклическими видами спорта

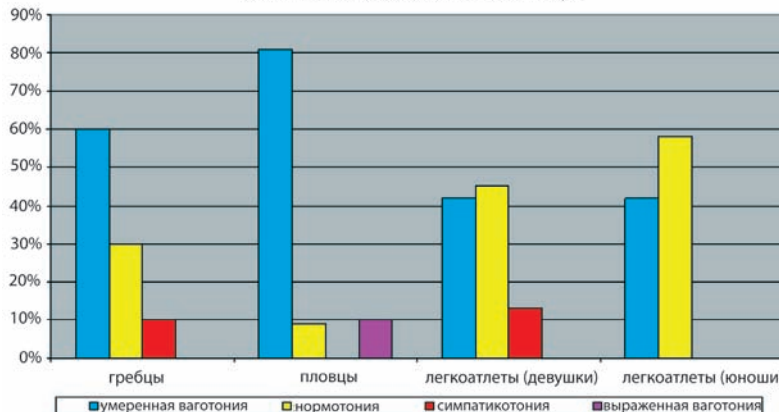


Диаграмма 1

сти обследованных спортсменов. Это согласуется с работами других авторов о variability сердечного ритма спортсменов [4, 5].

Закключение

1) На морфофункциональные показатели спортсменов, тренирующих выносливость, влияют их возрастно-половые особенности. С увеличением возраста (с 17-ти лет) увеличива-

Уровни вегетативной регуляции юниоров 17-19 лет (КМС и МС), занимающихся циклическими видами спорта

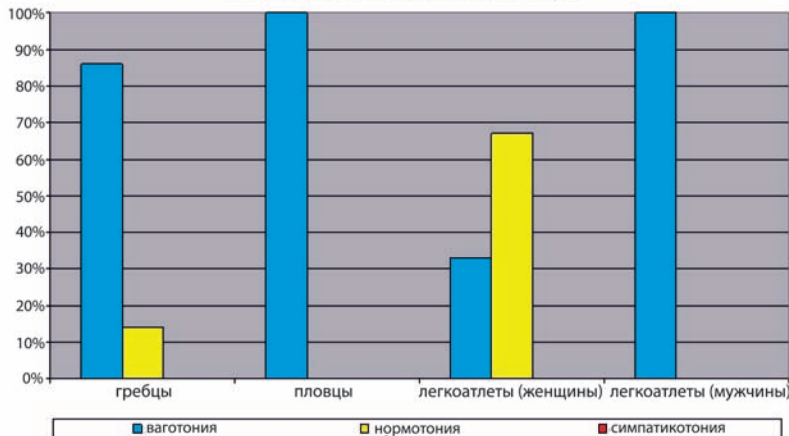


Диаграмма 2

ются морфологические и функциональные показатели. У лиц мужского пола они выше, чем у девушек.

2) Влияет квалификация спортсменов. У юношей КМС показатели абсолютной и относительной физической работоспособности достоверно значимо выше ($p < 0,05$) этих показателей второразрядников.

3) Вид спорта оказывает влияние на компонентный состав тела. Нами было подтверждено, что для легкоатлетов, тренирующихся на выносливость, характерно низкое содержание мышечной массы (у 40% девушек определен микромышечный (МиС) тип, у 62% юношей – микромезомышечный (МиМеС) тип). У спортсменов гребцов и пловцов – мезо- и микромезомышечный (МеС, МиМеС) типы. Отбор в изучаемые виды спорта осуществляется с учетом пропорций тела. Так, при изучении пропорционного уровня варьирования у большинства спортсменов преобладает макроэмбральный (МаС) тип

4) Функциональные показатели зависят от габаритного уровня варьирования соматотипа. Так, выносливость больше развита у спортсменов мезосомов, а силовые качества выше у макросомов и мезомакросомов.

5) У юношей, имеющих специализацию гребцов и пловцов, уровни вегетативной регуляции соответствует умеренной ваготонии и эйтонии, что свидетельствует о тренированности. У подростков пловцов КМС наряду с умеренной ваготонией в 10% отмечается выраженная ваготония и симпатикотония.

Следовательно, для отбора и прогнозирования, а также в тренировочном процессе в таких видах спорта, как циклические, важно учитывать соотношение морфологических и функциональных показателей в онтогенезе.

Список литературы

1. Цаплева Т.Е. Морфологические изменения у юных гимнасток под влиянием применения специальных упражнений // Сб. науч. тр. молодых ученых. Смоленск, 1999. С.19–20.
2. Дорохов Р.Н. Основы и перспективы возрастного соматотипирования // Теория и практика физической культуры. 2000. № 9. С. 10–12.

3. Ачкасов В.В., Литманович А.В. Критерии прогноза будущих спортивных достижений спортсменов, начинающих заниматься каратэ-до // Физическая культура, спорт, здоровье: Межвуз. сб. науч. тр. Владимир, 2001. С. 16–17.

4. Кобзева Л.Ф. Особенности соматометрических показателей лыжников-гонщиков различной квалификации // Интегративная антропология – медицине и спорту. Смоленск, 2004. С. 62–66.

5. Чернецов М.М. Анализ соматометрических особенностей футболистов высокой квалификации // Интегративная антропология – медицине и спорту. Смоленск, 2004. С. 178–181.

6. Гричанова Т.Г., Ермоленко Е.К. О встречаемости соматотипов и вариантов развития у современных борцов и футболистов // Проблемы возрастной и спортивной антропологии: материалы межрег. сб. науч. тр., посвящ. 75-летию профессора Р.Н. Дорохова / Под общ. ред. В.А. Быкова. Смоленск, 2005. С. 57–62.

7. Миллер Я.В. Формирование физических способностей у начинающих таэквондистов различных соматических типов и вариантов развития // Дети, спорт, здоровье. Смоленск: СГАФКСИТ, 2007. Вып. 3. С. 135–140.

8. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975. 402 с.

9. Дорохов Р.Н. Соматические типы и варианты развития детей и подростков: автореф. дисс. ...д-ра мед. наук. М., 1985. 30 с.

10. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на границе нормы и патологии. М.: Медицина, 1979. 295 с.

11. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии. М.: Физкультура и спорт, 1982. 169 с.

12. Тихвинский С.Б., Хрущев С.В. Детская спортивная медицина: Руководство для врачей. 2-е издание перераб. и доп. М.: Медицина, 1991. 560 с.

13. Бальсевич В.К. Онтокинезиология человека / В кн.: «Теория и практика физической культуры». М., 2000. 275 с.

14. Дорохов Р.Н., Губа В.П. Спортивная морфология. М.: СпортАкадемПресс, 2002. 236 с.

15. Губа В.П. Некоторые аспекты сочетания соматодиагностики и морфобиомеханического подхода при отборе и ориентации детей в виды спорта // Интегративная антропология – медицине и спорту: межрег. сб. науч. трудов, посвящ. 50-летию науч.-исследов. деятельности проф. Р.Н. Дорохова. Смоленск, 2004. С. 5–7.

16. Астранд Р. О. Experimental studies of physical working capacity in relation to sex age. Copenhagen, 1952.

17. Holmgrenetal et al. 1966.

18. Shephard R.J., Weese C.H., Merriman J.E. Predication of maximal oxygen intake from antropometric data // Inf. Z. angen. Physiol. 1971. Bd. 29. P. 119–130.

19. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Исследования физической работоспособности у спортсменов. М.: Физкультура и спорт. 1974. 95 с.

20. Сергеев Ю.П. Двигательная конституция человека: анализ с позиций теории функциональных систем // Научно-техническая революция: человек – машина: сб. науч. тр. / Под ред. К.В. Судакова. М., 1989. С. 61–86.

Контактная информация:

Харламов Евгений Васильевич – заведующий кафедрой физической культуры, ЛФК и спортивной медицины ГБОУ ВПО Ростовский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития РФ, профессор, д.м.н., заслуженный работник здравоохранения РФ. Адрес: 344022, г. Ростов-на-Дону, пер.Нахичеванский, 29. Тел.: 250-41-47, E-mail: okt@rostgmu.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ИЗВЕСТНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ АДАПТОГЕНОВ PANAX GINSENG, BRYONIA ALBA L И ELEUTHEROCOCCUS SENTICOSUS У СПОРТСМЕНОВ

А. С. ОГАНЕСЯН¹, Т. Г. КТИКЯН², А. Ж. ХАЧАТРЯН¹, Н. В. МАНУКЯН¹

¹Республиканский Центр спортивной медицины и антидопинговой службы, Ереван, Армения

²Ереванский Государственный Медицинский Университет, Ереван, Армения

Сведения об авторах:

Оганесян Арег Спартакович – начальник Антидопинговой службы Армении, профессор, д.б.н.

Манукян Наири Владимирович – директор Республиканского Центра спортивной медицины и антидопинговой службы, Ереван, Армения
Азнив Жирайровна Хачатрян – зав. лабораторией биохимии Центра спортивной медицины и антидопинговой службы, Ереван, Армения, к.б.н.

Ктикян Тигран Григорьевич – сотрудник кафедры клинической фармакологии Ереванского государственного медицинского университета.

Результаты исследования, проведенного у 78 спортсменов, показали, что курсовой прием в течение 2 недель известных растительных адаптогенов – *Eleutherococcus senticosus*, *Bryonia alba* L, и *Panax ginseng* способствуют восстановлению нарушенного после интенсивной физической нагрузки, баланса между уровнем гормонов анаболического (тестостерон и инсулин) и катаболического (кортизол) действия. Для оценки эффективности растительных адаптогенов объективными критериями являются следующие показатели крови: а) экстракт корней *Bryonia alba* – уровень IgA и соотношение тестостерон/кортизол; б) *Eleutherococcus senticosus* – содержание инсулина и соотношение тестостерон/кортизол; в) *Panax ginseng* – соотношение тестостерон/кортизол. Таким образом, установлено, что универсальным маркером для оценки эффективности исследованных растительных адаптогенов у спортсменов является соотношение тестостерон/кортизол, определяемое через 18–20 часов после интенсивной физической нагрузки.

Ключевые слова: *Panax ginseng*, *Bryonia alba* L, *Eleutherococcus senticosus*, спортсмены, тестостерон, кортизол.

The results of investigation, conducted on 78 athletes have shown that course within 2 weeks of treatment with known plant adaptogens – *Eleutherococcus senticosus*, *Bryonia alba* L. *Panax ginseng* was promote recovery of disturbed, the balance between the level of anabolic hormones (testosterone and insulin) and catabolic hormone (cortisol) after intense exercise. To evaluate the efficacy of herbal adaptogens objective criteria are the following blood parameters: a) an extract of the roots of *Bryonia alba* – IgA levels and the ratio of testosterone/cortisol; b) *Eleutherococcus senticosus* – insulin and the ratio of testosterone/cortisol; c) *Panax ginseng* – the ratio of testosterone/cortisol. Thus, it is found, that the ratio of testosterone/cortisol determined in 18–20 hours after intense exercise may be an universal marker for evaluating the effectiveness of plant adaptogens in athletes.

Key words: *Panax ginseng*, *Bryonia alba* L, *Eleutherococcus senticosus*, athletes, testosterone, cortisol.

Введение

Многочисленными исследованиями доказано, что адаптогены практически не меняют нормальных функций организма, но значительно повышают физическую и умственную работоспособность, переносимость нагрузок, устойчивость к различным неблагоприятным факторам и, что самое важное, сокращают сроки адаптации к ним [1–3]. Учитывая то, что недавние исследования доказали, регистрация показателей крови спортсменов через 18–20 час после проведенной интенсивной физической нагрузки является наиболее информативной для оценки эффективности растительных адаптогенов у спортсменов [4–5], представляет несомненный интерес проведение сравнительной оценки действия известных растительных адаптогенов *Panax ginseng*, *Bryonia alba* L и *Eleutherococcus senticosus* на уровни основных биохимических, гематологических и гормональных показателей, которые традиционно используются для контроля функционального и физиологического состояния спортсменов [6].

Целью настоящей работы – сравнительная оценка действия адаптогенов *Panax ginseng*, *Bryonia alba* L и *Eleutherococcus senticosus* на уровни основных биохимических, гематологических и гормональных показателей, которые традиционно используются для контроля функционального и физиологического состояния спортсменов.

Материал и методы

В работе были использованы следующие растительные адаптогены: капсулы Гербион® Женьшень, содержащие: экстракт сухих корней женьшеня (*Panax Ginseng radices extractum sicc.*) (3:1) 350 мг, стандартизованный с содержанием суммы гинсенозидов 21 мг в 350 мг экстракта (КРКА, Словения). Таблетки «Элеутерококк плюс», содержащие: 0,048 г корневищ с корнями элеутерококка, 3,75 мг витамина Е («Биокор», Россия). «ЛОШТАК» – таблетки, изготовленные из стандартизованного порошка корней брионии (*Bryonia alba* L), содержащие 0,3 мг кукурбитаценов («Арпимед», РА). В качестве препаратов пла-



цебо использовались: при исследовании препарата женьшень – пустые капсулы №2, аналогичного цвета с испытуемыми капсулами, предоставленные фармацевтической фирмой «Арпимед». При исследовании препарата Лоштак – таблетки, изготовленные из муки 3-го сорта с добавлением 0,1 мг горчицы столовой, для придания таблеткам горького вкуса, и содержащие аналогичные с таблетками «Лоштак» вспомогательные вещества. При исследовании препарата элеутерококк, содержащем так же и витамин Е, контрольная группа принимала препарат «Витамин Е», капсулы, 200 МЕ производства Сагмел Инк. (США).

В исследовании участвовали 78 спортсменов (30 футболистов, 24 легкоатлета, 14 гребцов, 10 велосипедистов). При испытании каждого из исследуемых препаратов участники исследования были разбиты на 2 группы. Спортсмены экспериментальной группы в течение 14 дней принимали один из испытуемых препаратов, контрольная группа – плацебо или препарат сравнения (в случае испытания элеутерококка). В процессе исследований спортсмены экспериментальной и контрольной групп имели аналогичный режим физической тренировки и отдыха.

Статистически достоверных различий в возрасте и величинах индекса массы тела испытуемых контрольных и экспериментальных групп не отмечено (табл. 1).

Курсовой прием исследуемых препаратов осуществлялся в течение 14 дней в следующих дозах: капсулы Женьшень (КРКА) в дозе 1 капсула в день, утром до тренировки, как минимум, через 1,5 часа после завтрака; таблетки «Лоштак» 0,7 г по 3 таблетки/день, по следующей схеме 2 таблетки утром, как минимум, за 15 мин. до завтрака и 1 таблетку вечером (между 18:00 и 20:00), через 1–1,5 часа после тренировки, перед ужином; таблетки «Элеутерококк плюс» 0,18 г ежедневно по 3 таблетки до тренировки, как минимум, через 1,5 часа после завтрака.

Отбор проб крови для анализа проводился до и через 14 дней после курсового приема, до и после приема исследуемых препаратов: утром до проведения интенсивной тренировки в 9:30–10:00 час, через 10–15 мин. после нагрузки, на следующее утро через 18–20 час после завершения тренировки в 9:30–10:00 час. Измерения проводились с использованием следующего инструментального оборудования: лактометра «Accutrend Lactate» производства фирмы «Roche Diagnostic»; иммуноферментного автоматического анализатора «Stat Fax303Plus» производства фирмы «Awareness Technology Inc.» (США); автоматического спектрофотометра «StatFax3300» производства фирмы «Awareness Technology Inc.» (США); ге-

Таблица 1

Данные о спортсменах, участвующих в испытаниях

Показатель	Группа	Количество испытуемых	Средний возраст, г	ИМТ, кг/м ²
Женьшень	эксперимент	13	19,08 ± 1,44	24,36 ± 1,46
	контроль	13	19,23 ± 1,88	24,81 ± 1,60
Элеутерококк	эксперимент	18	20,00 ± 1,80	23,99 ± 1,28
	контроль	18	19,57 ± 1,65	17,02 ± 4,97
Лоштак	эксперимент	16	19,50 ± 1,83	25,38 ± 1,53
	контроль	16	19,88 ± 1,75	24,24 ± 1,22

матологического анализатора «Sysmex Automated Hematology Analyzer rocH-100i» производства фирмы «Sysmex Corporation, Cobe, Japan» (Япония). Определение показателей крови проводилось с использованием наборами «ELISAS» производства фирмы «DRG Instruments» (Германия). Кровь отбиралась в стандартные гепаринизированные пробирки на 10 мл из локтевой вены левой руки опытным. После нагрузки отбор крови проводился только в тот момент, когда ЧСС составляла менее 80 уд/мин.

Статистическая обработка данных была проведена с помощью программы Statistic for Windows, версия 6.0. с применением непараметрического анализа. Все статистические анализы проводились с использованием 95% доверительного интервала. Статистически достоверными считались различия при значении $P < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных результатов показывает, что в контрольных группах не обнаружено существенных различий в уровнях основных показателей до и после приема плацебо.

В экспериментальной группе, принимавшей женьшень, отмечается незначительное, статистически недостоверное ($P=0,0501$) повышение уровня глюкозы от $4,08 \pm 0,22$ ммоль/л до $4,26 \pm 0,14$ ммоль/л. Достоверно повышается величина соотношения тестостерон/кортизол (Т/К) от $6,12 \pm 1,66\%$ до $7,47 \pm 1,19\%$ ($P=0,0107$). При этом после курсового приема женьшеня отмечается как статистически недостоверное ($P=0,1614$) снижение уровня кортизола от $408,35 \pm 10,95$ нмоль/л до $385,13 \pm 42,43$ нмоль/л, так и недостоверное ($P=0,1614$) повышение содержания тестостерона на 8,71%. Установлено, что под влиянием женьшеня величина соотношения Т/К изменялась в довольно широком диапазоне. При этом у тех спортсменов, у которых эта величина была ниже 5,5%, была отмечена самая высокая степень повышения данного показателя. Вместе с этим у спортсменов, которые характеризовались высоким соотношением Т/К ($>7\%$), отмечено даже снижение этого показателя. Можно предположить, что женьшень более эффективен при состояниях, характеризующихся невысоким уровнем тестостерона. Анализ полученных результатов после курсового приема препарата «Элеутерококк плюс» показывает, что, как и при исследовании женьшеня, в контрольной группе до и после приема препарата сравнения – витамина Е не отмечено достоверных изменений в уровнях биохимических, гематологических, иммунологических и гормональных показателей. После приема элеутерококка все биохимические и гематологические показатели остаются в норме, а наблюдаемые различия статистически недостоверны. Отмечено лишь незначительное снижение концентрации глюкозы в крови от $4,31 \pm 0,05$ до $4,17 \pm 0,061$ ммоль/л ($P=0,0942$). После приема элеутерококка соотношение Т/К достоверно повысилось от $7,58 \pm 0,76\%$ до $8,59 \pm 1,34\%$ ($P=0,0206$), причем полученные изменения были связаны в первую очередь со снижением уровня кортизола. При этом статистически достоверных различий в уровне кортизола не отмечалось. В отличие от контрольной группы после курсового приема элеутерококка было отмечено существенное повышение концентрации инсулина. В группе принимавшей элеутерококк, наиболее существенно и достоверно увеличился уровень

инсулина от $16,59 \pm 5,31$ до $29,21 \pm 8,34$ мМЕ/л ($P=0,1151$) (рис. 1). При этом уровень инсулина находился в пределах нормы.

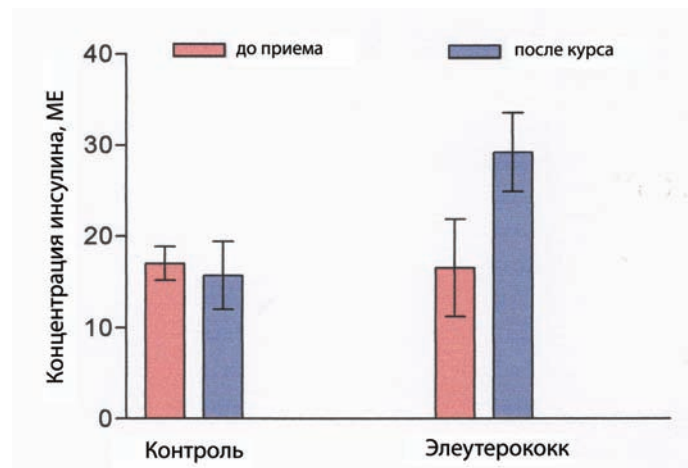


Рис. 1. Сравнительный анализ изменения уровня инсулина в крови спортсменов до и после курсового приема элеутерококка

Существенным повышением концентрации инсулина можно также объяснить и некоторое снижение уровня глюкозы в крови на утро после проведения тренировки, когда проводились анализы. Учитывая важную роль инсулина в поддержании высокой интенсивности биосинтеза белка в кардиомиоцитах, можно предположить, что способность элеутерококка нормализовать стрессорный дисбаланс гормонов, т.е. препятствовать снижению уровня инсулина при стрессе, каким является интенсивная и продолжительная физическая тренировка, может являться основой его адаптогенного эффекта.

Сравнительный анализ изменения показателей до и после приема лошняка показал что, если в контрольной группе содержание лимфоцитов в крови несколько уменьшается (от $38,56 \pm 2,89\%$ до $34,05 \pm 2,72\%$), то в экспериментальной группе отмечено небольшое, но статистически достоверное повышение содержания лимфоцитов (от $33,37 \pm 10,06\%$ до $40,97 \pm 9,63\%$) ($P=0,0371$) и уровня иммуноглобулина А. Если в контрольной группе уровень иммуноглобулина А практически не изменялся, в экспериментальной группе он повысился от $137,06 \pm 23,64$ до $146,46 \pm 25,57$ ммоль/л. Последнее очень важно, так как доказано, что интенсивных нагрузках происходит снижение уровня иммуноглобулина А и его быстрое возвращение в норму защищает организм спортсмена от инфекционных болезней (Nieman D.C., 1996).

Уровень тестостерона после приема лошняка недостоверно повышается от $18,42 \pm 2,11$ до $19,38 \pm 1,52$ нмоль/л ($P=0,1504$). Одновременно с этим наблюдается статистически достоверное понижение уровня кортизола (от $280,22 \pm 21,96$ до $263,10 \pm 17,79$ нмоль/л) ($P=0,0216$). Снижение уровня кортизола после приема препарата в свою очередь приводит к достоверному повышению соотношения Т/К (от $6,61 \pm 0,22$ до $7,40 \pm 0,19$) ($P=0,0097$).

Если сравнить данные, полученные в обоих периодах исследования, сгруппировав результаты, полученные после приема адаптогенов, можно прийти к заключению, что при-

ем адаптогенов достоверно повышает степень и скорость восстановления после нагрузки. После отдыха, через 18–20 час. после нагрузки, в экспериментальных группах величина анаболического индекса было достоверно выше на 17%, чем до приема адаптогенов ($P=0,0011$, $n=24$) (рис. 2).

Таким образом, полученные результаты позволяют предположить, что для оценки эффективности действия растительных адаптогенов удобным критерием может служить регистрация соотношения Т/К утром, после проведенной интенсивной физической нагрузки. Несмотря на то, что каждый адаптоген имеет также специфическое действие на отдельные показатели крови, именно соотношение тестостерон/кортизол может служить универсальным маркером оценки действия растительных адаптогенов.

Обобщая полученные результаты можно заключить, что при курсовом применении растительных адаптогенов наиболее заметные изменения происходят с величиной анаболического индекса. Выбор соотношения Т/К в качестве универсального маркера оправдан и в том плане, что данный показатель обладает характеристиками, присущими для других маркеров, используемых в спорте для диагностики, например перенапряжения и переутомления (лактат, гемоглобин, мочевина).

Это, во-первых, наличие значительных изменений в уровнях выбранного маркера в промежутке времени от начала тренировки до ее завершения и затем в период восстановления. Во вторых, высокая корреляция со степенью физической нагрузки и тренированностью спортсмена. Полученные результаты показали, чем выше физическая и эмоциональная нагрузка, тем ниже величина анаболического индекса, и тем эффективнее действуют адаптогены. В третьих, низкая чувствительность к болезням. Болезни не должны имитировать изменение показателя. Как известно, острые респираторные заболевания, небольшие мышечные травмы, которые наиболее часто встречаются у спортсменов, практически не влияют на уровень тестостерона и кортизола. В четвертых, способность характеризовать состояние наиболее важных систем. В этом аспекте выбор в качестве маркеров регуляторов энергетического метаболизма: кортизола, тестостерона, инсулина и их соотношения может позволить по изменению их содержания в крови судить об адаптации организма к физическим нагрузкам, и получить

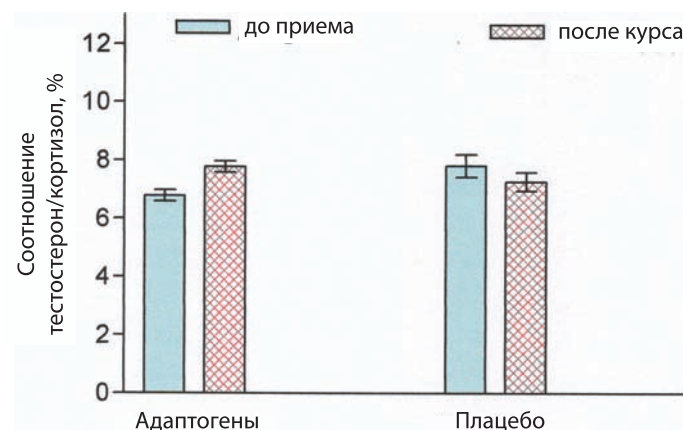


Рис. 2. Изменение соотношения Т/К до и после приема адаптогенов и плацебо. Средние значения \pm SD, $n=12$

достоверную информацию практически о всех важных систем организма.

Необходимо также отметить, что, если исключить непосредственное использование запрещенных в спорте гормональных препаратов, ни одно из широко используемых в спортивной медицине веществ, способствующих быстрому восстановлению организма после интенсивных тренировок, не обладает обнаруженным в наших исследованиях эффектом. В частности, такие препараты, как кофеин, таурин, глютамин или некоторые смеси аминокислот способны несколько повышать уровень гормона роста, что в конечном итоге при их длительном применении может в какой-то степени повысить концентрацию тестостерона, практически не изменяют соотношение тестостерон/кортизол [7].

Полученные данные позволяют предположить, что использование исследованных растительных адаптогенов может быть особо эффективным при проведении цикла тренировок с повышенной интенсивностью, когда организм находится в постоянном напряжении, вследствие чего анаболический индекс организма в большинстве случаев находится на низком уровне.

Выводы

1. Исследованные растительные адаптогены (*Eleutherococcus senticosus*, *Bryonia alba* L., *Panax ginseng*) способствуют восстановлению, нарушенного после интенсивной физической нагрузки баланса между уровнем гормонов анаболического (тестостерон и инсулин) и катаболического (кортизол) действия.

2. Для оценки эффективности растительных адаптогенов объективными критериями являются следующие показатели крови: а) экстракт корней *Bryonia alba* – уровень IgA и соотношение тестостерон/кортизол; б) *Eleutherococcus senticosus* – содержание инсулина и соотношение тестостерон/кортизол; в) *Panax ginseng* – соотношение тестостерон/кортизол.

3. Универсальным маркером для оценки эффективности исследованных растительных адаптогенов у спортсменов явля-

ется соотношение тестостерон/кортизол, определяемое через 18–20 часов после интенсивной физической нагрузки.

Список литературы

1. Panossian A., Wikman G., Sarris J. Rosenroot (*Rhodiola rosea*): Traditional use, chemical composition, pharmacology and clinical efficacy // *Phytomedicine*. 2010. Vol. 17(7). P. 481–550.
2. Panossian A., Wikman G. Pharmacology of *Schisandra chinensis* Bail.: An overview of Russian research and uses in medicine // *Journal of Ethnopharmacology*. 2008. Vol. 118. P. 183–212.
3. Panossian A., Wikman G., Wagner H. Plant adaptogens III. Earlier and more recent aspects and concepts on their mode of actions // *Phytomedicine*. 1999. Vol. 6. P. 287–300.
4. Ктияян Т.Г., Оганесян А.С., Хачатрян А.Ж., Степанян К.О. Исследование влияния курсового приема растительных адаптогенов на гормональный статус футболистов // *Вестник МАНЭБ*. 2010. Т. 15. С. 82–85.
5. Оганесян А.С., Хачатрян А.Ж., Степанян К.О. и др. Использование растительных адаптогенов в спорте и мониторинг их эффективности // *Материалы Международной научно-практической конференции государств – участников СНГ по проблемам физической культуры и спорта*. Минск, 27–28 мая 2010. С. 143–14.
6. Pourvaghari M.J., Gaeini A.A., Ravasi A.A. et al. The Effects of Training Time on Serum Immunoglobulin Alterations and Cortisol Testosterone Responses in Male Athlete Students // *World Journal of Sport Sciences*. 2008. Vol. 1(1). P. 12–16.
7. Beaven, C.M., Hopkins, W.G., Hansen, K.T. et al. Dose effect of caffeine on testosterone and cortisol responses to resistance exercise // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2008. Vol. 18. P. 131–141.

Контактная информация:

Оганесян Арег Спартакович – начальник Антидопинговой службы Армении, профессор, д.б.н. Тел: +3(749) 428-20-18; E-mail: areg@armnado. Web: www.armnado.am

ОАО «ОЛИМПИСКИЙ 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

О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРИМЕНЕНИЯ L-КАРНИТИНА (ПРЕПАРАТ ЭЛЬКАР®) У СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

С. А. ПАРАСТАЕВ¹, А. В. ТОПОЛЬСКИЙ², Д. Е. ХВАН², Н. В. ТОХТИЕВА¹, А. В. ВОРОНОВ¹,
С. В. ЛИСИЦИНА³, В. Н. ОРЛОВ², Б. А. ПОЛЯЕВ¹

¹ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины

²Медицинский центр РНИМУ им. Н.И. Пирогова

³ООО «ПИК-ФАРМА», Москва

Сведения об авторах:

Парастаев Сергей Андреевич – профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Российского национального исследовательского университета им. Н.И. Пирогова (РНИМУ им. Н.И. Пирогова) д.м.н.

Топольский Алексей Владимирович – врач-кардиолог Медицинского центра РНИМУ им. Н.И. Пирогова, к.м.н.

Хван Дмитрий Евгеньевич – врач-лаборант клинико-диагностической лаборатории Медицинского центра РНИМУ им. Н.И. Пирогова.

Тохтиева Наталья Вячеславовна – доцент кафедры реабилитации и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова, к.м.н.

Воронов Александр Васильевич – зав. клинико-диагностической лабораторией Медицинского центра РНИМУ им. Н.И. Пирогова, к.б.н.

