

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА

№4 (154)
2019

И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА



ISSN 2072-4136

- фитнес • массаж • лечебная физкультура • эрготерапия
- спортивная медицина • реабилитация • профилактика

иванова татьяна ивановна — спортсменка сборной команды РФ по санному спорту
ФОТО: СИКМАШВИЛИ РУСЛАН САНДРОВИЧ



SHINHWHA MEDICAL INC.



АКОНИТ-М

Роботизированный комплекс для безоперационной
декомпрессии и коррекции позвоночника

SpineMT^{K-1}

Мировые стандарты вытяжения
и мобилизации позвоночника

*Быстрое
восстановление!
Высокая
эффективность!
Индивидуальный
подход!
Регенерация
диска!*



сайт: www.spine-mt.ru | e-mail: info@spine-mt.ru | тел.: +7-495-540-47-11

«ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА» НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Включен ВАК в Перечень ведущих научных изданий

Учредитель и издатель –
ОБЩЕРОССИЙСКИЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ФОНД
«СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ»



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Юнусов Ф.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Ваваев А.В., к.б.н., Москва, Россия

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Поляев Б.А., д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ,
главный специалист по спортивной медицине Минздрава
РФ, Москва, Россия

ЗАМ. ПРЕДСЕДАТЕЛЯ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Иванова Г.Е., д.м.н., профессор, главный специалист по ме-
дицинской реабилитации Минздрава РФ, Москва, Россия

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

Лядов К.В., д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, Москва, Россия

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ ПО ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЕ

Епифанов В.А., д.м.н., профессор, Заслуженный деятель
науки РФ, Москва, Россия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Аронов Д.М., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Беляев А.Ф., д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ,
Владивосток, Россия

Бирюков А.А., д.п.н., профессор, Заслуженный работник
высшей школы РФ, Москва, Россия

Васильева Л.Ф., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Героева И.Б., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Кузнецов О.Ф., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Макарова Г.А., д.м.н., профессор, Заслуженный деятель
науки РФ, Краснодар, Россия

Орджоникидзе З.Г., д.м.н., Заслуженный врач РФ,
Москва, Россия

Поляков С.Д., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Серебряков С.Н., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Скворцов Д.В., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Смоленский А.В., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Цыкунов М.Б., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Калугина Ю.С., корректор

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Аксенова А.М., д.м.н., профессор, Воронеж, Россия

Алешин А.А., Заслуженный работник здравоохранения
РФ, Москва, Россия

Аухадеев Э.И., д.м.н., профессор, Казань, Россия

Ачкасов Е.Е., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Баваев С.М., Алматы, Казахстан

Брындин В.В., к.м.н., доцент, Ижевск, Россия

Веневцев С.И., к.п.н., доцент, Красноярск, Россия

Викулов А.Д., д.б.н., профессор, Заслуженный работник
физической культуры РФ, Ярославль, Россия

Выходец И.Т., к.м.н., Москва, Россия

Гайгер Г., доктор медицины, профессор, Кассель,
Германия

Дехтярев Ю.П., к.м.н., главный специалист Минздрава
Украины, Киев, Украина

Дидур М.Д., д.м.н., профессор, Санкт-Петербург, Россия
Евдокимова Т.А., д.м.н., профессор, Санкт-Петербург,
Россия

Евсеев С.П., д.п.н., профессор, Заслуженный работник
высшей школы РФ, Санкт-Петербург, Россия

Еремушкин М.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия

Ефимов А.П., д.м.н., профессор, Н. Новгород, Россия

Журавлева А.И., д.м.н., профессор, Заслуженный работ-
ник высшей школы РФ, Москва, Россия

Завгорудько В.Н., д.м.н., профессор, Заслуженный врач
РСФСР, Хабаровск, Россия

Исанова В.А., д.м.н., профессор, Казань, Россия

Калинина И.Н., д.б.н., профессор, Омск, Россия

Маргазин В.А., д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ,
Ярославль, Россия

Микус Э., доктор медицины, профессор, Бад-Зака,
Германия

Павлов В.И., д.м.н., Москва, Россия

Смычек В.Б., д.м.н., профессор, Минск, Беларусь

Шкробко А.Н., д.м.н., профессор, Ярославль, Россия

Федоров А.Н., врач по спортивной медицине

 РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ И КУРОРТОЛОГИИ

 РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПО СПОРТИВНОЙ
МЕДИЦИНЕ И РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ И ИНВАЛИДОВ

 РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИКО-
СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

 МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ,
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

МОСКВА

2019

СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА	SPORTS MEDICINE
<p>ПЕРЕДНЯЯ КРЕСТООБРАЗНАЯ СВЯЗКА: ОТ АНАТОМИИ ДО РЕАБИЛИТАЦИИ А.О. Павлов, С.В. Прокопенко, Е.В. Портнягин</p>	<p>4 ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT: FROM ANATOMY TO REHABILITATION A.O. Pavlov, S.V. Prokopenko, E.V. Portnyagin</p>
<p>ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ПРИ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ ВЫСОКОГО КЛАССА В.В. Кармазин, А.В. Жолинский, И. В. Круглова, Б. Б. Поляев, Д. А. Андреев, И. Т. Выходец, Р.А. Бойченко, С. В. Додонов, Е.А. Анисимов, В.С. Фещенко, М.С. Тарасова, С.А. Парастаев</p>	<p>10 BASIC PRINCIPLES OF CREATION OF PROGRAMS OF DIAGNOSTICS AND MONITORING IN THE COMBINED PATHOLOGY OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM AT HIGH-CLASS PARALYMPIC ATHLETES V.V. Karmazin, A.V. Zholinsky, I.V. Kruglova, B.B. Polyayev, D.A. Andreyev, I.T. Vyhodets, R.A. Boychenko, S.V. Dodonov, E.A. Anisimov, V.S. Feshchenko, M.S. Tarasova, S.A. Parastayev</p>
<p>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИБРАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОСТУРАЛЬНУЮ МУСКУЛАТУРУ У СПОРТСМЕНОВ А.А. Шишкин, В.В. Кармазин, Д.А. Андреев, Н.В. Тохтиева, С.А. Парастаев</p>	<p>21 ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF VIBRATION IMPACT ON POSTURAL MUSCLES AT ATHLETES A.A. Shishkin, V.V. Karmazin, D.A. Andreev, N.V. Tohtieva, S.A. Parastayev</p>
<p>ТЕХНОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПИТАНИЯ В КОМАНДНЫХ ВИДАХ СПОРТА В.А. Бадтиева, М.В. Жийяр, В.И. Павлов, В.В. Корнякова, М.Ю. Баландин</p>	<p>27 NUTRITION SUPPORT TECHNOLOGY IN TEAM SPORTS V.A. Badtieva, M.V. Gillard, V.I. Pavlov, V.V. Kornyakova, M.U. Balandin</p>
<p>К ВОПРОСУ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ БОКСОМ И.А.Власова, Д.Г. Губин</p>	<p>35 TO THE QUESTION OF MEDICAL PROVISION OF BOXING CLASSES I.A. Vlasova, D.G. Gubin</p>
ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ	REHABILITATION
<p>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОГРАММЫ РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ХАГЛУНДА У СПОРТСМЕНОВ А.М. Белякова, А.П. Середя, А.С. Самойлов, М.Н. Величко, А.С. Доможирова</p>	<p>40 PROGRAM FOR ATHLETES AFTER OPERATIVE TREATMENT OF HAGLUND DEFORMITY A.M. Belyakova, A.P. Sereda, A.S. Samoilov, M.N. Velichko, A.S. Domozhirova</p>
<p>КОМПЛЕКСНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ О.Ю. Павлова</p>	<p>47 INTEGRATED MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS AFTER HIP ARTHROPLASTIC IN THE EARLY POST-OPERATING PERIOD O.Y. Pavlova</p>
<p>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИЛОВОЙ КИНЕЗИТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ДОРСОПАТИЙ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА Л.Г. Тляшева, В.Г. Черкасова, С.В. Муравьев, А.М. Кулеш, В.Е. Ломов, О.О. Мехоношина, М.А. Ковалев, М.О. Гущин, А.В. Кабанова</p>	<p>57 COMPARATIVE ANALYSIS OF EFFICIENCY OF POWER KINESITHERAPY IN TREATMENT OF DORSOPATHIES OF THE LUMBOSACRAL SPINE IN ELDERLY AND SENILE PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE L.G. Tlyasheva, V.G. Cherkasova, S.V. Muravyov, A.M. Kulesh, V.E. Lomov, O.O. Mekhonoshina, M.A. Kovalev, M.O. Guschin, A.V. Kabanova</p>
<p>ИННОВАЦИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НА МОДЕЛИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ А.В. Ящук, С.Н. Ежов</p>	<p>65 INNOVATIONS IN RESTORATION TREATMENT OF CHILDREN WITH CHRONIC DISEASES OF THE RESPIRATORY BODIES ON MODELS OF BRONCHIAL ASTHMA A.V. Yashchuk, S.N. Ezhov</p>

ПЕДАГОГИКА	PEDAGOGY
ДИНАМИКА ВЫСТУПЛЕНИЯ СПОРТИВНОЙ СБОРНОЙ РФ ПО ШОРТ-ТРЕКУ А.Д. Киселёв, В.В. Владимиров, А.Е. Чиков	74 DYNAMICS OF PERFORMANCE OF THE SPORTS TEAM OF THE RUSSIAN FEDERATION ON SHORT TRACK A.D. Kiselev, V.V. Vladimirov, A.E. Chikov
РАЗНОЕ	MISCELLANEA
ОБ АКАДЕМИИ	78 ACADEMY OF MEDICAL AND SOCIAL REHABILITATION
ВНИМАНИЮ АВТОРОВ	79 FOR AUTHORS
МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	MEDICAL EQUIPMENT
РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ БЕЗОПЕРАЦИОННОЙ ДЕКОМПРЕССИИ И КОРРЕКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА SPINE MT ^{K-1}	81 SPINE MT ^{K-1}

ПЕРЕДНЯЯ КРЕСТООБРАЗНАЯ СВЯЗКА: ОТ АНАТОМИИ ДО РЕАБИЛИТАЦИИ

УДК 617.583-001.48-08
П12

А.О. Павлов^{1,2}, С.В. Прокопенко¹, Е.В. Портнягин²

¹ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства
здравоохранения Российской Федерации (Красноярск)

²ФГБУ Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА России (Красноярск)

РЕЗЮМЕ

В статье освещены основные проблемы травмы передней крестообразной связки, особенности анатомии и биомеханики, факторы риска, понимание которых позволяет составлять успешные программы профилактики травм коленного сустава. Рассмотрены вопросы диагностики повреждений передней крестообразной связки. Уделено большое внимание вопросам современных методик хирургического лечения и послеоперационной тактики восстановительного лечения.

Ключевые слова: передняя крестообразная связка, физическая реабилитация, лечебная физическая культура, механотерапия.

ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT: FROM ANATOMY TO REHABILITATION.

A.O. Pavlov^{1,2}, S.V. Prokopenko¹, E.V. Portnyagin².

¹FSBEI HE Krasnoyarsk state medical University n. a. Professor V. F. Voyno-Yasenetsky
Ministry of health of Russia (Krasnoyarsk, Russia)

²FSBI Federal Siberian scientific and clinical center FMBA of Russia (Krasnoyarsk, Russia)

SUMMARY

The article covered the main problems of anterior cruciate ligament injury. Features of anatomy and biomechanics, risk factors, understanding of which allows to draw up successful programs of knee joint injury prevention. Questions of diagnostics of anterior cruciate ligament damages are considered. A lot of attention was paid to the issues of modern techniques of surgical treatment and postoperative tactics of recovery treatment.

Key Words: anterior cruciate ligament, physical rehabilitation, medical physical culture, mechanotherapy.

АНАТОМИЯ

Передняя крестообразная связка (далее — ПКС) относится к внутренним структурам коленного сустава и имеет сложное строение. Она приблизительно 2–4 см в длину и тоньше, чем мизинец человеческой руки. Это волокнистая связка, которая начинается в заднем отделе внутренней поверхности наружного мыщелка бедренной кости и прикрепляется в виде веера к плато большеберцовой кости в межмыщелковой ямке. Ткань связки состоит из спирально скрученных коллагеновых волокон и на всем протяжении покрыта синовиальной оболочкой, отделяющей ее от полости коленного сустава. Вместе с задней крестообразной связкой передняя крестообразная связка — центральная точка

в структуре связочного аппарата и биомеханике коленного сустава. Иннервируется ПКС задними суставными ветвями большеберцового нерва. Эти волокна проникают в задние отделы капсулы сустава и вместе с синовиальными и околосвязочными сосудами, окружающими связку, достигают передних отделов коленного сустава. В ткани связки и в покрывающей её синовиальной оболочке содержится большое количество механорецепторов, которые являются частью проприоцептивной рефлекторной дуги. Именно поэтому ПКС является не только пассивным стабилизатором коленного сустава, но и оказывает влияние на функциональное состояние околосуставных мышц. Кровоснабжение ПКС неравномерное и обеспечивается через синовиальную

оболочку ветвями подколенной артерии. Основное питание осуществляется терминальными ветвями средней коленной артерии и ответвлениями нижних коленных артерий. Гипо- и аваскулярные зоны локализируются по передней поверхности дистальной ее части и в местах прикрепления к костям.

БИОМЕХАНИКА

ПКС играет важнейшую роль в стабилизации коленного сустава. Связка должна ограничивать переднее смещение большеберцовой кости относительно бедренной кости, а также обеспечивать наружную ротационную стабильность. При хроническом повреждении ПКС передняя трансляция голени относительно бедра в четыре раза больше, чем в здоровом коленном суставе [1]. Сложность выполняемой функции ПКС связана с ее неизометричностью. Волокна связки, имея неодинаковую длину и участки фиксации, при движении находятся под различным натяжением относительно друг друга.

В настоящее время существует разделение ПКС на переднемедиальный (далее — ПМП) и заднелатеральный пучки (далее — ЗЛП). Согласно последним исследованиям более широким является ПМП, обеспечивающий переднюю стабильность коленного сустава. ЗЛП представлен коротким и более узким фрагментом и отвечает за внутреннюю ротацию латерального мыщелка бедра. В одном исследовании [2] было показано, что при сгибании в коленном суставе 30 градусов 82–89 % волокон ПКС были натянуты, а при сгибании 90 градусов — 74–85 % волокон. Причём в первом случае натяжение возрастало больше в заднелатеральном пучке, а при сгибании до прямого угла — в переднемедиальном пучке.

ПКС также должна ограничивать внутреннюю ротацию при практически полном разгибании в коленном суставе, и, кроме того, незначительное сопротивление наружной ротации и стабильность при варусной/вальгусной нагрузке, особенно при осевых нагрузках [3]. Клинически эти функции могут быть протестированы при помощи «pivot shift test», который сочетает в себе внутреннюю ротацию большеберцовой кости и вальгусную нагрузку во всём диапазоне сгибания/разгибания коленного сустава.

Таким образом, сложное анатомическое строение и высокая биомеханическая значимость ПКС предъявляют высокие требования к пластическому материалу и технике оперативного лечения, применяемому при её реконструкции.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Первое место среди заболеваний, приводящих к временной или стойкой потере трудоспособности, занимают болезни опорно-двигательной системы. Травмы коленного сустава составляют около 50 % от числа регистрируемых повреждений суставов. Частота повреждения ПКС неуклонно возрастает и составляет 27–61 % от всех травм коленного сустава [4]. По современным представлениям развитие передней нестабильности коленного сустава при повреждении ПКС приводит к выраженному нарушению биомеханики нижней конечности и является основной причиной последующих вторичных повреждений хрящевой ткани (50 % пациентов) и менисков (68 % пациентов) [5]. В отдаленном периоде при сочетании повреждений ПКС и менисков у 78–92 % больных развиваются рентгенологические признаки остеоартроза. Дефицит полного разгибания приводит к нарушению биомеханики коленного сустава с развитием функциональной недостаточности четырехглавой мышцы бедра в 3–23 % случаев [6]. Данные исследований указывают на развитие дефицита внутренней ротации голени у 21–26 % больных со снижением силы сгибания до 30 % в сравнении с неповрежденной конечностью. Остаточное патологическое смещение голени — одна из основных причин неудовлетворительных результатов и наблюдается у 10–40 % пациентов [7]. Болевой синдром встречается в 34–59 % случаев спустя 6 месяцев после пластики ПКС, и в 3–33 % случаев спустя 12 месяцев [8].

ФАКТОРЫ РИСКА

Приземления на одну ногу из безопорного положения или быстрые смены направления часто рассматриваются как основные факторы риска повреждения ПКС. Исследования показывают, что уменьшение сгибания в тазобедренном и коленном суставе при приземлении увеличивает риск травмы ПКС потому, что такое положение нижней

конечности создаёт большие нагрузки на статические стабилизаторы суставов (связки, капсула), нежели на динамические стабилизаторы (мышцы, сухожилия) [9]. Внутренняя ротация тазобедренного сустава может способствовать вальгусу коленного сустава и внутренней ротации большеберцовой кости, что, в свою очередь, повышает риск травмы ПКС. В некоторых исследованиях сделан акцент на нейромышечном контроле нижних конечностей. Так, факторами риска повреждения ПКС являются избыточная активность четырёхглавой мышцы бедра по сравнению с мышцами задней поверхности бедра, ранняя активация мышц-хамстрингов при контакте стопы с поверхностью опоры и высокая активность четырёхглавой и большой ягодичной мышц в сочетании с недостаточной активностью икроножной мышцы и задней поверхности бедра [10]. Хотя большинство факторов риска травмы ПКС связаны с механикой и кинематикой нижних конечностей, некоторые авторы выявили, что движения верхних конечностей также играют важную роль [11].

Лучшее понимание механизмов травмы ПКС позволит разработать успешные программы профилактики неконтактных повреждений ПКС. В 2012 году был проведён анализ профилактических программ, направленных на уменьшение факторов риска травм ПКС, по результатам которого авторы выяснили, что чем моложе спортсмены, тем выше эффективность превентивных мер [12]. Этот вывод неудивителен, если учесть, что большинство поструральных и динамических факторов риска повреждения ПКС развивается постепенно. Поэтому профилактические программы должны вводиться в раннем подростковом возрасте до формирования неоптимального паттерна движений и моделей нейромышечного контроля.

ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

Наиболее типичными механизмами травмы ПКС могут быть бесконтактные приземления, прыжки или быстрые движения, включающие смену направления [13]. Это часто сопровождается ротационными движениями, а также латеральными отклонениями коленного сустава в сочетании с его разгибанием и ротацией большеберцовой кости.

Если повреждение ПКС получено в результате какого-либо контакта, а это примерно треть всех травм, то данные пациенты часто сообщают о гиперэкстензии или вальгусном отклонении коленного сустава. Посттравматический отёк коленного сустава достигает своего максимума примерно через 4 часа с момента травмы и обычно сопровождается развитием гемартроза.

Физические методы обследования часто помогают установить факт повреждения ПКС, особенно если осмотр производится до возникновения отёка, болевого синдрома и защитного мышечного напряжения. Передняя стабильность коленного сустава оценивается с помощью теста Лахмана. Он обычно проводится при угле сгибания колена 20–30 градусов и стабилизации дистальной части бедренной кости одной рукой. Мануальное воздействие прилагается к проксимальной части большеберцовой кости, после чего оценивается степень переднего смещения голени относительно бедра. Обязательным условием является сравнение со вторым коленным суставом. Тест Лахмана чувствителен в 85 % случаев и специфичен в 94 % при разрыве ПКС.

Возможно использование артрометра КТ 1000 для измерения переднезаднего скольжения большеберцовой кости, однако его информативность снижается при наличии болевого синдрома и защитного мышечного напряжения.

Рентгенография позволяет исключить наличие переломов и других сопутствующих повреждений костной ткани, а магнитно-резонансная томография (далее — МРТ) имеет специфичность 95 % и чувствительность 86 % при диагностике травм ПКС [14]. МРТ позволяет визуализировать оба пучка ПКС. Это является важной информацией при проведении хирургической реконструкции.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАЗРЫВОВ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

Из-за частых неудачных попыток консервативного лечения пациентов с разрывом передней крестообразной связки артроскопическая реконструкция остаётся методом выбора для людей, ведущих активный образ жизни, тем более спортсменов [15]. К сожалению, хирургический метод лечения имеет свои осложнения, такие как ущемление трансплан-

тата в межмышцелковом возвышении, избыточное натяжение трансплантата, неанатомическое расположение бедренного и большеберцового каналов (при отсутствии учёта гистологических и биомеханических характеристик нативной связки) [16, 17]. Несмотря на все усилия хирургов, от 15 % до 25 % пациентов, которые подвергаются артроскопической реконструкции ПКС, продолжают испытывать боль в коленном суставе и чувство нестабильности. В 1–9,8 % случаев после реконструкции возникает ущемление связки или «циклоп-синдром» (фокальные узелки фиброзной ткани в межмышцелковом возвышении перед трансплантатом ПКС) [18].

