



ОАО «Олимпийский комплекс «Лужники»



**УЧРЕДИТЕЛЬ:**

ОАО «Олимпийский комплекс «ЛУЖНИКИ»

**ИЗДАЕТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:**

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

Российская ассоциация по спортивной  
медицине и реабилитации больных и  
инвалидов (РАСМИРБИ)

Континентальная хоккейная лига (КХЛ)

ОбОО Национальный альянс медицины и  
спорта «Здоровое поколение»

Объединение 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., заведующий кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, академик РАЕН, Президент ОбОО «Национальный альянс медицины и спорта «Здоровое поколение», член медицинского комитета Российского футбольного союза (РФС) (Россия, Москва)

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

**ПОЛЯЕВ Б.А.** – проф., д.м.н., заведующий кафедрой реабилитации и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова, главный специалист по спортивной медицине Министерства здравоохранения России (Россия, Москва)

**МЕДВЕДЕВ И.Б.** – проф., д.м.н., Вице-президент по спортивной медицине Континентальной хоккейной лиги (КХЛ), Председатель медицинского комитета Российского футбольного союза (РФС) (Россия, Москва)

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ РАЗВИТИЮ ЖУРНАЛА:**

**МАШКОВСКИЙ Е.В.** – врач национальной сборной России по ледолазанию, профессиональный переводчик в сфере медицинской коммуникации (Россия, Москва)

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

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

**Вулкан Шерил** – доктор медицины, председатель медицинского комитета Северо-американской ассоциации боксерских комиссий, руководитель образовательной программы «Медицина боевых видов спорта», госпиталь Мористаун, главный врач по смешанным боевым искусствам и муай-тай спортивной коллегии штата Нью Джерси (США, Нью Джерси)

**Выходец И.Т.** – к.м.н., 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, редактор рубрики «Новости законодательства в спортивной медицине» (Россия, Москва)

**Глазачев О.С.** – проф., д.м.н., профессор 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 А.В.** – проф., д.м.н., зав. кафедрой восстановительной медицины МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Иванова Г.Е.** – проф., д.м.н., профессор кафедры реабилитации и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова, главный специалист по медицинской реабилитации Министерства здравоохранения России (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 ФМБА (Россия, Москва)

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

**Касьмова Г.П.** – проф., д.м.н., зав. кафедрой спортивной медицины и медицинской реабилитации Казахстана Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова (Казахстан, Алматы)

**Ландырь А.П.** – к.м.н., доцент клиники спортивной медицины и реабилитации Тартуского университета (Эстония, Тарту)

**Маргазин В.А.** – проф., д.м.н., профессор кафедры медико-биологических основ спорта Ярославского ГПУ им. К.Д. Ушинского (Россия, Ярославль)

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

**Никитюк Д.Б.** – проф., д.м.н., зав. лабораторией спортивного питания НИИ питания РАМН (Россия, Москва)

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

**Парастаев С.А.** – д.м.н., профессор кафедры реабилитации и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Россия, Москва)

**Португалов С.Н.** – проф., к.м.н., зам. директора Всероссийского научно-исследовательского института физической культуры (ВНИИФК), член медицинской комиссии Международной федерации

рации 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., зав. кафедрой медико-социальной экспертизы и гериатрии РМАПО (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)

**Харламов Е.В.** – д.м.н., проф., зав. кафедрой физической культуры, ЛФК и спортивной медицины РостГМУ (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

**Агаджанян Н.А.** – академик РАМН, д.м.н., проф. кафедры нормальной физиологии медицинского факультета РУДН (Россия, Москва)

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

**Безуглов Э.Н.** – врач национальной сборной России по футболу, заместитель начальника Медицинского центра КХЛ, 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)

**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. (США, Вашингтон)

**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)

**Куршев В.В.** – главный врач АНО «Клиника спортивной медицины» на базе ОАО «ОК «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)

**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)

**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)

**Ромашин О.В.** – д.м.н., проф. кафедры клинической реабилитации и физиотерапии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Россия, Москва)

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

**Хабриев Р.У.** – акад. РАМН, д.м.н., проф., генеральный директор Российского антидопингового агентства «РУСАДА», проректор РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Россия, Москва)

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

#### РУБРИКИ ЖУРНАЛА:

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

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

#### Виды публикуемых материалов:

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

#### Адрес редакции:

123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д. 15/16

Тел./факс (499) 196-18-49 e-mail: [serg@profill.ru](mailto:serg@profill.ru)

[www.sportmed-mag.ru](http://www.sportmed-mag.ru) и [спорт-мед.рф](mailto:спорт-мед.рф)

Подписано в печать 10.06.2013. 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”

**IT IS PUBLISHED IN SUPPORT OF:**

Sechenov First Moscow State Medical University

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

Continental Hockey League (CHL)

RSO National Alliance of Sport and Medicine «Healthy Generation»

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:**

**АЧКАСОВ Е.Е.** – prof., MD, head of subdepartment of physical exercise and sports medicine of Sechenov First Moscow State Medical University, academic of Russian Academy of Natural Sciences, President of RSO. «National Alliance of Sport and Medicine «Healthy Generation» member of the Medical Committee of the Russian Football Union (Russia, Moscow)

**DEPUTY CHIEF EDITOR:**

**ПОЛИАЕВ В.А.** – prof., MD, head of subdepartement of exercise therapy, sports medicine and recreation therapy of RSNMU named by N. I. Pirogov, principal specialist of Ministry of Health and Social Development of RF in sports medicine (Russia, Moscow)

**МЕДВЕДЕВ Л.В.** – M.D., Ph.D., D.Sc., Vice-president of Sports Medicine of CHL, Head of medical committee of RFU (Russia, Moscow)

**DEPUTY CHIEF FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT JOURNAL:**

**МАШКОВСКИЙ Е.В.** – doctor of the national team of Russia on ice climbing, a professional interpreter in medical communications (Russia, Moscow)

**EDITORIAL BOARD:**

**Bioska F.** – prof., MD 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)

**Vulkan Sheril** – MD, Chairman medical committee of the North American Association of boxing commissions, director of the educational program «Medicine combat sports» Moristaun Hospital, chief physician at mixed martial arts and Muay Thai Sports College of New Jersey (United States, New Jersey)

**Vyhodets I. T.** – MD, deputy director of the Civil Code «Center sports innovation and training teams» of the Department of Physical Culture and Sport in Moscow, member of the Sports Law Association of Lawyers of Russia, editor of «News of the legislation in sports medicine» (Russia, Moscow)

**Glasachev O. S.** – MD, prof. in subdepartment of normal physiology of Sechenov First Moscow State Medical University (Russia, Moscow)

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

**Epifanov A. V.** – prof., MD, head of subdepartment of Rehabilitation Medicine MSMSU named by A. I. Evdokimov (Russia, Moscow)

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

**Karaulov A. V.** – corresponding member of RAMS, prof., MD in medicine., head of subdepartment of clinical immunology in Sechenov First Moscow State Medical University (Russia, Moscow)

**Karkishenko V. N.** – prof., MD, leader of department of preclinical studies in Research centre of biomedical technologies of FMBA (Russia, Moscow)

**Kasradze P. A.** – prof., MD, director of sports medicine and rehabilitation at the University Hospital of Central and head. Department of Sports Medicine and Medical Rehabilitation of Tbilisi State Medical University (Tbilisi, Georgia)

**Kasymova G. P.** – prof., MD, Head Department of Preventive Medicine Rehabilitation Kazakh National Medical University named by S. D. Asfendiyarov (Almaty, Kazakhstan)

**Landyr A. P.** – MD, PhD in Clinic of Sports Medicine and Rehabilitation, University of Tartu (Estonia, Tartu)

**Margazin V. A.** – MD, professor of subdepartmt medical and biological bases of sport by Yaroslavl SEU, named by K. D. Ushinsky (Russia, Moscow)

**Mariani P.-P.** – prof., MD, head of surgical department in clinics “Villa Stuart” (Italy, Rome)

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

**Oganesyan A. S.** – prof., Ph.D in biological, chief of the Anti-Doping Service of Armenia (Yerevan, Armenia)

**Parastaev S. A.** – MD, prof. in subdepartment of Rehabilitation and sports medicine in RSNMU named by N. I. Pirogov (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.** – prof., Ph.D in medicine, deputy director of the All-Russian scientific research institute of physical education, a member of the Medical Commission of the International Water Sports Federation (FINA), a member of the Medical Commission of the International Rowing Federation (FISA) (Moscow, Russia)

**Puzin S. N.** – Acad. Academy of Medical Sciences, prof., MD, Head. Department of Medical and Social Expertise and Geriatrics RMAPE (Russia, Moscow)

**Rodchenkov G. M.** – Ph.D in chemical science, director of the FSUE «Doping Center» (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)

**Kharlamov E. V.** – MD, prof., head of department of physical education, physical therapy and sports medicine RostSMU (Russia, Rostov-on-Don)

**Shkrebko A. N.** – prof., MD, 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 BOARD:**

**Agadjanian N. A.** – acad. of RAMS, prof., MD, professor in subdepartment of normal physiology of medical faculty of People' Friendship University of Russia (Russia, Moscow)

**Archipov S. V.** – MD, professor in subdepartment of traumatology, orthopaedics and disaster surgery of the Sechenov First Moscow State Medical University (Russia, Moscow)

**Bezuglov E. N.** – doctor of the national team of Russia on football, deputy of chief the Medical Center CHL, Assistant Professor of physical therapy and sports medicine of the Sechenov First Moscow State Medical University (Russia, Moscow)

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

**Dmitriev A. E.** – Ph.D 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.** – MD, head doctor in clinic of RI of food of RAMS (Russia, Moscow)

**Kukes V. G.** – Acad. Academy of Medical Sciences, prof., MD, Head of Department of Clinical Pharmacology in the Sechenov First Moscow State Medical University (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 Sechenov First Moscow State Medical University (Russia, Moscow)

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

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

**Paltsev M. A.** – academician of RAS and RAMS, prof., MD, Deputy Director of Medical and Biological Research «National Research Center» Kurchatov Institute «(Russia, Moscow)

**Rachmanin U. A.** – acad. of RAMS, prof., MD, director of RSI of human ecology and environmental hygiene (Russia, Moscow)

**Romashin O. V.** – MD, prof. in subdepartment of clinical rehabilitology and physiotherapy of the Sechenov First Moscow State Medical University (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)

**Habrieiev R. U.** – corresponding member of RAMS, professor, MD, general manager of Russian anti-doping agency "RUSA-DA", prorektor RSRMU named by N. I. Pirogov (Russia, Moscow)

**Chrushev S. V.** – prof., MD, doctor of medical-training dispensary № 19 of Moscow (Russia, Moscow)

---

#### **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**
  - **News of RF Public chamber in work of Committee for health protection, ecology, development of physical education and sport**
  - **Interview of known doctors and sportsmen**
  - **Memorable dates**

#### **TYPES OF PUBLISHED MATERIALS:**

- **Literature review**
- **Lectures**
- **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](mailto:serg@profill.ru)

<http://sportmed-mag.ru> and [www.спорт-мед.рф](http://www.спорт-мед.рф)

Subscribed into printing 10.06.2013, 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

### Фармакологическое обеспечение спорта

<b>А. В. БУТОРИНА, С. Б. НЕСТЕРОВ, Р. О. КОНДРАТЕНКО, Е. П. РУБАНЕНКО, Е. Ф. МАХНЫРЬ</b> РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕГО АЭРОЗОЛЯ У СПОРТСМЕНОВ .....	7
---	---

### Спортивная психология

<b>С. А. ШЕВЦОВ, О. Я. БРЕЖНЕВА, В. Г. ЗИЛОВ</b> ВЛИЯНИЕ НЕПСИХОТИЧЕСКОЙ ДЕПРЕССИИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ .....	13
<b>Н. А. ФУДИН, Ю. Е. ВАГИН, М. Ю. ВАГИНА</b> ТЕОРИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ И РЕЗУЛЬТАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ .....	17
<b>А. А. САМОТАЕВ</b> РЕАЛИЗАЦИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЖЕНСКИХ СБОРНЫХ КОМАНД ПО БАСКЕТБОЛУ АНГЛИИ И РОССИИ В КОНТРОЛЬНОЙ ИГРЕ К ХХХ ЛЕТНИМ ОЛИМПЕЙСКИМ ИГРАМ 2012 ГОДА В ЛОНДОНЕ .....	23

### Спортивная гигиена

<b>М. В. ТЕРЕХОВА, К. Г. ГУРЕВИЧ, В. А. ЗАБОРОВА, Т. В. КРАСАВИНА, Л. В. ВЕСЕЛОВА, Ю. В. СКОТНИКОВА,</b> <b>А. Б. ФЕДОРЧЕНКО, А. М. БЕЛЯКОВА</b> ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА КОЖИ СПОРТСМЕНОВ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА ПРИ ЗАНЯТИЯХ ВОДНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА .....	32
--	----

### Реабилитация

<b>Т. Г. МАРКОСЯН, Н. Б. КОРЧАЖКИНА, С. С. НИКИТИН, А. В. БОДРОВ</b> ТРЕНИРОВКА МЫШЦ ПРОМЕЖНОСТИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ПРОСТАТИТОМ СО СКРЫТЫМИ НЕЙРОГЕННЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ МОЧЕИСПУСКАНИЯ .....	36
---	----

### Спортивная кардиология

<b>Е. В. МАШКОВСКИЙ, О. Т. БОГОВА, Е. Е. АЧКАСОВ, С. Н. ПУЗИН, Л. А. СЕДЕРХОЛЬМ</b> ВЛИЯНИЕ СПОРТИВНОГО АНАМНЕЗА НА КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА .....	41
---	----

### Питание спортсменов

<b>И. Б. МЕДВЕДЕВ, Б. А. ТАРАСОВ, А. В. АЛЕХНОВИЧ, С. В. ШТЕЙНЕРДТ, М. А. БОРОДИНА</b> ОРГАНИЗАЦИЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ В КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ХОККЕЙНОЙ ЛИГЕ .....	46
--	----

### Спортивная травматология

<b>И. Б. МЕДВЕДЕВ, Б. А. ТАРАСОВ, Э. Н. БЕЗУГЛОВ, С. В. ШТЕЙНЕРДТ, В. А. ШАЙДУЛИН</b> АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА В КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ХОККЕЙНОЙ ЛИГЕ .....	49
<b>А. А. УЛЬЯНОВ</b> ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ПРАКТИКЕ ВРАЧА БАСКЕТБОЛЬНОГО КЛУБА .....	55

### История медицины

<b>А. В. БУТОРИНА, А. М. АРХАРОВ, В. А. МАТВЕЕВ, С. Б. НЕСТЕРОВ, Е. И. БОРЗЕНКО</b> ДВА ГЕНИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ – М. В. ЛОМОНОСОВ И Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ, О БИОГРАФИИ АТОМА И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ .....	59
---	----

### Лекции

<b>О. Б. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, Е. М. НАРКЕВИЧ, С. Н. ПУЗИН, О. Т. БОГОВА, В. Г. СУВОРОВ, И. В. ПАСТУХОВА, М. А. САФОНИЧЕВА</b> ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МУЛЬТИПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ-ИНВАЛИДОВ .....	65
<b>А. П. ЛАНДЫРЬ, Е. Е. АЧКАСОВ, О. Б. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, Е. А. ТАЛАМБУМ, С. Д. РУНЕНКО, О. А. СУЛТАНОВА</b> ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗОНЫ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ДЛЯ ЛИЦ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ .....	72

### Новости спортивной медицины

<b>А. Ю. БОНДАРЕВА</b> ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «МЕДИЦИНА И СПОРТ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ» (23 АПРЕЛЯ 2013 Г., МОСКВА) .....	76
<b>О. Б. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, Е. Е. АЧКАСОВ, Е. В. МАШКОВСКИЙ, Л. А. СЕДЕРХОЛЬМ</b> ОТЧЕТ О ПЕРВОМ ЧЕМПИОНАТЕ РОССИИ ПО РЕГБИ НА КОЛЯСКАХ .....	79

### Памятные даты

ПОЗДРАВЛЕНИЕ С 60-ЛЕТНИМ ЮБИЛЕЕМ КАРАУЛОВА АЛЕКСАНДРА ВИКТОРОВИЧА .....	83
ПАМЯТИ АКАДЕМИКА ПЕРЕЛЬМАНА МИХАИЛА ИЗРАИЛЕВИЧА .....	84

**Журнал включен ВАК в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук**

**Подписной индекс в каталоге «Пресса России» 90998**

## Content

### Pharmacological maintenance of sports

- A. V. BUTORINA, S. B. NESTEROV, R. O. KONDRATENKO, E. P. RUBANENKO, E. F. MAKHNYR**  
DEVELOPMENT AND APPLICATION OF A COOLING MIST IN ATHLETES ..... 7

### Sports psychology

- S. A. SHEVTSOV, O. YA. BREZHNEVA, V. G. ZILOV**  
EFFECT OF DEPRESSION ON THE FUNCTIONAL TESTS OF PHYSICAL QUALITIES ..... 13

- N. A. FUDIN, YU. E. VAGIN, M. YU. VAGINA**  
THE FUNCTIONAL SYSTEM THEORY AND THE RESULT ATHLETIC ACTIVITY ..... 17

- A. A. SAMOTAEV**  
THE IMPLEMENTATION OF THE RESOURCE POTENTIAL OF WOMEN'S BASKETBALL TEAMS IN ENGLAND AND RUSSIA  
TO CONTROL THE GAME TO THE XXX SUMMER OLYMPIC GAMES 2012 IN LONDON ..... 23

### Sports care

- M. V. TEREKHOVA, K. G. GUREVICH, V. A. ZABOROVA, T. V. KRASAVINA, L. V. VESELOVA, YU. V. SKOTNIKOVA,**  
**A. B. FEDORCHENKO, A. M. BELYAKOVA**  
FEATURES OF THE SKIN MICROBIOTA ATHLETES CHILDHOOD WHEN DOING WATER SPORTS ..... 32

### Rehabilitation

- T. G. MARKOSYAN, N. B. KORCHAGHKINA, S. S. NIKITIN, A. V. BODROV**  
PERINEAL MUSCLE TRAINING IN REHABILITATION TREATMENT OF CHRONIC POSTATITIS PATIENTS WITH HIDDEN NEUROGENIC  
URINATION DISORDERS ..... 36

### Sports cardiology

- E. V. MASHKOVSKIY, O. T. BOGOVA, E. E. ACHKASOV, S. N. PUZIN, L. A. SJODERKHOLM**  
INFLUENCE OF SPORTS HISTORY ON THE CLINICAL AND ECHOCARDIOGRAPHIC FEATURES  
COURSE OF CORONARY HEART DISEASE ..... 41

### Sports nutrition

- I. B. MEDVEDEV, B. A. TARASOV, A. V. ALEKHNOVICH, S. V. SHTEYNERDT, M. A. BORODINA**  
ORGANIZATION OF SPORTS NUTRITION IN THE CONTINENTAL HOCKEY LEAGUE ..... 32

### Sports Traumatology

- I. B. MEDVEDEV, B. A. TARASOV, E. N. BEZUGLOV, S. V. SHTEYNERDT, V. A. SHAYDULIN**  
ANALYSIS OF THE INJURY AND ITS PREVENTION IN THE CONTINENTAL HOCKEY LEAGUE ..... 49

- A. A. ULJANOV**  
PIEZOELECTRIC DISTANCE SHOCK WAVE THERAPY OF DISEASES OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM  
IN THE PRACTICE OF THE BASKETBALL CLUB ..... 55

### Medical history

- A. V. BUTORINA, A. M. ARKHAROV, V. A. MATVEEV, S. B. NESTEROV, E. I. BORZENKO**  
TWO OF THE GENIUS OF RUSSIAN SCIENCE - MV LOMONOSOV AND DI MENDELEEV'S BIOGRAPHY OF THE ATOM  
AND THE ORIGIN OF LIFE ..... 59

### Lectures

- O. B. DOBROVOLSKIY, E. M. NARKEVICH, S. N. PUZIN, O. T. BOGOVA, V. G. SUVOROV, I. V. PASTUKHOVA, M. A. SAFONICHEVA**  
PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF THE MULTI-PROFESSIONAL SUPPORT DISABLED ATHLETES (LECTURE) ..... 65

- A. P. LANDYR, E. E. ACHKASOV, O. B. DOBROVOLSKIY, E. A. TALAMBUM, S. D. RUNENKO, O. A. SULTANOVA**  
HEART RATE TRAINING ZONES IN PATIENTS DOING PHYSICAL EXERCISE (LECTURE) ..... 72

### News sports medicine

- A. YU. BONDAREVA**  
REPORT OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE «HEALTH AND SPORTS: NEW CHALLENGES» (APRIL 23, 2013, MOSCOW) ..... 76

- O. B. DOBROVOLSKIY, E. E. ACHKASOV, E. V. MASHKOVCKIY, L. A. SYODERKHOLM**  
REPORT ON THE FIRST RUSSIAN LEAGUE RUGBY IN WHEELCHAIRS ..... 79

### Anniversaries

- CONGRATULATIONS ON YOUR 60<sup>TH</sup> ANNIVERSARY KARAULOV ALEKSANDR VIKTOROVICH ..... 83

- IN MEMORY OF ACADEMICIAN PERELMAN MIHAILA IZRAILEVICH ..... 84

**The Journal is included in the list of Russian WAC reviewed scientific journals, which should  
be published the main results of theses for the degree of doctor and Ph.D.**

**Index catalog «Russian Press» 90998**

## РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕГО АЭРОЗОЛЯ У СПОРТСМЕНОВ

<sup>1</sup>А. В. БУТОРИНА, <sup>2</sup>С. Б. НЕСТЕРОВ, <sup>2</sup>Р. О. КОНДРАТЕНКО, <sup>1</sup>Е. П. РУБАНЕНКО, <sup>3</sup>Е. Ф. МАХНЫРЬ

Российский национальный исследовательский медицинский университет  
им. Н.И. Пирогова Минздрава России

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт вакуумной техники им. С.А. Векшинского

<sup>3</sup>Центр лечебной физкультуры и спортивной медицины  
Федерального медико-биологического агентства России

### Сведения об авторах:

Буторина Антонина Валентиновна – профессор кафедры реабилитации и спортивной медицины ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, д.м.н.

Нестеров Сергей Борисович – профессор, заместитель директора по научной работе ФГУП «Научно-исследовательский институт вакуумной техники имени С.А. Векшинского», д.т.н.

Кондратенко Рим Олегович – инженер ФГУП «Научно-исследовательский институт вакуумной техники имени С.А. Векшинского», к.т.н.

Рубаненко Елизавета Петровна – доцент кафедры реабилитации и спортивной медицины ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, к.м.н.

Махнырь Елена Федоровна – врач ФГУ «Центр лечебной физкультуры и спортивной медицины» Федерального медико-биологического агентства России, к.м.н., доцент

Представлено описание опытных образцов охлаждающего аэрозоля для спортсменов «Ледяная волна», выпущенных в НИИВТ им. С.А. Векшинского. Получены экспериментальные данные по распределению температуры на охлаждаемой поверхности пропан/бутан/R123 смеси на уровень температур  $T_0 = -33; -25; -15, -10$  °С, применяемой для спортивной медицины. Приводятся результаты апробации разработанного охлаждающего аэрозоля на спортсменах.

**Ключевые слова:** спортивная медицина, охлаждающий аэрозоль, «Ледяная волна», экспериментальные данные по распределению температуры, пропан/бутан/R123.

The description of a cooling spray for athletes «Ice wave» (pre-production model) is given. It is developed and produced in the Vekshinsky State Research Institute of Vacuum Technology. Experimental data are obtained on the temperature distribution on the cooled surface at throttling from of the propane/butane/R123 mixture to the temperature level  $T_0 = -33; -25; -15, -10$  °C used in sport medicine. This cooling spray was approved on athletes, the approbation results are presented here.

**Key words:** sport medicine, cooling spray, «Ice wave», experimental data are obtained on the temperature, propane/butane/R123.

### Введение

Медицину XXI века невозможно представить без профилактических мероприятий, а также высокоэффективного технического обеспечения. Достижения научно-технического прогресса стимулируют внедрение в медицину и спорт новых инженерных и биомедицинских технологий [2–5, 11].

В последние годы большое распространение в различных областях медицины и спорта получили методы лечения с использованием холода. Еще великий Гиппократ писал: «Холод и помогает и убивает ...».

Одной из актуальных проблем современного спорта является повышенный травматизм [15]. Количество травм на каждую тысячу спортсменов в различных видах спорта варьирует от 2 – в легкой атлетике до 158 – в регби [7, 10]. Это, несомненно, усложняет процесс спортивного совершен-

ствования, вплоть до полного прекращения тренировочной и соревновательной активности.

Основными этиологическими факторами острых повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата у спортсменов являются:

- недочеты и ошибки в методике проведения занятий (чрезмерное форсирование силовой и общей физической подготовки, особенно на начальном этапе тренировочного цикла, неполноценная разминка, построение тренировочных занятий без учета уровня подготовленности и др.);
- недостатки в организации занятий (недостаточное освещение, неподготовленные или не соответствующие возрасту снаряды, плохие покрытия, обувь, одежда и др.);
- неблагоприятные климатические и гигиенические условия (высокая влажность, высокая или низкая температура воздуха, низкая температура воды в бассейне и др.);



- неправильное поведение занимающихся спортом (попешность, невнимательность и др.);
- врожденные особенности опорно-двигательного аппарата;
- склонность к спазмам мышц и сосудов;
- перенапряжение центральной нервной системы (перетренированность), приводящее к нарушению координации движений;
- несоблюдение сроков возобновления занятий после перенесенных травм или заболеваний;
- наличие в опорно-двигательном аппарате слабых звеньев, в которых при выполнении физических нагрузок происходит концентрация напряжений и, как следствие этого, перегрузка тканей и их травматизация.

К острым повреждениям и заболеваниям опорно-двигательного аппарата у спортсменов относятся: ушибы, растяжения, разрывы, вывихи, переломы.

Для успешного лечения последствий острых травм у спортсменов, а именно рассматривая травмы без нарушения анатомической непрерывности ткани (ушибы и растяжения), необходим поиск новых средств реабилитации.

Применение холода для утешения боли и купирования воспаления имеет достаточно древнюю историю. Еще в древности люди знали, что если к месту ушиба приложить что-то охлаждающее, например, лед, снег, пятак или смоченную в воде ткань, боль отступала, а синяки и гематомы проходили быстрее [1, 7, 6, 12, 13].

Сегодня понятие «криотерапия» включает совокупность физических методов лечения, основанных на отведении тепла с помощью жидких, твердых и газообразных рабочих тел (от влажных холодных обтираний до воздействия сверхнизкими и ультранизкими температурами). Криотерапия оказывают интенсивное охлаждающее действие на кожный покров. Причем, охлаждающее воздействие возможно как на отдельные участки, так и на организм человека в целом. [8, 9, 14].

Оценка человеком внешних температурных условий построена на информации, поступающей от кожных терморецепторов, которые контролируют температуру поверхности кожного покрова. Площадь кожного покрова у взрослого человека составляет в среднем 1,6 м<sup>2</sup>. На 1 см<sup>2</sup> кожи размещается до 200 болевых, 25 тактильных, 2 тепловых и 12–15 холодных точек, причем холодные рецепторы залегают ближе к поверхности кожи (0,17 мм), чем тепловые (0,3 мм). Общее число терморецепторов около 280 тыс., в том числе 250 тыс. – холодных. Таким обра-

зом, холодных рецепторов кожи в 10–15 раз больше, чем тепловых. Холодовые рецепторы включаются при снижении температуры поверхности кожи до +12°C. Их преобладание позволяет предположить, что воздействие низкими температурами способно оказывать выраженное действие как на местном, так и на центральном уровнях [1, 12, 13]. Способ размещения рецепторов обеспечивает точное наблюдение за изменением температуры поверхности эпителия, которая определяется интенсивностью отвода тепла к охлаждающей среде.

В спортивной медицине для охлаждения поврежденных участков ткани с целью достижения быстрого эффекта анальгезии широко используется процедура нанесения на кожу тонкой пленки кипящей газовой смеси при температуре  $T_0 = 0...-35$  °C [6, 8]. С физико-биологической точки зрения понижение температуры кожи уменьшает скорость передачи нервных импульсов, а при температуре  $12 \pm 2$  °C на глубине 3 мм от поверхности кожи проведение нервных импульсов полностью блокируется. Такая температура легко достигается при использовании охлаждающего аэрозоля.

На рис. 1 представлен наглядный пример распределения температуры в различные промежутки времени после распыления охлаждающего аэрозоля (температура охлаждения  $T_0 = -33$  °C) в течение одной секунды на руку человека. Изображение получено с помощью термографа «ИРТИС-2000 С». В результате наблюдается снижение мышечного тонуса и выраженный обезболивающий эффект при болевых синдромах различного происхождения. Кроме этого, при охлаждении происходит сужение сосудов, увеличение электрического сопротивления тканей, снижение уровня тканевого метаболизма и потребления кислорода, подавление аллергических реакций. Вследствие улучшения оттока лимфы из тканей исчезают отеки.

При этом исключается замерзание ткани (необратимая криодеструкция клеток) на охлаждаемой поверхности, т.е. ее температура не должна быть ниже температуры кристаллизации клеток  $T_3 \approx -2$  °C. Следовательно, в случае

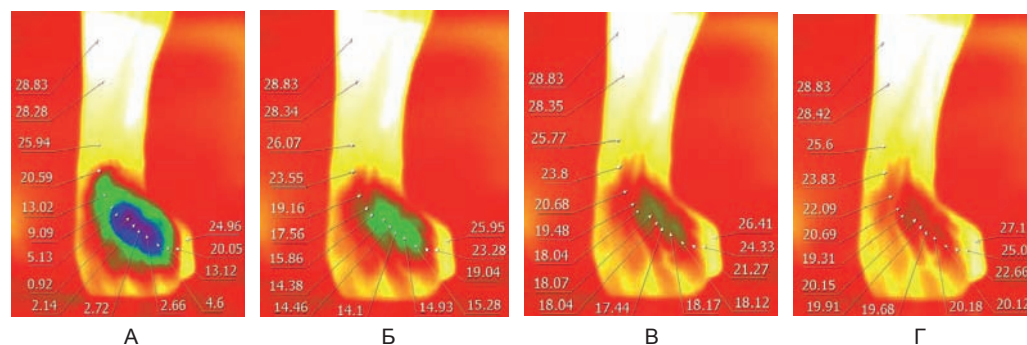


Рис. 1. Распределение температуры на поверхности руки человека, выраженной в °C, в различные промежутки времени после распыления охлаждающего аэрозоля (температура охлаждения  $T_0 = -33$  °C) в течение 1 секунды с расстояния 20 см:

- А – сразу после охлаждения;
- Б – через 20 секунд после охлаждения;
- В – через 40 секунд после охлаждения;
- Г – через 60 секунд после охлаждения



применения хладоносителя с температурой  $T_0 < -3$  °С, необходимо прогнозировать предельный безопасный период охлаждения заданного участка биоткани (кожи, слизистой оболочки), который заканчивается моментом достижения температуры замерзания ткани  $T_3$  на поверхности.

Для оценки количества отводимого тепла  $Q_0$  хладоносителем с температурой насыщения  $T_0$  от поверхности ткани  $S_3$  получены экспериментальные данные по распределению температуры на охлаждаемой поверхности при дросселировании из сопла диаметром 0,1; 0,5; 1 мм пропан/бутан/R123 смеси на уровень температур  $T_0 = -33; -25; -15, -10$  °С, применяемой для нужд спортивной медицины [6, 8, 12, 13].

На рис. 2 представлен пример графика изменения температуры кожи руки во времени. Такие графики позволяют проследить динамику изменения температуры ткани во времени при ее охлаждении и отогревании, определить предельный безопасный период  $\Delta t_б$  охлаждения заданного участка биоткани (кожи, слизистой оболочки), который заканчивается моментом достижения температуры замерзания ткани  $T_3 = -2$  °С [7, 9, 14], а также определить время, спустя которое необходима повторная процедура охлаждения.

На рис. 3 представлено распределение температуры кожного покрова после охлаждения смесью пропан/бутан (40/60% мольн.,  $T_0 = -33$  °С) и льдом (цилиндр диаметром 20 мм, высотой 30 мм). Из графиков видно различие по уровню достигаемых температур. Локальное охлаждение льдом не позволяет получить температуру на поверхности кожного покрова менее 7 °С, что делает этот способ охлаждения менее эффективным, чем охлаждение аэрозолем, в свою очередь охлаждение аэрозолем позволяет получать температуры много ниже температуры замерзания ткани  $T_3 = -2$  °С, однако для получения обезболевания в кратчайший срок без опасности обморожения требуется, чтобы время распыления  $t$  не превышало предельный безопасный период  $\Delta t_б$  охлаждения заданного участка биоткани.

На основе полученных данных в ФГУП «НИИ Вакуумной техники имени С.А. Векшинского» разработаны и вы-

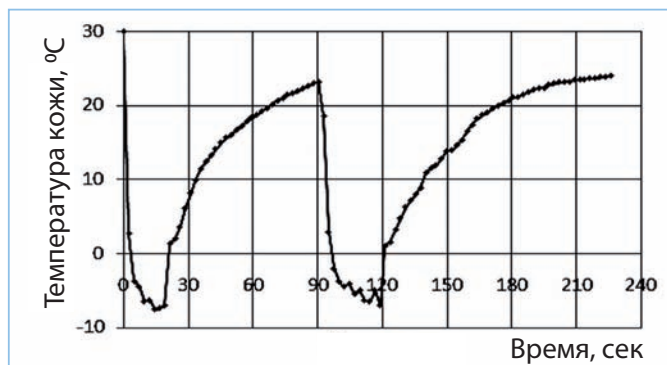


Рис. 2. Измерение температуры кожи руки во времени при циклическом распылении смеси пропан-бутан (40/60% мольн.)  $T_0 = -33$  °С, расстояние до сопла  $L = 100$  мм, диаметр сопла  $d = 0,5$  мм, давление в баллончике 5,5 атм.



Рис. 3. Распределение температуры кожного покрова после охлаждения смесью пропан/бутан (40/60% мольн.,  $T_0 = -33$  °С) и льдом (цилиндр диаметром 20 мм, высотой 30 мм). 1 – лед,  $t = 30$  с; 2 – лед,  $t = 60$  с; 3 – лед,  $t = 90$  с; 4 – спрей  $T_0 = -33$  °С,  $L = 50$  мм,  $d = 0,1$  мм,  $t = 5$  с; 5 – спрей  $T_0 = -33$  °С,  $L = 100$  мм,  $d = 0,1$  мм,  $t = 36$  с; 6 – спрей  $T_0 = -33$  °С,  $L = 150$  мм,  $d = 0,1$  мм,  $t = 69$  с.  $L$  – расстояние от сопла,  $d$  – диаметр сопла,  $t$  – время воздействия

пущены опытные образцы охлаждающего аэрозоля для спортсменов «Ледяная волна» (рис. 4) с указанием наиболее рационального способа распыления. Смесью охлаждающего аэрозоля «Ледяная волна» имеет следующий состав: 1,1,1,2-тетрафторэтан (R134a), бутан, пропан, изобутан, растительное масло персиковое, настойка календулы, изопропиловый спирт, эфирное масло лавандовое. Смесью находится в состоянии насыщения под давлением выше атмосферного.

Предлагаемое к испытаниям средство для местного применения (аэрозоль «Ледяная волна») представляет собой обоснованную попытку реализовать в практике спортивной медицины новые достижения отечественных исследователей. Мы старались провести оценку влияния охлаждающего аэрозоля для спортсменов «Ледяная волна» на симптомы острых повреждений опорно-двигательного аппарата, оценить интенсивность болевого синдрома, микроциркуляции



Рис. 4. Охлаждающий аэрозоль для спортсменов «Ледяная волна»

и сроков времени и качества восстановления спортивной работоспособности.

Технический результат может быть получен при распылении данного средства на травмированное место. Он выражается в быстром охлаждении травмированного места с наступлением анальгезирующего действия, получении антибактериальной защиты и защиты от обморожения, предупреждении отечности, воспаления, образования гематом. Данное средство является более действенным и удобным, чем, например, ледяной компресс, водяные примочки или хлорэтил. Внутреннее устройство охлаждающего аэрозоля представлено на рис. 5. Давление хладагента в баллончике 5–6 атм. Смесь при выходе из баллончика охлаждается до  $-10^{\circ}\text{C}$ .

### Материалы и методы

Сотрудники кафедры реабилитации и спортивной медицины Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, Центра лечебной физкультуры и спортивной медицины ФМБА и Российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов выполнили апробацию разработанного обезболивающего охлаждающего аэрозоля «Ледяная Волна» [6].

Было проведено сравнение двух групп – 58 спортсменов (40 мужчин и 18 женщин), в возрасте старше 18 лет, с острыми повреждениями опорно-двигательного аппарата (ушибы и растяжения мышц и связок). В экспериментальную группу включили 35 пациентов (средний возраст –  $20 \pm 0,5$  лет), в группу сравнения – 23 пациента (средний возраст –  $22 \pm 0,5$  лет). Спортивная специализация – единоборства (самбо, сумо, боевое самбо).

При проведении исследований и обработки данных анализировались изменения, наступавшие в результате применения различных программ лечения:

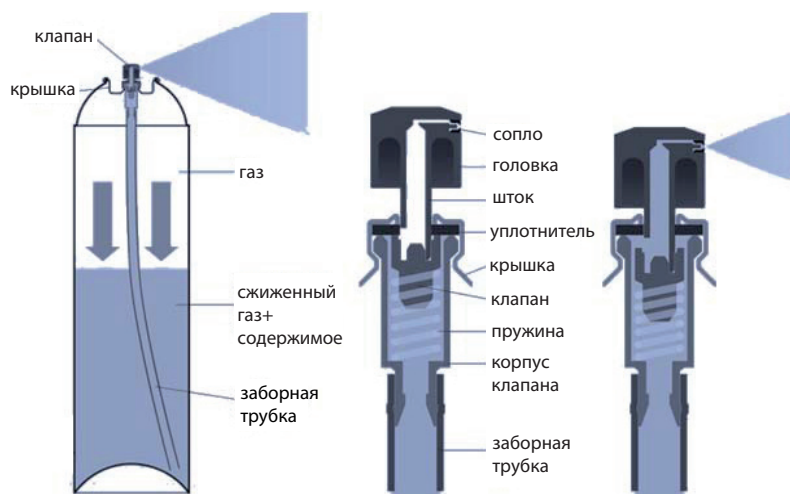


Рис. 5. Внутреннее устройство охлаждающего баллончика

Первая группа получала лечение замораживающим средством «Ледяная волна», т.е. экспериментальная группа.

Вторая группа – группа сравнения, когда применялись другие методы лечения, использовалась локальная гипотермия (лед), давящие повязки.

Системное лечение анальгезирующими препаратами не проводилось ни в экспериментальной группе, ни в группе сравнения.

Во время ушиба аэрозоль распыляли равномерно на кожу в области повреждения, оставляли на коже в течение 1–3-х минут, при необходимости повторного обезболивания процедуру повторяли с промежутком в 5–15 минут. Общая продолжительность исследования составляла 4 недели. Каждый пациент получал 3-недельное лечение с последующим наблюдением в течение 1 недели, после чего осуществлялась итоговая оценка. Во время исследования каждый из пациентов совершал по 4 визита в клинику; промежутки между посещениями составляли 7 дней.

Противопоказанием являлось повреждение кожного покрова в области лечения; непереносимость и повышенная чувствительность к холоду; и другие факторы, затрудняющие участие пациента в исследовании (например, запланированные долгие поездки и др.).

Первичные критерии эффективности лечения проявлялись в уменьшении болевого синдрома и отеков, рассасывании гематом, восстановлении микроциркуляции, восстановлении спортивной работоспособности. Основным критерием для оценки эффективности охлаждающего аэрозоля служило время, за которое травмированный спортсмен мог возвратиться к тренировкам и соревнованиям.

Вторичные критерии эффективности были следующие: улучшение субъективной оценки самочувствия, увеличение объема пассивных и активных движений в поврежденных сегментах, ускорение периода восстановления и возврат к тренировочным объемам нагрузок.

Для оценки эффективности охлаждающего аэрозоля «Ледяная волна» проведены следующие исследования:

- оценка выраженности болевых ощущений по Словесной рейтинговой шкале в покое, при пальпации, при движении, «стартовой» боли, боли после нагрузки, ночной боли (в баллах: 0 – отсутствие боли, 1 – незначительная боль, 2 – слабая боль, 3 – умеренная боль, 4 – сильная боль, 5 – нестерпимая боль);
- оценка локального воспаления по сумме 3 показателей: отек, гиперемия, гипертермия (каждый показатель оценивается по 5-бальной системе: 0 – признак отсутствует; 1 – признак выражен незначительно; 2 – признак выражен слабо; 3 – признак выражен умеренно; 4 – признак выражен значительно; 5 – признак резко выражен);
- оценка динамики рассасывания гематомы измерением наибольшего размера гематомы;

• оценка микроциркуляции и ее динамики в области повреждения (с помощью доплерографа ультразвукового компьютеризированного «Минимакс-доплер-К»). Оцениваются следующие параметры: линейная скорость кровотока, объемная скорость кровотока, индексы PI, RI, ISD. Измерения последовательно проводятся на пораженном участке и симметричном ему участке тела (для определения «нормальных» параметров микроциркуляции);

Исследование было направлено на выявление динамических отличий между выборками (аэрозоль «Ледяная волна» и отсутствие наружного лечения, т.е. экспериментальная группа и группа сравнения, при другом лечении). Обе группы при первичном обследовании статистически значимо не различались ни по одному из анализируемых параметров.

### Результаты и их обсуждение

Анализ по данным словесной рейтинговой шкалы продемонстрировал преимущества местного применения аэрозоли «Ледяная волна»: степень статистически значимого уменьшения достигала в экспериментальной группе 75%, против 36% – в группе сравнения, т.е. было отмечено практически двукратное превосходство.

Применение средства «Ледяная волна» отличалось более высокой обезболивающей активностью. Особенно разительные отличия были отмечены по двум показателям – боли при движении и боли после нагрузки. То есть аэрозоль «Ледяная волна» оказывает преимущественное влияние на важнейшие симптомы травматических повреждений опорно-двигательного аппарата: боль во время и после физических нагрузок.

Динамика показателя выраженности локального воспаления в анализируемых группах спортсменов с повреждениями опорно-двигательного аппарата до начала лечения в процессе лечения продемонстрировал преимущества местного применения средства «Ледяная волна» (табл. 1).

Помимо сопоставления значений анализируемых показателей микроциркуляции до и после лечения в исследуемых группах по этим параметрам были прослежены темпы инволюции патологической симптоматики травматических повреждений. Для этого были изучены данные, полученные на 7-й день лечения.

В экспериментальной группе к 7-му дню лечения линейная скорость кровотока (V), измеренная на визуализируемой границе повреждения, увеличилась в среднем на 21,1%. Объемная скорость кровотока (Q) возросла на 14,6%. Измерения в неповрежденной области, дистальнее травмы мягких тканей, также продемонстрировали положительную динамику: линейная скорость кровотока увеличилась на 20,4%, объемная на 16,5%. В группе сравнения через 7 дней линейная

скорость кровотока увеличилась лишь на 8,6%, а объемная – на 7,4% (табл. 2).

Дальнейшие исследования показали, что к концу второй недели проводимого лечения у большинства пациентов экспериментальной группы наблюдалось ускорение регенеративных процессов в тканях, окружающих повреждение. В результате активации регенераторных возможностей организма подвергавшийся механическому воздействию участок кожной поверхности восстанавливал свой исходный цвет. Это так же было подтверждено показателями микроциркуляции: скорости объемного и линейного кровотока увеличились, возобновилась микроциркуляция в центральной зоне повреждения.

В группе сравнения (пациенты, не получавшие аэрозоль «Ледяная волна») полное исчезновение гематом наблюдалось лишь к концу третьей недели исследования.

Как в экспериментальной, так и в группе сравнения нежелательные явления (побочные эффекты терапии) не были отмечены ни в одном случае.

Таблица 1

Динамика показателей микроциркуляции в процессе лечения. Применение аэрозоли «Ледяная волна» (первая группа)

Показатели	До лечения	После лечения	P <sub>1-2</sub>	P <sub>a-6</sub>
	1	2		
Линейная скорость кровотока, см/с:				
а) на неповрежденном участке,	13,94±0,942	14,88±0,940	>0,1	1. <0,001
б) на границе повреждения	9,67±0,620	12,4±0,632	<0,001	2. <0,05
Объемная скорость кровотока, мл/мин:				
а) на неповрежденном участке,	8,69±0,626	9,98±0,603	>0,1	1. <0,05
б) на границе повреждения	7,07±0,505	8,45±0,597	<0,001	2. >0,05
Индекс пульсации (PI):				
а) на неповрежденном участке,	1,54±0,101	1,68±0,120	>0,1	1. >0,1
б) на границе повреждения	1,69±0,102	1,71±0,103	>0,1	2. >0,1
Индекс периферического сопротивления (RI):				
а) на неповрежденном участке,	0,71±0,021	0,75±0,032	>0,1	1. >0,05
б) на границе повреждения	0,66±0,021	0,74±0,021	<0,001	2. >0,1

Без наружного лечения аэрозоли «Ледяная волна» (вторая группа)

Показатели	До лечения	После лечения	P <sub>1-2</sub>	P <sub>a-6</sub>
	1	2		
Линейная скорость кровотока, см/с:				
а) на неповрежденном участке,	14,84±0,767	15,15±0,714	>0,1	1. <0,001
б) на границе повреждения	10,54±0,619	11,94±0,609	<0,01	2. <0,01
Объемная скорость кровотока, мл/мин:				
а) на неповрежденном участке,	8,84±0,540	9,57±0,469	>0,1	1. <0,05
б) на границе повреждения	7,21±0,547	8,0±0,542	>0,05	2. <0,05
Индекс пульсации (PI):				
а) на неповрежденном участке,	1,79±0,124	1,81±0,130	>0,1	1. >0,1
б) на границе повреждения	1,59±0,148	1,80±0,125	>0,05	2. >0,1
Индекс периферического сопротивления (RI):				
а) на неповрежденном участке,	0,71±0,013	0,74±0,026	>0,1	1. >0,1
б) на границе повреждения	0,68±0,018	0,71±0,013	>0,05	2. >0,1



Эффективность применения обезболивающего замораживающего аэрозоля «Ледяная Волна» отмечалась в виде уменьшения отека, исчезновения гиперемии, снятия болевых ощущений. Основным критерием для оценки эффективности охлаждающего аэрозоля было время, за которое травмированный спортсмен мог возвратиться к тренировкам.