Лисицина Светлана Витальевна – главный специалист по маркетингу ООО «ПИК-ФАРМА».

Орлов Виктор Николаевич – врач Медицинского центра РНИМУ им. Н.И. Пирогова; к.м.н.

Поляев Борис Александрович – зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова, профессор, д.м.н.

В двойном слепом плацебо/контролируемом исследовании была изучена эффективность и безопасность метаболитического средства «Элькар»® (L-карнитин) у спортсменов высокой квалификации (самбо/дзюдо). Доказаны эргогенные эффекты «Элькара»® в суточной дозе 5 г (преимущественно в зоне аэробно/анаэробного обеспечения энергией мышечной деятельности) и оптимизация процессов восстановления после интенсивных физических нагрузок. Удовлетворительная переносимость препарата «Элькар»® в высоких суточных дозировках позволяет рекомендовать указанное фармакологическое средство как важный элемент комплексных программ восстановительных мероприятий у спортсменов высокой квалификации.

Ключевые слова: L-карнитин, Элькар®, спортсмены высокой квалификации, спортивные единоборства, интенсивные физические нагрузки; постронагрузочное восстановление.

In a double-blind placebo-controlled trial the efficiency and safety of the metabolic drug «Elkar»® were studied at sportsmen with high qualification (sambo/judo). Ergogenic effects in the daily dose of 5g of «Elkar»® were proved (mainly in the area of aerobic/anaerobic provision of energy of muscle activity) and also the optimization of recovery after intense physical exercises. Satisfactory tolerability of «Elkar»® in high daily doses allows to recommend this medical facility as an important element of the comprehensive remediation programs for sportsmen with high qualification.

Key words: L-carnitine, Elkar, sportsmen of high qualification, fight, intense physical exercises, recovery after physical exercises.

Процесс подготовки спортсменов высокой квалификации предусматривает существенное увеличение интенсивности и продолжительности тренировочных и соревновательных нагрузок, в связи с чем основными задачами фармакологического обеспечения спорта высших достижений можно считать следующие:

- Повышение эффективности процессов адаптации к интенсивным физическим и психологическим нагрузкам;
- Оптимизация процессов постронагрузочного восстановления и управление скоростью их протекания;
- Направленное повышение общей и специальной работоспособности;
- Динамическая коррекция функционального состояния;
- Предупреждение патологических состояний, связанных с занятиями спортом;
- Терапия указанных состояний (Дидур М.Д., 2007).

Существенное значение в реализации перечисленных задач может играть применение так называемых метаболитических средств, обеспечивающих управление параметрами физической работоспособности как в области спортивной медицины (Кулининков О.С., 2004), так и в программах физической реабилитации. Одной из наиболее широко используемых субстанций, оказывающих влияния на процесс продукции и утилизации энергии, является в настоящее время L-карнитин (Португалов С.Н., 2001). Лекарственная форма этого левовращающего изомера природного переносчика энергетических субстратов регулярно фигурирует в последних редакциях Реестра лекарственных средств как «Элькар»® (МНН: левокарнитин). Суточная потребность организма в карнитине, варьирующая в физиологических условиях в достаточно широком диапазоне (от 200 до 500 мг), приблизительно на 25% покрывается его эндогенным синтезом, а оставшиеся 75% – за счет

поступления извне, в частности с пищей. При интенсивных нагрузках потребление карнитина резко (в 4–20 раз) возрастает (Роули Б., 1997), что обуславливает необходимость использования дополнительных источников L-карнитина.

Однако в интерпретации полученных в ходе многочисленных зарубежных исследований эффективности L-карнитина данных единая концептуальная позиция спортивными медиками по-прежнему не сформулирована. В основе этой неопределенности лежит целый комплекс взаимосвязанных причин, но прежде всего – проблемы организации регистрируемых клинических исследований: недостаточное внимание к специфике спортивных контингентов (а именно, неоднородная квалификация атлетов в исследуемых выборках, разные этапы цикла подготовки – УТС/соревновательный период и, соответственно, весьма разные бытовые условия, особенности вида спортивной деятельности), различия в подходах к анализу и, особенно к экстраполяции данных.

Проведенное нами исследование было ориентировано на изучение эффектов применения препарата «Элькар»[®] спортсменами высокой квалификации в ходе воздействия на организм интенсивных нагрузок тренировочного характера.

Материалы и методы

Цель исследования – определить клиническую эффективность и безопасность использования лекарственного препарата L-карнитина («Элькар»[®]) у спортсменов высокой квалификации при интенсивных физических нагрузках тренировочного цикла.

Задачи исследования – оценить влияние использования лекарственного препарата «Элькар»[®] в суточной дозе, эквивалентной 5 г L-Карнитина, на аэробную и анаэробную выносливость спортсменов, а также на динамику процессов постнагрузочного восстановления.

Дизайн исследования: проспективное двойное слепое плацебо/контролируемое исследование, проводимое в двух группах.

Объект исследования: 40 волонтеров мужского пола, занимающихся спортивными единоборствами – самбо, дзюдо (спортивная квалификация – мастера спорта, мастера спорта международного класса), распределенных методом рандомизации на 2 группы равной численности (по 20 человек). Представители выборки, номинированной как «Группа 1», получали Плацебо, а представители «Группы 2» – препарат «Элькар»[®] в виде водного раствора L-карнитина в суточной дозе 5 г (по 25 мл утром, натощак); оба сравниваемых препарата были произведены ООО «ПИК-ФАРМА» (Россия) и имели одинаковую маркировку.

Программа исследования: общая продолжительность исследования, проведенного в 2010–2011 гг., составила 20 недель: 16 недель шел набор волонтеров, включая 4-недельный курс приема препаратов с наблюдением и оценкой, 4 недели – анализа данных и подготовка итогового отчета. Во время исследования каждый из пациентов совершил по 2 визита в клинику; промежутки между посещениями составляли 28 дней. Чрезвычайно важно, что характер тренировочного процесса (как по направленности, так и по насыщенности) у представителей обеих групп был схожим как до начала эксперимента, так и на всем его протяжении.

Используемые методы: динамические исследования, базирующиеся на общей модели эксперимента, который предполагал проведение сравнительного анализа направленности и выраженности индуцированных и спонтанных изменений объективных показателей физической работоспособности спортсменов высокой квалификации в ходе тренировочного процесса. При отборе основных оценочных параметров приоритет был отдан характеристике биохимического профиля в процессе велоэргометрического тестирования, проводимого под контролем ЭКГ; т.е. в первую очередь оценивались эргогенные свойства препаратов и характер их влияния на процессы постнагрузочного восстановления за счет метаболических эффектов.

Особым методическим приемом в нашем исследовании было полное воспроизведение условий проведения повторного обследования, т.е. оба тестирования были идентичными. Подобный подход позволяет наиболее точно выявлять изменения характера функционирования адаптационных механизмов, в том числе обусловленные метаболическими эффектами сравниваемых средств воздействия.

Математическая обработка данных проводилась с применением программного комплекса Biostat 3.0, предусматривающим использование параметрических и непараметрических критериев оценки.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных данных был проведен в два этапа. Основной мотивационной установкой первого из них было доказательство правомерности проведения сопоставлений, т.е. установление факта сопоставимости групп до начала терапевтических воздействий. Второй этап был ориентирован на выявление динамических отличий между выборками; проводили попарные сравнения – экспериментальная группа/группа сравнения. В качестве анализируемых переменных величин были избраны следующие: паспортные данные (возраст), показатели соматометрии (рост и масса тела, индекс массы тела – ИМТ), а также параметры инструментальных и лабораторных исследований (частота сердечных сокращений – ЧСС; систолическое и диастолическое артериальное давление – АД, отслеживаемые в состоянии покоя, на высоте каждой из двух ступеней нагрузки и в периоде восстановления; двойное произведение

Таблица 1

Общая характеристика анализируемых выборок спортсменов

Параметры	Группы		P _{2,1} **	
	ЭГ – Элькар*	ГС – Плацебо*		
	Выборка 2	Выборка 1		
1	Возраст (годы)	21,36±0,3377	21,5±0,5821	>0,1
2	Длина тела (см)	175,8±1,981	178,7±1,739	>0,1
3	Масса тела (кг)	77,55±5,085	84,8±5,092	>0,1
4	ИМТ (кг/м ²)	24,88±1,103	26,53±1,548	>0,1

Примечания:

* – ЭГ – экспериментальная группа, ГС – группа сравнения;

** – уровень статистической значимости признака при постстрочном сравнении столбцов 1 и 2 (межгрупповые сравнения с использованием критерия Стьюдента).

Таблица 2

Общая характеристика анализируемых выборок спортсменов

Параметры	Группы		P _{2,1}	
	ЭГ – Элькар*	ГС – Плацебо*		
	Выборка 2	Выборка 1		
1	ЧСС покоя	75,36±4,368	70,6±4,598	>0,1
2	АДсист. покоя	117,5±3,096	115,5±2,833	
3	АДдиаст. покоя	72,5±1,708	72,0±2,000	
4	ЧСС на высоте нагрузки I	101,7±4,631	103,3±3,534	>0,1
5	ЧСС на высоте нагрузки II	139,8±2,546	140,8±3,169	>0,1
6	АДсист. на высоте нагрузки I	143,0±4,23	137,9±4,481	>0,1
7	АДсист. на высоте нагрузки II	175,0±3,651	174,0±2,769	>0,1
8	АДдиаст. на высоте нагрузки I	66,0±1,944	65,0±1,667	>0,1
9	АДдиаст. на высоте нагрузки II	70,0±2,472	66,11±2,003	>0,1
10	ДПна высоте нагрузки I	154,0±8,379	143,1±8,345	>0,1
11	ДП на высоте нагрузки II	244,6±6,228	246,0±7,856	>0,1
12	ЧСС первой мин. восст.	94,5±2,971	91,2±5,352	>0,1
13	ЧСС второй мин. восст.	82,6±3,117	85,11±5,274	>0,1
14	ЧСС третьей мин. восст.	81,6±3,222	79,44±5,231	>0,1
15	АДсист. первой мин. восст.	155,5±4,622	158,3±4,249	>0,1
16	АДсист. второй мин. восст.	145,0±7,728	140,0±5,089	>0,1
17	АДсист. третьей мин. восст.	122,8±2,06	129,4±3,831	>0,1
18	АДдиаст. первой мин. восст.	71,0±2,333	64,44±2,274	>0,05**
19	АДдиаст. второй мин. восст.	75,0±1,863	67,5±2,315	<0,05**
20	АДдиаст. третьей мин. восст.	75,75±1,930	69,44±2,693	>0,05**
21	Количество эпизодов депрессии ST во время нагрузки	28,44±4,368	27,4±1,36	>0,1
22	Количество эпизодов депрессии ST во время восст.	15,11±2,525	15,5±2,197	>0,1

Примечания:

* – выделение жирным шрифтом – статистически значимые отличия, курсивом – тенденция.

Таблица 3

Характеристика анализируемых выборок спортсменов по данным биохимического тестирования

Параметры	Группы		P _{2,1**}	
	ЭГ – Элькар*	ГС – Плацебо*		
	Выборка 2	Выборка 1		
1	Лактат покоя	31,9±1,324	32,37±2,754	>0,1
2	Лактат на высоте нагрузки	42,75±1,575	40,13±	>0,1
3	Лактат в конце восстановления	41,23±2,284	43,41±1,941	>0,1

(производное ЧСС и АД) – ДП, анализируемое на высоте обеих нагрузок; количество эпизодов снижения сегмента ST ниже изоэлектрической линии, отслеживаемое во время нагрузки и в периоде восстановления; содержание лактата в венозной крови в состоянии покоя, на высоте второй нагрузки и в конце периода восстановления, соответственно); всего сравнения были проведены по 29 показателям.

Как следует из данных, представленных в таблицах 1–3, сравниваемые группы при первичном (фоновом) обследовании статистически значимо различались лишь по одной из анализируемых переменных – диастолическому артериальному давлению на второй минуте периода восстановления (табл. 2). Следовательно, по формальным признакам анализируемые выборки до начала эксперимента были сопоставимы, т.е. проведенные в дальнейшем сопоставления можно рассматривать как правомерные и, следовательно, вполне корректные.

Затем анализу были подвергнуты данные динамического тестирования спортсменов. Межгрупповые и внутригрупповые сопоставления проводили по шести точкам – перед дозированной физической нагрузкой (состояние покоя); на высоте каждой из нагрузок, первая из которых ориентировочно находилась в нижнем сегменте умеренных физических нагрузок (аэробный режим), а вторая – на нижней границе субмаксимального диапазона (смешанный тип нагрузок с преобладанием анаэробного пути обеспечения энергией; при этом потребление кислорода варьировало в диапазоне от 65 до 80% от максимальных значений¹); в периоде восстановления после второй нагрузки (на первой, второй и третьей минутах).

Сопоставление данных, представленных в таблицах 2 и 4, демонстрирует практически полную однородность средних значений ЧСС в состоянии покоя, на высоте нагрузок различной интенсивности, а также в процессе восстановления как до начала эксперимента, так и по его окончании, что свидетельствует об отсутствии заметной динамики, не только индуцированной препаратами, но и возникшей спонтанно. Подобная картина отражает высокий уровень подготовки спортсменов, а также выраженную устойчивость регуляторных механизмов.

Представленные в таблице 5А значения демонстрируют отсутствие каких-либо внешних влияний на величину систолического артериального давления, измеряемого в состоянии покоя. В то же время данные таблицы 5А и 5Б свидетельствуют о выраженном

¹ Столь значительная интенсивность нагрузок была обусловлена целевыми установками к проведению тестирования.

Таблица 4

Динамика частоты сердечных сокращений в анализируемых группах спортсменов

А

ЧСС покоя		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар	ГС - Плацебо	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	71,11±4,178	71,56±5,028	>0,1
б)	После	73,78±4,924	67,33±3,582	>0,1
Δ _{а-б}		2,667±5,177	4,222±3,427	
P _{а-б} **		>0,1	>0,1	

Б

ЧСС I нагрузки		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар*	ГС - Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	105,5±2,973	100,6±4,024	>0,1
б)	После	104,7±2,389	101,3±3,646	>0,1
Δ _{а-б}		0,8±2,383	0,5±3,646	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

В

ЧСС II нагрузки		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар*	ГС - Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	138,5±3,138	140,8±3,169	>0,1
б)	После	138,0±2,518	137,0±4,099	>0,1
Δ _{а-б}		0,5±2,518	3,8±1,931	
P _{а-б}		>0,1	>0,05	

Г

ЧСС восстановления		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар	ГС - Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
1'	До	94,5±2,971	88,2±7,327	>0,1
	После	88,16±5,529	93,6±4,061	>0,1
Δ _{а-б}		6,4±6,390	3,0±3,528	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Д

ЧСС восстановления		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар	ГС - Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
2'	До	82,6±3,117	85,11±5,274	>0,1
	После	79,44±4,995	81,11±3,190	>0,1
Δ _{а-б}		4,3±6,097	4,0±4,343	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Е

ЧСС восстановления		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар	ГС - Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
3'	До	80,0±3,127	79,44±5,231	>0,1
	После	78,22±3,582	78,44±4,042	>0,1
Δ _{а-б}		1,778±4,478	1,0±6,080	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Примечание:

* - величина различий между значениями до и после окончания 4-недельного цикла приема сравниваемых средств,

** - уровень статистической значимости признака при сравнении строк в столбцах (внутригрупповые сопоставления с использованием критерия Стьюдента для повторных измерений).

Таблица 5

Динамика систолического артериального давления в анализируемых группах спортсменов

А

АДсист. покоя		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар	ГС - Плацебо	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	116,8±2,282	115,0±3,118	>0,1
б)	После	111,2±3,598	108,9±2,606	>0,1
Δ _{а-б}		5,636±3,254	6,111±3,310	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Б

АДсист. I нагрузки		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар	ГС - Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	143,0±4,230	137,9±4,481	>0,1
б)	После	132,0±4,163	130,5±2,930	>0,1
Δ _{а-б}		11,0±4,069	7,4±4,976	
P _{а-б}		<0,05	>0,1	

В

АДсист. II нагрузки		Группы		P _{2,1}
		ЭГ - Элькар	ГС - Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	175,0±3,651	174,0±2,769	>0,1
б)	После	164,0±2,963	165,0±5,312	>0,1
Δ _{а-б}		11,0±2,667	9,0±5,312	
P _{а-б}		<0,01	>0,1	

Таблица 6

Г

Адсист. восстановления		Группы		P ₂₋₁
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
1'	До	153,8±6,250	158,3±4,249	>0,1
	После	149,4±3,946	145,6±5,031	>0,1
Δ _{а-б}		4,375±3,946	12,78±6,514	
P _{а-б}		>0,1	>0,05	

Д

Адсист. восстановления		Группы		P ₂₋₁
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
2'	До	138,1±4,002	140,7±3,998	>0,1
	После	128,1±5,170	131,4±3,571	>0,1
Δ _{а-б}		10,0±6,050	9,286±6,851	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Е

Адсист. восстановления		Группы		P ₂₋₁
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
3'	До	122,8±2,060	127,2±4,006	>0,1
	После	112,6±4,539	117,2±1,690	>0,1
Δ _{а-б}		10,22±4,410	10,0±4,410	
P _{а-б}		>0,05	>0,05	

снижении артериального давления на высоте обеих нагрузок в экспериментальной группе. Полученные данные позволяют с высокой долей вероятности предположить возможность снижения систолического артериального давления при физических нагрузках различной интенсивности у лиц, получающих L-карнитин; иными словами, регулярное применение препарата в достаточно высоких суточных дозировках (60–70 мг/кг), возможно, создает предпосылки для оптимизации артериального кровотока по большому кругу кровообращения во время интенсивной мышечной деятельности.

Статистически значимых изменений величин систолического артериального давления в различные временные отрезки периода восстановления мы не отметили ни в одной из изучаемых выборок.

В то же время на основании данных, представленных в таблице 6Е, можно прийти к заключению, что применение L-карнитина в течение 4 недель индуцирует достоверное снижение диастолического артериального давления в конце периода восстановления. По-видимому, данный феномен можно рассматривать как следствие уменьшения сосудистого сопротивления. То есть Элькар® оказывают оптимизирующее влияние на процесс восстановления после интенсивных нагрузок.

Особое значение у спортсменов высокой квалификации придается «двойному производству» (ДП) на разных этапах функционального тестирования, т.к. у этой категории лиц (в

Динамика диастолического артериального давления в анализируемых группах спортсменов

А

Аддиаст. покоя		Группы		P ₂₋₁
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	72,27±1,561	72,0±2,0	>0,1
	После	62,0±5,792	71,0±2,333	>0,1
Δ _{а-б}		10,27±1,561	1,00±1,775	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Б

Аддиаст. I нагрузки		Группы		P ₂₋₁
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	69,0±2,082	64,44±4,547	>0,1
	После	64,5±2,734	65,0±2,635	>0,1
Δ _{а-б}		4,5±2,734	0,5556±2,115	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

В

Аддиаст. II нагрузки		Группы		P ₂₋₁
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	68,0±2,380	66,11±2,0093	>0,1
	После	64,5±2,630	65,56±2,940	>0,1
Δ _{а-б}		3,5±2,630	0,5556±2,422	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Г

Аддиаст. восст.		Группы		P ₂₋₁
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
1'	До	69,31±3,053	64,44±2,274	>0,1
	После	61,88±1,619	60,56±1,002	>0,1
Δ _{а-б}		7,5±3,660	3,889±2,324	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Д

Аддиаст. восст.		Группы		P ₂₋₁
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
2'	До	71,67±2,202	67,14±2,641	>0,1
	После	66,11±2,324	65,71±3,168	>0,1
Δ _{а-б}		5,556±3,056	1,429±3,221	
P _{а-б}		>0,1	>0,1	

Таблица 8

Динамика суммарного показателя отрицательной событийности интервала ST в анализируемых группах спортсменов

АДдиаст. восст.		Группы		P _{2,1}
		ЭГ – Элькар	ГС – Плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
3'	До	73,33±1,667	69,44±2,693	>0,1
	После	66,67±2,205	68,33±2,041	>0,1
Δ _{а-б}		6,667±2,764	1,11±2,736	
P _{а-б}		<0,05	>0,1	

отличие от общей популяции) низкие величины данного расчетного показателя свидетельствуют, скорее, не о снижении потребления кислорода, а об экономизации функции, которая достигается в течение длительного физического тренинга.

Данные, представленные в части Б таблицы 7, позволяют констатировать статистически значимое снижение при заключительном тестировании величины «двойного произведения» на высоте второй нагрузки в экспериментальной выборке (прием Элькара®). То есть исследуемое фармакологическое средство предотвращает развитие негативных эффектов физических нагрузок высокой интенсивности на процессы, их обеспечивающие.

Таблица 7

Динамика показателя «двойного произведения» на высоте тестирующих нагрузок в анализируемых группах спортсменов

ДП I нагрузки		Группы		P _{2,1}
		ЭГ – Элькар	ГС – плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	152,1±8,451	143,1±8,345	>0,1
	После	140,7±7,900	137,0±7,341	>0,1
Δа-б		11,44±6,840	6,1±9,405	
Pа-б		>0,1	>0,1	

ДП II нагрузки		Группы		P _{2,1}
		ЭГ – Элькар	ГС – плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	244,1±6,402	246,0±8,856	>0,1
	После	225,9±5,693	225,8±9,652	>0,1
Δа-б		18,2±4,964	20,2±9,835	
Pа-б		<0,01	>0,05	

Полученные данные достаточно важны, так как по величине ДП можно ориентировочно судить об уровне напряженности функционирования органных систем, задействованных в реализации физической активности.

Затем мы использовали особый методологический подхода к анализу данных электрокардиографического тестирования: обработка 12-канальных электрокардиограмм с использованием в качестве анализируемой переменной суммарного количества смещений интервала ST ниже изоэлектрической линии по всем отведениям: во время интенсивной нагрузки и в периоде восстановления.

Σ _{ST} нагрузка*		Группы		P _{2,1}
		ЭГ – Элькар*	ГС – плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	28,7±3,572	37,8±6,349	>0,1
	После	24,6±3,625	29,9±3,328	>0,1
Δа-б		4,1±1,683	7,80±7,892	
Pа-б		<0,05	>0,1	

Σ _{ST} восст.**		Группы		P _{2,1}
		ЭГ – Элькар	ГС – плацебо (выборка 1)	
		Выборка 2	Выборка 1	
а)	До	14,6±2,315	15,5±2,197	>0,1
	После	11,4±1,973	12,5±2,136	>0,1
Δа-б		3,2±2,4765	3,0±3,435	
Pа-б		>0,1	>0,1	

Примечания:
* – Σ_{ST} нагрузка – суммарное количество смещений интервала ST ниже изоэлектрической линии по 12 отведениям во время интенсивной нагрузки,
** – Σ_{ST} восст. – суммарное количество смещений интервала ST ниже изоэлектрической линии по 12 отведениям в периоде восстановления.

Как свидетельствуют представленные в таблице 8А данные о динамике степени ишемии миокарда при реализации интенсивной физической нагрузки, инцидентность смещения интервала ST в отрицательную зону под влиянием 4-недельного курса применения Элькара® в высоких терапевтических дозировках стала достоверно ниже. Подобная закономерность может свидетельствовать об экономизации обеспечения сократительной функции миокарда.

В то же время нам не удалось фактическими данными подтвердить влияние курсового использования препарата на частоту возникновения феномена депрессии интервала ST в периоде восстановления. Однако при визуальном анализе индивидуальных картографических характеристик мы констатировали достаточно частое сокращение числа эпизодов смещения анализируемого интервала ниже изоэлектрической линии. Это побудило нас провести дифференцированный анализ периода восстановления (табл. 9).

Было установлено, что достоверное снижение частоты эпизодов депрессии сегмента ST происходит лишь в течение первой минуты периода восстановления (табл. 9А). Это достаточно важная закономерность, т.к. именно в этот временной отрезок наиболее явно проявляются признаки кислородной задолженности.

Полученные данные свидетельствуют о позитивном воздействии L-карнитина на характер кровоснабжения миокарда. Указанные эффекты проявляются не только на высоте интенсивных физических нагрузок, реализуемых при участии как аэробных, так и анаэробных механизмов энергообеспечения, а также в ранней фазе восстановительного периода.

Следующий фрагмент исследования – анализ данных динамического тестирования крови на содержание лактата (табл. 10).

Таблица 9

Динамика селективного показателя отрицательной событийности интервала ST в анализируемых группах спортсменов в периоде восстановления после интенсивных физических нагрузок

А

Группы		ЭГ – Элькар*	ГС – плацебо (выборка 1)	P ₂₋₁
		Выборка 2	Выборка 1	
S _{ST} восст. 1 мин.*				
а)	До	5,0±0,5146	4,7±0,6333	>0,1
б)	После	3,3±0,5385	3,6±0,0724	>0,1
Δа-б		1,71±0,700	1,10±0,9597	
Ра-б		<0,05	>0,1	

Б

Группы		ЭГ – Элькар	ГС – плацебо (выборка 1)	P ₂₋₁
		Выборка 2	Выборка 1	
Σ _{ST} восст. 3 мин.**				
а)	До	4,4±0,9452	4,9±0,8226	>0,1
б)	После	3,3±0,8207	4,5±0,8596	>0,1
Δа-б		1,1±1,048	0,40±1,392	
Ра-б		>0,1	>0,1	

Примечания:

* – S_{ST}восст. 1 мин. – количество смещений интервала ST ниже изолинии на первой минуте восстановления после интенсивной нагрузки,

** – Σ_{ST}восст. 3 мин. – количество смещений интервала ST ниже изолинии на третьей минуте восстановления после интенсивной нагрузки.

Межгрупповые сопоставления, проведенные до начала исследования, свидетельствуют о практически полной однородности выборок по уровню лактатамии в состоянии покоя (табл. 10А). Надо отметить, что представители обеих наблюдаемых выборок (экспериментальной и группы сравнения) характеризовались значительным повышением среднегрупповых величин (в сравнении с референтными значениями). Как известно, высокое содержание лактата в состоянии покоя может быть следствием недостаточной эффективности процессов восстановления после предшествующих нагрузок (как тренировочных, так и соревновательных) большой интенсивности; иными словами: высокую лактатамию можно рассматривать как значимый признак недостаточности адаптационных процессов при систематическом воздействии интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок.

Обращает на себя внимание, что снижение лактатамии покоя было достигнуто только у представителей экспериментальной группы, т.е. у спортсменов, в течение 4 недель получавших «Элькар»®. Закономерность отмеченного явления подтверждается возникновением статистически значимых отличий по степени выраженности фоновой лактатамии после окончания проводимых мероприятий – в группе сравнения существенно выше, нежели в экспериментальной.

По уровню показателя на пике нагрузки (табл. 10Б) группы мало различались как до начала эксперимента, так и по его окончании.

Наиболее значимые в контексте проводимого исследования результаты были отмечены в периоде восстановления

Таблица 10

Динамика содержания лактата в анализируемых группах спортсменов

А

Группы		ЭГ – Элькар	ГС – плацебо	P ₂₋₁
		Выборка 2	Выборка 1	
Лактат покоя				
а)	До	31,90±1,324	32,37±2,754	>0,1
б)	После	27,64±1,342	34,33±2,236	<0,05
Δа-б		4,264±1,819	1,96±3,836	
Ра-б		<0,05	>0,1	

Б

Группы		ЭГ – Элькар	ГС – плацебо (выборка 1)	P ₂₋₁
		Выборка 2	Выборка 1	
Лактат на пике нагрузки				
а)	До	42,75±1,575	40,13±1,904	>0,1
б)	После	40,00±2,17	45,49±2,804	>0,1
Δа-б		2,75±2,152	5,36±2,621	
Ра-б		>0,1	>0,05	

В

Группы		ЭГ – Элькар	ГС – плацебо (выборка 1)	P ₂₋₁
		Выборка 2	Выборка 1	
Лактат восстановления				
а)	До	41,23±2,284	43,41±1,941	>0,1
б)	После	36,33±2,370	43,21±2,243	<0,05
Δа-б		4,90±2,010	0,4±2,072	
Ра-б		<0,05	>0,1	

(табл. 10В). Экспериментальной выборке было присуще статистически значимое снижение содержания лактата. Было также зафиксировано возникновение достоверных межгрупповых отличий по уровню исследуемого параметра. Характер зафиксированной динамики позволяет констатировать оптимизирующее влияние L-карнитина на обеспечение процесса восстановления после нагрузок субмаксимальной интенсивности.

Затем в изучаемом контингенте мы тестировали уровень предсердного натрий/уретического пептида (ANP), повышение которого в состоянии покоя выше 77 pg/ml в современной кардиологии принято считать маркером скрытой сердечной недостаточности. Для повышения результативности исследования нами было принято решение осуществлять забор крови на высоте нагрузки высокой интенсивности. При первом обследовании ANP определяли всем наблюдаемым спортсменам, а при втором выборочно – только тем, у которых были отмечены такие величины показателя, которые можно отнести к средней и высокой зонам физиологического коридора.

При фоновом тестировании цифровые значения ANP были констатированы у 3 человек экспериментальной выборки, у 5 – в группе сравнения; полученные величины варьировали в диапазоне от 60 до 130 pg/ml: распределение по группам – 96/114/102, 65/85/79/130/79 соответственно. Расчет критерия χ² не позволил отвергнуть случайный характер подобного распределения (P>0,1).

После проведения анализируемых мероприятий у всех трех представителей экспериментальной группы с высокими значениями ANP содержание изучаемого пептида нормализовалось; у 1 из 5 спортсменов группы сравнения было отмечено снижение, а у четверых – повышение, причем у двух из них оно было существенным. Статистической значимости выявленных отличий установить при подобном распределении не удалось, однако факт повышения концентрации предсердного натрий/уретического пептида при приеме плацебо обуславливает необходимость определенной осторожности в случае отсутствия фармакологической поддержки интенсивных тренировочных занятий.

Нами была предпринята попытка установить какие-либо взаимосвязи между высокими значениями ANP и иными объективными характеристиками состояния сердечно-сосудистой системы. Было показано, что в двух случаях из трех, когда уровень пептида превышал 100 pg/ml, у спортсменов были заметные изменения, выявленные при анализе ЭКГ с элементами картирования в периоде восстановления после интенсивных физических нагрузок.

В целом, в экспериментальной выборке спортсменов (Элькар®) при сопоставлении со сходной по составу группой сравнения (Плацебо) был получен выраженный положительный эффект, проявившийся повышением переносимости физических нагрузок и оптимизацией процессов постнагрузочного восстановления, а также положительным влиянием на метаболизм, в частности на процессы обеспечения энергией, необходимой для выполнения интенсивной мышечной деятельности.