В тех случаях, когда разорванная ПКС оставляется на месте, механорецепторы могут помочь с реиннервацией. Есть предположение, что ПКС выполняет функцию сенсорного органа, не только обеспечивая обратную проприоцептивную связь, но и участвуя в инициации защитных и стабилизирующих мышечных рефлексов.

В настоящее время существует два наиболее часто используемых типа трансплантата: сухожилие четырёхглавой мышцы бедра и сухожилия нежной и полусухожильной мышц. Функциональная стабильность коленного сустава достигается более чем в 95 % случаев хирургического лечения (1,9 % осложнений при использовании сухожилия надколенника и 4,9 % осложнений при использовании сухожилий мышц-хамстрингов) [19].

Преимущества использования сухожилия четырёхглавой мышцы бедра заключаются в лёгком и быстром оперативном доступе, хорошей фиксации в костных каналах и наличии костных блоков как возможности более быстрого заживления трансплантата. Минусы данной методики: болевой синдром в передней части коленного сустава, потеря чувствительности, повреждение надколенника. Данный тип операции сопряжён с применением агрессивных методик восстановительного лечения и открытых кинетических цепей в экстензионных упражнениях. Использование сухожилий сгибателей коленного сустава также ассоциировано с постхирургической слабостью четырёхглавой мышцы бедра. Высокий процент удовлетворительных исходов, а также значительно меньшие проблемы в донорской зоне на сегодняшний день сделали

аутоотрансплантат из сухожилий подколенной ямки популярным пластическим материалом. Однако длительная инкорпорация трансплантата, требующая проведения более консервативного реабилитационного лечения, не позволяет больным в те же сроки, как при пластике связкой надколенника, вернуться к игровым видам спорта.

РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД ПОСЛЕ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

Реабилитация после реконструкции ПКС активно развивается, особенно в последние 20 лет. Частично это связано с развитием различных хирургических техник, направленных на устранение последствий травм ПКС. В частности, все последние разработки связаны с таким понятием, как «анатомическая реконструкция ПКС», которая заключается в функциональном восстановлении истинных размеров, мест крепления и ориентации коллагеновых волокон нативной связки. Это является важным условием для успешного постоперационного периода.

Другие факторы, влияющие на прогресс восстановительного лечения после реконструкции ПКС, включают знание важности ранней активизации больного и роли пассивной механотерапии на этом этапе лечения, предотвращение рубцово-спаечного процесса, а также развитие нейромышечного контроля. Однако, несмотря на развитие хирургических техник и реабилитационных методик, оптимальная программа восстановительного лечения всё ещё является предметом дискуссии и зависит от техники хирургической реконструкции, сопутствующих повреждений коленного сустава, предоперационной подготовки, реакции организма пациента на оперативное лечение и реабилитационные процедуры, а также желаемой физической активности после хирургического лечения.

Реабилитационную программу после артроскопической реконструкции ПКС можно разделить на три фазы [20]:

1. Ранний постоперационный период.
2. Период увеличения силовых показателей и развития нейромышечного контроля.
3. Этап возвращения к спортивной деятельности.

Основные цели раннего постоперационного периода — это контроль болевого и отёчного синдромов, защита аутотрансплантата, минимизация последствий иммобилизации, достижение полного пассивного и активного разгибания в коленном суставе, а также сгибания в пределах 100–120 градусов, поддержание функции четырёхглавой мышцы бедра, восстановление нормальной походки и способности переносить весь вес тела на оперированную конечность.

Контроль боли и отёка — одна из важнейших целей на ранней стадии послеоперационной реабилитации после реконструкции ПКС. Снижение этих патологических процессов приводит к улучшению функции четырёхглавой мышцы бедра, снижению риска ограничения амплитуды движения и развитию контрактуры, которая впоследствии может стать причиной нарушения походки и задержки перехода к следующему этапу реабилитации. По мере того, как пациент проходит восстановительное лечение, следует постепенно нагружать мышцы нижних конечностей: четырёхглавую и приводящие мышцы, мышцы задней поверхности бедра, икроножную и камбаловидную мышцы, а также приветствуется использование стационарного велотренажёра с низкой степенью сопротивления.

Основные цели второго этапа реабилитации — прогрессирование в силовых показателях мышечной работоспособности, улучшение нейромышечного контроля и координаторных способностей, подготовка к возвращению к занятиям спортом [21]. К окончанию данного периода пациент должен восполнить пробелы в силе, гибкости и координации. Сила четырёхглавой мышцы бедра должна быть оценена в количественных показателях. Это возможно при помощи изометрического тестирования с ручным динамометром, или изокинетического тестирования, или определения одноповторного максимума для четырёхглавой мышцы, которая должна иметь показатели 70–75 % в сравнении с неоперированной нижней конечностью для беговых нагрузок, 80 % для тренировок скоростно-силовой выносливости, и 85 % для спорт-специфичных нагрузок [22]. В дополнение к вышесказанному, пациент должен иметь полный, безболезненный объём активных и пассивных движений в коленном суставе, отсутствие

отёка, отсутствие симптомов пателлофemorального конфликта и должен проходить как минимум 15 минут без изменения походки.

После успешного прохождения второго этапа реабилитации пациент не должен испытывать проблем в повседневной деятельности, а упражнения не должны вызывать боли или отёка.

Целью заключительного этапа восстановительного лечения является возвращение к полной физической активности и спортивным нагрузкам. Сроки могут быть различны и зависят от многих факторов, таких как тип трансплантата, проведение сопутствующих хирургических процедур, индивидуальные показатели пациента, мнение оперирующего хирурга, вид спорта [23].

Целесообразность использования функциональных ортезов рассматривается индивидуально в каждом конкретном случае. Установлено, что использование ортезов снижает риск последующей травматизации коленного сустава [24]. Однако использование брейсов после реконструкции ПКС до сих пор является предметом дискуссии.

РЕЗЮМЕ

Восстановительное лечение после артроскопической реконструкции ПКС — один из важных факторов возвращения к прежнему уровню функциональной активности. Программа реабилитационных мероприятий должна учитывать большое число факторов (вид спортивной активности пациента, сопутствующие повреждения коленного сустава, тип трансплантата ПКС и т. д.). На данный момент отсутствуют литературные данные относительно оптимальной программы и сроков реабилитации после реконструкции ПКС. Но существуют основные принципы, направленные на «защиту» трансплантата и постепенное повышение уровня функциональной активности.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Duthon, V. B., Barea, C., Abrassart, S., Fasel, J. H., Fritschy, D., & Ménétrey, J. (2005). Anatomy of the anterior cruciate ligament. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 14(3), 204–213.
2. Beynon BD, Johnson RJ, Coughlin KM. Relevant biomechanics of the knee. In: DeLee JC, Drez D, Miller MD,

- eds. *Orthopaedic Sports Medicine: Principles and Practice*. 2nd ed. Philadelphia, Pa.: Saunders, 2003:1590.
3. Matsumoto H, Suda Y, Otani T, Niki Y, Seedhom BB, Fujikawa K. Roles of the anterior cruciate ligament and the medial collateral ligament in preventing valgus instability. *J Orthop Sci*. 2001;6(1): 28–32.
 4. Оперативное лечение повреждений крестообразных связок коленного сустава (ретроспективный анализ) /С.П. Миронов, З.С. Миронова, А.К. Орлецкий// Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2001.- №2.-С. 51-55.
 5. Buss, D.D. Nonoperative treatment of acute anterior cruciate ligament injuries in a selected group of patients / D.D. Buss, R. Min, M. Skyhar// *Am. J. SportsMed*. - 1995. - Vol. 23, N 2. - P. 160-165.
 6. Millett, P.J. Motion loss after ligament injuries to the knee. Part I: causes/ P.J. Millett, T.L. Wickiewicz, R.F. Warren// *Am. J. Sports Med*. - 2001. - Vol. 29. -P. 664-675.
 7. Freedman, K. B., D’Amato, M. J., Nedeff, D. D., Kaz, A., & Bach, B. R. (2003). Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Metaanalysis Comparing Patellar Tendon and Hamstring Tendon Autografts. *The American Journal of Sports Medicine*, 31(1), 2–11.
 8. Череповский А.В., Никулин С.В., Киселев И.А. Шов и реконструкция передней крестообразной связки: отдалённые результаты // Тихоокеанский медицинский журнал. 2004. № 2 (16). С. 31-34.
 9. Yabroudi, M. A., & Irrgang, J. J. (2013). Rehabilitation and Return to Play After Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clinics in Sports Medicine*, 32(1), 165–175.
 10. Sterett WI, Briggs KK, Farley T, et al. Effect of functional bracing on knee injury in skiers with anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective cohort study. *Am J Sports Med* 2006;34(10):1581–5.
 11. Fox, A. S., Bonacci, J., McLean, S. G., & Saunders, N. (2016). Efficacy of ACL injury risk screening methods in identifying high-risk landing patterns during a sport-specific task. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(5), 525–534.
 12. Dai, B., Herman, D., Liu, H., Garrett, W. E., & Yu, B. (2012). Prevention of ACL Injury, Part I: Injury Characteristics, Risk Factors, and Loading Mechanism. *Research in Sports Medicine*, 20(3-4), 180–197.
 13. Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Paterno, M. V., & Quatman, C. E. (2016). Mechanisms, prediction, and prevention of ACL injuries: Cut risk with three sharpened and validated tools. *Journal of Orthopaedic Research*, 34(11), 1843–1855.
 14. Brady, M. P., & Weiss, W. (2018). Clinical Diagnostic Tests Versus MRI Diagnosis of ACL Tears. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1–5.
 15. Климовицкий В.Г., Тяжелов А.А., Гончарова Л.Д., Щикота Р. Результаты консервативного лечения повреждений связочного аппарата коленного сустава // Травма. – 2012. - №1. - С. 79 – 82.
 16. Коршняк В.Ю., Дьяков Д.Д., Рыков А.Г., Кожевникова С.Ю. Осложнения хирургического лечения больных с застарелыми разрывами передней крестообразной связки // Амурский медицинский журнал. – 2015. - №4. – С. 192 – 193.
 17. Ramirez, R. N., Baldwin, K., & Franklin, C. C. D. (2014). Prevention of Anterior Cruciate Ligament Rupture in Female Athletes. *JBJS Reviews*, 2(9), 1.
 18. Kulczycka, P., Larbi, A., Malghem, J., Thienpont, E., Vande Berg, B., & Lecouvet, F. (2015). Imaging ACL reconstructions and their complications. *Diagnostic and Interventional Imaging*, 96(1), 11–19.
 19. Duchman, K. R., Lynch, T. S., & Spindler, K. P. (2017). Graft Selection in Anterior Cruciate Ligament Surgery. *Clinics in Sports Medicine*, 36(1), 25–33.
 20. Yabroudi, M. A., & Irrgang, J. J. (2013). Rehabilitation and Return to Play After Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clinics in Sports Medicine*, 32(1), 165–175.
 21. Papalia, R., Franceschi, F., Tecame, A., D’Adamo, S., Maffulli, N., & Denaro, V. (2014). Anterior cruciate ligament reconstruction and return to sport activity: postural control as the key to success. *International Orthopaedics*, 39(3), 527–534.
 22. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med*. 2011;45:596-606.
 23. Shah VM Andrews JR Fleisig GS McMichael CS Lemak LJ. Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction in National Football League athletes. *Am J Sports Med*. 2010;38(11):2233-9.
 24. Lowe, W. R., Warth, R. J., Davis, E. P., & Bailey, L. (2017). Functional Bracing After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 25(3), 239–249.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Алексей Олегович Павлов — врач-невролог ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России, аспирант кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. Адрес: Красноярск, ул. Коломенская, д. 26, корпус 4; тел.: +7 (913) 556-23-36, e-mail: pavlova01992@mail.ru (ответственный за переписку); *Семён Владимирович Проккопенко* —

профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России; тел.: +7 (960) 768-10-10, e-mail: s.v.proc.58@mail.ru; *Евгений Владимирович Портнягин* — кандидат медицинских наук, директор центра физической реабилитации ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России; тел.: +7 (953) 586-62-13, e-mail: skc-cfr@yandex.ru

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ПРИ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ ВЫСОКОГО КЛАССА

УДК 616-01
К21

В.В. Кармазин¹, А.В. Жолинский¹, И.В. Круглова¹, Б.Б. Поляев², Д.А. Андреев³, И.Т. Выходец³, Р.А. Бойченко¹, С.В. Додонов¹, Е.А. Анисимов¹, В.С. Фещенко¹, М.С. Тарасова³, С.А. Парастаев^{1,3}

¹ Федеральное научно-клиническое учреждение «Федеральный центр спортивной медицины и реабилитации», Федеральное медико-биологическое агентство, Москва

² Кафедра медицинской реабилитации факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Москва)

³ Кафедра реабилитации, спортивной медицины и физической культуры педиатрического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Москва)

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена проблематика спортивного травматизма, сочетанной патологии ОДА (опорно-двигательного аппарата) и НС (нервной системы) у спортсменов-паралимпийцев высокого класса. Разработаны критерии этапной оценки и мониторинга эффективности реабилитационных мероприятий у спортсменов-паралимпийцев высокого класса с нарушениями моторной функции, ассоциированными с сочетанной патологией. Представленные результаты исследования доказывают эффективность комбинированного алгоритмизированного применения клинических и биомеханических методик диагностики и мониторинга статических и динамических нарушений у спортсменов-паралимпийцев высокого класса с сочетанной острой и хронической патологией опорно-двигательного аппарата.

Ключевые слова: алгоритм диагностики, биомеханика, проприоцепция, по-стуальный баланс, нестабильные платформы, сочетанная патология, спортсмены-паралимпийцы.

BASIC PRINCIPLES OF CREATION OF PROGRAMS OF DIAGNOSTICS AND MONITORING IN THE COMBINED PATHOLOGY OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM AT HIGH-CLASS PARALYMPIC ATHLETES

Karmazin V.V.¹, Zholinsky A.V.¹, Kruglova I.V.¹, Polyayev B.B.², D.A. Andreyev.³, Vyhodets I.T.³, Boychenko R.A.¹, Dodonov S.V.¹, Anisimov E.A.¹, Feshchenko V.S.¹, Tarasova M.S.³, Parastayev S.A.^{1,3}

¹ Federal State Budgetary Institution " Federal Research and Clinical Center for Sports Medicine and Rehabilitation of the Federal Medical and Biological Agency ", Mos-cow, Russia <https://sportfmba.ru/contact>

² Department of Medical Rehabilitation of the Faculty of Additional Vocational Education of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian National Research Medical University named after N.I. Pyrogov" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

³ Department of Rehabilitation, Sports Medicine and Physical Culture of the Pediatric Faculty of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian National Research Medical University named after N.I. Pyrogov" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

SUMMARY

In article the perspective of sports traumatism, the combined pathology the Motor System and Nervous System at the high-class paralympic athletes associated with other motor violations. Listed and characterized criteria of landmark assessment and monitoring of efficiency of rehabilitation actions at high-class paralympic athletes with the combined pathology. The presented results of a research prove efficiency of the combined use of clinical and biomechanical techniques of diagnostics and monitoring of static and dynamic disturbances for high-class paralympic athletes with the combined acute and chronic pathology of the musculoskeletal system.

Keywords: *diagnostics algorithm, biomechanical, proprioception, postural balance, unstable platforms, combined pathology, paralympic athletes.*

Спорт высоких достижений связан с постоянными локальными перегрузками различных звеньев опорно-двигательного аппарата (ОДА), а также зачастую с чрезмерным уровнем нагрузки на центральную нервную систему (ЦНС). В результате интенсивных и длительных физических и психоэмоциональных нагрузок у спортсмена высокого класса формируются определенные адаптационные и компенсаторные механизмы, связанные с узкоспециализированными двигательными навыками, характерными для конкретного вида спорта. Стрессовые ситуации, переутомление являются фоном для срыва адаптационных и компенсаторных механизмов, что, в свою очередь, увеличивает риск получения травм или формирования хронической патологии ОДА у спортсменов высокого класса.

Torbjørn Soligard и соавторы в 2016 году [1], а также Francois Gazzano в 2017 году [2] выделили понятие «нагрузка» как фактор риска получения травм у спортсменов. Нагрузку они подразделили на внешнюю (объективные параметры спортивной нагрузки) и внутреннюю (комплекс физиологических параметров спортсмена, реагирующих на спортивную нагрузку). Внутренняя нагрузка — это процесс адаптации всех функциональных систем организма к спортивной деятельности. Авторы считают, что наиболее важным в профилактике спортивного травматизма является контроль и коррекция внутренней нагрузки спортсмена на всех этапах подготовки к соревновательной деятельности [1, 2].

Связь между специфической спортивной нагрузкой и готовностью, адаптацией к этим нагрузкам спортсменов подчеркивает и Г.А. Макарова, которая выявила, что резкое увеличение сложности элементов способствует увеличению спортивного травматизма — с 7,1 % до 29,0 % [3].

Приведенные данные свидетельствуют о недостаточном изучении причин спортивных травм, а также о возможной предрасположенности к возникновению как первичных, так и повторных сочетанных повреждений в результате недостаточного изучения процессов функциональной адаптации опорно-двигательного аппарата и нервной системы спортсмена к специфическим для конкретного вида спорта спортивным нагрузкам [4, 5]. Вследствие вышеуказанного реабилитация спортсменов часто проводится без учета коррекции этиопатогенетических механизмов травматизации и не имеет стойкого положительного эффекта.

Тактика медицинской реабилитации должна быть основана на углубленном анализе патогенеза основного заболевания, оценке ведущих патологических синдромов, вариативности симптоматики, сопутствующей патологии и на определении методологии использования средств реабилитации для коррекции выявленных нарушений [6].

Высокая эффективность комплекса диагностических процедур, используемых в спорте, достигается общностью концептуальных подходов к их построению; прежде всего, используемые методики должны: а) быть чувствительными к измене-

нию основных физиологически значимых параметров, определяющих возможность выполнения профессиональной спортивной деятельности; б) позволять оценивать выраженность ведущих проявлений заболевания/повреждения и механизмов их компенсации, а также адаптации к изменившимся условиям функционирования; в) определять уровни и взаимосвязь поражений; давать возможность прогнозирования в отношении вероятных обострений болезней, их осложнений, повторных травм, а также для определения перспектив выхода на прежний уровень результатов [7, 8, 9].

При значительных физических перегрузках, после травм, смене условий реализации спортивной деятельности (обуви, покрытия, позиции на игровом поле) возможен срыв адаптационных процессов в обеспечении регуляции позы, который может привести к дискоординации межмышечных взаимодействий, а затем, при отсутствии корректирующих мероприятий, — к формированию компенсаторных изменений и их смене декомпенсацией, что является дополнительным фактором риска развития хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата у спортсменов [7].

Проблема недостаточного восстановления функционального состояния ОДА и НС проявляется особенно ярко у высококвалифицированных спортсменов-паралимпийцев, у которых уже имеются врожденные и приобретенные сенсомоторные нарушения, связанные с основным инвалидизирующим заболеванием, и, следовательно, степень и сложность взаимодействия компенсаторных реакций у них гораздо выше [9].

Важной задачей восстановления функций, пораженных в результате сочетанной травмы ОДА и НС у спортсменов-паралимпийцев высокого класса, является стимуляция (развитие) компенсаторных возможностей постуральных мышц с помощью упражнений, направленных на коррекцию статических и динамических нарушений [10].