В результате проведенного исследования мы установили, что применение аэрозоля «Ледяная волна» благодаря системе активного охлаждения полностью проникает через кожу и достаточно быстро дает положительный эффект. Активизируя кровообращение в области поражения, обеспечивает максимальный лечебный эффект. В ходе апробации было выявлено, что суммарное время реабилитации травмированных спортсменов, пользовавшихся обезболивающей заморозкой сократилось почти в 2–3 раза по сравнению со временем реабилитации спортсменов, не использующих обезболивающую заморозку. За период наблюдения (4 недели) назначение аэрозоля «Ледяная волна» привело к уменьшению потребности в приеме иных медикаментозных средств (включая системные анальгетики).

Новые технологии, с использованием низких температур, включены в комплекс восстановительных мероприятий у спортсменов, способствуют быстрейшему восстановлению спортивной работоспособности, в зависимости от адекватной и последовательной реализации реабилитационных мероприятий на предтренировочном и тренировочных этапах, с ориентацией на конкретный вид спорта и сохранность компенсаторно-восстановительных процессов в организме спортсмена.

### Список литературы

1. Архаров А.М. и др. Машины низкотемпературной техники. Криогенные машины и инструменты. М., 2011. 583 с.
2. Ачкасов Е.Е., Безуглов Э.Н., Ярдошвили А.Э., Усманова Э.М., Бурова М.Ю., Карлицкий И.Н., Патрина Е.В. Влияние энергии синглетного кислорода на скорость восстановления после максимальной физической работы у футболистов юного возраста // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2012. №4(100). С. 24–28.
3. Ачкасов Е.Е., Руненко С.Д., Таламбум Е.А., Машковский Е.В., Сиденков А.Ю. Сравнительный анализ современных аппаратно-программных комплексов для исследования и оценки функционального состояния спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №3. С. 7–14.
4. Башкина А.С., Широкова Л.Ю., Абросимова Е.Б., Бахтиарова Т.И., Носков С.М. Обогащенная тромбоцитами плазма в лечении болевого синдрома большого вертела // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №1. С. 7–11.

5. Безуглов Э.Н., Ачкасов Е.Е., Усманова Э.М., Куршев В.В., Султанова О.А., Заборова В.А., Суворов В.Г., Седерхольм Л.А. Применение тромбоцитарных факторов роста при лечении повреждений латеральных связок голеностопного сустава у футболистов // Спортивная медицина: наука и практика. 2013. №1 (10). С. 31–35.

6. Кондратенко Р.О., Буторина А.В., Нестеров С.Б., Романько В.А. Исследование температурного поля на поверхности биологической ткани при охлаждении тонкой пленкой кипящей газовой смеси. // Материалы VI Международной научно-технической конференции «Вакуумная техника, материалы и технология», М., 2011. С. 85–91.

7. Кондратенко Р.О., Гарсков Р.В., Буторина А.В. и др. Исследование температурного поля на поверхности биологической ткани и оценка количества отводимого от нее тепла при охлаждении тонкой пленкой кипящей газовой смеси для нужд спортивной медицины // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2011. № 3. С. 20–27.

8. Кондратенко Р.О., Нестеров С.Б. Исследование температурного поля на различных поверхностях при охлаждении тонкой пленкой кипящей газовой смеси // Вакуумная техника и технология. 2010. Т. 20, вып. 4. С. 264–267.

9. Кондратенко Р.О., Нестеров С.Б., Романько В.А. Применение промышленных газов в качестве хладагентов для нужд медицины и радиотехники // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2010. Вып. 6. С. 22–23.

10. Поляев Б.А. (под ред) Избранные лекции по спортивной медицине. Т. 1, 2, 3. М.: РАСМИРБИ, 2008.

11. Руненко С.Д., Ачкасов Е.Е., Самамикоджеди Н., Каркищенко Н.Н., Таламбум Е.А., Султанова О.А., Красавина Т.В., Кекк Е.Н. Использование современных аппаратно-программных комплексов для изучения особенностей адаптации организма к физическим нагрузкам // Биомедицина. 2011. №2. С. 65–72.

12. Цыганов Д.И. Теоретические и экспериментальные основы, создание криохирургической аппаратуры и медицинских технологий ее применения. Дис. ... док. тех. наук. М., 1994. 315 с.

13. Цыганов Д.И., Архаров А.М., Микулин Е.И. Современные медико-технические аспекты создания криохирургической аппаратуры // Вестник МГТУ. 1996. С. 140–156.

14. Цыганов Д.И. и др. Криогенная медицинская техника. Методические рекомендации. М., 1991. 56 с.

15. Штеффен К., Энгебретсен Л. Проект Международного Олимпийского Комитета по защите здоровья спортсменов. Обзор наблюдений травм и заболеваний во время XXIX Летних (2008) и XXI Зимних (2010) Олимпийских игр // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №2. С. 39–50.

### Контактная информация

Буторина Антонина Валентиновна – профессор кафедры реабилитации и спортивной медицины ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, д.м.н., телефон 8 (905) 530-71-77; e-mail: avbutorina@gmail.com

Таблица 2

Изменение скорости кровотока под действием охлаждающего аэрозоля «Ледяная волна» в экспериментальной группе

V1		V2		Q1		Q2	
до лечения	через 7 дней	до лечения	через 7 дней	до лечения	через 7 дней	до лечения	через 7 дней
13,94	16,79	9,67	11,72	8,69	10,13	7,07	8,1

Примечания: V1 – Линейная скорость кровотока на неповрежденном участке (мм/с); V2 – Линейная скорость кровотока на границе повреждения (мм/с); Q1 – Объемная скорость кровотока на неповрежденном участке (мл/мин); Q2 – Объемная скорость кровотока на границе повреждения (мл/мин)



## ВЛИЯНИЕ НЕПСИХОТИЧЕСКОЙ ДЕПРЕССИИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ

С. А. ШЕВЦОВ, О. Я. БРЕЖНЕВА, В. Г. ЗИЛОВ

*Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России*

### Сведения об авторах:

*Шевцов Сергей Александрович* – старший научный сотрудник лаборатории по разработке и внедрению новых нелекарственных терапевтических методов НИЦ ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, к.м.н.

*Брежнева Ольга Ярославовна* – студентка 5-го курса лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России.

*Зилов Вадим Георгиевич* – зав. кафедрой нелекарственных методов лечения и клинической физиологии ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, академик РАМН, проф., д.м.н.

Выявлено влияние непсихотической депрессии на время выполнения функциональных тестов оценки физических качеств спортсменов и занимающихся лечебной физкультурой. Применялось психопатологическое обследование с помощью шкалы оценки депрессии Гамильтона и проводилось тестирование с помощью пробы оценки устойчивости к респираторной гипоксии Штанге и оценки простой зрительно-моторной реакции у 103 подростков 12–18 лет. Доказано, что при умеренной степени депрессии достоверно снижаются показатели: выносливости, по тесту Штанге и быстроты, согласно измерениям простой зрительно-моторной реакции. При легкой степени депрессии достоверных изменений данных физических качеств не найдено. Полученный результат указывает на необходимость коррекции или профилактики умеренной депрессии при ухудшении некоторых физических качеств у занимающихся физической культурой и спортом.

**Ключевые слова:** функциональные тесты, депрессивные расстройства, подростки, мужской пол, проба Штанге, устойчивость к гипоксии, выносливость, простая зрительно-моторная реакция, психометрия, быстрота, профилактика.

The effect of non-psychotic depression at the time of the evaluation of functional tests and physical qualities of athletes engaged in physical therapy. Applied psychopathological examination using the Hamilton Depression Rating Scale and the testing was conducted using a sample assessment of resistance to respiratory hypoxia Stange and evaluation of a simple visual-motor response in 103 adolescents 12–18 years of age. It is proved that a moderate degree of depression was significantly reduced performance: endurance test for the Spar and speed, as measured by a simple hand-eye reaction. Mild depression significant changes in the physical qualities of the data found. This result points to the need for correction or prevention of moderate depression with a deterioration in some of the physical qualities of engaging in physical culture and sports.

**Key words:** function tests, depressive disorders, adolescents, male, test Stange, breath-holding test, static apnea, resistance to hypoxia, simple reaction time, psychometrics, prevention.

### Введение

Роль психических факторов в успешности физкультурно-спортивной деятельности в последние десятилетия активно изучается в нашей стране и за рубежом. Широко известно, что особое место в психологическом обеспечении спортивных достижений и просто физического развития человека занимает мотивация и эмоциональный статус, побуждающие настойчиво добиваться целей. При этом доказано, что влияние психологических и психопатологических нарушений на ряд физиологических параметров становится все более изучаемым и актуальным вследствие внедрения в современную науку биопсихосоциального, не одностороннего подхода к болезням и здоровью детского и взрослого населения России, и всего мира [1, 2, 8, 11, 14, 18].

Значительная роль тревожности, дистресса, эмоционального выгорания, агрессии, депрессии и пессимизма при занятиях физической культурой и спортом признается не только учеными (психологами, психиатрами и врачами

спортивной медицины), но и большинством практикующих тренеров и преподавателей. Однако изучение влияния депрессивных расстройств на стандартные функциональные тесты врачебного контроля и психомоторные показатели занимающихся физкультурой и спортом представлено пока еще недостаточным количеством работ, причем и у нас в стране, и за рубежом [3, 8, 10, 14, 15, 20].

Поскольку именно спортсмены относятся к категории лиц, наиболее подверженных стрессовым эмоциональным факторам, учет вышеназванных психофизиологических взаимосвязей чрезвычайно значим для оценки адаптационных возможностей организма занимающихся спортом и прогнозирования реакций на нагрузки различного происхождения. При этом важно знать все те условия, позволяющие максимально раскрыть способности организма к успешному выполнению различных физических упражнений без ущерба для здоровья [8, 14].

Одним из наиболее важных физических качеств для занятий спортом и физкультурой являются выносливость, в

частности устойчивость к гипоксии. Проба Штанге, которая широко применяется в медицине спорта, при обследовании занимающихся физкультурой, при физиологических и психологических исследованиях является одной из методик для ее выявления. Из нормативов данного теста на устойчивость к гипоксии известно, что разброс времени пробы Штанге у подростков возрастного диапазона 12–18 лет имеет недостоверное различие, что позволяет объединить обследуемых разного возраста в одну группу. С 18 лет показатели данной пробы у лиц юношеского возраста официально признаются равными взрослым нормативам и являются одинаковыми до 55 лет [3, 5, 9, 19].

Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) как нейродинамическая характеристика тоже относится к методам измерения физических способностей, точнее – быстроты человека, и широко применяется в психофизиологических и психометрических исследованиях. Из литературы известно [4, 6, 7, 12, 13, 18, 20], что время ПЗМР существенно снижается с 3,5 до 18 лет, достигая устойчивого уровня, т.е. с возрастом растет стабильность ответных реакций. Разрешающая способность механизма оценки перцептивного времени составляет 100 мс и на электрофизиологическом уровне определяется конвергенцией активности из сенсорноспецифических зон коры, отражающейся в ранних негативных компонентах вызванных потенциалов.

Время ПЗМР является адекватным показателем функционального состояния нервной системы, а также интегральным показателем скорости проведения возбуждения. Данный отрезок времени (в миллисекундах) можно измерить с помощью нескольких компьютерных программ для персонального компьютера и посредством специальных программно-аппаратных комплексов. Например, с помощью компьютерной программы «Эффектон», комплекса для психофизиологического тестирования «Иматон», аппаратно-программного комплекса «Биомышь» и многих других [1, 2, 13, 19].

Наиболее изучено измерение времени реакции в качестве критерия сенсорной чувствительности, оценки динамики функционального состояния ЦНС, анализе индивидуальных различий, тревожности. Кроме того, время реакции является одним из наиболее часто используемых инструментов анализа при изучении когнитивных процессов [17].

**Целью** нашей работы было изучить влияние депрессии легкой и умеренной степени на ряд показателей функционального обследования и врачебного контроля спортсменов и занимающихся лечебной физкультурой.

#### Материал и методы

Во врачебно-физкультурном диспансере г. Подольска и в детской городской поликлинике №146 г. Москвы обследовано 103 подростка мужского пола в возрасте 12–18 лет, средний возраст –  $14,6 \pm 1,2$  лет. 31 (30%) человек из них были спортсменами (18 футболистов, 11 хоккеистов, 2 легкоатлетов) различной квалификации (29 имели юношеские спортивные

разряды и 2 спортсмена – 1-й спортивный разряд), проходившими очередной медицинский осмотр и 72 подростка (70%) были пациентами, занимавшимися лечебной физкультурой по направлению врача-ортопеда с диагнозами под общими названиями: «нарушение осанки» и «плоскостопие».

Клиническое обследование психического статуса проводили с использованием стандартизованных оценочных психометрических шкал: вышеназванной шкалы оценки депрессии Гамильтона (HDRS-17). Для первичной диагностики аффективных нарушений применяли тест самооценки депрессии Цунга и шкалу Children's depression inventory [15].

Для более дифференцированного анализа полученных данных, после проведенного скрининга, пациенты были разделены на три группы: одна группа контроля (35 школьников) – без эмоциональных нарушений и две исследуемых группы (по 34 пациента) – с разной степенью депрессивных проявлений. Подростки с выявленной депрессией были разделены на две группы по выраженности депрессивного расстройства – легкая степень (minor depressive disorder, количество баллов по шкале HDRS-17 – от 8 до 16) и умеренная (major depressive disorder, количество баллов по шкале HDRS-17 – от 17 до 25).

По МКБ-10 диагнозы у пациентов были следующими – депрессивный эпизод легкой степени, с соматическими симптомами (38 человека, 55,9%) и расстройство адаптации, смешанная тревожная и депрессивная реакция (30 пациентов, 44,1%).

Все материалы исследований подвергались статистической обработке с использованием методов параметрической статистики, факторного, кластерного и корреляционно-регрессионного анализов с применением программы Microsoft Office Excel 2007 и статистического пакета BioStat 2009 Professional.

Для исследования психосоматических параллелей аффективных расстройств был использован такой набор физиологических методик, проведение которых не требует значительных финансовых и временных затрат и может быть применимо практически любым врачом, психологом или педагогом.

Использовали две методики: тест Штанге для оценки устойчивости к респираторной гипоксии (breath-holding test, static apnea) и измерение времени простой зрительно-моторной реакции (simple reaction time). В исследовании пробу Штанге проводили по стандартной методике [11].

Измерение ПЗМР проводили с помощью компьютерной программы «Эффектон» и входящего в нее теста «Тир». В данном тесте испытуемому давали 10 попыток максимально быстро среагировать на изменение цвета картинки на экране монитора с помощью клавиатуры персонального компьютера с установленной операционной системой Windows, с определением наилучшего времени реакции.

Тестирование проводилось самим подростком с помощью врача или родителей в течение 10–15 минут с занесением данных пациента в базу данных.

Изучение имело выборочный характер при скрининговом отборе подростков с разной степенью депрессии на амбулаторном приеме с соблюдением репрезентативности данной выборки при дальнейшем анкетировании. Обязательным условием было добровольное согласие респондента (и его родителей) на участие в исследовании.

### Результаты и их обсуждение

Данное исследование позволило выявить достоверные различия во времени двух функциональных проб при разной степени эмоциональных нарушений у подростков.

При отсутствии депрессии (в контрольной группе) среднее время пробы Штанге было от 35 до 78 сек., среднее –  $58 \pm 1,2$ , тогда как при легкой депрессии – от 29 до 51 сек., со средним значением в  $46 \pm 1,7$  сек., а для пациентов с умеренной депрессией – от 18 до 45 сек., среднее –  $35 \pm 1,5$  (табл. 1, рис. 1).

Таким образом, выявлена зависимость между степенью депрессивного расстройства и устойчивостью подростков к респираторной гипоксии ( $p < 0,05$ ), но данная корреляция была значима только между группами без депрессии и с умеренной депрессией. Достоверных отличий между контрольной группой и группой пациентов с легкой депрессией не выявлено ( $p > 0,05$ ).

При оценке времени реакции на световой стимул в группе подростков без депрессии среднее время ПЗМР составляло  $205 \pm 3,2$  мс (от 114 мс до 247 мс). Этот показатель при легкой степени депрессии принимал значения, равные  $277 \pm 2,8$  мс (от

Таблица 1

### Распределение времени тестов Штанге и ПЗМР по группам

Исследуемые группы	Проба Штанге, сек., среднее	ПЗМР, мс, среднее
Отсутствие депрессивных симптомов	$58 \pm 1,2^*$	$205 \pm 3,2^*$
Легкая степень депрессии (7–16 баллов по шкале HDRS-17)	$46 \pm 1,7$	$277 \pm 2,8$
Умеренная степень депрессии (17–25 баллов по шкале HDRS-17)	$35 \pm 1,5^*$	$359 \pm 2,9^*$

\* - достоверные различия ( $p < 0,05$ )

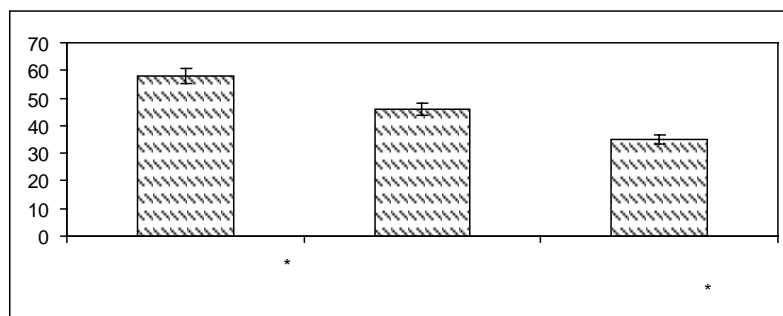


Рис. 1. Распределение времени пробы Штанге по степеням депрессии (\* – достоверные отличия,  $p < 0,05$ )

202 мс до 295 мс), а при умеренной степени депрессии отмечалось его статистически значимо выраженное повышение ( $p < 0,05$ ) до  $359 \pm 2,9$  мс (от 229 мс до 393 мс) (рис. 2).

Изучение простой зрительно-моторной реакции подростков позволило установить, что увеличение степени выраженности депрессии вызывает снижение скорости реагирования на зрительный раздражитель ( $p < 0,05$ ).

В результате проведенного дальнейшего анализа времени функционального тестирования при непсихотической депрессии достоверные возрастные различия не были выявлены ( $p > 0,05$ ).

Тесты Штанге и ПЗМР позволили выявить достаточно характерные физиологические особенности подростков с клинически выраженной депрессией, что подтвердило психосоматический патогенез данного эмоционального расстройства и взаимосвязь центральной нервной системы с двигательной деятельностью.

Можно предположить, что устойчивость к респираторной гипоксии и гиперкапнии в пробе Штанге физиологически определяются максимально синергичным взаимодействием вагоинсулярной и гипофизарно-адрено-кортикальной систем, усилением тканевого дыхания, повышенной экстракцией кислорода в тканях и активностью плазменной бикарбонатной буферной системы, которые, как правило, нарушаются при вегетативном дисбалансе, сопровождающем невротизацию любого типа [2, 4]. Кроме того, тесную связь между депрессивным состоянием и временем задержки дыхания, можно объяснить тем, что при проведении пробы Штанге выделяют две фазы: первая (до начала первых некоординированных сокращений дыхательных мышц) – определяет только чувствительность дыхательного центра к гуморальным факторам, вторая же (до возобновления дыхания) – позволяет судить о волевом торможении дыхания [2, 4]. В норме продолжительность обеих фаз примерно одинакова и составляет порядка 50% каждая. Таким образом, можно сказать, что данная проба измеряет еще и волевые и эмоциональные процессы психосаморегуляции человека, его сознательное стремление к высоким результатам.

В свою очередь, полученные результаты измерений ПЗМР, увеличивающихся при аффективных расстройствах умеренной степени у подростков, могут быть объяснены тем, что нейрофизиологическим механизмом данного вида произвольного внимания служит состояние возбуждения в коре мозга, поддерживаемое сигналами, идущими от второй сигнальной системы, а также через волевую психосаморегуляцию. Из классической психиатрии известно, что депрессия характеризуется сниженной способностью к концентрации внимания, которая даже является одним из симптомов «депрессивного эпизода» по МКБ-10. Однако при легкой степени данного диагноза значимых изменений в скорости реакции у подростков не отмечено, что, вероятно, связано с зависимостью ПЗМР от других факторов.



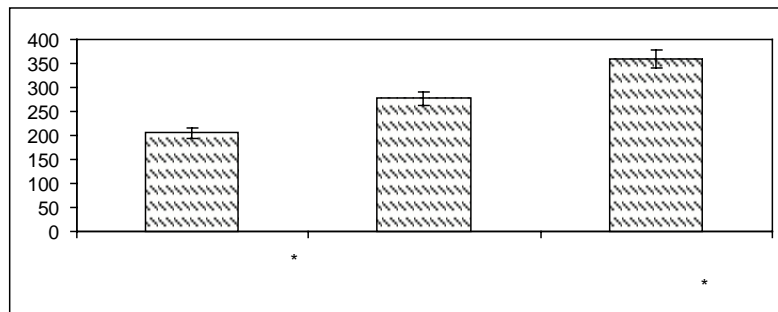


Рис. 2. Распределение ПЗМР при разной степени депрессии (\* – достоверные отличия,  $p < 0,05$ )

Полученные результаты указывают на необходимость учета психоэмоционального фактора, в данном случае – воздействия депрессивного расстройства, на различные функциональные тесты и целесообразность коррекции нарушенного аффективного состояния. В качестве одного из методов подобной коррекции может быть использована специальная разработанная и апробированная дифференцированная методика нелекарственного лечения непсихотической депрессии у детей и подростков с помощью психотерапии, рефлексотерапии и лечебной физкультуры [16].

#### Выводы

1. Данное исследование показало, что наличие клинически выраженного (умеренного) депрессивного расстройства приводит к уменьшению временных результатов пробы на устойчивость к респираторной гипоксии ( $p < 0,05$ ).
2. Исследование выявило значимую зависимость ( $p < 0,05$ ) между наличием клинически выраженного депрессивного расстройства непсихотического уровня и временем простой зрительно-моторной реакции.
3. Зависимости между временем данных тестов и слабой степенью депрессии у подростков не обнаружено ( $p > 0,05$ ).
4. Полученные результаты указывают на необходимость профилактики и коррекции депрессивных расстройств умеренной степени у подростков для улучшения показателей функциональных тестов необходимых физических качеств и физкультурно-спортивных результатов.

#### Список литературы

1. Ачкасов Е.Е., Руненко С.Д., Пузин С.Н. Врачебный контроль в физической культуре. М.: Триада-Х. 2012. 130 с.
2. Ачкасов Е. Е., Руненко С.Д., Таламбум Е. А., Машковский Е. В., Сиденков А. Ю. Сравнительный анализ современных аппаратно-программных комплексов для исследования и оценки функционального состояния спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №3. С. 7–14.
3. Басович С. Н. Гипоксия в генезе и терапии ментальных отклонений: обзор // Вестник Международной академии наук. Русская секция. 2011. №1. С. 45–56.
4. Босенко А. И., Евтухова Л. А., Чеховский А.Л. Статистический анализ суточных колебаний скорости сложной зрительно-моторной реакции // Наука и освіта. №5. 2011. С. 65–71.
5. Воронин Р.М. Адаптационные возможности лиц молодого возраста по результатам пробы Штанге // Научные ведомости Белгород-

ского государственного университета. Сер. Медицина, фармация. 2011. №10. С. 173–176.

6. Зайцев А.В. Половозрастная динамика зрительно-моторных реакций. Компонентный анализ времени реакции. Автореферат дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург. 2000. 161 с.
7. Изнак А.Ф., Изнак Е.В., Корнилов В.В., Концевой В.А. Изменения спектральной мощности ЭЭГ и скорости сенсомоторных реакций в динамике терапии затяжной психогенной депрессии // Функциональная диагностика. 2011. №1. С. 46–47.
8. Ильин Е.П. Психология спорта. СПб.: Питер. 2012. 352 с.
9. Каримулаев И. А., Калинин В. В., Мосолов С. Н. Клиническая эффективность метода адаптации к периодической нормобарической гипоксии (АПНГ) при лечении постпсихотической депрессии у больных шизофренией // Социальная и клиническая психиатрия. 2003. № 4. С. 37–41.
10. Кондулинский А.И. Формирование компетенции стрессоустойчивости у студентов-психологов ВУЗа физической культуры на основе реализации активных форм обучения // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2011. № 11. С. 54–58.
11. Наркевич Е.М., Ачкасов Е.Е. Психология спортивной личности (вводная лекция) // Спортивная медицина: наука и практика. 2010. №1. С. 16–21.
12. Нехорошкова А.Н. Психофизиологический анализ зрительно-моторной деятельности у детей с высокой тревожностью: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. Архангельск, 2011. 30 с.
13. Семилетова В.А. Влияние условий измерения на время простой сенсомоторной реакции человека // Биология наука XXI века: 8-ая Пушкинская школа-конференция молодых ученых. Пушкино. 2004. С. 109–111.
14. Сиволап Ю.П. О необходимости развития спортивной психологии и психиатрии в Российской Федерации // Российский психиатрический журнал. 2009. №5. С. 28–30.
15. Смулевич А.Б. Депрессии при соматических и психических заболеваниях. М.: МИА. 2007. 432 с.
16. Шевцов С.А. Восстановительное лечение непсихотической депрессии у детей и подростков // Социальная и клиническая психиатрия. 2012. Т. 22, №4. С. 76–79.
17. Щербина Д.Н. Исследование нейрофизиологических механизмов оценки перцептивного времени и их роли в сенсомоторной интеграции. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону. 2006. 29 с.
18. Deary I.J., Liewald D., Nissan J. A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task // Behav. Res. Methods. 2011, Mar. Vol. 43(1). P. 258–268.
19. Dujic Z., Breskovic T. Impact of breath holding on cardiovascular respiratory and cerebrovascular health // Sports Med. 2012, Jun. Vol. 42(6). P. 459–472.
20. Yavuz H.U., Oktem F. The relationship between depression, anxiety and visual reaction times in athletes // Biol. Sport. 2012. Vol. 29. P. 205–209.

#### Контактная информация

Шевцов Сергей Александрович – старший научный сотрудник лаборатории по разработке и внедрению новых нелекарственных терапевтических методов НИЦ ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России, к.м.н. Тел.: +7(909) 645-05-46, e-mail: 7916@bk.ru

Зилов Вадим Георгиевич – зав. кафедрой нелекарственных методов лечения и клинической физиологии ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России, академик РАМН, проф., д.м.н. Тел.: +7(916)603-89-18, e-mail: vzilov@yandex.ru



## ТЕОРИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ И РЕЗУЛЬТАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ

<sup>1</sup>Н. А. ФУДИН, <sup>2</sup>Ю. Е. ВАГИН, <sup>3</sup>М. Ю. ВАГИНА

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН, Москва

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

<sup>3</sup>Высшая школа экономики, Москва

### Сведения об авторах:

Фудин Николай Андреевич – заместитель директора НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН, член-корр. РАМН, проф., д.м.н.  
Вагин Юрий Евгеньевич – профессор кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, д.м.н.  
Вагина Мария Юрьевна – магистрант Высшей школы экономики

Применение теории функциональных систем к становлению спортивного результата позволяет с принципиально новых научно обоснованных позиций анализировать психофизиологические процессы, определяющие целенаправленное поведение спортсмена как на этапе тренировочного процесса, так и во время соревновательной деятельности. Концепция системного квантования поведения дает возможность дискретно исследовать спортивную деятельность, направленную на достижение спортивных результатов. Последовательные системокванты спортивной деятельности составляют континуум спортивного поведения.

**Ключевые слова:** спортивный результат, функциональная система, системное квантование поведения, континуум системоквантов, мотивация, память, эмоции, спортивная установка.

Applying the functional system theory to the sports achievements results favors to analyze from the new scientifically grounded positions the psychophysiological processes to determine the sportsman goal-full behavior as at the training process so over competition activity. The systemic behavior quantization concept affords the opportunity to investigate discretely the sports activity directed to attain the sports result. The consecutive sports systems quanta make up sports conduct continuum.

**Key words:** sports result, functional system, systemic behavior quantization, systems quanta continuum, motivation, memory, emotions, sports directions.

### Введение

Спортивная деятельность и наука о спорте представляют собой сложное социально-общественное явление, оказывающее значительное влияние на различные стороны жизнедеятельности человека [1, 8, 14, 25, 28, 29, 34]. Анализируя в этих аспектах современную систему воспитания спортсменов высокой квалификации, необходимо отметить, что в настоящее время их подготовка требует больших социально-организационных мероприятий, инновационных технологий и новейших достижений медико-биологической науки. Теория функциональных систем П.К. Анохина явилась тем направлением в науке, которое позволило оценить тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов с принципиально новых научно-обоснованных позиций.

Совершенствование теории функциональных систем в научной школе К.В. Судакова [17, 18, 20] сделало возможным эффективно применить ее положения в науке о спорте. Была показана целесообразность использования теории функциональных систем при физиологической оценке результативной деятельности спортсменов [23]. При этом необходимо учитывать, что успехи спортсмена во время

тренировок являются промежуточными результатами его спортивной деятельности. Только соревновательная деятельность обеспечивает достижение конечных спортивных результатов. Поэтому теория функциональных систем, выявляя наиболее значимые процессы регуляции физиологических функций спортсменов, имеет большое значение при анализе результатов тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов, обеспечивающей достижение высоких спортивных результатов.

### Спортивный результат как системообразующий фактор спортивной деятельности

Регистрация и учет спортивных достижений возникли на базе социальной потребности людей оценивать уникальные физические возможности человека [5]. С возникновением представлений о видах спорта учет спортивных достижений привел к регистрации спортивных результатов и рекордов. В основе этих достижений лежит социальная мотивация человека к достижению высоких результатов физической и социальной деятельности и демонстрация этих достижений обществу. Спортивные результаты на соревнованиях и установление спортивных рекордов демонстрировали физические и психофизиологические возможности человека.

Спортивные результаты и рекорды являлись высшим проявлением целенаправленной деятельности спортсмена. Они являются конечными результатами спортивной деятельности, к которому стремится каждый спортсмен, и представляют собой системообразующие факторы, мобилирующие резервные возможности организма спортсмена. Именно ради спортивных результатов осуществляется тренировочный процесс и вся спортивная деятельность спортсмена. Известно, что конечный результат спортивной деятельности обеспечивается специфическими адаптивными изменениями всех функциональных систем организма в процессе тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов [25]. Поэтому спортивную деятельность, направленную на достижение спортивных результатов и рекордов, целесообразно изучать с позиций теории функциональных систем организма.

#### Системная организация достижения спортивных результатов

Поведение человека является совокупностью двигательных актов, действий и поступков, изменяющих взаимоотношение организма с окружающей его средой. Теория функциональных систем организма рассматривает поведение как совокупность действий организма определяемых будущим результатом поведения [17].

Теория функциональных систем базируется на нескольких ведущих постулатах:

- 1) системообразующим фактором является результат деятельности организма;
- 2) процессы саморегуляции становятся общим принципом организации функциональных систем;
- 3) функциональные системы различного уровня организации обладают сходством строения или изоморфизмом;
- 4) достижение конечного результата деятельности организма происходит за счет взаимодействия органов и тканей;
- 5) имеется иерархическое подчинение функциональных систем разной сложности организации;
- 6) функциональные системы взаимодействуют между собой с помощью мультипараметрического регулирования результатов функциональных систем [20].

Системообразующим фактором целенаправленного поведения спортсмена является планируемый им спортивный результат (рис. 1). Ряд психофизиологических процессов формируют исходное состояние спортсмена, определяющее своеобразие его спортивной деятельности.

Внутренняя потребность в достижении спортивного результата является базисной побудительной причиной целенаправленного поведения спортсмена. Внутренняя потребность в

достижении спортивного результата относится к социальным потребностям, которая возникает в мозге спортсмена. При отсутствии удовлетворения потребности ее величина постепенно нарастает. Механизмы этой потребности, как и любой другой социальной потребности, включают физиологические и биохимические процессы в нейронах головного мозга, осуществляющие процессы мышления.

Внутренняя потребность переводится в нейронах подкорковых центров головного мозга в мотивационное возбуждение, и мотивация к достижению спортивного результата осознается спортсменом. Возникновение мотивации происходит не постепенно, а мгновенно при достижении внутренней потребности критического уровня, что происходит при предстартовом состоянии спортсмена на соревнованиях. Мотивация спортсмена всегда ориентирована на достижение рекордного спортивного результата. Показано, что мотивационное возбуждение при биологических потребностях распространяется из гипоталамуса к коре больших полушарий мозга, захватывая лимбическую систему и ретикулярную формацию [18]. Вероятно, нейрофизиологические механизмы мотивации достижения спортивного результата не отличаются от механизмов иных мотиваций.

Мотивация спортсмена к достижению спортивного результата взаимодействует в головном мозге с другими социальными и биологическими мотивациями по доминантному принципу [18]. Мотивация к достижению спортивного результата удовлетворяется, когда ее сила превалирует над величинами других мотиваций. В спорте высших достижений мотивация к достижению высокого спортивного результата всегда бывает доминирующей.

Существенное значение для организации адекватной спортивной деятельности имеют отработанные в ходе тренировок локомоторные навыки выполнения спортивных движений. Мотивация к достижению спортивного резуль-

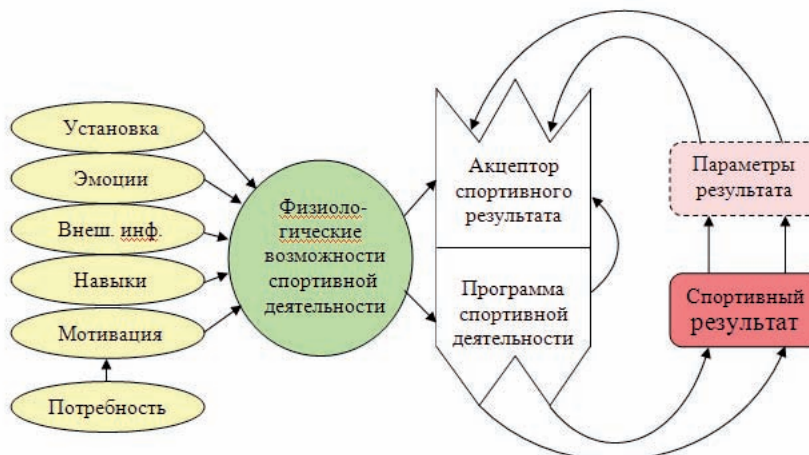


Рис. 1. Центральная архитектура доминирующей функциональной системы достижения спортивного результата

тата и накопленные навыки взаимодействуют в корково-подкорковых центрах головного мозга. Мотивационное возбуждение нервных центров активно извлекает накопленный спортивный опыт из памяти, и каждое удачное удовлетворение мотивации к спортивному результату обогащает индивидуальный опыт спортсмена. В соответствии с законом оптимума мотивации [5] наилучшее извлечение накопленного спортивного опыта из памяти и достижение высокого спортивного результата происходит при оптимальной величине мотивации. Оптимум мотивации зависит от подготовленности спортсмена к соревнованию в процессе тренировок. При некачественной подготовке спортсмена требуется более сильная мотивация для достижения спортивного результата, а при достаточной подготовке спортсмена его мотивация к победе не должна быть чрезмерной, поскольку сопровождающие ее эмоции могут дезорганизовать его спортивную деятельность и повлиять на спортивный результат.

Внешняя информация, постоянно поступающая в мозг спортсмена в процессе тренировочной и соревновательной деятельности, модулирует поведение спортсмена в соответствии с возникающей обстановкой. Внимание спортсмена направлено на отбор внешней информации, способствующей достижению спортивного результата [10, 15].

Субъективная оценка спортсменом его внутреннего состояния выражается эмоциями. Эмоциональная оценка дается как мотивации, так и уровню спортивного мастерства и внешней информации. Эмоциональное напряжение может способствовать или препятствовать достижению спортивного результата [12, 19]. Влияние эмоционального фона на результат спортивной деятельности подчиняется закону оптимума мотивационно-эмоционального напряжения [16, 22, 27]. Случаи спортивных неудач на соревнованиях возможны как при пониженном, так и чрезмерно повышенном эмоциональном напряжении.

Взаимодействие мотивации, накопленного опыта, внешней информации и эмоционального настроения создает у спортсмена определенную установку [11] на достижение планируемого спортивного результата. При этом сознание спортсмена концентрируется на внутренних и внешних процессах, способствующих спортивной деятельности, направленных на достижение высокого спортивного результата. Другие внешние раздражители и внутренние психофизиологические процессы становятся второстепенными и временно вытесняются из мыслительно-эмоциональных процессов мозга. Сознание спортсмена настолько концентрируется на спортивной деятельности, что другие внешние события и факторы им временно не замечаются.

Установка сознания спортсмена на результат в соревновании корректируется словесной инструкцией тренера. Указания опытного тренера помогают спортсмену правильно выполнить определенную последовательность необходимых действий в процессе тренировочной и соревнователь-

ной деятельности. Советы и напутствия тренера являются дополнительными компонентами формирования установки сознания спортсмена на достижение высокого спортивного результата. Состояние спортсмена перед стартом количественно определяют по его интегральным психофизиологическим параметрам [3].

Согласно представлениям о внутримозговой организации целенаправленного поведения взаимодействие внутренней и внешней информации происходит в мозге на стадии афферентного синтеза. Афферентный синтез психофизиологических процессов заканчивается принятием решения о способах достижения потребного результата поведения и формированием в мозге устойчивой программы спортивной деятельности [17, 20].

Одновременно в головном мозге формируется акцептор ожидаемого спортсменом результата его деятельности. Это аппарат предвидения параметров будущего спортивного результата. В нем хранится информация о предстоящих спортивных действиях спортсмена и параметрах возможного будущего спортивного результата [19, 20].

После окончания соревновательного процесса информация о параметрах спортивного результата возвращается в центральную нервную систему спортсмена с помощью обратной афферентации, и оценивается в акцепторе результата действия. Происходит как логическая, так и эмоциональная оценка результата спортивной деятельности. В случае совпадения параметров планируемого результата с параметрами достигнутого результата в эмоциогенных центрах мозга формируются положительные эмоции, которые запоминаются и создают положительный фон для последующего успешного выступления спортсмена на соревнованиях. При несовпадении этих параметров возникают отрицательные эмоции, которые заставляют переосмыслить подготовку спортсмена к высоким спортивным результатам на будущих соревнованиях [19].

#### **Системное квантование спортивной деятельности, направленное на результат**

Практическое использование в физиологии теории функциональных систем организма привело к возникновению представлений о прерывности процессов жизнедеятельности [20]. В соответствии с концепцией системного квантования процессы жизнедеятельности складываются из дискретных системоквантов, направленных на удовлетворение ведущих потребностей организма. Каждый системоквант является этапом жизнедеятельности индивидуума от возникновения потребности в сохранении постоянства внутренней среды организма до ее удовлетворения [21].

Каждый системоквант спортивной деятельности направлен на удовлетворение ведущей в данный момент спортивной потребности организма. В каждый системоквант спортивной деятельности, направленной на результат спортсмена в соревновании, входят целенаправленное поведе-



ние спортсмена от возникновения внутренней спортивной потребности до достижения запланированного спортивного результата, удовлетворяющего эту потребность. Системокванты спортивной деятельности представляют собой дискретные отрезки тренировочного и соревновательного поведения спортсмена от начала действий спортсмена до удовлетворению его спортивной потребности до достижения спортивного результата [9, 24].

Закономерности организации системоквантов спортивной деятельности включают описанные П.К. Анохиным внутримозговые процессы организации целенаправленного поведения [20, 21]. Каждый системоквант спортивной деятельности, направленной на результат, начинается с формирования исходного психофизиологического состояния спортсмена, возникающего в мозге при взаимодействии мотивации, памяти, эмоциональных переживаний и обстановочной информации.

Тренировочная и соревновательная деятельность спортсмена включает последовательность скоординированных двигательных актов с достижением ряда промежуточных результатов спортивной деятельности (рис. 2). Информация о промежуточных результатах деятельности спортсмена поступает в мозг для ее оценки. При достижении каждого этапного результата спортивной деятельности потребность в спортивном результате частично удовлетворяется. При отсутствии достижения одного или нескольких этапных результатов потребность спортсмена не удовлетворяется, что вынуждает спортсмена внести коррекцию в его последующую спортивную деятельность. Иногда спортсмену удается улучшить его деятельность на последующих этапах системокванта спортивной деятельности. Чаше спортсмен учитывает свои ошибочные действия в последующих спортивных попытках, или в следующих соревнованиях. Внешние события могут вносить изменения в организацию процессов системоквантов спортивной деятельности, помогая или мешая достижению потребного спортивного результата.



Рис. 2. Системоквант достижения спортивного результата

Итоговая оценка спортивной деятельности складывается из оценки промежуточных и конечного результатов. Системоквант спортивной деятельности, направленной на результат, завершается полным удовлетворением внутренней потребности спортсмена к достижению высокого спортивного результата. Одновременно происходит позитивная логическая и эмоциональная оценка достигнутого спортивного результата. После окончания системокванта спортивной деятельности немедленно начинается очередной системоквант поведения спортсмена, направленный на восстановление функций организма и подготовку к последующей спортивной деятельности.

Системокванты спортивной деятельности обладают одновременно дискретными и волновыми свойствами [20]. В каждом системокванте спортивной деятельности, направленной на победу, происходят колебания между психофизиологическими процессами, определяющими спортивную деятельность, и величиной недостигнутого спортивного результата на промежуточных этапах деятельности спортсмена [4]. Количественный анализ системоквантов спортивной деятельности, связанный с «физиологической ценой» выполняемой работы, открывает новые перспективы в управлении тренировочным процессом и соревновательной деятельностью спортсмена.

#### Системный континуум достижения спортивных результатов

Тренировочный и соревновательный процесс спортсмена является активной формой поведения. Спортивная деятельность каждого спортсмена складывается из отдельных результативных системоквантов, направленных на достижение спортивных результатов, удовлетворяющих внутреннюю потребность спортсмена в победе над соперниками. Каждый системоквант спортивной деятельности заканчивается достижением спортивного результата и его оценкой в акцепторе результата действия спортсмена.

Вслед за этим возникает системоквант спортивной деятельности, направленный на достижение последующего спортивного результата, удовлетворяющего потребность спортсмена. Каждый последующий системоквант спортивной деятельности формируется с использованием предыдущих навыков достижения спортивного результата, а также освоением новых навыков [2]. Концепция системного квантования поведения выделяет последовательное, иерархическое и конкурентное квантование [20, 21]. Этапное удовлетворение потребности спортсмена в достижении высокого спортивного результата в ходе каждого системокванта спортивной деятельности сливается в системоквантовый континуум спортсмена в процессе его тренировочной и соревновательной деятельности (рис. 3).



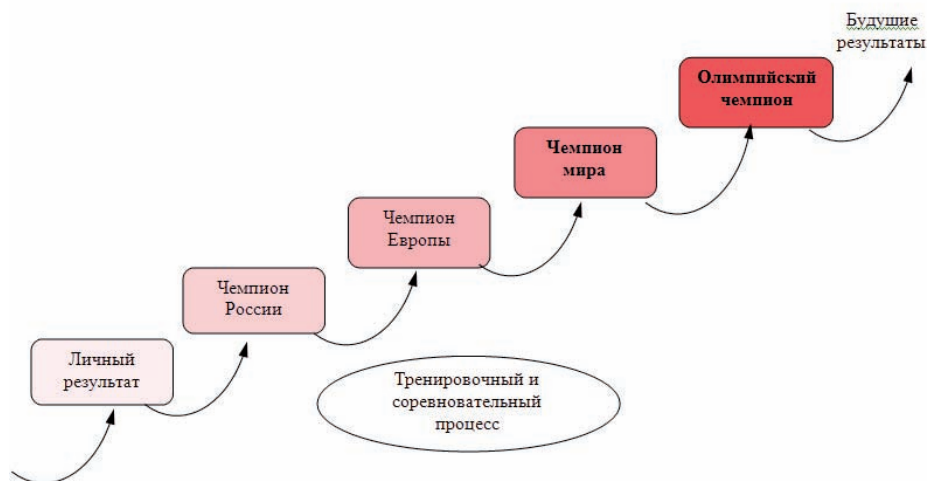


Рис. 3. Схематический континуум результатов системоквантов спортивной деятельности спортсмена

### Заключение

Теория функциональных систем в сочетании с принципом системного квантования позволяет с принципиально новых научно обоснованных позиций рассматривать тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов. Учитывая, что системокванты представляют собой саморегуляторные функциональные системы, имеющие «физиологическую цену» и биологическую обратную связь, представляется возможным с физиологических позиций адекватно оценить тренировочный процесс и прогнозировать спортивный результат. Предвидение спортивного результата позволяет на научной основе планировать нагрузочные объемы и интенсивность тренировочной работы спортсменов, направленные на достижение высокого спортивного результата.

### Список литературы

1. Ачкасов Е.Е., Готье С.В., Жирнова Т.Ю., Малиновская Е.В., Трухманов С.Б., Кораблев С.Г., Машковский Е.В., Сиденков А.Ю. Спорт как средство реабилитации людей с трансплантированными донорскими органами и стимулирования развития органного донорства // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2011. № 12(96). С. 10–17.
2. Вагин Ю.Е. Дискретность и непрерывность как философская и естественнонаучная проблема / В кн.: «Кванты жизнедеятельности». Под ред. К. В. Судакова. М.: Моск. мед. академия. 1993. С. 5–35.
3. Вагин Ю.Е. Системокванты поведения студентов при тестовом контроле знаний // Теория функциональных систем: концептуальные и экспериментальные аспекты: Тр. научн. совета по экпер. и прикл. физиологии РАМН. М., 2009. Т. 15. С. 156–166.
4. Вагин Ю.Е., Вагина М.Ю. Волновые процессы системоквантов спортивной деятельности // Вестник новых мед. технологий. 2012. Т. 19, № 4. С. 21–23.