Сведения о нежелательных эффектах

У 5 представителей экспериментальной группы (Элькар®) были констатированы побочные эффекты легкой степени выраженности, возможно, имеющие причинную связь с применением препарата. В группе сравнения был отмечен 1 подобный случай.

У всех шести спортсменов нежелательные эффекты представляли собой слабо выраженные диспепсические явления (однократное разжижение стула), которые проходили самостоятельно, без какой-либо коррекции.

Статистические расчеты не подтвердили не случайного характера развития указанного феномена.

Заключение

L-карнитин, представленный лекарственным препаратом отечественного производства «Элькар»® (МНН: левокарнитин) в виде водного раствора L-карнитина для приема внутрь во флаконах по 25 мл (компания «ПИК-Фарма»), в суточной дозе 5 г вызывает у спортсменов высокой квалификации выраженное улучшение переносимости интенсивных физических нагрузок и оптимизацию процессов постнагрузочного восстановления, а также оказывает влияние на метаболизм (преимущественно в зоне аэробно/анаэробного обеспечения энергией мышечной деятельности).

Учитывая, что эргогенная активность «Элькара»® достаточно высока, особенно по выраженности метаболических эффектов, его можно использовать в качестве самостоятельного средства восстановления у спортсменов высокой квалификации.

Удовлетворительная переносимость «Элькара»® в высоких суточных дозировках позволяет рекомендовать указанное средство как важный элемент комплексных программ восстановительных мероприятий у спортсменов высокой квалификации.

Список литературы

1. Дидур М.Д. Возможности применения метаболитов в практике спортивной медицины и физической реабилитации на примере препарата Элькар. Пособие для врачей. С-Пб., 2007. 35 с.
2. Кулиненко О.С. Фармакология и физиология силы: Советы спортивного врача. М.: МЕДпресс-информ, 2004. 208 с.
3. Португалов С.Н. Новая эффективная форма L-карнитина: Спортивное питание // Легкая атлетика. 2001. № 3–4. С. 44; № 5. С. 36.
4. Роули Б. Ацетил-L-карнитин // Сила и красота. 1997. № 7. С. 120–124.

Контактная информация :

Парастаев Сергей Андреевич – профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Российского национального исследовательского университета им. Н.И. Пирогова (РНИМУ им. Н.И. Пирогова); д.м.н.; тел. 8 (903) 765-49-37; e-mail: sergeyparastayev@rambler.ru

БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ: ОСНОВЫ МЕТОДА, ПРОТОКОЛ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Д. В. НИКОЛАЕВ¹, С. Г. РУДНЕВ²

¹Научно-технический центр «МЕДАСС»

²Институт вычислительной математики РАН

Сведения об авторах:

Николаев Дмитрий Викторович – генеральный директор АО Научно-технический центр «Медасс».

Руднев Сергей Геннадьевич – старший научный сотрудник Института вычислительной математики РАН, к.ф.-м.н., доцент.

Одним из современных методов морфологической и функциональной диагностики в спортивной медицине является биоимпедансный анализ состава тела. В настоящей лекции, открывающей цикл лекций по биоимпедансному анализу в спортивной медицине, рассматриваются физические основы метода, описаны существующие методики биоимпедансных измерений и способы интерпретации результатов.

Ключевые слова: биоимпедансный анализ, компонентный состав тела, электропроводность биологических тканей, основной обмен, индекс массы тела, безжировая (тощая) масса, скелетно-мышечная масса, активная клеточная масса, общая вода организма, внеклеточная жидкость, спортивная медицина.

Bioimpedance analysis of human body composition is one of the contemporary methods of morphological and functional diagnosis. In this opening lecture on the method application in sports medicine, physical basics, existing techniques and the examples of data interpretation of bioimpedance measurements are considered.

Key words: bioelectric impedance analysis, body composition, tissue resistivity, basic metabolic rate, body mass index, fat-free (lean) mass, skeletal muscle mass, body cell mass, total body water, extracellular water, sports medicine.

Введение

Объективная количественная оценка состояния физической работоспособности спортсмена является необходимым условием контроля эффективности тренировочного процесса и прогноза спортивных достижений. Наряду с традиционными антропометрическими методами для этих целей широко применяются биофизические методы [9, 3]. Наиболее распространенным из них является биоимпедансный анализ (БИА) – оперативный, неинвазивный и высокоинформативный метод современной нутриметабомики, используемый в клинических, амбулаторных и полевых условиях [4, 5].

Биоимпедансный анализ состава тела – это диагностический метод, позволяющий на основе измеренных значений электрического сопротивления тела человека и антропометрических данных оценить абсолютные и относительные значения параметров состава тела и метаболических коррелятов, соотнести их с интервалами нормальных значений признаков, оценить резервные возможности организма и риски развития ряда заболеваний.

Антропометрические индексы и, в частности, индекс массы тела (ИМТ) являются эпидемиологически значимыми индикаторами риска заболеваний. Вместе с тем, использование их на индивидуальном уровне для оценки жировоголожения имеет серьезные недостатки. Использование ИМТ в диагностике ожирения и других нарушений трофического статуса обладает низкой диагностической чувствительностью – порядка 50% [12].

Иллюстрацией этого служит рис. 1, где сопоставлены оценки жировой массы в процентах от массы тела и ИМТ у здоровых взрослых москвичей (n=5077). Коэффициент детерминации (r^2) составил 0,55 для мужчин и 0,68 для женщин [5]. Из рисунка видно, что одним и тем же значениям ИМТ соответствуют широкие диапазоны значений процента жировой массы.

Биоимпедансный анализ дает возможность получить достоверные оценки липидного, белкового и водного обмена и ряда метаболических коррелятов. Для измерений используются специальные устройства – биоимпедансные анализаторы состава тела с программным обеспечением.

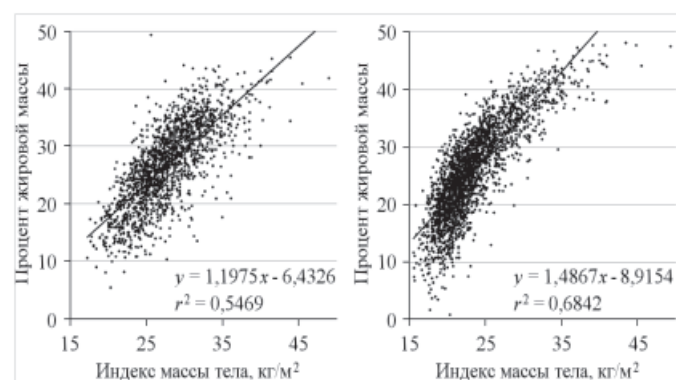


Рис. 1. Диаграммы рассеяния значений %ЖМТ в зависимости от ИМТ, слева – для мужчин, справа – для женщин

История и классификация методов биоимпедансного анализа состава тела

Первые применения биоимпедансного анализа для изучения состава тела человека связывают с работами французского анестезиолога А. Thomasset [6], выполненными в начале 1960-х. Метод основан на измерении полного электрического сопротивления (импеданса) тела. Термин «биоимпеданс» стал общепринятым в зарубежных публикациях второй половины XX века для характеристики электрических свойств биологических объектов, имеющих клеточную структуру. Электрический импеданс Z биологических тканей имеет две компоненты – активное R и реактивное сопротивление Xc, которые связаны соотношением $Z^2 = R^2 + Xc^2$. Субстратом активного сопротивления являются биологические жидкости (вне- и внутриклеточная), обладающие ионным механизмом проводимости. Субстратом реактивного сопротивления являются клеточные мембраны. Для оценки общей воды организма, безжировой и скелетно-мышечной массы (ОВО, БМТ, СММ) используются значения активного сопротивления на частоте 50 кГц, а внеклеточной жидкости (ВКЖ) – на частоте 5 кГц. По величине реактивной составляющей импеданса рассчитываются значения основного обмена (ОО) и активной клеточной массы (АКМ).

Е. Noffer и соавт. [10] показали наличие высокой корреляции между индексом импеданса и величиной ОВО, что открыло возможности для применения метода в исследованиях состава тела. Первые серийные биоимпедансные анализаторы появились в США в конце 1970-х [3]. В многочисленных зарубежных публикациях показана точность и надежность биоимпедансных оценок состава тела в сравнении с эталонными методами [11, 13]. В 2004–2009 гг. в ГУ НИИ питания РАМН проводилась верификация оценок жировой массы и основного обмена, получаемых отечественным биоимпедансным анализатором ABC-01 «Медасс». В качестве эталона использовали данные рентгеновской денситометрии и непрямой калориметрии для тех же пациентов. Была установлена высокая корреляция оценок значений признаков ($r^2=0,94$ для ЖМТ и $r^2=0,82$ для ОО) [2, 6]. Таким образом, биоимпедансный анализ состава тела позволяет с успехом заменять более дорогостоящие и длительные исследования, не применимые в полевых условиях.

Методики биоимпедансных измерений принято классифицировать по нескольким признакам [4]: по частоте зондирования (одно-, двух-, многочастотные), по участкам измерений (региональные, интегральные, полисегментные), по тактике измерений (однократные, мониторные). В спортивной медицине применяются двухчастотные интегральные методики измерений с расположением электродов на щиколотке и запястье, а также полисегментные многочастотные методики.

Физические основы метода

Биоимпедансный анализ состава тела основан на различиях электропроводности тканей организма ввиду разного содержания в них жидкости и электролитов (табл. 1). Так, например, активное сопротивление жировой ткани примерно в 10–15 раз выше, чем у большинства других тканей, составляющих безжировую массу тела.

В области низких частот величина импеданса практически равна активному сопротивлению, а реактивное сопротивление

Таблица 1

Типичные значения удельного электрического сопротивления биологических жидкостей и тканей [12]

Наименование	Удельное сопротивление, Ом×м
Спинальная жидкость	0,65
Кровь	1,5
Нервно-мышечная ткань	1,6
Легкие без воздуха	2,0
Скелетные мышцы	3,0
Печень	4,0
Кожа	5,5
Жировая ткань	15
Костная ткань	150

близко к нулю. С увеличением частоты зондирующего тока ф реактивное сопротивление возрастает до определенного максимума и при дальнейшем увеличении частоты снижается. Для достаточно высоких частот импеданс будет снова представлен лишь активным сопротивлением.

При изменении частоты тока меняется угол между вектором импеданса и осью активного сопротивления (см. рис. 2). Данный угол имеет название фазового угла и определяется как арктангенс отношения реактивного и активного сопротивлений: $\varphi = \arctg(Xc/R)$. Установлена связь фазового угла импеданса с параметрами функционального состояния организма и трофического статуса [14].

Методика интегрального исследования

Оборудование для биоимпедансного исследования включает:

- биоимпедансный анализатор ABC-01 «Медасс» (рис. 3), подключенный к персональному компьютеру с установленным специальным программным обеспечением;
 - кушетку, надувной матрас или гимнастический мат шириной не менее 85-90 см;
 - ростомер, весы, сантиметровую ленту;
- Процедура обследования начинается с антропометрических измерений. Определяют длину, массу тела, объемы талии и бедер. Затем в компьютерной программе заводится учетная запись пациента с указанием ФИО, пола, даты рождения. В

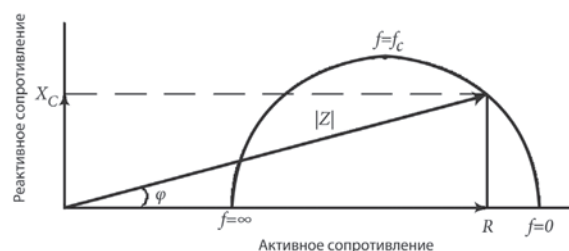


Рис. 2. Зависимость величины импеданса от частоты зондирующего тока [4]



Рис. 3. Биоимпедансный анализатор ABC-01 «Медасс»

карточку текущего обследования вносятся данные антропометрических измерений. Биоимпедансное измерение выполняют в положении пациента лежа на спине (рис. 4). Одноразовые биоадгезивные электроды устанавливают, как показано на рис. 5. Измерение выполняют с использованием зондирующего тока очень низкой, безопасной амплитуды, что дает возможность не ограничивать количество и длительность повторных измерений. Единственное ограничение метода – исследование не рекомендовано лицам с живяленным кардиостимулятором.



Рис. 4. Положение тела пациента при обследовании [4]

В практике биоимпедансных измерений принято проводить исследование по утрам, перед завтраком [4]. Затраты времени на исследование одного пациента составляют 2–3 минуты.

Интерпретация результатов исследования

1. Экспресс-анализ

В протоколе биоимпедансного исследования состава тела отражены оценки следующих параметров (рис. 6): основной обмен (ОО), фазовый угол (ФУ), индекс массы тела (ИМТ), жировая масса тела (ЖМТ), безжировая (тощая) масса (БМТ), активная клеточная масса (АКМ), процентное содержание АКМ в безжировой массе (%АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ), процентное содержание скелетно-мышечной массы в безжировой массе



Рис. 5. Схема расположения электродов на руках и на ногах [5]

(%СММ), удельный (нормированный на площадь поверхности тела) основной обмен (УОО), общая вода организма (ОВО), объем внеклеточной жидкости (ВКЖ), индекс талия-бедра (ИТБ), а также процентное содержание жира в теле (%ЖМТ).

Указанные оценки представлены на фоне графических шкал нормальных значений показателей, учитывающих пол, возраст и рост индивида. Участки шкал, лежащие левее нижней границы нормы, соответствуют низким значениям, правее – высоким. Справа от шкал указан процент от нормы для каждого из параметров.

Индекс массы тела отражает соотношение веса и роста. У спортсменов высокие значения ИМТ нередко связаны с развитием мышечной, а не жировой ткани.

Величина избытка или дефицита жировой массы позволяет оценить примерные сроки коррекции данного нарушения. Согласно литературным данным, адекватная диетотерапия у пациентов с избыточной массой тела позволяет снижать жировую массу в среднем на 500 г в неделю.

Положение маркера на шкале тощей (безжировой) массы указывает на конституциональные особенности индивида. Так, положение маркера вблизи середины Интервала нормальных значений принято связывать с нормостеническим телосложением. В кардиологии значения безжировой массы используют для уточнения диагноза гипертрофии левого желудочка.

Пониженное значение АКМ свидетельствует о дефиците белковой компоненты питания, что может быть вызвано как общим недостатком белка в рационе, так и индивидуальными особенностями усвоения отдельных видов белкового питания конкретными спортсменом.

%АКМ в тощей массе служит коррелятом двигательной активности и физической работоспособности спортсменов. У действующих мастеров спорта в циклических и игровых видах значения %АКМ, как правило, превышают 62–63%. Низкие значения %АКМ у здоровых индивидов принято связывать с гиподинамией.

Значение СММ относительно интервала нормальных значений используется для общей характеристики физического развития.

Величина %СММ в тощей массе является одной из трех ключевых характеристик физической работоспособности спортсмена, наряду с %ЖМТ и фазовым углом.

Положение маркера удельного основного обмена УОО указывает на относительную интенсивность обменных процессов. Причиной изменений УОО могут быть эндокринологические нарушения, воздействия лекарственных препаратов, переходные состояния, связанные с большими объемами физической нагрузки и др.

Большинство наблюдаемых нарушений состояния гидратации в клинической практике связано с изменениями объема внеклеточной жидкости. Изменения клеточной гидратации наблюдаются редко: при отравлениях, ожогах, за несколько часов до смерти у больных с полиорганной недостаточностью. Внеклеточные отеки чаще регистрируются при нефрологических и кардиологических заболеваниях, локальных отеках конечностей различной этиологии. Повышенная внеклеточная гидратация у здоровых людей может быть связана с задержкой



SPORT



Оценка состава тела (биоимпедансный анализ)

Пациент: Ал-к Антон

Базовые данные			
Дата обследования	07.10.2007 11:42:27	Окружность талии, см / Окружность бедер, см	86 / 97
Возраст, лет	20	Активное и реактивное сопротивление, Ом	438 / 62
Рост, см	181	Фазовый угол, град	8.09
Вес, кг	90.0	Основной обмен, ккал/сут.	1994
Состав тела			
Индекс массы тела	20.0	24.9	27.5
Жировая масса (кг), нормированная по росту	7.2	14.5	20.5
Тощая масса (кг)	47.8	69.5	71.5
Активная клеточная масса (кг)	26.4	39.4	43.6
Доля активной клеточной массы (%)	53.0	59.0	62.7
Скелетно-мышечная масса (кг)	23.4	37.5	36.4
Доля скелетно-мышечной массы (%)	47.6	53.9	57.6
Удельный основной обмен (ккал/кв.м/сут.)	880.1	945.1	980.3
Общая жидкость (кг)	35.0	50.9	52.3
Соотношение талии / бедра	0.80	0.89	1.00
Классификация по проценту жировой массы (ожирение)	11.9	16.3	20.9
	22.7	25.5	

Рис. 6. Протокол исследования состава тела футболиста

жидкости, например, из-за потребления продуктов с повышенным содержанием поваренной соли. Процедуры сгонки веса в спорте приводят к кратковременному снижению содержания внеклеточной жидкости.

Шкалы отношения обхватов талии и бедер и процента жировой массы используются совместно для диагностики висцерального ожирения и оценки риска развития метаболического синдрома. Кроме того, шкала %ЖМТ позволяет выявить истощение, избыточный вес и ожирение. Интервал нормальных значений %ЖМТ разбит на два: «норма» и «фитнес-стандарт», что соответствует верхним и нижним интервалам нормальных значений.

На рис. 6 показан первичный протокол состава тела футболиста 20 лет. Избыток жировой массы составляет 6 кг. Увеличенные значения тощей и скелетно-мышечной массы указывают на эндоморфный тип телосложения. Повышенное значение АКМ указывает на отсутствие проблем с потреблением и усвоением белковой части рациона питания. Доля АКМ соответствует высокому уровню двигательной активности. Значения

СММ и %СММ свидетельствуют о хорошем физическом развитии. Положение маркеров УОО, ОВО и отношения обхватов талии и бедер соответствуют норме. Избыточный вес по %ЖМТ – нередкая ситуация для футболистов, испытывающих спорадические анаэробные нагрузки. Незначительное увеличение отношения обхватов талии и бедер указывает на отсутствие абдоминального ожирения и невысокий риск развития метаболического синдрома.

На рис. 7 представлен протокол исследования состава тела 27-летнего бодибилдера с резко выраженной гипертрофией мышечной массы. Абсолютные значения жировой массы соответствуют норме, а относительные – «истощению» из-за высокого содержания безжировой массы. Справа от графических шкал, над значениями процента от средних, показаны перцентильные оценки относительно общей популяции.

Информацию о состоянии метаболизма обследуемого также дает протокол фазового угла, представленный на рис. 8. Верхняя диаграмма характеризует соответствие фазового угла и жировой массы диапазонам нормальных значений. Нижняя диаграмма позволяет учесть возрастные изменения интервала нормальных значений фазового угла. На ней изображена соответствующая полу индивида популяционная кривая и кривые, ограничивающие область значений фазового угла в интервале плюс минус одно стандартное отклонение.

Значения фазового угла принято интерпретировать следующим образом: $FУ < 4,4^\circ$ – высокая вероятность катаболических сдвигов; $4,4^\circ < FУ < 5,4^\circ$ – гиподинамия; $5,4^\circ < FУ < 7,8^\circ$ – норма; $7,8^\circ < FУ$ – повышенные значения, характерные для спортсменов. Низкие значения фазового угла встречаются у больных онкологическими заболеваниями, при гепатите, СПИДе, циррозе печени, туберкулезе, и ассоциированы с низким периодом дожития. По величине фазового угла в спорте высших достижений прогнозируется предстартовая работоспособность спортсмена.

2. Протоколы динамических наблюдений

Анализ динамических наблюдений позволяет оценить эффективность и корректировать тактику тренировочного процесса спортсмена, прогнозировать изменения физической работоспособности в результате пиковых нагрузок в соревновательный период или вынужденного снижения физической активности после травм и заболеваний.

Текущий протокол (рис. 9) генерируется программой с момента второго исследования. Он содержит таблицу антропометрических и биоимпедансных параметров, гистограмму изменений от первого до заключительного исследования.

Графическая форма отчета (см. рис. 10) генерируется программой биоимпедансного анализатора после проведения

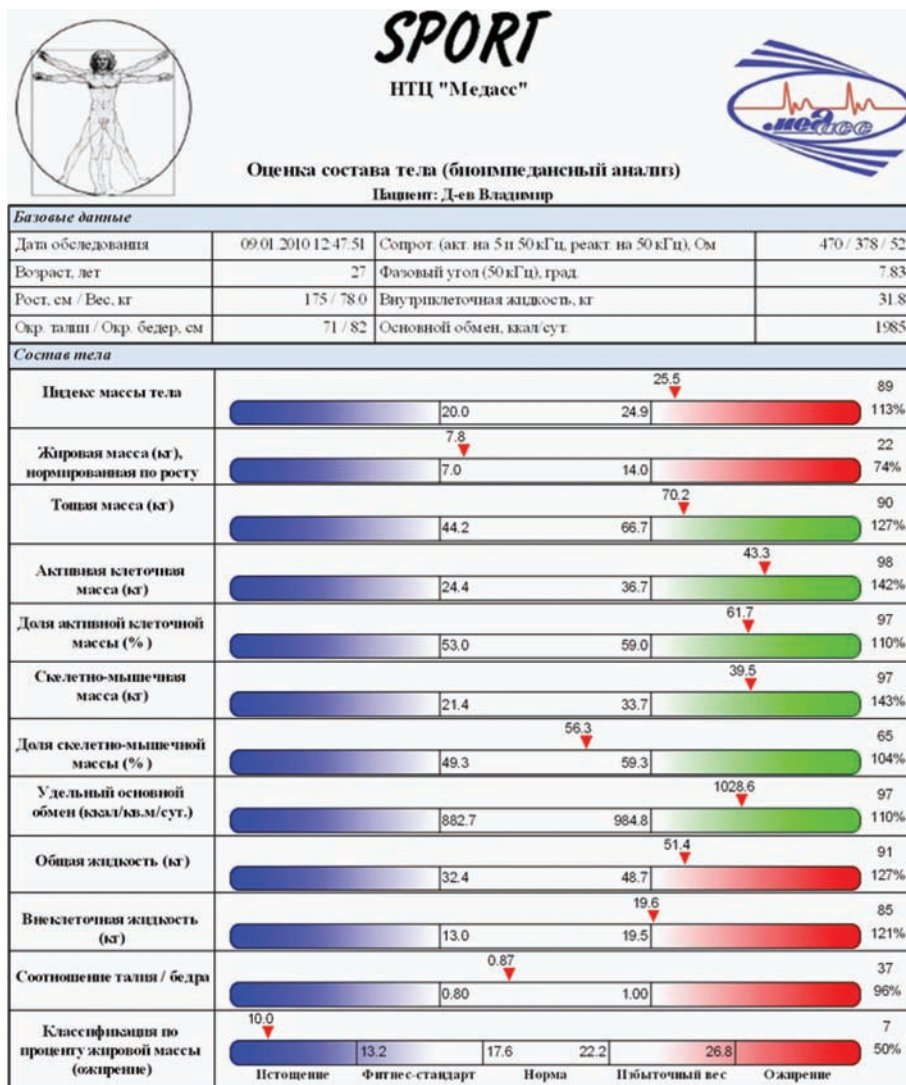


Рис. 7. Протокол исследования состава тела бодибилдера

третьего исследования и описывает динамику активной клеточной массы, жировой массы и общей массы тела. Дополнительно может строиться график изменений пяти произвольно выбранных параметров состава тела. Наиболее показательный набор параметров мониторинга для спортсменов включает ФУ, %ЖМТ, %СММ. Такое представление данных удобно для анализа тенденций изменения параметров состава тела. В качестве примера на рис. 10 показан графический протокол изменений состава тела 19-летнего футболиста в период с 19.11.2008 по 26.01.2009. На графике видно резкое увеличение %ЖМТ и снижение величины фазового угла в результате увеличения питания и уменьшения физических нагрузок в период новогодних праздников. Снижение %СММ выражено менее заметно. Данный пример показывает высокую чувствительность метода к краткосрочным изменениям структурных (%ЖМТ, %СММ) и функциональных (фазовый угол) показателей, которые невозможно или достаточно трудно определить традиционными антропометрическими методами.

Региональные и полисегментные методики оценки состава тела

Один из способов биоимпедансных полисегментных измерений предполагает размещение пар токовых и потенциальных электродов на обеих руках и ногах аналогично рис. 4. Автоматическое переключение измерительных и токовых цепей между электродами дает значения импедансов рук, ног и туловища. Таким образом, в дополнение к параметрам всего тела получают оценки параметров регионов тела и асимметрии конечностей (рис. 11). Эта информация может быть использована как в спортивной медицине, так и в клинических исследованиях – например, для характеристики выраженности локальных отеков конечностей.

В полисегментных исследованиях оцениваются два дополнительных интегральных показателя: объем циркулирующей крови (ОЦК) и масса висцерального жира.

Заключение

Проведенные отечественные и зарубежные исследования свидетельствуют о взаимосвязи физической работоспособности спортсменов и спортивных достижений с показателями компонентного состава тела [1, 3, 15]. Биоимпедансный анализ – наиболее распространенный метод исследования состава тела, дающий в руки тренеров и спортивных врачей современный инструмент для объективной оценки и контроля состояния спортсмена. В представленной работе описаны физические основы метода и общие подходы к анализу и интерпретации результатов обследования. В нашей следующей публикации в журнале «Спортивная медицина: наука и практика» будет представлен обзор результатов исследований состава тела спортсменов с практическими рекомендациями по применению биоимпедансного анализа в спорте.

Список литературы

1. Башкиров П.Н., Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И. и др. Строение тела и спорт. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1968. 236 с.
2. Васильев А.В., Хрущева Ю.В., Попова Ю.П. и др. Одночастный метод биоимпедансного анализа состава тела у больных с сердечно-сосудистой патологией – новые методические подходы // Сб. тр. науч.-практ. конф.: «Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы». М., 2005. С. 152–159.
3. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. М.: Наука, 2006. 256 с.
4. Мартиросов Э.Г., Руднев С.Г., Николаев Д.В. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе: учебное пособие для студентов вузов. М.: Физическая культура, 2010. 119 с.
5. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г. и др. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009. 392 с.
6. Хрущева Ю.В., Зубенко А.Д., Чедия Е.С. и др. Верификация и описание возрастной изменчивости биоимпедансных оценок основного обмена // Сб. тр. науч.-практ. конф.: «Диагностика и лечение

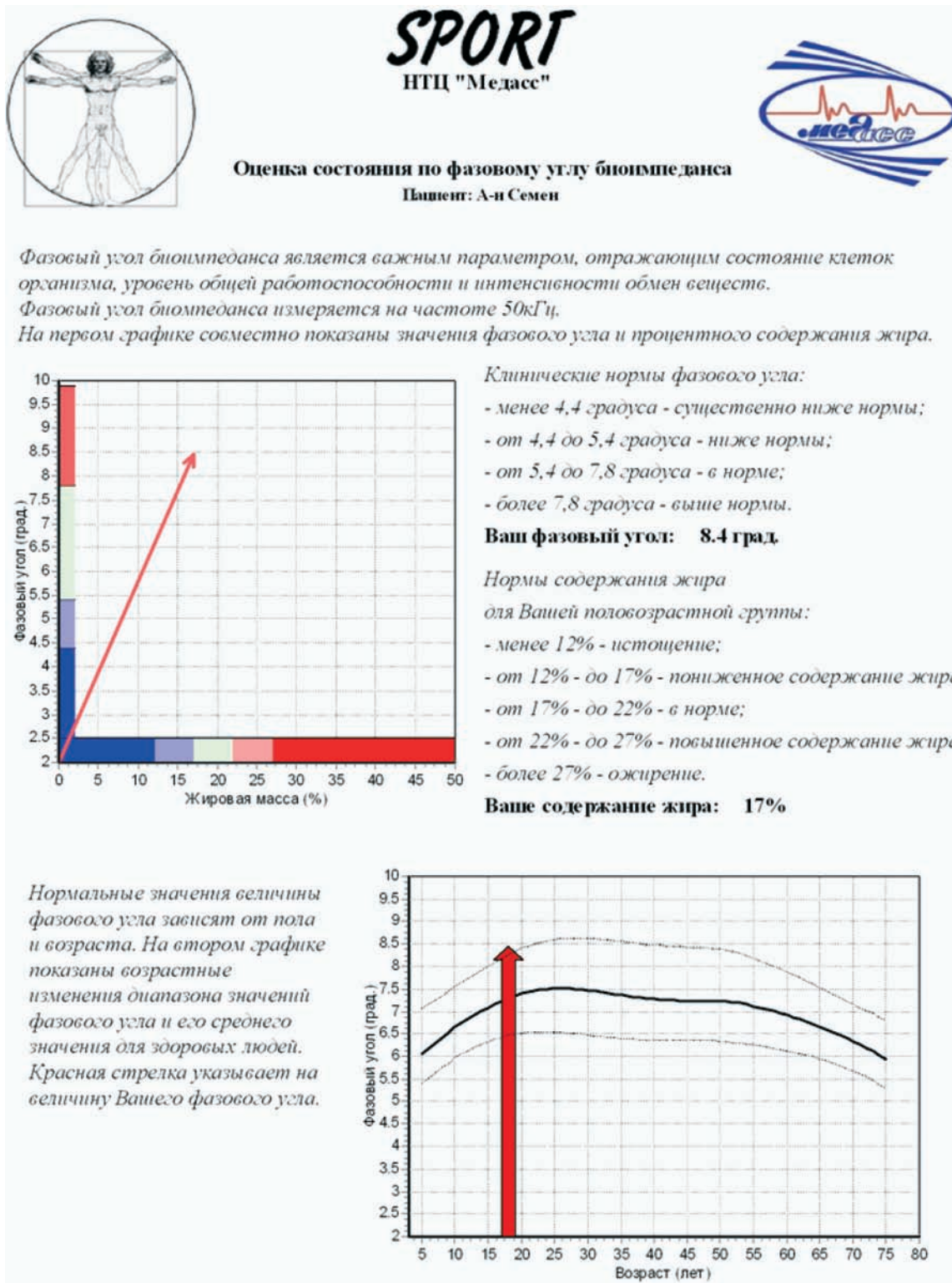
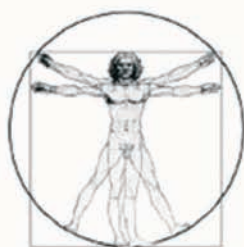
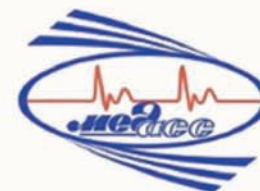