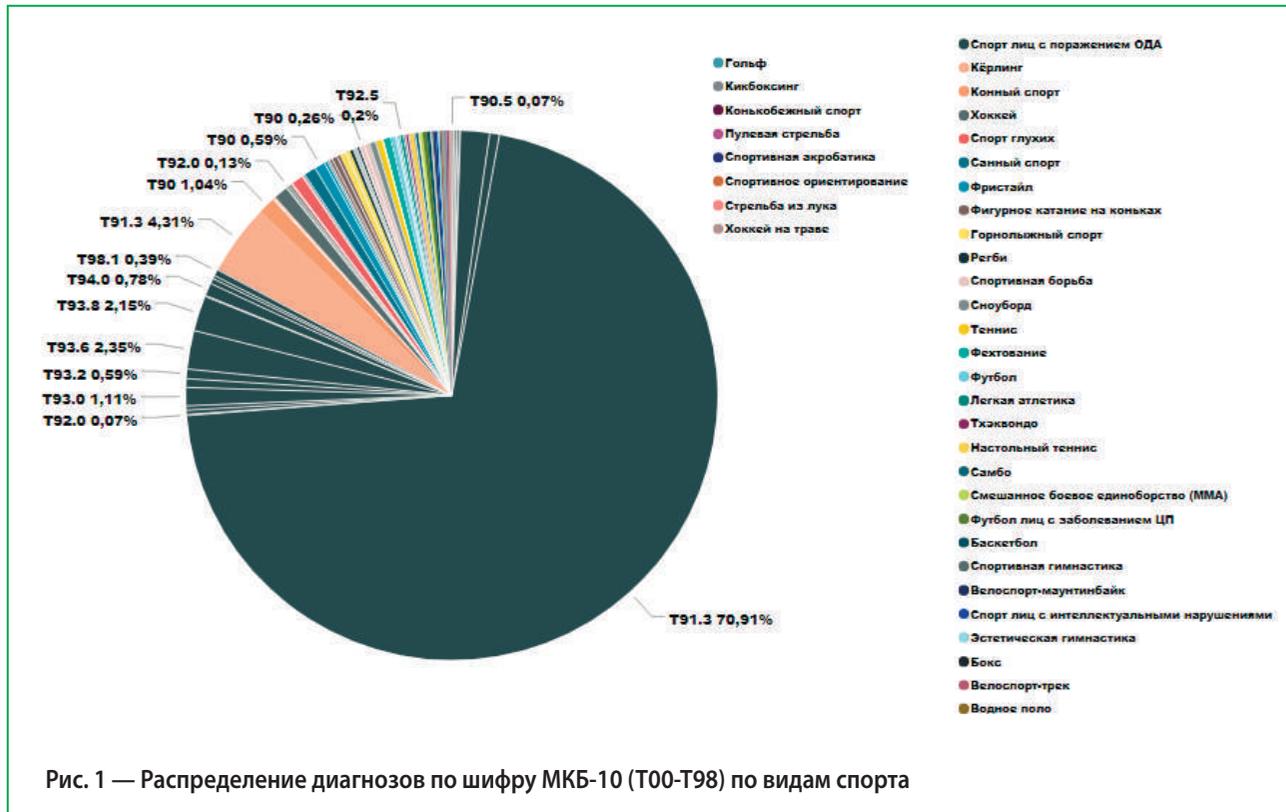
Одной из наиболее сложных проблем реабилитации являются постравматические изменения у спортсменов-паралимпийцев, инвалидность которых обусловлена с травмой позвоночника и спинного мозга — травматической болезнью спинного мозга (ТБСМ) [11].

Выявление постуральной асимметрии является необходимым компонентом комплексной оценки статического стереотипа спортсменов, в том числе и спортсменов-паралимпийцев. Признаки морфологических и функциональных асимметрий свойственны основным афферентным элементам, центральному и эфферентному отделам контроля позы. Выявление степени асимметрии у спортсменов-паралимпийцев тесно связано с онтогенетическими особенностями и доминированием «рабочей» руки/ноги в конкретном виде спорта [12, 13].

Улучшение постурального контроля у пациентов с ТБСМ является одной из основных задач реабилитации, и в этом направлении в последние 7—10 лет осуществлены прогрессивные и перспективные шаги. Создаются новые автоматизированные комплексы, позволяющие регистрировать объективные параметры проприоцептивной сферы. Благодаря работам последних лет доказана актуальность исследования постурального баланса в положении сидя, разрабатываются многокомпонентные схемы диагностики активности аутохтонных мышц, которые играют одну из главных задач в постуральном контроле [14, 15, 16].

Ранее нами было проведено экспериментальное исследование диагностики нарушений постурального контроля у группы пациентов с ТБСМ, включая спортсменов-колясочников (НИР «Положение-18»). Паралимпийцы с ТБСМ были включены в исследование, так как было необходимо подтвердить актуальность и перспективность методики диагностики нарушений активности мышц спины, в том числе и аутохтонных, которые имеет серьезное значение в спортивной результативности, учитывая наличие поражения спинного мозга и высокий уровень специальной физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат и центральную нервную систему.

Основываясь на данных литературы, а также на полученных нами ранее результатах сравнительного клинко-биомеханического исследования механизмов адаптации и компенсации постурального контроля у спортсменов-паралимпийцев и лиц с ограниченными физическими возможностями (инвалидов) вследствие поражения спинного мозга, при использовании балансометрических и стаби-



лометрических аппаратных комплексов с регулируемой мобильностью опорной платформы нами были определены задачи реабилитационных мероприятий по восстановлению оптимального проприоцептивного контроля:

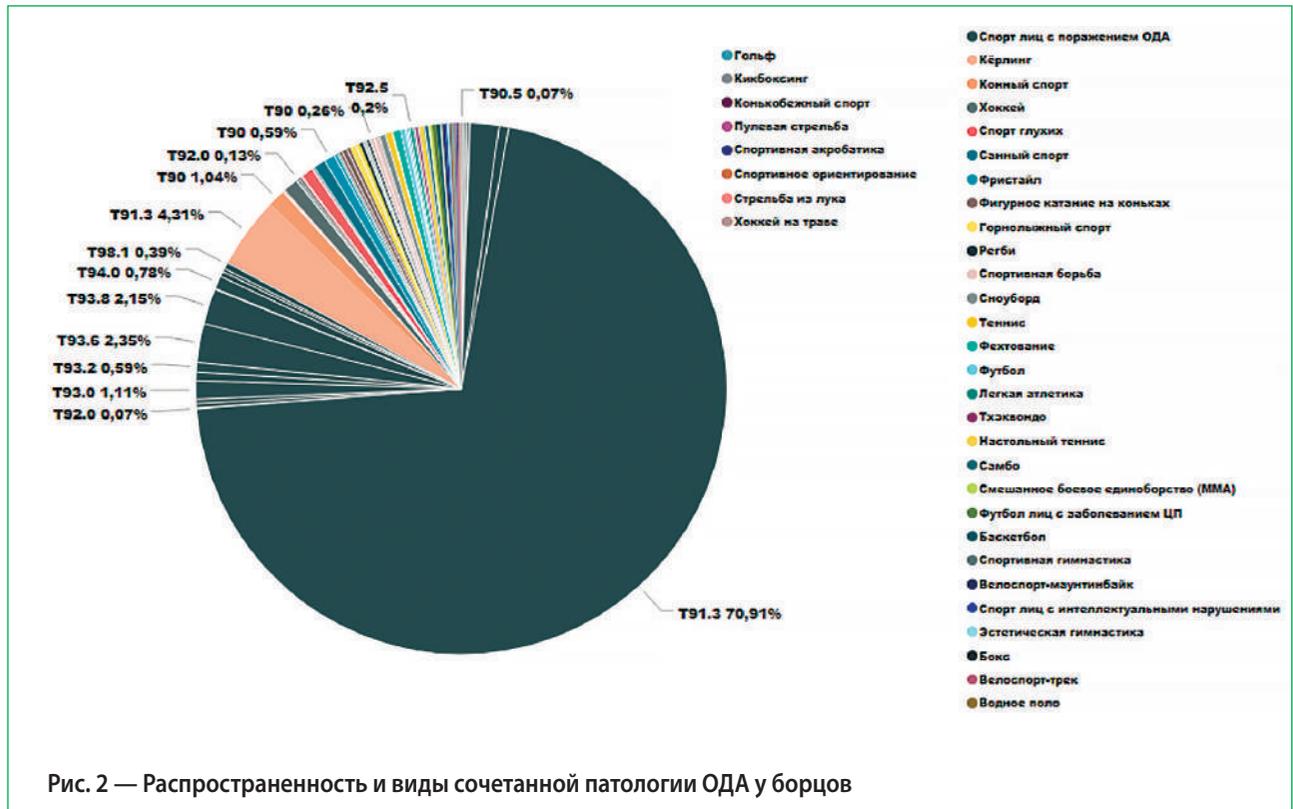
- Активизация центральных механизмов регуляции движений;
- Восстановление координированной активности аутохтонной мускулатуры;
- Восстановление нарушений афферентации и системы проприоцепции;
- Оптимальное включение произвольной мускулатуры туловища и нижних конечностей для улучшения опорной функции.

Учитывая высокую чувствительность диагностического блока автоматизированных балансометрических комплексов (АБК) в оценке постурального баланса, нами было принято решение использовать данный комплекс также для характеристики динамики восстановительного лечения, т. е. определения эффективности разрабатываемых реабилитационных мероприятий у паралимпийцев с нарушениями постурального (проприоцептивного) контроля.

Наш опыт позволяет оптимизировать процесс ремоделирования постуральной функции на основе новых данных о механизмах функционирования системы проприоцепции вне зависимости от характера патологии или травмы, обусловивших формирование инвалидности.

Разработанные подходы легли в основу создания биомеханически обоснованных программ диагностики и мониторинга двигательных (сенсомоторных) функциональных нарушений для спортсменов-паралимпийцев высокого класса с нарушениями моторной функции, ассоциированными с сочетанной патологией периферического и центрального звеньев двигательного анализатора (НИР «Восстановление-19»).

В рамках НИР первоначально нами был проведен скрининг сочетанных травм и заболеваний ОДА и НС у спортсменов сборных команд России, наблюдающихся в клиниках ФМБА России за период с 2015 по 2018 гг. С использованием специальных процедур доступа и подходов к обработке массивов данных, внесенных в МИАС ФМБА России, были вычленены все деперсонифицированные случаи обращений спортсменов с диагнозами по МКБ-10,



соответствующими травмам и их последствиям (разделы S иТ) и заболеваниям опорно-двигательного аппарата (раздел М).

Проведен анализ по следующим пунктам:

1. Возраст спортсменов
2. Частота встречаемости диагноза в конкретном виде спорта.
4. Сочетания травм и заболеваний.

Также была оценена встречаемость диагнозов по шифрам МКБ-10 (M00-M99, S00-S99, T00-T98) по видам спорта (Рис. 1, Рис. 2).

Затем нами была проанализирована встречаемость сочетанных травм и заболеваний ОДА в наиболее травмоопасных видах спорта:

Спортивная борьба.

Из 1575 спортсменов у 158 была выявлена сочетанная патология ОДА (Рис. 2)

При сравнительном анализе скрининга сочетанной патологии НС и ОДА у высококвалифицированных спортсменов и спортсменов-паралимпийцев была выявлена сходная структура сочетанной заболеваемости. Также в контингенте спортсменов-паралимпийцев было выявлено превалирование распространенности ТБСМ среди исследуемого контингента в различных видах спорта, что под-

тверждает актуальность дальнейшего исследования в плане разработки критериев этапной оценки и мониторинга эффективности реабилитационных мероприятий и программ диагностики и реабилитации спортсменов-паралимпийцев высокого класса с сочетанной патологией ОДА и НС.

На основании результатов анализа мировой литературы и собственного опыта, с учетом проведенного скрининга сочетанной патологии НС и ОДА в контингенте спортсменов-паралимпийцев высокого класса, с установлением ее распространенности и формированием сопоставимых групп наблюдения нами определены критерии этапной оценки и мониторинга эффективности реабилитационных мероприятий у спортсменов-паралимпийцев высокого класса по восстановлению оптимального статического и двигательного стереотипа движений после травм и заболеваний ОДА и НС.

Критериями этапной оценки и мониторинга эффективности реабилитационных мероприятий у спортсменов-паралимпийцев высокого класса являются:

1. Выраженность болевого синдрома в травмированных областях;

2. Степень и выраженность функциональной недостаточности мышц, отвечающих за стабильность суставов травмированных областей;

3. Характер и выраженность статического и динамического фронтального и сагиттального смещения ОЦД в зависимости от степени проявления и функциональных нарушений постурального и двигательного контроля;

4. Характер динамического изменения проприоцептивных показателей в процессе проведения интегральной и локальной оценки эффективности реабилитационных программ;

5. Степень задействования зрительного анализатора при постуральных исследованиях в положениях сидя и стоя (при возможности самостоятельного удержания вертикального положения);

6. Характер и степень выраженности вторичных изменений в компенсаторно измененных областях.

На основании анализа полученных результатов были разработаны программы диагностики и мониторинга двигательных (сенсомоторных) функциональных нарушений для спортсменов-паралимпийцев высокого класса с нарушениями моторной функции, ассоциированными с сочетанной патологией периферического звена двигательного анализатора.

При возможности сохранения самостоятельно вертикального положения были применены такие биомеханические методы, как:

- Стабилометрия;
- Оптическая топография;
- Оценка степени и качества активности аутохтонных мышц на АПК Centaur;
- Теплография;
- Бароподометрия.

Для спортсменов, которые не могли самостоятельно сохранять вертикальное положение в течение не менее 20–30 сек, в качестве инструментального метода исследования состояния проприоцептивной сферы мы использовали только балансометрию.

Ниже приведены несколько алгоритмизированных программ диагностики и мониторинга спортсменов-паралимпийцев в промежуточном периоде ТБСМ с наиболее распространенной сочетанной патологией ОДА и НС:

I. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ С ТБСМ.

T91.3 — Последствия травмы спинного мозга + M42.1 — Остеохондроз позвоночника + M75.1 — Синдром сдавления ротаторов плеча (субакромиальный импинджмент-синдром).

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. ВАШ для боли в области плеча.
2. ВАШ для боли в спине.
3. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги — осмотр стоя/лежа.
4. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц, пальпация паравертебральных мышц.
5. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов
 - Пальпация остистых отростков;
 - Тесты для выявления симптомов натяжения — передний и задний тесты Лассега.
6. Тесты для выявления степени активности/недостаточности постуральных мышц (при возможности в положении стоя)
 - Тест Тренделенбурга (модифицированный);
 - Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава — тест «соскальзывания».
7. Изометрический тест для мышц хамстринг-группы (задней поверхности бедра) с обеих сторон.
8. Пальпация области прикрепления плече-акромиального сочленения — болезненность.
9. Определение мышечной силы двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча как на стороне болевого синдрома, так и контрлатерально.
10. Тесты на объём движения в плечевом суставе — отведение, сгибание, наружная и внутренняя ротация.

Биомеханическое тестирование:

Задача — выявление наличия и степени асимметрии. Постуральные методы исследования проводятся по возможности в положении стоя; при невозможности сохранения вертикального положения — сидя.

1. Стабилометрия (американская стойка — только для положения стоя!)
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночни-

ка с расчетом углов наклона и ротации — только для положения стоя!)

3. Балансометрия (в положении сидя).

4. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое; только для положения стоя! Угол наклона не более 45 градусов!)

5. Термография — локально в области проксимального отдела плеча.

6. Тензомиография мышц плеча.

Результат 1

Выявляемое по результатам стабилотрии (положение стоя) или балансометрии (положение сидя) смещение ОЦД в сторону, соответствующую выявлению субакромиального импинджмента плечевого сустава (САИПС), наличие болевого синдрома, а также функциональной недостаточности постуральных мышц и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне САИПС свидетельствует о декомпенсации функциональной асимметрии и наличии или формировании патологии позвоночно-двигательных сегментов выше или ниже травматических изменений спинного мозга, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвоночных грыж и/или спондилолистеза. При балансометрическом тесте также определяется дефицит опоры на стороне САИПС. Клинически выявляется ограничение отведения, сгибания и ротации в плечевом суставе со стороны САИПС до 30 % объема движений. По данным термографии определяется локальный очаг гипертермии в области двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча на стороне наличия САИПС. По результатам тензомиографии — повышенный тонус двуглавой, дельтовидной и надостной мышц плеча в покое и напряжении, по сравнению с контрлатеральным плечом, и сниженный — в области подлопаточной мышцы. Обследование на АПК Centaur — усиление болей при наклоне (от 10 до 45 градусов) в сторону САИПС позволяет заподозрить наличие межпозвоночной грыжи, а усиление боли при наклоне вперед может считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза.

Результат 2

Выявляемое при стабилотрии (положение стоя) или балансометрии (положение сидя) смещение ОЦД в сторону интактной руки, наличие выраженного болевого синдрома в области пораженной верхней конечности и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне непораженной руки свидетельствуют о компенсации паравертебральных мышц за счет переноса опоры в сторону интактной руки и наличии функциональной перегрузки мышц спины со стороны САИПС. При балансометрическом тесте также определяется дефицит опоры в областях, соответствующих контрлатеральной стороне САИПС. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне САИПС. Клинически ограничение отведения, сгибания и ротации в плечевом суставе со стороны САИПС больше 30 % объема движений. По данным термографии выявляется локальный очаг гипертермии в области двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча на стороне САИПС. По результатам тензомиографии определяется повышенный тонус двуглавой мышцы плеча, дельтовидной мышцы плеча, надостной мышцы в покое и напряжении по сравнению с контрлатеральным плечом. При двигательных тестах во время проведения тензомиографии выявляется функциональное снижение дельтовидной и надостной мышц плеча со стороны САИПС. Исследование на аппарате Centaur выявляет нарушение постурального контроля при наклонах в сторону пораженной верхней конечности.

Рекомендовано проведение курса восстановительного лечения с акцентом на купирование воспаления в области САИПС с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии баланса (с использованием нестабильных платформ) и коррекцию функциональной недостаточности постуральных мышц (при отсутствии адекватной вертикализации предпочтительнее положение сидя) и стимуляции мышц стабилизаторов лопатки со стороны САИПС.

II. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ С АМПУТАЦИЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.

S58.1 — Травматическая ампутация на уровне между локтевым и лучезапястным суставами + M42.1 — Остеохондроз позвоночника у взрослых + M76.0 — Бурсит большого вертела (Синдром ягодичных мышц)

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. ВАШ.
2. Объем сгибания позвоночника — Тест Шобера.
3. Тест выявления ротации — Тест Адамса.
4. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги — осмотр стоя/лежа.
5. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц.
6. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:
 - Пальпация остистых отростков;
 - Тесты для выявления симптомов натяжения — передний и задний тесты Лассега.
7. Тесты для выявления степени активности/недостаточности постуральных мышц:
 - Усложненный тест Тренделенбурга.
 - Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава — тест «соскальзывания».
 - Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон.

Биомеханическое тестирование:

Задача — выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская, европейская стойки).
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации).
3. Балансометрия — тест на удержание определенной области в течение 10 сек по всей окружающей опорной платформы.
4. Бароподометрия. Статический и постуральные фронтальный и сагиттальные тесты.

Варианты результатов:

Результат 1

Значительное смещение (больше 15 мм) ОЦД в сторону выпуклости сколиотической дуги, наличие болевого синдрома в поясничной и гомолатераль-

ной ягодичной области, паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне выпуклости сколиотической дуги, а также значительно выраженной функциональной недостаточности постуральных мышц со стороны пораженной нижней конечности (особенно ягодичных мышц) свидетельствуют о декомпенсации сколиотических изменений и наличии органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. По результатам оптической топографии позвоночника направленность сколиотической дуги и сторона ротации позвонков соответствуют интактной конечности. По результатам балансометрии определяется снижение постурального контроля на стороне непораженной конечности. По результатам бароподометрии выявляется перегрузка нижней конечности на стороне пораженной ягодичной группы мышц свыше 60 % в статическом тесте и нарушение вектора давления под здоровой стопой во фронтальном тесте.

Результат 2

Незначительное смещение ОЦД (до 5 мм) в сторону выпуклости сколиотической дуги (при возможности центрального положения ОЦД) и паравертебрального мышечного гипертонуса, наличие болевого синдрома в поясничной области и контралатеральной ягодичной области свидетельствуют о частичной компенсации таза и спины со стороны ампутированной конечности. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц с обеих сторон. По результатам оптической топографии позвоночника направленность сколиотической дуги и сторона ротации позвонков соответствуют здоровой конечности. По результатам балансометрии определяется снижение постурального контроля со стороны патологического процесса в ягодичной и поясничной области. По результатам балансометрии выявляется перегрузка интактной ноги свыше 60 % в статическом тесте и нарушение вектора давления под стопой со стороны пораженной ягодичной группы мышц во фронтальном тесте.

Рекомендовано проведение курса восстановительного лечения с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии паравертебральных и других постуральных мышц и улучшение баланса тонуса постуральных мышц как с интактной, так и с пораженной стороны.

III. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ С АМПУТАЦИЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.

S78 — Травматическая ампутация на уровне тазобедренного сустава + M41.2 — Другие идиопатические сколиозы

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. ВАШ.
2. Объем сгибания позвоночника — Тест Шобера.
3. Тест выявления ротации — Тест Адамса.
4. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги — осмотр стоя/лежа.
5. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц.
6. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:
 - Пальпация остистых отростков;
 - Тесты для выявления симптомов натяжения — передний и задний тесты Лассега.
7. Тесты для выявления степени активности/недостаточности постуральных мышц:
 - Усложненный тест Тренделенбурга.
 - Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава — тест «соскальзывания».
 - Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон.

Биомеханическое тестирование:

Задача — выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская стойка на одной ноге).
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации).
3. Балансометрия (сидя) — тест на удержание определенной области в течение 10 сек по всей окружности опорной платформы.

Варианты результатов:

Результат 1

Значительное смещение (больше 15 мм) ОЦД в сторону выпуклости сколиотической дуги, наличие болевого синдрома, паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне выпуклости сколиотической дуги, а также функциональной недостаточности постуральных мышц со стороны интактной нижней конечности свидетельствуют о декомпенсации сколиотических изменений и наличии органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. По результатам оптической топографии позвоночника направленность сколиотической дуги и сторона ротации позвонков соответствуют непораженной конечности. По результатам балансометрии определяется снижение постурального контроля на стороне непораженной конечности.