5. Гиннесс. Мировые рекорды 2013. М.: Астрель, 2012. 288 с.
6. Гутос Т. История бега. М.: Текст, 2011. 253 с.
7. Гутман А. От ритуала к рекорду // Логос. 2009. № 6(73). С. 147–187.
8. Добровольский О.Б., Ачкасов Е.Е., Пузин С.Н., Дятчина Г.В., Машковский Е.В., Пастухова И.В., Красавина Т.В., Патрина Е.В. Новый вид спорта для инвалидов в России – регби на колясках // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №3. С. 42–46.
9. Дудник Е.Н., Коробейникова И.И., Груич Н., Лажетич Б., Судаков К.В. Сравнительный анализ психофизиологических показателей системоквантов результативной деятельности физически тренированных и нетренированных лиц // Физиология человека. 2007. Т. 33, №4. С. 101–108.
10. Ильин Е.П. Психология спорта. СПб.: Питер, 2008. 352 с.
11. Лукацкий М.А., Остренкова М.Е. Психология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 584 с.
12. Наркевич Е.М., Ачкасов Е.Е. Психология спортивной личности (вводная лекция) // Спортивная медицина: наука и практика. 2010. № 1(1). С. 16–21.
13. О'Махоуни М. Спорт в СССР: физическая культура – визуальная культура. М: Новое литературное обозрение, 2010. 304 с.
14. Пузин С.Н., Ачкасов Е.Е., Машковский Е.В., Богова О.Т. Профессиональные заболевания и инвалидность у профессиональных спортсменов // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2012. №3. С. 3–5.
15. Родионова А.В. (под ред). Психология физической культуры и спорта. М.: Academia, 2010. 368 с.
16. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. М.: Наука, 1981. 215 с.
17. Судаков К.В. Избранные труды. Развитие теории функциональных систем. М.: ГУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН, 2007. Т. 1. 343 с.
18. Судаков К.В. Избранные труды. Системные механизмы доминирующей мотивации. М.: ГУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН, 2008. Т. 2. 484 с.
19. Судаков К.В. Избранные труды. Эмоции и эмоциональный стресс. М.: ГУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН, 2012. Т. 3. 534 с.
20. Судаков К.В. Функциональные системы. М.: РАМН, 2011. 320 с.
21. Судаков К.В., Кузичев И.А., Николаев А.Б., Щелканов В.И. Эволюция терминологии и схем функциональных систем в научной школе П.К. Анохина. М.: Европейские полиграфические системы, 2010. 238 с.
22. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология. М.: Прогресс, 1975. 284 с.
23. Фудин Н.А., Вагин Ю.Е., Классина С.Я. Методология теории функциональных систем как новый подход к управлению тренировочным процессом // Вестник новых мед. технологий. 2012. Т. 19, № 4. С. 118–122.
24. Фудин Н.А., Гуменюк В.А., Классина С.Я. и др. Новые подходы к физиологической оценке результативных системоквантов

деятельности спортсменов при этапно-дозированных физических нагрузках // Теория функциональных систем: концептуальные и экспериментальные аспекты: Тр. научн. совета по экспер. и прикл. физиологии РАМН. М., 2009. Т. 15. С. 235–252.

25. **Фудин Н.А., Хадарцев А.А., Орлов В.А.** Медико-биологические технологии в спорте. М.: Известия, 2011. 460 с.

26. **Эдельман Р.** Серьезная забава. История зрелищного спорта в СССР. М.: Советский спорт; АИРО-XXI, 2008. 398 с.

27. **Юматов Е.А.** Системный подход как концептуальная основа исследования эмоциональных стрессов // Вестн. АМН СССР. 1982. № 2. С. 63–69.

28. **Bourdieu P.** Sport and social class // Social science information. 1978. № 17 (6). P. 819–840.

29. **Elias N., Dunning E.** Quest for excitement: sport and leisure in the civilizing process. Oxford: Basil Blackwell, 1986. 313 p.

30. **Gardiner E. N.** Greek Athletic Sports and Festivals. London: Macmillan, 2010. 314 p.

31. **Guttman A.** From Ritual to Record: The Nature of Modern Sports. New-York: ColumbiaUniversityPress, 1978. 210 p.

32. **MacAloon J.** This Great Symbol: Pierre de Coubertin and the Origins of the Modern Olympic Games. Chicago: Chicago University Press, 1981. 359 p.

33. **Riordan J.** Sport in Soviet Society: Development of Sport and Physical Education in Russia and the USSR. Cambridge: Cambridge University Press, 1977. 435 p.

34. **Slusher H.** Man, Sport, and Existence: a Critical Analysis. Philadelphia: Lea and Febiger, 1967. 243 p.

#### Контактная информация

**Вагин Юрий Евгеньевич** – профессор кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ, д.м.н. Тел. дом. 8 (499) 724-48-20, тел. моб. 8 (916) 839-24-53; e-mail: YuVaguine@yandex.ru

**ОАО «ОЛИМПЕЙСКИЙ 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



## РЕАЛИЗАЦИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЖЕНСКИХ СБОРНЫХ КОМАНД ПО БАСКЕТБОЛУ АНГЛИИ И РОССИИ В КОНТРОЛЬНОЙ ИГРЕ К XXX ЛЕТНИМ ОЛИМПИЙСКИМ ИГРАМ 2012 ГОДА В ЛОНДОНЕ

А. А. САМОТАЕВ

*Уральская государственная академия ветеринарной медицины, Троицк*

### Сведения об авторах:

Самотаев Александр Александрович – профессор кафедры биологии и экологии Уральской государственной академии ветеринарной медицины (УГАВМ), д.б.н.

На основе стандартных 16 технических приемов и действий игроков с помощью алгоритма системного анализа рассмотрены принципы структурно-иерархического использования ресурсов командами в контрольной игре между сборными баскетболисток Англии и России при подготовке к летней Олимпиаде 2012. Установлено, что тренерским советом в коллективах игроков сборных были сформированы 3-эшелонные пирамиды, включающие семь подсистем, составляющие 63,6% теоретического уровня реализации их потенциала. Как оказалось, индекс ресурсов (ресурсы эшелона/ресурсы подсистем), определяющий эффективность использования ресурсного потенциала структурами команды: «реализация физических ресурсов» и «реализация технических ресурсов» у сборной России был меньшим и положительным (созидательный аспект), тогда как в управляющем эшелоне – «реализация морально-волевых ресурсов» он оказался, наоборот, отрицательным и выше по уровню (разрушительный аспект), в сравнении со сборной Англии. Именно это и сыграло определяющую роль в столь незначительной разнице счета в пользу России (70–74), хотя ее ресурсный потенциал был выше в 1,61 раза.

**Ключевые слова:** олимпийский баскетбольный турнир 2012 г., сборная баскетболисток Англии, сборная баскетболисток России, системный анализ, структура, пирамида, ресурсы, эшелоны, подсистема, элемент.

Based on standard 16 techniques and the players, using the algorithm of system analysis, described patterns of resource use commands in the control basketball game between the teams of England and Russia, in preparation for the Summer Olympics 2012. Found that the structures of the coaching board in groups of three teams were formed echelons of the pyramid includes seven sub-systems, which is 63,6% of the theoretical level to realize their potential. As it turned out, the index of resources (resource level/resources subsystems) that determines the efficiency of the team in building a pyramid structure: «the implementation of the physical resources» and «the implementation of technical resources» in the Russian team was smaller and positive, while the Governing schem echelon – «realization of moral and volitional resources» he was, on the contrary, negative and higher level, compared to the England team. That is what has played a key role in little difference in-game account with England (70–74), while the resource potential of Russian women's team had a 1,61 times higher.

**Key words:** olympic basketball tournament in 2012, the national team of England basketball, basketball team Russia, system analysis, the structure of the pyramid, the resources, train, subsystem, element.

### Введение

Не секрет, что при подготовке к ответственным соревнованиям, особенно Олимпийским, тренерский коллектив старается максимально проверить подготовку своих подопечных в играх с серьезным соперником. Женская сборная России по баскетболу это сделала накануне открытия Олимпиады в Лондоне в игре с хозяйками, оказавшими упорное сопротивление, что и привело к счету 70–74 в пользу россиянок. Отчетный протокол о технических и командных действиях игроков был выложен на сайте «Sport box. ru» (табл. 1).

Стандартный набор приведенных данных об игре игроков, к сожалению, не позволяет ответить на главный вопрос: какова готовность команды к ответственным соревнованиям? Что можно еще исправить и учесть. Конечно, талант и опыт тренерского коллектива сыграет в процессе подготовки и на протяжении турнира определенную роль, но это будут субъективные корректировки. Более углублен-

ный структурно – функциональный анализ игры команды, позволяющий сделать далеко идущие научно-обоснованные выводы, возможен только при использовании системного подхода.

Основанием для системного анализа является тот непреложный факт, что никакие свойства изолированного объекта, в данном случае команды, не могут быть исследованы без учета свойств составляющих его элементов, характера их взаимосвязи и взаимодействия [6].

В современном обществе системные представления достигли такого уровня, что мысль о полезности и важности системного подхода к решению проблем вышла за рамки специальных научных дисциплин и стала обыденной практикой [2]

К сожалению, этого нельзя сказать об игровых видах спорта, где, как нигде, важен системный подход, ибо привлечение даже самых лучших игроков не гарантирует создание хорошей команды.

Таблица 1

## Показатели отчетного протокола игры женских сборных команд по баскетболу Англии и России

№ игроков	Сыграно, сек	% goals	2 points	3 points	Free	QR	DR	TO	AS	TO	ST	far	rec	far	rec	RTS	ETI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
сборная Англии																	
4	838,0	43	43	0	50	1	0	1	1	1	2	0	2	2	2	8	5
5	1417,0	17	50	0	50	0	2	2	4	1	0	0	0	4	2	5	1
6	1498,0	50	40	100	0	0	1	1	4	2	1	0	1	5	2	7	6
7	636,0	33	50	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	-1
9	1446,0	33	50	29	83	0	0	0	2	4	2	0	0	0	3	13	10
10	1470,0	50	50	0	50	1	7	8	2	2	0	0	0	3	5	10	17
11	1235,0	67	67	0	0	1	4	5	0	2	0	0	0	1	1	4	6
12	547,0	0	0	0	50	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1
13	650,0	25	33	0	100	0	0	4	1	1	2	0	1	0	2	6	5
14	1186,0	0	0	0	83	2	2	9	0	2	0	0	0	1	3	5	5
15	1073,0	40	40	0	100	5	4	0	0	1	0	1	0	1	4	9	16
сборная России																	
4	1972,0	27	40	17	100	3	4	7	7	1	1	1	0	3	2	9	15
5	1200,0	18	50	25	0	5	3	8	2	2	1	0	0	1	1	7	11
6	233,0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	-1
7	486,0	40	50	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	4	0
8	1398,0	50	0	63	0	0	2	2	1	1	0	0	0	4	0	15	8
9	1240,0	50	50	50	50	1	0	1	2	3	1	0	0	2	3	14	11
10	717,0	20	20	0	50	4	1	5	0	0	1	0	0	1	1	3	5
11	846,0	29	29	0	0	3	4	7	3	2	2	2	1	4	4	4	10
12	1380,0	0	0	0	83	2	5	7	0	2	0	1	0	1	4	5	12
13	985,0	33	33	33	50	2	1	3	0	2	0	0	0	2	3	8	4
14	466,0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	2	0	0	-1
15	1065,0	20	20	0	75	2	3	5	0	0	0	0	0	2	2	5	6

Бесспорно, ее «лепит» тренерский коллектив, опираясь на физические и технические показатели игрока, однако структуру команды это не определяет. К тому же в спорте существует многогранное понятие – «форма игрока», «человеческий фактор», ограничивающий возможности тренера. Яркий пример этого – игры плей-офф по хоккею в Российском чемпионате.

**Целью** данного исследования явилась сравнительная оценка реализации ресурсных возможностей структурами сборных Англии и России, выявление болевых точек команд в процессе контрольной игры между ними при подготовке к Олимпийским играм 2012 г.

#### Материал и методы исследования

Материалом исследования служил протокол фактических результатов технических приемов и действий игро-

ков в контрольной игре женских сборных баскетболисток России и Англии при подготовке к летней Олимпиаде 2012, приведенных на сайте электронного ресурса (табл. 1) [3]. Инструментом исследования явился разработанный автором алгоритм системного анализа [5].

Для более объективной оценки игры команд, лучшей структуризации данных результаты каждого игрока сборных предварительно были проиндексированы на показатель «число сыгранных секунд» (табл. 1).

#### Результаты исследования

Выполнение алгоритма системного анализа по столбцам таблицы 1 (технически игровые результаты) показало, что как у сборной Англии, так и России 16 показателей организуются в 3-эшелонную пирамиду, содержащую по семь под-



систем, что составляет 63,6% теоретического уровня реализации их потенциала (рис. 1).

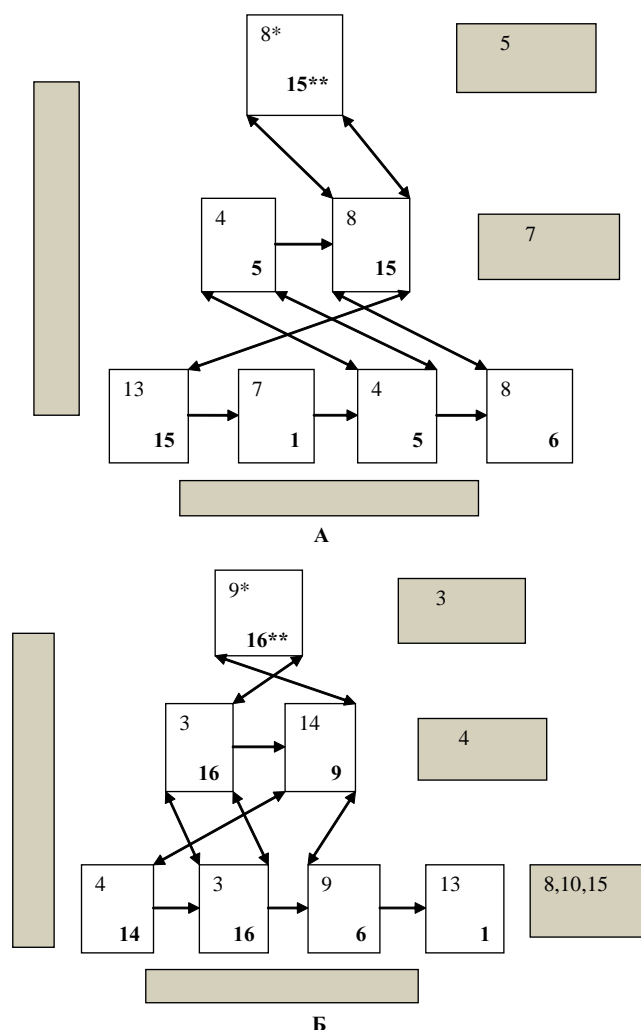


Рис. 1. Синергетические взаимоотношения подсистем и эшелонов в системе «технических приемов и действий» команд сборных, \* – элемент активизации, \*\* – итог деятельности; А – сборная Англии, Б – сборная России

При объяснении полученных результатов выдвинута гипотеза, согласно которой эшелоны в пирамиде отражают круг ведущих проблем реализации потенциала команды в виде: физических ресурсов (основание пирамиды) → технических ресурсов → морально-волевых (командных) ресурсов.

Пирамидальная система, как известно, наиболее устойчивая конструкция. Ее труднее всего разрушить [4].

По горизонтали пирамиды представлены подсистемы, а по вертикали – их эшелоны. В подсистемах эшелонов номерами обозначены наиболее важные показатели: в левом верхнем углу – элементы активизации, величины которых необходимо изменять, чтобы запустить подсистему; в

правом нижнем углу – итог деятельности подсистемы. При этом, чем выше уровень подсистем в пирамиде, тем выше их значимость и важность образующих их элементов в деятельности анализируемого объекта. А стрелки показывают направление управления подсистемами [1].

Образование и существование системы показателей объекта происходит благодаря ряду закономерностей. Важнейшей из них является придание всем без исключения элементам системой более высокого уровня, в данном случае организмом, системообразующих или системоразрушающих свойств. Это явление можно сравнить с присутствием катионов и анионов в растворах.

Реализуется свойство в виде недостатка у системообразующих – вещественных, энергетических и информационных связей, наоборот, их избытка – для системоразрушающих у каждого из элементов. Причем для одного и того же показателя объекта эти свойства могут изменяться во времени, пространстве и присутствии других элементов не только по силе, но и по направлению, поскольку при этом меняются потоки вещественных, энергетических и информационных связей.

Наделение элементов системообразующими или системоразрушающими свойствами системой более высокого уровня (тренерский коллектив) вызвано исходя из «внутреннего содержания» каждого из признаков команды, определяемого его особенностями и структурными взаимоотношениями с остальными показателями в пространстве рассматриваемого объекта.

Обнаружение системообразующих и системоразрушающих элементов производят на основании закономерности, согласно которой отрицательные корреляционные связи укрепляют, а положительные – разрушают сформированную систему показателей объекта.

При этом, чем больше недостает внутреннего потенциала (энергии, вещества и информации) показателю, тем большие системообразующие свойства он проявляет, и наоборот. Избыток внутреннего потенциала (энергии, вещества и информации) придает большую свободу для показателя, большую «уверенность» в возможности самостоятельного существования, обретению им независимости, а в конечном итоге, к системоразрушению, и наоборот, недостаток вещественных, энергетических и информационных связей заставляет показатель проявлять большую зависимость от других элементов в пространстве системы.

При рассмотрении эшелона «реализация физических ресурсов» оказалось, что в командах из 16 показателей четыре являются системообразующими, что составляет 25,0% общего числа (табл. 2).

Максимально ресурсодефицитными в команде Англии явился показатель «far» (-3,225), в команде России «Free» (-1,390); минимально – у первой «DR» (-0,392), второй – «far» (-0,208).

Таблица 2

## Ресурсодефицитные и ресурсоизбыточные элементы в эшелонах системы «технических и комбинационных» показателей в игре сборных команд Англии и России

№	Показатель	Англия (эшелоны)			Россия (эшелоны)		
		физический	комбин-ый	командный	физический	комбин-ый	командный
1.	% goals	1,73711	-0,2604	-	0,6109	-0,2644	-
2.	2 points	0,5037	-	-	0,5848	-	-
3.	3 points	-0,7013	-	-	-0,9532	-0,0415	0,3292
4.	Free	1,4429	-0,00016	0,4833	-1,3901	-0,4413	-
5.	QR	1,0728	-0,0015	-0,2222	0,70110	-	-
6.	DR	-0,3924	0,1087	-	2,78012	0,7586	-
7.	TO	-0,8222	-0,4193	-	2,28211	-	-
8.	AS	0,1185	-0,6962	-0,4581	0,1405	-	-
9.	TO	0,3016	-	-	-0,5703	-0,7472	-0,0951
10.	ST	2,44713	-	-	0,1466	-	-
11.	far	1,61510	-	-	4,04815	-	-
12.	rec	2,28812	-	-	4,36316	-	-
13.	far	-3,2251	-1,3291	-	-0,2084	-1,3221	-
14.	rec	3,16614	-	-	3,87414	1,7068	0,8064
15.	RTS	4,13916	0,5068	0,9064	0,3357	-	-
16.	ETI	3,69715	-	-	3,16613	1,2437	0,6403
Устойчивость		0,228	4,403	0,490	0,136	0,759	0,054
Ресурсы, усл. ед.		1,086±0,475	-0,261±0,199	0,177±0,315	1,244±0,471	0,112±0,366	0,420±0,198

Число ресурсоизбыточных элементов эшелона в командах составило по 12 показателей, или 75,0%. При этом минимально избыточным оказался показатель «AS» у Англии (0,118), у России (0,140); максимально – у Англии «RTS» (4,139), у России «rec» (4,363).

Итак, если лимиты ресурсодефицитности в эшелоне «реализация физических ресурсов» в команде Англии были выше в 2,4 раза, то лимиты избыточности уже в команде России, но только в 1,05 раза больше.

Можно сказать, что «физическая жажда» командной борьбы у английских спортсменов был выше на фоне меньшего ресурсного обеспечения. В итоге это обусловило у российской команды его меньшую величину в 1,68 раза, хотя как в том, так и другом коллективе она была небольшой, соответственно: Англия – 0,228, Россия – 0,136, свидетельствуя о низком уровне приобретенных в процессе подготовки физических ресурсах.

Структурная динамика ресурсов эшелона команд достоверно описывалась линейными уравнениями, информируя о минимальных затратах энергии на реализацию «физических ресурсов», соответственно:  $Y(t) = 0,538 + 0,000 \cdot t^{**8}$  и  $Y(t) = -0,302 + 0,182 \cdot t$ . Как видно, у англичанок положитель-

ный ресурсный запас (свободный член уравнения) в процессе игры оставался на одном уровне; в российской команде дефицит ресурсов в процессе игры активно наращивался.

О более плавном изменении ресурсов эшелона в английской сборной свидетельствуют коэффициенты распределения ( $A_s = -0,419$ ,  $E_x = 0,375$ ),  $K_{откл.} = 1,75$  (рис. 2, а).

В российской сборной эти показатели были выше ( $A_s = 0,460$ ,  $E_x = -1,209$ ),  $K_{откл.} = 6,19$ , информируя о скачкообразных трудностях в реализации «физических ресурсов» (рис. 2, б).

При этом число негативных ресурсов (выше теоретической кривой) у английской сборной было несколько больше и составил 71,4, у российской – 66,7%.

Ресурсное обеспечение эшелона было положительным, у англичанок  $1,086 \pm 0,475$ , у россиянок  $1,244 \pm 0,471$  усл. ед., что выше в 1,14 раза.

Напротив, ресурсы подсистем у первых были дефицитными  $-0,508 \pm 0,175$  усл. ед., свидетельствуя о низком потенциале отдельных игроков по отношению к командным проблемам (табл. 3).

Можно сказать, что команда сборной Англии «жаждала» действий, однако ее отдельные игроки «не могли» это сделать, пытаясь «прыгнуть выше головы».

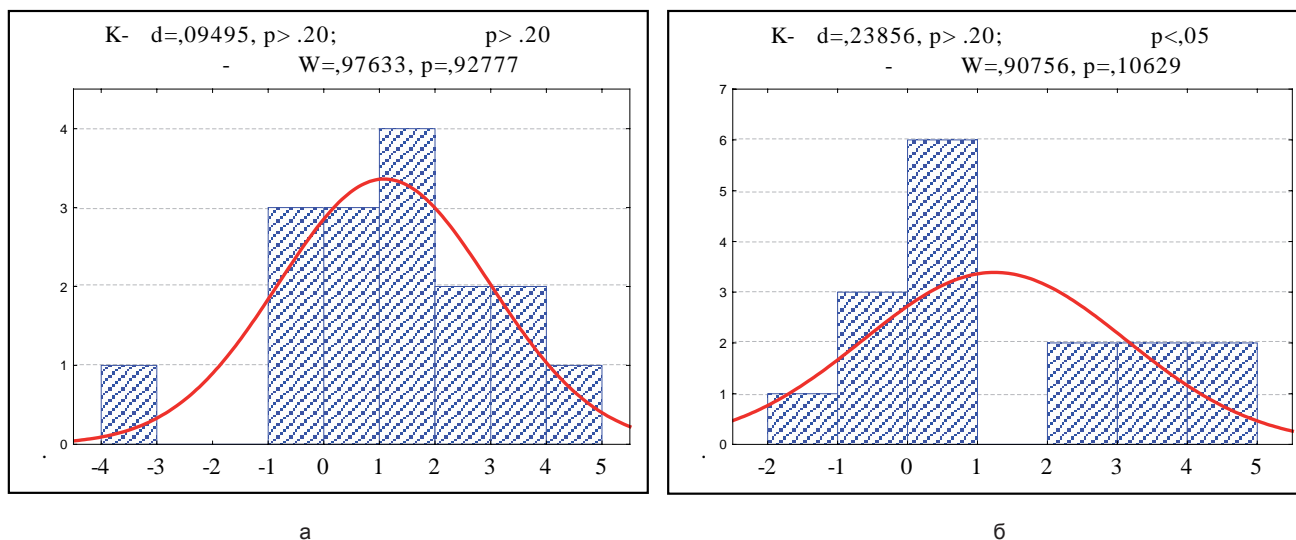


Рис. 2. Гистограммы и графики плотности распределений ресурсов в эшелоне «реализация физических возможностей» в системе «технических и комбинационных» показателей товарищеской игры сборных команд Англии и России: а – Англия, б – Россия

В российской сборной противоположная ситуация, при положительных ресурсах подсистем  $1,104 \pm 0,562$  усл. ед. команда реализовала общеизвестную поговорку, «медленно запрягает, но быстро едет» (табл. 4).

Структурами тренерского коллектива английской сборной в эшелоне «реализация физических ресурсов» организовано четыре подсистемы, заключительные элементы которых обозначили следующие проблемы команды: существенное увеличение ресурсного наполнения «RTS» → тенденция к повышению ресурсов «% goals» → значимый рост ресурсного наполнения «QR» → тенденция к увеличению ресурсного наполнения элемента «DR» (табл. 3).

Тренерским коллективом российской сборной в эшелоне «реализация физических ресурсов» организовано четыре подсистемы, заключительные элементы которых обозначили следующие проблемы команды: достоверное увеличение ресурсного наполнения «рес» → тенденция к повышению ресурсов «ETI» → значимый рост ресурсного наполнения «DR» → тенденция к повышению ресурсного наполнения «% goals» (табл. 4).

Индекс ресурсов сборных (эшелон/подсистема) соответственно составил 2,14 и 1,113.

Как видно, при одинаковом числе проблем и росте ресурсного наполнения заключительных элементов подси-

Таблица 3

Модели заключительных элементов подсистем в системе «технических и комбинационных» показателей сборной команды Англии в товарищеской игре со сборной России

№ подсистемы	Вид уравнения	Адекватность модели		Ресурсы
		F <sub>факт.</sub>	F <sub>наилч.</sub>	
реализация физических ресурсов				
1	$Y_{15} = 0,0032 - 0,18X_{13} + 1,6X_{10} - 0,13X_{14} + 0,37X_{16}$	11,3*	28,2*	-0,200
2	$Y_1 = 0,03 - 1,304X_7 + 9,747X_{12}$	0,95	1,73	-0,333
3	$Y_3 = 0,001 - 0,007X_4 - 0,018X_3 + 4,51X_{11}$	13,7*	13,7*	-0,500
4	$Y_6 = 0,003 - 0,41X_8 - 0,012X_2 - 0,531X_9$	0,48	-	-1,000
реализация технических ресурсов				
5	$Y_5 = 0,001 - 0,002X_4 + 0,349X_6 - 0,281X_{13}$	0,75	1,72	-0,500
6	$Y_{15} = 0,004 + 0,598X_8 + 0,052X_1$	0,81	1,20	2,000
реализация морально-волевых ресурсов				
7	$Y_{15} = 0,003 + 0,699X_8 + 0,031X_4$	1,78	2,83	2,000

Примечание: X<sub>y</sub> – удаляемый элемент в наилучшей модели, \* – p < 0,05 – отсутствие наилучшей модели



Таблица 4

**Модели заключительных элементов подсистем в системе «технических и комбинационных» показателей сборной команды России в товарищеской игре со сборной Англии**

№ подсистемы	Вид уравнения	Адекватность модели		Ресурсы
		F <sub>факт.</sub>	F <sub>наилуч.</sub>	
реализация физических ресурсов				
1	$Y_{14} = 0,0003 + 0,23X_4 + 1,722X_{11}$	12,7*	12,7*	2,000
2	$Y_{16} = 0,003 + 0,1X_3 + 7,27X_{12}$	1,97	1,97	2,000
3	$Y_6 = 0,0004 - 0,254X_9 + 0,435X_7$	7,49*	7,49*	- 0,333
4	$Y_1 = 0,009 + 1,53X_{13} - 2,41X_5 - 0,67X_2$	10,3*	16,5*	0,750
реализация технических ресурсов				
5	$Y_{16} = 0,002 + 0,098X_3 - 0,929X_{13} + 2,385X_6$	10,6*	10,6*	1,250
6	$Y_9 = 0,002 + 0,107X_{14} - 0,023X_1$	1,05	2,10	1,333
реализация морально-волевых ресурсов				
7	$Y_{16} = 0,004 - 1,452X_9 - 2,363X_{14}$	7,05*	7,05*	- 1,000

Примечание: X<sub>i</sub> – удаляемый элемент в наилучшей модели, \* – p < 0,05

стем, общими в эшелоне «реализация физических ресурсов» для сборных были два показателя, а именно: «% goals» и «DR», причем ресурсы последнего в игре российской команды существенно возростали.

Негативными моментами уравнений в игре английской сборной была слабость 37,5% элементов, удаляемых из наилучших моделей.

В российской сборной их было только 7,7%, зато элементы: «AS», «ST» и «RTS» ввиду не качества ресурсов не смогли организовать структуру и тем более подсистему в эшелоне «реализация физических ресурсов», составляя 18,8% общего их числа. Это явилось серьезным негативным моментом и объясняет «раскачку» команды в реализации своих «физических ресурсов».

К тому же, как видно из рис. 1, подсистема четвертого порядка у российской сборной не контролируется вышестоящим уровнем, что ведет к развитию в ней беспорядка.

В эшелоне «реализация технических ресурсов» из восьми элементов в команде Англии ресурсодефицитных оказалось шесть, или 75,0 % общего числа, в команде России – пять, или 62,5% (табл. 1).

Максимально ресурсодефицитным в команде Англии остался показатель «far» (-1,329), в команде России им стал элемент «far» (-1,322); минимально – у первой сборной стал «Free» (-0,0001), у второй – «3 points» (-0,041).

Число ресурсоизбыточных элементов в английской сборной было два, или 25,0% общего числа. Минимально избыточным оказался элемент «DR» (0,108), максимально – «RTS» (0,506).

У сборной России в эшелоне присутствует три ресурсоизбыточных элемента, или 37,5% их общего числа. Мини-

мально избыточным был элемент «DR» (0,758), максимально – «рес» (1,706).

Итак, если лимиты ресурсодефицитности в эшелоне «реализация технических ресурсов» у команды Англии были выше в 1,04 раза, то лимиты избыточности в команде России – уже в 2,38 раза.

Можно сказать, что «технический арсенал» командной борьбы у английских спортсменок была значительно ниже, при меньшем ресурсном обеспечении. Судя по величине индекса стабильности, у них он был очень высоким – 4,403, у российской – близкий к средней, 0,759. Именно это, по видимому, создавало для первых трудность восприятия указаний и подсказок тренера по выполнению скоростных и эффективных комбинаций в ходе игры, у вторых это происходило намного легче и эффективнее.

Структурная динамика ресурсов эшелона достоверно описывалась линейными уравнениями, информируя о снижении затрат ресурсов в командах с минимальными потерями энергии реализации «технических ресурсов», соответственно:  $Y(t) = 0,108 - 1,086/t$  и  $Y(t) = 0,502 - 0,002*t**3$ . Как видно, у англичанок меньший положительный ресурсный запас (свободный член уравнения) в процессе игры снижался более значительно, чем в российской сборной.

О менее ровном изменении ресурсов эшелона в английской сборной свидетельствуют коэффициенты распределения (As = -0,818, Ex = 0,952) и отклонения Коткл. = 8,65 (рис. 3, а).

В российской сборной эти показатели были ниже (As = 0,338, Ex = -0,973), K<sub>откл.</sub> = 3,66, информируя о меньших трудностях в реализации «технических ресурсов» (рис. 3, б).

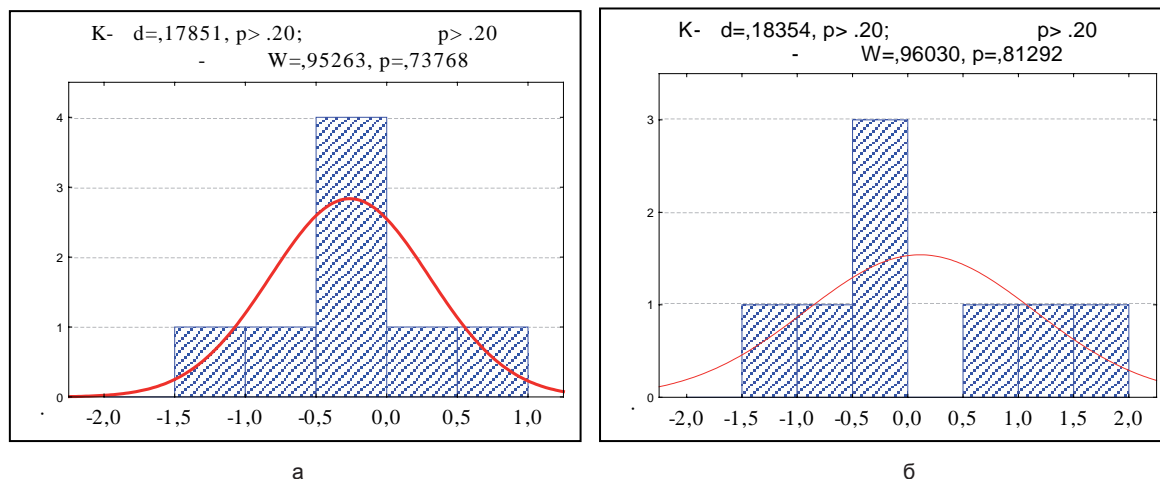


Рис. 3. Гистограммы и графики плотности распределений ресурсов в эшелоне «реализация комбинационных возможностей» в системе «технических и комбинационных» показателей товарищеской игры сборных команд Англии и России: а – Англия, б – Россия

При этом число негативных ресурсов (выше теоретической кривой) у английской сборной было больше и составило 60,0%, у российской – 50,0%.

Ресурсное обеспечение эшелона у англичанок было дефицитным  $-0,261 \pm 0,199$ , у россиянок – слабо положительным  $0,112 \pm 0,366$  усл. ед., что создавало при сопротивлении у первых значительные трудности в реализации технических действий, у вторых – это осуществлялось более быстро и эффективнее.

Напротив, ресурсы подсистем у первых и вторых были положительными – 0,750 и 1,292 усл. ед. соответственно, свидетельствуя о высоком потенциале отдельных игроков по отношению к командным проблемам, табл. 3, 4. Причем в российской сборной их командный уровень оказался выше в 1,72 раза. Индекс ресурсов сборных (эшелон/подсистема) соответственно составил 0,348 и 0,087.

Структурами тренерских коллективов в эшелоне «реализация технических ресурсов» организовано по две подсистемы, заключительные элементы которых в английской сборной обозначили следующие проблемы команды: стремление к увеличению ресурсного наполнения элемента «QR» → тенденция к повышению ресурсов «RTS» (табл. 3).

В российской сборной: достоверное увеличение ресурсного наполнения «ETI» → тенденция к повышению ресурсов «ETI» (табл. 4).

То есть при одинаковом числе и росте ресурсного наполнения заключительных элементов у сборных в эшелоне «реализация технических ресурсов» проблемы были разными, при этом в российской команде модель ресурсного наполнения «ETI» была адекватной, т.е. стратегически главной в игре.

Негативными моментами уравнений подсистем в игре английской сборной была слабость 42,9% элементов, удаляемых из наилучших моделей, а также исключение из числа

элементов подсистем показателя «ТО». В российской сборной число удаляемых элементов составило только 14,3%, исключению подлежал элемент «Free».

К тому же, как видно из рис. 1, подсистема первого порядка у английской сборной не контролируется вышестоящим уровнем, что ведет к развитию в ней беспорядка.

В эшелоне управления «реализация морально-волевых ресурсов» из четырех элементов в команде Англии ресурсодефицитными были два, или 50,0 % общего числа, в команде России – только один, или 25,0% (табл. 1).

Максимально дефицитным в команде Англии стал показатель «AS» ( $-0,458$ ), минимально «QR» ( $-0,222$ ). В команде России таковым был только элемент «ТО» ( $-0,095$ ).

Число ресурсоизбыточных элементов эшелона в английской сборной было два. Минимально избыточным стал элемент «Free» (0,483), максимально остался «RTS» (0,906).

У сборной России в эшелоне присутствует три ресурсоизбыточных элемента, или 66,7% их общего числа. Минимально избыточным был элемент «3 points» (0,329), максимально – остался показатель «гес» (0,806).

Итак, если лимиты ресурсодефицитности в эшелоне «реализация технических ресурсов» у команды Англии были значительно выше, то лимиты избыточности – уже в команде России, но только в 1,13 раза больше.

Можно сказать, что дух «реализации морально-волевых ресурсов» английской команды был значительно выше, при практически равном ресурсном обеспечении. Судя по величине индекса стабильности, в английской сборной он был низким (0,490), в российской – близок к нулевой отметке (0,054). Именно это, по нашему мнению, не создавало для первых трудности восприятия реализации воли тренера по ходу игры, у вторых это просто не выполнялось.

Структурная динамика ресурсов эшелона не значимо описывалась линейными уравнениями, информируя о тен-

денции наращивания затрат ресурсов в английской сборной при минимальных потерях энергии эшелона «морально-волевых ресурсов»:  $Y(t) = 0,062 + 0,003 \cdot t^{**3}$ . У российской сборной это протекало с тенденцией снижения затрат ресурсов эшелона:  $Y(t) = 0,537 - 0,011 \cdot t^{**2}$ .

То есть у англичанок при меньшем положительном ресурсном запасе (свободный член уравнения) в процессе игры происходил рост морально-волевых качеств команды, у российской сборной при большем ресурсном запасе, наоборот, выражено их неуклонное снижение.

О скачкообразном изменении ресурсов эшелона в английской сборной свидетельствуют коэффициенты распределения ( $A_s = 0,215$ ,  $E_x = -3,313$ ) и отклонения  $K_{откл.} = 9,37$  (рис. 4, а).

В российской сборной эти показатели были ниже ( $A_s = -0,743$ ,  $E_x = -0,650$ ),  $K_{откл.} = 5,36$ , информируя о меньших трудностях снижения «морально-волевых ресурсов» (рис. 4, б).

При этом число негативных ресурсов (выше теоретической кривой) у английской сборной несколько больше.

Ресурсное обеспечение эшелона у команд было положительным:  $0,177 \pm 0,315$  и  $0,420 \pm 0,198$  усл. ед., что выше в 2,37 раза.

Напротив, ресурсы подсистем у первых были положительными – 2,000, у вторых отрицательными – 1,000 усл.ед., свидетельствуя о высоком потенциале отдельных игроков в английской и обратной ситуации в российской сборной (табл. 3, 4).

Индекс ресурсов сборных (эшелон/подсистема) соответственно составил 0,088 и 0,420.

Структурами тренерских коллективов в эшелоне «реализация морально-волевых ресурсов» организованы управляющие подсистемы, заключительные элементы которых в английской сборной обозначили основную проблему:

стремление к увеличению ресурсного наполнения элемента «RTS» (табл. 3).

В российской сборной: достоверное увеличению ресурсного наполнения «ETI» (табл. 4).

Как видно, в эшелоне «реализация морально-волевых ресурсов» у сборных были разные проблемы, причем в российской команде модель ресурсного наполнения «ETI» была адекватной, т.е. стратегически главной в игре.

Негативными моментами уравнений для заключительных элементов подсистем в игре английской сборной была слабость 33,3% показателей, удаляемых из наилучших моделей, а также исключение из числа элементов подсистем показателя «QR». В российской сборной в управляющую подсистему не вошел элемент «Free».

Анализ показал, что из всех обобщенных результатов основным является индекс ресурсов эшелон/подсистема, свидетельствующий о возможностях элементов (технических действий) выполняться с успехом или, наоборот, при наличии благоприятных или неблагоприятных условий в их выполнении за счет ресурсов окружающей среды (эшелона) (рис. 5).

По существу, он отвечает на вопрос, откуда берутся ресурсы, обеспечивающие реализацию технических приемов и действий командой. Искомый индекс у сборной России был меньше и положительным в эшелонах «реализация физических ресурсов» и «реализация технических ресурсов» (преимущество команды), в управляющем эшелоне «реализация морально-волевых ресурсов» он был отрицательным и выше по уровню (негативный аспект). При этом эффективность и быстрота освоения ресурсов у сборной России протекала по менее затратному пути (логарифмическое уравнение); в сборной Англии, наоборот, по наиболее затратному – парабола (рис. 5).

В конечном итоге именно это и сыграло основную роль в незначительной разнице счета со сборной Англии, поскольку

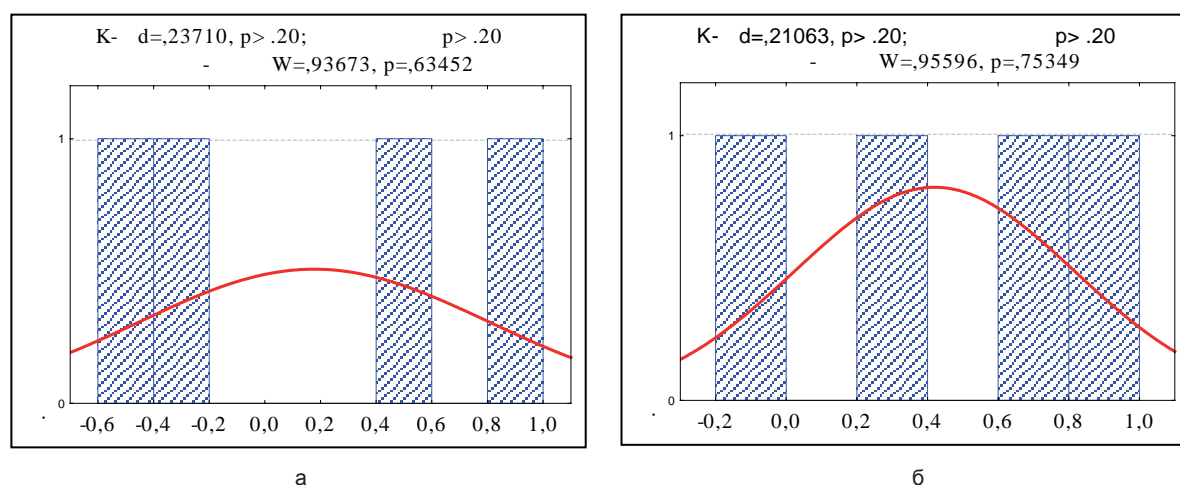


Рис. 4. Гистограммы и графики плотности распределений ресурсов в эшелоне «реализация морально-волевых ресурсов» системы «технических и комбинационных» показателей товарищеской игры сборных команд Англии и России: а – Англия, б – Россия



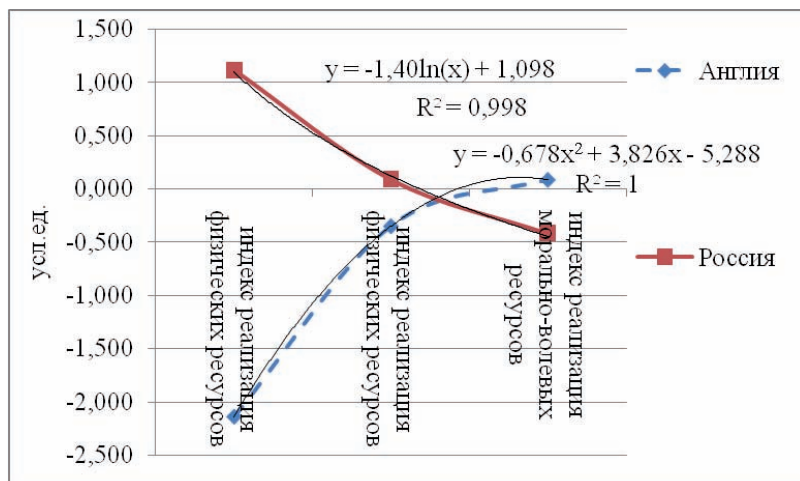


Рис. 5. Индекс ресурсов эшелон/подсистемы в структурах пирамид в системы «технических и комбинационных» показателей сборной команды Англии и России

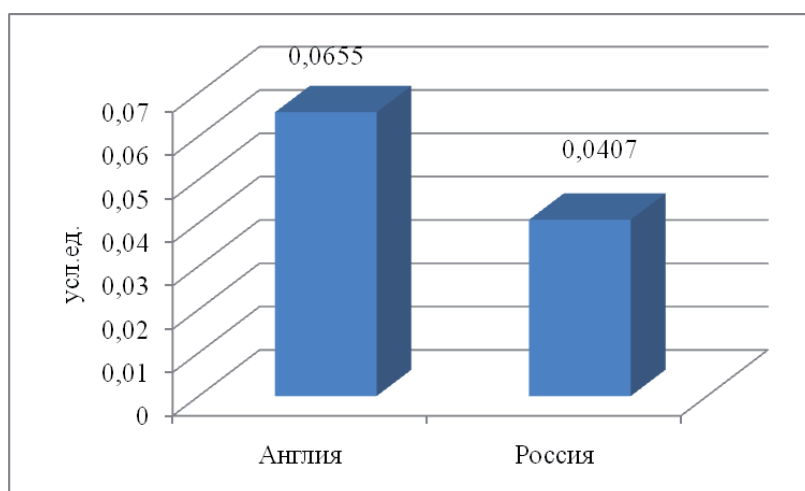


Рис. 6. Совокупный индекс ресурсов эшелон/подсистемы в структурах пирамиды системы «технических и комбинационных» показателей сборной команды Англии и России

ку совокупный индекс у Российской сборной был выше в 1,61 раза (рис. 6).

### Заключение

Использование системного подхода к результатам итоговых технических приемов и действий игроков сборных Англии и России в контрольной игре при подготовке баскетболисток к Олимпийским играм 2012 г. позволило установить не только новые закономерности в действиях команд, но и оценить эффективность использования ими ресурсного потенциала в структурах, что позволяет выявлять определяющие узловые точки, ведущие к успеху, а также управлять ресурсами через модели подсистем в структурных уровнях рассматриваемого объекта, помогая тем самым руководителям команды.