Рис. 8. Протокол фазового угла спортсмена



SPORT

НТЦ "Медасс"

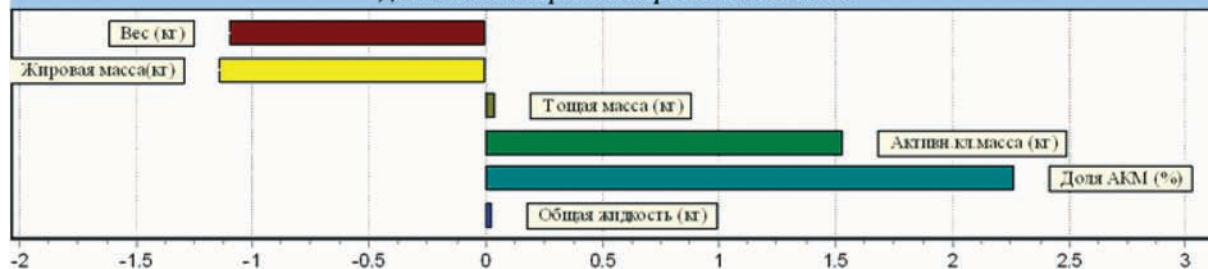


Оценка состава тела (биоимпедансный анализ)

Пациент: А-н Семен

Возраст: 18 лет

Динамика: от первого измерения до последнего



Результаты измерений								Норма
Дата измерения	18.08.2007	02.10.2008	17.10.2008	06.11.2008	27.11.2008	19.12.2008	19.01.2009	
Дата измерения	18.08.2007	02.10.2008	17.10.2008	06.11.2008	27.11.2008	19.12.2008	19.01.2009	
Время измерения	12:06:54	11:53:01	13:28:14	12:52:26	11:54:36	10:55:31	12:24:26	
R50 (Ом)	446	446	443	457	445	444	443	
Xc50 (Ом)	66	66	62	69	65	69	71	
Фазовый угол (град)	8.45	8.37	7.97	8.58	8.37	8.84	9.11	5,4 - 7,8
Вес (кг)	80.0	79.5	78.0	78.5	79.0	79.5	78.9	
Изменение веса (кг)		-0.5	-1.5	0.5	0.5	0.5	-0.6	
Полн. измен. веса (кг)		-0.5	-2.0	-1.5	-1.0	-0.5	-1.1	
Индекс массы тела	24.7	24.5	24.1	24.2	24.4	24.5	24.4	20.0 - 24.9
Окружность талии (см)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Окружность бедер (см)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Индекс талия/бедра	0	0	0	0	0	0	0	0.80-1.00
Тощая масса (кг)	66.4	66.3	66.3	65.2	66.3	66.5	66.4	47.2 - 70.7
Жировая масса (кг)	13.6	13.2	11.7	13.3	12.7	13.0	12.5	7.2 - 14.4
Изменение ЖМ (кг)		-0.4	-1.5	1.6	-0.6	0.3	-0.5	
Полн. измен. ЖМ (кг)		-0.4	-1.9	-0.3	-0.9	-0.6	-1.1	
Жировая масса (%)	17.0	16.6	15.0	16.9	16.0	16.3	15.8	17 - 22
Мышечная масса (кг)	36.8	36.7	36.9	36.0	36.8	36.8	36.9	23.0 - 35.9
Мышечная масса (%)	55.4	55.3	55.7	55.2	55.4	55.4	55.5	54.8 - 60.3
Актив. клет. масса (кг)	42.5	42.3	41.3	42.1	42.3	43.5	44.1	26.0 - 38.9
Изменение АКМ (кг)		-0.2	-1.0	0.7	0.2	1.2	0.6	
Полн. измен. АКМ (кг)		-0.2	-1.2	-0.5	-0.2	1.0	1.5	
Доля АКМ (%)	64.0	63.8	62.3	64.5	63.7	65.4	66.3	53 - 59
Общая жидкость (кг)	48.6	48.5	48.6	47.7	48.6	48.7	48.6	34.6 - 51.7
Изменение ОЖ (кг)		-0.1	0.0	-0.8	0.8	0.1	-0.1	
Твердые фракции (кг)	17.8	17.8	17.8	17.5	17.8	17.8	17.8	
Внеклет. масса (кг)	23.9	24.0	25.0	23.2	24.1	23.0	22.4	
Основной обмен (ккал)	1959	1952	1921	1944	1952	1990	2008	
Удельн. обм. (ккал/кв.м)	979.6	978.2	970.1	979.6	980.8	997.6	1009.0	

Рис. 9. Текущий протокол биоимпедансных исследований



SPORT
НПЦ "Медасс"



Оценка состава тела (биоимпедансный анализ)
График параметров, пациент: С-П Иван

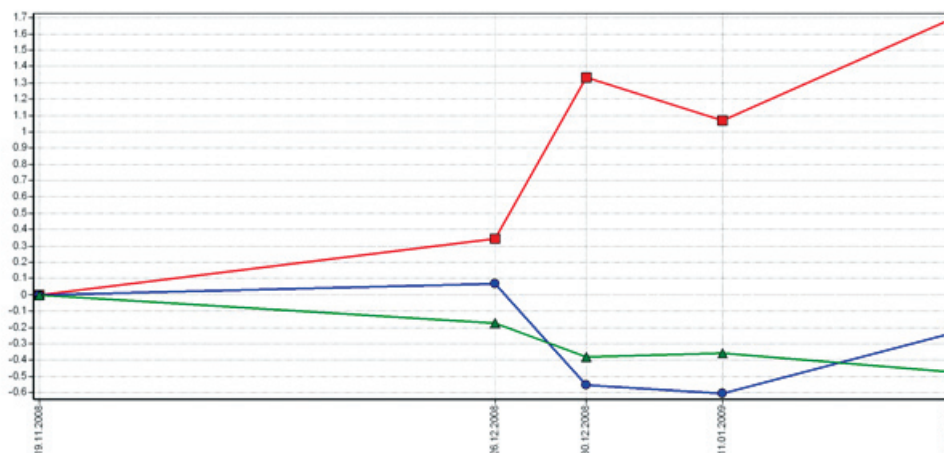


Рис. 10. Графический протокол биоимпедансных исследований. Красным обозначены изменения %ЖМТ, синим – фазового угла, зеленым – %СММ

Регионы	Акт. сопр. R (Он) 5 кГц	Фаз. угол (град) 50 кГц	БЖМ (кг)	ЖМ (кг)	Объем днк (л)	Объем (л)	Объемы жидкостей (л)					
							ECW	TBW	ICW			
Пр.рука	208.3	180.9	6.1	6.36	1.67	8.03	7.64	1.63	19.35	17.72		
Лев.рука	216.8	187.6	6.6	6.22	-2.17	1.78	6.74	8.00	7.64	1.57	19.35	17.78
Лев.нога	177.0	158.7	4.8	17.61	8.96	0.00	0.00	26.57	25.96	3.66	14.46	10.80
Пр.нога	195.6	174.0	5.0	17.61	8.96	0.00	0.00	26.57	25.96	3.32	14.46	11.15
Туловище	23.0	20.4	14.1	37.20	46.53	83.73	85.52	14.85	-5.41	-20.26		

Интегральные параметры:			
R50 (Он)	375.5	ECW - Внеклеточная жидкость (л)	25.0
RS (Он)	427.3	TBW - Общая вода организма (л)	62.2
Xc50 (Он)	35.7	ICW - Внутриклеточная жидкость (л)	37.2
Rhi50 (град)	5.4	Безжировая масса тела (кг)	85.0 (%МТ) 55.6
		Жировая масса тела (кг)	67.9 (%МТ) 44.4
		Активная клеточная масса (кг)	43.1 (%БЖМ) 50.7
		Скелетно-мышечная масса (кг)	36.9 (%БЖМ) 43.4
		Объем циркулирующей крови (л)	8.93 (%БЖМ) 10.5 (%ECW) 35.7
		Висцеральный жир (кг)	22.4 (%ЖМ) 33.0 (%БЖМ) 26.4 (%АЖМ) 52.0

Рис. 11. Фрагмент протокола программы ABC01-0454 для полисегментных измерений

нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы». М., 2009. С. 353–357.

7. Шван Х.П., Фостер К.Р. Воздействие высокочастотных полей на биологические системы: Электрические свойства и биофизические механизмы // ТИИЭР. 1980. Т. 68, №1. С. 121–132.

8. Cole K.S., Cole R.H. Dispersion and absorption in dielectrics // J. Chem. Phys. 1941. Vol. 9. P. 341–351.

9. Heysfield S.B., Lohman T.G., Wang Z. et al. Human body composition (2nd ed.). Champaign I.L.: Human Kinetics, 2005. 533 p.

10. Hoffer E.C., Meador C.K., Simpson D.C. Correlation of whole-body impedance with total body water volume // J. Appl. Physiol. 1969. Vol. 26. P. 531–534.

11. Janssen I., Heysfield S.B., Baumgartner R.N. et al. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis // Am. J. Clin. Nutr. 2000. Vol. 89, №2. P. 465–471.

12. Russell C.A., Elia M. Nutrition screening survey in the UK in 2007. British Association of Parenteral and Enteral Nutrition, 2008. 39 p.

13. Segal K.R., Van Loan M., Fitzgerald P.I. et al. Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: a four-site cross-validation study // Am. J. Clin. Nutr. 1988. Vol. 47, №1. P. 7–14.

14. Selberg O., Selberg D. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis // Eur. J. Appl. Physiol. 2002. Vol. 86, №6. P. 509–516.

15. Stewart A.D., Sutton L. Body composition in sport, exercise and health. L.: Routledge, 2012. 232 p.

16. Thomasset A. Bio-electrical properties of tissue impedance measurements // Lyon Med. 1962. Vol. 207. P. 107–118.

Контактная информация:

Николаев Дмитрий Викторович – генеральный директор АО НПЦ «Медасс».

Тел.: 8 (962) 927-39-10, email: dvn@medass.ru



Авторы:
Д. В. Николаев, А. В. Смирнов, И. Г. Бобринская,
С. Г. Руднев

В книге изложены теоретические основы и результаты применения метода биоимпедансного анализа состава тела человека. Рассмотрены физические и метрологические основы метода, описаны методики биоимпедансных измерений, возможности приборов и программного обеспечения. Представлены данные, характеризующие изменчивость биоимпедансных параметров состава тела в норме и при заболеваниях. Описаны результаты применения метода в отечественной медицинской практике.

Для биологов, диетологов, клиницистов и спортивных врачей, интересующихся методами изучения состава тела.

Книгу можно приобрести в АО Научно-технический центр (НТЦ) «МЕДАСС» по адресу: Москва, 2-я Бауманская ул. д. 7. стр. 1А. тел. +7(962) 927-39-10. Электронная версия книги доступна в Интернет по адресу: <http://window.edu.ru/resource/030/73030>



**Серия «Библиотека журнала
«Спортивная медицина: наука и практика»**

Авторы:
Е. Е. Ачкасов, С. Д. Руненко, С. Н. Пузин, О. А. Султанова,
Е. А. Таламбум

Учебное пособие соответствует примерной программе по дисциплине «Лечебная физическая культура и врачебный контроль» для студентов медицинских вузов.

В работе изложены современные принципы организации врачебного контроля за занимающимися физкультурой и спортом; представлены аппаратно-программные комплексы для массовых скрининг-обследований. Впервые в учебное пособие для студентов включены санитарно-гигиенические требования к состоянию спортивных сооружений,

Пособие предназначено для студентов лечебных, педиатрических и медико-профилактических факультетов медицинских вузов.

Книгу можно заказать в редакции журнала по телефону (985) 643-50-21 или по e-mail: serg@profill.ru

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕРДЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Е. Е. АЧКАСОВ¹, А. П. ЛАНДЫРЬ²

¹ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ,
кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины, Москва, Россия

²Тартуский университет, клиника спортивной медицины и реабилитации, г.Тарту, Эстония

Сведения об авторах:

Ачкасов Евгений Евгеньевич – зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины, профессор кафедры госпитальной хирургии №1 л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ, д.м.н. (Россия)

Ландырь Анатолий Петрович – доцент клиники спортивной медицины и реабилитации Тартуского университета к.м.н. (Эстония)

Настоящая лекция продолжает цикл лекций по мониторингу сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте, начатый в 2012 году на страницах журнала «Спортивная медицина: наука и практика». В лекции отражено влияние физической нагрузки на основные параметры сердечной гемодинамики (ударный объем крови, минутный объем крови, функциональный резерв миокарда) и особенности изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) под воздействием разных видов физической нагрузки (однократной, непрерывно повышающейся, ациклической, многолетней). Даны понятия максимальной ЧСС при физической нагрузке и резерва ЧСС, а также способы их определения. Представлены особенности изменения ЧСС в восстановительном периоде после физической нагрузки, а также влияние факторов внешней среды (температура и влажность воздуха, высота над уровнем моря и т.д.) на изменения ЧСС при занятиях физической культурой и спортом.

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, миокард, сердечно-сосудистая система, физическая нагрузка, гемодинамика, ударный объем крови, минутный объем крови, функциональный резерв миокарда, спортсмены, спорт, физическая культура, факторы внешней среды.

This lecture is continuing the cycle of lectures about heart rate monitoring during physical education and sport activities, that started in 2012 year in the journal "Sports medicine: science and practice". The lecture deals with the influence of physical activities on the main hemodynamic parameters (stroke volume, cardiac output, cardiac reserve) and characteristics of heart rate variability during different kinds of physical exercises (one-time physical activity, increasing level of physical activity, anaerobic exercises, long-term physical activity). The lecture presents the concept and estimation of maximal heart rate during exercise and heart rate reserve. Also, it deals with heart rate variability during the period of recovery after physical exercise and the influence of environmental factors (temperature and humidity, altitude, etc.) on heart rate while exercising (performing physical exercises and sports).

Key words: heart rate, myocardium, cardiovascular system, physical exercise, haemodynamics, stroke volume, cardiac output, cardiac reserve, athletes, sport, physical education, environmental factors.

Цикл лекций по мониторингу сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте продолжит лекция «Энергетика мышечной деятельности» в журнале «Спортивная медицина: наука и практика», №3(8), 2012.

Первая лекция цикла под названием «Регуляция частоты сердечных сокращений и воздействие разных факторов на частоту сердечных сокращений в покое у спортсменов» опубликована в журнале «Спортивная медицина: наука и практика», №1(6), 2012, стр. 32–35.

Введение

Физическая нагрузка оказывает выраженное воздействие на организм человека, вызывая изменения в деятельности опорно-двигательного аппарата, обмена веществ, внутренних органов и нервной системы. Степень воздействия физической нагрузки определяется ее величиной, интенсивностью и продолжительностью. Адаптация организма к физической нагрузке в значительной мере определяется повышением активности сердечно-сосудистой системы, которая проявляется в повышении частоты сердечных сокращений (ЧСС), повышении сократительной способности миокарда, увеличении ударного и минутного объема крови [1, 8, 9, 10].

Часть I. Влияние физической нагрузки на основные параметры сердечной гемодинамики.

Количество крови, выбрасываемое из желудочка сердца за одно сердечное сокращение, называется ударным объемом (УО) крови (или ударным объемом сердца). В покое величина УО у взрослого человека составляет 50–90 мл и зависит от массы тела, объема камер сердца и силы сокращения сердечной мышцы. Резервным объемом называется часть крови, которая в покое после сокращения остается в желудочке, но при физической нагрузке и в стрессовых ситуациях выбрасывается из желудочка. Именно величина резервного объема крови, в значительной степени, способствует увеличению ударного объема крови при

выполнении физических нагрузок. Увеличению УО при физических нагрузках способствует также повышение венозного возврата крови к сердцу. При переходе из состояния покоя к выполнению физической нагрузки ударный объем крови растет. Повышение величины УО идет до достижения его максимума, который определяется величиной объема желудочка. При очень интенсивной нагрузке ударный объем крови может уменьшаться, так как из-за резкого укорочения длительности диастолы желудочки сердца не успевают полностью наполняться кровью.

Минутный объем крови (МОК) (или минутный объем сердца) показывает, какое количество крови выбрасывается из желудочков сердца в течение одной минуты. Рассчитывается величина минутного объема крови по следующей формуле:

$$\text{Минутный объем крови (МОК)} = \text{УО} \times \text{ЧСС}$$

Поскольку у здоровых взрослых людей ударный объем крови составляет в покое 50–90 мл, а ЧСС находится в диапазоне 60–90 уд/мин, то величина минутного объема крови в покое находится в пределах 3,5–5 л/мин. У спортсменов величина минутного объема крови в покое такая же, поскольку величина ударного объема у них несколько выше (70–100 мл), а ЧСС – ниже (45–65 уд/мин). При выполнении физической нагрузки минутный объем крови растет за счет повышения величины ударного объема крови и ЧСС. По мере повышения величины выполняемой физической нагрузки ударный объем крови достигает своего максимума и остается затем на этом уровне при дальнейшем повышении нагрузки. Рост минутного объема крови в таких условиях происходит за счет дальнейшего повышения частоты сердечных сокращений (рис. 1). После прекращения выполнения физической нагрузки значения показателей центральной гемодинамики (МОК, УО и ЧСС) начинают уменьшаться и через определенное время достигают исходного уровня.

У здоровых нетренированных людей величина МОК при физической нагрузке может повышаться до 15–20 л/мин. Такая же величина МОК при физической нагрузке отмечается у спортсменов, развивающих координацию, силу или скорость. У представителей игровых видов спорта (футбол, баскетбол, хоккей и т.д.) и единоборств (борьба, бокс, фехтование и т.д.) величина МОК достигает 20–25 л/мин. У спортсменов в видах спорта на развитие выносливости

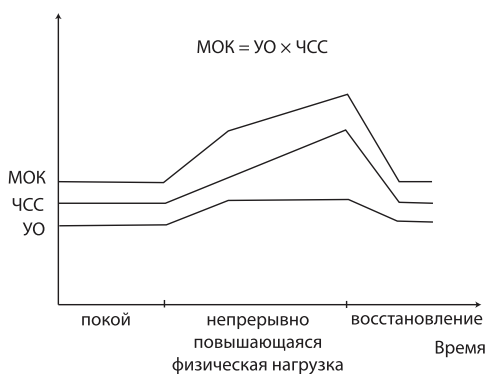


Рис. 1. Динамика изменений ударного, минутного объема крови и частоты сердечных сокращений при выполнении непрерывно повышающейся физической нагрузки

величина МОК при нагрузке находится в диапазоне 25–30 л/мин, а у спортсменов элитного уровня достигает максимальных значений (35–38 л/мин) за счет большой величины ударного объема (150–190 мл) и высокой частоты сердечных сокращений (180–200 уд/мин).

Адаптация организма здоровых людей к физической нагрузке происходит оптимальным способом, за счет повышения величины как УО крови, так и ЧСС. У спортсменов используется самый оптимальный вариант адаптации к нагрузке, поскольку, благодаря наличию большого резервного объема крови, при нагрузке происходит более значительное повышение УО. У кардиологических больных при адаптации к физической нагрузке отмечается неоптимальный вариант, поскольку из-за отсутствия резервного объема крови адаптация происходит только за счет повышения ЧСС, что вызывает появление клинических симптомов: сердцебиения, одышки, болей в области сердца и т.д.

Для оценки адаптационных возможностей миокарда в функциональной диагностике используется показатель функционального резерва (ФР). Показатель функционального резерва миокарда указывает, во сколько раз МОК при выполнении физической нагрузки превышает уровень покоя. Для определения функционального резерва миокарда используется следующая формула:

$$\begin{aligned} \text{Функциональный резерв миокарда (ФР)} \\ = \text{МОКнагрузки} : \text{МОКпокоя} \end{aligned}$$

Если у обследуемого наибольший МОК при нагрузке составляет 28 л/мин, а в покое равен 4 л/мин, то его ФР миокарда равен семи. Такая величина функционального резерва миокарда свидетельствует о том, что при выполнении физической нагрузки миокард обследуемого способен повысить свою функциональную активность, или производительность, в 7 раз.

Многолетние занятия спортом способствуют повышению ФР миокарда. Наибольший функциональный резерв миокарда отмечается у представителей видов спорта на развитие выносливости (8–10 раз). Несколько меньше (6–8 раз) функциональный резерв миокарда у спортсменов игровых видов спорта и у представителей единоборств. У спортсменов, развивающих силу и скорость, функциональный резерв миокарда (4–6 раз) мало отличается от такового у здоровых нетренированных лиц. Снижение ФР миокарда менее четырех раз свидетельствует о снижении насосной функции сердца при выполнении физической нагрузки, что может свидетельствовать о развитии перегрузки, перетренировки или болезни сердца. У кардиологических больных снижение ФР миокарда обусловлено отсутствием резервного объема крови, что не позволяет увеличить ударный объем крови при нагрузке, и снижением сократительной способности миокарда, ограничивающим насосную функцию сердца.

Для определения величин ударного, минутного объема крови и расчета функционального резерва миокарда в практике используются методы эхокардиографии (ЭхоКГ) и реокардиографии (РКГ). Полученные с помощью этих методов данные позволяют выявить у спортсменов особенности изменений ударного, минутного объема крови и функциональ-

ного резерва миокарда под влиянием физической нагрузки и использовать их при проведении динамических наблюдений и в диагностике заболеваний сердца.

Часть II. Влияние физической нагрузки на частоту сердечных сокращений (ЧСС).

Изменения ЧСС во время физической нагрузки хорошо изучены, так как ЧСС является легко измеряемым объективным показателем. Поэтому ЧСС широко используется для наблюдений за характером приспособительных реакций и для оценки адаптации организма к физической нагрузке. Наибольшее влияние на изменения ЧСС при физической нагрузке оказывают состояние здоровья и физическая работоспособность обследуемого. Выраженное влияние на динамику ЧСС оказывает величина, интенсивность и продолжительность выполняемой физической нагрузки, однако при этом необходимо учитывать влияние и окружающей среды (температура воздуха, средне- или высокогорье и т.д.). Знания об изменениях ЧСС при выполнении физической нагрузки необходимы для анализа и оценки деятельности организма, для расчета границ тренировочных зон, а также используются при составлении и реализации тренировочных программ спортсменов [4, 8, 10, 11, 13, 17, 18, 20].

2.1. Изменения ЧСС под воздействием разных видов физической нагрузки

Под воздействием физической нагрузки ЧСС повышается. Анализ изменений ЧСС показывает, что под воздействием разных видов физической нагрузки возникают специфические реакции приспособления, которые необходимо учитывать при анализе изменений.

На ЧСС при выполнении физической нагрузки оказывает влияние ее величина и интенсивность. Между величиной и интенсивностью выполняемой нагрузки и ЧСС отмечается тесная связь: чем выше величина и интенсивность нагрузки, тем выше частота сердечных сокращений. На изменения величины и интенсивности нагрузки организм реагирует соответственным повышением или понижением частоты сердечных сокращений. Динамика изменений ЧСС зависит также от направленности выполняемой нагрузки, так как скоростная, силовая нагрузка, работа на развитие координации или выносливости вызывают разную амплитуду сдвигов ЧСС.

При всей сложности адаптивных реакций организма на физическую нагрузку можно выделить основные варианты изменений ЧСС при нагрузках разного характера.

2.1.1. Изменения ЧСС при однократной физической нагрузке

Физическая нагрузка определенной мощности и продолжительности называется однократной. Под влиянием однократной физической нагрузки ЧСС в начале выполнения нагрузки повышается, затем стабилизируется на определенном уровне, формируется так называемое устойчивое состояние (steady state), а после прекращения нагрузки восстанавливается до исходного уровня (рис. 2).

Время, за которое ЧСС поднимается от исходных значений до уровня устойчивого состояния, называется переходным периодом. При маленьких нагрузках переходный период ко-

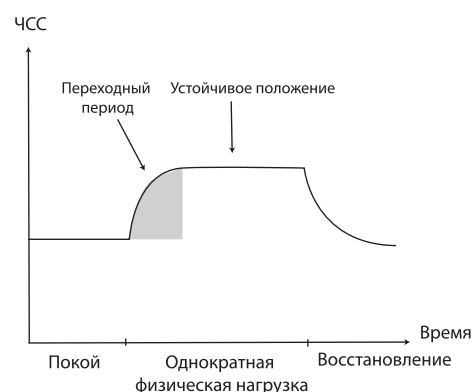


Рис. 2. Изменения частоты сердечных сокращений при однократной физической нагрузке

роткий, так как амплитуда изменений ЧСС небольшая. При нагрузках средней мощности переходный период становится продолжительнее, а самый продолжительный переходный период отмечается при нагрузках большой мощности.

Формирование устойчивого состояния указывает на достижение организмом условного равновесия, когда требования, предъявляемые организму, полностью удовлетворяются приспособительными механизмами. Уровень формирования устойчивого состояния ЧСС определяется мощностью выполняемой нагрузки и функциональными возможностями организма. В спортивной и клинической медицине уровень устойчивого состояния при стандартных нагрузках используется для оценки функциональных возможностей организма. При нагрузках очень большой мощности устойчивое состояние может не формироваться, поскольку требования к организму превышают его адаптационные возможности, при этом отмечается постоянное повышение частоты сердечных сокращений по мере выполнения нагрузки.

По окончании физической нагрузки начинается восстановительный период, во время которого частота сердечных сокращений снижается до уровня, предшествующего нагрузке. Функциональное состояние организма является определяющим в скорости восстановления: чем выше функциональное состояние организма, тем короче восстановительный период. На продолжительность восстановительного периода оказывает также влияние абсолютная величина значений ЧСС по окончании нагрузки. При абсолютных значениях ЧСС в конце нагрузки, равных 194 уд/мин, восстановление будет более продолжительным, чем при величине в 168 уд/мин.

В случае использования ступенеобразно повышающихся нагрузок можно рассматривать динамику ЧСС на каждой ступени нагрузки как однократную (рис. 3).

При выполнении ступенеобразно повышающейся нагрузки можно выделить переходный период и устойчивое состояние на каждом этапе нагрузки. Адаптация к нагрузке повышающейся мощности требует от организма большего напряжения, что проявляется ростом значений частоты сердечных сокращений устойчивого состояния и удлинением переходного периода (ступени N1–N4). Если нагрузка превышает возможности организма (ступень N5), то происходит повышение ЧСС на всем

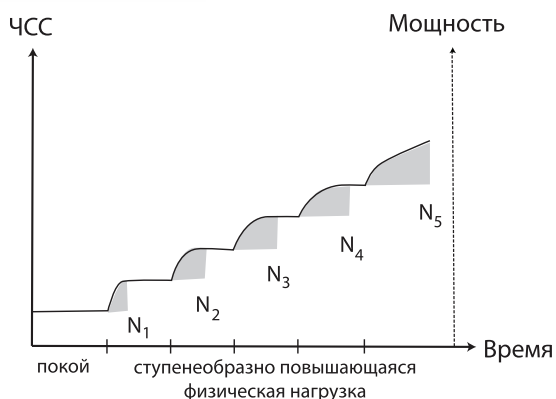


Рис. 3. Динамика изменений частоты сердечных сокращений при ступеннеобразно повышающихся физических нагрузках

протяжении выполнения нагрузки и устойчивое состояние на этой ступени не формируется.

Изменения ЧСС при однократной нагрузке можно использовать для оценки функционального состояния организма. Если два обследуемых выполнили стандартную нагрузку, то более высокое функциональное состояние определим у того обследуемого, у которого при выполнении данной нагрузки ЧСС устойчивого состояния оказалась ниже. Соответственно функциональное состояние организма будет ниже у того обследуемого, у которого ЧСС при выполнении стандартной нагрузки была выше (рис. 4).

В функциональной диагностике представленный подход является основным при анализе и оценке результатов нагрузочных тестов на велоэргометре, беговой дорожке, гребном эргометре и т.д.

В тренировочном процессе под воздействием повторных физических нагрузок совершенствуются адаптационные механизмы организма: увеличивается ударный объем сердца, совершенствуются нервная и гуморальная регуляция мышечной деятельности, уменьшаются энергозатраты на единицу работы, повышается экономичность мышечной деятельности. В результате таких изменений у обследуемого повторная физическая

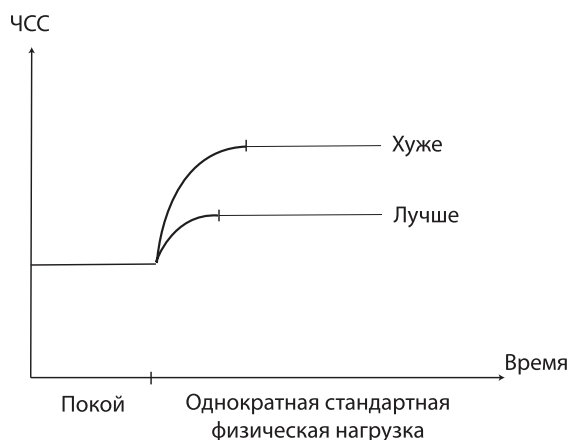


Рис. 4. Оценка значений частоты сердечных сокращений устойчивого состояния при выполнении однократной стандартной физической нагрузки

кая нагрузка той же мощности вызывает меньший прирост ЧСС (рис. 5), уровень ЧСС устойчивого состояния снижается.

За развитием адаптационных возможностей организма можно следить по реакции ЧСС на повторные стандартные физические нагрузки. Промежуток между повторными обследованиями должен быть не менее 10–12 недель, чтобы за это время в организме успели сформироваться адаптационные изменения, которые можно зарегистрировать и проанализировать.

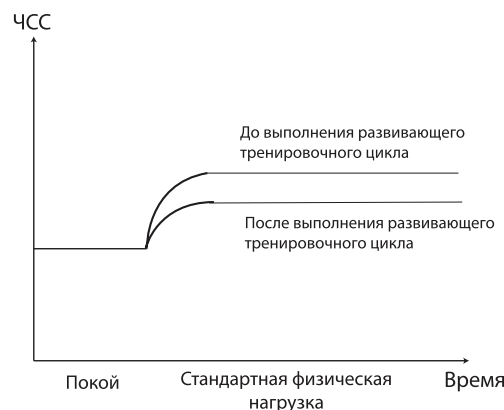


Рис. 5. Изменения ЧСС устойчивого состояния при выполнении стандартной однократной нагрузки под влиянием развивающего тренировочного цикла

Организм спортсмена адаптируется к применяемым в тренировочном процессе физическим нагрузкам, поэтому для достижения развивающего эффекта необходимо периодическое повышение величины, продолжительности и интенсивности используемых физических нагрузок, а также использование вариативности физических нагрузок при ведении тренировочного процесса.