Результат 2

Незначительное смещение ОЦД (до 5 мм) в сторону выпуклости сколиотической дуги (при возможности центрального положения ОЦД) и паравертебрального мышечного гипертонуса, наличие болевого синдрома в поясничной области на стороне ампутированной нижней конечности свидетельствуют о частичной компенсации таза и спины по отношению к стороне ампутированной конечности и наличии функциональной перегрузки мышц спины на той же стороне. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне выпуклости сколиотической дуги и на стороне ампутированной ноги. По результатам оптической топографии позвоночника направленность сколиотической дуги и сторона ротации позвонков соответствуют интактной конечности. По результатам балансометрии определяется снижение постурального контроля на стороне ампутированной конечности.

Рекомендовано проведение курса восстановительного лечения с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улуч-

шение симметрии паравертебральных и других постуральных мышц и улучшение баланса тонуса постуральных мышц как со стороны интактной конечности, так и со стороны ампутированной.

Данные программы диагностики и мониторинга двигательных (сенсомоторных) функциональных нарушений у спортсменов с сочетанной патологией ОДА и НС легли в основу методических рекомендаций по диагностике и мониторингу двигательных (сенсомоторных) функциональных нарушений для спортсменов, спортсменов-паралимпийцев высокого класса с нарушениями моторной функции, ассоциированными с сочетанной патологией периферического и центрального звеньев двигательного анализатора.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: A prospective study of 11274 athletes from 207 countries, Soligard T, Steffen K, Palmer D, Alonso JM, Bahr R, Lopes AD, Dvorak J, Grant ME, Meeuwisse W, Mountjoy M, Pena Costa LO, Salmina N, Budgett R, Engebretsen L, Br J Sports Med. 2017 Sep; 51(17):1265-1271 Артарян А.А. К периодизации черепно-мозговой травмы у детей // Вопросы нейрохирургии. - 1990. - №6. С. 16-18.
2. A Practical Guide to Workload Management and Injury Prevention in Youth and Elite Sports By Francois Gazzano, BSc, 2017, Francois Gazzano.
3. Макарова Г.А., Мирошникова Ю.В., Дидур М.Д., Парастаев С.А., Самойлов А.С. Методические рекомендации: Медицинские противопоказания к учебно-тренировочному процессу и участию в спортивных соревнованиях. Москва:ФМБА, 2014.
4. Multiple factors explain injury risk in adolescent elite athletes: Applying a biopsychosocial perspective, von Rosen P, Frohm A, Kottorp A, Fridén C, Heijne A Scand J Med Sci Sports.2017; Dec;27(12):2059-2069.
5. Watura C, Barton C, Webborn N, Maffulli N, Morrissey N, Sports injuries at the olympics: a review of incidence related data from past games and the implications for future multi-sport events., British Journal of Sports Medicine 47(17):e4 • November 2013.
6. Капустина Н.В. Особенности ранней диагностики и комплексного восстановительного лечения посттравматической хондропатии коленных суставов у спортсменов игровых видов спорта: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.11 /Капустина Наталья Владимировна.- М., 2015.- 25 с.
7. Марьясис В.Б. Биомеханические методы исследования функционального состояния позвоночного столба /17 междунар. научно - практ. конференция. «Проблемы физического воспитания учащихся». Человек, здоровье, физическое воспитание и спорт в изменяющемся мире. - Коломна, 2007. С. 39-41.
8. Скворцов Д.В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия. М.: Т.М. Андреева, 2007. - 617 с.
9. Стариков С.М. Физическая реабилитация в комплексном лечении больных с дорсопатиями: Монография РМАПО / С.М. Стариков, Б.А. Поляев, Д.Д. Болотов. - М.: Красная звезда, 2012. -154с.
10. Соколов В. А. Множественные и сочетанные травмы. - М.: Медицина, 2006. - 256 с.
11. Морозов И.Н., Млявых С.Г. Эпидемиология позвоночно-спинномозговой травмы (обзор). - Медицинский альманах. - 2011. - №4. - с.157-159.
12. Пушков А.А. Сочетанная травма. - Ростов н/Дону: Феникс, 1998. - 320 с.
13. Секирин А.Б. Комплексная реабилитация при пояснично-крестцовых болях у больных коксартрозом: диссертация кандидата медицинских наук: 14.00.51 / Секирин Алексей Борисович. - Москва, 2005. - 118 с.
14. Поляев Б.Б. Методика восстановления постурального контроля у пациентов с травматической болезнью спинного мозга: автореф. дис. к-та мед. наук: 14.00.51 / Поляев Борис Борисович. - Москва, 2017. - 42 с.
15. Grangeon M, Gagnon D, Gauthier C, Jacquemin G, Masani K, et al. Effects of upper limb positions and weight support roles on quasi-static seated postural stability in individuals with spinal cord injury. 2014 Gait Posture 36: 572-579.
16. Postural regulatory strategies during quiet sitting are affected in individuals with thoracic spinal cord injury. M Milosevic, DH Gagnon, P Gourdou, K Nakazawa. 2017. Gait & Posture 58, 446-452.

Стабилометрические платформы AC International

Европейское качество по доступным ценам



000 «Октомед» | +7 (495) 223-24-78 | info@octomed.ru | octomed.ru

Классическая стабилметрия **ALFA**

Классические и расширенные тесты
Упражнения и игры
Составление отчётов
Работа с видеокамерой и внешним монитором

12 880€ (в комплекте с компьютером, внешним монитором и стойкой)



Динамографическая платформа **GAMMA**

2 независимых модуля платформы
Упражнения и игры
Работа с видеокамерой и внешним монитором
Визуальная и аудиальная обратная связь

14 036€ (в комплекте с компьютером, внешним монитором и стойкой)



Балансирная платформа **SIGMA**

Регулировка уровня наклона
Работа в положении стоя и сидя
Тренировка верхних и нижних конечностей
Реабилитация спинальных больных

6 996€ (в комплекте с компьютером, внешним монитором и стойкой)



ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИБРАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОСТУРАЛЬНУЮ МУСКУЛАТУРУ У СПОРТСМЕНОВ

УДК 615.823
К21

А.А. Шишкин¹, В.В. Кармазин², Д.А. Андреев¹, Н.В. Тохтиева¹, С.А. Парастаев^{1,2}

¹ ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И. Пирогова, кафедра реабилитации, спортивной медицины и физической культуры, Москва, Россия;

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации федерального медико-биологического агентства России»

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена роль ягодичных мышц в поструральном контроле. На основании литературных источников проанализированы сравнительные характеристики воздействия ударно-волновой терапии и вибротерапии на мышечную ткань. Представлены результаты научного исследования по оценке эффективности локальной вибротерапии при функциональной несостоятельности ягодичных мышц с использованием клинических и инструментальных методов диагностики пострурального контроля. Представленные результаты исследования демонстрируют эффективность функциональной стимуляции активности ягодичных мышц в стабилизации таза.

Ключевые слова: ягодичные мышцы, ударно-волновая терапия, вибротерапия, стабилметрия, поструральный контроль.

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF VIBRATION IMPACT ON POSTURAL MUSCLES AT ATHLETES

Shishkin A.A.¹, Karmazin V.V.², Andreev D.A.¹, Tohtieva N.V.¹, Parastayev S.A.¹

¹Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU).

²The Federal scientific and clinical center for sports medicine and rehabilitation of Federal biomedical agency

SUMMARY

In article the role of gluteus muscles in postural control is considered. On the basis of references comparative characteristics of impact of shock and wave therapy and vibrotherapy on muscle tissue are analyzed. Results of scientific research according to efficiency of local vibrotherapy at functional insufficiency of gluteus muscles with use of clinical and tool diagnostic methods of postural control are provided. The provided results of a research show efficiency of functional stimulation of activity of gluteuses in stabilization of a pelvic.

Keywords: Gluteus muscles, shock wave therapy, vibrotherapy, balance method, postural control.

Для контроля равновесия тела центральная нервная система (ЦНС) объединяет зрительную, вестибулярную и проприоцептивную регуляцию мышц, активно участвующих в поддержании вертикального положения. [1]. Наиболее важным звеном пострурального контроля является проприоцептивная система [2, 3], а одной из важнейших мышечных групп, влияющих на положение тела в пространстве во время стояния и различных локомоций, являются ягодичные мышцы. Особенно актуальна роль проприоцепции и поструральной мускулатуры в развитии скоростно-силовых показателей мышц,

ответственных за выполнение специальных двигательных навыков у спортсменов [4].

Средняя ягодичная мышца (GMed) и малая ягодичная мышца (GMin) обеспечивают стабильность тазобедренного сустава и таза, контролируя положение контралатерального наклона таза при односторонней опоре во фронтальной плоскости [6]. Высокие уровни активации ягодичных мышц также актуальны во время отведения бедра для всех отделов GMin и GMed [7]. Некоторые исследователи отмечают зависимость выявления фиксированного перекоса таза от функциональной несостоятельности ягодичных мышц в

стабилизации таза с контрлатеральной стороны. В результате данной асимметричной активности ягодичных мышц при различной осевой нагрузке (прыжки, бег, приседания) возможна перегрузка выше- и нижележащих постуральных мышц и суставов на стороне, соответствующей снижению активности ягодичной группы мышц в стабилизации тазобедренного сустава и таза [6, 7].

При планировании и проведении коррекционных мероприятий, направленных на нормализацию мышечного тонуса, увеличение силы и функциональной активности постуральных мышц, важен вопрос локального воздействия на мышечные ткани с помощью различных мануальных методик и/или аппаратных способов лечения, одним из которых является радиальная экстракорпоральная ударно-волновая терапия (РЭУВТ), широко используемая в неинвазивном лечении различных заболеваний опорно-двигательного аппарата и других заболеваний мягких тканей [8].

В нескольких исследованиях рассматриваются молекулярные и клеточные механизмы воздействия РЭУВТ, включая опосредованное влияние на клеточный апоптоз, усиление ангиогенеза и ускорение заживления ран, а также на стимуляцию неоостеогенеза [9].

Принцип работы устройств РЭУВТ заключается в том, что сжатый воздух (или электромагнитное поле) индуцирует движение патрона, который находится внутри направляющей трубки и с определенным давлением ударяется о металлический аппликатор. Патрон генерирует в аппликаторе напряжение, которое передает радиальные ударные волны в подлежащие ткани [11, 12].

Одним из основных механизмов терапевтического воздействия УВТ является кавитация — физический процесс образования пузырьков (каверн) в жидких средах с последующим их схлопыванием и высвобождением большого количества энергии [13].

Кавитация, помимо оказания терапевтических эффектов, также может вызывать нежелательные побочные эффекты, включая гематомы и даже повреждение органов [14].

Подобные повреждающие влияния не свойственны вибрационным массажным аппаратам:

они не вызывают кавитацию и, соответственно, не повреждают биологическую ткань [12, 13].

Вибрация — это механическое возбуждение, характеризуемое колебательной волной. Биомеханическими факторами, определяющими его интенсивность, являются амплитуда (А) и частота (F) колебаний [15]. По данным проведенных клинических исследований, колебательные движения с параметрами «F = 10 - 50 Гц», «A = 0,1 - 6 мм» наиболее эффективны для лечения [16].

Вибрационное воздействие на тело активирует множество сенсорных рецепторов, от кожных до мышечных, что влияет на растяжение мышечных веретен через рефлекторную активацию альфа-мотонейронов, которые вызывают тонический вибрационный рефлекс, ответственный за сокращение мышц [17]. В сочетании с произвольным сокращением мышц [18] это приводит к синхронизированному увеличению двигательных единиц, что, в свою очередь, способствует повышению мышечной силы и функциональности. Также наблюдается активация высших двигательных центров с улучшенным мышечным и проприоцептивным ответом [19].

Вибрация, в зависимости от ее характеристик, может изменять эластичность кровеносных сосудов, улучшать приток крови к периферическим сосудам, стимулировать лимфообращение, облегчать боль, повышать эластичность сухожилий и фасций, увеличивать гибкость, поддерживать обмен веществ. Вибротерапия может использоваться в различных условиях, например, в фитнес-индустрии, центрах реабилитации, профессиональном спорте и т. д. Вибрация может использоваться в качестве новой формы упражнений, которые все чаще используются для улучшения мышечной силы, гибкости, а также координации. [20].

Результаты исследований показывают, что вибрационная терапия и мануальные массажные техники одинаково эффективны в профилактике мышечного дисбаланса. Массаж более эффективен при восстановлении концентрической силы (1Рм), однако вибрационная терапия показывает клинически более раннее уменьшение боли и сохранение эффективности воздействия через 48 часов после тренировки. Массаж и вибрационную терапию можно использовать как альтернативу друг другу в

зависимости от требований и условий. В ситуации, когда время является ведущим фактором выбора в лечении, можно использовать вибрационную терапию [21].

Несмотря на достаточно многочисленные научные работы, посвященные изучению результатов вибрационного воздействия на мышечную ткань, необходимы дополнительные исследования, чтобы уточнить и объективизировать эффекты воздействия вибрационной терапии на биологические ткани, которые в настоящее время не полностью изучены.

Целью данного исследования являлась оценка эффективности вибрационного воздействия в отношении постурального контроля, баланса, функциональности ягодичных мышц у спортсменов, занимающихся одним из ассиметричных игровых видов спорта — волейболом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данный материал получен в нерандомизированном неконтролируемом исследовании, направленном на анализ изменений стабилметрических параметров, характеризующих постуральный баланс, и силы ягодичных мышц у студентов-спортсменов после применения локального аппаратного вибрационного воздействия на группу ягодичных мышц.

На базе РНИМУ им. Н.И. Пирогова и ФНКЦ спортивной медицины и реабилитации ФМБА России обследовано 17 студентов-волейболистов.

Критерии включения в исследование:

- возраст от 18 до 30 лет;
- студенты-спортсмены РНИМУ им. Н.И. Пирогова, имеющие спортивное звание не ниже КМС, занимающиеся волейболом в РНИМУ им. Н.И. Пирогова.
- отсутствие сопутствующих травм и состояний после оперативного вмешательства, произошедшего более 1 года назад.

Функциональная несостоятельность ягодичных мышц в стабилизации таза выявлялась при проведении теста Тренделенбурга в модификации Цыкунова М.Б. — положение стоя на одной ноге в течение 30–40 сек.

Измерение силы ягодичных мышц в положении стоя проводилось с помощью АПК Back-Check.

Исследование постурального баланса проводили на стабилметрическом комплексе с биологической обратной связью TecnoBody Prokin (Италия) в статическом и в регулируемом режиме степени подвижности (нестабильности) платформы.

В ходе «классической» стабилметрии оценивали традиционные параметры:

- площадь опоры;
- среднюю скорость перемещений общего центра давления (ОЦД);
- смещения ОЦД во фронтальной плоскости;
- общий индекс стабильности;
- коэффициент Ромберга (отношение площадей колебаний ОЦД при последовательном тестировании с открытыми и закрытыми глазами).

Всем испытуемым также проводилось тестирование в положении стоя на одной ноге на стабильной и нестабильной опоре с открытыми глазами.

Измерение стабилметрических параметров производили до и после каждого вибрационного воздействия на группу функционально несостоятельных в стабилизации таза ягодичных мышц.

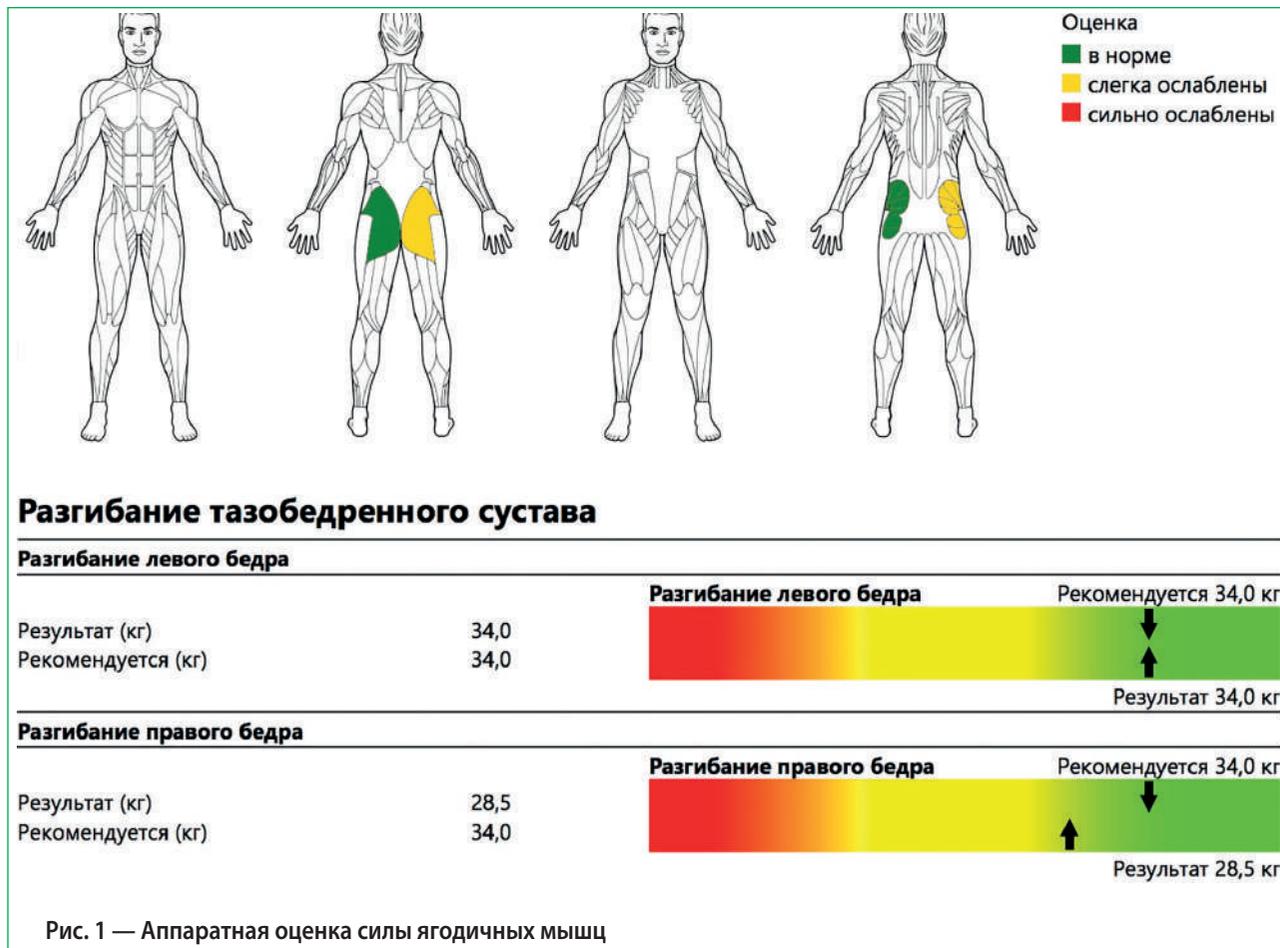
Вибрационное воздействие на мышцы выполняли аппаратом Hypervolt с насадкой шаровидной формы с частотой воздействия 40 Гц в течение 1 минуты на область ягодичных мышц в вертикальном положении спортсмена. Количество процедур составило в среднем 5–7.

В связи с малым размером выборки достоверность различий между сравниваемыми средними величинами исследуемых параметров оценивали с помощью непараметрического критерия Уилкоксона для связанных выборок при пороговом уровне статистической значимости $p = 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Измерение силы ягодичных мышц на диагностическом аппаратном комплексе Back-Check выявило функциональное снижение силы ягодичных мышц, соответствующее стороне с худшими стабилметрическими параметрами.

После проведения процедуры вибрационного воздействия аппаратом Hypervolt выявлено статистически значимое увеличение силы ягодичных мышц (среднее значение до вибрации — 141.2 кг; после вибрации — 167.5 кг; $p < 0,05$) на стороне воз-



действия, при этом с контрлатеральной стороны, не подвергавшейся вибрационному воздействию, значимых изменений силы не наблюдалось (среднее значение до вибрации — 158.4 кг; после вибрации — 169.9 кг) (Таблица 1).

По данным первичного обследования, у всех испытуемых выявлено одностороннее ухудшение стабилметрических показателей, соответствующее функциональной несостоятельности ягодичных мышц в стабилизации таза, проявившееся в увеличении площади опоры, повышении средней скорости, выраженном латеральном смещении центра давления во фронтальной плоскости в одноопорном (монопедальном) тесте на стабильной платформе и общего индекса стабильности в аналогичном тесте на нестабильной платформе.

Стабилметрические параметры, полученные при проведении теста в позе Ромберга в условиях наличия/отсутствия зрительного контроля, имели тенденцию к незначительному улучшению после вибрационного воздействия (Таблица 1).

Монопедальный тест на стабильной платформе с открытыми глазами выявил статистически значимое уменьшение площади опоры одновременно с уменьшением средней скорости смещения центра давления преимущественно во фронтальной плоскости со стороны, которая была подвергнута вибрационному воздействию, и отсутствие значимых изменений с противоположной стороны (Таблица 1).