### Список литературы

1. Гизатуллин Х.Н., Смотаев А. А., Дорошенко Ю.А. Структурные взаимоотношения в социально-экономической системе Челябинской области // Экономика региона. 2009. № 4. С. 60–70.
2. Дробыцкий И.Н. Системный анализ в экономике / В кн.: «Финансы и статистика». М.: изд. дом. «Инфра-М», 2009. 512 с.
3. «Пробная игра: Англия 70–74 Россия», от 9.08.2012 г. Электронный ресурс «Sport box. ru» URL.: /www.champinat.com./basketball/.
4. Макаров В.Л. Социальный кластеризм. Российский вызов. М.: Бизнес Атлас, 2010. 272 с.
5. Смотаев А.А., Дорошенко Ю.А. Структурный анализ экономических систем (теория и практика). Тюмень: изд. Ист. Консалтинг, 2010. 299 с.
6. Славин М. Б. Методы системного анализа в медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1989. 304 с.

### Контактная информация

Смотаев Александр Александрович – профессор кафедры биологии и экологии Уральской ГАВМ, доктор биологических наук Адрес: Россия, г. Троицк, Челябинская область, ул. Гагарина, 13. Тел. 8(35163) 2-36-80. г. Оренбург, тел. 8 (351) 2- 63-58-55, E-mail: samotaew@mail.ru.

## ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА КОЖИ СПОРТСМЕНОВ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА ПРИ ЗАНЯТИЯХ ВОДНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

<sup>1</sup>М. В. ТЕРЕХОВА, <sup>1</sup>К. Г. ГУРЕВИЧ, <sup>2</sup>В. А. ЗАБОРОВА, <sup>2</sup>Т. В. КРАСАВИНА, <sup>2</sup>Л. В. ВЕСЕЛОВА,  
<sup>1</sup>Ю. В. СКОТНИКОВА, <sup>1</sup>А. Б. ФЕДОРЧЕНКО, <sup>2</sup>А. М. БЕЛЯКОВА

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

### Сведения об авторах:

Терехова Мария Валентиновна – аспирант кафедры ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития» ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России

Гуревич Константин Георгиевич – заведующий кафедрой ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития» ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, проф., д.м.н.

Заборова Виктория Александровна – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, к.м.н.

Красавина Татьяна Владиславовна – ассистент кафедры ЛФК и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, к.м.н.

Веселова Людмила Валерьевна – ассистент кафедры ЛФК и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, к.м.н.

Скотникова Юлия Викторовна – аспирант кафедры ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития» ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ

Федорченко Ангелина Борисовна – ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ

Белякова Анна Михайловна – студентка 5 курса лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

Представлены собственные данные об особенностях микрофлоры кожи у спортсменов водных видов детского возраста. Известно, что на состояние микробиоты кожи влияют факторы окружающей среды, и у спортсменов, чей тренировочный процесс связан с длительным пребыванием в воде, а также контактом кожи с дезинфектантами, возможно изменение нормофлоры, что в свою очередь может привести к развитию дерматозов. Целью работы было изучение особенностей стафилококковой флоры кожи спортсменов, профессиональная деятельность которых связана с тренировками в воде. Обследованы 2 группы спортсменов водных дисциплин (спортивное и синхронное плавание). Полученные данные показывают количественную и качественную характеристику стафилококковой флоры с определением MRSA штаммов, а также их чувствительность к антибиотикам. Выявлено, что золотистый стафилококк является преобладающим видом у синхронисток, причем степень обсемененности *S. aureus* значительно превышает норму.

**Ключевые слова:** водные виды спорта, микрофлора кожи, синхронное, спортивное, плавание, стафилококки, спорт, MRSA, золотистый стафилококк.

Presented our own data on the characteristics of skin microflora in children water sports athletes. It is known that the condition of the skin microbiota influenced by environmental factors and the athletes whose training process associated with prolonged stay in the water as well as skin contact with disinfectants, can change the normal flora, which in turn can lead to dermatitis. The aim was to study the peculiarities of staphylococcal skin flora of athletes, whose professional activity is connected with the workouts in the water. The study included two groups of athletes aquatic disciplines (racing and synchronized swimming). The data obtained show the quantitative and qualitative characteristics of staphylococcal flora and defined MRSA strains as well as their sensitivity to antibiotics. Revealed that *Staphylococcus aureus* is the most common type of a synchronized, and the degree of contamination of *S. aureus* is much higher than normal.

**Key words:** water sports, skin microflora, synchronized swimming, sports swimming, staphylococci, sport, MRSA, staphylococcus aureus.

### Введение

Состояние нормальной микрофлоры кожи человека – один из важных показателей здоровья. Представителями нормофлоры кожи являются стафилококки, пропионовые бактерии и дрожжи рода *Malassezia*, защищающие кожный покров от патогенной микрофлоры [7]. Известно, что баланс этих микроорганизмов на коже является условием благополучия данной экосистемы, тогда как отклонение от

нормы носительства ведет как к развитию новых кожных заболеваний, так и манифестации болезней, исходно протекавших субклинически [6].

Состав микрофлоры кожи находится в прямой зависимости от воздействия факторов окружающей среды, а также пола, возраста, состояния иммунологической реактивности, перенесенных заболеваний, приема антибактериальных препаратов и профессиональных условий [5]. Таким

образом, у спортсменов, чей тренировочный процесс связан с высокими физическими и психологическими нагрузками, возможно изменение состава микрофлоры кожи.

Стафилококки являются широко распространенными микроорганизмами, населяющими кожу человека. Среди них выделяют эпидермальный стафилококк (*Staphylococcus epidermidis*), который является представителем нормальной флоры и встречается у 80–90% людей со здоровой кожей [1], а также *Staphylococcus aureus* (золотистый стафилококк), являющийся условно-патогенным микроорганизмом. Исследования последних лет были сосредоточены на выяснении роли золотистого стафилококка при наиболее распространенных и ассоциированных с ним дерматозах [2]. Колонизация кожи *S. aureus* является наиболее значимым триггерным механизмом, запускающим и поддерживающим хроническое воспаление кожи [10]. У детей, больных атопическим дерматитом, наиболее часто встречаемым видом стафилококка является *S. aureus*, частота встречаемости – 76,3% [8].

Золотистый стафилококк распространяется путем прямого контакта между людьми и непрямого контакта через зараженные предметы. Одним из основных факторов, влияющих на здоровье спортсменов, является их специализация. Спортсмены, чей тренировочный процесс предполагает непосредственный контакт друг с другом, имеют повышенный риск заражения инфекциями *S. aureus* [14]. Особенностью водных видов спорта является ежедневное длительное пребывание спортсмена в воде, контакт кожи с химическими агентами, которые добавляются в воду для очистки и обеззараживания, что может вызвать длительные обострения кожного процесса, усиление зуда и других проявлений дерматозов [3].

Хотя многие зарубежные авторы указывают на то, что при корректном соблюдении правил дезинфекции воды плавательных бассейнов нет риска заражения различными инфекциями, в том числе и MRSA-ассоциированными (MRSA – метициллин-устойчивые штаммы золотистого стафилококка) [12], другие авторы считают необходимым улучшать правила очистки и обеззараживания воды [9]. Есть мнение, что допустимые уровни свободного остаточного хлора в воде плавательных бассейнов 0,3–0,5 мг/л не могут обеспечить соблюдение норматива по золотистому стафилококку в условиях постоянной бактериальной и органической нагрузки за счет купающихся [4].

По данным обзора медицинской литературы за 5 лет (с 2005 по 2010 г.) о вспышках инфекционных заболеваний кожи и мягких тканей у спортсменов, проведенного в Ирландии, одним из самых распространенных возбудителей называют именно MRSA-штаммы золотистого стафилококка [11]. Во Франции проведены исследования, в ходе которых были получены аналогичные данные, касающиеся MRSA-штаммов золотистого стафилококка [13].

**Целью** настоящей работы явилось изучение видового состава стафилококков на коже спортсменов детского возраста водных видов спорта.

#### Материалы и методы исследования

Обследованы 33 спортсмена детского возраста, представляющих водные виды: синхронное и спортивное плавание. Средний возраст обследованных – 9,5±1,5 лет. I группу составили синхронистки (21 девочка, средний возраст – 9,1±1,7 лет), а II группу – пловцы (12 мальчиков, средний возраст – 10,2±0,8 лет), все дети тренировались каждый день в одном и том же бассейне. Забор материала проводили до тренировки.

Для определения стафилококковой микрофлоры на коже спортсменов использовали метод контактного посева на бакпечатки, которые представляют собой стерильные герметичные пластиковые контейнеры, содержащие селективную агаризованную питательную среду – желточносолоевой агар [1]. Агаровый слой бакпечатки прикладывали к поверхности кожи груди на 20 секунд, затем помещали на 24 часа в термостат при +37 °С, после чего проводили учет выросших колоний. Если численность стафилококковой микрофлоры превышала установленные пределы нормы, проводили определение чувствительности к антибактериальным препаратам дискодиффузионным способом по методу Керби–Бауэра с помощью стандартных дисков с антибиотиками (НИЦФ, Санкт-Петербург). Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft Excel, оценивали средние арифметические значения, стандартные отклонения и коэффициенты корреляции.

#### Результаты исследования

Определен видовой состав стафилококковой микрофлоры и ее количественная оценка во всех группах. У всех спортсменов на видимо здоровой коже была высеяна стафилококковая микрофлора: у 21 обследованного (63,6%) был выделен *S. aureus*, у 3 (9,1%) – *S. saprophyticus*, у 3 (9,1%) – *S. intermedius*, у 3 (9,1%) – *S. epidermidis* и у 3 (9,1%) – *S. haemolyticus* (табл. 1). Исследование видового состава стафилококковой микрофлоры в I группе (синхронное плавание, девочки) у 18 (85,7%) спортсменок выявили *S. aureus* и у 3 (14,3%) – *S. haemolyticus*. Примечательно, что *S. haemolyticus*, *S. saprophyticus*, *S. intermedius* и *S. epidermidis* в I группе не были высеяны вовсе. Во II группе (спортивное плавание, мальчики) у 3 спортсменов выявлен *S. aureus*, у 3 – *S. saprophyticus*, у 3 – *S. intermedius* и у 3 – *S. epidermidis*, т.е. по 25%. При чем во II группе *S. haemolyticus* не был высеян ни в одном наблюдении.

Изучение чувствительности к метициллину (оксациллину) показало, что у 3 (14,3%) спортсменок синхронного плавания были выявлены MRSA-штаммы золотистого стафилококка, в то время как у пловцов



Таблица 1

**Частота выявления носителей стафилококков у спортсменов**

Вид стафилококков	I группа (синхронное плавание, девочки) (n = 21)		II группа (спортивное плавание, мальчики) (n = 12)	
	абс.	%	абс.	%
<i>S. aureus</i>	18	85,7	3	25
<i>S. saprophyticus</i>	–	–	3	25
<i>S. intermedius</i>	–	–	3	25
<i>S. epidermidis</i>	–	–	3	25
<i>S. haemolyticus</i>	3	14,3	–	–

оксациллин-нечувствительных штаммов золотистого стафилококка обнаружено не было. Поскольку в I группе (синхронное плавание, девочки) лидирующее место занимал золотистый стафилококк (85,7%), в I группе было важно оценить чувствительность этого вида стафилококка к различным антибиотикам и антисептикам (табл. 2). Степень обсемененности *S. aureus*, оцененной методом отпечатков, для синхронисток составила  $5293,3 \pm 4708,9$  КОЕ/дм<sup>2</sup>, что су-

Таблица 2

**Чувствительность штаммов золотистого стафилококка (*S. aureus*) к антимикробным препаратам у спортсменок синхронного плавания (I группа) (ср.знач.±ср.откл.)**

Группа препаратов	Название препарата	Результат
Пенициллины	Оксациллин	2,67±0,74
Цефалоспорины	Цефуросим (Зинацеф)	2,67±0,47
	Цефоперазол (Цефобид)	3±0
	Цефотаксим (Клафоран)	3±0
Аминогликозиды	Гентамицин (Гарамицин)	2,33±0,74
	Неомицин	1,67±0,74
Тетрациклины	Тетрациклин	2,67±0,47
	Доксициклин (Вибрамицин)	3±0
Макролиды	Азитромицин (Сумамед)	1±0
	Кларитромицин (Клацид)	1±0
	Эритромицин	1±0
	Рокситромицин (Рулид)	1±0
Линкозамины	Клиндамицин (Далацин)	2,33±0,74
	Линкомицин	2,33±0,74
Фторхинолоны	Ципрофлоксацин (Цифран)	3±0
	Офлоксацин (Таривид)	3±0
Прочие	Хлорамфеникол (Левомецетин)	1,33±0,74
	Фузидин	2,83±0,37

щественно превышает нормы высева золотистого стафилококка со здоровой кожи (0–200 КОЕ/дм<sup>2</sup>). Чувствительность золотистого стафилококка для синхронисток к группе макролидов и к хлорамфениколу определена как низкая, чувствительность к группе аминогликозидов, линкозаминов – умеренная. Также выделенные штаммы были чувствительны к препаратам группы цефалоспоринов, фторхинолонов, тетрациклинов и к фузидину.

**Заключение**

В I группе (синхронное плавание, девочки) преобладает золотистый стафилококк, являющийся наиболее значимым триггерным механизмом, запускающим хроническое воспаление кожи, причем частота выявления носителей данного вида стафилококка такая же, как и у детей, больных атопическим дерматитом [8]. Эпидермальный стафилококк – представитель нормофлоры кожи, у данной группы спортсменок не был высеян вовсе. Также обращает на себя внимание тот факт, что степень обсемененности кожи синхронисток *S. aureus* значительно превышает норму. MRSA-штаммы, являющиеся маркером неблагополучия популяции в отношении устойчивости к антибиотикам пенициллинового ряда, выявлялись только у синхронисток, в то время как у пловцов оксациллин-нечувствительных штаммов золотистого стафилококка обнаружено не было.

Различия в стафилококковой флоре у спортсменок спортивного плавания и спортсменок синхронного плавания, возможно, обусловлены гендерной принадлежностью и особенностью тренировочного процесса – в синхронном плавании более значимую долю, помимо тренировок в воде, составляли занятия в зале. Однако необходимы дальнейшие исследования с увеличением количества обследованных спортсменок по установлению особенностей нарушения микрофлоры кожных покровов у детей, занимающихся водными видами спорта, причин их развития, взаимосвязи с половой принадлежностью, особенностями обеззараживания воды в бассейне и спецификой тренировочного процесса в разных видах спорта, а также роль нарушения микробиоценоза кожи в развитии кожных заболеваний у детей.

**Выводы**

1. Частота выявления носителей золотистого стафилококка среди спортсменок синхронного плавания сопоставим с таковым у детей, больных атопическим дерматитом.
2. Степень обсемененности кожи синхронисток *S. aureus* значительно превышает норму.
3. У синхронисток в 14% наблюдений выявлены MRSA-штаммы, являющиеся маркером неблагополучия в отношении устойчивости к антибиотикам пенициллинового ряда.

### Список литературы

1. Арзумян В.Г., Зайцева Е.В., Кабаева Т.И., Темпер Р.М. Оценка стафилококковой и нелипофильной дрожжевой микрофлоры кожи у больных с кожной патологией при контактном способе посева // Вестник дерматологии и венерологии. 2004. № 6. С. 3–6.
2. Воронина В.Р. Влияние микробиоценоза кожи на клиническое течение атопического дерматита и обоснование его антибактериальной терапии у детей: Дис. ...канд. мед. наук. ФГУ «Московский научно-исследовательский институт педиатрии и детской хирургии». 2005. 149 с.
3. Заборова В.А., Арзумян В.Г., Гуревич К.Г., Терехова М.В. Влияние занятий физической культурой и спортом на состояние кожных покровов у представителей водных видов спорта // Российский журнал кожных и венерических болезней. М., 2012. №1. С. 56–58.
4. Задиран А.В. Гигиеническая оценка опасности загрязнения воды и поверхностей плавательных бассейнов грибковой микрофлорой. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2012. 24 с.
5. Клемпарская Н.Н. Изменения микрофлоры кожи при действии на организм экзогенных и эндогенных факторов // Материалы научно-практической конференции 25 февраля 1988. М., 1989. С. 12–23.
6. Митрохин С.Д. Метаболиты нормальной микрофлоры человека в экспресс-диагностике и контроле лечения дисбиоза толстой кишки: Автореф. дис. ...д.м.н. М., 1998. 37 с.
7. Нобл У.К. Микрофлора кожи человека. М.: Медицина, 1986.
8. Текучева Л.В. Терапия детей, больных атопическим дерматитом, с учетом степени бактериальной обсемененности кожи и тяжести течения заболевания: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2009. 153 с.

9. Abd El-Salam M.M. Assessment of water quality of some swimming pools: a case study in Alexandria, Egypt // Environ Monit Assess. 2012, Dec. Vol. 184(12). P. 7395–7406.

10. Abeck D., Mempel M. Staphylococcus aureus colonization in atopic dermatitis and its therapeutic implications // Br. J. Dermatol. 1998. Suppl. 53. P. 13–16.

11. Collins C.J., O'Connell B. Infectious disease outbreaks in competitive sports, 2005–2010 // J. Athl. Train. 2012, Sep–Oct. Vol. 47(5). P. 516–518.

12. Gregg M., Lacroix R.L. Survival of community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus in 3 different swimming pool environments (chlorinated, saltwater, and biguanidenon chlorinated) // Clin. Pediatr. (Phila). 2010, Jul. Vol. 49(7). P. 635–637.

13. Grosset-Janin A., Nicolas X., Saraux A. Sport and infectious risk: a systematic review of the literature over 20 years // Med. Mal. Infect. 2012, Nov. Vol. 42(11). P. 533–544.

14. Oller A.R., Province L., Curless B. Staphylococcus aureus recovery from environmental and human locations in 2 collegiate athletic teams // Journal of Athletic Training. 2010, May–Jun. Vol. 45(3). P. 222–229.

### Контактная информация

Терехова Мария Валентиновна – аспирант кафедры ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития» ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, e-mail: terekhova\_m@mail.ru, тел. моб: 8 (916) 197-42-07.



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

Авторы:

Е. Е. Ачкасов, С. Д. Руненко, С. Н. Пузин, О. А. Султанова,  
Е. А. Талабум

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

## ТРЕНИРОВКА МЫШЦ ПРОМЕЖНОСТИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ПРОСТАТИТОМ СО СКРЫТЫМИ НЕЙРОГЕННЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ МОЧЕИСПУСКАНИЯ

<sup>1</sup>Т. Г. МАРКОСЯН, <sup>1</sup>Н. Б. КОРЧАЖКИНА, <sup>2</sup>С. С. НИКИТИН, <sup>1</sup>А. В. БОДРОВ

<sup>1</sup>Федеральный медико-биологический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии РАМН, Москва

### Сведения об авторах:

*Маркосян Тигран Григорьевич* – доцент кафедры восстановительной медицины, спортивной медицины, физиотерапии и курортологии ИППО ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, заведующий урологическим отделением Международного медицинского центра ОАО «Моситалмед», к.м.н.

*Корчажкина Наталья Борисовна* – зав. кафедрой восстановительной медицины, спортивной медицины, физиотерапии и курортологии ИППО ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, профессор, д.м.н.

*Никитин Сергей Сергеевич* – главный научный сотрудник отдела изучения нейрона НИИ общей патологии и патофизиологии РАМН, д.м.н.

*Бодров Александр Владимирович* – соискатель кафедры восстановительной медицины, спортивной медицины, физиотерапии и курортологии ИППО ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, врач-уролог урологического отделения Международного медицинского центра ОАО «Моситалмед»

Представлены результаты обследования и лечения 105 пациентов хроническим простатитом и 25 здоровых добровольцев. В комплексное лечение пациентов включен комплекс физических упражнений для тренировки мышц промежности. С целью оценки эффективности проводимого лечения выполнялась игольчатая электромиография мышц тазового дна. В контрольной группе потенциалы действия мышечных единиц (ПДЕ) представлены простыми трехфазными колебаниями, средней амплитудой  $0,36 \pm 0,15$  мВ, длительностью  $5,6 \pm 1,3$  мс, полифазия 5%, латентность коркового и сегментарного времени моторного ответа (кВМО, сВМО)  $40,8 \pm 1,4$  и  $22,8 \pm 1,2$  мс, время центрального моторного проведения (ВЦМП) –  $19,6 \pm 1,4$  мс. У пациентов хроническим простатитом выявлены скрытые признаки денервации и реиннервации мышц тазового дна – увеличение длительности и амплитуды ПДЕ на 30%, полифазия – 15%, удлинение кВМО и сВМО более чем на 10%, ВЦМП на 20%. После проведенного лечения электромиографические показатели промежности восстановились до уровня здоровых лиц и сохранялись таковыми в течение 6 месяцев. Таким образом, выявленные денервационные изменения мышц дна таза необходимо учитывать в общей оценке состояния пациентов хроническим простатитом. Эффективность тренировки мышц тазового дна в лечении пациентов простатитом подтверждается как клиническими, так и нейрофизиологическими исследованиями.

**Ключевые слова:** нейрогенные расстройства мочеиспускания, хронический простатит, сократимость мышц промежности, кортикоспинальный тракт, тренировка мышц тазового дна.

The results of the examination and treatment of 105 patients with chronic prostatitis and 25 healthy volunteers. In the complex treatment of patients included electromyography of the perineum muscles. In order to evaluate the effectiveness of the treatment was performed needle electromyography of the pelvic floor muscles. In the control group units muscle action potentials (MUP) are simple three-phase fluctuations, the average amplitude of  $0,36 \pm 0,15$  mV, duration  $5,6 \pm 1,3$  ms poliphasia 5%, the latency of the cortical and segmental motor response time (cLMR, sLMR)  $40,8 \pm 1,4$  and  $22,8 \pm 1,2$  ms, the central motor response (CMR) –  $19,6 \pm 1,4$  ms. In patients with chronic prostatitis revealed the hidden signs of denervation and reinnervation of the pelvic floor - increasing the duration and amplitude of the PDE 30% poliphasia - 15%, the elongation cLMR, sLMR of more than 10%, CMR by 20%. After treatment EMG indicators crotch recovered to the level of healthy subjects and remained so for six months. Thus, identified denervation of the pelvic floor muscle changes must be considered in the overall evaluation of patients with chronic prostatitis. The effectiveness of pelvic floor muscle training in the treatment of prostatitis patients confirmed both clinical and neurophysiological studies.

**Key words:** neurogenic disorders of urination, chronic prostatitis, contractility of perineal muscles, corticospinal tract.

### Введение

Разработка новых немедикаментозных методов восстановительного лечения, в том числе расстройств мочеиспускания, крайне актуальная проблема современной медицины [3]. Это обусловлено безопасностью и широким спектром действия физических факторов на регуляторные и адаптивные системы организма, что способствует повышению эффективности и расширению диапазона их приме-

нения [1, 2, 8, 9]. Актуальность совершенствования немедикаментозных методов восстановительного лечения при расстройствах мочеиспускания подчеркивается широким распространением расстройств мочеиспускания, при которых зачастую имеет место безуспешное или малоэффективное лекарственное лечение, что обычно связано с недостаточной изученностью нейрофизиологических компонентов расстройств микции [4–6].



Понимание характера нарушений уродинамики нижних мочевыводящих путей затруднено вследствие многоуровневого характера нервной регуляции мочевых путей. В настоящее время придается крайне важное значение скрытым расстройствам иннервации тазового дна в патогенезе расстройств мочеиспускания [2, 5, 6, 12–14]. Несмотря на прогресс современной нейрофизиологии и инструментальной диагностики, оценка неврологических компонентов урологических заболеваний весьма затруднительна, так как в отличие от крупных соматических мышц, двигательные элементы тазового дна небольших размеров, труднодоступны для изучения. По этой причине до настоящего времени данные об электрической активности и сократимости мышц тазового дна единичные, а результаты неоднозначные и разрозненные [4–6, 11].

Познание особенностей органной иннервации и кровообращения как тазовых органов, так и промежности, создает возможность патогенетически обоснованного воздействия, направленного на улучшение результатов лечения. Поиск механизмов развития функциональных расстройств мочеиспускания и лечения подобных состояний требует совместных усилий специалистов различных областей. Внедрение нейрофизиологических методов диагностики и лечения в традиционную урологическую практику привело к формированию нового, перспективного направления – нейроурологии. В силу междисциплинарных сложностей исследований, отсутствия специализированных лабораторий многие аспекты изучения нейрофизиологии эрекции и мочеиспускания требуют дальнейшего развития [5, 6].

Широкое распространение и доступность в последние годы разнообразных фитнес-центров, спортивных залов, создает предпосылки к внедрению методик спортивной медицины в лечение и реабилитацию больных расстройствами мочеиспускания с нарушением сократительной активности промежностных мышц [1, 2, 7, 9, 10]. Разработка комплекса упражнений и методических указаний к лечебной физкультуре, способствующих повышению активности и тренировки тазового дна, безусловно, крайне важная и востребованная необходимость для широкого круга как пациентов, так и врачей-реабилитологов, инструкторов спортивных залов.

**Целью** данной работы явилась разработка комплекса физических упражнений, направленных на укрепление и стимуляцию мышц промежности у пациентов хроническим простатитом с расстройствами мочеиспускания, оценка эффективности лечебных мероприятий в комплексной терапии больных на основании оценки нейрофизиологических параметров мышц промежности.

#### **Материал и методы**

Нами изучены результаты обследования 130 пациентов хроническим рецидивирующим простатитом, сопровождающимся значительными расстройствами мочеиспускания, а также 25 здоровых добровольцев (контрольная группа),

результаты обследования которых, приняты нами за вариант физиологической нормы. Возраст обследованных – 23–67 лет (средний возраст  $37,6 \pm 9,5$  лет).

Применив игольчатую электромиографию, производилась регистрация величин параметров потенциалов действия мышечных единиц (ПДЕ) – средняя длительность и амплитуда ПДЕ, число полифазных потенциалов, а также наличие/отсутствие спонтанной (денервационной) активности мышечных волокон (потенциалов фибрилляций и положительных острых волн). Исследовались мышцы промежности, формирующие диафрагму таза и участвующие в образовании замыкательного аппарата уретры – наружного сфинктера ануса, *m. levator ani* (*m. puborectalis*, *m. pubococcygeus*, *m. iliococcygeus*), наружного сфинктера уретры. ЭМГ проводилась справа и слева, для оценки симметричности денервационных изменений.

Для оценки состояния кортикоспинального тракта проведена транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) с регистрацией вызванного коркового и сегментарного моторного ответов (ВМО) с мышц промежности и ног, с последующим расчетом времени центрального моторного ответа (ВЦМП).

Использованные в исследовании нейрофизиологические методы являлись необходимыми средствами контроля эффективности проводимого лечения, по динамике основных электрофизиологических параметров можно было объективно судить о динамике заболевания.

Обследование пациентов включало сбор анамнеза, изучение дневника мочеиспускания, физикальное обследование, а также оценку кожной чувствительности и сакральных рефлексов. Качество мочеиспускания и жизни оценивалось с помощью опросников IPSS QOL. Проходимость уретры, при необходимости, оценивалась с помощью лучевых, эндоскопических, уродинамических исследований.

В комплексном лечении больных в течение 30 дней проводился комплекс физических упражнений по предложенной нами программе, под контролем врача по лечебной физкультуре. Проводилась лечебная физкультура с применением упражнений, ранее описанных в литературе [2, 5, 10], которая решала следующие задачи:

1. стимулировать компенсаторно-приспособительные реакции в поврежденных тканях замыкательного аппарата мочевого пузыря и уретры с целью нормализации его деятельности;
2. улучшать трофику органов малого таза, устранять неконтролируемые сокращения детрузора;
3. укреплять мышечно-связочный аппарат тазового дна, мышцы уретры, таза, живота и спины;
4. способствовать восстановлению анатомо-топографических взаимоотношений органов малого таза;
5. содействовать снятию патологической доминанты в коре головного мозга;
6. оказывать общеукрепляющее воздействие на организм.

Нами избран ряд упражнений для укрепления мышц тазового дна, последовательность которых сформирована в единую программу реабилитации пациентов. На рис. 1

представлена схема выполнения упражнений и их количество. Мы усовершенствовали физические упражнения за счет ротационных движений с целью стимуляции мышц внутренней поверхности бедер, т.е. приводящей группы.

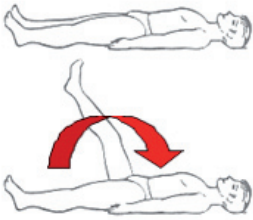

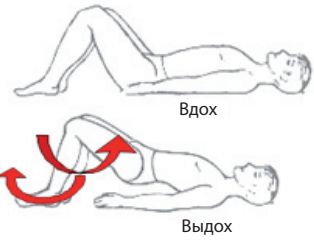

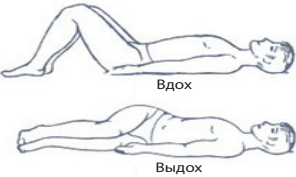

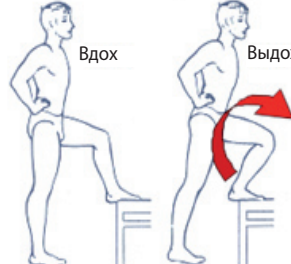

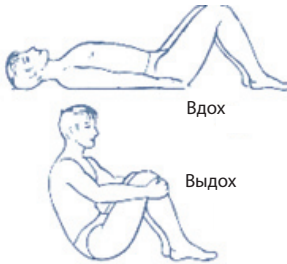
	<p><b>Упражнение 1.</b> Исходное положение – лежа на спине. Поочередно прямой ногой выполнять круговые движения (наружу, внутрь) с полной амплитудой. Выполнить 5–6 раз.</p>		<p><b>Упражнение 6.</b> Исходное положение – лежа на спине. На выдохе – втянуть живот, одновременно подтянуть колени к груди, разведя их в стороны. На вдохе – расслабить живот, опустить ноги, одновременно сводя колени. Выполнить 4–6 раз.</p>
	<p><b>Упражнение 2. Полумост.</b> Исходное положение – лежа на спине, ноги согнуты в коленях. Выполнять на счет: раз-два-три-четыре. 1–2–3: таз приподнять вверх, ягодицы сжать, втянуть анус, ноги развести в стороны. На счет 4 – соединить ноги, опустить таз и расслабиться. Выполнять 5–6 раз.</p>		<p><b>Упражнение 7.</b> Исходное положение – стоя на четвереньках. Делать на счет 1–2–3–4. На счет 1 – вытянуть левую ногу назад. На счет 2–3 нога отводится в сторону, параллельно полу. На счет 4 – принять исходное положение. Повторить с другой ногой. Амплитуда движений подбирается индивидуально, по возможности. Выполнять по 4 раза каждой ногой.</p>
	<p><b>Упражнение 3.</b> Исходное положение – стоя, с опорой. Приподняться на носки и присесть, держась за стул, развести ноги в стороны. Затем соединить ноги и встать, держась за опору. Выполнить 3–4 раза.</p>		<p><b>Упражнение 8.</b> Исходное положение – лежа на спине, согнуть колени. Повернуть колени направо, потом налево. Повторить 5–6 раз.</p>
	<p><b>Упражнение 4.</b> Исходное положение – стоя на четвереньках (руки поставить на ладони, подальше от колен). Перевести корпус в вертикальное положение, сесть на пятки и потянуться. Выполнять 5–6 раз.</p>		<p><b>Упражнение 9.</b> Исходное положение – поставить ногу на стул, руки на бедра. Наклониться вперед и согнуть максимально ногу в колене. Отвести ногу наружу. Выполнять каждой ногой поочередно. Необходимо сохранять равновесие. Выполнять по 4 раза с каждой стороны.</p>
	<p><b>Упражнение 5.</b> Исходное положение – стоя на четвереньках. Поднимать ноги поочередно (плечи – спина – нога должны создавать одну прямую). Выполнять 6 раз каждой ногой.</p>		<p><b>Упражнение 10.</b> Исходное положение – лежа на спине, ноги согнуты в коленях. Сесть, обхватив колени руками. Затем вернуться в исходное положение и повторить упражнение. Выполнить 8–10 раз.</p>

Рис. 1. Схема упражнений лечебной гимнастики

чий и по стороне исследования (справа и слева). Большинство ПДЕ имели простую форму, представлены трехфазными колебаниями. Полифазия не превышала 5–6%. (табл. 1).

Характеристики мочеиспускания в группе пациентов с заболеваниями нижних мочевых путей (n=105) до и после лечения представлены в табл. 2.

Терапевтический эффект лечебной физкультуры связан с тем, что гимнастические упражнения, повышая тонус всей мускулатуры тела, повышают тонус и мышц дна полости малого таза, что значительно улучшает их функцию. Ряд специальных упражнений, непосредственно воздействуя на мышцы данной области, так же благотворно влияет на их сократительные свойства, что и дает общий лечебный эффект.

Большое значение имеет и попеременное повышение и понижение внутрибрюшного давления, наблюдающееся при выполнении упражнений, что также рефлекторно влияет на мышцы дна полости малого таза.

Анализ результатов ЭМГ у обследованных пациентов до лечения обнаружил увеличение средней длительности и амплитуды ПДЕ, а также выраженную полифазию, значительно превосходящую нормативные показатели. Регистрация высокочастотных, полифазных ПДЕ – признак реиннервации. Появление потенциалов фибрилляции и положительных острых волн (ПФ, ПОВ) являются показателями регистрируемой спонтанной активности мышечных волокон, то есть денервации.

При ТМС отмечены нарушения проведения по кортикоспинальному тракту. Латентность коркового и сегментарного ВМО увеличена более чем на 10%, ВЦМП удлинено у всех пациентов более чем на 20%.

Анализ результатов динамики показателей игольчатой электромиографии мышц тазового дна у больных хроническим простатитом после проведенного лечения в комплексе с предложенными спортивными упражнениями подтвердил более

значимые результаты у пациентов хроническим простатитом, что сопровождалось восстановлением до уровня здоровых лиц показателей средней длительности и амплитуды ПДЕ.

Непосредственно после проведения курса спортивной гимнастики, через 1, 3 и 6 мес. после лечения больным помимо объективных методик, оценивающих выраженность дизурических явлений, проведены повторные нейрофизиологические исследования, по данным которых отмечены значительные положительные сдвиги электрофизиологических параметров мышц промежности и кортикоспинального тракта, а соответственно, и сократительной способности последних (табл. 3).

Под влиянием комбинированного лечения, ввиду усиления центрального нервного контроля над периферическими мышцами, у всех пациентов отмечено восстановление проведения по кортикоспинальному тракту до уровня здоровых лиц (табл. 4).

#### Заключение

Проведенное исследование продемонстрировало необходимость изучения особенностей иннервации мышц промежности для понимания механизма формирования расстройств мочеиспускания у пациентов хроническим рецидивирующим абактериальным простатитом. Полученные результаты показали высокую информативность игольчатой ЭМГ в сочетании с ТМС в диагностике скрытых нейрогенных расстройств мочеиспускания, а также динамики последних под влиянием комплексного лечения.

Внедрение в комплексную терапию больных изученной группы методик лечебной физкультуры для тренировки мышц тазового дна и приводящей группы мышц внутренней поверхности бедер, позволило в значительной степени улучшить результаты лечения. Широкое распространение разнообразных фитнес-клубов, спортивных залов, делают весьма доступными предложенные методики лечения.

Таблица 1

Результаты исследования кортикоспинального тракта и средние величины ПДЕ для *m. puborectalis*: контрольная группа

Показатель	Латентность коркового ВМО, мс	Латентность сегментарного ВМО, мс	ВЦМП, мс	Средняя длительность ПДЕ (мс)	Средняя амплитуда ПДЕ (мВ)
Пол					
Мужчины (n=25)	40,8±1,4	22,8 ±1,2	19,6 ±1,4	5,6 ±1,3	0,36±0,15

Таблица 2

Динамика основной клинической симптоматики у больных хроническим простатитом под влиянием примененного комплексной терапии с применением физических упражнений

Показатели	IPSS, баллы	QOL, баллы	Частота микций за сутки	Индекс NIH-CPSI	Q max, ср. ариф. (мл/сек)	Q ave, ср. ариф. (мл/сек)
Группы						
До лечения	18±1,2	3,6±0,18	12±2,0	36±1,3	16,2±1,4	7,2±0,4
После лечения	1,3±0,1 P1***	0,5±0,01 P1**	4,8±0,3 P1*	6±0,5 P1*	25,3±1,2 P1**	12,2±1,1 P1**

Примечание: P1 – сравнение до и после лечения; P2 – сравнение с основной группой после лечения; \* – P<0,05; \*\* – P<0,01; \*\*\* – P<0,001



Таблица 3

**Динамика показателей игольчатой электромиографии мышц тазового дна у больных хроническим простатитом под влиянием примененного комплексной терапии с применением физических упражнений**

Группы	Показатели	Средняя длительность ПДЕ (мс)	Средняя амплитуда ПДЕ (мВ)	Полифазия	Спонтанная активность (ПФ/ПОВ)
Контрольная группа (n – 25)		5,6±0,1	0,36±0,01	5%	–
Больные хроническим простатитом (n – 105)	до лечения	7,6±0,2 P*	0,6±0,03 P*	16% P*	N=4 P*
	после лечения	5,5±0,1	0,37±0,01	4%	–

Примечание: P – сравнение со здоровыми; \* – P<0,05 ; \*\* – P<0,01; \*\*\* – P<0,001

Таблица 4

**Динамика показателей трансцеребральной и сегментарной магнитной стимуляции у больных хроническим простатитом под влиянием курса лечения**

Группы	Показатели	Латентность кВМО, мс	Латентность сВМО, мс	ВЦМП, мс	Полифазия кВМО
Контрольная группа (n – 25)		40,1±1,2	22,9±1,0	17,6±1,0	N (5%)
Больные хроническим простатитом (n – 105)	до лечения	45,6±1,1 P*	32,8±1,1 P**	18,4±1,1	>N (15%)
	после лечения	40,3±1,0	23,2±1,2	17,4±1,2	N (5%)

Примечание: P – сравнение со здоровыми; \* – P<0,05 ; \*\* – P<0,01; \*\*\* – P<0,001

Недооценка нейрогенных причин расстройств мочеиспускания, приводит в конечном итоге к неадекватному лечению. Выявляемые денервационные изменения в мышцах дна таза необходимо учитывать в общей оценке состояния пациента, а также выборе тактики лечения. В изученной группе пациентов отмечено повышение скоростных параметров микции в среднем на 13,3%, уменьшение объема остаточной мочи на 25–50%. При нейрофизиологическим исследованием констатировано улучшении проводимости по кортикоспинальному тракту на 13,5%, уменьшение количества полифазных ПДЕ.

Пациенты хроническим простатитом со скрытыми нейрогенными расстройствами мочеиспускания подлежат длительному динамическому наблюдению, с выполнением контрольных нейрофизиологических исследований.

#### Список литературы

1. Васильева В.Е. Лечебная физкультура. Харьков, 1990.
2. Епифанов В.А. ЛФК: справочник. М.: Медицина, 1987. 528 с.
3. Zubovskiy D.K., Kruchinskiy N.G., Ulatzkiy V.S. Пути и методы использования лечебных физических факторов в восстановлении и повышении работоспособности спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №1. С. 20–27.
4. Касаткина Л.Ф., Гехт Б.М. Особенности изменения потенциалов двигательных единиц скелетных мышц человека при денервационно-реиннервационном процессе // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1996. Т. 122, №8. С. 131–134.
5. Кривобородов Г.Г., Касаткина Л.Ф., Школьников М.Е. Электромиография в диагностике нарушений мочеиспускания // Урология. 1999. №6. С. 46–54.
6. Крупин В.Н., Белова А.Н. Нейроурология. М., Изд. Антидор, 2005. 464 с.

7. Машков В. Основы лечебной физической культуры. 1992.

8. Руненко С.Д., Ачкасов Е.Е., Самамикоджеди Н., Каркищенко Н.Н., Таламбум Е.А., Султанова О.А., Красавина Т.В., Кекк Е.Н. Использование современных аппаратно-программных комплексов для изучения особенностей адаптации организма к физическим нагрузкам // Биомедицина. 2011. №2. С. 65–72.

9. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия. Минск: Интерпрессервис, 2003. 512 с.

10. Шапкин В.И., Бусаков С.С. Рефлексотерапия в комплексном лечении заболеваний и травм нервной системы. Ташкент: Медицина, 1987.

11. Bradley WE. Urethral electromyography // J. Urol. 1972. Vol. 108. P. 363–364.

12. Fowler C.J. Pelvic floor neurophysiology // Meth. Clin. Neurophysiol. 1991. Vol. 2. P. 4.

13. Fowler C.J. et al. Individual motor unit analysis in the diagnosis of disorders of urethral sphincter innervation // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. 1984. Vol. 47. P. 637–641.

14. Fondacaro L., Pesce F. Manuale di Neuro-Urologia. Pacini Editore Pisa, 2007. P. 142.

#### Контактная информация

Маркосян Тигран Григорьевич – доцент кафедры восстановительной медицины, спортивной медицины, физиотерапии и курортологии ИППО ФМБЦ им. А.И. Бурназья ФМБА России, Москва, заведующий урологическим отделением Международного медицинского центра ОАО «Моситалмед», к.м.н.

Адрес: 119935, Москва, ул. Арбат, 28/1, Международный медицинский центр ОАО «Моситалмед», телефон +7(903) 181-59-59, +7(495) 956-15-12; E-mail: tigranich2006@yandex.ru

## ВЛИЯНИЕ СПОРТИВНОГО АНАМНЕЗА НА КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

<sup>1</sup>Е. В. МАШКОВСКИЙ, <sup>2</sup>О. Т. БОГОВА, <sup>1</sup>Е. Е. АЧКАСОВ, <sup>1,2</sup>С. Н. ПУЗИН, <sup>1</sup>Л. А. СЕДЕРХОЛЬМ

<sup>1</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

<sup>2</sup>Российская медицинская академия последипломного образования Минздрава России

### Сведения об авторах:

*Машковский Евгений Владимирович* – аспирант кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

*Богова Ольга Таймуразовна* – доцент кафедры гериатрии и медико-социальной экспертизы ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, д.м.н.

*Ачкасов Евгений Евгеньевич* – заведующий кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, профессор, д.м.н.

*Пузин Сергей Никифорович* – заведующий кафедрой гериатрии и медико-социальной экспертизы ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России академик РАМН, профессор, д.м.н.

*Седерхольм Лилия Андерсовна* – клинический ординатор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

Изучено влияние спортивного анамнеза на течение ишемической болезни сердца. Представлены результаты обследования и лечения 64 пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) (стенокардия напряжения II-III ФК). Средний возраст – 61,2±4,1 год. В зависимости от наличия спортивного анамнеза сформированы 2 группы больных: имеющие (I группа) и не имеющие (II группа) его. Пациенты обеих групп получали одинаковую стандартную медикаментозную терапию, рекомендованную при данном заболевании. Длительность наблюдения – 6 месяцев. Оценивали частоту госпитализаций и развития инфаркта миокарда, эхокардиографические показатели и их производные. Показано, что занятие спортом в анамнезе оказывает благоприятное воздействие на компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы при развитии ИБС.

**Ключевые слова:** спортивная медицина, спортивная кардиология, ишемическая болезнь сердца, эхокардиография, миокард, инфаркт миокарда, атеросклероз, стенокардия, медикаментозная терапия, ветераны спорта.

This article investigates the influence of a history of previous regular sports activities in patients with ischemic heart disease. It presents the results of examination and treatment of 64 patients with ischemic heart disease (angina pectoris class II-III), average age – 61,2±4,1. The patients were divided in 2 groups depending on a history of previous sports activities. In first group were patients who performed sports early in their life, in the second – who were not. The patients in both groups were provided same standard treatment, in accordance to national guidelines. During 6 months the frequency of admission to hospital, numbers of myocardial infarction and echocardiography examinations were investigated. It was shown that a history of regular sports activities has beneficial effect on compensatory abilities of the cardiovascular system when developing ischemic heart disease.

**Key words:** sports medicine, sports cardiology, ischemic heart disease, echocardiography, myocardium, myocardial infarction, atherosclerosis, angina pectoris, drug therapy, sports veterans.

### Введение

Вопросы спортивной кардиологии неизменно остаются одними из наиболее актуальных в спортивной медицине [2, 4, 8, 10]. В современной спортивной кардиологии показано благоприятное воздействие физической активности на задержку развития атеросклероза, а занятия спортом рекомендуются как профилактика атеросклероза [6]. Известно, что благотворное влияние физических упражнений проявляется только в случае, когда физическая нагрузка соответствует возможностям лица, ее выполняющего, т.е. не чрезмерна, и занятия проводятся рационально, без перегрузок. При этом чрезмерная физическая нагрузка у нетренированного человека наоборот создает условия для

образования относительной недостаточности метаболизма миокарда – его гипоксии, нарушения соотношения электролитов, истощения ферментных систем и т.д., что становится фактором риска развития атеросклероза и увеличивает угрозу возникновения инфаркта миокарда, так как облегчает развитие некроза в миокарде [6, 9].

Спорт, как и другая регулярная значительная физическая нагрузка, оказывает выраженное влияние на организм, которое при многолетнем воздействии способствует увеличению объема сердца, повышению производительности сердечно-сосудистой системы, особенно у спортсмена высокого класса. [6]. С возрастом у части спортсменов, как и у людей, не занимающихся спортом, развивается атероскле-

роз, приводящий к ишемической болезни сердца (ИБС). Однако особенность клинических проявлений ИБС у ветеранов спорта недостаточно изучен, несмотря на то, что это могло бы способствовать оптимизации диагностики и выбору лечебно-реабилитационных программ у этой категории больных.

Данные литературы свидетельствуют, что занятия физкультурой и спортом снижают риск развития ИБС в отдаленном периоде, а смертность от инфаркта миокарда (ИМ) у ветеранов спорта ниже, чем в общей популяции людей с этим заболеванием [9, 11]. Однако в патолого-анатомических исследованиях нет убедительных доказательств значительного снижения выраженности атеросклероза коронарных артерий у ветеранов спорта, хотя и описан у них больший просвет венечных артерий с меньшей закупоркой артерий и менее выраженными ишемическими повреждениями миокарда [1]. Анализ литературы позволяет сделать вывод о недостаточной полноте имеющейся информации о конкретных причинно-следственных отношениях между степенью физической активности, клиническим течением и исходами ИБС [3, 5, 13].