2.1.2. Изменения ЧСС при непрерывно повышающейся физической нагрузке

Для наблюдения за изменениями ЧСС у обследуемых используются велоэргометры специальной конструкции, позволяющие задавать нагрузку непрерывно повышающейся мощности. Исследования показали, что между мощностью выполняемой нагрузки и ЧСС имеется тесная связь: чем больше мощность выполняемой нагрузки, тем выше ЧСС у обследуемого [19]. Аналогичную зависимость выявили также между скоростью движения обследуемого и ЧСС. Наиболее тесная зависимость между мощностью (скоростью) выполняемой нагрузки и ЧСС находится в диапазоне от 90 до 170 уд/мин. При дальнейшем повышении мощности (скорости) нагрузки связь ослабевает, величине прироста мощности (скорости) нагрузки соответствует меньшее повышение ЧСС. На графике зависимости мощности (скорости) и ЧСС отмечается точка излома, от которой продолжается подъем ЧСС, но под другим углом (рис. 6).

Исследования показали, что моменту ослабления связи между мощностью (скоростью) выполняемой нагрузки и ЧСС в точке излома соответствует ситуации, когда в энергообеспечении организма начинает преобладать анаэробный компонент

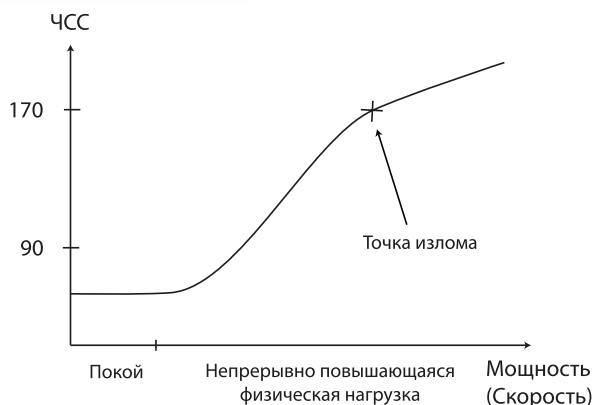


Рис. 6. Зависимость между частотой сердечных сокращений и непрерывно повышающейся мощностью нагрузки

[15]. Такой подход лег в основу разработки теста определения порога анаэробного обмена по значениям частоты сердечных сокращений у спортсменов разных видов спорта [16].

Выявленный при тестировании угол наклона графической зависимости между ЧСС и мощностью (скоростью) выполняемой нагрузки определяется функциональным состоянием организма. При динамическом наблюдении установлено, что повышение функционального состояния организма вызывает сдвиг зависимости вправо, а снижение – сдвигает прямую зависимости влево (рис. 7).

На принципе зависимости между ЧСС и мощностью (скоростью) выполняемой нагрузки разработаны субмаксимальные тесты определения общей физической работоспособности (physical working capacity) на велоэргометре (PWC_{170}) и движущейся дорожке ($PWC_{170 V}$) [2, 6]. Общая физическая работоспособность при велоэргометрическом тесте PWC_{170} соответствует мощности выполняемой нагрузки при ЧСС равной 170 уд/мин. Абсолютные результаты теста выражаются в единицах мощности, ваттах (W), относительные – в ваттах на килограмм массы тела (W/kg). При тестировании на движущейся дорожке общая физическая работоспособность равна скорости движения при ЧСС 170 уд/мин. Результаты теста рассчитываются в единицах скорости (км/час или м/сек).

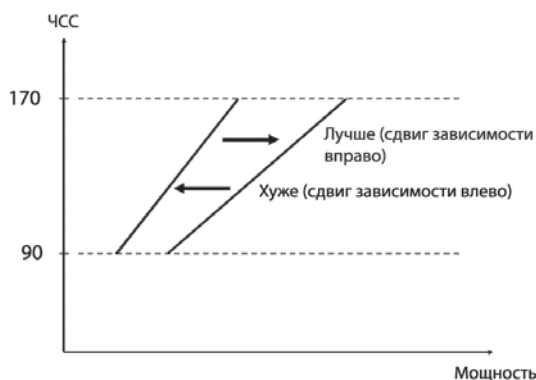


Рис. 7. Влияние изменения функционального состояния организма на зависимость между частотой сердечных сокращений и мощностью выполняемой нагрузки

Стандарты общей физической работоспособности разработаны для спортсменов разных видов спорта [2, 6]. Для здоровых нетренированных лиц разработаны стандарты и оценочные шкалы абсолютной и относительной общей физической работоспособности [10].

На основании зависимости между ЧСС и специфической спортивной деятельностью разработан метод оценки специальной физической работоспособности у лыжников, бегунов, велосипедистов, гребцов, штангистов, фигуристов и у представителей других видов спорта [2, 6].

2.1.3. Изменения ЧСС при ациклической физической нагрузке

Для многих видов спорта (спортивные игры, единоборства, гимнастика и т.д.) характерна ациклическая физическая нагрузка, при которой изменения величины и интенсивности нагрузки имеют несистемный характер по амплитуде и длительности (рис. 8).

Поскольку повышению величины и интенсивности нагрузки организм отвечает повышением ЧСС, а на снижение величины и интенсивности нагрузки организм отвечает снижением ЧСС, то при ациклической физической нагрузке зарегистрированная кривая изменения ЧСС состоит из неупорядоченных подъемов и спусков. При анализе полученных данных необходимо учитывать, что между изменениями величины или интенсивности нагрузки и ответом, в виде изменений ЧСС, имеется определенный временной интервал. Такое запаздывание обусловлено латентностью приспособительных реакций организма. Оценка приспособления организма к ациклической физической нагрузке определяется амплитудой и скоростью изменений ЧСС, а также величинами средних и максимальных значений ЧСС.

2.2. Воздействие многолетней физической нагрузки на ЧСС

Под влиянием многолетних занятий спортом в организме происходят морфологические и регуляторные изменения сердечно-сосудистой системы. Основным морфологическим признаком, формирующимся при многолетних занятиях спортом, является увеличение размеров сердца. Увеличение размеров сердца происходит за счет физиологической гипертрофии миокарда и тоногенного расширения (дилатации) желудочков

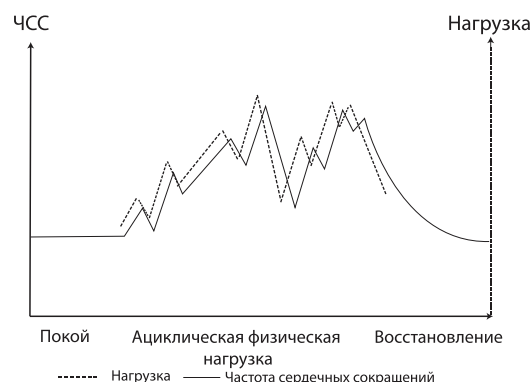


Рис. 8. Динамика изменений частоты сердечных сокращений при выполнении ациклической физической нагрузки

сердца [5, 7]. Физиологическая гипертрофия миокарда повышает его сократимость, что позволяет увеличить и ускорить кровоток во время физической нагрузки. В результате тоногенного расширения желудочков сердца их объем значительно растет, что позволяет значительно увеличить ударный объем крови во время выполнения физической нагрузки. В формировании тоногенной дилатации камер сердца основным фактором является ускоренный и увеличенный кровоток при физических нагрузках. Размеры сердца увеличиваются в большей степени у спортсменов, занимающихся видом спорта на развитие выносливости (лыжники, велогонщики, марафонцы и т.д.). В меньшей степени увеличиваются размеры сердца у спортсменов, заинтересованных в развитии выносливости, но у которых ее развитие не стоит на первом месте (представители спортивных игр, единоборств и т.д.). У представителей скоростно-силовых видов спорта (метатели, штангисты, спринтеры и т.д.) размеры сердца изменяются мало, так как тренировочный процесс не оказывает существенного воздействия на миокард.

Под влиянием многолетних занятий спортом развивается экономичность мышечной деятельности. Развитие экономичности позволяет снизить энерготраты организма, что дает возможность в значительной степени уменьшить напряжение сердечно-сосудистой и дыхательной систем при выполнении физической нагрузки. Развитие экономичности мышечной деятельности позволяет выполнить больший объем работы с меньшим напряжением сердечно-сосудистой системы, отражением чего является меньший подъем частоты сердечных сокращений. Развитию экономичности способствует совершенствование регуляции мышечного сокращения при мышечной деятельности в конкретном виде спорта. На ранних этапах тренировочного процесса у спортсменов при выполнении упражнений в мышечном сокращении участвуют как нужные, так и не нужные для конкретного сокращения мышечные волокна и мышцы. По мере повышения спортивного мастерства спортсмена в выполнении упражнения участвуют только необходимые мышечные волокна и мышцы, а в работе мышц антагонистов достигается высокая десинхронизация их напряжения.

На протяжении годичного тренировочного периода отмечается определенная динамика ЧСС, особенно у представителей видов спорта на развитие выносливости. В подготовительном периоде по мере развития общей физической работоспособности спортсмена ЧСС при выполнении стандартной нагрузки снижается, что свидетельствует о развитии экономичности мышечной деятельности. В соревновательном периоде экономичность организма спортсмена снижается под влиянием возросшей доли нагрузок на развитие скорости и скоростной выносливости в тренировочном и соревновательном процессе. Поэтому в соревновательном периоде отмечается повышение ЧСС при выполнении нагрузки стандартной величины по сравнению с подготовительным периодом. Для наблюдения за этими процессами спортсмены и тренеры используют контрольные тесты, когда в аналогичных условиях выполняются конкретные действия: прохождение отрезков (кругов) с максимальной скоростью, выполнение специфических для конкретного вида спорта элементов на время, выполнение силовых упражнений до максимума и т.д. Осуществляемая при этом

одновременная регистрация частоты сердечных сокращений позволяет оценить степень напряжения организма, получить данные для сравнения с предыдущими результатами тестирования.

Регуляция организма при выполнении мышечной деятельности в процессе многолетних занятий спортом совершенствуется. Повышение активности симпатического отдела нервной системы во время физической нагрузки позволяет ускорить обмен веществ, усилить активность сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма, а также повысить эффективность мышечной деятельности. В результате воздействия этих факторов повышается ЧСС при выполнении физической нагрузки. На начальных этапах тренировочного процесса, особенно у юных спортсменов, ЧСС поднимается до субмаксимальных и максимальных значений уже при относительно низких нагрузках, так как организм не умеет еще адекватно реагировать на величину предлагаемой физической нагрузки. По мере накопления тренировочного опыта организм развивает способность повышать ЧСС соответственно величине выполненной нагрузки, субмаксимальные и максимальные значения ЧСС достигаются при выполнении нагрузки соответствующей мощности.

2.3. Максимальная ЧСС при физической нагрузке

Максимальная частота сердечных сокращений ($ЧСС_{\text{макс}}$) при физической нагрузке показывает, до какого уровня поднимаются значения ЧСС при выполнении нагрузки максимальной мощности или интенсивности. Этот показатель весьма точно отражает способность организма к выполнению нагрузки максимальной мощности. Оптимальной максимальной ЧСС у спортсменов является диапазон 180–200 уд/мин. Более высокие значения, превышающие 200 уд/мин, становятся гемодинамически неэффективными, так как из-за очень короткой длительности диастолы желудочки сердца не успевают полностью наполняться кровью и ударный объем крови начинает уменьшаться. Максимальная ЧСС при физической нагрузке у спортсменов определяется в лабораторных и тренировочных условиях, а у лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой, рассчитывается по формулам.

В лабораторных условиях для определения максимальной ЧСС у спортсменов используются ступеннеобразно повышающиеся нагрузки до отказа (неспособности продолжать выполнение теста) или используя выполнение спурта (максимального напряжения) на заключительном этапе нагрузки. Измеренное наивысшее значение ЧСС соответствуют максимальной частоте у обследуемого спортсмена.

При определении максимальной ЧСС в тренировочных условиях спортсмен должен выполнять специфическую для его вида спорта нагрузку. После выполнения разминки спортсмен некоторое время выполняет специфические упражнения (бег, бег на лыжах, езда на велосипеде, плавание, гребля и т.д.) с напряжением 70–80% от максимального, затем повышает интенсивность до 80–95% от максимума и заканчивает выполнение упражнения максимальным напряжением в виде спурта, в течение 20–30 сек. Наивысшее значение ЧСС, зафиксированное

при выполнении спурта, соответствует максимальному значению ЧСС спортсмена.

У занимающихся оздоровительной физической культурой максимальная ЧСС имеет тенденцию к снижению с увеличением возраста. Поэтому для расчета максимальной ЧСС используются разработанные экспериментальным способом формулы (ACSM, 2006). Для лиц, целью занятий которых является повышение функционального состояния организма и которые раньше не занимались спортом, предложена следующая формула:

$$\text{ЧСС}_{\text{макс}} = 220 - \text{возраст (в годах)}.$$

Пример 1. У 50 летнего обследуемого максимальная частота сердечных сокращений составляет 170 уд/мин ($\text{ЧСС}_{\text{макс}} = 220 - 50 = 170$).

Следующую формулу (ACSM, 2006) могут использовать бывшие спортсмены и лица, занимающиеся тяжелым физическим трудом:

$$\text{ЧСС}_{\text{макс}} = 205 - 0,5 \times \text{возраст (в годах)}.$$

Пример 2. У обследуемого в том же возрасте (50 лет) максимальная ЧСС будет

$$180 \text{ уд/мин} (\text{ЧСС}_{\text{макс}} = 205 - 0,5 \times 50 = 205 - 25 = 180).$$

Знание максимальной ЧСС позволяет определить интенсивность выполняемой нагрузки (Karvonen et al, 1957). Для этого сравниваем разность между ЧСС во время тренировки и в покое, с одной стороны, а также разность между максимальной частотой сердечных сокращений и ЧСС покоя, с другой стороны:

$$\text{Интенсивность физической нагрузки} = \frac{\text{ЧСС}_{\text{нагрузки}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}}}{\text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}}} \times 100.$$

Пример 3. Если у обследуемого ЧСС покоя равна 60 уд/мин, при нагрузке ЧСС достигает 180 уд/мин, а максимальная ЧСС равна 200 уд/мин, то интенсивность нагрузки будет составлять 85,7%:

$$\text{Интенсивность физической нагрузки} = \frac{180 - 60}{200 - 60} \times 100 = 85,7\%.$$

Значения максимальной частоты сердечных сокращений являются определяющими при расчете интенсивности физической нагрузки и определении тренировочных зон.

2.4. Резерв частоты сердечных сокращений

Резерв частоты сердечных сокращений (ЧСС рез) показывает разность значений между величиной максимальной ЧСС и ЧСС покоя (Karvonen et al, 1957):

$$\text{ЧСС}_{\text{рез}} = \text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}}.$$

Чем больше резерв частоты сердечных сокращений, тем выше диапазон приспособительных механизмов организма.

Пример 4. Рассчитаем резерв частоты сердечных сокращений для 30 летнего обследуемого, у которого ЧСС покоя составляет 70 уд/мин:

$$\text{ЧСС}_{\text{рез}} = (220 - 30) - 70 = 190 - 70 = 120 \text{ уд/мин}.$$

У данного обследуемого диапазон подъема ЧСС составляет 120 уд/мин.

Пример 5. Рассчитаем резерв частоты сердечных сокращений для обследуемого того же возраста, но у которого ЧСС покоя составляет 40 уд/мин:

$$\text{ЧСС}_{\text{рез}} = (220 - 30) - 40 = 190 - 40 = 150 \text{ уд/мин}.$$

В данном случае диапазон подъема частоты сердечных сокращений составит 150 уд/мин, что значительно выше, чем у обследуемого того же возраста в предыдущем примере.

Большой резерв ЧСС указывает на возможность выполнять более высокие нагрузки и на более широкий диапазон приспособительных механизмов организма. Резерв ЧСС может использоваться при расчете границ тренировочных зон спортсменов и лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой.

2.5. Изменения частоты сердечных сокращений в восстановительном периоде

По окончании выполнения физической нагрузки начинается восстановительный период, в течение которого ЧСС возвращается к донагрузочным значениям. Скорость восстановления ЧСС определяется уровнем функционального состояния организма. При этом действует следующая зависимость, чем выше функциональное состояние организма, тем быстрее протекает восстановление значений ЧСС до исходных. В основе оценки процесса восстановления лежит наблюдение за скоростью восстановления ЧСС. Если у двух обследуемых после выполнения стандартной физической нагрузки значения ЧСС равны, то функциональное состояние лучше у того обследуемого, у которого ЧСС после выполнения нагрузки восстановится быстрее (рис. 9). У обследуемого с замедленным восстановлением функциональное состояние оценивается как более низкое.

Зависимость между скоростью восстановления ЧСС и функциональным состоянием организма используется при определении физической работоспособности организма с помощью степ-тестов [14]. После выполнения физической нагрузки, в виде восхождения на ступеньку заданной высоты в определенном темпе за указанное время, считается ЧСС за конкретный период времени восстановительного периода. По величине подсчитанной суммы ЧСС рассчитывается индекс степ-теста. Оценка общей физической работоспособности обследуемого дается по величине индекса степ-теста с помощью соответствующей шкалы.

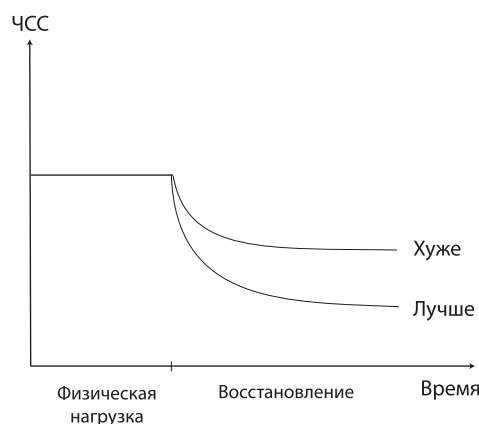


Рис. 9. Оценка функционального состояния организма по скорости восстановления частоты сердечных сокращений

По динамике ЧСС в восстановительном периоде определяется физическая работоспособность и оценивается экономичность адаптации организма к физической нагрузке.

2.6. Влияние факторов внешней среды на ЧСС при физической нагрузке

2.6.1. Влияние температуры и влажности воздуха на ЧСС при физической нагрузке

Высокая температура и влажность воздуха повышают ЧСС при выполнении физической нагрузки [3, 9, 12]. Для обеспечения адекватной терморегуляции организма повышается скорость кровотока, растет частота и глубина дыхания, расширяются сосуды кожи, чтобы увеличить отдачу тепла через кожу и легкие. В дальнейшем усиливается потоотделение, что при продолжительной нагрузке может привести к потере жидкости организмом. Спортсмены и тренеры должны учитывать, что потеря 2% жидкости ведет к потере работоспособности на 10%.

Потребление жидкости обследуемым в условиях высокой температуры воздуха ведет к снижению ЧСС. Janssen P. (2001) [17] выявил, что при высокой температуре воздуха у обследуемого, который не употребляет жидкости, частота сердечных сокращений постоянно повышается и он прекращает выполнение нагрузки из-за изнурения организма (рис. 10). У этого же обследуемого при регулярном потреблении жидкости ЧСС остается во время нагрузки стабильной и обследуемый способен выполнять нагрузку более продолжительное время.

При высокой температуре воздуха охлаждение тела спортсмена водой (льдом) ведет к снижению ЧСС. Достаточное потребление жидкости и охлаждение тела используют спортсмены (марафонцы, велогонщики, теннисисты и т.д.) во время продолжительных нагрузок при высокой температуре воздуха в тренировочных и соревновательных условиях для сохранения физической работоспособности, предупреждения перегрева и обезвоживания организма.

2.6.2. Влияние высоты над уровнем моря на ЧСС при физической нагрузке

Обеспечение организма кислородом в условиях средне- и высокогорья затруднено, особенно это проявляется при выполнении физической нагрузки, когда потребности организма в кислороде значительно повышаются. В процессе приспособ-

ления организма к физической нагрузке в условиях средне- и высокогорья ЧСС повышается значительно сильнее, чем при выполнении такой же нагрузки в обычных условиях. Наибольший прирост ЧСС при физической нагрузке отмечается у спортсменов на начальных этапах адаптации к высокогорью. В дальнейшем, по мере развития адаптации, амплитуда сдвигов частоты сердечных сокращений при физической нагрузке уменьшается. При планировании тренировочных нагрузок в условиях средне- и высокогорья необходимо учитывать, что границы ЧСС тренировочных зон не соответствуют таковым в условиях равнины. Поэтому у спортсменов имеется серьезная опасность развития перетренированности, поскольку к гипоксии, воздействующему фактору среднегорья, добавляется гипоксия, вызванная физической нагрузкой.

2.6.3. Влияние других факторов на ЧСС при физической нагрузке

Употребление кофе перед выполнением физической нагрузки повышает ЧСС при ее выполнении. Поэтому употребление кофе перед тестированием, до тренировки или перед соревнованием нежелательно, так как влияет на результаты тестирования и затрудняет деятельность организма при выполнении физической нагрузки во время тренировки или соревнований.

Лекарства могут как повышать, так и понижать ЧСС во время физической нагрузки, тем самым оказывая значительное влияние на адаптацию организма к физической нагрузке. При проведении тестирования обследуемый должен уведомить врача о всех принимаемых препаратах, чтобы при оценке результатов тестирования врач мог принять во внимание оказываемое действие препаратов на организм и при необходимости дать совет по их применению с учетом результатов тестирования.

Использование спортсменами перед соревнованиями многих препаратов, снижающих (седативные средства, β -блокаторы, антидепрессанты и т.д.) или повышающих (стимуляторы) частоту сердечных сокращений, запрещено, так как искусственная регуляция спортсменом частоты сердечных сокращений при выполнении физических нагрузок является допингом, поэтому их использование наказуемо.

Список литературы

1. Амосов Н.М., Бендет Я.А. Физическая активность и сердце. Киев: Здоров'я, 1989.
2. Белоцерковский З. Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов. М.: Советский спорт, 2005.
3. Булатова М. М. Соревнования и подготовка в условиях высоких температур. / В кн.: «Допинг и эргогенные средства в спорте». Киев: Олимпийская литература, 2003. С. 403–433.
4. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. СПб.: Гиппократ, 1999.
5. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б. О двух типах гипертрофии миокарда у спортсменов // Патологическая физиология и экспериментальная медицина. 1986. №3. С. 27–31.
6. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. М.: Физкультура и спорт, 1988.
7. Карпман В.Л., Хрущев С.В., Борисова Ю.Б. Сердце и работоспособность спортсмена. М.: Физкультура и спорт, 1978.

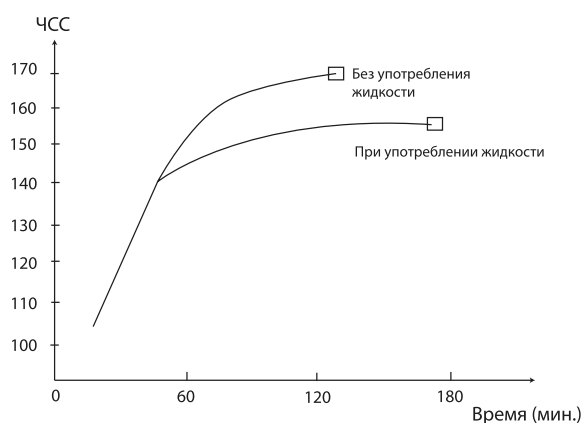


Рис. 10. Влияние потребления жидкости на частоту сердечных сокращений у обследуемого во время выполнении физической нагрузки при высокой температуре воздуха [17]

8. Карпман В.Л., Любина Б.Г. Динамика кровообращения у спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 1982.

9. Коц Я.М. Спортивная физиология. М.: Физкультура и спорт, 1986.

10. Ландырь А.П., Ачкасов Е.Е. Мониторинг сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте. М.: Триада-Х, 2011.

11. Меркулова Р.А., Хрущев С.В., Хельбин В.Н. Возрастная кардиодинамика у спортсменов. М.: Медицина, 1989.

12. Уилмор Д., Костил Д. Физиология спорта. Киев: Олимпийская литература, 2001.

13. Bourdon P. Blood lactate transition thresholds: concepts and controversies. In: Physiological tests for elite athletes. Ed. Gore C. Human Kinetics. Champaign. 2000. P. 50–65.

14. Brouha L. The step-test. A simple method of measuring physical fitness for muscular works in young men // Res. Quart. 1943. Vol. 14. P. 31–36.

15. Conconi F., Ferrari M., Ziglio P. et al. Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners // J. Appl. Physiol. 1982. Vol. 52. P. 869–873.

16. Conconi F., Grazi G., Casoni I. The Conconi test: methodology after 12 years of application // Int. J. Sports Med. 1996. Vol. 17(7). P. 509–519.

17. Janssen P. Lactate threshold training. Human Kinetics. Champaign. 2001.

18. Janssen P. Training lactate pulse rate. Polar Electro OY. Oulu. 1987.

19. Wahlund H. Determination of the physical working capacity // Act. Med. Scand. 1948. Vol. 132 (suppl.). P. 215.

20. Winter E., Jones A., Davison R. et al. Sport and exercise physiology testing guidelines. The British Association of sport and exercise sciences guide. Routledge. London and New-York, 2007.

Контактная информация:

Ачкасов Евгений Евгеньевич – зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины, профессор кафедры госпитальной хирургии №1 л./ф. ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ, д.м.н. E-mail: 2215.g23@rambler.ru; тел.: +7 (499) 248-03-40.

Серия «Библиотека журнала «Спортивная медицина: наука и практика»

Авторы:

А. П. Ландырь, Е. Е. Ачкасов

В теоретической части книги представлены сведения о влиянии физической нагрузки на сердечно-сосудистую систему, частоте сердечных сокращений в покое и при физической нагрузке, а также о факторах, влияющих на частоту сердечных сокращений. Описаны регуляторные механизмы, позволяющие обеспечить адаптацию организма к изменяющимся условиям функционирования, и энергетические процессы, обеспечивающие организм энергией для выполнения мышечной деятельности.

В практической части книги приведены примеры использования мониторов для регистрации частоты сердечных сокращений, проведения анализа и оценки полученных данных разными категориями пользователей. Показано, что применение мониторов частоты сердечных сокращений при выполнении физических нагрузок позволяет сделать тренировочный процесс или курс лечебной физической культуры отслеживаемыми, дозируемыми, управляемыми и безопасными, что в целом значительно повышает их эффективность.

Книгу можно заказать в редакции журнала по телефону 8 (985) 643-50-21 или по e-mail: serg@profill.ru



ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ ВОЛОНТЕРОВ В ОБЛАСТИ АНТИДОПИНГОВОГО КОНТРОЛЯ И МЕДИЦИНСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СПОРТА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Е. Е. АЧКАСОВ¹, В. В. ТАРАСОВ², В. В. КУРШЕВ^{1,3}, Е. В. МАЛИНОВСКАЯ¹, Е. В. МАШКОВСКИЙ¹

ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ,

¹Кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины,

²Волонтерский центр,

³Медицинский центр ОАО «ОК «Лужники»

Сведения об авторах:

Ачкасов Евгений Евгеньевич – заведующий кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины, профессор кафедры госпитальной хирургии №1 л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ, д.м.н.

Тарасов Вадим Владимирович – директор волонтерского центра ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ.

Куршев Владислав Викторович – главный врач медицинского центра ОАО «ОК «Лужники», ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ.

Малиновская Екатерина Владимировна – старший лаборант кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ, специалист отдела обработки результатов и расследования Российского антидопингового агентства «РУСАДА».

Машковский Евгений Владимирович – клинический ординатор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ.

Приведена историческая справка развития волонтерского движения на Олимпийских и Паралимпийских играх. Отражены основные функции, этапы подготовки и требования, предъявляемые к волонтерам на спортивных соревнованиях, в том числе в области антидопингового контроля. Представлен опыт подготовки волонтеров в сфере социального волонтерства, медицинского сопровождения спорта и антидопингового контроля Первым Московским государственным медицинским университетом им. И.М. Сеченова. Показано, что для наиболее эффективной реализации данной деятельности медицинского вуза необходимо выделение специализированного структурного подразделения (Волонтерского центра) с соответствующим штатным составом и четко поставленными перед ним задачами, включая координацию деятельности всех заинтересованных структурных подразделений вуза.

Ключевые слова: Олимпийские игры, Паралимпийские игры, спортивные соревнования, медицинское сопровождение спорта, антидопинговый контроль, волонтерское движение, волонтеры, шапероны, студенты, медицинский вуз, Волонтерский центр.

Historical information of development of volunteers movement is given in the Olympic and Paralympic Games. The main functions are the creation and demand stages shown to volunteers at sports competitions, including in the field of anti-doping control are reflected. Experience of creation of volunteers in the sphere of social volunteering, medical support of sports and anti-doping control by the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, are presented. It is shown, that for the most effective realization of this activity of medical school allocation of specialized structural sectioning (the Center of Volunteers) with the relevant regular structure and tasks accurately put before it, including coordination of activity of all interested structural departments of higher education institution, is necessary.

Key words: olympic Games, Paralympic games, sports competitions, medical support of sports, anti-doping control, volunteers movement, volunteers, chaperones, students, medical school, Center of Volunteers.

Введение

В течение прошлого столетия постоянно набирало популярность волонтерское движение в различных сферах жизни человека. Согласно социологическим опросам и статистическим данным, в волонтерских акциях активно участвует 60% взрослого населения Франции, каждый третий немец посвящает работе в добровольческих ассоциациях, проектах и группах взаимопомощи более 15 часов в месяц, 48% японцев уверены, что добровольческий труд полезен для личностного роста и общества в целом, а жители Ирландии проводят 96,5 рабочих часов в год в волонтерских проектах. Интересно, что около 70%

добровольцев участвуют в волонтерских программах с целью получить новый взгляд на жизнь, людей, работу.

Особенным направлением волонтерского движения является спортивное волонтерство, наиболее представленное на Олимпийских и Паралимпийских играх.

В начале XX века в период между мировыми войнами бойскауты принимали участие в каждой Олимпийских играх. На I зимних Олимпийских играх 1924 года (Шамони, Франция) добровольцам впервые доверили самую почетную роль – нести национальные флаги команд-участниц во время торжественных церемоний открытия и закрытия Олимпиады.