Монопедальный тест на нестабильной платформе с открытыми глазами выявил улучшение показателя общего индекса стабильности со стороны воздействия вибрации.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

При локальном вибрационном воздействии на группу ягодичных мышц достоверно улучшаются:

1. Функциональная активность ягодичных мышц в стабилизации таза по результатам модифицированного теста Тренделенбурга после 5-кратного проведения процедуры локального вибрационного воздействия.

Таблица 1

**Динамика исследуемых показателей объективного тестирования,
показатели системы постурального контроля**

Метод тестирования	Показатели	До вибрационного воздействия	После вибрационного воздействия	p
Тест Тренделенбурга	Наличие латерального наклона со стороны функциональной несостоятельности ягодичных мышц в стабилизации таза	100 % исследуемых	60 % исследуемых после первой процедуры/ 35 % исследуемых после пяти процедур	> 0,05 < 0,05
Тензометрический тест для ягодичных мышц	Прилагаемые усилия (кг)	141.2	167.5	< 0,05
Стабилометрические показатели при проведении пробы Ромберга	Коэффициент Ромберга	830.249,49	807.223,54	> 0,05
	Скорость смещения центра давления во фронтальной плоскости mm\с	20.586 2,05	16.7941,28	> 0,05
Монопедальный тест на стабильной платформе	Площадь опоры, mm ²	3226287,75	194366,29	< 0,05
	Скорость смещения центра давления во фронтальной плоскости mm\с	23.1 5,42	20.45,14	< 0,05
	Скорость смещения центра давления во фронтальной плоскости mm\с	20.5862,05	16.791,28	> 0,05
Монопедальный тест на нестабильной платформе	Общий индекс стабильности	8.660,70	7.280,59	> 0,05

2. По данным тензометрического исследования, силы ягодичных мышц после проведения вибротерапевтической процедуры выявляют достоверное увеличение показателей мышечной силы на стороне воздействия.

3. Стабилометрические показатели в положении стоя на одной ноге на стабильной опоре с сохранением преимущественно фронтального направления движения общего центра давления у спортсменов.

Указанные результаты демонстрируют стимулирующий, активирующий эффект локального вибрационного воздействия на постуральную активность

ягодичных мышц, что проявляется в увеличении латеральной стабилизации таза при опоре на одну ногу и улучшении клинически значимых стабилометрических, тензометрических показателей.

Применение локальных вибрационных воздействий может проводиться на тренировочных и соревновательных этапах спортивной подготовки для экстренного улучшения постурального контроля с целью снижения риска травматизации в асимметричных игровых видах спорта, а также как метод воздействия при проведении реабилитационных мероприятий при патологии спины и нижних конечностей, сопровождающейся функциональной недостаточностью ягодичных мышц в стабилизации таза.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Shumway-Cook A. W., Woollacott M. H. *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. 4th. Baltimore, Md, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
2. Han J., Waddington G., Adams R., Anson J., Liu Y. Assessing proprioception: a critical review of methods. *Journal of Sport and Health Science*. 2015.
3. Røijezon U., Clark N. C., Treleaven J. Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual Therapy*. 2015;20(3):368–377.
4. Основные направления биомеханического обследования в изучении системы проприорецепции в спорте высоких достижений. Андреев Д.А., Борисова Н.В., Кармазин В.В., Поляев Б.Б., Парастаев С.А., Фещенко В.С. *Вестник восстановительной медицины*. 2013. № (56). С. 37-40.
5. Evan AP, Willis LR, McAteer JA, Bailey MR, Connors BA, Shao Y, et al. Kidney damage and renal functional changes are minimized by waveform control that suppresses cavitation in shock wave lithotripsy. *J Urol*. 2002.
6. Chen H, Kreider W, Brayman AA, Bailey MR, Matula TJ. Blood vessel deformations on microsecond time scales by ultrasonic cavitation. *Phys Rev Lett*. 2011;106:034301.
7. Semciw AI, Green RA, Murley GS, Pizzari T. Gluteus minimus: an intramuscular EMG investigation of anterior and posterior segments during gait. *Gait Posture*. 2014.
8. Császár NB, Schmitz C. Extracorporeal shock wave therapy in musculoskeletal disorders. *J Orthop Surg Res*. 2013;8:22. 2.
9. Contaldo C, Högger DC, Khorrami Borozadi M, Stotz M, Platz U, Forster N, et al. Radial pressure waves mediate apoptosis and functional angiogenesis during wound repair in ApoE deficient mice. *Microvasc Res*. 2012;84:24–33.
10. Chitnis PV, Cleveland RO. Acoustic and cavitation fields of shock wave therapy devices. In: Clement GT, McDannold NJ, Hynynen K, editors. *Therapeutic ultrasound: 5th international symposium on therapeutic ultrasound (AIP conference proceedings)*. Boston: AIP Conf Prot.; 2005. pp. 27–29.
11. Contaldo C, Högger DC, Khorrami Borozadi M, Stotz M, Platz U, Forster N, et al. Radial pressure waves mediate apoptosis and functional angiogenesis during wound repair in ApoE deficient mice. *Microvasc Res*. 2012;84:24–33.
12. Speed CA. A systematic review of shockwave therapies in soft tissue conditions: focusing on the evidence. *Br J Sports Med*. 2014;48:1538–1542.
13. Schmitz C, Császár NBM, Rompe JD, Chaves H, Furia JP. Treatment of chronic plantar fasciopathy with extracorporeal shock waves (review). *J Orthop Surg Res*. 2013;8:31.
14. Perez C, Chen H, Matula TJ, Karzova M, Khokhlova VA. Acoustic field characterization of the Duolith: measurements and modeling of a clinical shock wave therapy device. *J Acoust Soc Am*. 2013;134:1663–1674.
15. Bosco C (1985) Adaptive responses of human skeletal muscle to simulated hypergravity condition. *Acta Physiol Scand* 124(4):507-513.
16. Apparatus for radial vibrotherapy and medical massage with elements of shock wave therapy / D. V. Belik, V. P. Gusev, N. F. Storozhev, A. V. Shekalov // Актуальные проблемы электронного приборостроения (АПЭП–2018) - Actual problems of electronic instrument engineering (APEIE–2018) : тр. 14 междунар. науч.-техн. конф., Новосибирск, 2–6 окт. 2018 г. : в 8 т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. – Т. 1, ч. 2. – С. 352-354. - 45 экз.
17. Mester J, Kleinöder H, Yue Z. Vibration training: benefits and risks. *J Biomech*. 2006;39:1056—65.
18. Schyns F, Paul L, Finlay K, Ferguson C, Noble E. Vibration therapy in multiple sclerosis: a pilot study exploring its effects on tone, muscle force, sensation and functional performance. *Clin Rehabil*. 2009;23:771—81.
19. Torvinen S, Kannus P, Sievänen H, Järvinen TA, Pasanen M, Kontulainen S, et al. Effect of four-month vertical whole body vibration on performance and balance. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:1523—8.
20. Cimbaláková I, S Farkašová, Iannaccone O, Rác M, Dulínová F, et al. (2015) *Výskum v medicíne a etika*. Košice: Equilibria pp. 65.
21. Shagufta Imtiyaz, Zubia Veqar, M.Y. Shareef, .TO COMPARE THE EFFECT OF VIBRATION THERAPY AND MASSAGE IN PREVENTION OF DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS). *Journal of Clinical and Diagnostic Research [serial online]* 2014 Jan [cited: 2019 May 7] 1 133 – 136.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПИТАНИЯ В КОМАНДНЫХ ВИДАХ СПОРТА

УДК 796.322.4
Б15В.А. Бадтиева^{1,2}, М.В. Жийяр³, В.И. Павлов¹, В.В. Корнякова⁴, М.Ю. Баландин^{1,3}¹Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы (Москва)²Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Москва)³Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (Москва)⁴Омский государственный медицинский университет (Омск)

РЕЗЮМЕ

В исследовании обосновывается необходимость включения спортивного нутрициолога в штат специалистов по медико-биологическому сопровождению спортивных команд высшего спортивного мастерства с целью повышения качества питания спортсменов как одного из ведущих факторов сохранения их функциональной готовности. На примере женской гандбольной команды установлено, что отклонение качества питания игроков при оценке фактического рациона питания составляет в среднем 45 % от нормы. Внедрение разработанных мероприятий по коррекции питания и изменению пищевых привычек положительно влияет на качество восстановления спортсменов, способствует повышению эффективности игровых действий и улучшает результаты функциональных тестов, способствуя сохранению работоспособности спортсменов.

Ключевые слова: нутрициология спорта, качество питания, функциональное тестирование, спортивная производительность, утомление.

NUTRITION SUPPORT TECHNOLOGY IN TEAM SPORTS

V. A. Badiyeva^{1,2}, M. V. Gillard³, V. I. Pavlov¹, V. V. Korniyakova⁴, M. U. Balandin^{1,3}¹Moscow Scientific Practical Center of Medical Rehabilitation and Sports Medicine (Moscow, Russia)²Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia)³Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism (Moscow, Russia)⁴Omsk State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Omsk, Russia)

SUMMARY

The study substantiates the need to include a sports nutritionist in the staff of specialists in biomedical support of sports teams of the highest sportsmanship in order to improve the nutritional quality of athletes as one of the leading factors in maintaining their functional readiness. Using the example of a female handball team, it was found that the deviation of the nutritional quality of players in assessing the actual diet is on average 45% of the norm. The introduction of the developed measures to correct nutrition and change eating habits positively affects the quality of recovery of athletes, improves the effectiveness of game actions and improves the results of functional tests, contributing to the preservation of the performance of athletes.

Keywords: sports nutrition, nutrition quality, functional testing, sports performance, fatigue.

ВВЕДЕНИЕ

Ежедневная деятельность профессионального спортсмена всегда связана с высокими физиологическими, биомеханическими и психическими нагрузками. В последнее время значительно возросли требования к нагрузкам профессиональных

спортсменов, спортивные достижения сопровождаются значительным увеличением объема и интенсивности тренировок и соревнований [1, 2, 3, 4].

При таких условиях спортсмены зачастую испытывают риск формирования состояния хронического утомления на фоне нарушения режима труда

и отдыха. В результате у спортсмена может сформироваться состояние утомления, а в последующем и переутомления, что приводит к длительному исключению тренировок или завершению спортивной карьеры [5].

Согласно литературным данным, состояние перетренированности испытывают в течение своей карьеры до 70 % спортсменов высокого уровня. Оценка степени утомления и контроль восстановления спортсменов — комплексная задача, которая решается на уровне специалистов различного профиля [11, 12].

Самыми актуальными направлениями индивидуальной коррекции утомления являются: подбор нагрузки и рациона питания (Азизбеян Г.А., 2009; Токаев Э.С., 2011; Кульназаров А.К., 2013; Jeremy McAdam, 2018). Важно своевременно вводить в рацион спортсменов дополнительные нутриенты, интенсивное расходование которых при повышенных нагрузках может приводить к снижению производительности [9, 10].

В частности, включение в рацион питания спортсменов селена устраняет метаболические нарушения, вызванные интенсивными нагрузками [6].

Актуальным является создание системы нутрициологического сопровождения спортивных команд, которая позволит максимально сбалансировать потребность организма спортсменов в пищевых веществах в соответствии с тренировочным циклом и исключить возникновение перетренированности. Данная система также подразумевает разработку алгоритма работы специалиста, формирование компетенций и знаний, необходимых для проведения диагностики, консультаций и обучения спортсменов.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ.

Оценка эффективности технологии диетологического сопровождения спортивной команды и влияния изменения качества питания на параметры функционального тестирования и успешность игровых действий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Исследование проведено на этапе подготовки к ответственным соревнованиям в ходе соревновательного периода. Обследовано 26 спор-

тсменов в возрасте от 18 до 35 лет, специализирующихся в гандболе и имеющих квалификацию КМС, МС, МСМК и ЗМС. Объем и интенсивность спортивных нагрузок соответствовали плану централизованной подготовки в учебно-тренировочных центрах.

Обследуемые спортсменки были разделены на две группы, сопоставимые по возрасту, полу, спортивной квалификации, морфо-функциональным характеристикам:

1 группа (n = 12) — спортсменки, находящиеся на обычном рационе питания (контрольная группа).

2 группа (n = 14) — спортсменки с включением в тренировочный режим мероприятий, направленных на коррекцию утомления посредством изменения качества рациона питания и оперативной коррекции тренировочной нагрузки (основная группа).

Исследование проведено с использованием педагогических методов: теоретический анализ и обобщение литературных данных, анализ документации (протоколы игр в соревновательном периоде), анкетирование (анкеты питания и образа жизни), постановка педагогического эксперимента. Применены физиологические методы исследования: выполнен полевой челночный тест («shuttle-тест») для игровых видов спорта (синонимы beep-тест; multi-stage тест, PACER-тест) [16,17]. Тест выполнялся всеми испытуемыми одновременно. Длина пробегаемого отрезка в направлении «вперед-назад» составляла 20 м. Скорость бега задавалась записанными звуковыми сигналами с тем, чтобы увеличение скорости бега спортсменом возрастало каждую минуту на 0,5 км/ч. Была задана начальная скорость 8 км/ч, что соответствует преодолению одного отрезка за 9 секунд. Тест для конкретного спортсмена прекращался, если он дважды подряд не успевал достигнуть линии до сигнала результата; фиксировалось общее время бега и количество преодоленных 20-метровых отрезков.

$$VO_{2max} = (U * 6,65 - 35,8) * 0,95 + 0,182,$$

где VO_{2max} — расчетное значение максимального потребления кислорода,

U — скорость преодоления последнего участка теста.

Таблица 1

Оценка качества питания спортсменов-гандболисток

Название компонента	% от нормы	Отклонение от нормы, %
Калорийность	74	26
Белки	79	21
Жиры	61	39
Углеводы	77	23
Сахар	220	120
Клетчатка	53	47
Витамины (ср. знач.)	57	43
Минералы (ср. знач.)	56	44
Среднее отклонение		45 %

В восстановительном периоде рассчитывался индекс накопления пульсового долга (ИНПД) по формуле [8]:

$$\text{ИНПД} = [(f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5) - (5 \cdot f_0)] / t,$$

где f_0 — пульс покоя; $f_1 \dots f_5$ — частота пульса на 1-й...5-й минутах.

По ряду тренировок в одном микроцикле в ходе непрерывного мониторинга частоты сердечных сокращений (ЧСС) рассчитывались средние значения. Пульсометрия проводилась с помощью системы Polar Team 2, оценка индекса стресса сердечно-сосудистой системы и активности регуляторных систем — по результатам анализа вариабельности сердечного ритма, интегральная оценка функционального состояния ЦНС — в тесте простой зрительно-моторной реакции, функциональных резервов нервной системы — в тесте цветовых выборов. Тестирование проводили в начале и в конце соревновательного периода.

Исследование проведено согласно принципам Хельсинской декларации.

Обработка экспериментальных данных проводилась с использованием пакета программ Statistica и Microsoft Excel 2016. Поскольку выборка не имеет нормального распределения, то для сравнения групп использовали критерий Манна — Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

С целью эффективной индивидуальной коррекции питания спортсменов предварительно исследован режим и состав фактического питания команды. В ходе индивидуальной консультации со

спортсменами методом 24-часового воспроизведения ежемесячно проводилась оценка индивидуального рациона [15].

Результаты опросов были обработаны при помощи программного комплекса «диета 4.0». Усредненные данные отклонения качества рациона питания от нормы по макро- и микроэлементам представлены в таблице (Таблица 1).

В результате опроса зафиксирован недостаток и избыток макро- и микроэлементов, нарушение режима питания в связи с насыщенным графиком процесса тренировок и соревнований. По итогам консультаций выявлено частое нарушение режима питания у спортсменов: количество приёмов пищи может варьировать от 2 до 5 в день, а регулярное отсутствие качественного (достаточного по составу) завтрака признали более 50 % игроков; нарушением режима питания являлось отсутствие второго завтрака.

Проанализированные рационы сопоставили с индивидуальными энерготратами для каждого игрока и рекомендуемыми для женского гандбола составом рациона, а также соотношением макро- и микроэлементов [13].

Для демонстрации качества питания в данном исследовании была использована интегральная оценка, которая демонстрирует среднее значение отклонения от нормы БЖУ, витаминов и микроэлементов. При помощи такого подхода можно отслеживать качественное улучшение питания по каждому игроку и команды в целом.

Интегральная оценка качества питания на момент начала исследования составила 45 % отклонения от нормы. Снижение данного параметра происходит в

результате следующих нарушений питания команды: недостаточной калорийности, снижения белковой компоненты питания, значительного недостатка углеводов в целом при избытке простых сахаров более 100 % от нормы, значительного недостатка клетчатки и большинства витаминов и минералов.

На основании анализа литературных данных были разработаны стратегии коррекции питания основной группы игроков [14]:

1. Анализ антропометрических параметров и состава тела — каждый месяц.
2. Проведение семинаров по питанию для команды и персонала: «Основы питания спортсмена», «Питание на соревнованиях», «Применение добавок спортивного питания», «Пищевое поведение в спорте».
3. Заполнение дневника питания — в начале и середине периода исследования.
4. Индивидуальная консультация по питанию с предоставлением отчета по коррекции — в начале и середине периода исследования.
5. Предоставление электронных раздаточных материалов — шесть тематических электронных буклетов (ежемесячно): «Принципы питания спортсменов», «Питание на соревнованиях», «Режим пи-

тания спортсмена», «Правильные углеводы», «Идеи питания в переездах», «Питьевой режим».

6. Контроль качества питания посредством 24-часового воспроизведения и наблюдения с использованием мессенджеров (фотодневник одного дня). Персональное и групповое ведение спортсменов — постоянный контроль в течение всего периода.

7. Индивидуальный подбор добавок спортивного питания — в начале периода.

8. Контроль и коррекция водно-питьевого режима — две консультации в начале и в середине периода.

9. Оценка сытости по шкале аппетита — в течение четвертого и пятого месяца периода сопровождения.

10. Оценка индивидуальных пищевых привычек — в начале исследования.

В данном исследовании на этапе сравнения при проведении первого тестирования у спортсменок контрольной и основной групп не выявлено статистически достоверных различий. По завершении соревновательного периода было проведено повторное тестирование. Результаты исследований приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Динамика показателей неинвазивной скрининговой диагностики

Параметры	Контрольная группа		Основная группа	
	До	После	До	После
АРС, %	69.3±5.1	71.2±4.0	68.2±3.4	73±5.5
ФР ЦНС, %	59.5 ± 12.3	61.7 ± 9.7	62.2 ± 8.6	69.0±8.1*#
ФР НС, %	67.2 ± 13.9	66.1 ± 10.1	65.5 ± 11.1	69.1 ± 8.8*#
УИС у.е.	1.9±0.3	1.7±0.4	1.7±0.6	1.2±0.3*#

Примечание: * – $p < 0,05$, различия достоверны относительно основной группы до внедрения стратегии питания; # – $p < 0,05$, различия достоверны по сравнению с контролем, где: ФР ЦНС — функциональные резервы центральной нервной системы, АРС — активность регуляторных систем, ФР НС — функциональные резервы нервной системы, УИС — уровень испытываемого стресса.

Таблица 3

Динамика параметров пульсометрии и нагрузочного тестирования

Параметры	Контрольная группа		Основная группа	
	До	После	До	После
Средний ЧСС, уд/мин	134±11.1	141±5.0	137±12.0	139±9.1
ИНПД, усл. ед	1.2 ± 0.1	1.3 ± 0.3	1.1±0.2	0.8±0.1*#
VO ₂ max, мл/мин/кг	48.5 ± 3.1	48.9± 6.1	49.4 ± 2.7	53.5 ± 4.7*#

Примечание: * – $p < 0,05$, различия достоверны относительно основной группы до внедрения стратегии питания; # – $p < 0,05$, различия достоверны по сравнению с контролем, где: ИНПД — индекс накопления пульсового долга, VO₂max — максимальное потребление кислорода по результатам беер теста.

Таблица 4

Динамика параметров успешности игровых действий

Параметры	Контрольная группа		Основная группа	
	До	После	До	После
Общее количество действий	59 ± 22	64 ± 14	62 ± 17	60 ± 11
Результативность нападения, %	43 ± 16	47 ± 17	41 ± 12	57 ± 9*#
Коэффициент брака, %	29 ± 3	25 ± 5	22 ± 7	14 ± 5*#
Общее количество передач	31 ± 13	26 ± 7	38 ± 9	35 ± 11

Примечание: * – $p < 0,05$, различия достоверны относительно основной группы до внедрения стратегии питания; # – $p < 0,05$, различия достоверны по сравнению с контрольной группой.

В результате исследования не выявлено статистически значимых различий параметров активности регуляторных систем в группах, по-видимому, наблюдение параметра variability сердечного ритма эффективно в режиме регулярного мониторинга функционального состояния гандболисток для принятия оперативных решений по коррекции программы тренировок и метаболической поддержке. Данный параметр хорошо отражает текущее состояние спортсмена [7], но при этом оказался малоэффективен для решения поставленных задач в данном исследовании, вероятно, в связи с отсутствием его промежуточного мониторинга между этапами исследования.

Интегральные параметры психофизиологического состояния нервной системы у спортсменок основной группы статистически значимо выше в сравнении с группой контроля (таблица 2).