Важно изучение эхокардиографических особенностей при ИБС, т.к. известно, что изменения объемов левого желудочка имеют важное прогностическое значение при ИБС [14, 16]. Относительно небольшое увеличение индексированного конечно-систолического объема (КСОИ) левого желудочка (ЛЖ) и индексированного конечно-диастолического объема (КДОИ) ЛЖ приводит к дилатации полости, что является ранним ответом желудочков на повреждающие воздействия и имеет целью сохранение нормального ударного объема за счет увеличенного конечного диастолического объема расширенного желудочка. Относительно небольшое увеличение конечно-систолического объема (КСО) и конечно-диастолического объема (КДО) ЛЖ увеличивает риск развития инфаркта миокарда и смерти [13, 17–19].

Показано, что увеличение массы миокарда левого желудочка (ММ ЛЖ) при ИБС является более строгим предиктором сердечно-сосудистых осложнений и смертности, чем уровень АД и другие факторы риска, за исключением возраста. Имеется концепция, согласно которой увеличение ММ ЛЖ является «общим финальным путем» многих неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов [12].

**Цель исследования** – выявить отличительные особенности клинической и эхокардиографической картины ИБС у лиц со спортивным анамнезом и без такового.

#### Материал и методы

Анализируются результаты обследования и лечения 64 больных с ИБС (стенокардия напряжения II–III ФК) – бывших спортсменов высокого класса и лиц, не занимавшихся спортом в прошлом, в возрасте от 55 до 70 лет (средний возраст  $61,2 \pm 4,1$  год) в период с 2010 по 2012 годы.

Мужчин было 36 (56 %), женщин – 28 (44%). Учитывая, что прием триметазидина не влияет на ритм сердца и уровень артериального давления (АД), а также доказанное его противоишемическое действие (снижении смертности и частоту осложнений при ИБС) в многоцентровом исследовании EMIP-FR (European Myocardial Infarction Project – Free Radicals), включающем 19 725 больных, госпитализированных в течение первых 24 часов после развития симптомов острого ИМ, этот препарат целесообразно применять в сочетании с ингибитором АПФ (периндоприлом), обладающим выраженным влиянием на коронарную микроциркуляцию, посредством прямого воздействия на эндотелиальную дисфункцию больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями [13].

В зависимости от наличия спортивного анамнеза были сформированы 2 группы больных, сопоставимые между собой по основным клиническим характеристикам (пол, возраст, тяжесть основного и сопутствующих заболеваний) и методам лечения. I (основная) группа, состояла из 32 бывших спортсменов высокого уровня (уровень спортивной квалификации – кандидаты в мастера спорта и выше) игровых и циклических видов спорта; II (контрольная) группа – из 32 пациентов, не занимавшихся спортом в прошлом.

Пациенты обеих групп получали одинаковую стандартную медикаментозную терапию, рекомендованную при ИБС, стенокардии напряжения – антиагреганты (Тромбо Асс, Аспирин), В-адреноблокаторы (Беталок Зок, Беталок, Эгилек), ингибиторы АПФ (Престариум), статины (аторвастатин – Липримар или Тулип), миокардиальный цитопротектор (триметазидин – Предуктал МВ). Продолжительность наблюдения составила 6 месяцев. Обследованные больные не получали активной фибринолитической терапии. По показаниям пациенты получали нитраты, тиазидные диуретики и антиаритмические препараты.

Основными критериями оценки влияния медикаментозной терапии на особенности клинического течения ИБС считали частоту госпитализаций и развитие инфаркта миокарда (ИМ), а также эхокардиографические показатели (КСР, КДР) и расчетные показатели – КСО, КДО, КСОИ, КДОИ, фракцию выброса (ФВ), массу миокарда (ММ) и индекс массы миокарда (ИММ) левого желудочка (ЛЖ). Исходные эхокардиографические показатели в обеих группах достоверно не отличались ( $p < 0,05$ ).

Для определения расчетных показателей использовали формулы, рекомендованные Американским эхокардиографическим обществом (ASE) [7, 14, 15]. Конечный диастолический объем (КДО) рассчитывали по формуле Teichgolz:  $КДО = 7 / (2,4 + КДР) \times КДР^3$ . Аналогичным образом рассчитывали конечный систолический объем (КСО). ФВ рассчитывали по формуле:  $(КДО - КСО) / КДО$ . Массу миокарда левого желудочка определяли по формуле:  $ММ ЛЖ = 0,8 (1,04 \times (ТМЖП + КДР + ТЗС ЛЖ)^3 - КДР^3) + 0,6$ , где



ТМЖП – толщина межжелудочковой перегородки в диастолу (см); КДР – конечно-диастолический размер ЛЖ (см); ТЗСЛЖ – толщина задней стенки ЛЖ в диастолу (см). Индексированные к площади поверхности тела (S) показатели (левого желудочка) рассчитывали по формулам: КДОИ = КДО/S, КСОИ = КСО/S, ИММ = ММ/S, где ММ – масса миокарда (г); S – площадь поверхности тела (м<sup>2</sup>). Расчет площади поверхности тела по формуле Костеффа:  $S = 4P + 7/P + 90$ , где S – площадь поверхность тела человека (м<sup>2</sup>), P – масса тела (кг).

Дополнительно определяли динамику изменения величины каждого параметра, выражаемую в процентах от исходной величины, принимаемой за 100%.

### Результаты и их обсуждение

Анализ клинического течения стенокардии II–III ФК у больных исследуемых групп показал, что в группе больных со спортивным анамнезом (I группа) было меньшее количество госпитализаций по сравнению с группой больных без спортивного анамнеза (II группа).

В группе больных со спортивным анамнезом (I группа) была 1 госпитализация в связи с ухудшением общего состояния – трудно поддающимся лечению артериальной гипертонии и ухудшающей в связи с этим течение ишемической болезни сердца, стенокардии напряжения III ФК. В группе больных без спортивного анамнеза (II группа) – 3

госпитализации: 1 госпитализация со сходным состоянием пациента I группы и 2 (6,3%) больных госпитализированы в связи с развитием острого крупноочагового инфаркта миокарда. Следует отметить, что в I группе развитие ИМ не наблюдали. Летальных исходов за время исследования в обеих группах не было.

В I группе отмечено достоверно более значимое улучшение систолической и диастолической функций левого желудочка за период лечения по сравнению со II группой. Так, если через 6 месяцев лечения динамика уменьшения КДР в I группе составила 8,53% (КДР – 5,04±0,1 см), то во II группе она была менее выраженной – 5,90% (КДР – 5,26±0,08 см). Такую же тенденцию выявили и при анализе изменения КСР: в I группе уменьшение на 10,59% (КСР – 3,46±0,04 см), во II группе – лишь на 6,70% (КСР – 3,62±0,05 см), что характеризовало лучший эффект проводимой медикаментозной терапии на показатели систолической и диастолической функций миокарда у бывших спортсменов высокого уровня (табл. 1).

При изучении объемов левого желудочка в исследуемых группах достоверное (p<0,05) уменьшение индексированного конечного диастолического объема левого желудочка (КДОИ ЛЖ) через 6 месяцев лечения выявлено лишь в I группе. Величина КДОИ ЛЖ в I группе до лечения и после него составила 84,3±2,8 и 72,1±2,5 мл/м<sup>2</sup> соответственно (сокращение на 14,47%). В то же время во II группе данный показатель с 82,6±3,3 мл/м<sup>2</sup> через 6 месяцев уменьшился не достоверно (p>0,05) – до 76,1±2,6 (сокращение на 7,86%) (табл. 1).

Таблица 1

Данные о величине эхокардиографических и расчетных показателей до лечения и через 6 месяцев от его начала

Показатель	I группа			II группа		
	до лечения	через 6 месяцев	P	до лечения	через 6 месяцев	P
КДР, см	5,51±0,2	5,04±0,1*	<0,05	5,59±0,11	5,26±0,08	>0,05
Динамика КДР, %	– 8,53			– 5,90		
КСР, см	3,87±0,05	3,46±0,04*	<0,05	3,88±0,1	3,62±0,05	>0,05
Динамика КСР, %	– 10,59			– 6,70		
КДОИ ЛЖ, мл <sup>2</sup> /м	84,3±2,8	72,1±2,5*	<0,01	82,6±3,3	76,1±2,6	>0,05
Динамика КДОИ ЛЖ, %	– 14,47			– 7,86		
КСОИ ЛЖ, мл <sup>2</sup> /м	39,0±3,1	32,2±2,0*	<0,05	34,3±1,7	36,0±1,1	>0,05
Динамика КСОИ ЛЖ, %	– 17,44			+ 4,96		
ФВ, %	52,2±0,8	59,2±1,0*	<0,01	51,3±1,1	57,9±0,6*	<0,01
Динамика ФВ, %	+ 12,31			+ 12,28		
ИММ ЛЖ, г/м <sup>2</sup>	148,4±8,1	128,5±5,5*	<0,05	145,1±6,8	121,2±3,4*	<0,01
Динамика ИММ ЛЖ, %	– 13,41			– 16,47		

Примечание: \* – достоверное отличие (p<0,05)

Изучение систолической функции левого желудочка на основании его индексированного конечного систолического объема (КСОИ) выявило достоверное его уменьшение через 6 месяцев (на 17,44%) в группе больных со спортивным анамнезом (I группа) – с 39,0±3,1 мл<sup>2</sup>/м до 32,2±2,0 мл<sup>2</sup>/м. Причем, несмотря на проводимое лечение в группе больных без спортивного анамнеза (II группа), данный показатель даже увеличился на 4,96% за аналогичный период времени (с 34,3±1,7 мл<sup>2</sup>/м до 36,0±1,1 мл<sup>2</sup>/м), однако это увеличение было недостоверным (p>0,05).

При этом, если показатели КСОИ ЛЖ до лечения в I группе (39,0±3,1 см) были больше, чем во II группе (34,3±1,7 см) (p>0,05), то уже через 6 месяцев лечения в I группе отмечено их уменьшение (32,2±2,0 см) (p>0,05) по сравнению со II группой – (36,0±1,1 см) (p>0,05)

(табл. 1), что отражало более благоприятные процессы ремоделирования левого желудочка во время медикаментозной терапии по поводу ИБС, стенокардии напряжения II-III ФК на фоне спортивного анамнеза, чем у лиц, не занимавшихся спортом.

Фракция выброса (ФВ) в обеих группах достоверно ( $p < 0,01$ ) увеличилась на 12,3% через 6 месяцев от начала лечения и достигла нормальных значений, что отражало положительный эффект медикаментозной терапии.

Через 6 месяцев от начала лечения в обеих группах выявлено достоверное снижение ИММ ЛЖ ( $p < 0,05$ ) вне зависимости от факта занятия спортом в прошлом: в I группе с  $148,4 \pm 8,1$  до  $128,5 \pm 5,5$  г/м<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ) (уменьшение на 13,41%), во II группе с  $145,1 \pm 6,8$  до  $121,2 \pm 3,4$  ( $p < 0,01$ ) (уменьшение на 16,47%), что отражало благоприятный эффект медикаментозной терапии в обеих группах (табл. 1).

### Выводы

1. Занятие спортом в анамнезе оказывает благоприятное воздействие на компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы при развитии у спортсменов атеросклероза и ИБС, а также улучшает клиническое течение и прогноз лечения ИБС.

2. Медикаментозная стандартная терапия оказывает положительное влияние на процессы ремоделирования миокарда при ИБС у всех пациентов со стенокардией II-III ФК, вне зависимости от наличия спортивного анамнеза.

3. Улучшение результатов лечения и прогноза течения ИБС у бывших спортсменов при схожем медикаментозном лечении стенокардии II-III ФК может быть связано с большим просветом венечных артерий, вследствие постоянных физических нагрузок в прошлом, меньшей в связи с этим закупоркой артерий, развитием коллатеральных сосудов и лучшим в связи с этим влиянием медикаментозной терапии на миокард и эластичность коронарных артерий.

### Список литературы

1. Арипов М.А., Бережинский И.В., Иващенко А.А. // Ишемическое ремоделирование левого желудочка: методологические аспекты, вопросы диагностики и лечения / Под ред. Л.А. Бокерия и др. М., 2002. 29 с.
2. Ачкасов Е.Е., Шумаков Д.В., Павлов В.И., Веселова Л.В., Малиновская Е.В., Коршекова Л.А., Машковский Е.В., Сиденков А.Ю., Патрина Е.В. Занятия физической культурой и спортом лиц с постоянным электрокардиостимулятором // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №3. С. 38-43.
3. Белов Ю.В., Вараксин В.А. Постинфарктное ремоделирование левого желудочка сердца: от концепции к хирургическому лечению. М., 2002. 194 с.
4. Безуглов Э. Н., Ачкасов Е. Е., Безуглова Ю. В., Манцаева М. А., Усманова Э. М., Гордина О. В., Аксенова И. И., Малиновская Е. В., Жирнова Т. Ю. Влияние регулярной физической нагрузки на состояние сердечной мышцы у футболистов высокой квалификации в зависимости от стажа занятий спортом // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №2. С. 11-13.

5. Васюк Ю.А., Козина А.А., Ющук Е.Н. и др. Особенности систолической функции и ремоделирования у больных с артериальной гипертензией // Сердечная недостаточность. 2003. Т. 4, №2. С. 79-80.

6. Горчакова Н.А., Гудивок Я.С., Гунина Л.М. Фармакология спорта / под ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. Киев, 2010. 640 с.

7. Копелева М.В., Корнеева О.Н., Крикунов П.В. и др. (Пер. с англ.) Рекомендации по количественной оценке структуры и функции камер сердца // Приложение 1 к Российскому кардиологическому журналу. 2012. №3 (95). С. 1-28.

8. Ландырь А.П., Ачкасов Е.Е., Добровольский О.Б., Коршекова Л.А. Регуляция частоты сердечных сокращений и воздействие разных факторов на частоту сердечных сокращений в покое у спортсменов (лекция) // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №1. С. 32-35.

9. Павлов В.И., Николаев В.В., Толокнов А.А., Шаройко М.В. «Проблемы дифференциальной диагностики ишемической болезни сердца и стрессорных изменений миокарда у спортсменов» // Вестник аритмологии. Приложение Б. 2010. С. 93-94.

10. Перхуров А.М. Амплитудные характеристики электрокардиограммы в динамике изменения функционального состояния спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №2. С. 7-11.

11. Шаройко М.В., Павлов В.И., Иванова Ю.М., Мазеркина И.А. «Компенсаторные возможности спортивного сердца» // Вестник аритмологии. Приложение Б. 2010. С. 97-98.

12. Яхонтов Д.А., Дерешева Д.А. Характер поражения коронарного русла у больных ишемической болезнью сердца с различной массой миокарда левого желудочка // Сибирский медицинский журнал. 2011. Т. 26, № 3 (Вып. 2). С. 130-132.

13. Brilla C.G., Funck R.C., Rupp H. Lisinopril-mediated regression of myocardial fibrosis in patients with hypertensive heart disease // Circulation. 2000. Vol. 102. P. 1388-1393.

14. Gosse P., Jullien V., Jarnier P., Lemetayer P., Clementy J. Echocardiographic definition of left ventricular hypertrophy in the hypertensive: which method of indexation of left ventricular mass? // J. Hum. Hypertens. 1999. Vol. 13. P. 505-509.

15. Lang R.M., Bierig M., Devereux R.B. et al. // Eur. J. Echocardiography. 2006. Vol. 7. P. 79-108.

16. Mannaerts H.F.J., Van der Heide J. A., Kamp O. et al. // Eur. Heart J. 2004. Vol. 25. P. 680-687.

17. Mario Marzilli, Alda Huqi Cardioprotective therapy in Reperfusion injury: lessons from the European Myocardial Infarction Project - Free Radicals (EMIP-FR) // Heart Metab. 2010. Vol. 46. P. 35-37.

18. Opie L.H., Commerford P.J., Gersh B.J. et al. // Lancet. 2006. Vol. 367. P. 356-367.

19. Savoye C., Equine O., Tricot O. et al. // Amer. J. Cardiol. 2006. Vol. 98. P. 1144-1149.

### Контактная информация

Машковский Евгений Владимирович – аспирант кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России. Тел. моб. +7(926) 566-21-85; e-mail: emash@me.com

Богова Ольга Таймуразовна – доцент кафедры гериатрии и медико-социальной экспертизы ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, д.м.н. Тел. моб. +7(910) 414-97-10; e-mail: bogova.olga@yandex.ru



Вся продукция сертифицирована в установленном порядке. Пищевая добавка не является лекарством. При наличии противопоказаний проконсультируйтесь с врачом.

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



# 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](http://WWW.VITAWIN.COM)

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

[WWW.KHL.RU](http://WWW.KHL.RU)



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПОСТАВЩИК  
СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ  
КХЛ



## ОРГАНИЗАЦИЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ В КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ХОККЕЙНОЙ ЛИГЕ

<sup>1</sup>И. Б. МЕДВЕДЕВ, <sup>1</sup>Б. А. ТАРАСОВ, <sup>1</sup>А. В. АЛЕХНОВИЧ, <sup>1</sup>С. В. ШТЕЙНЕРДТ, <sup>2</sup>М. А. БОРОДИНА

<sup>1</sup>Континентальная хоккейная лига

<sup>2</sup>Институт повышения квалификации ФМБА России

### Сведения об авторах:

*Медведев Игорь Борисович* – вице-президент по спортивной медицине Континентальной хоккейной лиги (КХЛ), Председатель медицинского комитета Российского футбольного союза (РФС), заслуженный врач России, профессор, д.м.н.

*Тарасов Борис Александрович* – начальник Медицинского центра КХЛ, к.м.н.

*Алехнович Александр Владимирович* – заместитель начальника Медицинского центра КХЛ по спортивному питанию, д.м.н.

*Штейнердт Сергей Викторович* – начальник Медицинской службы Высшей хоккейной лиги (ВХЛ)

*Бородина Мария Александровна* – заведующая кафедрой неотложных состояний ФГБОУ ДПО Институт повышения квалификации ФМБА России, к.м.н.

Представлены основные положения концепции спортивного питания в хоккее, его цели и задачи. Указаны основные задачи нутритивной поддержки в спорте – повышение работоспособности и иммунитета, ускорение восстановления и профилактика перенапряжения организма после нагрузок, ускорение климатической адаптации, нормализация биологических циркадных ритмов, регуляция массы тела и водно-солевого баланса. Подчеркнуто, что при выборе продуктов специализированного спортивного питания необходимы: проверка официальной сертификации продукта или препарата в России и за рубежом; антидопинговая экспертиза и наличие заключения антидопингового агентства (WADA) или российского антидопингового агентства (РУСАДА); заключение об эффективности действия продукта или добавки в сравнении с существующими аналогами. Представлены требования к продуктам нутритивной поддержки, включая биологические активные добавки, необходимые для их рекомендации медицинским центром Континентальной хоккейной лигой.

**Ключевые слова:** спортивное питание, нутритивная поддержка, континентальная хоккейная лига, биологически активные добавки, спортивная работоспособность, иммунитет, биологические циркадные ритмы.

Major concept of sports nutrition in hockey, its goals and objectives. Identifies the main objectives of nutritional support in the sport - improving the health and immunity, accelerate recovery and prevention of over-voltage of the body after stress, the increase of climate adaptation, the normalization of biological circadian rhythms, regulation of body weight and water-salt balance. It is emphasized that the choice of a specialized sports nutrition products are necessary: check the official certification of the product or preparation in Russia and abroad, and the presence of anti-doping expert conclusion World Anti-Doping Agency (WADA) or the Russian Anti-Doping Agency (RUSADA) opinion on the effectiveness of the product or supplement compared with existing analogues. Provides requirements for nutritional support products, including dietary supplements, which are necessary for its' recommendation by the Medical center of Continental Hockey League.

**Key words:** sports nutrition, nutritional support, the Continental Hockey League, dietary supplements, sports performance, immunity, biological circadian rhythms.

### Введение

Правильно организованная и проводимая нутритивная и фармакологическая поддержка является важным компонентом подготовки спортсмена, в том числе и хоккеиста, к соревновательному периоду, поддержания его оптимальной спортивной формы, быстрого восстановления и реабилитации после травм и переутомления [3, 6]. Очевидно, что адекватные затраты энергии, хорошо сбалансированное в зависимости от поставленных тренерским штабом задач спортивное питание сказывается на результатах соревнований, способствует достижению более высокого спортивного результата [2, 4, 8]. Неслучайно, данному разделу спортивной медицины посвящено очень большое количество публикаций профессиональных диетологов, специалистов в области спортивного питания и медицины [1–10]. Вместе

с тем возникает парадоксальная ситуация: большое количество публикаций вместо помощи спортсмену, вызывают затруднения в принятии решений и мешают успешно использовать фактор сбалансированного, индивидуального питания для повышения работоспособности, борьбы с утомлением и ускорения восстановительных процессов после значительных физических нагрузок. Вопросы организации спортивного питания и выбора конкретных продуктов осложняются присутствием на рынке большого количества производителей из Америки, Европы, Юго-восточной Азии, среди которых имеются как ответственные, хорошо себя зарекомендовавшие на протяжении десятилетий, так и относительно новые. Ценовой диапазон предлагаемых различными производителями идентичных продуктов также весьма различен. Следует отметить, что самостоятель-

ное использование спортивного питания низкого качества, без консультации со специалистом, в профессиональном спорте может серьезно сказаться на репутации спортсмена и имидже всей команды [1], а также представлять угрозу здоровью спортсмена [5]. Достаточно отметить, что почти половина положительных проб допинг-контроля в клубах континентальной хоккейной лиги (КХЛ) в сезоне 2011/2012 были связаны именно с использованием некачественных, несертифицированных биологически активных добавок (БАД). В этой связи работа по организации спортивного питания является одной из ключевых.

**Задачи нутритивной поддержки в хоккее.** Основными задачами, которые решает нутритивная поддержка, являются: повышение общей и специальной работоспособности, ускорение восстановления и профилактика перенапряжения организма после нагрузок, ускорение климатической адаптации, нормализация биологических циркадных ритмов при перемещениях со сдвигом часовых поясов, стабилизация иммунитета, регуляция массы тела, поддержание оптимального водно-солевого баланса [2, 4].

**Принципы нутритивной поддержки в хоккее.** Проведение нутритивной поддержки в клубах КХЛ в настоящее время строится на базовых принципах, которые заключаются: в запрете на использование любых средств и методов питания, которые относятся к допингу; выборе конкретных средств и методов специализированного питания в зависимости от целевых, этапных и текущих задач тренировочного и соревновательного процесса [2, 7].

Концепция оптимального питания в спорте строится на базовых принципах: энергетическая ценность рациона должна соответствовать фактическим затратам энергии; величины потребления белков, жиров и углеводов должны находиться в пределах физиологически необходимых соотношений; содержание микро- и макроэлементов должно соответствовать потребностям; содержание минорных и биологически активных веществ в пище должно соответствовать уровням потребления [4, 7, 8].

**Выбор продуктов специализированного питания в КХЛ.** При выборе конкретных продуктов специализированного спортивного питания на уровне применения БАДов следует использовать правила, необходимость соблюдения которых общепризнана: проверка официальной сертификации продукта или препарата в стране и за рубежом; антидопинговая экспертиза и наличие заключения антидопингового агентства (WADA) или российского антидопингового агентства (РУСАДА); заключение об эффективности действия продукта или добавки в сравнении с существующими аналогами.

В связи с большим количеством производителей спортивного питания на рынке, нежелательными результатами ряда допинг-проб, с целью недопущения возникновения конфликтных ситуаций в дальнейшем, в настоящее время

рассматривается вопрос о введении медицинским центром КХЛ добровольной аккредитации продуктов спортивного питания (БАД) для использования в клубах. Продукты спортивного питания, одобренные к применению в клубах лиги, безусловно, соответствуют концепции спортивного питания, отвечают всем изложенным выше правилам и принципам, а также позволяют гарантированно решать основные задачи нутритивной поддержки. Для регистрации и получения рекомендации на применение БАД в клубах КХЛ, производитель должен будет предоставить заявление с указанием его фактического адреса, места производства продукции, на русском и английском языке, образец продукта, перечень веществ, входящий в его состав, с указанием количеств каждого из них, цель применения, форма выпуска и способ применения, срок годности, правила хранения, заявленная производителем отпускная цена, документ, подтверждающий качество производства, заключение лаборатории, имеющей аккредитацию РУСАДА или – WADA, отзывы (желательно несколько) об успешном опыте применения и преимуществах по сравнению с аналогами других производителей.

Подготовка указанных документов и их проверка медицинским центром КХЛ позволит повысить ответственность производителей и обеспечить безопасность и качество рекомендованных клубам продуктов. Информация о продуктах, прошедших регистрацию и получивших одобрение к применению, будет размещаться на сайте медицинского центра КХЛ.

Среди большого количества производителей спортивного питания, представленных на рынке в Российской Федерации, практически отсутствуют отечественные разработчики и производители. В этой связи особое внимание заслуживает компания «Витавин» (VITAWIN), которая демонстрирует инновационный подход к построению своей линейки спортивного питания, обеспечивает надежность и качество предлагаемых продуктов, что в ноябре 2012 года оценено высокой премией НИИ питания РАМН. Данная компания является отечественным лидером в области разработки профессионального питания для различных видов спорта и учреждена при непосредственном участии КХЛ. Компания поддерживает обратную связь с профессиональными ассоциациями спортсменов и учитывает все пожелания и замечания в своей работе. В настоящее время линейка спортивного питания «Витавин» производится на современных заводах в Европейском союзе, США и России с соблюдением всех норм и правил технологического процесса, стандартов GMP. В разработке продуктов данного производителя принимают участие российские специалисты, что позволяет учитывать образ жизни, особенности и традиции национального питания при изготовлении спортивной линейки продуктов для российских спортсменов. Вся продукция сертифицирована и проходит допинг-контроль с привлече-

нием экспертов РУСАДА. Это обеспечивает безопасность репутации спортсменов, врачей и спортивных клубов.

#### Заключение

Таким образом, проблемы организации и проведения спортивного питания в настоящее время полностью не решены и во многом определяются отсутствием единых требований и стандартов, современных фундаментальных исследований в этом направлении. На протяжении последних десятилетий не уделялось должного внимания подготовке отечественных кадров, в том числе научных, в области спортивной медицины и спортивного питания. Это привело к оттоку наиболее перспективных и подготовленных специалистов, невозможности целевой системной работы в этом направлении, технологическому отставанию. В этой связи работа по совершенствованию организации спортивного питания в рамках континентальной хоккейной лиги представляется важной и своевременной.

#### Список литературы

1. Азизбекян Г.А. и др. Теоретические предпосылки к разработке индивидуального питания спортсменов // Вопросы питания. 2009. Т. 78, Вып. 2. С. 73–77.
2. Арансон М.В. Питание для спортсменов. М.: Лабиринт Пресс, 2004. 48 с.
3. Никитюк Д.Б., Зайнутдинов З.М., Церех А.А., Русакова Д.С. Спортивное питание: настоящее и будущее // Спортивная медицина: наука и практика. 2010. №1. С. 22–25.

4. Португалов С.Н. и др. Биологически активные вещества и специализированные добавки в спорте. М.: Издательство ВНИИФК, 2002. 43 с.

5. Преображенский В.Ю., Зиновьев О.В., Сидоренко Е.В., Лядов К.В. Описание случая нарушения ритма у профессионального спортсмена, предположительно связанного с приемом биологически активной добавки // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №2. С. 14–17.

6. Рубаненко Е.П., Буторина А.В. Рациональное питание в период занятий фитнесом и спортом // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №3. С. 26–29.

7. Сейфулла Р.Д. и др. Лекарства и БАД в спорте. М.: Литтерра, 2003. 320 с.

8. Сорокин А.А. и др. Организация спортивного питания юных футболистов М., 2008. 96 с.

9. Токаев Э.С., Хасанов А.А. Программы питания для представителей спортивной гимнастики // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №3. С. 24–27.

10. Burke L. et al. Clinical sports nutrition. Sydney – New-York – Toronto: The McGraw Hill companies, 2006. 822 p.

#### Контактная информация

Тарасов Борис Александрович – начальник Медицинского центра КХЛ, к.м.н. Тел.: +7(495) 280-40-00 доб. 412; e-mail: b.tarasov@khl.ru

Адрес: 115035 г. Москва Овчинниковская набережная д. 20, стр. 2. ООО «КХЛ», Медицинский центр КХЛ.



#### 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>



## АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА В КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ХОККЕЙНОЙ ЛИГЕ

<sup>1</sup>И. Б. МЕДВЕДЕВ, <sup>1</sup>Б. А. ТАРАСОВ, <sup>1,2</sup>Э. Н. БЕЗУГЛОВ, <sup>1</sup>С. В. ШТЕЙНЕРДТ, <sup>1</sup>В. А. ШАЙДУЛИН

<sup>1</sup>Континентальная хоккейная лига

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

### Сведения об авторах:

*Медведев Игорь Борисович* – вице-президент по спортивной медицине Континентальной хоккейной лиги (КХЛ), Председатель медицинского комитета Российского футбольного союза (РФС), заслуженный врач России, профессор, д.м.н.

*Тарасов Борис Александрович* – начальник Медицинского центра КХЛ, к.м.н.

*Безуглов Эдуард Николаевич* – заместитель начальника Медицинского центра КХЛ, врач национальной сборной России по футболу, ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, член медицинского комитета Российского футбольного союза.

*Штейнердт Сергей Викторович* – начальник Медицинской службы Высшей хоккейной лиги (ВХЛ)

*Шайдулин Владимир Александрович* – специалист Медицинского центра КХЛ

Для анализа травматизма и выработки подходов к его профилактике в Континентальной хоккейной лиге используется электронный медицинский портал, содержащий в себе необходимую медицинскую информацию о каждом хоккеисте, полученных травмах и результатах лечения. Системный подход к анализу данных портала позволяет своевременно реагировать на полученные игроками травмы, контролировать лечение и реабилитацию, выработать программы по снижению травматизма в хоккее.

**Ключевые слова:** хоккей, профилактика травматизма, сотрясение, электронный медицинский портал.

In order to analyze injuries and develop approaches to its prevention in the Kontinental Hockey League uses an electronic medical portal, which contains all the information of each player, personal injuries, and treatment outcomes. The systematic approach to data analysis allows to respond in time to any players's injuries, monitor its treatment and rehabilitation, and develop injury reducing programs.

**Key words:** ice hockey, injury prevention, concussion, electronic medical portal.

### Введение

Спорт высших достижений сопряжен с опасностью травматизма спортсмена [3], а правильная организация медико-биологического обеспечения тренировочного и соревновательного процесса является залогом снижения частоты травм в спорте [1]. Хоккей с шайбой относится к одному из самых травматичных видов спорта, что связано с высокими скоростями, силовой борьбой, столкновениями. За последние годы в мире проведены десятки исследований, посвященных изучению связи травматизма у хоккеистов с такими факторами, как: амплуа игрока, правила игры, защитная форма, размер площадки и т.д. [5, 2].

Соотношение нападающих и защитников в структуре травматизма в большинстве исследований определяется как два к одному. Анатомическая локализация травм изучается отдельно у молодых и взрослых хоккеистов. Так, наиболее часто у молодых травматизм подвержены лицо, плечо, колено. Использование полной лицевой защиты, по данным ряда авторов, снижает риск травмы в 2,5 раза [5].

У профессиональных игроков наиболее часто встречаются травмы нижних конечностей (особенно коленных су-

ставов), верхних конечностей, шеи и головы. Чаще травмы случаются во 2 и 3 периодах матча по сравнению с 1 периодом. Большинство хоккеистов после получения травмы выбывают на период до 7 дней [4].

К факторам риска получения травм относят также возраст, вес, рост хоккеиста, наличие и качество защитной экипировки, употребление пищевых добавок, наличие травм в анамнезе, мастерство игрока, состояние утомления, неправильная организация тренировок и т.д. [7].

**Методы учета и контроля травматизма в Континентальной хоккейной лиге (КХЛ).** Инновационный подход в Континентальной хоккейной лиге (КХЛ) к сбору и анализу информации о травмах игроков помогает проводить оперативный анализ травматизма. Основу этого подхода составляет работа электронного медицинского портала, который позволяет хранить, обрабатывать и анализировать информацию о здоровье игроков. Отдельный блок медицинского портала посвящен передаче данных о получаемых травмах хоккеистами, методам и результатам применяемого лечения. Доступ к персональным данным игроков разделен между врачами клубов и сотрудниками Медицинского цен-

тра КХЛ (МЦ КХЛ). Данные вносятся спортивными врачами хоккейных клубов в соответствующие разделы в электронном виде, редактируются и анализируются в МЦ КХЛ. Благодаря наличию статистических отчетов, имеется возможность мониторинга всех зарегистрированных травм.

В КХЛ является обязательным внесение данных врачами клубов в электронную базу через «список травмированных игроков» путем прикрепления к специально разработанной форме сканированной копии медицинского документа, подтверждающего наличие травмы с указанием диагноза, причины получения травмы и предполагаемых сроков лечения.

Также главные врачи соревнований сообщают по завершению игр в Call-центр МЦ КХЛ информацию о травмированных игроках и случаях госпитализации с указанием лечебно-профилактического учреждения, в которое производилась транспортировка хоккеиста.

Регистрация травм осуществляется по следующим направлениям: через электронный медицинский портал, через электронную базу Центрального информационного бюро КХЛ, через отчеты главных врачей соревнований. Два раза в месяц в МЦ КХЛ передаются данные мониторинга травматизма отдельно по каждому хоккейному клубу КХЛ, который проводится врачами команд путем регистрации дней пропущенных игроками по травме или заболеванию.

Сводные данные показывают общее количество дней, проведенных хоккеистами в общей группе, на индивидуальном тренировочном режиме, отдельно учитываются дни болезни и дни лечения травм. Такой контроль за количеством и видом травм позволяет вести учет и своевременно реагировать на те или иные тенденции, чтобы вносить предложения по профилактике травматизма.

Одной из целей работы МЦ КХЛ является снижение травматизма в профессиональном хоккее. Для ее выполнения поставлены и выполняются следующие задачи:

- анализ всех зарегистрированных случаев травм по их характеру и локализации;
- выделение основных причин и обстоятельств травм;
- изучение и оценка программ профилактики травматизма, используемых в клубах КХЛ;
- разработка практических рекомендаций и совершенствование медицинских мер по снижению спортивного травматизма.

Эти задачи решаются благодаря оперативному взаимодействию спортивных врачей клубов, главных врачей соревнований и сотрудников Медицинского центра КХЛ.

**Результаты анализа травматизма в КХЛ.** В сезоне 2011/2012 в электронном медицинском портале КХЛ было зарегистрировано 226 случаев травм и заболеваний, что соответствует количеству травм и заболеваний в сезоне 2010/1011 (220), а в сезоне 2012/2013 (253). Распределение травм и заболеваний в сезоне 2011/2012 гг. по амплуа пред-

ставлено на рис. 1, а. Наиболее часто травмы выявляли у нападающих (132) и защитников (83).

В сезоне 2012/2013 в 790 матчах чемпионата КХЛ приняли участие 879 хоккеистов (в возрасте от 17 до 41 года, средний возраст  $27,8 \pm 2,3$  лет). Зарегистрировано 172 травмы во время проведения соревнований у 164 игроков, из которых 8 хоккеистов получили по 2 травмы в указанный период. Бригадой скорой медицинской помощи доставлены в стационары для оказания специализированной медицинской помощи во время проведения матчей 21 спортсмен, 2 хоккеиста были госпитализированы, остальные продолжили лечение амбулаторно. На тренировках зафиксировано 57 случаев получения травм, заболевания составили 24 случая.

При распределении 172 травм, полученных на матчах, (рис. 1, б) по амплуа игроков получили следующее: 11 – у вратарей, 58 – защитников, 103 – нападающих. В результате анализа причин их получения выяснены некоторые особенности травматизма у каждой группы хоккеистов в зависимости от амплуа. Вратарями в 72,7% были получены бесконтактные травмы, а именно повреждения приводящих мышц бедра различной степени. Средний срок лечения данного вида травм, по данным медицинского центра КХЛ, составил  $21,4 \pm 8,3$  день, при этом нами не проводилось разделение по степени повреждения мышечной ткани. На травмы из-за столкновений с соперниками приходится не более 18%, полученных вратарями, что обусловлено мощ-

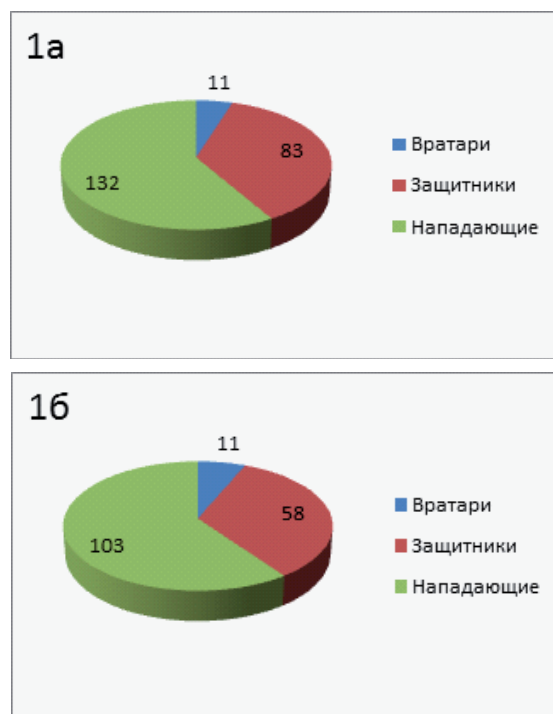


Рис. 1. Количество травмированных хоккеистов разных амплуа игроков сезонов 2011/2012 (а) и 2012/2013 (б)

ной защитной экипировкой, предупреждающей повреждения при контактных взаимодействиях. Защитники получили травмы из-за столкновений с соперником в 43% случаев, при столкновении с бортом – в 24%, от попадания шайбы – 14%, бесконтактные травмы мышц составили 12%, нанесенные клюшкой – 3%, от пореза коньком – 2%, в результате драки – 2%. Причинами травмирования нападающих были: столкновения с соперником – 54%, контакты с бортом площадки – 16,5%, бесконтактных травм – 13%, попадание шайбы – 9%, нанесенные клюшкой – 4%, столкновение с игроком своей команды – 2%, от пореза коньком – 1%, в результате драки – 1%. Среднее количество дней, пропущенных из-за травмы нападающими, составляет  $35,4 \pm 12,4$ , тогда как среднее количество дней, пропущенных из-за травмы защитниками, составляет  $24,9 \pm 4,6$ . Нападающие получали травмы на играх, требующие более длительного срока лечения, чем вратари и защитники.

Травмы хоккеистов со сроком лечения, превышающим 100 дней (до конца сезона), по амплуа распределились следующим образом: вратарь – 1, защитники – 2, нападающие – 7. Причинами таких травм оказались: контакт с бортом площадки – 4 случая, попадание шайбы и бесконтактные травмы – по 2 случая, нанесенные клюшкой и столкновение с соперником – по 1 случаю. Анализ соотношения причин травм и длительности лечения показал, что столкновения с бортом площадки чаще других причин приводят к пропуску большего количества дней из-за полученной травмы у защитников и нападающих – в среднем  $26,7 \pm 5,8$  дней и  $50,8 \pm 15,8$  дней соответственно. Самой неблагоприятной причиной остается агрессивное поведение, а именно травмы полученные в результате драк хоккеистов (2 случая длительность лечения превысила 50 дней) [8].

Распределение травм по анатомической локализации в сезоне 2011/2012 гг. представлено на рис. 2. Наиболее часто травматические повреждения происходят в области плечевого сустава, кисти, коленного и голеностопных суставов, то есть областей, в наибольшей степени задействованных в процессе игры.

В сезоне 2012–2013 гг. во время проведения матчей преобладали травмы приводящих мышц бедра (14,5%) и внутренних связок коленного сустава (13,9%), повреждения акромиально-ключичного сочленения (11%), сотрясения головного мозга (6,4%), вывихи плечевого сустава (5,8%). Структура травматизма в сезонах 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013 гг. представлена на рис. 3. Отмечается постепенное увеличение частоты вывихов, растяжений и разрывов связок, сотрясений головного мозга от сезона к сезону. Выявлена тенденция к

снижению бесконтактных травм в результате проведения профилактических мероприятий: распространения в клубы печатных материалов МЦ КХЛ по особенностям разминки хоккеистов, проведению семинаров для врачей клубов, использованию современных средств восстановления.

Распределение травм, полученных на играх по возрастным группам, представлено на рис. 4. По статистике наибольшее количество травм зафиксировано в наиболее многочисленных группах в возрасте 25 и 27 лет. Отсутствие травм в возрастных группах 17, 19, 39 и 40-летних игроков объясняется их малочисленностью или минимальным игровым временем. При сопоставлении рисков получения травм в возрастных группах выяснилось, что в старшей возрастной группе игроков (37 лет) риски наиболее высокие. Средние риски получения травм – в возрастных группах 24, 31, 34, 30, 38, 26 лет. Низкие риски получения травм отмечены у молодых игроков в возрасте до 21 года, связаны с относительно меньшим количеством игрового времени, чем у других.

На основе анализа поступающей по травматизму информации МЦ КХЛ развивает программу профилактики травматизма в клубах КХЛ с учетом современных рекомендаций [6].

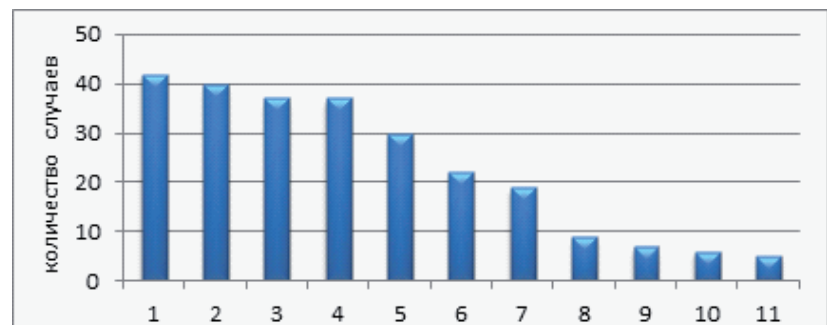


Рис. 2. Данные о локализации травм в клубах КХЛ в сезоне 2011–2012 гг. (1 – плечевой сустав и плечо, 2 – кисть и предплечье, 3 – коленный сустав, 4 – голеностопный сустав, голень и стопа, 5 – грудь, 6 – бедро, 7 – голова и лицо, 9 – спина, 10 – живот, 11 – пах)

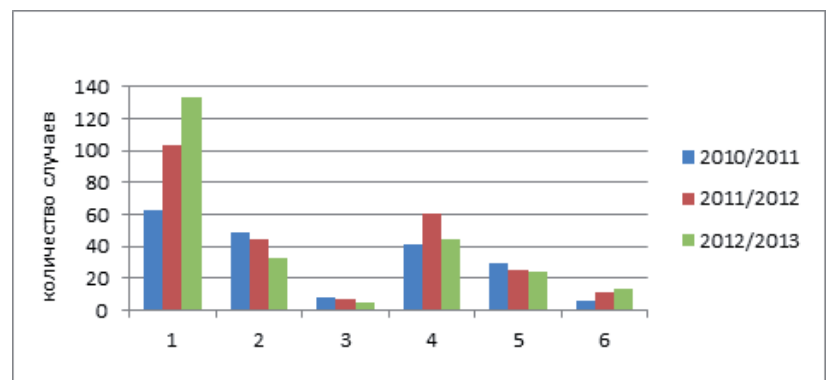


Рис. 3. Данные о характере травм в клубах КХЛ (1 – вывих, повреждение связок и мышц, разрыв, 2 – ушиб, 3 – раны, 4 – переломы костей, 5 – другое (заболевания), 6 – сотрясения головного мозга)



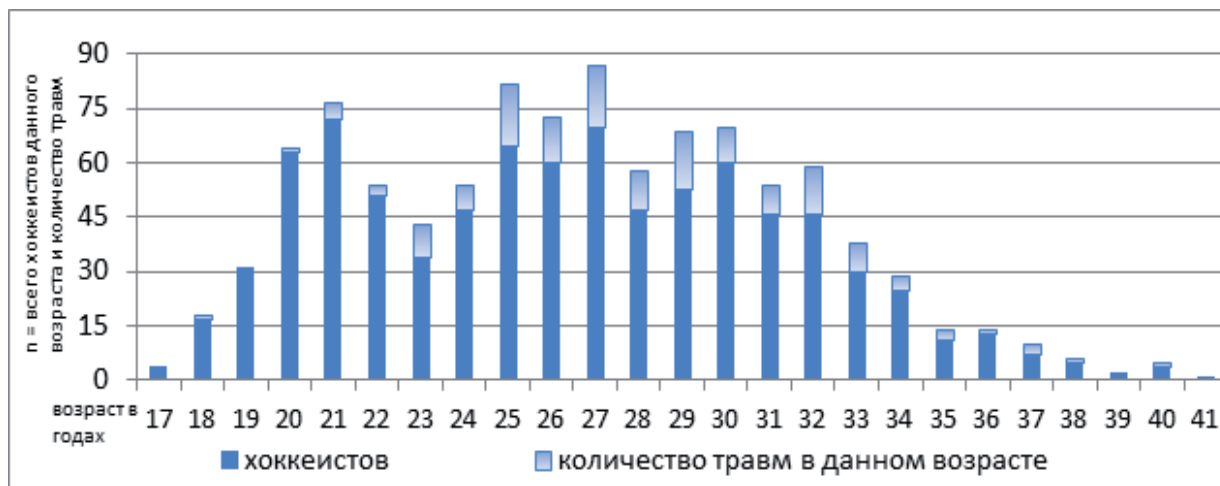


Рис. 4. Распределение травм, полученных на матчах Первого этапа Чемпионата КХЛ сезона 2012–2013 гг., по возрастным группам

Среди инновационных подходов в профилактике сотрясений головного мозга у хоккеистов, внедрение которых в КХЛ сейчас активно обсуждается, следует отметить две разработки, представленные в прошлом году в рамках I Международного форума «Инновационные технологии в области специализированного хоккейного оборудования, современных тренировочных методик, функциональной диагностики и процессов реабилитации спортсменов». Форум был организован при непосредственном участии Континентальной хоккейной лиги.