В официальном отчете о XV летних Олимпийских Играх 1952 года (Хельсинки, Финляндия) упоминаются уже более двух тысяч молодых волонтеров – 1617 мальчиков и 574 девочки, из них 130 человек участвовало в развлекательных программах, а остальные работали посыльными. О взрослых волонтерах той поры данных нет, известно лишь, что самому старшему волонтеру было 50 лет.

На XVI летних Олимпийских играх в 1956 году (Мельбурн, Австралия) только бойскаутов было 3500 человек. Участие в организации Олимпийских игр принимали также герлскауты и члены других молодежных организаций, статистика по которым, увы, не сохранилась. В том же году на VII зимней Олимпиаде в Кортина-д'Ампеццо (Италия) в роли добровольцев-помощников выступили военнослужащие, эта традиция продолжилась и в последующие годы. Но, если армия занималась в большей степени обеспечением порядка и безопасности, индивидуальные добровольцы бесплатно работали на Играх гидами и переводчиками.

Оргкомитет XXI летних Олимпийских игр 1976 года (Монреаль, Канада) впервые выступил с инициативой дополнительной мотивации студентов к волонтерской деятельности, договорившись о том, чтобы участие в Играх студентам засчитали как один из предметов учебной программы.

Последующие 80-е годы прошлого века ознаменовались мощным подъемом волонтерского движения: XIII зимние Олимпийские игры 1980 года (Лейк-Плэсид, США) – 6 700 человек, XXIII летние Олимпийские игры 1984 года (Лос-Анджелес, США) – уже около 29 000 волонтеров.

С каждым Играми волонтерское движение набирало обороты: на XXVI летних Олимпийских играх в 1996 году (Атланта, США) было 60 000, в на XXVII летних Олимпийских играх 2000 года (Сидней, Австралия) – 47 000 волонтеров.

На XXVIII летних Олимпийских играх 2004 года (Афины, Греция) установлен новый рекорд олимпийского волонтерского движения – заявки подали 160 000 человек. Для отбора 60 000 необходимых добровольцев были проведены персональные собеседования с каждым из претендентов. Всех местных жителей интервьюировали лично, с иностранными кандидатами (примерно треть желающих) проводили телефонные интервью [1–3].

XXI столетие – век современных технологий в Олимпийском движении. На XX зимних Олимпийских играх 2006 года (Турин, Италия) впервые для работы с волонтерами был запущен специальный интернет-портал, благодаря которому было отобрано 20 000 человек. В дальнейшем создание подобных сайтов стало обязательной нормой.

На XXIX Олимпийских играх 2008 года (Пекин, Китай) желающих стать волонтерами оказалось более миллиона! Отобрано же было около 500 000 человек. Главным, а порой, чуть ли не единственным требованием при отборе кандидатов было знание английского языка, так как для большинства участников и гостей Игр основной проблемой было незнание китайского. 70 000 человек помогли проводить Олимпийские игры, 30 000 – Паралимпийские игры. Остальные 400 000 волонтеров работали в информационных центрах, действовавших по всему городу (рис. 1).

29 500 волонтеров для зимних XXI Олимпийских игр 2010 года (Ванкувер, Канада) отбирали из числа примерно 60 000 че-



Рис. 1. Волонтеры на XXIX Олимпийских играх 2008 года (Пекин, Китай)

ловек из 140 стран мира, подавших онлайн-заявку. Преимущество при отборе было у жителей Ванкувера и окрестностей, так как Оргкомитет Олимпийских игр «Ванкувер 2010» не мог обеспечить волонтеров проживанием. Россию представляла «Волонтерская сборная», в нее вошли 25 волонтеров, специально отобранных и подготовленных Оргкомитетом Олимпийских игр «Сочи 2014». Это был первый подобный опыт в истории Олимпийского и Паралимпийского движения, одобренный и поддержанный Международным олимпийским комитетом и Международным паралимпийским комитетом [3, 6].

Оргкомитет XXX летних Олимпийских игр 2012 года (Великобритания, Лондон) рассмотрел 240 000 заявок от кандидатов, из которых было выбрано 60 000 добровольцев. Для волонтеров Лондона было придумано новое название «games makers» (те, кто делает Игры), подчеркивающее их важную роль в успешном проведении Олимпийских и Паралимпийских игр. За опытом олимпийского волонтерства в столицу Великобритании отправятся 104 представителя волонтерских центров «Сочи 2014» из 14 регионов России.

Ожидается, что на 25 000 волонтерских мест на XXII зимних Олимпийских играх 2014 года (Сочи, Россия) будет подано не менее 100 000 заявок. Оргкомитету Олимпийских игр понадобится помощь 12 000 волонтеров общего профиля, 8 000 тысяч волонтеров-специалистов, работающих в специальных отраслях, и 5 тысяч волонтеров-спортсменов. Впервые в истории Олимпийских игр отбор и подготовка волонтеров будет проходить в 26 волонтерских центрах по всей стране, что позволит каждому желающему из любого уголка России стать частью истории Олимпийских и Паралимпийских игр [2, 4, 5].

Функции, критерии отбора и подготовка волонтеров. Функциональные обязанности волонтеров очень разнообразны. Волонтеры-новички встречают зрителей на открытии новых спортивных объектов и помогают рассаживать гостей на трибунах. Более опытные волонтеры, освоившие организаторские навыки и владеющие иностранными языками, участвуют в проведении крупных спортивных соревнований и международных мероприятий, проведении допинг-контроля и т.д.

Среди основных критериев отбора волонтеров – знание английского, а также других языков на разговорном уровне, ком-

муникабельность, толерантность. Инвалидность не является препятствием для получения статуса волонтера. Волонтером может стать любой желающий, которому на момент проведения спортивного события будет от 18 до 80 лет.

Для обучения волонтеров, участвующих в крупных спортивных событиях, создаются специальные центры по их подготовке, а обучение проходит в три этапа. На I этапе (основное обучение / general training) волонтеры изучают историю спортивного события и общие положения по его проведению (например, Олимпийские Игры, Универсиада), схему и график проведения мероприятий, принципы волонтерства, коммуникационные навыки, межкультурное взаимодействие, командную работу, работу со СМИ, основы медицинских знаний и т.д. На II этапе (специальное обучение / job specific training) производится разделение зон ответственности и функций, проводится обучение специальным профессиональным навыкам, особенностям работы, специальной лексике (в т.ч. на иностранных языках) и др. III этап (тренинг на объекте / venue training) предусматривает изучение общих сведений об объекте, зоны доступа, вида спорта на объекте, управление спортивным объектом, техники безопасности на объекте, инструктаж на рабочем месте и т.д.

Требования к шаперонам и их обязанности. Одна из возможных функций волонтеров заключается в помощи инспектору допинг-контроля в уведомлении спортсмена о необходимости сдачи допинг-пробы и его сопровождении на пункт допинг-контроля. Такие волонтеры называются шаперонами (от франц. сопровождающий).

Сопровождающие не должны контактировать со средствами массовой информации (СМИ); просить автографы, фотографии или фотографироваться со спортсменами; входить на территории, не предназначенные для сбора проб; разглашать конфиденциальную информацию; употреблять спиртные напитки; передавать кому-либо документацию (НАДО) «РУСАДА»; обмениваться уведомлениями с другими сопровождающими.

Сопровождающий (шаперон) должен уведомить спортсмена о необходимости немедленного прибытия на пункт допинг-контроля после завершения соревнования или финиша и нахождения спортсмена под наблюдением; типе пробы; местонахождении пункта допинг-контроля; о воздержании чрезмерного употребления жидкости (рис. 2 и 3)

Последовательность действия сопровождающего (шаперона): получить бланки уведомлений, внести необходимые данные в уведомление, представиться спортсмену, идентифицировать личность спортсмена, объяснить спортсмену его права и обязанности, сопроводить спортсмена на пункт допинг-контроля; при необходимости предложить спортсмену на пункте допинг-контроля напитки в фабричной упаковке; информировать ИДК о необычном поведении спортсмена и любых нарушениях.

Подготовка волонтеров в области антидопингового контроля и медицинского сопровождения спорта в Первом МГМУ им. И.М. Сеченова.

На протяжении последних лет в ГБОУ ВПО Первом МГМУ им. И.М. Сеченова (ректор – член-корр. РАМН, проф. П.В. Глыбочко) активно развивается деятельность по привлечению



Рис.2. Ожидание шаперонами спортсмена на финише дистанции



Рис.3. Уведомление шапероном спортсмена закончившего дистанцию

и подготовке волонтеров медицинского профиля, включая антидопинговое обеспечение, для участия в спортивных мероприятиях, в том числе и международного уровня.

Развитию данного направления работы со студентами способствовало введение в 2009 году в вариативную часть образовательной программы для студентов лечебного факультета отдельной дисциплины «Спортивная медицина», преподаваемой на кафедре лечебной физкультуры и спортивной медицины (зав. кафедрой – Ачкасов Е.Е.). При этом в настоящее время в основной части образовательной программы по специальности «Лечебное дело» предусмотрена дисциплина «Лечебная физкультура и врачебный контроль», лишь косвенно затрагивающая вопросы спортивной медицины в рамках темы «Врачебный контроль».

Расположение кафедры ЛФК и спортивной медицины на базе двух наиболее крупных спортивных комплексов г. Москвы, обладающих собственными медицинскими центрами (ОАО «ОК «Лужники» и ФК «Локомотив»), позволяет не только проводить подготовку волонтеров по медицинскому и антидопинговому направлению, но создает возможность практической подготовки студентов по дисциплине «Спортивная медицина» и ординаторов по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина» как в учебных классах и медицинских центрах, так и во время спортивных мероприятий непосредственно на игровом поле или спортивной площадке.

На кафедре ЛФК и спортивной медицины совместно со специалистами национального антидопингового агентства (НАДО) «РУСАДА» и Волонтерского центра Первого МГМУ им. И.М. Сеченова разработан специальный элективный лекционный цикл для студентов и ординаторов «Волонтерство в медицинском сопровождении спорта и антидопинговом кон-

троле», включающий лекции по темам «История волонтерского движения», «Требования к волонтерам и их права и обязанности», «Организация медицинского обеспечения массовых спортивных мероприятий», «Основы антидопингового законодательства», «Запрещенный список средств к употреблению в спорте». После завершения теоретической части подготовки со слушателями проводятся практические занятия с использованием игровых обучающих технологий (ролевые игры) на спортивных объектах спорткомплекса «Лужники» и стадиона «Буревестник». К настоящему времени по программе подготовки волонтеров антидопингового обеспечения обучены более 100 человек.

Обученные волонтеры уже имеют опыт участия в спортивных соревнованиях международного уровня сезонов 2010–2012 гг., например: XX Международные соревнования ИААФ по легкой атлетике в помещениях «Русская зима», чемпионат России по легкой атлетике, Международный турнир серии «Большой шлем» по дзюдо и другие.

Помимо подготовки волонтеров по программе антидопингового обеспечения на кафедре имеется опыт подготовки волонтеров по другим медицинским направлениям на спортивных мероприятиях.

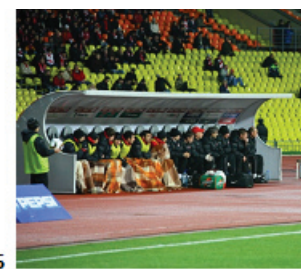
Регулярно в течение 3 лет в спорткомплексе «Лужники» на матчах Континентальной хоккейной лиги (КХЛ) и этапах Чемпионата России по футболу дежурят волонтеры (студенты) и ординаторы кафедры ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, оказывающие содействие медицинской службе соревнований в качестве помощников врачей как в медпунктах спорткомплекса и с бригадами скорой медицинской помощи (рис. 4), так и непосредственно у поля во время футбольного матча, осуществляя транспортировку травмированных игроков с поля (рис. 5). Перед началом матча с волонтерами проводится инструктаж по их функциональным обязанностям, правилам поведения и технике безопасности во время матча. Допуск на футбольное поле во время игры получают только наиболее подготовленные и ответственные студенты – это члены студенческого научного кружка (СНК) «Спортивная медицина» кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины (руководитель СНК – ассистент кафедры, главный врач медицинского центра «Лужники» Куршев В.В.)

По просьбе администрации ОАО «Олимпийский комплекс «Лужники» более 200 студентов Первого МГМУ им. И.М. Сеченова под руководством преподавателей кафедры ЛФК и спортивной медицины и факультета военно-медицинской подготовки обеспечили раздачу 50 тысяч одноразовых индивидуальных защитных медицинских масок зрителям с целью профилактики воздушно-капельной инфекции во время эпидемии гриппа в г. Москве 14 ноября 2009 года на стыковом матче «Россия–Словения» на стадионе «Лужники» за право выхода на финальную часть Чемпионата мира по футболу 2010 года в ЮАР.

Развитию добровольческого движения в области медицинского сопровождения спорта и антидопингового контроля способствуют исходно сильные традиции социального волонтерства в Первом МГМУ им. И.М. Сеченова. На протяжении ряда лет успешно действует медико-социальный отряд «Маленький



Рис. 4. Работа студентов в качестве помощника врача бригады скорой медицинской помощи во время футбольного матча на стадионе «Лужники». Инструктаж студентов проводит ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины, главный врач медицинского центра «Лужники» Куршев В.В.



А

Б



В



Г

Рис. 5. Работа студентов в качестве волонтеров, оказывающих помощь в эвакуации с поля травмированных во время футбольного матча игроков. А – инструктаж перед футбольным матчем проводит ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины, главный врач медицинского центра «Лужники» Куршев В.В.; Б – ожидание волонтерами команды резервного судьи к выходу на поле; В и Г – этапы эвакуации волонтерами с поля травмированного футболиста

принц» – призеры Всероссийского конкурса «Доброволец года – 2009» и «Доброволец года – 2010».

В 2010 году Минобрнауки совместно с Автономной некоммерческой организацией «Организационный комитет XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в г. Сочи» (АНО «Оргкомитет «Сочи 2014»») был объявлен конкурс на право подготовки волонтеров к XXII Олимпийским и XI Паралимпийским зимним играм 2014 года в городе Сочи.

По итогам конкурса победителями были признаны 26 учебных заведений из 23 субъектов Российской Федерации, среди которых 3 медицинских ВУЗа (рис. 6). Первый МГМУ им. И.М. Сеченова был признан победителем по направлению «Допинг-контроль». Для подготовки волонтеров к Олимпийским Играм (г. Сочи) в ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова в 2011 году начал работу Волонтерский центр (директор – Тарасов В.В.) (рис. 7).



Рис. 6. Сертификаты ректорам ВУЗов-победителей в конкурсе на право подготовки волонтеров к Олимпиаде «Сочи 2014» вручает заместитель Председателя Правительства РФ Козак Д.Н. Дата: 7 декабря 2010 г. (на фотографии вручение сертификата ректору Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, чл.-корр. РАМН, проф. Глыбочко П.В.)



Рис. 7. Вручение сертификатов Председателем Правительства РФ Путиным В.В. представителям ВУЗов на право подготовки волонтеров к Олимпийским играм «Сочи 2014» Дата: 7 декабря 2010 г. (второй справа – Тарасов В.В., директор Волонтерского центра Первого МГМУ им. И.М. Сеченова)

За 1000 дней до Олимпийских игр в г. Сочи в честь открытия Центра был организован спортивный праздник на стадионе



Рис. 8. Спортивный праздник на стадионе «Буревестник» Первого МГМУ им. И.М. Сеченова 14 мая 2011 г.

«Буревестник» Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, в котором участвовали свыше 700 студентов, представители Оргкомитета Олимпийских игр «Сочи 2014» и (НАДО) «РУСАДА» (рис. 8).

В преддверии начала подготовки волонтеров, основными направлениями деятельности Центра стали: популяризация идей Олимпийского движения, совместная работа с кафедрами



Рис. 9. Занятия по спортивному волонтерству в Первом МГМУ им. И.М. Сеченова в октябре 2011 г.

ми (лечебной физкультуры и спортивной медицины, медицинской психологии, иностранного языка) по отбору кандидатов в волонтеры, просветительская деятельность в области здорового образа жизни.

Всего в течение 2011 года силами Волонтерского центра было проведено более 50 занятий по здоровому образу жизни, спортивному волонтерству и допинг-контролю, слушателями занятий стали более 2 000 человек. В мероприятиях, организованных Волонтерским центром участвовало свыше 3 000 человек (рис. 9).

В сентябре 2011 года подписан приказ о создании Волонтерского центра как структурного подразделения Первого МГМУ им. И.М. Сеченова и проведена сертификация комиссией АНО «Оргкомитет «Сочи 2014».

Организационно-штатная структура центра включает 5 единиц: директор – 1 ед., менеджер по персоналу – 2 ед., делопроизводитель – 2 ед.



Рис. 10. Волонтеры Первого МГМУ им. И.М. Сеченова на международных соревнованиях по легкой атлетике «Русская Зима» 5 февраля 2012 г.



Рис. 11. Старт набора волонтеров Волонтерским центром 7 февраля 2012 года.

Данная структура позволяет Центру выполнять координирующую роль в работе различных подразделений Первого МГМУ им. И.М. Сеченова по подготовке волонтеров и осуществлению волонтерской деятельности.

В феврале 2012 года 34 волонтера, отобранные Волонтерским центром, совместно с НАДО «РУСАДА» работали по направлению «Допинг-контроль» на международных соревнованиях по легкой атлетике «Русская Зима» (рис. 10).

С начала набора волонтеров перед Волонтерским центром стоят задачи по привлечению максимального количества волонтеров, их отбору и обучению, а также развитию и популяризации волонтерского движения (рис. 11). Волонтерскому центру необходимо подготовить к Олимпийским играм «Сочи 2014» 250 волонтеров по направлению «Допинг-контроль», среди которых 40 инспекторов, отвечающих за непосредственный забор проб, и 210 шаперонов – вспомогательный персонал, отвечающий за сопровождение спортсменов, их регистрацию и обслуживание станций допинг-контроля.

Основными требованиями допуска к работе на Олимпийских играх являются знание английского языка и опыт работы шапероном, либо инспектором допинг-контроля.

Для привлечения волонтеров Центр проводит активную агитационную кампанию в Первом МГМУ им. И.М. Сеченова и других образовательных учреждениях.

В рамках подготовки к Олимпийским играм 2014 года в г. Сочи Волонтерский центр активно направляет волонтеров на различные спортивные мероприятия. Среди наиболее крупных из них можно выделить: тестовые соревнования в г. Сочи в феврале–марте 2012 года; этап кубка Мира по биатлону (в Ханты-Мансийск); XXX летние Олимпийские игры в Лондоне, где волонтеры будут работать и перенимать опыт иностранных коллег.

Параллельно с профильной деятельностью центр активно организует и участвует в социально-значимых акциях. Во втором квартале 2012 года стартовал «Марафон здоровья», в рамках которого запланировано проведение свыше 50 лекций на темы здорового образа жизни, популяризации спорта и Олимпийского движения.

Помимо спортивных мероприятий, наши волонтеры работали на открытии VII Московской студенческой Универсиады, Генеральной ассамблее национальных Олимпийских комитетов (рис. 12), XI молодежных Дельфийских играх России и других крупных мероприятиях.

Волонтерский центр, помимо подготовки волонтеров для Олимпийских игр, выполняет важные социальные и обучаю-



Рис. 12. Работа волонтеров на Генеральной ассамблее национальных Олимпийских комитетов 12-17 апреля 2012 г.

щие функции, формирует у студентов лидерские качества. Активисты Волонтерского центра проходят школу по созданию различных проектов и руководстве ими, эффективной коммуникации и управлению персоналом, проведении крупных массовых мероприятий.

Таким образом, опыт Первого МГМУ им. И.М. Сеченова по развитию волонтерского движения в области антидопингового контроля и медицинского сопровождения спорта показывает, что для наиболее эффективной реализации данной деятельности медицинского вуза необходимо выделение специализированного структурного подразделения (Волонтерского центра) с соответствующим штатным составом и четко поставленными перед ним задачами, включая координацию деятельности всех заинтересованных структурных подразделений вуза. Наличие у профильной кафедры вуза клинических баз в медицинских центрах спортивных комплексов, проводящих крупные спортивные соревнования, и введение в образовательный процесс дисциплины «Спортивная медицина» способствует не только оптимизации формирования знаний и практических навыков у студентов в данной отрасли медицины, но и создает условия для более успешной подготовки волонтеров среди студентов ВУЗа в области медицинского сопровождения спорта и антидопингового контроля.

Список литературы

1. **Тончу Е.А.** Российское добровольчество. М.: Изд-во ТОНЧУ, 2011. 272 с.
2. **Власенко К.** Вирус волонтерства // Вестник Олимпиады. 2010, № 7-8. С. 80–84.
3. **Власенко К.** Пример для подражания // Вестник Олимпиады. 2011. № 9-10. С. 43–46.
4. **Галицких О.** Считаешь себя человеком – помоги другому // Российская газета. Федеральный выпуск №5439 (63) от 25.03.2011.
5. **Сас И.** Не только для Сочи // Российская газета. Федеральный выпуск №5356 (277) от 8.12.2010.
6. **Федулин А.** Кадры «под Олимпиаду» // Российская Бизнес-газета: Карьера и менеджмент. № 794 (12) от 5.04.2011.

Контактная информация:

Ачкасов Евгений Евгеньевич – зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины, профессор кафедры госпитальной хирургии №1 л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ, д.м.н.
E-mail: 2215.g23@rambler.ru

Тарасов Вадим Владимирович – директор волонтерского центра ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ E-mail: tarasov-v@mail.ru, тел. 8 (985) 429-31-26



ОБЪЯВЛЕНИЕ!

Проводится набор волонтеров по направлению «допинг-контроль» для Олимпийских игр «Сочи 2014»

Волонтерский центр Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова – является официальным центром подготовки волонтеров к XXII зимним Олимпийским играм и XI Паралимпийским зимним играм 2014 года в г. Сочи по направлению «Допинг-контроль»

Волонтерский центр на базе Первого МГМУ им. И.М. Сеченова – один из 26 российских центров, занимающихся подготовкой специалистов для работы на XXII Олимпийских и XI Паралимпийских зимних играх в Сочи. Наше направление – антидопинговое обеспечение.

Уже сегодня волонтеры Центра являются активными участниками масштабных спортивных, культурных, социальных мероприятий, проводимых под эгидой Оргкомитета «Сочи 2014», Российского антидопингового агентства «РУСАДА»: Тестовые игры в Сочи, Чемпионат мира по легкой атлетике, Финал Кубка Четырех, Дельфийские игры, Универсиада, Генеральная Ассамблея Национальных Олимпийских Комитетов, донорские и благотворительные акции, обучающие программы в школах и вузах и многие другие; дают интервью на центральных телевизионных каналах и на страницах ведущих печатных изданий; неоднократно награждены благодарностями Олимпийского Комитета РФ.

Волонтеры Первого МГМУ им. И.М. Сеченова имеют возможность не только стать частью Олимпийской легенды страны, но и получить необходимые профессиональные навыки в области спортивной медицины.

Требования к кандидатам в волонтеры:

- возраст не менее 18 лет на 7 февраля 2014 года;
- знание английского языка;
- общительность, коммуникабельность.

**Регистрируйся и заполняй анкету на сайте уже сейчас:
www.vol.sochi2014.com Код волонтерского центра РКАИУУ**

МЫ ЖДЕМ ТЕБЯ!

Адрес Волонтерского центра Первого МГМУ им. И.М. Сеченова: Абрикосовский пер. д. 1, стр. 2

Тел.: 8 (499) 248-10-91

Email: Volunteer-mgmu@mail.ru;

<http://vkontakte.ru//sechenovvolunteer>; mma.ru/volunteer

Директор волонтерского центра – **Тарасов Вадим Владимирович**

АНТИДОПИНГОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ, ВЫСШЕЙ И МОЛОДЕЖНОЙ ХОККЕЙНЫХ ЛИГАХ И ПРОФИЛАКТИКА НАРКОМАНИИ В ОБЩЕСТВЕ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ СТРУКТУР

И. Б. МЕДВЕДЕВ¹, С. А. РОССИЙСКИЙ¹, Б. А. ТАРАСОВ²

¹Континентальная хоккейная лига

²Высшая хоккейная лига

Сведения об авторах:

Медведев Игорь Борисович – вице-президент по спортивной медицине Континентальной хоккейной лиги, заслуженный врач России, профессор, д.м.н.

Российский Сергей Анатольевич – начальник Медицинского центра Континентальной хоккейной лиги, к.п.н.

Тарасов Борис Александрович – начальник Медицинской службы Высшей хоккейной лиги, к.м.н.

Континентальная, Высшая и Молодежная хоккейные лиги одни из первых в командных видах спорта ввели широкомасштабный допинг-контроль для игроков. Распространению запрещенных веществ из списка ВАДА среди занимающихся физкультурой и спортом и наркотиков в обществе свойственны похожие механизмы, целевые аудитории и последствия. Целесообразно рассматривать проблему допинга и наркотиков в профилактическом аспекте как общую. Ориентация на взаимодействие с государственными, общественными и некоммерческими организациями способна существенно повысить эффективность проводимых профилактических мероприятий.

Ключевые слова: хоккей, «Чистый лед», допинг, допинг-контроль, наркомания, борьба с наркотиками, спортивная медицина, спортивное питание.

Kontinental, Supreme and Junior Hockey League were among the first among team sports introduced a large-scale doping control for players. The spread of prohibited substances from the WADA prohibited list among engaged in physical culture and sports and drugs in a society are both characterized by similar mechanisms, target audience and impact. It is advisable to consider the problem of doping and drugs in the preventive aspect, as a collective problem. Focusing on the interaction with government, public and nonprofit organizations can significantly improve the effectiveness of preventive measures.

Key words: Hockey, "Clear Ice", Doping, Doping control, Drug addiction, Sports medicine, Sports nutrition.

Целевая программа Континентальной хоккейной лиги (КХЛ), Высшей хоккейной лиги (ВХЛ) и Молодежной хоккейной лиги (МХЛ) «Чистый лед» сезонов 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 (далее именуется – Программа) разработана во исполнение Приказа Председателя правления – Президента Континентальной хоккейной лиги А.И. Медведева от 22 апреля 2011 года и на основе Федерального закона Российской Федерации от 04.12.2007 г. № 329-ФЗ (ред. от 6.11.2011) «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [6], а также Стратегии государственной антинаркотической политики Российской Федерации до 2020 года [5] и Общероссийских антидопинговых правил [3].

Программа нацелена не только на обеспечение антидопинговой дисциплины в профессиональном хоккее, но и на борьбу с наркотиками в обществе. Используя популярность хоккея с шайбой в стране и мире, его масс-медийный потенциал, широкую известность звезд российского и мирового хоккея, необходимо придать борьбе с допингом и наркотиками в нашей стране и странах-участницах Чемпионатов КХЛ, ВХЛ и МХЛ новый энергичный импульс, укрепить спортивный авторитет и национальный имидж России. Это особенно важно в связи с проведением в 2014 году Олимпиады в Сочи и ряда других крупных международных соревнований в России в ближайшие годы, включая юбилейный Чемпионат мира по хоккею в 2016 году.

Не вызывает сомнений тот факт, что значительное увеличение допинг-контроля стало важнейшим шагом в борьбе не только за этические ценности спорта, но и средством сохранения жизни и здоровья атлетов. В сезоне 2011/2012 гг. в КХЛ, ВХЛ и МХЛ проведено 858 допинг-проб, что почти в 6 раз превышает количество проб, взятых в предыдущие сезоны. Из них 15 проб оказались положительными, что составляет 1,7%. Количество положительных допинг-проб в процентном отношении к взятым пробам не превышает среднестатистическое значение в мировом спорте.

Опыт работы Всемирного антидопингового агентства (ВАДА) и реализация положений Всемирного антидопингового кодекса [1] показали, что традиционная схема борьбы с допингом, нацеленная на максимальный контроль и жесточайшее наказание, необходима, но не позволяет вести активную профилактику использования запрещенных средств и методов [4]. Вместе с тем, из игровых видов спорта именно в хоккее впервые внедрен допинг-контроль, и ежегодно увеличивается количество допинг-проб.

Необходимо учитывать, что проблема допинга тесно связана с наркоманией. Связь между допингом и наркоманией признана на государственном уровне, поэтому очень важно, чтобы борьба с допингом также стала общенациональной проблемой. До трети

от общего количества допинговых препаратов составляют психоактивные и наркотические вещества.

Приведем несколько ужасающих примеров из Всемирного доклада о наркотиках ООН за 2011 год [2]. Россия является страной с самым высоким уровнем потребления героина в мире – 70 тонн ежегодно, притом что изымается из оборота 3–4 тонны. Опиаты (опий, морфин, героин) составляют 92% в структуре потребляемых в России наркотиков. Опиаты в России потребляют около 1,7 млн человек. 60–70% случаев ВИЧ-инфицирования связано с введением опиатов путем инъекций.

По оценкам экспертов, освобождающаяся от наркотиков по мере борьбы с ними социальная ниша занимается допингом и лекарствами рецептурного отпуска, из которых получают наркотики, если активно этому не противостоят.

Особенно важным аспектом проблемы применения допинга является использование запрещенных препаратов юными спортсменами, чей организм особенно восприимчив к их действию. В связи с этим требуется развернуть активную просветительскую и методическую работу в спортивных секциях, клубах и школах, показать правовой и медицинский аспекты незаконного оборота сильнодействующих веществ (включая наркотические вещества и используемые в качестве допинга) как тренерскому корпусу, так и молодежи. Это позволит предотвратить и пресечь действия и поступки, которые разрушают организм юных спортсменов и могут повлечь за собой уголовное наказание (например, за незаконный оборот анаболических стероидов и наркотических веществ).

Необходимо разъяснение и внедрение достижений спортивной медицины, которая обладает значительным арсеналом законных средств, применение которых усиливает работоспособность организма спортсмена и его восстановление после нагрузки. Большой выбор предлагает отрасль спортивного питания. Огромную роль играет также психологическая подготовка и самовоспитание, которые позволяют максимально раскрыть все возможности спортсмена, не нанося никакого вреда здоровью. Это реальные альтернативы допингу и наркотикам.

Учитывая многомиллионную зрительскую аудиторию КХЛ-ТВ, спортивные клубы и ледовые арены могут выступить проводником идей за здоровую и сильную нацию, а ведущие игроки КХЛ, ВХЛ и МХЛ станут новыми лидерами движения молодежи за процветание России. Это и доказал Чемпионат мира по хоккею 2012 года, на котором сборная России уверенно разгромила всех соперников и заняла первое место, в очередной раз став национальным достоянием.

В рамках Программы также распространяются агитационные плакаты, печатаются информационные материалы, выпускаются видеоролики.