Снижение уровня испытываемого стресса можно рассматривать как более эффективную адаптацию спортсменок к нагрузкам.

Кроме того, в ходе эксперимента регулярно проводились пульсовые характеристики нагрузки и нагрузочное тестирование. По завершении исследования взяты средние значения измерений в начале и в конце соревновательного периода (таблица 3).

В исследовании не отмечено достоверных изменений показателя средней ЧСС. Вероятно, это связано с влиянием на функциональное состояние спортсменок различных программ тренировочного процесса в рамках микроциклов начала и конца соревновательного периода. Результаты по параметру индекса накопления пульсового долга на стандартную нагрузку демонстрируют значитель-

ное улучшение параметра у основной группы. Это обуславливает необходимость применения мероприятий по коррекции утомления за счет рационального питания.

Данные, полученные в результате исследования, говорят о положительной динамике показателей, характеризующих работоспособность. Кроме того, в основной группе спортсменок получены данные о достоверном увеличении МПК — главного параметра, отражающего функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что не отмечено в контрольной группе гандболисток.

Оценка соревновательной деятельности проводилась в начале соревновательного периода подготовки в момент прохождения отборочных стартов и после проведения эксперимента в конце игрового сезона, т. е. на основных соревнованиях, к которым готовились спортсмены (таблица 4).

В основной группе спортсменок получены статистически достоверные данные по параметрам результативности нападения и снижения коэффициента брака. Увеличение параметра результативности нападения свидетельствует об увеличении уровня работоспособности гандболисток, а также косвенно отражает повышение уровня мотивации в исследуемой группе. Снижение коэффициента брака косвенно зависит от устойчивости спортсменок к нарастающему утомлению и, следовательно, увеличение этого показателя может быть оценкой уровня функциональной готовности спортсменок. В контрольной группе гандболисток статистически достоверной разницы между показателями соревновательной деятельности не установлено. Сравнение конечных результатов контрольной и

Изменение качественного состава питания

Параметры	Отклонения от нормы %	
	До	После
Калорийность	26	14*
Макроэлементы	49	32*
Витамины	43	12*
Минералы	46	28
ИТОГО	45	22*

Примечание: *различия достоверны на основании U — критерий Манна — Уитни, $p < 0,05$

основной групп выявило статистически достоверные различия по показателям результативности нападения и снижения коэффициента брака, что позволяет утверждать эффективность внедренной технологии.

Анализ рациона питания спортсменов основной группы на заключительном этапе исследования проведен с целью оценки качества исполнения рекомендаций и изменения состава питания по сравнению с периодом старта исследования (таблица 5).

Уменьшение отклонения нутриентов в рационе питания от нормы свидетельствует о повышении качества питания гандболисток за счет всех проведенных мероприятий, полученных знаний в области правильного питания, мотивации к исполнению рекомендаций и необходимых для этого ресурсов. Необходимо отметить, что внедрение данной технологии не увеличивало материальные затраты на продукты и не требовало дополнительного времени на приготовление пищи, также у спортсменок не возникало сложностей в соблюдении рекомендаций.

ВЫВОД

Изменение качества питания спортсменок по результатам проведенных мероприятий достоверно улучшает их функциональное состояние. В связи с чем можно заключить, что индивидуальное и групповое консультирование гандболисток спортивным нутрициологом является ведущим фактором профилактики утомления и перетренированности.

Сравнение конечных результатов контрольной и основной групп спортсменок выявило статистически достоверные различия психофизиологических и физиологических показателей, а также

параметров результативности нападения и снижения коэффициента брака, свидетельствующие о высокой степени различий между группами после проведенной работы. Анализ рациона питания спортсменок на завершающем этапе исследования свидетельствует о его улучшении, что позволяет утверждать эффективность проведенных мероприятий, направленных на коррекцию качества питания.

Проведенное исследование демонстрирует необходимость включения спортивного нутрициолога в штат специалистов для медико-биологического сопровождения спортивных команд в ходе всего периода тренировочной и соревновательной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков В.И. Клиническая оценка утомления во врачебно-спортивной практике. — М., 2003. — 172 с.
2. Волков В.Н. Спортивная тренированность: парадоксы диагностики // Теория и методика физической культуры. — 2002. — № 10. — С.10-14.
3. Ильин В.Н., Алвани А.Р. Распространенность и формирование хронического утомления у квалифицированных спортсменов // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. — 2016. — № 3. — С.11-17.
4. Ильин В.Н., Алвани А., Филиппов М.М., Коваль С.Б. Феномен хронического утомления у спортсменов // Ульяновский медико-биологический журнал. — 2015. — № 3. — С. 107-115.
5. Корнякова В.В., Бадтиева В.А., Баландин М.Ю., Ашвиц И.В. Проблема физического утомления в спорте. Человек. Спорт. Медицина. — 2019. — Т. 19, № 4. — С. 142–149.

6. Корнякова В.В. Применение селена для коррекции метаболизма пуринов при утомлении у спортсменов циклических видов спорта. Омский научный вестник. – 2015. - № 2 (144). – С. 224-226.
7. Корнякова В.В., Муратов В.А. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у спортсменов-пловцов при утомлении. Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». – 2017. – Т. 19, № 4. – С. 113-115.
8. Король В.М., Сонькин В.Д., Ратушная Л.И. Мышечная работоспособность и частота сердечных сокращений у подростков в зависимости от уровня полового созревания. // Теория и практика физической культуры. – 1985. – № 8. – с.27
9. Макарова Г.А., Волков С.Н., Холявко Ю.А., Локтев С.А. Синдром перетренированности у спортсменов. 2 часть // Физическая культура, спорт - наука и практика. - 2014. - № 4. - С. 54-62.
10. Макарова Г.А., Волков С.Н., Локтев С.А., Бушуева Т.В. Синдром перетренированности у спортсмена // Спортивная медицина. - 2011. - Т. 1, № 2. - С. 11-22.
11. Платонов, В.Н. Адаптация в спорте / В.Н. Платонов. - Киев: Здоровья, 1988. - 216 с.
12. Платонов, В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В.Н. Платонов. - Москва: Издательство «Спорт», 2019. - 656 с.
13. Adaptations to short-term high-fat diet persist during exercise despite high carbohydrate availability / L.M. Burke, J.A. Hawley, D.J. Angus [et al.]. – Text: visual // *Med Sci Sports Exerc.* - 2002. - Vol.34, № 1. - P.83-91.
14. Burke, L.M. The complete guide to food for sports performance / L.M. Burke, G. Cox. - National Library of Australia, 2010. - 545 p. – Text: visual.
15. Burke, L.M. Dietary assessment methods for the athlete: pros and cons of different methods / Louise M. Burke. – Text : visual // *Australia Sports Science Exchange.* - 2015. - Vol. 28, № 150. - P. 1-6.
16. Gibson C.A., Lambert M.I., Hawley J.A., Broomhead S.A., Noakes T.D. Measurement of maximal oxygen uptake from two different laboratory protocols in runners and squash players. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 1999; 31(8): 1226-1229.
17. Flouris A.D.; Metsios G.S.; Koutedakis Y. Enhancing the efficacy of the 20 m multistage shuttle run test». *Br J Sports Med.* 2005; 39 (3): 166–170. doi:10.1136/bjism.2004.012500.

REFERENCES

1. Adaptations to short-term high-fat diet persist during exercise despite high carbohydrate availability / L.M. Burke, J.A. Hawley, D.J. Angus [et al.]. – Text: visual // *Med Sci Sports Exerc.* - 2002. - Vol.34, № 1. - P.83-91.
2. Burke, L.M. The complete guide to food for sports performance / L.M. Burke, G. Cox. - National Library of Australia, 2010. - 545 p. – Text: visual.
3. Burke, L.M. Dietary assessment methods for the athlete: pros and cons of different methods / Louise M. Burke. – Text : visual // *Australia Sports Science Exchange.* - 2015. - Vol. 28, № 150. - P. 1-6.
4. Ilyin V.N., Alvani A.R. The prevalence and formation of chronic fatigue in qualified athletes // *Pedagogy, psychology and biomedical problems of physical education and sport.* - 2016. - No. 3. - p.11-17.
5. Ilyin V.N., Alvani A., Filippov M.M., Koval S.B. The phenomenon of chronic fatigue in athletes // *Ulyanovsk Medical Biological Journal.* - 2015. - No. 3. - p. 107-115.
6. Kornyakova V.V., Badietva V.A., Balandin M.Yu., Ashvits I.V. Physical Fatigue in Sports. *Human. Sport. Medicine.* 2019; 19(4): 142-149 (in Russian).
7. Kornyakova V.V. The use of selenium for the correction of purine metabolism in fatigue in athletes' cyclic sports. *The Journal Omsk Scientific Bulletin.* 2015; 2(144): 224-226 (in Russian).
8. Korol V.M., Sonkin V.D., Ratushnaya L.I. Muscle performance and heart rate in adolescents, depending on the level of puberty. // *Theory and practice of physical culture.* - 1985. – No. 8. - p.27.
9. Kornyakova V.V., Muratov V.A. Assessment of functional condition of cardiovascular system in athletes' swimmers under fatigue. *The journal of scientific articles Health & millennium Education.* 2017; 19(4):113-115 (in Russian).
10. Makarova G.A., Volkov S.N., Kholiyavko Yu.A., Loktev S.A. Overtraining syndrome in athletes. Part 2 // *Physical culture, sport - science and practice.* - 2014. - No. 4. - p. 54-62.
11. Makarova G.A., Volkov S.N., Loktev S.A., Bushueva T.V. Overtraining syndrome in an athlete // *Sports Medicine.* - 2011. - Т. 1, No. 2. - p. 11-22.
12. Platonov, V.N. Adaptation in sports / V.N. Platonov. - Kiev: Health, 1988. - 216 p.
13. Platonov, V.N. Motor qualities and physical preparation of athletes / V.N. Platonov. - Moscow: Sport Publishing House, 2019. - 656 p.

14. Volkov V.I. Clinical assessment of fatigue in medical and sports practice. - M., 2003. - 172 p.
15. Volkov V.N. Sports training: diagnostic paradoxes // Theory and methods of physical education. - 2002. - No. 10. - S.10-14.
16. Gibson C.A., Lambert M.I., Hawley J.A., Broomhead S.A., Noakes T.D. Measurement of maximal oxygen uptake from two different laboratory protocols in runners and squash players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1999; 31(8): 1226-1229.
17. Flouris A.D.; Metsios G.S.; Koutedakis Y. Enhancing the efficacy of the 20 m multistage shuttle run test». *Br J Sports Med*. 2005; 39 (3): 166–170. doi:10.1136/bjism.2004.012500.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Виктория Асланбековна Бадтиева, ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы» (МНПЦМРВСМ), заведующая филиалом № 1, доктор медицинских наук, профессор. 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, 53, стр. 1, +7(495)917-11-49.

Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России, профессор кафедры восстановительной медицины, реабилитации и курортологии, доктор медицинских наук, профессор, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, rektorat@sechenov.ru, +7 (499) 248-05-53.

Марина Владимировна Жийяр, доктор педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молоде-

жи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, rectorat@rgufk.ru, +7 (495) 961-31-11.

Павлов Владимир Иванович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением функциональной диагностики филиала № 1 ГАУЗ «Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы», 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, 53, стр.1, +7 (495) 917- 11-49.

Вера Валерьевна Корнякова, ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, медицины катастроф, кандидат биологических наук, доцент, 644099, г. Омск, ул. Ленина, 12, omsk-osma@mail.ru, +7 (3812) 957-001.

Баландин Михаил Юрьевич, аспирант, филиал № 1 ГАУЗ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы. 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 53, стр. 1. E-mail: balandinm87@gmail.com.

ИНФОМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Баландин Михаил Юрьевич, аспирант, филиал № 1 ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы». 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 53, стр. 1., тел. +7(985)368-45-90, E-mail: balandinm87@gmail.com.

К ВОПРОСУ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ БОКСОМ

УДК 796.83:61
B58

И.А. Власова¹, Д.Г. Губин²

¹Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России,
²Иркутский областной врачебно-физкультурный диспансер «Здоровье» (Иркутск, Россия)

РЕЗЮМЕ

В статье проводится анализ расхождений в нормативных документах относительно медицинского обеспечения занятий боксом. Рассматривается вопрос критериев допуска к данному виду спорта. В качестве обсуждения освещается аспект использования современных методов лучевой диагностики в практике врача по спортивной медицине при оценке состояния здоровья боксеров.

Ключевые слова: бокс, медицинское обеспечение, противопоказания, лучевая диагностика.

TO THE QUESTION OF MEDICAL PROVISION OF BOXING CLASSES

I.A. Vlasova¹, D.G. Gubin²

¹Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education»
²The Irkutsk regional medical-sports clinic "Health" (Irkutsk, Russia)

SUMMARY

The article analyses discrepancies in normative documents regarding medical support of boxing classes. The issue of admission criteria to this sport is considered. As a discussion, the aspect of using modern radiation diagnostics methods in the practice of a doctor in sports medicine in assessing the state of health of boxers is covered.

Key words: boxing, medical support, contraindications, radiation diagnostics.

ВВЕДЕНИЕ

Бокс — ударное, контактное единоборство, вид спорта с высоким риском повреждения здоровья, особенно получения травм, в частности черепно-мозговых, с различными отдаленными последствиями, ведущими и к стойкой инвалидизации. [1–3]. Такая особенность данного вида спортивной деятельности обязывает врача с повышенной внимательностью относиться к оценке результатов обследования атлетов, как начинающих занятия, так и опытных, с целью профилактики возможных осложнений и сохранения здоровья. Казалось бы, что с учетом вышесказанного должна быть четкость и ясность в процессе допуска спортсменов к тренировочной и соревновательной деятельности по боксу в зависимости от показателей исследований и выявленных заболеваний. Однако имеют место противоречия в регламентирующих документах Министерства здравоохранения РФ, с одной стороны, и Министерства спорта РФ, с

другой, по вопросам медицинского обеспечения атлетов, а также отсутствие критериев рискогенности выявленных изменений при инструментальных исследованиях, наконец, юридическая незащищенность врачей в данной ситуации в сочетании с давлением на них спортсменов или их официальных представителей, тренеров, что в целом существенно затрудняет рабочий процесс принятия решения о допуске к спорту.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение противоречий в нормативных документах здравоохранения и Министерства спорта РФ по вопросам медицинского обеспечения занятий боксом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проводился сравнительный анализ приказа Министерства спорта РФ от 23 ноября 2017 г. N 1018 (МС) [4]; приказа Министерства здравоохранения РФ

от 01.03.2016 г. № 134н (МЗ) [5]; методических рекомендаций «Медицинские противопоказания к учебно-тренировочному процессу и участию в спортивных соревнованиях» (МР) [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного сопоставления документов оказалось, что приказ МС, несмотря на его последнюю редакцию 2019 г., некорректен относительно документов здравоохранения по отдельным вопросам медицинского обеспечения спорта. Так, перечень медицинских противопоказаний в приказе МС значительно сокращен относительно МР и не учитывает классы болезней в соответствии с их Международной классификацией. Наибольшее усечение нозологических форм отмечается со стороны классов болезней систем кровообращения, нервной, органов дыхания, костно-мышечной и соединительной ткани. По всем позициям перечня не приведены уточняющие факторы, позволяющие индивидуализировать принятие решений относительно допуска к боксу. Наиболее выражено противоречие в документах со стороны нарушения рефракции органов зрения (таблица).

Исходя из табличных данных видно, что более высокие степени нарушения рефракции без учета состояния глазного дна, указанные в приказе МС (причем отдельно выделены только юноши), представляют существенную угрозу здоровью спортсменов. Имеются различия и по оптической коррекции. Естественно, врач, принимая решение о допуске к занятиям боксом, будет руководствоваться медицинскими регламентирующими документами, но очевиден и такой прогноз: недовольный окончательным заключением спортсменов или его официальные представители при иницииро-

вании разбирательства по данному поводу будут опираться на совершенно другой документ, более выгодный для них, хотя и более опасный в части последствий для здоровья, но не исходящий из органов здравоохранения.

При сравнительном анализе приказов МС и МЗ установлено, что Министерство спорта выставляет требования медицинского характера, которые не регламентирует Министерство здравоохранения. Так, в первом документе прописана необходимость представления на соревнования (правило 3) оригинала и копии справки магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга (п. 3.2.7.) [4], тогда как данное исследование не предусмотрено Порядком углубленного медицинского осмотра спортсменов приказом МЗ ни на одном из этапов спортивной подготовки [5]. Его назначение по приказу МЗ можно трактовать как дополнительное по медицинским показаниям диагностическое исследование, и только с этим согласуется позиция приказа МС (п. 2.2.8) о проведении МРТ при возобновлении боев после любого периода отстранения по медицинским показаниям. Кроме того, медицинский регламент спортивных соревнований по профессиональному боксу на сайте Федерации бокса России (п. 3.3.3) [7], помимо МРТ головного мозга, обязательно требует по результатам обследования и «запись невропатолога» (на сегодняшний день есть только специальность «неврология», приказ МЗ РФ от 7 октября 2015 г. N 700н [8]).

МРТ — эффективный неинвазивный метод лучевой диагностики томографических изображений внутренних органов человека с использованием ядерно-магнитного резонанса [9], широко применяемый в клинической практике, в том числе и спортивной медицине, для установления

Таблица

Противопоказания для занятий боксом при нарушении рефракции органов зрения

Приказ Министерства спорта РФ N 1018	Методические рекомендации
Астигматизм, близорукость свыше 5 диоптрий (для юношей — свыше 4 диоптрий).	Любая степень гиперметропии. Любая степень гиперметропии на фоне изменений на глазном дне. Любая степень близорукости. Любые изменения на глазном дне.
Боксерам разрешается использовать мягкие контактные линзы (п2.2.7).	Оптическая коррекция не указана.

диагноза. Важность МРТ-исследований в том, что можно определить изменения, часто не сопровождающиеся клиническими проявлениями [2]. По литературным данным, относительно здоровых добровольцев у спортсменов на МРТ чаще определяются расширения желудочков мозга, зависящие от количества проведенных поединков, арахноидальные кисты, частота которых зависит от увеличения весовой категории, солитарные кисты в белом веществе головного мозга до 14 мм серозного характера в виде расширения периваскулярного пространства. Наряду с этим у боксеров определялись признаки посттравматической энцефаломалиции в различных отделах головного мозга, церебральной атрофии и гиппокампа, формирование и расширение полости прозрачной перегородки, ее разрыв. МРТ способствовала и диагностике гематом посттравматического характера [1–3]. По нашим данным, среди боксеров, прошедших углубленное медицинское обследование в 2019 году, 38 % имели нормальные показатели головного мозга по МРТ и 62 % — различные изменения. Это монофокальные изменения, лейкоариоз, расширения ретроцеребеллярного пространства, дистопии миндалин мозжечка. Необходимо дополнить, что неоднократное прохождение мозжечка через большое затылочное отверстие способствует травматизации и рубцеванию его нижней поверхности [1]. Не вызывают сомнений рекомендации использования МРТ для скрининга и мониторинга изменений головного мозга, предлагаемые подходы к их реабилитации и профилактике, но нет четких критериев допуска к занятиям боксом при их определении данным методом, особенно в случаях отсутствия клинической картины. Все мы понимаем, что те или иные изменения могут являться следствием занятий боксом, например, даже небольшие черепно-мозговые травмы сочетаются с нарушениями биопотенциалов головного мозга с долгосрочными изменениями [2], заболеваний, врожденных особенностей организма, но не знаем, где та грань, при которой уже опасно допускать к занятиям данным видом спорта в силу высоких рисков для здоровья. Так, кисты головного мозга более 2–3 см, множественные и связанные между собой, уже должны рассматриваться не столько с

позиции допуска к спорту, сколько с позиции тщательной оценки возможных рисков [2].

В то же время заполнение анкеты, предусмотренной приказом МС (приложение 9) [4], когда спортсмен расписывается под словами «понимаю степень риска и принимаю на себя ответственность за возможное причинение ущерба здоровью в результате моего участия в матче» полностью нивелирует все трудности и сомнения относительно допуска атлетов к соревнованиям. Возникает вопрос: если это предусмотрено в боксе, то почему не применяется в других видах спорта? Распространение данной практики, особенно относительно случаев, когда спортсмены не довольны и не согласны с врачебным решением о недопуске к тренировочной и соревновательной деятельности, снизит накал их агрессии, а также официальных представителей и тренеров в адрес врачей. Кроме того, заставит тщательно обдумывать свои решения и их возможные отрицательные последствия, особенно официальных представителей юных спортсменов, подписывая аналогичные документы, разрешая участие в соревнованиях при нарушениях здоровья с высоким для него риском, а не оказывать давление на врача, используя для этого самые различные приемы. Конечно, обсуждая данный вопрос, необходимо определение перечня заболеваний, их степени или стадии, при которых может быть возможен такой подход, а также его юридическая составляющая, алгоритм действий врача, тренера, главного судьи соревнований в таких ситуациях. Образцом для такого документа может служить информированное согласие по поводу медицинских вмешательств, принятое в здравоохранении (ст. 20 ФЗ N 323 от 21.11.2011) [10], — положительное решение относительно принятия такого документа обеспечит юридическую защищенность врача.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ выявил несовершенство нормативных документов, исходящих из Министерств спорта и здравоохранения РФ в виде расхождений по отдельным вопросам медицинского обеспечения занятий боксом, что осложняет процесс принятия решения относительно допуска атлетов к данному виду спорта в силу его возможной двойственной трактовки и снижает юридическую защищенность врача.