Первая разработка – это программный комплекс для оценки функционального состояния нервной системы спортсменов (разработан в Канаде). На экране в хаотическом порядке двигаются несколько разноцветных шариков. Нужно следить за всеми шариками сразу, ведя шайбу на специальном тредмиле. Таким образом, оценивается психофизиологическое состояние и концентрация спортсмена после сотрясения головного мозга, его готовность вернуться в игру.

Вторая разработка принадлежит компании из США, которая представила новое направление в профилактике травматизма. В шлемы и игровую экипировку встраиваются датчики, которые позволяют оценивать реальную силу и направление получаемых ударов. Согласно информации, представленной на форуме, устройство определяет величину силового воздействия для того, чтобы своевременно предупредить игрока, тренера, врача о слишком мощном силовом воздействии, когда хоккеист находится в зоне риска получения сотрясения мозга и ему может потребоваться реабилитация. Когда устройство фиксирует значительное силовое воздействие, оно немедленно посылает замеры силового воздействия (мощность, вектор, точку приложения и т.д.) на соответствующее приложение, установленное на смартфоне тренера или врача. Это приложение, используя

сложные алгоритмы математического анализа, рассчитывает магнитуду силового воздействия и коррелирует на основе полученных данных риск повреждения головного мозга. Определяется также риск получения повторного сотрясения головного мозга, его оценки и установления критериев для разрешения хоккеисту продолжать игру и тренировки. Именно из-за недооценки такого риска получил повторное сотрясение вскоре после первого один из лучших игроков НХЛ Сидни Кросби, что предопределило его долгое восстановление и вообще поставило под вопрос профессиональную карьеру [10]. Уже установлено, что спортсмен, получивший сотрясение мозга, имеет в 3–5 раз больше шансов получить повторное сотрясение в этом же сезоне [9].

Дальнейшее изучение структуры травматизма, связи тяжести травм с их причинами позволит сформулировать конкретные рекомендации по профилактике и снижению травматизма в профессиональном хоккее. Например, будет проведен анализ влияния качества бортов хоккейной площадки на частоту травм, т.к. не все хоккейные площадки в настоящее время оборудованы «плавающими» бортами, значительно снижающими частоту и тяжесть травм.

Медицинским центром КХЛ и дальше регулярно будут проводиться семинары и рабочие совещания по внедрению в хоккей мер профилактики травматизма, необходимо продолжать работу по анализу спортивного травматизма.

### Список литературы

1. Ачкасов Е. Е., Безуглов Э. Н., Ярдошвили А. Э., Усманова Э. М., Штейнердт С. В., Каркищенко Н. Н., Пятенко В. В., Куршев В. В., Маркина М. М. Организационные особенности медико-биологического обеспечения в спортивных клубах высокого уровня игровых видов спорта // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №2. С. 7–10.

2. Ренстрем П.А. Ф.Х. (под. общ. ред.) Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения. Киев: Олимпийская литература, 2002.

3. Штеффен К., Энгелбретсен Л. Проект Международного Олимпийского Комитета по защите здоровья спортсменов. Обзор наблюдений травм и заболеваний во время XXIX Летних (2008) и XXI Зимних (2010) Олимпийских игр // Спортивная медицина: наука и практика. 2011. №2. С. 39–50.

4. Biasca, N., Wirth, S. & Tegner, Y. Head injuries and facial injuries in ice hockey: role of the protective equipment // European Journal of Trauma. 2005. Vol. 31. P. 369–374.

5. Flik, K., Lyman, S. & Marx, R.G. American collegiate men's ice hockey: an analysis of injuries // American Journal of Sports and Exercise. 2005. Vol. 33. P. 2004–2009.

6. Kimberly G. Harmon, MD, Jonathan Drezner, MD, Matthew Gammons, MD, Kevin Guskiewicz, ATC, PhD, Mark Halstead, MD, Stan Herring, MD, Jeff Kutcher, MD, Andrea Pana, MD, Margot Putukian, MD, and William Roberts, MD. American Medical Society for Sports Medicine Position Statement: Concussion in Sport // Clin. J. Sport Med. 2013. Vol. 23, № 1. P. 1–18.

7. Molsa, J., Kujala, U., Nasman O., Lehtipuu, T.P. & Airaksinen, O. Injury profile in ice hockey from the 1970s through the 1990s in Finland // American Journal of Sports and Exercise. 2000. Vol. 28. P. 322–327.

8. Michael D. Cusimano, Sofia Nastis, Laura Zuccaro Effectiveness of interventions to reduce aggression and injuries among ice hockey players: a systematic review // Canadian Medical Association Journal. 2013. Vol. 185. P. 57–69.

9. [http://my.clevelandclinic.org/multimedia/transcripts/1277\\_sports-concussion.aspx](http://my.clevelandclinic.org/multimedia/transcripts/1277_sports-concussion.aspx)

10. <http://www.championat.com/hockey/article-153643-travma-malkina-i-khet-trik-ovechkina.html>

#### Контактная информация

Тарасов Борис Александрович – начальник Медицинского центра КХЛ, к.м.н. Тел.: +7(495) 280-40-00 доб. 412; e-mail: b.tarasov@khl.ru

Адрес: 115035 г. Москва Овчинниковская набережная д. 20, стр. 2. ООО «КХЛ», Медицинский центр КХЛ.

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

А. П. Ландырь, Е. Е. Ачкасов

#### МОНИТОРИНГ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ



*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](mailto:serg@profill.ru)





**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР  
ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ**

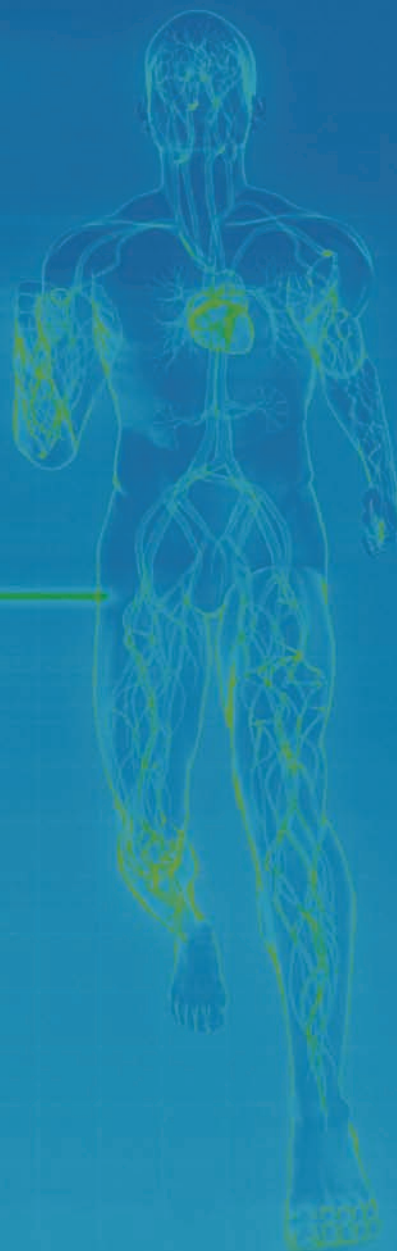
Москва,  
ул. Октябрьская, д.2

call-центр: (495) 681 23 45 круглосуточно

[www.medvedev.ru](http://www.medvedev.ru)

# КОМПЛЕКСНОЕ медицинское сопровождение спортивного клуба

- Оценка функционального состояния;
- повышение работоспособности спортсмена;
- организация спортивного питания;
- современная диагностика;
- фармакологическое планирование;
- восстановительные программы;
- лечение травм любой сложности;
- консультации ведущего специалиста в области спортивной травматологии Томаса Пфайфера;
- стационарное лечение;
- полное медицинское обеспечение клуба;
- работаем 365 дней в году.



Официальный партнер  
Континентальной  
Хоккейной Лиги

Партнеры:



СБЕРБАНК





## ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ПРАКТИКЕ ВРАЧА БАСКЕТБОЛЬНОГО КЛУБА

А. А. УЛЬЯНОВ

*Российская федерация баскетбола, баскетбольный клуб «Химки»  
Клиническая больница № 119 ФМБА России, Москва*

### Сведения об авторах:

Ульянов Андрей Александрович – спортивный врач, баскетбольный клуб «Химки», Клиническая больница № 119 ФМБА России, к.м.н.

Для сокращения сроков лечения дегенеративно-дистрофических процессов в местах прикрепления сухожилий и капсульно-связочных структур к костям, предотвращения инвалидизации пациентов, внедряются новые методы терапевтического воздействия, направленные на оптимизацию метаболических процессов в тканях опорно-двигательного аппарата. В последнее время с этой целью стала использоваться дистанционная ударно-волновая терапия (ДУВТ). В лечебно-реабилитационном центре баскетбольного клуба «ХИМКИ» для проведения ДУВТ используется аппарат «Пьезосон 100» фирмы RICHARD WOLF GMBH с пьезоэлектрическим способом генерации ударной волны – это портативная установка, предназначенная для работы в амбулаторных условиях. Поток энергии регулируется 20 уровнями мощности, диапазон давления в фокусе от 9 до 123 МПа, плотность потока энергии от 0,052 до 1,5 мДж/мм<sup>2</sup>. Размер фокуса 3 мм, регулируемая глубина проникновения от 0 до 40 мм, путем смены гелевых насадок, частота импульсов от 1 до 4 Гц.

Курс лечения ДУВТ состоял из 3–5 процедур с частотой раз в 3 дня. Время одной процедуры длилось от 15 до 20 минут. Нами показано, что сокращение промежутков времени между сеансами ДУВТ до 3–5 дней не отражается на состоянии больного и позволяет достигнуть стабильного положительного результата в подавляющем большинстве случаев у пациентов, длительно и безуспешно лечившихся традиционными консервативными методами терапии, и сделать это в более сжатые сроки, что особенно актуально в курируемой нами группе профессиональных спортсменов, т.к. не приводит к потере спортивной формы.

**Ключевые слова:** заболевания мышц, сухожилий и связок, ударно-волновая терапия, реабилитация спортсменов.

To shorten the duration of treatment of degenerative processes in the field of attachment of tendons and capsular ligamentous structures of the bones, prevent disability in patients who introduced new methods of therapeutic effects to optimize the metabolic processes in the tissues of the musculoskeletal system. Recently, for this purpose was used remote shock wave therapy (DUVT). In the medical-rehabilitation center basketball club «Khimki» for DUVT used vehicle «Pezoson 100» company RICHARD WOLF GMBH with the piezoelectric method of generating a shock wave – a portable installation designed to work in an outpatient setting. The energy flow is regulated by the power levels 20, pressure range in focus from 9 to 123 MPa, the energy flux density of from 0.052 to 1.5 mJ/mm<sup>2</sup>. Focus size 3 mm penetration depth adjustable from 0 to 40 mm, by changing the gel baits pulse frequency of 1 to 4 Hz.

The treatment consisted of 3–5 DUVT procedures as often as every 3 days. A single procedure lasted 15 to 20 minutes. We have shown that the reduction of time intervals between sessions DUVT 3-5 days did not affect the patient's condition and can achieve sustained positive results in the majority of cases the patients, long and unsuccessfully treated with traditional conservative methods of treatment, and do it in a shorter time, which is especially important in our curated group of professional athletes, as does not lead to a loss of fitness.

**Key words:** diseases of the muscles, tendons and ligaments, the shock-wave therapy, rehabilitation of athletes.

Хронические дегенеративно-дистрофические процессы в местах прикрепления сухожилий и капсульно-связочных структур к костям – широко распространенная патология, которая встречается среди взрослого населения в 63,2–85,2% случаев [4, 6]. Многообразие этиологических предпосылок и клинических проявлений этих заболеваний в значительной мере затрудняет выбор патогенетически обоснованной лечебной тактики. Терапевтические воздействия, такие как: нестероидная противовоспалительная медикаментозная терапия, локальные инъекции кортикостероидов, различные физиотерапевтические методы, далеко не всегда оказываются эффективными [9]. Оперативное лечение также до-

вольно часто не дает положительного результата и, кроме того, сопряжено с длительным периодом восстановления и риском возникновения инфекционных осложнений, что особенно актуально в такой сложной и многочисленной группе пациентов, каковой являются профессиональные спортсмены. У них, как правило, после перенесенной травмы нарушается биомеханика конечности, которая может иметь как обратимый, так и стойкий характер. В восстановительном периоде должна происходить позитивная адаптация сухожилий и мышц с последующим их усилением, но могут возникать дистрофические изменения со снижением прочности тканей и их дегенерацией. Появление хрониче-

ских суставных болей обуславливается перенапряжением опорно-двигательной системы на фоне неправильно организованного тренировочно-соревновательного процесса. Большое значение играют серьезные просчеты на этапе восстановления после травм, использование однообразных, стереотипных, повторяющихся изо дня в день упражнений, захватывающих одну или несколько групп мышц, неправильная методология подготовки к силовым нагрузкам, небрежное отношение к стрейчингу, несоблюдение правил чередования физической работы с периодом полноценного отдыха и восстановления [3].

Успешное решение задач по сокращению сроков лечения, по предотвращению инвалидизации пациентов может быть достигнуто внедрением новых методов, направленных на оптимизацию метаболических процессов в тканях опорно-двигательного аппарата. В последнее время с этой целью стала использоваться дистанционная ударно-волновая терапия (ДУВТ), стимулирующее воздействие которой уже давно и убедительно подтверждено как в экспериментах на животных, так и по результатам клинических испытаний [1, 5, 8].

#### Материал и методы

С 2006 года под нашим наблюдением находилось 79 пациентов с различными показаниями для ДУВТ в возрасте от 18 до 51 года (средний  $34,5 \pm 7,4$ ), мужчин – 64, женщин – 15. По нозологическим формам пациенты распределились следующим образом:

1. Ахиллобурситы и ахиллодинии 6 человек (2 женщины, 4 мужчин).
2. Эпикондилопатии плеча латеральной и медиальной локализации 37 человек (10 женщин, 27 мужчин).
3. Синдром собственной связки надколенника 15 человек (3 женщины, 12 мужчин).
4. Плантарный фасциит и пяточная шпора 21 человек (все мужчины).

Из-за невозможности получить статистически достоверные результаты в группу наблюдения не были включены два пациента с трохантеритом и синдромом Дюпюитрена, хотя у этих больных на фоне ДУВТ был достигнут положительный эффект.

У всех пациентов при первом осмотре имелись жалобы на ноющие боли в области пораженного сустава, ограничения движений в нем из-за болей, болезненной была и пальпация. Кроме болевого синдрома и нарушения функции отмечались экссудативные проявления в виде отека окружающих тканей и бурсита. Диагнозы были верифицированы как при рентгенологическом исследовании, так и при ультразвуковом сканировании. Все пациенты до обращения к нам получали традиционное консервативное лечение без выраженного клинического эффекта, либо с кратковременным улучшением. Больных после оперативного лечения не было.

В лечебно-реабилитационном центре баскетбольного клуба «ХИМКИ» для проведения ДУВТ используется аппарат «Пьезосон 100» фирмы RICHARD WOLF GMBH с пьезоэлектрическим способом генерации ударной волны – это портативная установка, предназначенная для работы в амбулаторных условиях. Поток энергии регулируется 20 уровнями мощности, диапазон давления в фокусе от 9 до 123 МПа, плотность потока энергии от 0,052 до 1,5 мДж/мм<sup>2</sup>. Размер фокуса 3 мм, регулируемая глубина проникновения от 0 до 40 мм, путем смены гелевых насадок, частота импульсов от 1 до 4 Гц.

Курс лечения ДУВТ состоял из 3–5 процедур с частотой раз в 3 дня. Время одной процедуры длилось от 15 до 20 минут. Пациент получал от 2000 до 3200 импульсов с частотой 4 Гц. Уровень мощности воздействия определялся индивидуальным порогом болевой чувствительности и не предусматривал применения дополнительного обезболивания. Во время сеанса ДУВТ протоколировалась субъективная оценка боли пациентом по визуальной аналоговой сравнительной шкале VAS (Visuelle Analog Skala) Последняя включала в себя значение от 0 – отсутствие боли, до 10 – наибольшие боли, которые можно терпеть. Пациенты сами оценивали уровень и фиксировали его в протоколе.

Позиционирование источника ударных волн и локализация зоны интереса осуществлялась по принципу биологической обратной связи, основанному на оценке клинических проявлений заболевания, результатах предварительного инструментального исследования и пальпаторного выявления наиболее болезненной точки в области патологического очага, которая в обязательном порядке подвергалась маркировке. Специальной подготовки пациента к проведению ударно-волновой терапии не требовалось. После определения точки на кожу наносился контактный гель для предупреждения рассеивания энергии импульсов на границе сред. Рабочая головка должна находиться под прямым углом к поверхности кожи, врач постоянно контролирует уровень болевого синдрома и распространение ударных волн по ощущениям пациента. В зависимости от толщины мягких тканей, характера патологического процесса устанавливается необходимая частота, плотность энергетического потока, площадь и глубина проникновения акустических волн.

Все пациенты были разделены на две группы: группа I – (35 человек) получала ДУВТ в режиме один сеанс в неделю, как рекомендует большинство авторов [4, 8]. При этом пораженной области создавался максимальный покой, вплоть до иммобилизации конечности на время лечения. Группа II – (44 человека) получала сеансы ДУВТ один раз в три дня, а в перерывах проходила интенсивный курс физиотерапевтического лечения, включающего лазеротерапию, воздействие ультразвуком с применением НПВС-гелей, электрофорез, иглорефлексотерапию. Зона ДУВТ после сеанса в

обязательном порядке подвергалась криообработке аппаратом «CRYONIC» фирмы «Криомедикал» под контролем встроенного тепловизора. Кожная температура доводилась до уровня +2 – +3 градуса Цельсия. Возникающий в первый момент спазм сосудов постепенно сменялся стойким парезом микроциркуляторного сосудистого русла, о чем свидетельствовало появление зоны стойкой гиперемии, а для усиления эффекта дренажа криообработке подвергались участки проксимальнее зоны ДУВТ, в местах расположения лимфатических узлов (подколенная ямка, подмышечная впадина). В ряде случаев мы предвзяли криообработкой сеанс ДУВТ, что позволяло несколько сгладить неприятные ощущения за счет выраженного местно-анестезирующего эффекта криотерапии. Проведение массажа в промежутках между сеансами ДУВТ являлось механической составляющей интенсификации местного обмена веществ, ускоряющей отвод и рассасывание конечных продуктов катаболизма. Тренировочный процесс менялся на альтернативные виды нагрузок, как-то: плавание, тредмил (дорожка), велосипед, с целью исключения из работы заинтересованных групп мышц, что позволяло замедлить неизбежную потерю спортивной формы.

### Результаты

После проведения курса ДУВТ в обеих группах пациентов отмечены положительные изменения, что выразилось в достоверном снижении болевого синдрома, восстановле-

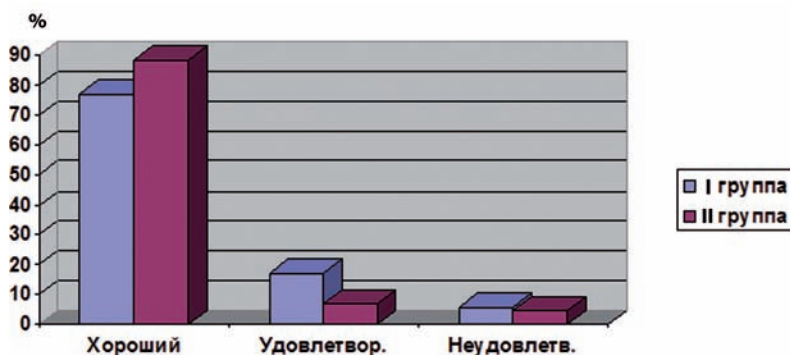


Рис. 1. Сравнительная характеристика эффекта ДУВТ в группах наблюдения

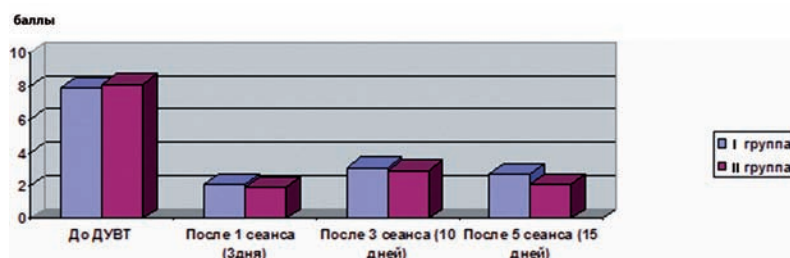


Рис. 2. Сравнительная динамика интенсивности болевого синдрома на этапах ДУВТ в группах наблюдения при эпикондилите наружного и внутреннего мыщелков плечевой кости

нии полного объема движений в суставах и в возвращении к обычной тренировочной деятельности подавляющего большинства пациентов без каких-либо ограничений. В I группе таких оказалось 27 человек (77,1%), во II – 39 человек (88,5%), Другая категория больных это те, у которых результат оценивался как удовлетворительный. После проведенного лечения, на фоне физической нагрузки, у них отмечалось возобновление болей, но болевой синдром не вызывал функциональных нарушений, носил временный характер и был менее интенсивным по сравнению с первоначальным. Больные распределились следующим образом: в I группе – 6 человек (17,1%), во II – 3 человека (6,8%).

Неудовлетворительный результат или отсутствие эффекта от проводимой ДУВТ констатировано у 2 человек (5,7%) в I группе и у 2 человек (4,5%) – во II группе соответственно.

Динамика интенсивности болевого синдрома на этапах ДУВТ представлена на примере лечения энтезопатии локтевого сустава по данным сравнительной шкалы VAS. I группа больных, получающая ДУВТ в традиционном варианте, хотя и имеет положительные тенденции, но заметно уступает II группе по эффективности лечения, а если учесть сокращение времени между сеансами ударно-волновой терапии, то и по срокам восстановления.

На представленной диаграмме (рис. 2) после первого сеанса отмечается снижение болевого синдрома в обеих группах максимум на 6 пунктов по шкале VAS. После третьего сеанса боли имеют тенденцию к нарастанию. Интенсивность болевого синдрома в I группе составляет 39,2%, а во II – 35,8% от исходного уровня. После пятого сеанса ДУВТ (через 15 дней) ситуация стабилизируется на следующем уровне: в I группе отмечено снижение болевой симптоматики до 34,1% от исходного, во II – улучшение среднего значения достигает 25,9%, что по шкале VAS соответствует 2 пунктам, т.е. боль слабая, не нарушающая функции.

Отдаленные результаты рассмотрены на примере лечения плантарного фасциита и пяточной шпоры. Уменьшение болевого синдрома в обеих группах наступало после 3–4 сеанса ДУВТ, что соответствует в I группе 21 дню, а во II – 10–12 дню от момента начала лечения с учетом сокращения промежутков времени между процедурами. Через 6 месяцев после завершения курса ДУВТ не предъявляли никаких жалоб в I группе 75% пациентов, во II – 96,3%. По шкале VAS через полгода в I группе болевой синдром составлял  $4,1 \pm 3,8$  балла, а во II –  $1,4 \pm 0,4$  балла. Данные представлены на рис. 3.

Серьезных осложнений и побочных эффектов после ДУВТ не наблюдалось. Некоторые авторы отмечают появление питехиальной сыпи, гематом в местах воздействия ударной волны, вплоть до повреждения



нервов, при их попадании в зону терапии [10]. У части наших пациентов (39%) после проведения сеанса ДУВТ были отмечены незначительные преходящие покраснения кожи как следствие воздействия рабочей головки. Отмечена хорошая переносимость ударно-волновой терапии пациентами как в ближайшем, так и в отдаленном периоде.

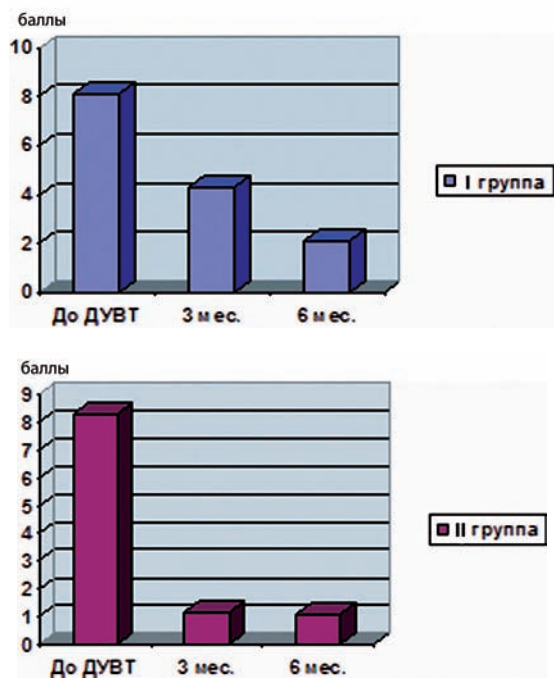


Рис. 3. Динамика болевого синдрома по шкале VAS у больных с плантарным фасциитом в течение 6 месяцев после завершения курса лечения

### Заключение

1. Сокращение промежутков времени между сеансами ДУВТ до 3–5 дней не отражается на состоянии больного и позволяет достигнуть стабильного положительного результата в подавляющем большинстве случаев у пациентов, длительно и безуспешно лечившихся традиционными консервативными методами терапии, и сделать это в более сжатые сроки, что особенно актуально в курируемой нами группе профессиональных спортсменов, т.к. не приводит к потере спортивной формы.

2. Ни у одного из немногих пациентов, у которых не был достигнут положительный эффект, не отмечено каких-либо ухудшений в течении заболевания.

3. Пьезоэлектрическая дистанционная ударно-волновая терапия является высокоэффективным и столь же безопасным способом лечения хронических заболеваний мягких тканей опорно-двигательного аппарата.

4. Портативность и надежность применяемой аппаратуры, предельная простота в овладении методикой, позволяет максимально приблизить такую высокотехнологичную медицинскую помощь, как дистанционная ударно-волновая терапия к заинтересованному контингенту без обязательной госпитализации в специализированное лечебное учреждение или регулярного его посещения для получения процедур.

### Список литературы

1. Бурмакова Г.М. Пояснично-крестцовый болевой синдром у спортсменов и артистов балета. Дифференциальная диагностика // Вестник травматологии и ортопедии Н.Н. Приорова. 2004. №1. С. 68–71.
2. Бурмакова Г.М., Миронов С.П. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия при пояснично-крестцовом болевом синдроме // Скорая медицинская помощь. 2003. №7. С. 26.
3. Грацианская Л.Н., Элькин М.А. Профессиональные заболевания конечностей от функционального перенапряжения. Л.: Медицина, 1984. 167 с.
4. Егорова Е.А. Электромагнитная ударно-волновая терапия в лечении больных с переломами костей конечностей: Дис. ...канд. мед. наук. Обнинск, 1999.
5. Миронов С.П., Бурмакова Г.М. Тендопатии локтевого сустава // Вестн. травматол. ортопед. 2000. №4. С. 14–20.
6. Николаев А.П., Лазарев А.Ф., Смирнов И.Н. Современные принципы лечения плечелопаточного периаартрита // Кремлевская медицина. 1999. №3. С. 30–31.
7. Арноль А., Бахман Х.Е., Грубер Г.Г. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия и ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата. Мюнхен: Дорнье, 1998. 103 с.
8. Ekkernkamp A., Haupt G. Extracorporeal shock waves in orthopedics // J. Urol. 1991. Vol. 145. P. 257.
9. Haist J. et al. Extracorporeal Shock Waves in Orthopedics. Eds W. Sibert, M. Buch. Berlin etc, 1997. P. 159–163.
10. Wess O., Feig A. Physik und technik der ESWT // «Minilith SLL» – Storz Medical OA, CH-Kreuzlingen. 1997. P. 3–37.

### Контактная информация

Ульянов Андрей Александрович – спортивный врач, баскетбольный клуб «Химки», Клиническая больница № 119 ФМБА России, к.м.н., postoffice@bckhimki.ru, тел: +7 (495) 575-8-11.

## ДВА ГЕНИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ – М. В. ЛОМОНОСОВ И Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ, О БИОГРАФИИ АТОМА И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ

<sup>1</sup>А. В. БУТОРИНА, <sup>2</sup>А. М. АРХАРОВ, <sup>2</sup>В. А. МАТВЕЕВ, <sup>3</sup>С. Б. НЕСТЕРОВ, <sup>4</sup>Е. И. БОРЗЕНКО

<sup>1</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России

<sup>2</sup>Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана Минобрнауки России

<sup>3</sup>Научно-исследовательский институт вакуумной техники им. С.А. Векшинского  
Федерального агентства по промышленности России

<sup>4</sup>Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий,  
механики и оптики Минобрнауки России

### Сведения об авторах:

Буторина Антонина Валентиновна – профессор кафедры реабилитации и спортивной медицины ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, д.м.н.

Архаров Алексей Михайлович – заведующий кафедрой холодильная и криогенная техника, систем кондиционирования и жизнеобеспечения МГТУ им. Н.Э. Баумана, проф., д.т.н.

Матвеев Валерий Александрович – руководитель научно-учебного комплекса «Информатика и системы управления» МГТУ им. Н.Э. Баумана, проф., д.т.н.

Нестеров Сергей Борисович – заместитель директора по научной работе НИИ вакуумной техники имени С.А. Векшинского, проф., д.т.н.

Борзенко Евгений Иванович – заведующий кафедрой криогенной техники Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, проф., д.т.н.

300 лет со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова, крестьянского сына, поразившего весь мир высотой и широтой своего таланта ученого. По мнению Ломоносова – жизнь, как материя и энергия существует во Вселенной вечно и поэтому не имеет своего начала. Д.И. Менделеев составлял таблицу и был убежден в правильности открытого им периодического закона. Великая заслуга Д.И. Менделеева заключается в том, что он впервые установил носителей химической индивидуальности элементов – это атомы. Их мысли и взгляды способствовали формированию подлинно научного материалистического мировоззрения передовых русских ученых.

**Ключевые слова:** Михаил Ломоносов, Дмитрий Менделеев, атом, жизнь, развитие науки.

The 300<sup>th</sup> anniversary of the birth of Mikhail Lomonosov, a peasant's son, who struck the whole world in height and breadth of his talent of a scientist. To Lomonosov's opinion life as matter and energy has existed in the universe eternally, therefore it does not have its origin. D.I. Mendeleev compiled the table and was convinced that the periodic law he had discovered was correct. He was the first to establish the carrier of an element chemical identity – an atom. Their thoughts and views contributed to the formation of genuine materialistic outlook of progressive Russian scientists.

**Key words:** Mikhail Lomonosov, Dmitri Mendeleev, atom, life, development of science.



М.В. Ломоносов (1711–1765)



Д.И. Менделеев (1834–1907)

«Если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались бы уничтоженными и к грядущим поколениям живых существ перешла бы только одна фраза, то какое утверждение, составленное из наименьшего количества слов, принесло бы наибольшую информацию? Я считаю, что это – атомная гипотеза... все тела состоят из атомов – маленьких телец, которые находятся в непрерывном движении, притягиваются на небольшом расстоянии, но отталкиваются, если одно из них плотнее прижать к другому. В одной этой фразе ... содержится невероятное количество информации о мире стоит лишь приложить к ней немного воображения и чуть соображения».

Р. Фейнман.

Атомная гипотеза была сформулирована еще Демокритом в IV веке до нашей эры. В течение многих веков ученые

пытались определить и сформулировать возможность существования атомов [2].

М.В. Ломоносов находился у истоков русской науки, был гигантом мысли, и в биографию атома им вписана очень важная страница. Ломоносов критически подошел к основным положениям науки своего времени. Он изучил и обобщил сделанные до него открытия. Только на основе всего достигнутого наукой ученый делал шаг вперед.

М.В. Ломоносов был воинствующим материалистом. А это значит, что ему были чужды идеи и теории, в которых объяснение явлений природы связывалось с действием таинственных, сверхъестественных сил. Ломоносов утверждал, что материя является основой всего существующего, а идеи – это отражение в нашем сознании окружающей действительности.

Для своих исследований превращения веществ Ломоносов использовал весы. Простые, но точные весы, которые и поныне являются одним из основных приборов в арсенале средств исследований современного химика. Именно весы, ясный ум и материалистическое мировоззрение позволили М.В. Ломоносову неопровержимо доказать, что никакого флогистона нет и не может быть. Он установил, что все ошибки, связанные с теорией флогистона, объяснялись тем, что пользовавшиеся до него весами ученые не принимали во внимание всех условий опыта.

Весы, учет всех обстоятельств опыта и умение правильно понимать природу превращения веществ позволили М.В. Ломоносову сформулировать основной закон природы: *«...все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому, так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте...»*.

Период 1745–1750 гг. характеризуется большими творческими достижениями М.В. Ломоносова. Он разработал и обосновал новую отрасль знания – физическую химию, кинетическую теорию теплоты и газов, сформулировал закон сохранения материи и движения. Известное выражение П.Л. Капицы о соотношении теории и эксперимента является перефразом слов, сказанных М.В. Ломоносовым двумя веками ранее – *«один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением»* [1, 3].

Работа со стеклом привела М.В. Ломоносова к занятиям оптикой и к разработке оригинальной, противостоящей общепринятой, ньютоновской, теории цвета. Ломоносов создал целый ряд принципиально новых оптических приборов. Среди них – «нечезрительная труба», дававшая возможность «различать в ночное время скалы и корабли»; батоскоп, «которым бы много глубже видеть дно в реках и в море, нежели как видим просто». М. Ломоносов активно занимался созданием различных приборов – универсального барометра, морского барометра, аэродромической машины, устройства для определения центра тяготения, устройства для фильтрации под вакуумом.

Наблюдая за Венерой, М.В. Ломоносов занялся усовершенствованием телескопа и разработал принципиально новую его конструкцию; прибор имел лишь одно вогнутое зеркало, размещенное так, что отраженные им лучи попадали в расположенный сбоку окуляр. Это позволило увеличить световой поток, делая прибор более мощным и не столь громоздким. 13 мая 1762 года М.В. Ломоносов продемонстрировал его действие на заседании Академии наук, однако отчет не был опубликован по политическим причинам.

Материя и ее движение, учил М.В. Ломоносов, не уничтожаются и не сотворяются. В 40-х годах XVIII в. он разработал атомистическую теорию строения вещества. Наметки этой теории, ее первоначальные разработки были изложены в работе «Элементы математической химии» и в диссертации «О нечувствительных частицах тел» [4].

Ломоносов был первым русским ученым, который утверждал, что движение материи совершается не только в живых организмах, но и в неживой природе. Это была для того времени слишком смелая мысль. М. В. Ломоносов придавал большое значение химии и физике как наукам, дающим возможность понять окружающую нас природу.

М.В. Ломоносов подтвердил и развил учение древних атомистов. В основу атомно-молекулярной теории строения вещества легло положение о существовании «корпускул» (молекул), которые состоят из «элементов» (или «нечувствительных физических частичек» – атомов). М.В. Ломоносов писал, что «корпускулы сущности сложные, не доступные сами по себе наблюдению», т.е. настолько малы, что совершенно «ускользают от взора».

В настоящее время физика и химия представляют смежными науками, лежащими в основе естествознания. Вехой в этом отношении явился прочитанный им в 1751 году курс, в котором Ломоносов излагал основы своей корпускулярной (молекулярно-кинетической) теории, противостоящей господствовавшей в тот момент теории теплорода английского ученого Роберта Бойля. Намечая в плане курса физической химии (1752 г.) программу физико-химического исследования основных качеств веществ, М.В. Ломоносов наряду со сцеплением, упругостью, цветом, вкусом, притяжением и т.п. называет и «лечебные силы».

Все движение материи сводится к движению атомов и является причиной всех изменений, происходящих в природе. Отсюда, учил Ломоносов, и тепло – следствие движения атомов. Да, только движения атомов, а не присутствия флогистона. Именно так мы и представляем сейчас нагревание и остывание тела. Движение атомов в веществе и определяет степень нагрева или температуру тела.

В работе Михаила Ломоносова «Размышления о причине тепла и холода» была сформулирована исходная концепция корпускулярной, а впоследствии механической теории теплоты. Именно Ломоносов предвидел существование абсолютного нуля (нуля термодинамической температуры). При



абсолютном нуле, объяснял Ломоносов, тепловое движение «нечувствительных частичек» в веществе совсем прекращается. Это объяснение остается правильным и в настоящее время. *«Хотя высшая степень холода возможна, однако нет недостатка в данных, говорящих о том, что таковая на земноводном шаре нигде не существует»* – писал он. М.В. Ломоносов различал теплоту и холод только по значению температуры. Холод, как утверждал он, является низкотемпературной теплотой.

В своих размышлениях о причине теплоты М.В. Ломоносов отмечал, что тепло – это движение частиц тел, и роль движущей силы принадлежит субъекту, не находящемуся в равновесии с окружающей средой. Теплота состоит во внутреннем движении материи.

Ломоносов придавал большое значение изучению анатомического строения человеческого тела. В «Слове о пользе химии» он писал: «Как можно рассуждать о теле человеческом, не зная ни сложения костей и суставов для его крепления, ни союза и положения мышц для движения, ни распространения нервов для чувствования, ни расположения внутренностей для приуготовления питательных соков, ни протяжения жил для обращения крови, ни прочих органов сего чудного строения» [3, 4].

М.В. Ломоносов исследовал явления кристаллизации из растворов, зависимость растворимости от температуры и другие явления, широко используемые в современной фармации и аптечном деле.

Знание практической медицины впоследствии очень помогло М. В. Ломоносову, лечившему свою дочь, которую, как он сам писал, «дважды от смерти избавил».

М.В. Ломоносова интересовали вопросы физиологии и анатомии человека, пути передачи нервного возбуждения, функции органов чувств, вкусовые ощущения, обоняние, цветное зрение, теплообразование в организме. Он впервые объяснил сущность процессов окисления и дал научную основу для понимания акта дыхания. Ученый создал свою теорию светоощущения, в ее основе лежат колебания движения мельчайших частиц, которые способны, «простираясь до нашего ока, производить оное в черной перепонке на дне глаза и в оптическом нерве...».

М.В. Ломоносов уделял значительное внимание вопросам, связанным с пустотой, в 1748 году он пишет: *«После того, как сделалось известным применение воздушного насоса, естественные науки получили огромное развитие, особенно в части, трактующей о природе воздуха»*.

С середины 1740-х годов М. Ломоносов пытался разгадать тайну северных сияний. Во взглядах М.В. Ломоносова на роль солнечных затмений в происхождении болезней скрестились, с одной стороны, отголоски астральных теорий в эпидемиологии, с другой – гениальное предвидение значения солнечного излучения и связанного с ним электрического состояния атмосферы. Систематические наблю-

дения привели Ломоносова к убеждению, что эти явления имеют электрическую природу. К исследованию атмосферного электричества ученого подтолкнул объявленный Берлинской академией конкурс на решение задачи о причинах электрических явлений.

Ломоносов активно занимался исследованием электрической природы грозовых явлений – это открытие незадолго до этого сделал американец Бенджамин Франклин и Георг Вильгельм Рихман. Усовершенствовав установку, Франклина Рихман создал «громовую машину», позволявшую регистрировать электрические разряды в атмосфере. Сотрудничая и споря друг с другом, Ломоносов и Рихман старались не пропускать грозы, чтобы фиксировать колебания тока в «громовой машине», но 26 июля 1753 года от удара молнии профессор Рихман погиб.

В 1745 году М.В. Ломоносов перевел с латинского на русский язык шестой раздел книги ученика Х. Вольфа Л.Ф. Тюммига, назвав его «Вольфианская экспериментальная физика», в которой рассматривалось вопросы: о воздушном насосе, о свойствах воздуха, о разных действиях воздуха, о барометре, о манометре, о теплоте, об огне, о магнитных опытах, о звоне, о скважинках тел, о опытах над животными, а особливо в безвоздушном месте. М.В. Ломоносов ввел понятия: воздушный насос, барометр, экспериментальная физика, упругость, удельный вес, влажность, атмосфера, микроскоп, термометр и многие другие.

20 июня 1746 года М.В. Ломоносов впервые в истории России выступил с публичной лекцией по экспериментальной физике на русском языке.

Так трудами Ломоносова была заложена прочная основа для дальнейшего познания тайн атома; начался новый период атомистики – химической атомистики, пришедшей на смену механической атомистике. Химическая атомистика уже способна была решать задачи, связанные с выяснением химического состава веществ. А это значит, что химики на основании своих опытов стали впервые обнаруживать закономерности в поведении атомов, которым они приписывали определенные свойства. Установление одной из таких закономерностей и положило начало следующему этапу в биографии атома.

Именно М.В. Ломоносовым было положено начало физическому изучению планет Солнечной системы. В своем труде: «Опыт теории упругости воздуха» (1748 г.) он отмечал, что атмосферный воздух должен быть тем реже, чем более он отделен от центра земли; ...воздух не может бесконечно расширяться, ибо должен существовать предел, где сила тяжести верхних атомов воздуха превысит силу, воспринятую ими от взаимного столкновения. [2].

Понять истинный смысл научного творчества М.В. Ломоносова могли немногие его современники. К их числу относился великий математик Леонард Эйлер (1707–1783). Знаменитый ученый писал о работах Ломоносова его не-

другу Иоганну Шумахеру: «Все сии диссертации не токмо хороши, но и весьма превосходны, ибо он пишет о материях физических и химических весьма важных, которые поныне не знали и истолковать не могли самые остроумные люди, что он учинил с таким успехом, что я совершенно уверен о справедливости его изъяснений».

Время шло. Все больше и больше наука накапливала фактов о строении вещества. Уже было ясно, что атомы являются кирпичиками мироздания. Были установлены точные закономерности в превращениях веществ, открыты многие химические элементы. Неясным оставался только механизм взаимодействия между собой атомов этих элементов. Как комбинируются простейшие частички вещества?

В своей химической лаборатории М.В. Ломоносов производил опыты, задумываясь над причинами и механизмом превращения веществ. И постепенно в его сознании начала складываться новая теория – теория химического взаимодействия атомов. Он пришел к выводу, что в природе существуют простые вещества – элементы – и сложные вещества, составленные из этих элементов. Каждый элемент состоит из атомов, характерных только для данного элемента, со строго определенными свойствами. Атомы разных элементов, соединяясь между собой при химических реакциях в строго определенном порядке, образуют более сложные, составные вещества [1–3].

М.В. Ломоносов проводил эксперименты в условиях разрежения: с растворами солей; исследование плавления, кальцинации, реверберации, осаждения, сатурации, дигестии солей; изучение упругости воздуха; растворение медных монет в растворах кислот. (Из «Химических и оптических записок» М.В. Ломоносова 1762–1763 гг.)

Хотя теория флогистона и была ошибочной, она сыграла большую роль в истории науки. При ее помощи химия освободилась от алхимии. Под давлением новых экспериментальных данных теория флогистона начала отступать и, наконец, прекратила свое существование. Первым, кто поставил под сомнение эту теорию и неопровержимо доказал, что никакого флогистона нет, был М.В. Ломоносов, который показал, что химические процессы связаны с поведением мельчайших частиц – атомов.

Ко второй половине 19-го века наука накопила уже довольно много сведений о поведении атомов. Стали понятными закономерности превращений элементов. М.В. Ломоносов утверждал, что природа не есть хаотическое нагромождение процессов, в ней проявляются определенные закономерности, понять и использовать эти закономерности – задача науки. Это высказывание М.В. Ломоносова с каждым десятилетием все больше и больше подтверждалось. Особенно хорошо его подтвердила теория Дальтона, развитая Авогадро и Берцелиусом. Благодаря работам этих ученых никто уже не сомневался в том, что все многообразие превращений и свойств веществ зависит от поведения мельчайших частиц – атомов [2].

Уже были известны десятки химических элементов и точно установлено, что из этих элементов, атомы которых комбинируются при химических реакциях определенным образом, получаются все остальные вещества. Но, оставалось неясным: почему одни элементы ведут себя так, а другие иначе? Почему некоторые элементы проявляют примерно одинаковые свойства, а их атомные веса сильно отличаются? Почему одни тяжелее, а другие легче? И таких «почему» было много. Не было настоящего порядка в мире веществ. Вернее, порядок-то был, – это еще Ломоносов предсказывал, – но какой он, в чем заключаются закономерности этого порядка – было неясно.

Это случилось 6 марта 1869 г. В тот день в Петербургском университете происходило заседание русского физико-химического общества. Виднейшие русские ученые, присутствовавшие на заседании, уже знали приблизительно о теме сообщения, которое будет сделано на заседании. Автором этого сообщения был молодой талантливый профессор кафедры неорганической химии Петербургского университета Дмитрий Иванович Менделеев [2, 5].

Еще в январе 1869 г. многие из ученых, присутствовавшие на заседании общества, получили листок, озаглавленный «Опыт системы элементов, основанный на их атомном и химическом сходстве». На листке были выписаны обозначения химических элементов. Их тогда было известно 63. Ученые обратили внимание, что химические элементы в этой небольшой табличке располагаются по порядку возрастания атомных весов. Но далеко не все тогда поняли, что в этом-то и заключается великий смысл коротенькой записки Д.И. Менделеева.

То, что они услышали на заседании, было огромной сенсацией. Правда, самого Менделеева на заседании не было. В тот день он болел. От его имени сообщение сделал профессор Н.А. Меншуткин. Сообщение называлось «Соотношение свойств с атомным весом элементов». То, о чем рассказывалось в сообщении, было великим открытием, оказавшим огромное влияние на науку. После открытия Д.И. Менделеева началась новая эпоха в развитии науки – эпоха атомной науки. И вот почему.

Когда Менделеев сообщил о взаимосвязи между свойствами элементов и их атомными весами, ему было 35 лет. Он был уже довольно известным в то время ученым-химиком, прекрасно разбирался в тонкостях химических превращений элементов, особенностях протекания реакций. В 1867 г. Менделеев начал писать книгу «Основы химии». И чем дальше продвигалась работа, чем больше он думал об изложении материала книги, тем больше чувствовал какую-то неудовлетворенность [2].