Программа нашла поддержку в Федерации хоккея России и Российском антидопинговом агентстве РУСАДА, планируется установление партнерских отношений с Минспортом России. Для участия в Программе приглашаются другие хоккейные организации, включая иностранные, а также ледовые виды спорта. Обязательной частью является привлечение к участию в реализации Программы партнеров, в том числе некоммерческих организаций, государственных структур и социально-ответственных компаний.

Создается институт комиссаров Программы из числа звездных игроков КХЛ, ВХЛ и МХЛ, а также других узнаваемых лиц. Функции комиссаров заключаются в следующем:

своим примером демонстрировать приверженность принципам fair play, периодически участвовать в мероприятиях с участием молодых спортсменов и в медийных кампаниях (видеоролики, благотворительные лотереи и пр.).

Отдельное направление составляет организация взаимодействия с Фан-движением клубов КХЛ, ВХЛ и МХЛ с разработкой речевок, слоганов с последующим размещением их на медиа-каналах и сувенирной продукции клубов.

Важную роль играет обеспечение информационной поддержки со стороны средств массовой информации. Поддержка включает в себя тематические репортажи, статьи в периодических изданиях, логотип и ссылки на Программу на популярных сайтах.

Опыт реализации Программы позволяет сделать несколько выводов и предложений.

Во-первых, необходимо усиление образовательной и информационной составляющих в реализации Программы. Во-вторых, в Регламент МХЛ внесено положение об экспресс-диагностике на употребление марихуаны в отношении игроков 1996 г.р. С одной стороны, марихуана является одним из самых распространенных на планете наркотиков и в прошедшем сезоне было несколько случаев ее выявления у хоккеистов, с другой стороны, существуют доступные экспресс-тесты на марихуану. В-третьих, следует рассмотреть возможность введения уголовной ответственности за преднамеренное применение допинговых средств и методов врачами, тренерами и другими лицами, обслуживающими спортсменов и введения ответственности клубов за многократное употребление их спортсменами допинга (например, снятие очков с клуба). Практически во всех клубах КХЛ, ВХЛ и МХЛ назначены сотрудники, ответственные за антидопинговое обеспечение. В-четвертых, из-за отсутствия ежегодной сертификации БАДов и спортивного питания, а также увеличения количества допинг-проб резко возросло количество положительных допинг-проб в абсолютном выражении (чаще всего выявляется метилгексанамин). Настало время введения ежегодной обязательной сертификации иностранной продукции при участии РУСАДА.

Список литературы

1. **Всемирный** антидопинговый кодекс 2009: Всемирное антидопинговое агентство. / Пер. с англ. И.Е. Гусева, А.А. Деревоедов, Г.М. Родченков / Ред. А.А. Деревоедов. М.: ТрансЛит, 2009. 128 с.
2. **Всемирный** доклад по наркотикам 2011 г. (Управление ООН по наркотикам и преступности). <http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/WDR-2011.html>.
3. **Общероссийские** антидопинговые правила. Утверждены приказом Минспорттуризма России от 13 апреля 2011 г. №307.
4. **Платонов В.Н., Олейник С.А., Гунина Л.М.** Допинг в спорте и проблемы фармакологического обеспечения подготовки спортсменов М.: Советский спорт, 2010. 308 с.
5. **Указ** Президента РФ от 09.06.2010 № 690 (ред. от 28.09.2011) «Об утверждении Стратегии государственной антинаркотической политики Российской Федерации до 2020 года».
6. **Федеральный** закон РФ от 04.12.2007 г. № 329-ФЗ (ред. от 6.11.2011) «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

Контактная информация:

Тарасов Борис Александрович – начальник Медицинской службы Высшей хоккейной лиги. Тел. тел.: +7 (495) 280-08-42, доб.505; E-mail: B.Tarasov@khl.ru



VITAWIN

**ИННОВАЦИОННОЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ
И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПРОДУКТОВЫЕ МЕНЮ
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ И ДЛЯ ВСЕХ,
КТО ВЕДЕТ АКТИВНЫЙ И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ**

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ, СРЕДСТВА ДЛЯ КРАСОТЫ И ЗДОРОВЬЯ, ПРОДУКТЫ
ДИЕТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ**



VITAWIN - ТВОЯ ПОБЕДА!

VITAWIN. ТЕЛ.: + 7 (495) 721-8043. E-MAIL: INFO@VITAWIN.COM

WWW.VITAWIN.COM

CALL-ЦЕНТР «МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР КХЛ». ТЕЛ.: +7 (495) 287-4000. E-MAIL: MEDIC@KHL.RU

WWW.KHL.RU



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПОСТАВЩИК
СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ
КХЛ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ ПО ТЕРАПЕВТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВСЕМИРНОГО АНТИДОПИНГОВОГО КОДЕКСА. ВТОРАЯ ЧАСТЬ (ПРОДОЛЖЕНИЕ): СТАНДАРТЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ РАЗРЕШЕНИЙ НА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ПЕР. С АНГЛ. С. С. ШЕБАНОВА; ПОД РЕД. А. А. ДЕРЕВОЕДОВА

НП Российское антидопинговое агентство «РУСАДА»

Сведения об авторах:

Деревоедов Александр Анатольевич – советник генерального директора НП Российское антидопинговое агентство «РУСАДА», к.м.н.
Шебанов Сергей Сергеевич – Начальник международного отдела НП Российское антидопинговое агентство «РУСАДА»

Определения понятий и сокращения, используемые в тексте, изложены в Первой части Международного стандарта по терапевтическому использованию (ТИ) Всемирного антидопингового кодекса в журнале «Спортивная медицина: наука и практика», №4, 2011, стр. 37–42.

Вторая часть (начало) Международного стандарта по терапевтическому использованию Всемирного антидопингового кодекса «Стандарты предоставления разрешений на терапевтическое использование» опубликована в журнале «Спортивная медицина: наука и практика», №1, 2012, стр. 36–39.

Международный стандарт по терапевтическому использованию (ТИ) Всемирного антидопингового кодекса был впервые принят в 2004 г. и вступил в силу в 2005 г. Настоящий текст представляет собой версию 5.0, которая включает в себя изменения, внесенные Правлением ВАДА 18 сентября 2010 г. Пересмотренный Международный стандарт по ТИ вступил в силу 1 января 2011 г.

Международный стандарт по ТИ Всемирного антидопингового кодекса является обязательным международным стандартом 2-го уровня, разработанным как часть Всемирной антидопинговой программы. Официальный текст международного стандарта по терапевтическому использованию подготовлен Всемирным антидопинговым агентством (ВАДА) и опубликован на английском и французском языках. В случае любых расхождений между английской и французской версиями, английская версия считается преобладающей.

Ключевые слова: антидопинговый кодекс, терапевтическое использование.

International Standard for Therapeutic Use Exemptions (TUEs) of the World Anti-Doping Code (Code) was first adopted in 2004 and entered into force in 2005. This text is version 5.0 and presents the updates approved by WADA's executive Committee on sept 18, 2010. The updated list entered into force on jan 1, 2011.

The World Anti-Doping Code International Standard for Therapeutic Use Exemptions is a level 2 mandatory International Standard developed as part of the World Anti-Doping Program. The official text is prepared by WADA and was published in English and French. In the event of any conflict between the English and French versions, the English version shall prevail.

Key words: anti-doping code, therapeutic use exemptions.

9.0 Декларация об использовании.

9.1 В связи с тем, что субстанции и методы, для которых ранее требовалась декларация о применении, исключены из Запрещенного списка, в этой декларации больше нет необходимости.

10.0 Пересмотр ВАДА решений по ТИ.

10.1 Комитет по выдаче разрешений на терапевтическое использование (КТИ) Всемирного антидопингового агентства (ВАДА) может в любое время пересмотреть выдачу разрешения на терапевтическое использование (ТИ) или отказ в нем спортсмену, состоящему в регистрируемом пуле тестирования международной федерации, принимающему участие в международном спортивном событии, как описано в 7.1 (б), или входящему в регистрируемый пул тестирования национальной антидопинговой организации (НАДО). В дополнение к информации, которая должна быть предоставлена в соответствии со ст. 7.1 и 7.2, КТИ ВАДА может запросить у спортсмена допол-

нительную информацию, включая информацию об исследованиях, описанных в статье 8.10. Если решение о выдаче разрешения на ТИ после соответствующего рассмотрения будет изменено ВАДА, это изменение не будет иметь обратной силы, и результаты, полученные спортсменом в период действия ТИ, не могут быть аннулированы. Решение об отмене разрешения на ТИ вступит в силу не позднее чем через четырнадцать (14) дней после уведомления о нем спортсмена.

10.2 Спортсмен, состоящий в регистрируемом пуле тестирования международной федерации, принимающий участие в международном спортивном событии, как описано в 7.1 (б), или входящий в регистрируемый пул тестирования НАДО, может подать письменный запрос в ВАДА о пересмотре отказа в разрешении на ТИ в течение двадцати одного (21) дня после даты отказа. Спортсмен, подающий такой запрос, должен оплатить специальный сбор, установленный ВАДА и должен предоставить КТИ ВАДА копии всех документов, предостав-

ленных в антидопинговую организацию (АДО) в связи со своим запросом. КТИ ВАДА рассмотрит запрос, основываясь на этих документах, но может, для внесения ясности, запросить от спортсмена дополнительную информацию, включая результаты исследований, перечисленных в 8.10. Отказ в разрешении на ТИ будет иметь силу до тех пор, пока ВАДА не завершит пересмотр этого отказа. Если ВАДА отменит отказ в разрешении на ТИ, разрешение на ТИ немедленно вступит в силу в соответствии с условиями, изложенными в решении ВАДА.

10.3 На решения ВАДА об утверждении или отмене разрешений на ТИ может быть подана апелляция в спортивный арбитражный суд (САС) в соответствии со ст. 13 Кодекса.

11.0 Ранее выданные запросы на сокращенные ТИ

11.1 Действие всех ранее выданных запросов на сокращенные ТИ (СТИ), чей срок действия еще не истек, прекращается 31 декабря 2009 г.

Список литературы

1. **Международный** стандарт по терапевтическому использованию / Пер. с англ. С.С. Шебанова; под ред. А.А. Деревоедова. М.: «ТрансЛит», 2010. 56 с.

Контактная информация:

Деревоедов Александр Анатольевич – советник генерального директора НП Российское антидопинговое агентство «РУСАДА», к.м.н.
E-mail: ad@rusada.ru; rusada@rusada.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 / ANNEX 1

Форма запроса на терапевтическое использование (ТИ)

Антидопинговая организация / Identification of Anti-Doping Organization
(Логотип или название антидопинговой организации / Logo or Name of the ADO)

Запрос на терапевтическое использование (ТИ) Therapeutic Use Exemptions (TUE)

Заполните все разделы заглавными печатными буквами или введите информацию Please complete all sections in capital letters or typing

1. Данные о спортсмене / Athlete Information

Фамилия / Surname: _____ Имя, отчество / Given Names: _____ Женщина / Female <input type="checkbox"/> Мужчины / Male <input type="checkbox"/> Дата рождения (д/м/г) / Date of Birth (d/m/y) ____ Адрес / Address: _____ Город / City: _____ Страна / Country: _____ Почтовый индекс / Postcode: _____ Телефон / Tel.: _____ (укажите международный код / with international code) Адрес электронной почты / E-mail: _____ Вид спорта / Sport: _____ Дисциплина / Позиция / Discipline / Position: _____ Международная или национальная спортивная организация (федерация) / International or National Sport Organization: _____
Пожалуйста, отметьте подходящий вариант: <input type="checkbox"/> Я вхожу в регистрируемый пул тестирования международной федерации / I am part of an International Federation Registered Testing Pool <input type="checkbox"/> Я вхожу в регистрируемый пул тестирования национальной антидопинговой организации / I am part of a National Anti-Doping Organization Testing Pool <input type="checkbox"/> Я принимаю участие в спортивном событии, организованном международной федерацией, для которого требуется разрешение на ТИ, выдаваемое в соответствии с правилами международной федерации ¹ . Укажите название соревнования / I am participating in an International Federation event for which a TUE granted pursuant to the International Federation's rules is required ¹ . Name of the competition: _____ <input type="checkbox"/> Ничего из вышеперечисленного / None of the above В случае, если спортсмен с ограниченными физическими возможностями, укажите характер ограничений / If athlete with disability, indicate disability: _____

¹Обратитесь в свою международную федерацию за списком намеченных спортивных соревнований / Refer to you International Federation for the list of designated events

2. Медицинская информация / Medical information

Диагноз с достаточной медицинской информацией (см. примечание 1) / Diagnosis with sufficient medical information (see note 1): _____

В том случае, если для лечения может использоваться разрешенное медицинское средство, предоставьте обоснование для запроса на использование запрещенного средства / If a permitted medication can be used to treat the medical condition, provide clinical justification for the requested use of the prohibited medication: _____

3. Информация о препарате / Medication details

Запрещенная(ые) субстанция(и): Непатентованное наименование / Prohibited substance(s): Generic name	Дозировка / Dose	Способ применения / Route	Частота применения / Frequency
1.			
2.			
3.			

Предполагаемый срок лечения: (Отметьте галочкой) / Intended duration of treatment: (Please tick appropriate box)	Однократно / once only <input type="checkbox"/> В критической ситуации / emergency <input type="checkbox"/> или срок (неделя/месяц) / or duration (week/month): _____
---	--

Подавали ли Вы ранее запрос на разрешение на ТИ / Have you submitted any previous TUE application:
 да / yes нет / no

На использование какой субстанции? / For which substance? _____

Кому? / To whom? _____
 Когда? / When? _____

Решение / Decision: Разрешено / Approved Отказано / Not approved

4. Декларация врача / Medical practitioner's declaration

Настоящим удостоверяю, что вышеуказанное лечение назначено в соответствии с медицинскими показаниями, и использование альтернативных медицинских препаратов не из запрещенного списка было бы неудовлетворительным при лечении данного заболевания. / I certify that the above-mentioned treatment is medically appropriate and that the use of alternative medication not on the prohibited list would be unsatisfactory for this condition.

ФИО / Name: _____
 Медицинская специализация / Medical specialty: _____

Адрес /Address: _____

Телефон / Tel: _____ Факс / Fax: _____
 Адрес электронной почты / E-mail: _____
 Подпись врача / Signature of Medical Practitioner: _____
 Дата / Date: _____

5. Декларация спортсмена / Athlete's declaration

Я, _____ настоящим удостоверяю, что указанная в пункте 1 информация является полной и достоверной, и я запрашиваю разрешение на использование субстанции или метода из Запрещенного списка ВАДА. Настоящим я разрешаю предоставить мои персональные медицинские данные антидопинговой организации (АДО), а также сотрудникам ВАДА, КТИ ВАДА (комитета по выдаче разрешения на терапевтическое использование) и прочим КТИ антидопинговых организаций в соответствии с положениями Кодекса.

Я понимаю, что предоставленные мной данные могут быть использованы только для рассмотрения моей заявки на выдачу разрешения на терапевтическое использование (ТИ) и только для рассмотрения возможных нарушений антидопинговых правил.

Я также понимаю, что если я захочу 1) получить более полную информацию об использовании предоставленных мной данных; 2) воспользоваться своим правом доступа к этим данным или внесения исправлений в эти данные или 3) отозвать у этих организаций право получения данных о моем состоянии здоровья, я обязан письменно уведомить об этом моего лечащего врача и АДО, под чьей юрисдикцией я нахожусь. Я понимаю и соглашаюсь с возможной необходимостью хранения информации, связанной с выдачей разрешения на ТИ, которая была получена от меня до отзыва моего разрешения, исключительно для целей установления возможного нарушения антидопинговых правил, где это предписывается Кодексом.

Я понимаю, что если я полагаю, что мои личные данные не используются в соответствии с данным разрешением и Международным стандартом защиты частной жизни и личной информации, я имею право подать жалобу в ВАДА и в САС.

I, certify that the information under 1. is accurate and that I am requesting approval to use a Substance or Method from the WADA Prohibited List. I authorize the release of personal medical information to the Anti-Doping Organization (ADO) as well as to WADA authorized staff, to the WADA TUEC (Therapeutic Use Exemption Committee) and to other ADO TUECs and authorized staff that may have a right to this information under the provisions of the Code.

I understand that my information will only be used for evaluating my TUE request and in the context of possible anti-doping violation investigations and procedures.

I understand that if I ever wish to (1) obtain more information about the use of my information; (2) exercise my right of access and correction or (3) revoke the right of these organizations to obtain my health information, I must notify my medical practitioner and my ADO in writing of that fact. I understand and agree that it may be necessary for TUE-related information submitted prior to revoking my consent to be retained for the sole purpose of establishing a possible anti-doping rule violation, where this is required by the Code.

I understand that if I believe that my personal information is not used in conformity with this consent and the International Standard for the Protection of Privacy and Personal Information I can file a complaint to WADA or CAS.

Подпись спортсмена / Athlete's signature: _____

Дата/Date: _____

Подпись родителя / подпись представителя / Parent V Guardian's signature: _____ Дата/Date: _____

(если спортсмен является несовершеннолетним или имеет ограниченные физические возможности, препятствующие ему подписать данную декларацию, родитель или представитель подписывают ее от имени спортсмена) / (if the athlete is a minor or has a disability preventing him/her to sign this form, a parent or guardian shall sign together with or on behalf of the athlete)

6. Примечание / Note:

Примечание 1 / Note 1

Диагноз

Доказательства, подтверждающие диагноз, должны быть приложены к настоящему запросу и направлены вместе с ним. Медицинские доказательства должны включать полную историю болезни спортсмена и результаты всех обследований и лабораторных анализов, а также рентгеновские и другие снимки и графики, имеющие отношение к данному запросу. Если возможно, также прилагаются копии оригиналов отчетов или писем. Доказательства должны быть как можно более объективными в данных обстоятельствах, а в случае, когда какие-то состояния не могут быть проиллюстрированы, прилагается независимое медицинское заключение, подтверждающее диагноз, которое поможет рассмотрению данной заявки.

Diagnosis

Evidence confirming the diagnosis must be attached and forwarded with this application. The medical evidence should include a comprehensive medical history and the results of all relevant examinations, laboratory investigations and imaging studies. Copies of the original reports or letters should be included when possible. Evidence should be as objective as possible in the clinical circumstances and in the case of non-demonstrable conditions independent supporting medical opinion will assist this application.

Запросы, заполненные ненадлежащим образом, будут возвращаться и должны подаваться повторно / Incomplete Applications will be returned and will need to be resubmitted
 Пожалуйста, предоставьте заполненную форму в АДО и оставьте себе копии Ваших документов /
 Please submit the completed form to the ADO and keep a copy for your records



РЕДАКТОР РУБРИКИ ВЫХОДЕЦ ИГОРЬ ТРИФАНОВИЧ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ СПОРТСМЕНОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

И. Т. ВЫХОДЕЦ

*ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд»
Департамента физической культуры и спорта г. Москвы*

Сведения об авторах:

Выходец Игорь Трифанович – заместитель директора ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд» Департамента физической культуры и спорта г. Москвы, член Комиссии по спортивному праву Ассоциации юристов России, председатель Всероссийской коллегии судей Федерации сумо России, к.м.н.

В статье приведен анализ нормативных правовых актов, относящихся к медицинскому обеспечению лиц, занимающихся физической культурой и спортом в Российской Федерации. Описаны новые законы и подзаконные акты, регулирующие общественные отношения в области охраны здоровья спортсменов, требования к медицинскому персоналу спортсмена, особенности финансирования медицинских учреждений, работающих в области спортивной медицины.

Ключевые слова: спортивная медицина, медицинское обеспечение спортсменов, нормативные правовые акты по спортивной медицине, финансирование спортивной медицины.

The article provided the analysis of the regulatory legal acts relating to medical providing persons, engaged in physical culture and sport in the Russian Federation. There are described a new laws and acts regulating the public relations of athletes health protection, to requirements to the medical personnel of the athlete, feature of financing of sports medicine clinics.

Key words: sports medicine, medical providing athletes, regulatory legal acts on sports medicine, financing of sports medicine.

«Значение спорта для любого общества невозможно переоценить, особенно для растущего общества, для укрепления государства. Поэтому то, чем мы с вами сегодня занимаемся, – по сути, один из важнейших государственных приоритетов» – с таким приветствием в 2008 году к участникам совместного заседания президиума Государственного Совета и Совета при Президенте по развитию физической культуры и спорта обратился Президент РФ (Российской Федерации), а ныне Председатель Правительства РФ Д. А. Медведев [10].

В последние годы развитие физической культуры и спорта в нашей стране получило мощную государственную поддержку. Одним из приоритетов государственной политики является сохранение и укрепление здоровья населения на основе формирования здорового образа жизни и повышения доступности и качества медицинской помощи [3].

Физическая культура и спорт – одна из отраслей социальной сферы, выполняющая комплекс важных социально-культурных функций. При этом законодательство в области физической культуры и спорта – основа эффективной реализации государственной политики в этой области [15].

На всех этапах спортивной подготовки, во время проведения тренировок и соревнований должно обеспечиваться медицинское сопровождение спортсменов [1]. Особую актуальность медицинское обеспечение приобретает в спорте высших достижений, где до 30% спортивного результата зависит от качественного медицинского сопровождения, включающего, в том числе и фармакологическую поддержку [2].

Особо следует отметить развитие спорта лиц с ограниченными возможностями здоровья (паралимпийский, сурдлимпийский спорт, специальная олимпиада), медицинское обеспечение которого включает в себя собственно медицину, фармакологи-

ческую поддержку и медицинскую функциональную классификацию [9]. В отличие от медицинского обеспечения «обычных» спортсменов в олимпийских и «неолимпийских» видах спорта, к медицине в спорте лиц с ограниченными возможностями предъявляются особенные требования, зависящие от типа ограничений здоровья.

Система медицинского обеспечения физической культуры и спорта включает множество компонентов, взаимосвязанных между собой. Это и подготовка профессиональных кадров, и работа медицинских организаций и персонала, в том числе допинг-контроля, и деятельность научных организаций.

Основу же всей деятельности по медицинскому обеспечению физической культуры и спорта, охране здоровья спортсменов составляет нормативное правовое регулирование, которое включает ряд норм международного права и российского законодательства, и охватывает следующие области общественных отношений: охрана здоровья спортсменов; деятельность медицинских организаций; деятельность физкультурно-спортивных организаций; подготовка кадров; деятельность медицинских работников; ответственность спортсменов; страхование; трудовые отношения; медицинская документация; финансирование; контроль и учет.

Среди международных документов можно выделить несколько основных:

- Медицинский кодекс Международного олимпийского комитета (МОК)
- Олимпийская хартия МОК
- Декларация об основных принципах оказания помощи в спортивной медицине Всемирной Медицинской Ассамблеи
- Регламенты и руководства международных спортивных федераций
- Техническое Руководство по медицинскому обслуживанию Олимпийских игр МОК
- Заявление МОК о соглашении в отношении периодической оценки здоровья элитных спортсменов 2009 года.

Российское законодательство по охране здоровья спортсменов можно условно разделить на 2 большие группы – нормативные правовые акты, регулирующие отношения в области физической культуры и спорта и в области охраны здоровья и здравоохранения. Обе группы включают все виды актов – федеральные законы, распоряжения Президента РФ, постановления Правительства РФ, распорядительные документы органов исполнительной власти федерального и регионального уровней, локальные акты.

К основным документам, содержащим нормы по охране здоровья спортсменов, можно отнести:

- Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» [14],
- Федеральный закон «О физической культуре и спорте в РФ» [12],
- Трудовой кодекс РФ [11],
- Приказ Минздравсоцразвития РФ «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий» [7],
- Законодательство субъектов РФ,
- Регламенты и руководства общероссийских спортивных федераций.

В охране здоровья, профилактике и лечении заболеваний, медицинском и медико-биологическом обеспечении, реабилитации нуждаются все группы спортсменов сборных команд РФ, сборных команд регионов, профессиональных спортивных клубов, СДЮСШОР, ДЮСШ и других учреждений, осуществляющих спортивную подготовку, а также лица, занимающиеся массовым спортом.

В соответствии с частью 1. статьи 14. Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» организация медико-биологического и медицинского обеспечения спортсменов спортивных сборных команд РФ отнесено к полномочиям федеральных органов государственной власти в сфере охраны здоровья (пункт 13). На сегодняшний день таким органом является Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА), которому постановлением Правительства РФ от 17 октября 2009 года № 812 переданы функции по медико-санитарному и медико-биологическому обеспечению спортсменов сборных команд РФ и их ближайшего резерва, включая проведение углубленного медицинского обследования спортсменов [4]. Указанным постановлением на Минздравсоцразвития России – ныне Министерство здравоохранения РФ – возложены полномочия по принятию порядков медико-биологического и медицинского обеспечения спортивных сборных команд РФ и их ближайшего резерва [6].

В целях реализации мер по охране здоровья спортсменов спортивных сборных команд РФ Минздравсоцразвития России утверждена ведомственная целевая программа на 2011–2013 годы с общим объемом финансирования 6 500 000 тыс. рублей [8].

Основы нормативно-правового регулирования охраны здоровья всех групп спортсменов отражены в двух федеральных законах – «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

В законе о физической культуре и спорте, помимо полномочий федеральных и региональных органов исполнительной власти по медицинскому и медико-биологическому обеспечению спортсменов сборных команд, статья 39 целиком посвящена медицинскому обеспечению физической культуры и спорта. В соответствии с указанной статьей медицинское обеспечение лиц, занимающихся физической культурой и спортом, включает в себя систематический контроль за состоянием здоровья этих лиц; оценку адекватности физических нагрузок этих лиц состоянию их здоровья; профилактику и лечение заболеваний этих лиц и полученных ими травм, их медицинскую реабилитацию; восстановление их здоровья средствами и методами, используемыми при занятиях физической культурой и спортом. Кроме того, указанная статья обязывает организаторов физкультурных мероприятий и (или) спортивных мероприятий осуществлять обеспечение их участников медицинской помощью.

Многие положения нового закона об основах охраны здоровья граждан посвящены профилактике заболеваний, формированию здорового образа жизни, медицинскому обеспечению и охране здоровья лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

Так, в статье 2 «Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе» дано определение профилактике как комплексу мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннее выявление. И в случае с охраной здоровья спортсменов именно профилактика – в том числе в виде предварительных и периодических медицинских обследований, углубленных медицинских обследований, врачебно-педагогических наблюдений и диспансерного учета – является основным и базовым компонентом медицинского обеспечения спорта.

В соответствии со статьей 4 закона основными принципами охраны здоровья являются приоритет охраны здоровья детей и приоритет профилактики в сфере охраны здоровья. Статья 7 закона раскрывает содержание приоритета охраны здоровья детей – органы государственной власти РФ, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления в соответствии со своими полномочиями разрабатывают и реализуют программы, направленные на профилактику, раннее выявление и лечение заболеваний, формирование у детей и их родителей мотивации к здоровому образу жизни.

Приоритет профилактики в сфере охраны здоровья, в соответствии со статьей 12 закона, обеспечивается путем разработки и реализации программ формирования здорового образа жизни, в том числе программ снижения потребления алкоголя и табака, предупреждения и борьбы с немедицинским потреблением наркотических средств и психотропных веществ, а также путем проведения профилактических и иных медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с законодательством РФ.

К полномочиям органов государственной власти субъектов РФ (статья 16) и органов местного самоуправления (статья 17) в сфере охраны здоровья отнесена организация осуществления мероприятий по профилактике заболеваний и формированию здорового образа жизни у граждан.

Закон устанавливает также и непосредственные обязанности самих граждан в сфере охраны здоровья (статья 27) – они обязаны заботиться о сохранении своего здоровья, а также в случаях, предусмотренных законодательством РФ, обязаны проходить медицинские осмотры.

Статья 30 закона, посвященная профилактике заболеваний и формированию здорового образа жизни, устанавливает, что формирование здорового образа жизни у граждан, начиная с детского возраста, обеспечивается путем проведения мероприятий, направленных на формирование мотивации к ведению здорового образа жизни и создание условий для ведения здорового образа жизни, в том числе для занятий физической культурой и спортом.

Определение медицинских осмотров и диспансеризации даны в статье 46 закона. Так, периодический медицинский осмотр проводится с установленной периодичностью в целях динамического наблюдения за состоянием здоровья работников, учащихся, своевременного выявления начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов

рабочей среды, трудового, учебного процесса на состояние здоровья работников, учащихся, в целях формирования групп риска развития профессиональных заболеваний, выявления медицинских противопоказаний к осуществлению отдельных видов работ, продолжению учебы. Диспансерное наблюдение представляет собой динамическое наблюдение, в том числе необходимое обследование, за состоянием здоровья лиц, страдающих хроническими заболеваниями, функциональными расстройствами, иными состояниями, в целях своевременного выявления, предупреждения осложнений, обострений заболеваний, иных патологических состояний, их профилактики и осуществления медицинской реабилитации указанных лиц, проводимое в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. При этом порядок проведения медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения и перечень включаемых в них исследований утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Особое внимание в законе уделено детскому здоровью, правам несовершеннолетних в сфере охраны здоровья. В соответствии со статьей 54 закона несовершеннолетние имеют право на прохождение медицинских осмотров, в том числе при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них, при занятиях физической культурой и спортом, прохождение диспансеризации, диспансерного наблюдения.

Таким образом, в законе «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» содержатся необходимые нормы для деятельности по медицинскому обеспечению физической культуры и спорта, охране здоровья спортсменов, формированию здорового образа жизни, проведению периодических медицинских осмотров, в том числе несовершеннолетних.

Статьей 80 закона установлено ежегодное утверждение Программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, в рамках которой устанавливаются:

- перечень форм и условий медицинской помощи, оказание которой осуществляется бесплатно;
- категории граждан, оказание медицинской помощи которым осуществляется бесплатно;
- базовая программа обязательного медицинского страхования в соответствии с законодательством РФ об обязательном медицинском страховании;

На основании утверждаемой Правительством РФ программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в соответствии со статьей 81 закона органы государственной власти субъектов РФ принимают Территориальные программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, в которых устанавливают, в том числе, и перечень мероприятий по профилактике заболеваний и формированию здорового образа жизни. При этом Территориальные программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи при условии выполнения финансовых нормативов, установленных программой государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, могут содержать дополнительные виды и условия оказания медицинской помощи, а также дополнительные объемы медицинской

помощи, в том числе предусматривающие возможность превышения усредненных показателей, установленных стандартами медицинской помощи.

Постановлением Правительства РФ утверждена Программа государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи на 2012 год [5].