ВЫВОДЫ

1. Регламентации вопросов медицинского обеспечения спорта должна быть исключительно компетенцией Министерства здравоохранения РФ. С целью соблюдения принципов единообразия, преемственности и последовательности нормативные документы из других органов государственного управления, затрагивающие данные вопросы, должны быть согласованы в соответствующем Министерстве или составляться на основе уже имеющихся медицинских документов и со ссылками на них.

2. Выдвигаемые требования по дополнительному исследованию для боксеров, в частности МРТ головного мозга, нуждаются в специальном анализе с целью разработки критериев по допуску атлетов к спортивной деятельности по результатам данного исследования с учетом выявленных изменений относительно степени их риска для безопасности здоровья.

3. Современные реалии взаимодействия спортивного и медицинского сообществ диктуют необходимость рассмотрения и обсуждения вопроса разработки как самого документа об информированной ответственности спортсмена или его официальных представителей относительно спортивной деятельности при медицинском недопуске к ней, так и алгоритма его оформления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дехтярев Ю.П., Муравский А.В., Колосовский С.А. Клинико-диагностические особенности черепно-мозговой травмы боксеров // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2012. - № 7 (103). - С.45-53.
2. Беличенко О.И., Смоленский А.В., Воронцов А.В., Тарасов А.В., Аверкиева Е.В., Владимиров В.П., Михайлова А.В. Магнитно-резонансная томография в оценке состояния головного мозга и гипофиза у лиц, активно занимающихся физической культурой и спортом // Вестник новых медицинских технологий. - 2014. - т. 21, № 1 - С. 81-85.
3. Муравский А.В., Земскова О.В. Особенности МРТ-изменений у боксеров с перенесенными черепно-мозговыми травмами // Вісник вднзу «Українська медична стоматологічна академія». - Том 16, Випуск 1 (53). - С.132-138.

4. Приказ Министерства спорта РФ от 23 ноября 2017 г. N 1018 «Об утверждении правил вида спорта «Бокс» (с изменениями и дополнениями от 19.12.2017 г., 27.04.2018 г., 05.04.2019г.).
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 01.03.2016 г. № 134 н «О порядке организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне».
6. Макарова Г. А., Мирошникова Ю.В., Дидур М. Д., Парастаев С. А., Самойлов А.С. Медицинские противопоказания к учебно-тренировочному процессу и участию в спортивных соревнованиях: Методические рекомендации. - Москва, 2014г. 52с.
7. Медицинский регламент спортивных соревнований по профессиональному боксу. - Москва, 2017г.-14с. <http://www.boxing-fbr.ru/upload/iblock/33b/Meditsinskiy-reglament.pdf> (дата обращения 07.12.2019).
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 7 октября 2015г. N 700н «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование».
9. Хорунжик С.А. Магнитно-резонансная томография в медицинской практике. // Здравоохранение. - 2016.-№8. - С.40-47.
10. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 29.05.2019) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

REFERENCES

1. Dekhtyarev Y.P., Muravsky A.V., Kolosovsky S.A. Clinical-diagnostic features of brain injury of boxers // Medical physical education and sports medicine. - 2012. - № 7 (103). - P.45-53.
2. Belichenko O.I., Smolensky A.V., Baneberries A.V., Tarasov A.V., Averkiyeva E.V., Vladimirovav. The item, Mikhaylova A.V. Magnitno-rezonansnaya a tomography in Evaluation of brain and pituitary conditions in persons actively engaged in physical culture and

- sports//Journal of new medical technologies. - 2014. Vol.21.- №. 1 - P. 81- 85.
3. Muravsky A. V., Zemskova A.V. Features of MRT of changes in boxers with a feather brain injuries not hay cherepno / / the Messenger to a vdnz «The Ukrainian medical dental academy». – Vol. 16, release 1 (53). – P. 132-138.
 4. Order of the Ministry of Sports of the Russian Federation No. 1018 of 23 November 2017 «On Approval of Rules of the Sport» Box «(with amendments and additions dated 19.12.2017, 27.04.2018, 05.04.2019).
 5. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 134n of 01.03 January 2016 «On the Procedure for Organizing the Provision of Medical Care to Persons Engaged in Physical Culture and Sports (Including in the preparation and conduct of sports and sports events) Including medical procedures for persons wishing to undergo sports training, physical education and sports in organizations and (or) to execute standards of tests (tests) of the All-Russian sports complex «It Is Ready to Work and Defense».
 6. Makarov G. A., Miroshnikov Yu.V., Didur M. D., Parastayev S. A., Samoilov A.S. Medical contraindications to the educational and training process and participation in sports competitions: Methodological recommendations. - Moscow, 2014. 52 p.
 7. Medical regulations of sports competitions on professional boxing. - Moscow, 2017.- 14c. <http://www.boxing-fbr.ru/upload/iblock/33b/Meditsinskiy-reglament.pdf> (Date of appeal 07.12.2019).
 8. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of October 7, 2015 N 700n «On the new-mendature of specialties of specialists with higher medical and pharma-ceutical education».
 9. Horunjik S.A. Magnetic resonance imaging in medical practice. // Health.- 2016. - № 8. - P.40-47.
 10. Federal Law No. 323-ФЗ dated 21.11.2011 (ed. 29.05.2019) «On the Foundations of Citizens 'Health in the Russian Federation».

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Ирина Андреевна Власова, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, доцент кафедры физической и реабилитационной медицины, кандидат медицинских наук, г. Иркутск, Юбилейный, 100; e-mail: irk_via@mail.ru (ответственная за переписку).

Дмитрий Георгиевич Губин, Иркутский областной врачебно-физкультурный диспансер «Здоровье», главный врач, г. Иркутск, К-Маркса, 12; e-mail: ovfd@mail.ru.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОГРАММЫ РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ХАГЛУНДА У СПОРТСМЕНОВ

УДК 616-039.73

А.М. Белякова¹, А.П. Середина², А.С. Самойлов¹, М.Н. Величко¹, А.С. Доможирова¹¹ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России²ФМБА России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

После выполнения резекции деформации Хаглунда открытым или артроскопическим способом спортсменам целесообразнее проводить программу ранней реабилитации с дозированной осевой нагрузкой по оси конечности без фиксации голеностопного сустава. Программа реабилитации состоит из IV этапов и рассчитана на 4 месяца. При таком подходе спортсмен способен поддерживать тонус мышц и в короткие сроки вернуться к полноценной спорт-специфической деятельности по завершении последнего этапа реабилитации.

Ключевые слова: реабилитация; деформация Хаглунда; спортсмены; ахиллово сухожилие.

EFFECTIVENESS OF THE EARLY REHABILITATION PROGRAM FOR ATHLETES AFTER OPERATIVE TREATMENT OF HAGLUND DEFORMITY

А.М. Belyakova¹, А.Р. Sereda², А.С. Samoilov¹, М.Н. Velichko¹, А.С. Domozhirova¹¹State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency²Federal Research and Clinical Center of Sports Medicine and Rehabilitation of Federal Medical Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

SUMMARY

After resection of the Haglund deformity by open or arthroscopic method, it is more effective for athletes to carry out an early rehabilitation program. The program consists of a dosed axial load along the axis of the limb without fixing the ankle joint. The rehabilitation program consists of IV stages and is designed for 4 months. With this approach, the athlete is able to maintain muscle tone and in a short time to return to a sport-specific activity upon completion of the last stage of rehabilitation.

Key words: rehabilitation; Haglund deformity; sportsmens; Achilles tendon.

ВВЕДЕНИЕ

Введение. По данным зарубежных авторов, боль в пяточной области встречается у 4–21 % населения и является актуальной проблемой современной медицины [1]. Провоцировать различные патологические изменения пяточной области могут такие факторы, как механическая перегрузка, нарушение биомеханики суставов, особенности профессии.

В частности, у профессиональных спортсменов деформация Хаглунда приводит к снижению результатов тренировочного процесса за счет постоянного болевого синдрома, который возникает во время спорт-специфической нагрузки, в результате чего спортсмен не может выйти на пик формы и достичь успехов в соревновательной деятельности [7].

Также остаются невыясненными различные аспекты проведения реабилитационного лечения после оперативного лечения деформации Хаглунда, включая необходимость послеоперационной иммобилизации и определения ее сроков, вариантов мобилизации, дозирования осевой нагрузки, сроков восстановления полной физической активности и критериев допуска к полноценной спорт-специфической нагрузке [12].

Все перечисленные положения послужили основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования: разработать программу ранней реабилитации у спортсменов после оперативного лечения деформации Хаглунда.

Материалы и методы. Пролечено 67 спортсменов с жалобой на боль в пяточной области в возрасте от 18 до 35 лет, из них 39 (58 %) мужчин, 28 (42 %) женщины. Средний возраст пациентов составил $24,2 \pm 7,8$ года (мужчин — $23,2 \pm 9,6$, женщин — $25,3 \pm 6,5$ года). Средний ИМТ у пациентов составил $22,9 \pm 2,5$ (мужчин — $23,5 \pm 2,8$ кг/м², женщин — $21,9 \pm 1,2$ кг/м²).

Все наблюдаемые были в возрасте от 18 до 35 лет и занимались спортом на профессиональном уровне. Дизайн исследования предусматривал 3 последовательных этапа.

На 1-м этапе проводилось обследование 134 спортсменов с жалобой на боль в задней пяточной области. Проводили сбор анамнеза, выполняли физикальное обследование. Всем пациентам проводили МРТ голеностопного сустава.

На 2-м этапе 67 спортсменам с выявленной деформацией Хаглунда проводилось хирургическое лечение в зависимости от типа выраженности деформации — открытым или артроскопическим доступом.

На 3-м этапе пациентам с деформацией Хаглунда была назначена программа комплексной реабилитации. Все пациенты были разделены на 2 группы, сопоставимые по полу и возрасту. Всем пациентам в раннем послеоперационном периоде проведен базовый курс физиотерапии, направленный на устранение отека и поддержание тонуса мышц разгибателей колена; в позднем послеоперационном периоде (после 5 недель с момента операции) — лазеротерапия для профилактики развития рубцово-спаечного процесса. Через 4, 9 и 12 недель с момента операции на этапе восстановления функциональной активности проведен электростатический массаж нижней конечности для восстановления после активных тренировок, уменьшения мышечного утомления.

Эффективность реабилитационных мероприятий оценивали с применением аппаратно-программного комплекса Con-Trex, теста подъема на носок. Также проводилось анкетирование пациентов и в последующем статистический анализ полученных данных. Для этого использовались шкалы J. Leppilahti и ВАШ.

В 1 группе, основной, 36 спортсменов (19 мужчин и 17 женщин), которым на фоне базового фи-

зиотерапевтического лечения была назначена программа ранней реабилитации без иммобилизации голеностопного сустава в ортезе или лонгете, с дозированной осевой нагрузкой по оси оперированной конечности по типу толерантности. К разработке подвижности голеностопного сустава и занятиям лечебной физкультурой с включением всех сегментов и суставов оперированной конечности пациенты приступали на следующий день после операции.

Во 2 группе, контрольной, 31 спортсмен (17 мужчин и 14 женщин), сразу после хирургического лечения провели иммобилизацию голеностопного сустава ортезом или лонгетой в эквинусном положении стопы на срок 3 недели. На фоне базового физиотерапевтического лечения к занятиям лечебной физкультурой с включением всех свободных от иммобилизации сегментов и суставов оперированной конечности пациенты приступили на следующий день после операции без нагрузки по оси конечности, а к разработке подвижности голеностопного сустава приступят после снятия иммобилизации.

Всем пациентам последовательно проводилась программа реабилитации: 1 — в течение первых 10 дней после операции в условиях стационара; 2 — через 4 недели с момента операции; 3 — через 9 недель с момента операции; 4 — через 12 недель с момента операции в течение 14 дней пребывания в стационаре с круглосуточным или дневным пребыванием.

ОБСУЖДЕНИЕ.

Основываясь на опубликованных данных [2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13] и собственном клиническом опыте, мы составили послеоперационную программу реабилитационного ведения спортсменов [1], состоящую из 4 этапов. Данную программу можно упрощать или усложнять, сроки ее проведения сокращать или удлинять (в зависимости от индивидуальных особенностей конкретного пациента).

Для удобства использования мероприятия каждого этапа собраны в таблицы (таб. 1, 2, 3, 4). Всего реабилитационные мероприятия состоят из IV этапов. Профилактика осложнений является важным аспектом реабилитации и прописана отдельно.

**Порядок проведения послеоперационной реабилитации 1-й группы:
ранняя мобилизация, I этап (с 1-й по 3-ю неделю)**

I этап послеоперационной реабилитации: защиты области шва и создания условий для регенерации (недели с I по 3)
Цели
<ul style="list-style-type: none"> • Защита области шва • Контроль послеоперационной боли и отека • Профилактика образования рубцовых адгезий • Увеличение объема движений в голеностопном суставе. Тильное сгибание стопы до нейтрального положения (0°) • Увеличение силы проксимальных мышц нижней конечности — 5 баллов из 5 для всех плоскостей • Прогрессивное увеличение осевой нагрузки по рекомендации хирурга • Автономность в выполнении программы упражнений в домашних условиях • Нормализация походки • Восстановление полного функционально достаточного объема движений для обеспечения нормальной ходьбы (15° тыльной флексии), а затем и подъема по лестнице (25° тыльной флексии) • Нормализация тыльного сгибания, эверсии, инверсии, сила мышц — 5 баллов из 5
Меры предосторожности
<ul style="list-style-type: none"> • Избегать упражнений на пассивное растяжение • При согнутом под углом 90° коленном суставе запрещена тыльная флексия более 0° в голеностопном суставе • Избегать тепловых процедур на область голеностопного сустава • Избегать длительного нахождения в вертикальном положении • Избегать боли при занятиях ЛФК и при функциональных тренировках
План лечения
<ul style="list-style-type: none"> • Увеличение осевой нагрузки по типу толерантности к боли • Активные сгибания/разгибания в голеностопном суставе, инверсия/эверсия • Мобилизация сустава • Укрепление проксимальных мышц нижних конечностей • Тренировка ходьбы с нагрузкой по переносимости; с использованием дополнительных средств опоры и без таковых • Отказ от костылей при отсутствии анталгических паттернов в походке • Тренировка ходьбы на подводной беговой дорожке • Использование подпяточника в стандартной обуви для нормализации походки и устранения предчувствия боли • Активные движения: подошвенное сгибание (инверсия/эверсия) • Проприоцептивные тренировки на гимнастическом волчке • Инверсия/эверсия в изометрическом/изотоническом режимах • «Рисование» букв алфавита в воздухе • Мероприятия по контролю боли/отека • Мобилизация рубца
Критерии перехода на следующий этап реабилитации
<ul style="list-style-type: none"> • Контролируемый болевой синдром и отек • Тыльная флексия до нейтрального положения стопы (0 градусов) • Сила проксимальных мышц бедра — 5 баллов из 5 • Нормальный стереотип походки • Полный объем тыльного сгибания (20°) • Сила мышц при мануальном тестировании тыльного сгибания, эверсии, инверсии — 5 баллов из 5

ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ

Самыми частыми осложнениями I этапа являются тендинит и боль в области ахиллова сухожилия. Пациенты зачастую слишком быстро наращивают уровень физической активности. В свою очередь, в пяточной области может развиваться воспаление и, как следствие, болезненность. Пациент должен быть осведомлен о необходимости периодически ограничивать двигательную активность. Он

должен быть готов вовремя снизить нагрузку до полного устранения боли. Аналогичным образом к появлению боли и воспаления в задней пяточной области может приводить слишком быстрое увеличение объема движений и силовых тренировок. При формировании дальнейшей программы реабилитации специалист должен учесть субъективные жалобы спортсмена и данные объективного осмотра.

Таблица 2

**Порядок проведения послеоперационной реабилитации 1-й группе:
раннее укрепление мышц, II этап (с 4-й по 6-ю неделю)**

II этап послеоперационной реабилитации: раннего укрепления мышц (недели с 4 по 6)
Цели
<ul style="list-style-type: none"> • Восстановление полного активного объема движений • Нормализация силы сгибателей стопы (сила мышц — 5 баллов из 5) • Нормализация поддержания баланса (по результатам тестирования на компьютеризированных балансировочных системах) • Возможность переносить функциональные нагрузки без боли • Возможность спускаться по лестнице
Меры предосторожности
<ul style="list-style-type: none"> • Избегать боли при занятиях ЛФК и функциональных тренировках • Избегать перегрузки пяточной области (агрессивные упражнения на растяжку с потенцированием тыльного сгибания весом тела или прыжками)
План лечения
<ul style="list-style-type: none"> • 5-я неделя: упражнения с прогрессивным сопротивлением для тренировки сгибателей/разгибателей стопы при согнутом на 90° коленном суставе • 6-я неделя: упражнения с возрастающим сопротивлением для тренировки сгибателей /разгибателей стопы при разогнутом коленном суставе • Укрепление сгибателей стопы на тренажере для жима ногами и посредством подъема на носки, сидя, с отягощением на бедрах • Велотренажер • Инверсия/эверсия в изотоническом и изокинетическом режимах • Велотренажер, тренажер-имитатор ходьбы по лестнице, тренажер «противонаправленная лестница» • Проприоцептивные тренировки (на балансировочных досках, гимнастических волчках, валиках из вспененной резины, мини-трамплинах, компьютеризированных системах) • Интенсивные тренировки на увеличение силы сгибателей стопы с нарастающим сопротивлением (с упором на эксцентрические нагрузки) • Спорт-специфические тренировки с субмаксимальной нагрузкой • Продолжение проприоцептивных тренировок с постепенным усложнением • Бег на подводной беговой дорожке • Усложненные упражнения с нарастающим сопротивлением для увеличения силы проксимальной группы мышц нижних конечностей • Мобилизация рубца • Тренировки подошвенного/тыльного сгибания на изокинетических тренажерах • Упражнения на увеличение гибкости в степени, достаточной для текущего перечня двигательных задач • Упражнения на отработку спуска со степ-платформы шагом вперед
Критерии перехода на следующий этап реабилитации
<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие предчувствия боли при повседневных нагрузках • Нормальная гибкость • Адекватная сила мышц с возможностью выполнить серию из 10 подъемов на носок на одной ноге • Способность спускаться по лестнице реципрочно • Симметричное распределение нагрузки на конечности

ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ

При сохранении у спортсмена дефицита силы или ограничения объема движений следует настоятельно рекомендовать спортсмену соответствующим образом регулировать нагрузку на ногу. Чаще в этой фазе спортсмены жалуются на боли в мышцах или на явления тендинита, которые представляются закономерным следствием функциональной перегрузки на фоне желания перейти к более

высокому уровню физической активности. Например, спортсмены переходят к ходьбе по лестнице, не имея соответствующей силовой подготовки. Специалист по реабилитации должен ознакомить пациента с объективной информацией о его функциональных возможностях. При переходе к самостоятельным занятиям в спортзале пациент должен придерживаться предписанной программы упражнений, не увеличивая нагрузки самостоятельно.