Менделеев видел, что многочисленные химические реакции, свойства элементов и многое другое не объединены единым смыслом, единым «стержнем», но чего-то не хватало. Он все чаще и чаще начинал задумываться: нет ли

закономерности между атомными весами элементов и их свойствами? Для того чтобы нагляднее выявить эту закономерность, Д.И. Менделеев написал на отдельных карточках названия элементов, их атомный вес и основные химические свойства. После этого он стал раскладывать карточки в определенном порядке по мере возрастания атомных весов элементов. На первом месте оказался водород. Его атомный вес равен единице. За ним следовали другие элементы. Получилась цепочка из 63 карточек (по числу известных тогда элементов). Ну и что же? Никакой закономерности. А если подобрать колонки элементов, образующих одинаковые соединения с кислородом, и распределить их так, чтобы в строчки тех карточек элементы располагались по порядку атомных весов? Менделеев это сделал, и ему стало видно, что элементы с одинаковыми химическими свойствами группируются в определенной последовательности.

Пришлось еще много раз анализировать, группировать, изучать расположение элементов, но уже теперь было ясно: химические свойства элементов, расположенных по мере возрастания атомных весов, повторяются. Так был открыт периодический закон элементов! И, конечно, это не случайное открытие. Только огромные знания, опыт и хорошо развитое чувство научного предвидения позволили Д.И. Менделееву установить, что атомный вес является основной характеристикой, отражающей все многообразие свойств элементов.

Из 63 карточек, которые раскладывал Д.И. Менделеев, девять не соответствовали закономерности таблицы. В чем дело? Значит, закон неправилен? Нет, Менделеев твердо верил в силу закона и не сомневался в его правильности. Раз карточки выпадают из общей закономерности, значит, атомные веса у этих элементов были определены неправильно. Значит, эти элементы нужно поставить туда, где располагаются элементы, сходные с ними по химическим свойствам. Зная атомные веса соседних, можно получить атомный вес и этих, «не подчиняющихся» закону элементов. Так были исправлены атомные веса бериллия, индия, тория, урана. Правда Менделеев это сделал не сразу, а спустя некоторое время после своего сообщения, когда он продолжал усовершенствование таблицы. Прделанные потом более точные опыты позволили ученым убедиться, что, действительно, первоначально определенные атомные веса элементов оказались неправильными. Их атомные веса в точности соответствовали весам, предсказанным Менделеевым [2].

Когда Д.И. Менделеев составлял таблицу, некоторые места в ней оказались незаполненными. Убеденный в правильности открытого им периодического закона, Менделеев смело предположил, что здесь должны находиться еще не открытые элементы. Он назвал их экабор, экасилиций и экаалюминий (приставка «эка» обозначала, что этот элемент похож на бор, силиций или алюминий) и утверждал, что такие элементы должны существовать. И действительно,

но, в августе 1875 г. был открыт новый элемент – Галлий. Когда определили, его свойства, то оказалось, что это и есть предсказанный Д. Менделеевым экаалюминий. Через четыре года нашли еще один элемент, предсказанный Д. Менделеевым и названный им экабором. Его назвали Скандий. Еще через семь лет нашли и третий элемент – экасилиций. Он получил имя Германий.

Так блестяще подтвердилась правильность закона, открытого Д.И. Менделеевым. Менделеев был химиком, для которого главным является химическая индивидуальность элементов.

Великая заслуга Д.И. Менделеева заключается в том, что он впервые установил носителей этой индивидуальности – атомы. Он подчеркивал, что атомы неделимы в химическом смысле, «подобно тому, как при рассмотрении людьми отношений между ними человек есть неделимая единица».

Но эта индивидуальность атомов, как учил Д.И. Менделеев, объясняется их глубокой и сложной структурой «внутренних движений». Другими словами, ученый считал понятие «движение» неразрывно связанным с понятием «материя». Д.И. Менделеев считал, что «мир атомов устроен так же, как мир небесных светил, со своими солнцами, планетами и спутниками». Более того, Д.И. Менделеев сделал очень смелое предположение о том, что при образовании атомов должна выделяться энергия, изменяться их вес. Дальнейшее развитие науки это подтвердило и именно тогда, когда ученым стали известны первые ядерные реакции.

Пожалуй, можно сделать выводы о том периоде в биографии атома, о котором мы рассказали. Уже с большой достоверностью было установлено, что все бесчисленное разнообразие окружающей нас природы, неорганической и органической, состоит из бесконечного числа комбинаций относительно небольшого числа элементов – от водорода до урана. Было ясно также, что подавляющее большинство элементов находится в природе в соединении с другими.

Но считалось, что атом является мельчайшей, а следовательно, и неделимой частицей. И эта точка зрения была принята учеными. Начала вырисовываться как будто бы очень стройная картина мира. Неделим, так неделим! И все силы ученых были направлены на изучение взаимодействия атомов с атомами [1, 2, 5].

В это время не было никаких сигналов из недр атома. Поэтому условно можно принять, что работами Д.И. Менделеева заканчивается период химической атомистики. Начался новый этап – этап современной атомистики, или физической атомистики.

«Менделеев... совершил научный подвиг, который смело можно поставить рядом с открытием Лавуазье, вычислившего орбиту еще неизвестной планеты – Нептун» – писал Ф. Энгельс [2].

В создании учения о биосфере состоит основной вклад русской научной школы в мировую науку. Это учение яви-



лось закономерным итогом стратегии научного развития России, разработанной М.В. Ломоносовым – «первым нашим университетом», как сказал о нем А.С. Пушкин [3, 6].

Как ученые М.В. Ломоносов и Д.И. Менделеев формировались в эпоху науки Западной Европы, они обстоятельно знакомилась с новейшими достижениями научной мысли, где уже сложилась устойчивая тенденция аналитического экспериментального исследования природы.

М.В. Ломоносов разработал поразительную по мощности и изяществу концепцию научного развития России. Суть этой концепции такова: нужно исследовать результаты эксперимента, поставленного самой природой.

Основой существования биосферы и происходящих в ней биогеохимических процессов является астрономическое положение нашей планеты и в первую очередь ее расстояние от Солнца и наклон земной оси к плоскости земной орбиты. Это пространственное расположение Земли определяет климат на планете, а последний в свою очередь – жизненные циклы всех существующих на ней организмов, о чем в последующем говорил А.Л. Чижевский [6].

Солнце является основным источником энергии биосферы и регулятором всех геологических, химических и биологических процессов на нашей планете. Ее роль образно выразил один из авторов закона сохранения и превращения энергии Юлиус Майер (1814–1878 г.), отметивший, что жизнь есть создание солнечного луча.

Именно М.В. Ломоносовым было положено начало физическому изучению планет Солнечной системы. В работе «Опыт теории упругости воздуха» (1748 г.) он писал: «... атмосферный воздух должен быть тем реже, чем более он отделен от центра земли; ...воздух не может бесконечно расширяться, ибо должен существовать предел, где сила тяжести верхних атомов воздуха превысит силу, воспринимаемую ими от взаимного столкновения».

Следствием биосферной научной мысли стало появление двух проблем – тепловой смерти Вселенной и происхождение жизни на Земле. Поскольку эволюция и возникновение новых видов предполагают существование своего начала, то возникает вопрос:

*А есть ли такое начало у жизни?*

*Если есть, то где его искать – на Земле или в Космосе?*

*Может ли возникнуть живое из неживого?*

Над этими вопросами на протяжении столетий задумывались многие религиозные деятели, представители искусства, философы и ученые.

М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев, а затем и В.И. Вернадский (1863–1945) пришли к выводу, что никакого убедительного ответа на эти вопросы не существует.

По их мнению – жизнь как материя и энергия существует во Вселенной вечно и поэтому не имеет своего начала.

Земля конечна в своих размерах, но бесконечна во времени и организованности биосферы.

Температурная неоднородность (анизотропия) характерна для атмосферы Земли и других планет Солнечной системы. Именно в противоречии, по словам Ломоносова, и состоит вся тайна великого управления в природе. «Природа крепко держится своих законов и всюду одинакова» – писал М.В. Ломоносов.

Если бы определяли «рейтинг значимости» ученых для российской науки, то Д.И. Менделеев шел бы в этом почетном перечне славных имен вторым – сразу после М.В. Ломоносова, жившего веком ранее. Они – великолепные соседи в любом самом престижном списке. Даже названные их именами подводные хребты в Северном Ледовитом океане находятся относительно недалеко друг от друга.

У М.В. Ломоносова и Д.И. Менделеева было много общего. Они оба были природными гениями, оба приехали покорять столицы из далекой российской провинции, оба пытались «объять необъятное», постигнуть смысл вещей и явлений настолько, насколько позволяли условия тех эпох, в которые им довелось жить и творить.

Михаил Васильевич Ломоносов писал: «Неверно рассуждает математик, если захочет циркулем измерить Божью волю, но не прав и богослов, если он думает что на Псалтирь можно научиться астрономии». Дмитрий Иванович Менделеев, выходец из среды духовенства, всей своей жизнью подтверждал эти слова.

М.В. Ломоносов и Д.И. Менделеев оставили неизгладимый след в истории Российской науки, их мысли и взгляды способствовали формированию подлинно научного материалистического мировоззрения передовых ученых России и всего мира.

### Список литературы

1. Гельфер Я.М. Сохранение и превращение энергии в его историческом развитии. М.: Учпедгиз, 1959. 258 с.
2. Корякин Ю.И. Биография атома. М.: Госатомиздат, 1961 205 с.
3. Ломоносов М. В. Полн. собр. соч. М.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. 3. 352 с.
4. Ломоносов М. В. Сочинения. «Современник». М., 1987. 444 с.
5. Менделеев Д.И. в воспоминаниях современников. М., 1973 173 с.
6. Тюрюканов А.Н., Федоров В.М. Н.В. Тимофеев-Ресовский: Биосферные раздумья. М.: РАЕН, 1996. 368 с.

### Контактная информация

Буторина Антонина Валентиновна – профессор кафедры реабилитации и спортивной медицины ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, д.м.н. Тел. 8 (905) 530-71-77, e-mail: avbutorina@gmail.com

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МУЛЬТИПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ-ИНВАЛИДОВ (ЛЕКЦИЯ)

<sup>1</sup>О. Б. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, <sup>2</sup>Е. М. НАРКЕВИЧ, <sup>1,3</sup>С. Н. ПУЗИН, <sup>3</sup>О. Т. БОГОВА, <sup>1</sup>В. Г. СУВОРОВ,  
<sup>1</sup>И. В. ПАСТУХОВА, <sup>1</sup>М. А. САФОНИЧЕВА

<sup>1</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

<sup>2</sup>Национальный научный центр наркологии Минздрава России

<sup>3</sup>Российская медицинская академия последипломного образования Минздрава России

### Сведения об авторах:

Добровольский Олег Борисович – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Президент Всероссийской Федерации регби на колясках, д.б.н., к.м.н.

Наркевич Екатерина Михайловна – старший научный сотрудник ФГБУ ННЦ Наркологии Минздрава России, врач-психиатр, к.м.н.

Пузин Сергей Никифорович – заведующий кафедрой гериатрии и медико-социальной экспертизы ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, академик РАМН, профессор, д.м.н.

Богова Ольга Таймуразовна – доцент кафедры клинической гериатрии и медико-социальной экспертизы ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, д.м.н.

Суворов Вадим Германович – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, д.м.н.

Пастухова Инна Викторовна – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

Сафоничева Мария Алексеевна – старший лаборант кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

В статье рассмотрены особенности мультипрофессионального сопровождения карьеры спортсмена-инвалида с точки зрения ее психологических аспектов. Отражены особенности психологической и социальной адаптации лиц с ограниченными физическими возможностями, занимающихся спортом. Подчеркнута роль психоневрологов в подготовке спортсменов-паралимпийцев. Определены пути совершенствования медико-биологического сопровождения паралимпийского спорта.

**Ключевые слова:** паралимпийский спорт, инвалиды, люди с ограниченными физическими возможностями, психология, эмоциональные перегрузки, психодиагностика, психокоррекция, медико-социальная реабилитация.

This article is dealing with different aspects of a multi-specialty physician group management in a disabled athlete's sports carrier from a psychological point of view. It shows the specifics of psychological and social adaptation in disabled athletes also, it stresses the importance of psychoneurologists when training paralympic athletes. This article defines ways to optimise medico-biological support in paralympic sports.

**Key words:** paralympic sport, handicapped, disabled people, psychology, emotional overload, psychodiagnostics, psychocorrection, medico-social rehabilitation.

Система активных медико-социальных и научно-методических мероприятий должна осуществляться консолидацией специалистов (тренеров, психологов, врачей разных специальностей, в т.ч. психоневрологов и др.). При правильно организованном процессе, она сопровождает спортивную карьеру и последующий период жизни спортсмена-инвалида. Система направлена не только на успешную спортивную деятельность, но и на адаптацию в личной и общественной жизни, профилактику социальной изоляции человека. Постоянное мультипрофессиональное сопровождение и мониторинг физической, специальной, тактической, теоретической и технической подготовки и соревновательной деятельности спортсменов-инвалидов

обеспечивает функционирование гармоничной личности в спорте. Достижение высоких профессиональных и личных результатов в стрессогенных условиях спортивной деятельности, приравненных к экстремальным, может быть достигнуто с рациональным использованием материальных, физических и моральных средств, с сохранением физического и психического здоровья спортсмена [9].

Сегодня в обществе начинает формироваться отношение к людям, имеющим инвалидность, как к полноправным членам общества, имеющим потенциальные способности, знания, умения, навыки [3]. Очень медленно, но такое общественное мнение возникло и будет набирать силу. Крайне актуальным явится принятие Россией Конвенции о правах инвалидов.

Личный и общественный потенциал этих людей может быть использован для всеобщего блага. Поэтому считается рациональным и гуманным использование термина «человек с ограниченными возможностями» [5].

Особенной категорией людей мы считаем спортсменов-паралимпийцев. В рамках представления об инвалидности как об ограниченности возможностей, были проведены исследования, посвященные затруднениям и ограничениям, связанным с выполнением физических упражнений инвалидами, а также факторам, лимитирующим физическую работоспособность и развитие адаптационных реакций у этой группы лиц [7]. На фоне объективных ограничений люди добиваются высоких личных результатов и спортивных достижений в соревновании с себе подобными людьми. Только им одним известно, каким мучительным был путь не только к победам, но и к самой возможности (психологической и физической) заниматься спортом. Подойдя к своей спортивной карьере, они проходят два этапа психосоматической и индивидуально-психологической адаптации.

Первый происходит после получения травмы. Психологические последствия остаются на всю жизнь, и их преодоление происходит, в основном, за счет внутренних резервов.

Вторым является адаптация к требованиям напряженной профессиональной спортивной деятельности. Оба этапа требуют колоссальных психоэмоциональных затрат и наличия волевых качеств характера. Мультипрофессиональное сопровождение карьеры спортсмена необходимо для того, чтобы соотношение психосоматических затрат и конечного результата значимой для человека спортивной деятельности были соизмеримы, не нанося ему психического и физического ущерба, потому что спортивная карьера не долговечна, и необходимо думать о том, как человек будет жить после ее завершения.

Особый акцент в мультипрофессиональной медицинской помощи спортсменам необходимо сделать на деятельности спортивных психологов и психоневрологов [6]. Они оценивают не только характерологические особенности личности. При регулярной психодиагностике и активном использовании психологических методик в тренировочном процессе становится возможным учет индивидуальных физических и психических особенностей спортсмена, изучение его психофизиологических резервов, способных повлиять на результаты спортивной деятельности. С помощью специалистов можно облегчить процесс подготовки спортсменов, снизить эмоциональное напряжение, сформировать правильный образ мышления и рациональные умственные привычки, определить психологическую готовность к напряженной профессиональной деятельности.

Предметом профессионального внимания являются неизбежные психологические проблемы, связанные с травмой и вызванными ею ограничениями; физиологическим

функционированием организма на фоне утраты части его функций. В большинстве случаев физическая катастрофа приводит к социальной деривации и сепарации, ломает весь прежний образ жизни и профессиональную деятельность человека. У каждого человека свои, индивидуальные пути осмысления нового статуса, преодоления стресса и адаптации к новой реальности. Лишь небольшое количество таких людей находят нравственные и физические возможности пройти через мучительный путь адаптации к новым условиям и «возродиться» в новом статусе – спортсмена-паралимпийца. Они являются примером для подражания не только людям с ограниченными возможностями, но и здоровым. Их психические установки, борьба мотивов и способы эмоциональной закалки являются предметом наших следующих исследований.

Инвалидность – это специфическая особенность развития и состояния личности, которая отражается в конкретном психическом состоянии. «Психическое состояние – это переживание личностью конкретного отношения к возможным результатам актуального отрезка деятельности» [10]. В обсуждаемом вопросе конкретность обусловлена психосоматическим состоянием с ограниченными возможностями и отношением самого человека к этому состоянию. В этом сообщении мы обсуждаем не рядового человека с ограниченными возможностями, а спортсмена, который реализует свои возможности с целью достижения высокого результата. Если вдуматься, это уникальная ситуация: у человека возможности ограничены, но он мотивировал себя на то, чтобы добиться высокого результата, используя свои сохранившиеся возможности. Понятно, что соревнуется он с людьми подобными себе. Он ставит себе целью быть сильнее соперников. На результат, как и в большом спорте, влияют не только спортивные критерии (скорость, сила, расстояние), но и психоэмоциональные показатели (его мотивации, терпение, воля). В природе не бывает ничего случайного, поэтому осмелимся предположить, что по закону сохранения физическая энергия спортсмена – паралимпийца усиливается за счет ее психической компоненты: воли и целеустремленности. Возникает вопрос о происхождении силы мотивов спортсменов, побуждающей их к деятельности, сопровождающейся крайними степенями утомления и напряжения. Мотивационный фактор в структуре психической деятельности профессионала имеет одно из главных значений. Источником энергетического фактора психической деятельности спортсмена с ограниченными возможностями является мобилизация всех жизненных ресурсов организма. Это человек с особой психоэмоциональной конституцией и выдающимися волевыми качествами. Пережив стресс и потерю части своих физических возможностей, он сконцентрировался на достижении личного и спортивного результата. Он осознал себя другим человеком, дезактуализировал период травмы и изнурительного



реабилитационного периода, появился в обществе в новом качестве и сделал заявку на победу. Этим он отличается от остальных людей с ограниченными возможностями. Темой нашего отдельного исследования является эмоционально-тяжелый период после травмы. Как человек, осознав свои ограничения, находит в себе силы и возможности адаптироваться к новым возможностям, найти себе применение в новых условиях и мотивировать себя на высокие спортивные результаты.

Психические процессы спортивной подготовки человека с ограниченными возможностями, осуществляющего соревновательную деятельность, тоже имеют свои характерные особенности. Напряженная профессиональная деятельность сопровождается психическими и физиологическими реакциями организма профессионала. В сознании, как в высшей форме психической деятельности и отражении реальной действительности, осмыслению подвергаются два аспекта – переживание и знание. Переживание – это актуальная реакция человека на объективные обстоятельства. Реакции зависят от жизненной ситуации, волевых усилий, произвольного внимания и памяти. Что является доминантным в переживаниях спортсмена-паралимпийца: достижение спортивного результата, приложение своих удвоившихся после утраты возможностей физических сил, способность преодолеть психоэмоциональные последствия травмы и не дать ей стать жизненной катастрофой? О многих других переживаниях должны рассказать нам спортсмены. Мы уверены, что у каждого паралимпийца они окрашены своей гаммой эмоций: от горя, едва совместимого с жизнью, до триумфа победителя, доказавшего себе, близким, всему миру, что не сломлен, что он смог победить. История каждого нашего спортсмена – это фантастический бестселлер преобразования и человеческих страстей. Эти истории должны быть услышаны и правильно изложены подрастающему поколению: есть в жизни у кого учиться. Современное телевидение становится опасным для детей и людей с неустойчивой психикой: одновременно по нескольким каналам телегерои убивают друг друга, хотя нет ничего дороже жизни, а ребенок в собственной квартире наблюдает, как цинично люди уничтожают друг друга. Сохранить жизнь, сделать ее достойной – этот урок несут нам паралимпийцы вместе с гордостью за их победы, взлетом спортивного престижа нашей страны. А.Г. Рубинштейн, наш выдающийся композитор, обращаясь к ученикам, сказал: «Не забывайте делать невозможное, чтобы достигнуть возможного». Эти слова мы целиком относим к нашим спортсменам.

К психологическим аспектам деятельности спортсмена, нуждающимся в изучении, необходимо отнести предсоревновательные и соревновательные стресс-факторы, способные отрицательно повлиять на психическое и мотивационное состояние спортсмена [5]. Тонкому, детальному изучению специалистов должны подвергаться все этапы

профессиональной деятельности: тренировки, соревнования и восстановительный период. Необходимо разобраться и изучить с прикладной целью, как спортсмен преодолевает монотонность, как реагирует на эмоциональные и физические перегрузки, как проходит этапы психологической готовности к экстремальным и напряженным видам деятельности. Прохождение этих этапов должно сопровождаться помощью специалистов для своевременного выявления признаков усталости и обеспечения стабильности спортивной деятельности. Очень редко в теории физического воспитания и спорта встречается актуальный, на наш взгляд, послесоревновательный отрезок спортивной деятельности. Этот период включает в себя четкое осознания результатов соревнований, их общественной значимости, личной роли в победе или поражении. Результаты состязаний могут быть неутешительными. Для спортсмена соревнования любого уровня могут быть особо значимыми и подводящими личные итоги. Реакции спортсменов на эти результаты могут быть скрыты от глаз тренеров и медиков, но нести в себе унылые выводы и разрушающие умозаключения. Этот период может иметь катастрофическое влияние на всю последующую личную и спортивную жизнь человека. Здесь также могут наблюдаться различные психопатологические состояния: протрация, панические атаки, болевой финишный синдром, особые состояния сознания и другие. Поэтому спортсмены нуждаются в изучении специалистов для детальной психодиагностики и, при необходимости, психокоррекции. Одним из главных показателей социально-психологического комфорта является позитивное отношение человека к собственной жизни и карьере. Его формирование также находится в сфере деятельности спортивных психологов и психоневрологов.

У спортсмена-паралимпийца возможно проявление амбивалентности (одномоментного появления противоположных чувств) в отношении своих профессиональных навыков и сомнений в собственной успешности, вызванных ограниченными возможностями. Инвалидность паралимпийца, относящаяся до череды спортивных неудач к разряду объективной реальности, может снова стать стресс-фактором деятельности и способствовать досрочному критическому завершению карьеры.

Положительные доминантные психические состояния обеспечивают успешность соревнований. Для того чтобы эти состояния были не спонтанными, а закономерными и регулярными, необходимо изучение уровней их осознанности, интенсивности и содержания переживаний, влияния на них личностных особенностей спортсмена.

Вместо утраченной функции в организме обязательно развивается новая. Вместо утраченного навыка обязательно развивается или усиливается другой. Особенно успешно это происходит при активной позиции человека, его доверительной позиции к медикам и тренерам, при старатель-

ном отношении к реабилитационным мероприятиям. В медицине появилось даже новое понятие «Комплаентность (от англ. patient compliance)», приверженность лечению – степень соответствия между поведением пациента и рекомендациями, полученными от врача. Только при тесном контакте и сотрудничестве пациента и врача, спортсмена и тренера возможно достижение желаемого результата.

Таким образом, можно говорить о возникновении у человека новых физических и психологических возможностей и навыков, возникших на фоне утраченных. Эти достижения должны быть зафиксированы, осознаны не только спортсменом, медиками, но и всеми специалистами, сопровождающими спортивную деятельность. Потому что они являются наглядный пример мастерства, залогом стабильной профессиональной деятельности, успешной жизни человека после завершения карьеры. Новые навыки являются успехом не только паралимпийца, но и результатом работы всей команды.

Мы уже упоминали о мотивационных диспозициях спортсменов-паралимпийцев к регулярным занятиям спортом. К ним относятся потребности, мотивы, установки и духовные ценности. Каждый человек имеет свои внутренние побуждения к напряженной экстремальной деятельности. Очень важными являются убеждения, мировоззрение, интересы, социальные роли и потребности личности. Работа с психологами помогает человеку разобраться в своих переживаниях, разбудить интерес к просвещению, гармонии с окружающим миром, касающимся не только спорта. И есть достаточное количество примеров, когда успешные паралимпийца после завершения карьеры стали политическими, государственными и общественными деятелями. Перед профессионалами стоит еще один важный и интересный с точки зрения прикладной науки вопрос: как полученная травма, приводящая вслед за инвалидностью большинство людей к снижению жизненных мотиваций, социальной деривации и изоляции, дает другим импульс к началу активной общественной или спортивной деятельности, получению высоких результатов, и, как следствие, всеобщему признанию. Что сыграло ведущую роль в таком повороте судьбы: особенности личности, оборонительные и мобилизационные механизмы стресса или вся совокупность объективных и субъективных факторов, сопровождающих жизнь человека. Или это подтверждение существования гипотезы о положительной и отрицательной системе мотиваций. В. А. Файвишевский в книге «Бессознательное: природа, функции, методы исследования» отмечает, что «потребность в биологически и психологически отрицательных ситуациях проявляется столь широко, что эта тенденция, будучи абсолютизированной, без учета ее подчиненной роли по отношению к потребности в положительной мотивации, может вызвать иллюзию существования у живого существа стремления к опасности как к самоцели. Если сенсорное

голодание системы положительной мотивации создает вечную неутолимую неудовлетворенность человека достигнутым, то сенсорное голодание системы отрицательной мотивации, обеспечивает эту неудовлетворенность мужеством, способностью к дерзанию и риску» [11].

Очень важной является оценка степени соревновательного эмоционального стресса и дистресса, в том числе. Гендерный аспект этой проблемы является предметом нашего следующего исследования. В изучении проблемы эмоционального стресса и при разработке профилактических антистрессовых мероприятий следует исходить из того, что не всякое эмоциональное напряжение причиняет вред здоровью. Определенный уровень умеренного эмоционального напряжения формирует необходимую психологическую основу для успешной спортивной и творческой деятельности, для преодоления естественных трудностей в различных жизненных обстоятельствах. Повышение устойчивости к какому-либо одному фактору риска (вызвавшему первоначальную адаптацию), одновременно повышает устойчивость и к другим повреждающим факторам риска. Многочисленные данные науки и практики убедительно свидетельствуют о возможностях тренировки эмоций, которые повышают стрессоустойчивость, препятствуют развитию чрезмерных по силе и продолжительности эмоциональных реакций, предупреждают нарушения нервно-психической сферы у людей в специфических областях деятельности (к которым относится и спорт), где нередко возникают стрессовые ситуации, способные травмировать психику, а через нее и многие другие системы организма. Многообразие психосоматической и спровоцированной эмоциональным стрессом соматической патологии, объясняется целостностью реакций ЦНС на все виды психического и физического воздействия на человека. Стресс становится повреждающим в том случае, если его сила превышает унаследованную и приобретенную реактивность (возможность адаптационных, защитно-приспособительных механизмов) соответствующей системы и организма в целом. Один и тот же эмоциональный стресс может у различных людей, в зависимости от их характерологических особенностей, оказывать различное влияние. У одних реакции на стресс могут не выходить из рамок психологической и физиологической нормы, они мобилизуют и не дезорганизуют психическую и физиологическую деятельность человека. А у других такой же стресс вызывает появление патологических реакций, разрушающих не только профессиональную деятельность, но и нормальную жизнедеятельность человека. Во всех эмоционально стрессовых нагрузках следует видеть факторы, заключающие в себе двойственное влияние: с одной стороны – биологические, витальные моменты, затрагивающие эмоциональность в глобальном смысле; с другой стороны – психические реакции, направленность которых может заключать в себе, в зависимости от переработки как

разрушающий, так и приспособительный характер. «Сумма этих двух сторон дает возможность рассматривать эмоциональные стрессовые нагрузки как фактор исключительного значения и полагать, что им в наивысшей мере присущи способность тотального влияния на организм и личность во всей совокупности его соматопсихических и психосоматических отношений» [4]. Стрессовость при спортивной деятельности должна быть под контролем специалистов для профилактики психоэмоционального выгорания, развития невротических и более глубоких психотических состояний.

Соревновательная деятельность приравнена к стрессовой [6]. Проведенная без специальной подготовки, она приводит к перенапряжению и срыву высшей нервной деятельности, различным расстройствам. Эти явления находятся на грани психической нормы и патологии. Диагностировать клинически слабовыраженные явления, относящиеся к группе пограничных состояний, различные вегетативно-эмоциональные состояния бывает достаточно трудно. Особенно, когда нет информации о периоде жизни до инвалидности. Срывы высшей нервной деятельности могут проявляться в виде различных нарушений и закрепляться условно-рефлекторно, становясь привычной формой реагирования в однотипных ситуациях. Психокоррекция и использование интегративных психотехнологий помогают спортсменам-инвалидам сохранить психическое здоровье на фоне порой интолерантного отношения общества, чрезмерных эмоциональных соревновательных и общественных перегрузок. Мониторинг динамики психических функций спортсменов, как успешно реализовавших поставленные цели, так и потерпевших поражение, представляет практический интерес в комплексном решении проблем медико-социальной реабилитации и возможностей спортивных достижений. Создание единого информационного банка накопленных знаний и опыта позволит реализовать национальную политику в области паралимпийского спорта, социализации инвалидов и повышения толерантности общества к людям с ограниченными возможностями.

Взаимодействие различных функциональных нейродинамических систем и процессов саморегуляции организма, функционирующего в условиях повышенных эмоциональных и физических нагрузок хорошо изучен. Л.Х. Гаркави с соавт. (1979) предложен количественно-качественный подход к пониманию теории адаптации: в ответ на действие различных по силе или степени биологической активности раздражителей развиваются разные по качеству стандартные адаптационные реакции организма. Исследованиями показано, что в организме могут развиваться минимум три типа адаптационных реакций:

- 1) реакция на слабое воздействие;
- 2) реакция на воздействие средней силы;
- 3) реакция на сильное воздействие.

Реакции организма на воздействия – реакция тренировки, так же как и стресс, характеризуются определенным комплек-

сом изменений в нейроэндокринной системе, и протекают стадийно: стадия ориентировки; стадия перестройки; стадия тренированности. Эти стадии сопровождаются увеличением секреции глюкокортикоидов, снижением секреции минералкортикоидов, незначительным увеличением тимуса, функциональным повышением активности щитовидной железы, некоторым повышением неспецифической резистентности организма [1].

Пока недостаточно изучены нейроэндокринные реакции организма, функционирующего ограниченными возможностями, работающего в условиях стрессовой профессиональной деятельности. Синдром эмоционального перенапряжения сопровождается дезинтеграцией корково-подкорковых отношений, активацией симпатико-адреналовой системы, вазоактивных стресс-индуцированных и стресс-протективных пептидергических систем и играет сначала адаптивную роль, а затем последовательно переходит в свою противоположность, становясь инициальным звеном в патогенезе многих психосоматических заболеваний. В связи с этим возникает необходимость нормализации психического состояния, смягчения отрицательных влияний чрезмерной психической напряженности и активации восстановительных процессов. Выявление признаков нейрогуморального перенапряжения на фоне отрицательных эмоциональных реакций и связанных с ними функциональных сдвигов в организме важны для профилактики развития психических и физических заболеваний, определения индивидуальных особенностей адаптации, расчета адекватной нагрузки в соответствии с психофизическим состоянием и ограниченными возможностями спортсмена. В подобной ситуации выявляется важность психической подготовки, умения управлять собой, что повышает эмоциональную устойчивость и резистентность организма к неблагоприятным факторам. Специальное сопровождение спортсменов-инвалидов необходимо для нивелирования чрезмерной психологической ответной реакции спортсмена, снижения эмоциональной напряженности, адаптации к предсоревновательным и соревновательным стресс-факторам.

Необходимы исследования в изучении особенностей эмоциональности людей с ограниченными возможностями, их самовосприятия и самооценки. В настоящее время в спортивной психологии накоплены психотерапевтические знания и психотерапевтические техники, способные оценить тонкие психологические особенности личности и их динамику [6]. При появлении признаков снижения самооценки, снижении порога раздражительности, появления неадекватной тревожности спортсмена возможно применение методик, корректирующих эмоциональный и психологический фон человека, укрепляющих его психический иммунитет.

Изучению специалистов должны быть подвержены реакции спортсменов-инвалидов на нахождение в центре



внимания, на неоднозначные реакции зрителей, на отношения со здоровыми людьми. Взаимоотношения людей с ограниченными возможностями и здоровых подразумевают ответственность за эти взаимоотношения обеих сторон. Не секрет, что установки по отношению к людям с ограниченными возможностями и другим членам маргинальных групп чаще амбивалентны, чем просто положительны, отрицательны или нейтральны. Поэтому следует отметить, что люди с ограниченными возможностями в этих взаимоотношениях иногда занимают сложную позицию. У многих из них не хватает социальных навыков, умения выразить себя в общении с коллегами, знакомыми, работодателями. Они далеко не всегда могут уловить нюансы человеческих отношений, из-за недостаточного опыта воспринимают других людей несколько обобщенно, оценивая их на основании лишь некоторых моральных качеств – доброты, отзывчивости и общительности. Не вполне гармонично складываются и взаимоотношения между инвалидами. Принадлежность к группе людей с ограниченными возможностями вовсе не означает, что другие члены этой группы будут настроены к нему соответствующим образом. Опыт работы общественных организаций инвалидов показывает, что они предпочитают объединяться с людьми, имеющими идентичные заболевания, и негативно относятся к другим. При социальном взаимодействии с инвалидами здоровые стремятся поскорее его прекратить, используют меньший, чем обычно, словарный запас, выражают не собственное мнение, а то, которое, им кажется, должно нравиться инвалиду [12]. Работа психоневролога имеет возможность снятия психологических барьеров между специалистами, тренерами и спортсменами на разных этапах спортивной подготовки и соревновательного процесса; снижает психологические барьеры между специалистами, тренерами и спортсменами на разных этапах спортивной подготовки и соревновательного процесса; нивелирует отрицательную эмоциональную окраску предшествующих плохих тренировочных и соревновательных результатов. Здесь также найдется поле для деятельности психологов по разъяснению ситуации, дезактуализации негативных тенденций, по просветительству всех членов команды-сопровождения спортсмена.

Очень важна политика государства в вопросах помощи людям с ограниченными возможностями. И мы можем с гордостью констатировать, что в России начаты позитивные реформы с целью обеспечения равных возможностей для инвалидов [2, 3].

Мультипрофессиональное сопровождение спортсмена-паралимпийца должно включать в себя комплексный контроль спортивной и социальной деятельности спортсменов-инвалидов (медицинский, психодиагностический, психокоррекционный, педагогический, тренерский, реабилитационный). Создание научно-обоснованных стандартов мультипрофессионального сопровождения,

объединение ведомственных структур по подготовке профессиональных кадров, разработка научно-обоснованных методов моделирования соревновательной обстановки в условиях тренировок позволяет на практике осуществить полноценную комплексную помощь спортсмену-инвалиду. Применение методов психодиагностики дает возможность разработать психогаммы для индивидуальных подходов к тренировкам, определения «сверхпределности» нагрузок, повышения психологической устойчивости. Изучение индивидуальных черт людей и их эмоциональных реакций будут полезны для создания совместимости спортсменов и благоприятного климата в командах. Выявление сложного личного отношения спортсмена к своему физическому состоянию и окружающим его здоровым людям могут быть индикатором первых признаков психотических состояний, таких как невроз или депрессия. Их развитие приведет к досрочному критическому завершению спортивной карьеры, личному краху и социальной изоляции. За этим потянутся такие тяжелые проблемы, как алкоголизм, безработица и асоциальный образ жизни. Его демонстрируют не только люди с ограниченными возможностями, но и лица с вполне сохраненными психическими и физическими возможностями, которые не смогли или не захотели сделать над собой усилие и победить обстоятельства. Выявление эмоциональной лабильности, стойких психоэмоциональных нарушений у спортсменов должны стать сигналом к проведению психокоррекции выявленных отклонений.

Практическая реализация профилактическо-реабилитационного направления в спорте предполагает последовательную разработку и внедрение специализированных многоступенчатых программ с учетом ряда факторов, а именно: особенностей конкретного вида спорта, этапа подготовки, возраста занимающихся, характера и степени инвалидности и др. [3].

В настоящее время существует и применяется система психодиагностики, апробировано достаточное количество психокоррекционных и психотерапевтических методик. Несмотря на огромное количество разнонаправленных теоретико-методологических разработок, лишь незначительная их часть полноценно адаптирована к реальному процессу и конкретному индивиду. Система превентивной и восстановительной реабилитации не носит комплексного характера. В спорте она нацелена на выделение типовых схем профилактическо-реабилитационных мероприятий и подходов к анализу их эффективности с учетом реально существующих условий (учебно-тренировочных, соревновательных, бытовых) и индивидуальных особенностей спортсмена. Необходима возможность выбора и распространения наиболее эффективных средств, форм и методов коррекции состояния здоровья различных категорий спортсменов, которая разрешит существующие противоречия между необходимостью индивидуализа-

ции профилактическо-реабилитационных воздействий и применением стандартизированных технологических схем. Реализацию вышеизложенной системы можно осуществить с помощью индивидуально ориентированных профилактическо-реабилитационных технологий [8].

Результатом совместной работы специалистов по сопровождению спортивной карьеры паралимпийца должны стать рекомендации для всех лиц, участвующих в спортивной деятельности человека с ограниченными возможностями. Подобные рекомендации существуют для спортсменов, включают в себя вопросы по проведению периодических регулярных медицинских осмотров, возвращению в спорт и др.

Рекомендации могут носить различный характер – по уровню подготовки и специализации, физической активности и принципам увеличения нагрузок, вопросам мышечной силы и выносливости, проблемам похудения и сохранения массы тела, в случае опасности чрезмерной физической активности, гигиене жизни, биологическим часам, суточному ритму, циклу сна-бодрствования; проблемам определения синдрома перетренированности, возможным сложностям при диагностике, измерении результативности, психологического настроения [14]. Они затрагивают такие вопросы, как повысить эффективность спортивных тренировок и устойчивость к психотравмирующим воздействиям; как использовать приемы психологической закалки и повысить адаптационно-компенсаторные возможности; психологические вопросы реабилитации спортсменов после травмы, а также при возвращении в спорт [13].

На практике мероприятия мультипрофессионального сопровождения должны представлять единую систему знаний о человеке с ограниченными физическими функциями, направленную на успешную реализацию спортивной карьеры и социально-психологическую реабилитацию. Такое сопровождение, по сути своей, должно стать не просто укреплением или достройкой недостающего звена в спортивной и социальной деятельности человека с ограниченными возможностями. Оно будет помощью спортсмену в его собственном саморазвитии, позволяющей ему принимать текущие жизненные условия, осваивать новые способы поведения и активизировать собственные ресурсы.

Совместная работа медиков, психологов, тренеров, специалистов адаптивной физической культуры, физиологов, кинезиологов и др. даст возможность повысить эффективность тренировок и достичь высоких спортивных результатов путем оптимальной реализации физического, психического и социального потенциала спортсмена-паралимпийца.

### Список литературы

1. **Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А.** Адаптационные реакции и резистентность организма. 2-е изд., доп. Ростов-на-Дону: Ростовский ун-т, 1979. 128 с.

2. **Добровольская Т.А., Шабалина Н.Б.** Инвалид и общество: социально-психологическая интеграция // Социологические исследования. 1991. № 5. С. 3–8.

3. **Добровольский О.Б., Ачкасов Е.Е., Пузин С.Н., Дятчина Г.В., Машковский Е.В., Пастухова И.В., Красавина Т.В., Патрина Е.В.** Новый вид спорта для инвалидов в России – регби на колясках // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №3 (8). С. 42–46.

4. **Карпова О.П.** Экстремальные виды спорта как модель адаптации в условиях психоэмоционального стресса // www.psychiatry.ua/articles/paper033.htm

5. **Луценко Е.Л.** Социокультурная реабилитация инвалидов. Автореф. Дисс. ... к.с.н. Хабаровск, 2007. С. 10.

6. **Наркевич Е.Е., Ачкасов Е.Е.** Психология спортивной личности (вводная лекция) // Спортивная медицина: наука и практика. 2010. №1 (1). С. 16–21.

7. **Озолина Е.В., Дмитриева В.С.** Ключевые аспекты адаптации организма инвалидов к физическим нагрузкам // Открытый мир: Науч.-практ. семинар по адапт. двигат. активности. М., б. г. - С. 58-72. <http://lib.sportedu.ru/GetText.idc?TxtID=1149>

8. **Орловская Ю.В.** Профилактическо-реабилитационные технологии в системе подготовки спортсменов: основные положения, перспективы развития и использования // Теория и практика физической культуры. 2000. № 11.

9. **Розов В.И.** Психосоматическая адаптивность и ее развитие у студентов в системе психологической службы вуза // Проблемы высшей школы. Киев, 1992. Вып. 76. С. 52–57.

10. **Сопов В.Ф.** Психические состояния в напряженной профессиональной деятельности: Учебное пособие. М.: Академический проект; Трикста, 2005. С. 128.

11. **Файвишевский В. А.** О существовании неосознаваемых негативных мотиваций и их проявлений в поведении человека // Бессознательное: природа, функции, методика исследования. Тбилиси: Мецниерба, 1978.

12. **Bolton V., Jaques M.** The rehabilitation client. Ed., Baltimore: Univ. Park Press, 1979.

13. **Herring S.A., Boyajian-O'Neill L.A., Coppel D.B. et al.** Psychological issues related to injury in athletes and the team physician: a consensus statement // Official Journal of the American College of Sports Medicine. 2006. P. 2004–2008. <http://www.acsm-msse.org>

14. **Meeusen R., Duclos M., Gleeson M., Rietjens G., Steinacker J., Urhausen A.** Prevention, diagnosis and treatment of the Overtraining Syndrome // European Journal of Sports Science. Vol. 6(1). P. 1–14.

### Контактная информация

**Наркевич Екатерина Михайловна** – старший научный сотрудник ФГБУ ННЦ Наркологии Минздрава России, врач-психиатр, к.м.н. E-mail: [enarkevich@yandex.ru](mailto:enarkevich@yandex.ru), тел.: +7(962) 977-79-99.

**Добровольский Олег Борисович** – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, д.б.н., к.м.н. E-mail: [odobrovolskiy9@gmail.com](mailto:odobrovolskiy9@gmail.com); тел. моб. +7(926)924-96-31

## ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗОНЫ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ДЛЯ ЛИЦ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ (ЛЕКЦИЯ)

<sup>1</sup>А. П. ЛАНДЫРЬ, <sup>2,3</sup>Е. Е. АЧКАСОВ, <sup>2</sup>О. Б. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, <sup>2</sup>Е. А. ТАЛАМБУМ, <sup>2</sup>С. Д. РУНЕНКО,  
<sup>2</sup>О. А. СУЛТАНОВА

<sup>1</sup>Тартуский университет, Тарту, Эстония

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

<sup>3</sup>Научный центр биомедицинских технологий ФМБА России

### Сведения об авторах:

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

Ачкасов Евгений Евгеньевич – зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, ведущий научный сотрудник лаборатории спортивной биомедицины и экстремальных состояний ФГБУН Научный центр биомедицинских технологий ФМБА России, д.м.н.

Добровольский Олег Борисович – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, д.б.н., к.м.н.

Таламбум Евгений Абрамович – профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, к.м.н.

Руненко Светлана Давидовна – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, к.м.н.

Султанова Ольга Агамедовна – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, к.м.н.

В настоящей лекции, продолжающей цикл лекций по мониторингу сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте, отражены особенности определения тренировочных зон частоты сердечных сокращений (ЧСС) для спортсменов. Подчеркнута важность мониторинга ЧСС для получения во время тренировочного процесса обратной связи, отражающей информацию об адаптации организма к используемым физическим нагрузкам. Полученная информация позволяет вести текущий контроль за состоянием организма занимающихся оздоровительной физической культурой, повышает управляемость и эффективность тренировочного процесса, способствует предупреждению развития сердечно-сосудистых заболеваний.

**Ключевые слова:** частота сердечных сокращений, сердечно-сосудистая система, физическая нагрузка, физическая культура, физическая работоспособность, тренировочный процесс, тренировочные зоны, сердечно-сосудистые заболевания.

This lecture is continuing the cycle of lectures dealing with heart rate monitoring during physical education and sport activities. It is dealing with the specifics of defining the athlete's heart rate (HR) training zones and emphasizes the importance of HR monitoring to get immediate feedback about how the athlete adapt to training intensity. The data obtained in the study allows to monitor physical condition of patients doing physical exercise, improves the efficiency and control of the training process, helps to prevent development of cardio-vascular diseases

**Key words:** heart rate, cardiovascular system, athletes, physical exercise, physical education, training process, training zones, endurance, cardio-vascular diseases.

### Введение

Для лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой, тренировочная нагрузка должна выполняться в соответствующих ожидаемому эффекту тренировочных зонах. Выполнение физической нагрузки в конкретных зонах позволяет более эффективно и с меньшим риском повысить функциональное состояние организма, общую физическую работоспособность, адаптационные возможности организма, способствует снижению веса тела и предупреждению развития сердечно-сосудистых заболеваний [1, 2].

Для лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой, разработаны многочисленные варианты распределения на тренировочные зоны.

### 1. Распределение на тренировочные зоны по методу Карвонена

Границы частоты сердечных сокращений для тренировочных зон рассчитываются при помощи формулы [5], в которой учитывается планируемая интенсивность физической нагрузки и величина резерва частоты сердечных сокращений (разности максимальной ЧСС и ЧСС покоя).

$$\text{ЧСС}_{\text{гран}} = \text{коэфф. интенсивности нагрузки} \times (\text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}}) + \text{ЧСС}_{\text{покоя}}$$



Коэффициенты интенсивности физической нагрузки для нижней и верхней границы тренировочной зоны представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Коэффициенты интенсивности физической нагрузки для частоты сердечных сокращений нижней и верхней границы тренировочной зоны (Икпоian, 1996) [3]**

Тренировочная зона	Коэффициенты нижней границы ЧСС	Коэффициенты верхней границы ЧСС
Зона физической активности	0,5	0,6
Зона снижения веса тела	0,6	0,7
Зона аэробной нагрузки	0,7	0,8
Зона анаэробной нагрузки	0,8	0,9
Зона максимальной нагрузки	0,9	1,0

*Пример 1.* Для 40-летнего, занимающегося оздоровительной физической культурой, у которого ЧСС в покое составляет 60 уд/мин, а максимальная ЧСС равна 180 уд/мин, который имеет желание заниматься развитием сердечно-сосудистой системы, выполняя нагрузки в аэробной зоне с интенсивностью 70–80% от максимальной, расчет границ частоты сердечных сокращений тренировочных зон производится следующим образом:

ЧСС нижней границы тренировочной зоны =  $0,7 \times (180 - 60) + 60 = 144$  уд/мин,

ЧСС верхней границы тренировочной зоны =  $0,8 \times (180 - 60) + 60 = 156$  уд/мин.