В разделе II Программы определены виды и условия оказания медицинской помощи, в том числе установлено, что первичная медико-санитарная помощь предоставляется гражданам в медицинских организациях и их соответствующих структурных подразделениях, в том числе во врачебно-физкультурных диспансерах.

Раздел III Программы, посвященный источникам финансового обеспечения оказания медицинской помощи, устанавливает, что в рамках базовой программы обязательного медицинского страхования оказывается первичная медико-санитарная помощь, включая профилактическую помощь. Кроме того, за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов в установленном порядке предоставляются медицинская помощь, медицинские и иные услуги, в том числе во врачебно-физкультурных диспансерах.

Проведен анализ Территориальных программ государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2012 год субъектов РФ, входящих в Центральный федеральный округ (ЦФО).

В ЦФО входят 18 субъектов РФ, включая г. Москву. Территория округа составляет 650,7 тыс. км², то есть 3,82% от территории РФ. В ЦФО самая высокая в России плотность населения – 57,09 чел/км², по данным на 2007 год. ЦФО также крупнейший в России по количеству населения – 37 121 812 чел., что составляет 26,16% от всего населения России.

Учреждения, осуществляющие в субъектах функции по медицинскому обеспечению спорта и охране здоровья спортсменов, представлены врачебно-физкультурными диспансерами, центрами восстановительной медицины и реабилитации, центрами лечебной физкультуры и спортивной медицины. Количество их в регионах, как правило, по 1 в субъекте, которые указаны в Территориальных программах, кроме Ярославской области, в которой работает 1 областной и 2 городских врачебно-физкультурных диспансера (ВФД), а также г. Москвы, в которой врачебно-физкультурная служба представлена одним головным центром спортивной медицины, 4 поликлиниками восстановительного лечения и 9 ВФД. По организационно-правовой форме учреждения представлены государственными казенными учреждениями здравоохранения, государственными бюджетными учреждениями здравоохранения и государственными автономными учреждениями здравоохранения.

Проведен сравнительный анализ финансирования Территориальных программ на 2012 год субъектов РФ, входящих в ЦФО, а также размеры подушевых нормативов финансового обеспечения на одного человека в год (рис. 1 и 2).

По результатам анализа видно, что в г. Москве установлено не только самое большое финансирование Территориальной программы на 2012 год (в размере 225439,42 млн руб.), но и самый высокий по ЦФО подушевой норматив финансового обеспечения на одного человека в год – 19515,35 руб.

Бюджет программы на 2012 год, млн руб.

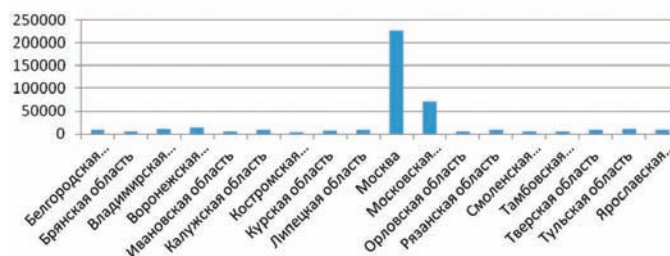


Рис. 1. Сравнительный анализ финансирования Территориальных программ на 2012 год субъектов РФ, входящих в ЦФО

На одного человека в год (руб.)

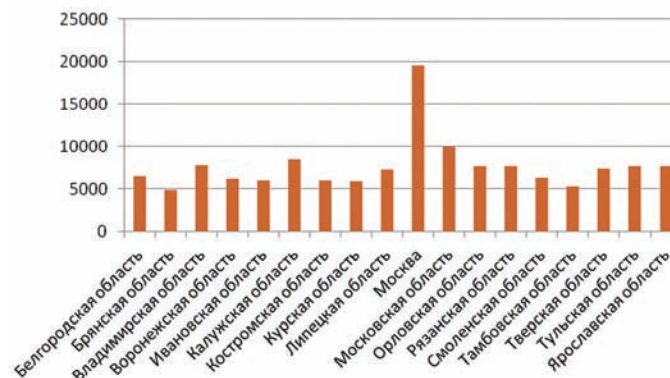


Рис. 2. Сравнительный анализ размеров подушевых нормативов финансового обеспечения на одного человека в год Территориальных программ на 2012 год субъектов РФ, входящих в ЦФО

Кроме того, приведенный анализ показывает, что прямые ограничения по бесплатному оказанию медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом, содержатся только в Территориальных программах двух субъектов РФ – Тамбовской области и г. Москвы.

Постановлением Администрации Тамбовской области от 23.12.2011 №1856 утверждена Программа государственных гарантий оказания населению Тамбовской области бесплатной медицинской помощи на 2012 год, в соответствии с которой за счет средств ОМС не оплачиваются:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), в том числе спортсменов, работающих по трудовым договорам;
- обеспечение медицинской помощью участников физкультурных и (или) спортивных мероприятий.

Вместе с тем, в рамках Программы за счет средств областного бюджета предоставляются медицинские услуги во врачебно-физкультурных диспансерах и кабинетах спортивной медицины.

Приказом Департамента здравоохранения (ДЗ) г. Москвы от 13 января 2012 года №8 утверждены государственные за-

дания на 2012 год по обеспечению государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи в г. Москве.

В соответствии с постановлением Правительства Москвы от 28 декабря 2011 года № 661-ПП «О Территориальной программе государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи в г. Москве на 2012 год», пунктом 1.18. приложения к указанному постановлению в рамках Программы государственных гарантий не обеспечиваются:

1) проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров населения (за исключением граждан, включенных в перечень контингентов работников бюджетной сферы г. Москвы, предварительные и периодические медицинские осмотры которых осуществляются за счет средств бюджета г. Москвы и средств бюджета Московского городского фонда обязательного медицинского страхования);

2) медицинское обеспечение спортивных мероприятий, оздоровительных трудовых лагерей, спортивных лагерей, детских оздоровительных лагерей, массовых культурных и общественных мероприятий (за исключением мероприятий, реализуемых по плану, утверждаемому в установленном порядке в соответствии с правовыми актами г. Москвы);

3) медицинские осмотры граждан, проводимые с целью получения специального права (на управление транспортным средством, для приобретения оружия), для занятий физкультурой и спортом;

Таким образом, в 2012 году учреждения здравоохранения, подведомственные ДЗ г. Москвы (Московский научно-практический центр реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, врачебно-физкультурные диспансеры, поликлиники), не имеют оснований для бесплатного проведения углубленных медицинских осмотров, диспансерного наблюдения, периодических медицинских осмотров всех московских спортсменов. Указанные обследования необходимо будет оплачивать либо физкультурно-спортивным организациям, в которых тренируются спортсмены, либо непосредственно за счет денег спортсменов или их родителей.

В настоящее время началась реализация Государственной программы г. Москвы «Спорт Москвы» на 2012–2016 гг., утвержденной постановлением Правительства Москвы от 20.09.2011 № 432-ПП, целью которой является увеличение числа жителей города Москвы, занимающихся физической культурой и спортом, достижение московскими спортсменами наивысших спортивных результатов. Целевыми индикаторами и показателями программы являются увеличение удельного веса населения, систематически занимающегося физической культурой и спортом, с 22,3% в 2011 году до 30,0% к 2016 году.

Вместе с тем, предоставление услуг лечебно-профилактическими учреждениями ДЗ г. Москвы по медицинским осмотрам граждан для получения заключений о допуске к занятиям физкультурой и спортом исключительно на платной основе может негативно повлиять на реализацию программы «Спорт Москвы» на 2012–2016 годы и достижение запланированных показателей.

В соответствии с приказом Минздравсоцразвития России от 9.08.2010 г. №613н «Об утверждении порядка оказания ме-

дицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий» для получения гражданином медицинского заключения о допуске к занятиям физкультурой и спортом, в том числе и массовыми видами спорта, необходимо пройти обследования и осмотры целого ряда врачей-специалистов: травматолога-ортопеда, хирурга, невролога, оториноларинголога, офтальмолога, кардиолога, акушера-гинеколога, врача по лечебной физкультуре и спортивной медицине и других врачей-специалистов в соответствии с медицинскими показаниями, а также исследования электрофизиологических показателей (ЭКГ, в том числе с нагрузочными пробами); эхокардиографические исследования, в том числе с нагрузкой; рентгенографические исследования органов грудной клетки; клинические анализы крови и мочи.

Можно предполагать, что проведение указанного комплекса обследований по тарифам платных услуг в лечебно-профилактических учреждениях ДЗ г. Москвы будет обходиться желающим получить заключение о допуске к занятиям физкультурой и спортом в сумму порядка 1200–3000 руб., а стоимость проведения углубленного медицинского обследования составит сумму от 10000 до 19000 рублей и выше в зависимости от спортивной квалификации и необходимого объема медицинских услуг.

Участие в соревнованиях, начиная с уровня детско-юношеского спорта, предполагает обязательное наличие указанного медицинского допуска к соревнованиям. Также допуск необходим для записи ребенка в спортивную секцию или клуб, причем периодичность обследований должна быть не менее двух раз в год.

Таким образом, желающим заниматься спортом в спортивных учреждениях Москвы необходимо будет тратить в среднем от 2400 до 6000 рублей за справку для допуска и 20000–38000 и более рублей в год на получение медицинского заключения по результатам УМО, что, скорее всего, негативно скажется на общем количестве занимающихся спортом в г. Москве.

Ориентировочные расходы на проведение углубленных медицинских обследований (УМО) в соответствии с количеством занимающихся спортом в г. Москве (по статистическим данным формы 1-фк и 5-фк) по группам подготовки представлены в таблице 1.

По приведенным расчетам видно, что только на проведение УМО спортсменам два раза в год понадобится дополнительное финансирование в размере более 5 миллиардов рублей в год.

Также приведены приблизительные расчеты затрат на обеспечение московских спортивных соревнований, включенных в Единый календарный план физкультурных и спортивных мероприятий города Москвы, бригадами скорой медицинской помощи и врачебно-сестринскими бригадами спортивной медицины за первые 4 месяца 2012 года (табл. 2), которые составили сумму более 14 млн руб., из которой можно вывести ориентировочную годовую сумму затрат в размере более 42 млн руб. только на соревнования уровня чемпионатов и первенств Москвы, без учета окружных и районных соревнований.

В соответствии с изменениями, внесенными Федеральным законом от 6 декабря 2011 года № 412-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в РФ» [13], вступающими в силу с 1 июля 2012 года, в обязан-

Таблица 1

Ориентировочные расходы на проведение углубленных медицинских обследований (УМО) в соответствии с количеством занимающихся спортом в г. Москве (по статистическим данным Формы № 5-ФК (сводная) «Сводные сведения по спортивным школам (детско-юношеским спортивным школам, специализированным детско-юношеским школам олимпийского резерва и детско-юношеским клубам физической подготовки) по состоянию на 31 декабря 2011 г.)

Этапы подготовки	Количество занимающихся, чел.	Ориентировочная стоимость проведения УМО, руб.	Итоговая сумма, руб.
Спортивно-оздоровительный	35459	13660	484369940
Начальной подготовки	80540	13660	1100176400
Учебно-тренировочный	47825	17990	860371750
Спортивного совершенствования	4686	18290	85706940
Высшего спортивного мастерства	2212	18290	40457480
Всего:	170722		
Ориентировочная сумма			2571082510
Из расчета проведения 2 раза в год, сумма			5142165020

Таблица 2

Приблизительные расчеты затрат на обеспечение московских спортивных соревнований бригадами скорой медицинской помощи и врачебно-сестринскими бригадами спортивной медицины за первые 4 месяца 2012 года

Вид медицинского обеспечения соревнований	Кол-во соревнований за 5 месяцев 2012 года	Среднее кол-во часов работы на соревнованиях	Кол-во часов проведения соревнований	Расценки на медицинское обеспечение, руб. в час	Итоговая сумма, руб.
Обеспечение врачебно-сестринскими бригадами спортивной медицины	457	6	2742	2250	6169500
Обеспечение бригадами скорой медицинской помощи	457	6	2742	2925	8020350
Итого:					14189850

ности организации, осуществляющей спортивную подготовку, внесено осуществление медицинского обеспечения лиц, проходящих спортивную подготовку, в том числе организацию систематического медицинского контроля, за счет средств, выделяемых организации, осуществляющей спортивную подготовку, на выполнение государственного (муниципального) задания на оказание услуг по спортивной подготовке либо получаемых по договору об оказании услуг по спортивной подготовке (статья 34.3 Федерального закона «О физической культуре и спорте в РФ»).

Исходя из содержания внесенных в федеральный закон изменений, в бюджете организаций, осуществляющих спортивную подготовку, должны предусматриваться средства на медицинское обеспечение спортсменов. Каким образом эти организации будут распоряжаться указанными средствами, в федеральном законе прямо не указано. Осуществление такого медицинского обеспечения спортсменов можно предполагать по следующим вариантам:

– заключение договоров с врачебно-физкультурными организациями регионов и городов;

– заключение договоров с коммерческими медицинскими организациями;

– создание собственных медицинских структур в организациях, осуществляющих спортивную подготовку, с обязательным соблюдением требований проведения медицинских обследований спортсменов в соответствии с приказом Минздрава России от 9.08.2010 г. № 613н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий».

Также, согласно статье 34.5 лицо, желающее пройти спортивную подготовку, может быть зачислено в организацию, осуществляющую спортивную подготовку, только при наличии документов, подтверждающих прохождение медицинского осмотра в порядке, установленном уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти.

В заключение отметим, что в соответствии со статьей 37 федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в РФ», начиная с 1 января 2013 года медицинская помощь должна организовываться и оказываться в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, обязательными для исполнения на

территории РФ всеми медицинскими организациями, а также на основе стандартов медицинской помощи. Указанные порядки оказания медицинской помощи и стандарты медицинской помощи утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Таким образом, специалистам в области медицинского обеспечения физической культуры и спорта предстоит большая работа по подготовке и утверждению порядков и стандартов оказания медицинской помощи в спортивной медицине, а также по решению ряда других важных вопросов нормативного правового обеспечения в области охраны здоровья спортсменов, информация о которых будет представлена в дальнейших публикациях.

Список литературы

1. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. М.: Медицина, 1988. 278 с.
2. Журавлева А.И., Граевская Н.Д. Спортивная медицина и лечебная физкультура / Руководство. М.: Медицина, 1993. С. 432.
3. Концепция развития системы здравоохранения в Российской Федерации до 2020 г. // Сайт Министерства здравоохранения и социального развития РФ.
4. Постановление Правительства РФ от 17.10.2009 г. № 812 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» / Собрание законодательства РФ, 26.10.2009. № 43. Ст. 5064.
5. Постановление Правительства РФ от 21 октября 2011 г. № 856 «О Программе государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на 2012 год».
6. Постановление Правительства РФ от 30.06.2004 № 321 «Об утверждении Положения о Министерстве здравоохранения и социального развития Российской Федерации».
7. Приказ Минздравсоцразвития России от 9 августа 2010 г. № 613н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий» (Зарегистрирован Минюстом России 14 сентября 2010 г. № 18428).

8. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 18 апреля 2011 г. № 325 «Об утверждении целевой программы ведомства «Медико-биологическое и медико-санитарное обеспечение спортсменов сборных команд Российской Федерации на 2011–2013 годы».

9. Рожков П.А. Нормативное правовое обеспечение сферы физической культуры и спорта: Реализация стратегии реформирования отрасли на рубеже веков: Документы и материалы: 1999–2002 гг. М: Советский спорт, 2002.

10. Совместное заседание президиума Государственного Совета и Совета при Президенте по развитию физической культуры и спорта (14 октября 2008 года, Одинцово) // <http://www.kremlin.ru/>

11. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ. / Собрание законодательства РФ, 07.01.2002, № 1 (ч. 1). Ст. 3.

12. Федеральный закон № 329-ФЗ от 4 декабря 2007 года «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» / Собрание законодательства РФ, 10.12.2007. № 50. Ст. 6242.

13. Федеральный закон от 06.12.2011 № 412-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

14. Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

15. Чесноков А.Н. Российское законодательство о физической культуре и спорте: история и современность. Автореф. дисс. ...канд. юр. наук. М., 2007. 24 с.

Контактная информация:

Выходец Игорь Трифанович – заместитель директора ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд» Департамента физической культуры и спорта г. Москвы.

Моб. тел.: +7 (963) 711-96-54, тел./факс: +7 (495) 600-20-11, e-mail: igor.vykhodets@gmail.com

Зарегистрировано в Минюсте России 18 апреля 2012 г. N 23879

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

от 26 декабря 2011 г. № 1644н

**О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ
В КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ
С ВЫСШИМ И ПОСЛЕВУЗОВСКИМ МЕДИЦИНСКИМ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИМ
ОБРАЗОВАНИЕМ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, УТВЕРЖДЕННЫЕ ПРИКАЗОМ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 7 ИЮЛЯ 2009 Г. № 415Н**

Приказываю:

Внести в Квалификационные требования к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 7 июля 2009 г. N 415н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 июля 2009 г. N 14292), изменения согласно приложению.

Министр
Т.А. ГОЛИКОВА

Приложение
к приказу Министерства
здравоохранения и социального
развития Российской Федерации
от 26 декабря 2011 г. № 1644н

**ИЗМЕНЕНИЯ, ВНОСИМЫЕ В КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ
С ВЫСШИМ И ПОСЛЕВУЗОВСКИМ МЕДИЦИНСКИМ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИМ
ОБРАЗОВАНИЕМ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, УТВЕРЖДЕННЫЕ
ПРИКАЗОМ МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РОССИИ ОТ 7 ИЮЛЯ 2009 Г. № 415Н**

1. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Бактериология» после слова «Эпидемиология» дополнить словами «, Лабораторная микология».
2. **Раздел** «Специальность «Восстановительная медицина» исключить.
3. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Диабетология» после слова «Эндокринология» дополнить словами «, Детская эндокринология».
4. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Лабораторная микология» изложить в следующей редакции:
«Ординатура по специальности «Лабораторная микология» или профессиональная переподготовка по специальности «Лабораторная микология» при наличии послевузовского профессионального образования по одной из специальностей: «Бактериология», «Лабораторная генетика», «Клиническая лабораторная диагностика».
5. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Лечебная физкультура и спортивная медицина» изложить в следующей редакции:
«Ординатура по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина» или профессиональная переподготовка по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина» при наличии послевузовского профессионального образования по одной из

специальностей: «Акушерство и гинекология», «Детская хирургия», «Неврология», «Общая врачебная практика (семейная медицина)», «Педиатрия», «Скорая медицинская помощь», «Терапия», «Травматология и ортопедия», «Хирургия».

6. **Наименование позиции** «Послевузовское профессиональное образование» раздела «Специальность «Онкология» заменить наименованием «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» и изложить ее в следующей редакции:

«Интернатура и (или) ординатура по специальности «Онкология» или профессиональная переподготовка по специальности «Онкология» при наличии послевузовского профессионального образования по одной из специальностей: «Акушерство и гинекология», «Терапия», «Хирургия».

7. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Патологическая анатомия» после слов «Торакальная хирургия»,» дополнить словами «Травматология и ортопедия», «Судебно-медицинская экспертиза»,».

8. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Пластическая хирургия» после слов «Торакальная хирургия»,» дополнить словами «Травматология и ортопедия»,».

9. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Радиология» после слов «по одной из специальностей:» дополнить словами «Кардиология», «Неврология»,».

10. **После раздела** «Специальность «Радиология» дополнить разделом «Специальность «Радиотерапия» следующего содержания:

Уровень профессионального образования	Высшее профессиональное образование по одной из специальностей: «Лечебное дело» или «Педиатрия»
Послевузовское профессиональное образование	Ординатура по специальности «Радиотерапия» или профессиональная переподготовка по специальности «Радиотерапия» при наличии послевузовского профессионального образования по одной из специальностей: «Онкология», «Детская онкология»
Дополнительное профессиональное образование	Повышение квалификации не реже одного раза в 5 лет в течение всей трудовой деятельности
Должности	Врач-радиотерапевт, руководитель структурного подразделения – врач-радиотерапевт.

11. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Рентген-эндovasкулярные диагностика и лечение» после слов «Акушерство и гинекология»,» дополнить словами «Детская онкология»,».

12. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Судебно-медицинская экспертиза» после слова «Онкология»,» дополнить словами «Патологическая анатомия»,».

13. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Трансфузиология» изложить в следующей редакции:

«Ординатура по специальности «Трансфузиология» или профессиональная переподготовка по специальности «Трансфузиология» при наличии послевузовского профессионального образования по одной из специальностей: «Акушерство и гинекология», «Анестезиология-реаниматология», «Детская онкология», «Детская хирургия», «Гематология», «Общая врачебная практика (семейная медицина)», «Онкология», «Педиатрия», «Терапия», «Хирургия».

14. **Позицию** «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Эндоскопия» после слова «Гастроэнтерология»,» дополнить словами «Детская онкология»,», после слов «Общая врачебная практика (семейная медицина),» дополнить словом «Онкология»,».

15. **В позиции** «Уровень профессионального образования» всех разделов исключить коды 060101, 060103, 060104, 060102, 060113, 060114, 060112, 0601003, 060104, 0600103, 0600105, 0600103, 0600101, 0600104, 0600104, 060105, 0601013, 06001001, 06000103, 0600108, 060108.

16. По тексту квалификационных требований слова «учреждение здравоохранения» в соответствующем падеже заменить словами «медицинская организация» в соответствующем падеже.

Комментарий редакционной коллегии к Приказу от 26 декабря 2011 г. № 1644н

Вступил в силу 23 мая 2012 года Приказ Минздравсоцразвития России от 26.12.2011 № 1644н «О внесении изменений в Квалификационные требования к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 415н», который зарегистрирован в Минюсте России 18.04.2012 № 23879, и был опубликован в «Российской газете» № 106 от 12.05.2012.

Указанным приказом внесены дополнения в квалификационные требования к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, в том числе полностью исключена специальность «Восстановительная медицина», а также согласно пункта 5. позиция «Послевузовское профессиональное образование или дополнительное образование» раздела «Специальность «Лечебная физкультура и спортивная медицина» изложена в следующей редакции:

«Ординатура по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина» или профессиональная переподготовка по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина» при наличии послевузовского профессионального образования по одной из специальностей:

- «Акушерство и гинекология»,
- «Детская хирургия»,
- «Неврология»,
- «Общая врачебная практика (семейная медицина)»,
- «Педиатрия»,
- «Скорая медицинская помощь»,
- «Терапия»,
- «Травматология и ортопедия»,
- «Хирургия».

Таким образом, согласно новой редакции приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 415н «Об утверждении Квалификационных требований к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения» можно стать врачом по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина» и получить соответствующий сертификат специалиста, имея базовое высшее медицинское образование по специальностям «Лечебное дело» или «Педиатрия» и пройдя 2-х годичное обучение в ординатуре по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина» сразу по окончании медицинского вуза. Возможен и другой путь – обучение на циклах профессиональной переподготовки в объеме учебного плана не менее 576 часов занятий, но при условии наличия послевузовского профессионального образования (сертификата специалиста) по одной из специальностей (интернатура или ординатура):

- «Акушерство и гинекология»,
- «Детская хирургия»,
- «Неврология»,
- «Общая врачебная практика (семейная медицина)»,
- «Педиатрия»,
- «Скорая медицинская помощь»,
- «Терапия»,
- «Травматология и ортопедия»,
- «Хирургия».

Таким образом, в соответствии с новым Приказом Минздравсоцразвития России от 26.12.2011 № 1644н расширен список специалистов, которые могут переqualificироваться во врачей лечебной физкультуры и спортивной медицины – это дополнительно врачи по специальностям «Акушерство и гинекология», «Детская хирургия» и «Хирургия».

Врачи, имеющие сертификат по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина», могут занимать следующие врачебные должности:

- врач по лечебной физкультуре;
- врач по спортивной медицине,
- заведующий отделением – врач по лечебной физкультуре;
- заведующий отделением – врач по спортивной медицине.

Кроме того, они, как и все остальные врачи, обязаны проходить повышение квалификации не реже одного раза в 5 лет в течение всей трудовой деятельности.

Редколлегия журнала

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ В СКРИНИНГОВОЙ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ СПОРТСМЕНОВ

И. В. ЧЕРЕМНЫХ¹, В. В. ШАПОВАЛОВ²

¹МБУЗ «Врачебно-физкультурный диспансер», г. Братск

²Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт биотехнических систем, г. Санкт-Петербург

Сведения об авторах:

Черемных Ирина Валентиновна – главный врач МБУЗ «Врачебно-физкультурный диспансер», г. Братск, Иркутская область

Шаповалов Валентин Викторович – директор Санкт-Петербургского Научно-исследовательского и конструкторско-технологического института биотехнических систем, доктор тех. наук, профессор, лауреат премии СМ СССР

Внедрение в диспансерные осмотры информационных технологий и автоматизированных систем позволяет решить проблему качественного скрининга и создания модели медицинского контроля за здоровьем спортсменов.

Ключевые слова: мониторинг здоровья, автоматизированные системы, спортивная медицина.

Introduction of information technologies and automated systems are allowed to solve the problem of qualitative scrinig and creating of model for medicine control at athletes health.

Key words: health monitoring, automated systems, sports medicine.

В последние годы наметилась тенденция роста числа людей, занимающихся физкультурой. В системе врачебно-физкультурных диспансеров Российской Федерации, где есть специалисты спортивной медицины, получают помощь до 10 миллионов человек. Однако увеличение физических нагрузок на организм, тенденции к снижению адаптивных резервов требуют совершенствования действующей системы контроля за здоровьем спортсменов. Одним из решений, на наш взгляд, является совершенствование технологий мониторинга здоровья с использованием информационных технологий и автоматизированных систем.

Оптимальным для решения таких задач является автоматизированный комплекс проведения диспансерных осмотров населения «АКДО». Он был разработан Санкт-Петербургским научно-исследовательским и конструкторско-технологическим институтом биотехнических систем совместно со специалистами Санкт-Петербургской государственной педиатрической академии. Имеет статус экспертной системы (сертификат соответствия № РОСС RU. ME20. НО2083). Широкое практическое применение получил в детском здравоохранении при проведении массовых медосмотров, в работе Центров здоровья. Что характеризует данную методику? Система АКДО выдает решение о наличии патологии или степени ее вероятности (для нормирования приняты нормативы, рекомендованные в большинстве международных руководств) и ориентирует на тактическое решение по дальнейшему наблюдению и консультированию пациента. С ее помощью можно не только получать обширную информацию о пациенте (до 500 видов данных о здоровье собирается), но также ее эффективно обрабатывать и классифицировать.

План обследования включает: анкетирование с использованием оригинальных методик, программированный осмотр врачом, инструментальное обследование (антропометрия, измерение АД, динамометрия, анализ ЭКГ, определение остроты

слуха, зрения), анализов крови и мочи, комплексную обработку данных с выдачей заключения и формированием архива данных. Для программы медицинского осмотра были отображены клинические симптомы и признаки, обеспечивающие информативность в отношении малых отклонений в состоянии здоровья, доступные в констатации, охватывающие все основные системы организма. Все объективно констатируемые признаки оцениваются по степени их выраженности или достоверности наличия. Расчет спектра патологии обеспечивается в 20 областях, включая ревматологию, кардиологию в аспекте нейроциркулярной дистонии, иммунологии в аспекте иммунодефицитных состояний, неврологии, эндокринологии и др.

Обследование занимает 20 минут, включая исследование и анализ ЭКГ, общий вид итогового документа, где дана детализация патологических отклонений, позволяет эффективно использовать эту методику в любых структурах службы здравоохранения, включая врачебно-диагностические диспансеры (рис. 1).

Использование такой методики в поликлиниках города Братска, а затем в работе Братского врачебно-физкультурного диспансера позволил существенно повысить качество сочетанной скрининг-диагностики первого этапа. И если раньше из-за отсутствия в штате диспансера «узких» врачей-специалистов исполнение приказа о регламентах медицинского обследования населения, занятого массовым спортом, проведение УМО (углубленных медицинских обследований), аналогичных диспансеризации, проходило с высокой долей формализма, сегодня, даже в условиях кадрового дефицита, решили проблему качественного скрининга и создания модели медицинского контроля за здоровьем спортсменов.

Понимая важность выявления у спортсменов таких патологий, как заболевания сердечной мышцы, кардиомиопатии, аритмии, пороков развития сердца и сосудов, в 2011 году мы провели обследование спортсменов с использованием системы

АКДО ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДП № А А А

Дата рождения: 16.11.2001 г. Пол: Мужской Дата обследования: 13.04.2005 г.
 Возраст: 3,40 г. (3 г. 4 мес.)
 Адрес: -
 Организация: Школа Школа-сад Тайгурка класс --

Значимые хронические отклонения в состоянии здоровья ребёнка					
№ п/п	Профиль патологии	№ п/п	Профиль патологии	№ п/п	Профиль патологии
8	Невропатология	9	Кардиология	11	Вазокардиология
16	Стоматология	23	Физическое развитие	24	Генетика

Отклонения в состоянии здоровья ребёнка лежащие в зоне риска			
№ п/п	Профиль патологии	№ п/п	Профиль патологии
7	Лор		

Данные анамнеза по анкете
 1.21, 1.32, 1.33, 6.19, 9.15, 11.15, 13

Симптомы по осмотру
 2.7-2, 3.20-2, 4.7-2, 5.2-2, 6.18-1, 11.3-2, 12.2-1

Антропометрия		Функц .		Анализ крови		Анализ мочи	
Масса, кг	16,3	АДс, мм рт.ст.	110	Гемоглобин, г/л	134,0	Белок	0
Рост, см	109	АДд, мм рт.ст.	70	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	5,0	Сахар	0
Окр. груди, см	52	ЖЕЛ, мл	600	СОЭ, мм/час	3	Лейкоциты, 1/п.зр.	0
Сила пр.руки, кгс	1	ОД	1,00			Эритроциты, 1/п.зр.	0
Сила лев.руки, кгс	1	ОС	1,00				

ЭКГ					
ЧСС, 1/мин	101	PQ(корригированное)сек	0,144	QRS, сек	0,096
КЭС, 1/мин	0	QT(корригированное)сек	0,233	AQRS, град	94
aP	0	PQ(измеренное)сек	0,123	AT, град	30
aR, мв	2,2	QT(измеренное)сек	0,302	dA, град	64

P0 Ax0; Соответствует календарному
 Гармоничность развития: ДИСГАРМОНИЧНОЕ с избыточностью роста и недостаточностью массы

 Талон для родителей

Консультация специалиста:
 Педиатр Ф-30 Стоматолог

Результаты обследования

При обследовании выявлены :
 Артериальная гипертензия Гиперплазия миндалин
 Нистагм