Занимающемуся для достижения поставленной цели предлагается выполнение физической нагрузки в диапазоне ЧСС от 144 до 156 уд/мин.

## 2. Распределение на тренировочные зоны по модифицированному методу Карвонена

Границы частоты сердечных сокращений для тренировочных зон рассчитывается при помощи модифицированной формулы [5], учитывающей коэффициенты интенсивности физической нагрузки и максимальную частоту сердечных сокращений.

$ЧСС_{гран} = коэффициент\ интенсивности\ нагрузки \times ЧСС_{макс} \times 1,15.$

*Пример 2.* В таком случае занимающийся с теми же исходными данными (ЧСС покоя – 60 уд/мин, максимальная ЧСС – 180 уд/мин, желание заниматься развитием сердечно-сосудистой системы, выполняя нагрузки в аэробной зоне с интенсивностью 70–80% от максимальной) будет иметь несколько другие границы ЧСС.

ЧСС нижней границы тренировочной зоны =  $0,7 \times 180 \times 1,15 = 145$  уд/мин

ЧСС верхней границы тренировочной зоны =  $0,8 \times 180 \times 1,15 = 165$  уд/мин

Рассчитанные по этой формуле значения ЧСС для границ тренировочных зон значительно шире за счет более высоких значений ЧСС верхней границы тренировочной зоны.

## 3. Стандартизированная система распределение на тренировочные зоны

В основе стандартизированной системы распределение на тренировочные зоны лежит зависимость между возрастом занимающегося и максимальной частотой сердечных сокращений: начиная с 20 лет максимальная частота сердечных сокращений начинает снижаться на 1 сердечное сокращение за год. Максимальная ЧСС рассчитывается по формуле:  $ЧСС_{макс} = 220 - \text{возраст (в годах)}$ . Система предназначена для здоровых людей в возрасте от 20 до 65 лет.

Границы тренировочных зон частоты сердечных сокращений для занятий, направленных на укрепление сердечно-сосудистой системы и регуляцию веса тела, представлены в таблице 2. Для тренировки сердечно-сосудистой системы используются физические нагрузки, повышающие частоту сердечных сокращений до 70–80% от максимальной для данного возраста. Для снижения веса тела величина ЧСС при выполнении физической нагрузки должна составлять 60–70% от максимальной для данного возраста. При нарушении состояния здоровья необходимо проконсультироваться с врачом и при необходимости понизить границы частоты сердечных сокращений, предписанные для выполнения нагрузки.

*Пример 3.* 35-летнему, занимающемуся, желающему развивать сердечно-сосудистую систему, подходят физические нагрузки, при которых частота сердечных сокращений находится в пределах от 130 до 157 уд/мин.

*Пример 4.* Для 55-летнего, занимающегося, желающего понизить вес тела, подходят физические нагрузки, при ко-

Таблица 2

## Стандартизированная система распределение на тренировочные зоны

Возраст	ЧСС <sub>макс</sub>	Зона регулирования веса тела	Зона тренировки сердечно-сосудистой системы
		60–70% от ЧСС <sub>макс</sub>	70–80% от ЧСС <sub>макс</sub>
20	200	120–140	140–170
25	195	117–137	137–166
30	190	114–133	133–162
35	185	111–130	130–157
40	180	108–126	126–153
45	175	105–123	123–149
50	170	102–119	119–145
55	165	99–116	116–140
60	160	96–112	112–136
65	155	93–109	109–132

торых частота сердечных сокращений находится в пределах от 99 до 116 уд/мин.

#### 4. Распределение на тренировочные зоны по характеру энергообмена

Для лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой, Janssen (2001) [4] разработал систему распределения на пять тренировочных зон по характеру энергообеспечения физической нагрузки (табл. 3). Границы зоны энергообеспечения определены соответствующим процентом от величины резерва частоты сердечных сокращений или от максимальной ЧСС. Если занятия в первой и во второй зоне разрешены всем занимающимся, то к занятиям в третьей, четвертой и пятой зонах допускаются только хорошо подготовленные занимающиеся.

Таблица 3

#### Распределение на тренировочные зоны по Janssen (2001) [4]

Зона	Энергообеспечение в тренировочной зоне	% от резерва ЧСС	% от максимальной ЧСС
I	Очень легкая аэробная нагрузка	50–60	68–73
II	Легкая аэробная нагрузка	60–70	73–80
III	Интенсивная аэробная нагрузка	70–80	80–87
IV	Анаэробная нагрузка	80–90	87–93
V	Максимальная (анаэробная) нагрузка	90–100	93–100

Для определения границ частоты сердечных сокращений тренировочных зон сначала рассчитывается резерв частоты сердечных сокращений или определяется максимальная ЧСС. Затем находятся границы ЧСС для предполагаемых зон тренировочной нагрузки.

*Пример 5.* 50-летнему, занимающемуся, у которого ЧСС покоя составляет 60 уд/мин, максимальная ЧСС равна 170 уд/мин, который желает выполнять легкие аэробные нагрузки, тренировочные зоны рассчитываются следующим образом:

Находим резерв ЧСС:

$$ЧСС_{рез} = ЧСС_{макс} - ЧСС_{покой} = 170 - 60 = 110 \text{ уд/мин.}$$

Находим нижнюю границу ЧСС:

$$\text{Нижняя граница ЧСС} = 0,6 \times \text{резерв ЧСС} + ЧСС_{покой} = 0,6 \times 110 + 60 = 126 \text{ уд/мин.}$$

Находим верхнюю границу ЧСС:

$$\text{Верхняя граница ЧСС} = 0,7 \times \text{резерв ЧСС} + ЧСС_{покой} = 0,7 \times 110 + 60 = 133 \text{ уд/мин.}$$

У занимающегося при выполнении физической нагрузки в этой зоне частота сердечных сокращений должна быть в диапазоне от 126 до 133 уд/мин.

*Пример 6.* Для 40-летнего, занимающегося, который имеет желание заниматься интенсивной аэробной нагрузкой (80–87% от максимальной ЧСС), рассчитываем тренировочные зоны следующим образом:

Находим максимальную ЧСС:

$$ЧСС_{макс} = 220 - \text{возраст} = 220 - 40 = 180 \text{ уд/мин.}$$

Находим нижнюю границу ЧСС:

$$\text{Нижняя граница ЧСС} = 0,80 \times ЧСС_{макс} = 0,80 \times 180 = 144 \text{ уд/мин.}$$

Находим верхнюю границу ЧСС:

$$\text{Верхняя граница ЧСС} = 0,87 \times ЧСС_{макс} = 0,87 \times 180 = 156 \text{ уд/мин.}$$

У занимающегося при выполнении физической нагрузки в этой зоне частота сердечных сокращений должна быть в диапазоне 144–156 уд/мин.

#### 5. Комплексная система распределение на тренировочные зоны

В основе распределения на тренировочные зоны Kirkpatrick, Birnbaum (1997) [6] используют величину максимальной частоты сердечных сокращений, дополненную информацией о продолжительности нагрузки, достигаемом эффекте и характеристике нагрузки (табл. 4). Предложенная система позволяет лицам, занимающимся оздоровительной физической культурой, более точно дозировать величину, интенсивность и продолжительность физической нагрузки при проведении тренировочных занятий.

Таким образом, лица, занимающиеся оздоровительной физической культурой, имеют возможность заниматься в

Таблица 4

#### Комплексная система распределение на тренировочные зоны (Kirkpatrick, Birnbaum, 1997) [6]

Тренировочная зона	% от ЧСС <sub>макс</sub>	Продолжительность нагрузки (мин)	Достижимый эффект	Интенсивность нагрузки
Физической активности	50–60	Более 60	Ускорение обмена веществ	Очень низкая
Регулирования веса тела	60–70	Более 30	Сжигание жиров	Низкая
Аэробная	70–80	8–30	Развитие сердечно-сосудистой системы	Средняя
Анаэробная	80–90	5–8	Повышение переносимости лактатов	Высокая
Максимальной нагрузки	90–100	1–5	Повышение анаэробной мощности	Очень высокая

строго определенных тренировочных зонах, позволяющих добиться конкретного желаемого результата.

У занимающихся оздоровительной физической культурой происходит развитие адаптации организма к физическим нагрузкам, что проявляется в снижении частоты сердечных сокращений при повторном выполнении стандартных нагрузок. Поэтому после периода регулярных занятий продолжительностью 12–16 недель необходимо пересматривать границы частоты сердечных сокращений тренировочных зон.

Использование тренировочных зон при выполнении физических нагрузок лицами, занимающимися оздоровительной физической культурой, позволяет повысить эффективность тренировочных занятий, делает тренировочный процесс управляемым, позволяет использовать при выполнении физических нагрузок оптимальные варианты энергообеспечения и снизить опасность перенапряжения организма.

#### Список литературы

1. Ландырь А.П., Ачкасов Е.Е. Мониторинг сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте. М.: Триада-Х, 2011. 176 с.
2. Ландырь А.П., Ачкасов Е.Е., Добровольский О.Б., Руненко С.Д., Султанова О.А. Определение тренировочных зон частоты сердечных сокращений для спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2013. №1. С. 40–45.
3. Iknöjan T. Walking. In: Precision heart rate training. Burke E. (edit). Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign, 1996.
4. Janssen P. Lactate threshold training. Human Kinetics. Champaign, 2001.
5. Karvonen M., Kentala E., Mustala O. The effect of training on heart rate. A longitudinal study // Ann. Med. Exp. Biol. Fenn. 1957. Vol. 35. P. 307–315.
6. Kirkpatrick B., Birnbaum B. Lessons from the heart. Human Kinetics. Champaign, 1997.

#### List of references

1. Landyr A.P., Achkasov E.E. Heart rate monitoring during physical education and sport activities. Moscow, 2011.
2. Landyr A.P., Achkasov E.E., Dobrovolskiy O.B., Talambum E.A., Runenko S.D. Heart rate zones monitoring in athletes' training // Sportivnaya medicina: nauka i praktika. 2013. № 1. P. 40–45.
3. Iknöjan T. Walking. In: Precision heart rate training. Burke E. (edit). Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign, 1996.
4. Janssen P. Lactate threshold training. Human Kinetics. Champaign, 2001.
5. Karvonen M., Kentala E., Mustala O. The effect of training on heart rate. A longitudinal study // Ann. Med. Exp. Biol. Fenn. 1957: 35; 307–315.
6. Kirkpatrick B., Birnbaum B. Lessons from the heart. Human Kinetics. Champaign, 1997.

#### Контактная информация

Ачкасов Евгений Евгеньевич – зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, ведущий научный сотрудник лаборатории спортивной биомедицины и экстремальных состояний ФГБУН Научный центр биомедицинских технологий ФМБА России, д.м.н. E-mail: 2215.g23@rambler.ru. Тел.: +7(499)248-03-40.

*Цикл лекций по мониторингу сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте продолжит лекция «Мониторы частоты сердечных сокращений и их функции» в журнале «Спортивная медицина: наука и практика», № 3(12), 2013.*

*Предыдущие лекции цикла опубликованы в журнале «Спортивная медицина: наука и практика»: №1(6), 2012, с. 32–35 (лекция «Регуляция частоты сердечных сокращений и воздействие разных факторов на частоту сердечных сокращений в покое у спортсменов»); №2(7), 2012, с. 38–46 (лекция «Влияние физической нагрузки на основные параметры сердечной гемодинамики и частоту сердечных сокращений»); №3 (8), 2012, с. 30–33 (лекция «Энергетика мышечной деятельности»); №1 (10), 2013, с. 40–45 (лекция «Определение тренировочных зон частоты сердечных сокращений для спортсменов»).*



## ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «МЕДИЦИНА И СПОРТ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ» (23 АПРЕЛЯ 2013 Г., МОСКВА)

**А .Ю. БОНДАРЕВА**

*Группа компаний АКИГ*

### Сведения об авторах:

Бондарева Арина Юрьевна – группа компаний АКИГ, специалист по связям с общественностью

23 апреля 2013 г. в Москве состоялась Международная конференция «Медицина и спорт: новые вызовы» (организаторы – Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ и Управление делами Президента РФ). Рассмотрены вопросы состояния и перспектив развития отечественной спортивной медицины. Подчеркнута роль физической культуры в сохранении здоровья населения страны. Продемонстрированы современные реабилитационные технологии и новые подходы к применению средств лечебной физкультуры. С подробной информацией можно ознакомиться на сайте конференции: [www.healthinnovation.ru](http://www.healthinnovation.ru).

**Ключевые слова:** дискуссионная площадка «Эффективное здравоохранение», массовая физическая культура, спорт, спортивная медицина, биологический паспорт спортсмена, генетические маркеры в спортивном отборе, лечебная физкультура, реабилитация, бадминтон, инвалиды, фитнес, врачебно-физкультурные диспансеры, санитарная авиация, бальные танцы, ишемическая болезнь сердца.

On April 23, 2013, the International Conference «Medicine and Sport: New Challenges» took place in Moscow (organized by the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration and the Business Administration of the President of the Russian Federation). The Conference was focused on the current state of the Russian sports medicine and the outlook for its development. The role of physical training in maintaining health of the country's population was emphasized. Modern rehabilitation technologies and new approaches to application of remedial physical training methods were demonstrated. For more information visit the official website of the Conference: [www.healthinnovation.ru](http://www.healthinnovation.ru).

**Key words:** discussion platform “Efficient Health Care”, mass physical training, sport, sports medicine, athlete biological passport, genetic markers in sport selection, remedial gymnastics, rehabilitation, badminton, disabled people, fitness, medical and physical training centers, sanitary aviation, ballroom dances, ischemic heart disease.

23 апреля 2013 года в рамках дискуссионной площадки «Эффективное здравоохранение» состоялась Международная конференция «Медицина и спорт: новые вызовы». Организаторами мероприятия выступили Российская академия народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) при Президенте РФ и Управление делами Президента РФ.

В ходе Конференции участники обсудили актуальные вопросы в области развития спортивной медицины (рис. 1). Повестку определили, в первую очередь, сформулирован-



Рис.1. Участники Международной конференции «Медицина и спорт: новые вызовы», 23 апреля 2013 г.

ные по итогам состоявшегося 6 ноября 2012 года заседания Совета по развитию физической культуры и спорта Поручения Президента РФ, а именно в части развития детско-юношеского спорта, школьного и студенческого спорта, восстановления системы врачебно-физкультурных диспансеров, а также инициированные профильными министерствами и ведомствами соответствующие государственные программы, ориентированные на популяризацию массовой физической культуры и спорта, наиболее острые проблемы медицинского и социального обеспечения, формирования спортивной инфраструктуры и объектов реабилитации.

Конференцию открыли Первый заместитель Председателя Государственной Думы Федерального Собрания РФ, Президент Олимпийского комитета России Александр Жуков (рис. 2) и ректор РАНХиГС Владимир Мау (рис. 2).

«В прошлом году мы начали серию мероприятий, посвященных разным аспектам здравоохранения, укреплению здоровья. Осенью прошла Конференция, затрагивающая вопрос технологических, организационных инноваций», – сказал Владимир Мау.

В качестве спикеров в РАНХиГС выступили: Руководитель аппарата Счетной палаты РФ, Президент Национальной федерации бадминтона России Сергей Шахрай (рис. 2), Председатель Фонда социального страхования РФ Андрей



Рис. 2. Президиум Международной конференции «Медицина и спорт: новые вызовы», 23 апреля 2013 г. (слева направо): ректор РАНХиГС Владимир Мау; Первый заместитель Председателя Государственной Думы Федерального Собрания РФ, Президент Олимпийского комитета России Александр Жуков; руководитель аппарата Счетной палаты РФ, Президент Национальной федерации бадминтона России Сергей Шахрай; заместитель Министра спорта РФ Сергей Шелпаков

Кигим, Заместитель Министра спорта РФ Сергей Шелпаков (рис. 2), помощник Министра здравоохранения РФ Анатолий Гулин, главный врач ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента РФ Елена Яшина, заместитель директора Центра информационных технологий в управлении РАНХиГС при Президенте РФ Олег Медведев и многие другие.

Александр Жуков в своем вступительном слове обозначил, что развитие массового спорта сегодня является одним из приоритетных направлений государственной политики. Отдельное внимание следует уделять поддержке здоровья профессиональных спортсменов. «Медицина для спорта высших достижений – это то, на чем отрабатываются самые передовые технологии», – отметил Александр Жуков. Он также рассказал о новейших профильных разработках, в частности о тестировании по генетическим маркерам, направленных на выявление кадрового спортивного потенциала страны, а также о создании биологических и стероидных паспортов.

Проблемам детской офтальмологии был посвящен доклад Руководителя аппарата Счетной палаты РФ, Президента Национальной федерации бадминтона России Сергея Шахрая. Он сообщил, что ухудшение зрения наблюдается у 55% выпускников школ, обучающихся в крупных городах. Одним из эффективных инструментов профилактики и лечения миопии, по его мнению, являются занятия бадминтоном. «Это не только спорт, но и образ жизни, который лечит детское зрение и поддерживает зрение взрослых», – подчеркнул Сергей Шахрай. В рамках третьей сессии детально рассмотрела данный вопрос руководитель лаборатории изучения миопии ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Елена Тарутта: «За последние 20 лет частота

случаев миопии увеличилась в 1,5 раза». Она также добавила, что уже через месяц регулярных занятий бадминтоном наблюдается повышение аккомодации, что напрямую влияет на остроту зрения.

В ходе Конференции был затронут актуальный вопрос создания доступной среды, способствующей интеграции и адаптации людей с ограниченными возможностями. В частности, Председатель Фонда социального страхования Андрей Кигим сообщил о необходимости разработки программ реабилитации и протезирования, а также формирования реестра инвалидов. В своем выступлении он подчеркнул важность развития механизмов страховой поддержки спортивной инфраструктуры. «Опыт частного и коммерческого страхования должен быть интегрирован. Государство не может отвечать за всех», – добавил он.

Заместитель Министра спорта РФ Сергей Шелпаков в рамках Конференции рассказал о перспективных направлениях в развитии физической культуры и массового спорта на примере первой Подпрограммы Государственной программы «Развитие культуры и спорта». Среди эффективных инструментов популяризации «спорта для всех» он обозначил фитнес-технологии. «Фитнес стал площадкой, где совмещаются инновации медицины и спорта», – прокомментировал он. По словам Сергея Шелпакова, более 5,4 миллионов человек в России сегодня активно занимаются в данном направлении.

В ходе сессии заместитель директора Центра информационных технологий в управлении РАНХиГС Олег Медведев в режиме реального времени продемонстрировал новейшие специализированные информационные технологии, призванные осуществить дистанционный контроль функциональных показателей здоровья для оздоровительной и лечебной физкультуры.

Помощник Министра здравоохранения РФ Анатолий Гулин рассказал о необходимости восстановления системы врачебно-физкультурных диспансеров (ВФД) и принятия соответствующей ведомственной программы, направленной на их перспективное развитие. В своем докладе он акцентировал внимание на том, что ВФД не вошли в программу модернизации здравоохранения, до настоящего времени остаются за рамками программ переоснащения, совершенствования кадровой политики и стратегического развития.

Дав старт работе второй сессии, главный врач ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента РФ Елена Яшина отметила необходимость поиска актуальных механизмов развития социального страхования и социального обеспечения в спорте. Спикеры обсудили проблемы применения норм трудового права для спортсменов. Так, Директор Департамента страхования профессиональных рисков Фонда социального страхования РФ Игорь Барановский в своем выступлении проанализировал правоприменительную практику ФЗ-125 «Об обязательном

социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». В продолжение темы социального обеспечения спортсменов заведующий Сектором социальной адаптации спортсменов Олимпийского комитета России Михаил Малюга сообщил о разработке законопроекта, учитывающего возможность дополнительной поддержки спортсменов в части предоставления жилья, дополнительных льгот в сферах кредитования, транспортных услуг.

Работа второй сессии завершилась выступлением представителя постоянного партнера интерактивной площадки – заместителя коммерческого директора Eurocopter Vostok Дмитрия Перепелкина, который рассказал об опыте применения вертолетов Eurocopter в европейских странах и США при проведении спортивных соревнований и учебно-тренировочных сборов, а также об усовершенствовании системы санитарной авиации в России.

В третьей сессии рассматривались перспективы развития врачебно-физкультурных диспансеров с точки зрения персонализированных подходов в лечении спортсменов, основанных на современных генетических исследованиях, мониторинговых информационных системах и высокотехнологичных методах реабилитации.

Главный специалист Министерства здравоохранения РФ по спортивной медицине Борис Поляев, координирующий и направляющий работу по восстановлению врачебно-физкультурных диспансеров, отметил важность представленных на Конференции технологий и необходимость системного подхода в решении накопившихся проблем.

Президент группы Casaverde и Фонда Casaverde Альберто Хименес рассказал о зарубежном опыте в формировании центров спортивной медицины и методике организации их работы, в основе которой лежит индивидуальная оценка физического состояния каждого пациента. «Спортивная медицина – сохранение баланса между требованиями спортивных достижений и охраной здоровья», – сказал эксперт.

О реализации единой информационной системы управления лечебно-профилактическим учреждением и электронной карты спортсмена в ходе Конференции рассказал директор Центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН Ядулла Гулиев.

Кроме того, значительное внимание в ходе третьей сессии было уделено современным методам лечебной физкультуры. Так, Президент Российского танцевального союза Станислав Попов и Елена Яшина осветили возможности применения элементов балльных танцев в лечении больных ИБС в период послеоперационного восстановления. Также, Генеральный директор Кремлевской школы верховой езды Борис Петров рассказал о методике иппотерапии. В рамках Конференции состоялись показательные выступления Кремлевской школы верховой езды с демонстрацией оздоровительных гимнастических упражнений.

РАНХиГС является крупнейшим в России и Европе университетом социально-экономического и гуманитарного профиля и по праву занимает верхние позиции всех национальных рейтингов. Уникальные образовательные программы Академии, направленные на обучение управленцев медицинского сектора, не имеют аналогов в России. РАНХиГС также осуществляет активную поддержку ведущей дискуссионной отраслевой площадки «Эффективное здравоохранение». Проведение Международной конференции «Медицина и спорт: новые вызовы» в очередной раз подтвердило, что РАНХиГС, является одним из ведущих учреждений в данном сегменте образовательных услуг.

#### Список литературы

1. Сайт Международной конференции «Медицина и спорт: новые вызовы»: [www.healthinnovation.ru](http://www.healthinnovation.ru).

#### Контактная информация

Бондарева Арина Юрьевна – группа компаний АКИГ, специалист по связям с общественностью. Тел. раб.: +7(495) 280-01-50 # (3219), моб.: +7(965) 190-24-12, e-mail: [a.bondareva@acig.ru](mailto:a.bondareva@acig.ru)



## ОТЧЕТ О ПЕРВОМ ЧЕМПИОНАТЕ РОССИИ ПО РЕГБИ НА КОЛЯСКАХ

<sup>1,2</sup>О. Б. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, <sup>1,2</sup>Е. Е. АЧКАСОВ, <sup>1</sup>Е. В. МАШКОВСКИЙ, <sup>1</sup>Л. А. СЕДЕРХОЛЬМ

<sup>1</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

<sup>2</sup>Всероссийская федерация регби на колясках

### Сведения об авторах:

*Добровольский Олег Борисович* – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Президент Всероссийской федерации регби на колясках, д.б.н., к.м.н.

*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 Минздрава России, Президент Общероссийской общественной организации «Национальный альянс медицины и спорта «Здоровое поколение», Вице-президент Всероссийской федерации регби на колясках, д.м.н.

*Машковский Евгений Владимирович* – аспирант кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

*Седерхольм Лилия Андерсовна* – клинический ординатор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

С 21 по 25 ноября 2012 года в г. Алексин Тульской области прошел Первый чемпионат России по регби на колясках. Регби на колясках – один из немногих командных видов спорта для людей с тетраплегией и инвалидностью, ей эквивалентной. В соревнованиях приняли участие 4 команды, представлявшие Москву, Московскую область, Приморский край и Дагестан. К соревнованиям были допущены только спортсмены, прошедшие функциональную классификацию в соответствии с Международными правилами. Турнир проходил по правилам, принятым Международной федерацией регби на колясках. На Чемпионате присутствовали: вице-президент – Председатель Исполкома Паралимпийского комитета России П.А. Рожков, Президент Федерации инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата (СПОДА) Л.Н. Селезнев, Президент Всероссийской Федерации регби на колясках (ВФРК) О.Б. Добровольский, вице-президент ВФРК, заведующий кафедрой ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Ачкасов Е.Е. Победителем Первого чемпионата России по регби на колясках стала команда Дагестана (капитан команды – ветеран спорта Гасанов М.А.). Учитывая высокую социальную значимость паралимпийского спорта, важную роль лечебной физкультуры и спорта в медико-социальной реабилитации людей с тетраплегией и инвалидностью, ей эквивалентной, становится очевидным необходимость дальнейшего развития в России регби на колясках.

**Ключевые слова:** инвалиды, регби на колясках, паралимпийские игры, реабилитация, социальная адаптация, спорт, травма опорно-двигательного аппарата, Всероссийская федерация регби на колясках, чемпионат России.

First Russian Wheelchair rugby championship was held in Aleksin, Tula Oblast, Russia from 21 to 25 November 2012. Wheelchair rugby is a team sports for athletes with disabilities, including tetraplegia. 4 teams representing Moscow, Moscow Oblast, Primorski Krai and Dagestan came to participate in the event. The Championship was organized in accordance to Wheelchair rugby international Rules, including assessment and classification of the athletes according to the IWRF Classification System. Pavel Rozhkov – Vice President of the Russian Paralympics Committee, Lev Seleznev – President of Federation for people with disabilities of Russia, Oleg Dobrovolski – President of Russian Wheelchair rugby federation, Evgeny Achkasov – Head of Exercise Therapy and Sports Medicine of Sechenov First Moscow State Medical University, - visited the event. The winner of the Championship was the team from Dagestan (captain – Mikail Gasanov). Taking into consideration the high importance of Paralympics Sport, Exercise Therapy and Rehabilitation in people with disabilities and tetraplegia, it is of the essence to support the further growth and development of Wheelchair rugby in Russia.

**Key words:** people with disabilities, wheelchair rugby, Paralympics Games, rehabilitation, social adaption, sport, musculoskeletal injuries, Russian Wheelchair Rugby Federation, Russian Championship.

Регби на колясках – один из немногих командных видов спорта для людей с тетраплегией и инвалидностью, ей эквивалентной, позволяющий игрокам участвовать в соревнованиях. Зародившись в 1977 году в Канаде, регби на колясках, благодаря своей яркости и динамичности, уже через несколько лет получил распространение в США, Великобритании, Франция, Нидерланды, Швеция, Германия, Австралия и многих других странах. В 1995 году проведен Первый чемпионат мира по регби на колясках, а на следующий год этот вид спорта дебютировал на Паралимпийских играх в Атланте. Тем не менее, несмотря на свою междуна-

родную популярность, до недавнего времени регби на колясках оставался практически неизвестным в России [1].

Все изменилось в сентябре 2011 года, когда по инициативе группы сотрудников кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова была создана Общероссийская общественная организация «Всероссийская Федерация регби на колясках» (ВФРК). В январе 2012 года новая для нашей страны спортивная дисциплина «Регби на колясках» была внесена во Всероссийский реестр видов спорта. Оказалось, что в России – есть большое количество молодых и физически одаренных лю-

дей, которые в силу болезни, несчастных случаев или боевых ранений оказались ограничены в своей двигательной активности. Тем не менее, такие люди по-прежнему хотят вести активный образ жизни и реализовывать свои возможности – в том числе на спортивной площадке. Динамичный, силовой и агрессивный вид спорта – оказался крайне востребованным среди таких спортсменов. С 21 по 25 ноября 2012 года в городе Алексин Тульской области прошел Первый в истории России Чемпионат по регби на колясках. В нем приняли участие четыре команды (рис. 1, 2), представлявшие Москву, Московскую область, Приморский край и Дагестан. К соревнованиям были допущены только спортсмены, прошедшие функциональную классификацию в соответствии с Международными правилами.



Рис. 1. Команда «Преодоление» (г. Москва)



Рис. 2. Команда «Ковчег» (г. Владивосток)

В адрес организаторов и участников первого чемпионата РФ поступили приветствия от политических, спортивных и общественных организаций и деятелей. «Убежден, что проведение первого чемпионата России по регби на колясках – станет мощным стимулом к дальнейшему развитию в нашей стране одного из наиболее ярких Паралимпийских видов спорта, – заявил на открытии чемпионата президент ВФРК Олег Добровольский. Менее чем через год после создания Федерации регби на колясках нам удалось организовать соревнования с участием четырех команд из разных регионов страны, по абсолютно новому для нашей страны виду спорта. Это говорит о том, что регби на колясках имеет в

России хорошие перспективы». В качестве игрока одной из команд принял участие в Чемпионате член Комитета по физической культуре, спорту и делам молодежи Государственной Думы ФС РФ Поддубный С.А. (рис. 3).

Турнир проходил по правилам, принятым Международной федерацией регби на колясках, и, конечно, без слаженной и профессиональной работы судейской бригады под руководством Главного судьи – судьи Международной категории Локшина М.А., турнир трудно себе представить.

Отдельно огромное российское спасибо за большую профессиональную помощь при подготовке команд к чемпионату, нашему гостю из Германии, тренеру-консультанту Вальдемару Зайлеру (рис. 4).



Рис. 3. Участник Чемпионата России по регби на колясках, депутат Государственной Думы ФС РФ Поддубный С.А.



Фото 4. Тренер-консультант по регби на колясках Вальдемар Зайлер (Германия) (слева), президент ВФРК, д.б.н. Добровольский О.Б. (в центре), вице-президент ВФРК, д.м.н. Ачкасов Е.Е. (справа)

На площадке – развернулась упорная борьба, игры проходили очень динамично и недостаток мастерства компенсировался огромным желанием. Хотя, надо признать, и мастерство росло от матча к матчу. По своей зрелищности и жесткости регби на колясках не только не уступает обычному регби, но, возможно, в чем-то и превосходит его – ведь в данном виде спорта помимо людей задействованы и специальные игровые коляски, каждая из которых представляет, по сути, небольшой боевой снаряд (рис. 5). Во время матча случается и переворачивание колясок (рис. 6), когда на помощь игроку приходит технический персонал команды и спортивные врачи. Серьезных травм во время матча зафиксировано не было.

Победителем Первого чемпионата России по регби на колясках стала команда Дагестана (капитан команды – ветеран спорта Гасанов М.А.) (рис. 7). Вторую ступеньку подиума заняла команда «Преодоление» город Москва во главе с Президентом клуба Марком Лоди, человеком готовым всегда и везде протянуть руку помощи, что очень важно в





Рис. 6. Технический персонал команды оказывает помощь игроку, перевернувшемуся на коляске



Рис.5. Фотографии игровых эпизодов



А



Б

Фото 7. Награждение победителей – команды Дагестана. А – Вице-президент – Председатель Исполкома Паралимпийского комитета России П.А. Рожков вручает Кубок победителя капитану сборной команды Дагестана М.А. Гасанову Б – Команда Дагестана с наградами

нашем виде спорта. Бронзовые медали в упорной борьбе завоевала команда «Ковчег» г. Владивосток, ведомая Артемом

Моисеенко – неутомимым энтузиастом регби на колясках (рис. 8).

Победители и призеры чемпионата получили кубки и комплекты медалей, а самый полезный игрок и лучший бомбардир чемпионата Расул Назиров (рис. 9) из команды Дагестана получил специальный приз от спонсора – плазменный телевизор «Самсунг», из рук Президента Национального альянса медицины и спорта «Здоровое поколение», вице-президента Всероссийской Федерации регби на колясках, академика РАЕН, заведующего кафедрой ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Ачкасова Е.Е.



Рис. 8. Команда Приморского края во главе с капитаном Артемом Мисеенко (в центре) с гостями чемпионата – заведующим кафедрой физической культуры, ЛФК и спортивной медицины Красноярского ГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого С.В. Штейнердтом и генеральный директор Учебно-методического реабилитационного центра «Адели» Т.А. Нечай





Рис. 9. Лучший бомбардир Первого чемпионата России по регби на колясках Расул Назиров (команда Дагестана)

В награждении победителей приняли участие (рис. 10, 11): Вице-президент – Председатель Исполкома Паралимпийского комитета России П.А. Рожков, Президент Федерации инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата Л.Н. Селезнев, ответственный координатор по линии Паралимпийского комитета России Манзуров А.В., приложивший много сил и креатива для организации этого первого чемпионата России.

«Я хотел бы выразить огромную благодарность организаторам и участникам Первого чемпионата России по регби на колясках, которые в короткие сроки смогли отлично подготовиться и провести



Рис. 10. Выступление на церемонии награждения Первого чемпионата России по регби на колясках Президента ВФРК О.Б. Добровольского. На фотографии слева направо: Вице-президент – Председатель Исполкома Паралимпийского комитета России П.А. Рожков, Президент Федерации инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата (СПОДА) Л.Н. Селезнев, Президент ВФРК О.Б. Добровольский, вице-президент ВФРК, заведующий кафедрой ЛФК и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Ачкасов Е.Е.



Рис. 11. Победители и почетные гости Первого чемпионата России по регби на колясках (21–25 ноября 2012 года).

это спортивное мероприятие – сказал Павел Алексеевич Рожков. Россия вышла на ведущие позиции в паралимпийском движении. Президент РФ Владимир Владимирович Путин – неоднократно подчеркивал значимость инвалидного спорта в нашей стране. Уверен, что уже в скором времени российские регбисты на колясках, показавшие на этом чемпионате свое высокое мастерство и волю к победе, – внесут свою лепту в достижения нашей паралимпийской команды».

Учитывая высокую социальную значимость Первого чемпионата России по регби на колясках, большой общественный резонанс, важную роль лечебной физкультуры и спорта в медико-социальной реабилитации людей с тетраплегией и инвалидностью, ей эквивалентной, становится

очевидным необходимость дальнейшего развития в России регби на колясках.

#### Список литературы

1. Добровольский О.Б., Ачкасов Е.Е., Пузин С.Н., Дятчина Г.В., Машковский Е.В., Пастухова И.В., Красавина Т.В., Патрина Е.В. Новый вид спорта для инвалидов в России – регби на колясках // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №3(8). С. 42–46.

#### Контактная информация

Добровольский Олег Борисович – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины л/ф ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, д.б.н., к.м.н. E-mail: odobrovolskiy9@gmail.com; тел. моб. +7(926) 924-96-31.

## ПОЗДРАВЛЕНИЕ С 60-ЛЕТНИМ ЮБИЛЕЕМ КАРАУЛОВА АЛЕКСАНДРА ВИКТОРОВИЧА



11 мая 2013 года исполнилось 60 лет со дня рождения члена-корреспондента РАМН, профессора, доктора медицинских наук Караулова Александра Викторовича – основателя и заведующего кафедрой клинической иммунологии и аллергологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова.

Вся научная деятельность А.В. Караулова связана с иммунологией. Он получил классическое иммунологическое образование, работал в ведущих иммунологических центрах, принимал деятельное участие в организации иммунологического сообщества в нашей стране.

После окончания аспирантуры Всесоюзного Онкологического Научного Центра АМН СССР в 1979 году работал младшим, старшим научным сотрудником, с 1983 года – заведующим лабораторией иммунологии, с 1986 года – заведующим отделением клинической иммунологии Института прикладной молекулярной биологии МЗ СССР. Одновременно с 1983 года – научный руководитель ЦКБ IV ГУ при МЗ РСФСР. В 1988 году защитил докторскую диссертацию и был назначен заместителем директора Института иммунологии по научной работе. В 1990 году он организовал кафедру клинической иммунологии и аллергологии в Первом МГМУ им. И.М. Сеченова, которой заведует до настоящего времени.

Уже первые научные исследования А.В. Караулова выявили биологические характеристики различных субпопуляций иммунокомпетентных клеток, что позволило создать и внедрить оригинальную методологию оценки состояния иммунной системы человека и животных. В дальнейшем, им получены новые данные о регуляции иммунных реакций в норме и при патологии человека и установлены новые клеточные и молекулярные механизмы вторичных иммунодефицитов. Работы последнего десятилетия посвящены исследованию механизмов мукозального иммунитета респираторного и урогенитального тракта, изучению иммунорегуляторной роли растворимых форм мембранных антигенов клеток иммунной системы человека в норме и патологии, иммуномониторингу при применении лекарственных препаратов и клеточной терапии, созданию инновационных технологий диагностики и лечения иммунозависимых заболеваний. А.В. Караулов также разработал основные принципы и методы иммунореабилитации, которые успешно применяются при различных стресс-индуцированных дисфункциях иммунной системы, в том числе и у спортсменов.

А.В. Караулов активно участвует в реализации научно-технического сотрудничества с ведущими биомедицинскими центрами, работал в Институте Пастера в Париже в рамках программы ЮНЕСКО «Человек против вируса», в Тропическом центре, учился и успешно закончил Гарвардские курсы по менеджменту биомедицинских исследований, курсы ВОЗ по клиническим исследованиям, являлся активным участником и приглашенным лектором на международных форумах, школах и семинарах по иммунологии, редактировал международные журналы «Медикал Маркет» и «Практикующий врач». А.В. Караулов – председатель комиссии здравоохранения Российской ассоциации содействия ООН, в качестве советника и эксперта – член Российских делегаций на Исполкомах, Генассамблеях, комитетах ВОЗ, активный участник международных форумов и съездов, являлся представителем стран Восточной Европы в комитете ВОЗ/ЮНФПА/ ЮНИСЕФ.

А.В. Караулов проявил себя как активный ученый и педагог: он автор первых учебников, атласов и учебных пособий по клинической иммунологии и аллергологии, двадцати монографий и книг, консультант и научный руководитель 15 докторских и 28 кандидатских диссертаций. А.В. Караулов – председатель специализированного диссертационного Совета, эксперт ВАК, руководитель научной школы по клинической иммунологии и онкоиммунологии, отмеченной Советом по грантам Президента РФ и грантами РФФИ. Он – член Совета по иммунологии и комиссии по работе с молодыми учеными РАМН, профильной комиссии по аллергологии и иммунологии Минздрава России, Российского Комитета по биоэтике при комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО, член рабочей комиссии по подготовке научной платформы по иммунологии. Победитель открытого конкурса Совета ректоров медицинских вузов страны – «Лучший преподаватель медицинского вуза» в номинации – «За подготовку научно-педагогических кадров».

А.В. Караулов также избран действительным членом ряда международных и отечественных общественных академий и научных обществ. В настоящее время является заместителем главного редактора «Российского биотерапевтического журнала», членом редколлегий ведущих иммунологических журналов («International Trends in Immunity», «Иммунология», «Российский журнал иммунологии», «Цитокины и воспаление», «ЖМЭИ», «Иммунопатология, аллергология и инфектология» др.). С момента основания журнала «Спортивная медицина: наука и практика» является членом его редакционной коллегии.

Наиболее значимые результаты работы А.В. Караулова были отмечены на государственном уровне рядом правительственных и ведомственных наград и премий, в числе которых звание «Заслуженного деятеля науки РФ», которым он был удостоен в 1999 году, премия Москвы в области медицины за 2009 год за работу «Создание и внедрение в практическое здравоохранение системы диагностики и лечения первичных и вторичных иммунодефицитов у взрослых» и премия Правительства Российской Федерации в области образования за 2012 год за работу «Создание и внедрение учебных и научно-практических изданий по иммунологии в систему высшего образования Российской Федерации». В 2004 году А.В. Караулов избран членом-корреспондентом РАМН.

Редколлегия журнала «Спортивная медицина: наука и практика» от всей души поздравляет Александра Викторовича Караулова с юбилеем и желает ему здоровья, благополучия и новых творческих успехов!



## ПАМЯТИ АКАДЕМИКА ПЕРЕЛЬМАНА МИХАИЛА ИЗРАИЛЕВИЧА



*29 марта 2013 года ушел из жизни академик РАМН, известный российский хирург, Перельман Михаил Израилевич. Уникальный хирург и ученый провел более 3500 операций на органах грудной клетки, в основном по поводу рака, туберкулеза и гнойно-воспалительных заболеваний легких. В мировой медицинской литературе описаны операции, впервые осуществленные им и носящие его имя. Почетный член Международного общества хирургов и 15 отечественных и иностранных хирургических обществ, консультант по хирургии Медицинского центра Управления делами Президента РФ.*

Михаил Израилевич Перельман родился 20 декабря 1924 года в семье врача в г. Минске. В 1945 году окончил Ярославский медицинский институт. В студенческие годы М.И. Перельман начал активно заниматься хирургией. Работал в больнице г. Белово (Кузбасс) и Новосибирской больнице скорой помощи. После окончания института работал ассистентом на кафедрах анатомии и хирургии Ярославского медицинского института, по совместительству – дежурный хирург в больницах, врач станции санитарной авиации. Летом 1947 года заведовал хирургическим и акушерско-гинекологическим отделениями в больнице г. Кологрива (Костромская область). После специализации в Ленинграде по нейрохирургии был главным межобластным нейрохирургом. С 1951 по 1954 гг. – заместитель главного врача больничного городка в Рыбинске, главный хирург города, консультант больниц МВД и межобластного туберкулезного госпиталя для инвалидов Великой Отечественной войны. В 1954 году переехал в Москву и по 1958 год работал ассистентом кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии 1-го Московского медицинского института, а затем доцентом по курсу хирургии туберкулеза легких при кафедрах туберкулеза Центрального института усовершенствования врачей. С 1958 по 1962 гг. заведовал отделением хирургии малого круга кровообращения в НИИ экспериментальной биологии и медицины Сибирского отделения АН СССР (Новосибирск). В 1963 году М.И. Перельман вернулся в Москву и в течение 18 лет руководил отделением торакальной хирургии НИИ клинической и экспериментальной хирургии Минздрава СССР (теперь – РНЦХ РАМН). По совместительству – консультант 4-го Главного управления при Минздраве СССР (Медицинский центр Управления делами Президента РФ – по настоящее время).

С 1969 по 1991 год М.И. Перельман был генеральным секретарем Всесоюзного общества хирургов. С 1971 года член Международного общества хирургов (МОХ), в течение 26 лет был в этом обществе национальным делегатом от СССР–России, избирался вице-президентом конгресса МОХ в Париже (1983).

Академическое воспитание М.И. Перельмана проходило под руководством профессоров С.М. Рубашова, И.М. Перельмана, А.В. Тихоновича, А.А. Бусалова, А.Е. Рабухина; академиков В.В. Кованова, Е.Н. Мешалкина, академика РАН и РАМН Б.В. Петровского.

Ранние научные работы М.И. Перельмана относятся к хирургии органов брюшной полости, вегетативной нервной системы, сердца и сосудов. Им предложены доступ к бедренной артерии через влагалитце портняжной мышцы, комбинированный доступ при ущемленных флегмонозных и гангренозных бедренных грыжах, остеопластическая резекция коленного сустава, метод мнимого кормления для определения радикальности ваготомии при язвенной болезни, гипотермия для профилактики спинального паралича при пережатии аорты. В 1948–1949 годах в городской больнице им. Соловьева в Ярославле М.И. Перельман произвел несколько успешных операций по поводу врожденного порока сердца – открытого артериального протока. Последующие работы в основном относятся к хирургическому лечению заболеваний органов дыхания и средостения. Наиболее значимы работы по хирургическому лечению туберкулеза легких и плевры, механическому шву легочных сосудов, применению ультразвука для профилактики и лечения эмпием плевры, разработке игольно-струйного инъектора, ауто-трансфузии крови, методике удаления медиастинально-интравертебральных опухолей, хирургическому лечению хилореи, операциям на трахее и бронхах в условиях гипербарической оксигенации. Международное признание получили предложенные М.И. Перельманом новые оперативные доступы в хирургии органов дыхания: контралатеральный, трансстернальный и парастернальный доступы к культе левого главного бронха после пневмонэктомии, правосторонний задний трансперикардиальный доступ к левой легочной артерии, а также методы склерозирующей терапии при экспираторном стенозе трахеи и бронхов, способ прецизионного удаления патологических образований из легких. Некоторые из этих операций в зарубежной литературе публикуются под его именем. Ряд работ последнего времени касается состояния и организации противотуберкулезной работы в стране. В этой области М.И. Перельман также приобрел международную известность.

Кандидатская диссертация на тему «Клинические и анатомические материалы к операции Лериша на бедренной артерии» защищена М.И. Перельманом в 1947 году в 1-м ММИ, докторская на тему «Резекция легких при туберкулезе» – в 1961 году в Томском медицинском институте. В 1964 году М.И. Перельман утвержден в звании профессора по специальности «Хирургия», в 1980 году избран членом-корреспондентом, а в 1986 году – академиком АМН СССР по специальности «Хирургия». Кроме этого он также являлся действительным иностранным членом Академии медицинских наук Казахстана.

М.И. Перельман выступал с докладами и лекциями в 45 странах. Консультировал больных и оперировал в Болгарии, ГДР, Польше, Франции, Монголии, Японии, КНДР. М.И. Перельман автор 24 монографий, 32 глав в отечественных и зарубежных руководствах и книгах, 35 статей в энциклопедиях, более 250 статей в центральных отечественных и иностранных журналах. Еще более 350 публикаций приходится на статьи в книгах, сборниках работ, тезисы докладов, демонстрации больных. М.И. Перельман автор или консультант 9 научных и учебных фильмов, под его научным руководством либо консультированием подготовлено 68 кандидатских и 25 докторских диссертаций.