Таблица 3

**Порядок проведения послеоперационной реабилитации 1-й группы:
поздние силовые тренировки, III этап (с 7-й по 9-ю неделю)**

III этап послеоперационной реабилитации: раннее укрепление мышц (с 7-й по 9-ю неделю)
Цели
<ul style="list-style-type: none"> • Безболезненный бег на беговой дорожке • Усредненное значение максимального крутящего момента при изокинетическом тестировании, равное 75 % • Максимальное увеличение силы и гибкости, перекрывающее повседневные потребности • Возвращение к функциональным нагрузкам без ограничений • Отсутствие предчувствия боли при выполнении спорт-специфических упражнений в более динамичных режимах
Меры предосторожности
<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие боли и предчувствия нестабильности при динамических нагрузках • Избегать активных занятий спортом и бега до восстановления адекватного уровня мышечной силы и гибкости
План лечения
<ul style="list-style-type: none"> • Бег на беговой дорожке • Изокинетическое тестирование и изокинетические тренировки • Продолжение программы силовых упражнений для мышц нижних конечностей и упражнений на растяжку • Усложнение проприоцептивных тренировок активным выведением из равновесия • Плиометрические тренировки начального уровня (прыжки двумя ногами) • Продолжение тренировок на увеличение силы сгибателей стопы с возрастающим сопротивлением (упор на эксцентрические упражнения) • Спорт-специфические сессии с субмаксимальной нагрузкой • Увеличение нагрузки на велотренажере, имитаторе ходьбы по лестнице, противонаправленной лестнице • Продолжение тренировки проксимальной группы мышц нижних конечностей с возрастающим сопротивлением
Критерии перехода к следующей фазе реабилитации
<ul style="list-style-type: none"> • Безболезненный бег • Усредненное значение пикового крутящего момента при изокинетическом тестировании, равное 75 % • Нормализация гибкости • Восстановление силы (5 баллов из 5 для всех мышц области голеностопного сустава) • Выполнение спорт-специфических сессий без предчувствия боли и нестабильности

Таблица 4

**Порядок проведения послеоперационной реабилитации в 1-й группе:
возвращение в спорт, IV этап (с 9 по 12-ю неделю)**

IV этап послеоперационной реабилитации: поздних силовых тренировок (с 9 по 12 неделю)
Цели
<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие предчувствия боли и нестабильности при занятиях спортом • Увеличение силы и гибкости до уровня, адекватного запросам конкретного вида спорта • Симметричность между конечностями не менее 85 % при выполнении теста с вертикальным прыжком • Симметричность между конечностями не менее 85 % по усредненным значениям пикового крутящего момента при изокинетическом тестировании подошвенного/тыльного сгибания, инверсии/эверсии
Меры предосторожности
<ul style="list-style-type: none"> • Избегать боли во время выполнения упражнений, функциональных тренировок и занятий спортом • Занятия спортом в полном объеме запрещены до полного восстановления силовых показателей и гибкости
План лечения
<ul style="list-style-type: none"> • Программа продвинутых функциональных тренировок и спорт-специфических тренировочных сессий на телесную ловкость • Плиометрика • Спорт-специфические упражнения • Изокинетическое тестирование • Функциональное тестирование (например, тест с вертикальным прыжком)
Критерии завершения реабилитационной программы
<ul style="list-style-type: none"> • Параметры гибкости и силы, адекватные спортивным запросам • Отсутствие предчувствия нестабильности и боли при выполнении спорт-специфических движений • Симметричность конечностей при выполнении функциональных тестов не менее чем на 85 % • Различия по усредненному показателю пикового крутящего момента при изокинетическом тестировании подошвенной/ тыльной флексии, инверсии/эверсии не более 15 % • Автономное продолжение занятий в спортзале/дома

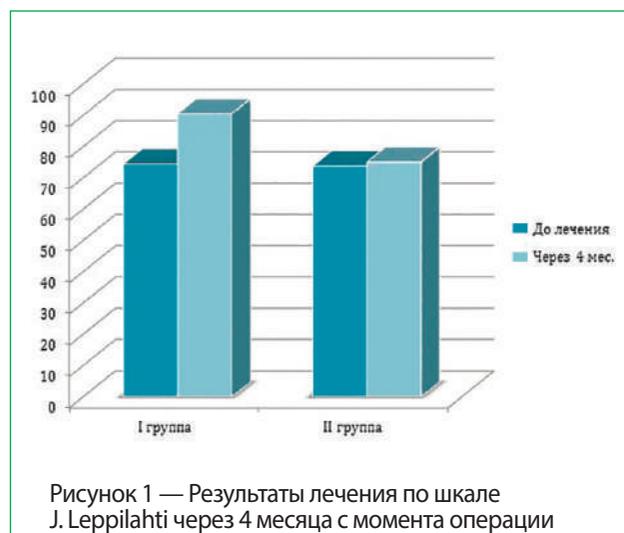
ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ.

67 спортсменов с установленным диагнозом «деформация Хаглунда», которым проведено хирургическое лечение, были представителями видов спорта с преимущественной ударной нагрузкой на нижние конечности, таких как легкая атлетика (45 %), футбол (18 %), гандбол (14 %).

Во всех 67 случаях боли носили хронический характер и длились не менее 3 месяцев (от 3 месяцев до 4 лет). В большинстве случаев (40,2 %) болевой синдром беспокоил спортсменов > 1 года, реже (18 %) он длился > 3 лет.

Данные исследования пациентов I основной группы с различными вариантами деформации Хаглунда после хирургического лечения в комплексе с ранней послеоперационной программой реабилитации показали достоверно лучшие результаты по сравнению с зафиксированными в предоперационном периоде результатами.

В I основной группе предоперационный результат по шкале J. Leppilahti $74,5 \pm 3,41$, через 4 месяца $90,5 \pm 3,2$, а через 1 год после лечения $92,3 \pm 5,2$ ($p < 0,0001$). По шкале ВАШ до лечения $6,5 \pm 3,7$, через 4 месяца $2,6 \pm 3,5$, а через 1 год после лечения $1,6 \pm 1,3$ ($p < 0,0001$). Способность выполнить тест с подъемом на носок стопы до лечения $7,2 \pm 3,5$, через 4 месяца $17,5 \pm 5,4$, а через год $20,1 \pm 2,2$ соответственно ($p < 0,0001$). Результаты аппаратного тестирования Con-Trex на сгибание и разгибание $19,2 \pm 2,5$ и $21,3 \pm 5,4$, через 4 месяца $46,3 \pm 5,5$, $40,4 \pm 4,3$, а через год $46,3 \pm 5,5$ и $47,4 \pm 2,3$ соответственно ($p < 0,0001$).

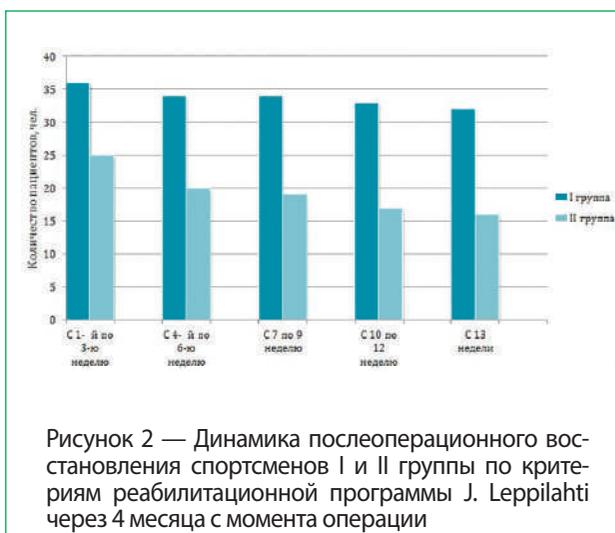


Во II группе сравнения предоперационный результат спортсменов по шкале J. Leppilahti был $73,8 \pm 5,56$, через 4 месяца $75,1 \pm 3,5$, а через 1 год после лечения $79,1 \pm 6,8$ по шкале J. Leppilahti ($p < 0,05$). По шкале ВАШ до лечения $6,1 \pm 2,9$, через 4 месяца $5,7 \pm 3,5$, а через 1 год после лечения $4,5 \pm 2,4$ ($p < 0,05$). Способность выполнить тест с подъемом на носок стопы до лечения $7,5 \pm 2,1$ через 4 месяца $9,5 \pm 4,5$, а через 1 год после лечения $4,5 \pm 2,4$ ($p < 0,05$). Результаты аппаратного тестирования Con-Trex на сгибание и разгибание $19,8 \pm 1,8$ и $21,8 \pm 4,6$, через 4 месяца $35,4 \pm 3,7$ и $32,6 \pm 7,3$, а через 1 год после лечения $35,4 \pm 3,7$ и $36,6 \pm 5,3$ ($p < 0,05$) (рис.1).

Оценка результатов лечения оказалась выше в 1-й группе (J. Leppilahti $92,3 \pm 9,8$), чем во 2-й группе ($74,5 \pm 3,41$). Так, 36 (100 %) пациентов с 10–14 суток после операции активно передвигались, а через 4 месяца 32 (88 %) пациента вернулись к полноценной физической нагрузке (рис. 2).

ВЫВОДЫ

Разработанная программа ранней реабилитации с дозированной осевой нагрузкой по оси конечности на следующие сутки после операции, без фиксации голеностопного сустава ортезом или лонгетой способствует поддержанию тонуса мышц нижних конечностей, восстановлению полной амплитуды объема движений в голеностопном суставе в 1,5 раза быстрее, чем при ходьбе без нагрузки на конечность с фиксацией сустава.



Оценка отдаленных результатов лечения спортсменов показала, что через год после оперативного лечения и применения программы ранней реабилитации без фиксации голеностопного сустава с ранней осевой нагрузкой повысились результаты лечения по шкале J. Leppilahti в среднем на 21 %, по ВАШ боли на 66 % по сравнению с результатами спортсменов, у которых было ограничение осевой нагрузки и проводилась фиксация голеностопного сустава.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Белякова А.М., Величко М.Н., Жолинский А.В. и др. Реабилитация спортсменов после оперативного лечения травм нижних конечностей. -2016; -193 с.
2. Белякова А.М., СерEDA А.П., Самойлов А.С. «Диагностика и лечение пяточной боли в клинической практике»// Спортивная медицина: наука и практика.- 2016. Т.6. №2, стр.60.
3. СерEDA А.П., Белякова А.М. «Хирургическое лечение синдрома задней пяточной боли у спортсменов»// Спортивная медицина: наука и практика.- 2016. Т.6. №4, стр. 35.
4. Chatterton B.D., Muller S., Roddy E.. Epidemiology of posterior Heel Pain in the general population: cross-sectional finding from the clinical assessment study of the foot// Arthritis Care Res., -2015; 67(7): 996-1003.
5. Clement D., Taunton J., Smart G. Achilles tendinitis and peritendinitis: etiology and treatment// Am. J. Sports Med. -1984;12:179-84.
6. Cole C., Seto C., Gazewood J. Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy// Am. Fam. Physician. - 2005; 72: 2237-42.
7. Kang S., Thordarson D.B., Charlton T.P. Insertional Achilles tendinitis and Haglund's deformity. Foot Ankle Int. -2012; 33(6): 487-91.
8. Ker R. Dynamic tensile properties of the plantaris tendon of sheep (ovis aries)// J. Exper. Biol. - 1981; 93: 283-302.
9. Lemont H, Ammirati K., Usen N. Plantar fasciitis: a degenerative process (fasciosis) without inflammation// J. Am. Podiatr. Med. Assoc. - 2003; 93:234-7.
10. Leppilahti J., Forsman K., Puranen J. et all. Outcome and prognostic factors of Achilles rupture repair using a new scoring method// Clin. Orthop. Relat. Res. -1998; 346: 152-61.

11. Leppilahti J., Karpakka J., Gorra A. et all. Surgical treatment of overuse injuries to the achilles tendon// Clinical J. of Sport Med. - 1994; 4:100-7.
12. Maffuli N., Tallon C., Wong J. et all. Early Weightbearing and Ankle Mobilization after Open Repair of Acute Midsubstance Tears of the Achilles Tendon//Am. J. Sports Med. -2003; 31(5): 692-700.
13. Miller A., Vogel T. Haglund's deformity and the Keck and Kelly osteotomy: a retrospective analysis// J. Foot Surg. -1989; 28: 23-9.
14. Schneider W., Niehus W., Knahr K. Haglund's syndrome: disappointing results following surgery: a clinical and radiographic analysis// Foot Ankle Int. -2000; 21:26-30.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Белякова Анна Михайловна — врач травматолог-ортопед отделения Спортивной травматологии и спортивной медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России; 119121; e-mail: md.belyakova@gmail.com; тел.: +7 (925) 083-77-77 (ответственный за переписку).

СерEDA Андрей Петрович — заместитель руководителя ФМБА России, д.м.н. ФМБА России; 123182; e-mail: drsereda@gmail.com; тел.: +7 (499) 190-07-25.

Самойлов Александр Сергеевич — генеральный директор ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна» ФМБА России, д.м.н. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России; 119121; e-mail: fmbc-fmba@bk.ru; тел.: +7 (499) 190-85-55.

Величко Максим Николаевич — заведующий отделением Спортивной травматологии и спортивной медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России; 150000; тел. моб.: +7 (999) 219-27-81; e-mail: maxveldoc@yandex.ru.

Доможирова Антонина Сергеевна — врач по лечебной физкультуре отделения Спортивной травматологии и спортивной медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России; 150000. Аспирант кафедры реабилитации, спортивной медицины и физической культуры ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; 117513; Тел. раб.: +7 (906) 745-49-28; e-mail: ton277167@yandex.ru.

КОМПЛЕКСНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

УДК 796.015.28

О.Ю. Павлова¹¹ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России (Санкт-Петербург)

РЕЗЮМЕ

В статье даны рекомендации по медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде. Разработана методика ранней медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава с применением физических методов восстановления.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, кинезиологическое тейпирование, ранний послеоперационный период, реактивное послеоперационное воспаление, эндопротезирование тазобедренного сустава.

INTEGRATED MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS AFTER HIP ARTHROPLASTIC IN THE EARLY POST-OPERATING PERIOD

O.Y. Pavlova¹¹ North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov (Saint-Petersburg, Russia)

SUMMARY

The article provides recommendations for the medical rehabilitation of patients after hip arthroplasty in the early postoperative period. A technique has been developed for the early medical rehabilitation of patients after hip replacement using physical recovery methods.

Key words: medical rehabilitation, kinesiological taping, early postoperative period, reactive postoperative inflammation, hip arthroplasty.

АКТУАЛЬНОСТЬ

На сегодняшний день общепринято считать, что операция тотального эндопротезирования является единственным радикальным методом лечения травм и различной хронической патологии тазобедренного сустава. Эта высокотехнологическая и универсальная операция имеет много плюсов, существенно улучшая качество жизни пациентов за счет снижения интенсивности болевого синдрома, улучшения функции тазобедренного сустава. Вместе с тем, несмотря на усовершенствование конструкций имплантатов и техник выполнения эндопротезирования, не во всех случаях результаты операции удовлетворяют пациента и врача. Эндопротезирование — это достаточно травматичная операция, которая обязательно сопровождается

всеми явлениями травмы, нанесенной пациенту в операционном блоке с последующим развитием реактивного воспаления. При этом медицинская реабилитация этой категории пациентов имеет ряд организационных и практических сложностей. Медицинская реабилитация раннего послеоперационного периода усложняется не только отсутствием принятого единого подхода, но и сокращением сроков госпитализации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава на сегодняшний день. В этих условиях необходимо максимально комплексно и качественно подходить к вопросам медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде, используя каждые сутки, отведенные на госпита-

лизацию пациентов для его физической реабилитации. В этот период важно достигнуть снижения интенсивности болевого синдрома у пациента до значений, позволяющих выполнять им обычную деятельность в быту и позволяющих отказаться от лекарственной анальгезии, а также добиться результатов хорошей функциональности тазобедренного сустава. Все вышеизложенное определяет актуальность проблемы ранней медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Целью данного исследования было разработать и обосновать методику ранней медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Задачи исследования:

1. Разработать методику ранней комплексной медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием методов физической реабилитации: кинезиологического тейпирования, мягких мануальных терапевтических техник, лечебной физкультуры (ЛФК), ранней вертикализации и элементов обучения пациентов.

2. Сравнить результаты применения разработанной методики ранней комплексной реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава с общепринятой.

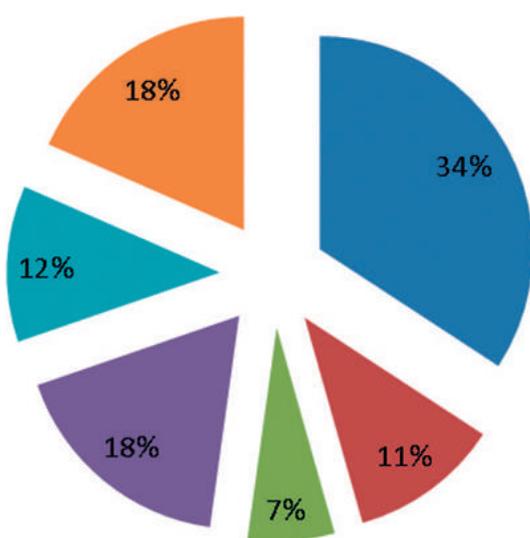
3. Оценить преимущества предложенной методики ранней комплексной медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава.

4. Обосновать использование методов физической реабилитации в ранней комплексной медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты медицинской реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде по стандартной и предложенной нами методике. Всего обследовано 228 пациентов после первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в возрасте от 35 до 86 лет (средний возраст — $56,5 \pm 11,0$ лет). Из них было 152 женщины (66,7 %) и 76 мужчин (33,3 %). Оперативное лечение и медицинская реабилитация были выполнены в отделении травматологии и ортопедии

Показания к эндопротезированию



Распределение пациентов по показаниям к эндопротезированию

клиники Петра Великого ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России. Всем пациентам было выполнено первичное тотальное эндопротезирование имплантатами фирмы «Zimmer» (США). В подавляющем большинстве случаев бедренный компонент фиксировали бесцементным способом (press fit) — 162 пациента (71,1 %) и с использованием цемента — 66 пациентов (28,9 %). Применяли низковязкий костный цемент на основе полиметилметакрилата той же фирмы. Показания к эндопротезированию были следующие: идиопатический коксартроз — 78 пациентов (34,2 %); посттравматический остеоартроз — 26 пациентов (11,4 %), перелом шейки бедренной кости — 15 пациентов (6,6 %), диспластический остеоартроз —

40 пациентов (17,5 %); асептический некроз головки бедренной кости — 42 пациента (18,4%); ревматоидный артрит — 27 пациентов (11,84 %).

Пациенты были разделены на контрольную и основную группы, равнозначные по исходным данным (таблица 1). В основную группу вошло 109 пациентов, из них 75 женщин (68,81 %) и 34 мужчины (31,19 %). В контрольную группу вошло 119 пациентов, из них 77 женщин (64,71 %) и 42 мужчины (35,29 %).

Всем пациентам проводилось клиническое исследование по стандартной схеме. Полученные сведения использовали для клинической оценки состояния мягких тканей в области послеоперационной раны (оценивали признаки реактивного воспаления в области послеоперационной раны, признаки лимфостаза, отека, наличие и характер

Таблица 1.

Характеристика пациентов двух групп.

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	всего	p-уровень значимости
Пол: жен	75	77	152	
%	68,81 %	64,71 %	66,67 %	
Пол: муж	34	42	76	P> 0,05
%	31,19 %	35,29 %	33,33 %	Сопостав.
Всего	109	119	228	
%	47,81 %	52,19 %	100,00 %	
Диагноз: Идиопатический коксартроз	42	36	78	
Диагноз: %	38,53 %	30,25 %	34,21 %	
Диагноз: Посттравматический остеоартроз	10	16	26	
Диагноз %	9,17 %	13,45 %	11,40 %	
Диагноз: Перелом шейки бедра	8	7	15	P> 0,05
Диагноз %	7,34 %	5,88 %	6,58 %	Сопостав.
Диагноз: Диспластический остеоартроз	17	23	40	
%	15,60 %	19,33 %	17,54 %	
Диагноз: Ревматоидный артрит	12	15	27	
Диагноз %	11,01 %	12,61 %	11,84 %	
Диагноз: Асептический НГБК	20	22	42	
Диагноз: %	18,35 %	18,49 %	18,42 %	
Всего абс.	109	119	228	
Диагноз %	47,81 %	52,19 %	100,00 %	
Средний возраст	57,33±11,27	56,48±10,97	56,89±11,10	
Возраст	0,568	Сопостав.	AGE	0,587
ВАШ исходно	0,816	Сопостав.	VASH_0	0,946
Функция ТБС исходно	0,761	Сопостав.	XAR0	0,598



ЛФУ на укрепление мышц оперированной конечности



Выполнение пациентом ЛФУ с сопротивлением под контролем врача ЛФК

гематом). Оценка функционального состояния тазобедренного сустава выполнялась по методике, предложенной Харрисом (Harris Hip Score). Количественную оценку функции тазобедренного сустава проводили до операции, на десятые сутки и через 2,5 месяца после эндопротезирования. Оценка интенсивности болевого синдрома производили по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) до операции, на первые и десятые сутки и через 2,5 месяца после операции. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Microsoft Excel.

После оперативного лечения всем пациентам рекомендовали строго соблюдать ортопедический режим. С целью профилактики вывиха эндопротеза ознакомили с правилами ограничения объема движений в тазобедренном суставе (во фронтальной плоскости сгибание не $\geq 90^\circ$, в сагиттальной плоскости приведение $\geq 15-20^\circ$, ротационные движения были запрещены). С целью контроля движений в состоянии покоя (во время сна), пациентам рекомендовали реклинационную подушку. Пациентам контрольной группы была применена стандартная методика медицинской реабилитации раннего послеоперационного периода, согласно федеральным клиническим рекомендациям 2014 года (Буйлова Т.В., Цыкунов М.Б., Карева О.В., Кочетова Н.В.). К пациентам основной группы в раннем послеоперационном периоде применялась методика ранней комплексной медицинской реабилитации, предложенной нами. Вертикализацию пациентов начинали в день проведения операции через 3–4 часа после эндопротезирования. Вертикализация осуществлялась постепенно: сначала присаживание в

постели с ногами на кровати, далее присаживание свесив ноги и только потом вставание с опорой на ходунки. Между разными исходными положениями соблюдали перерыв в 15–20 минут для лучшей адаптации сердечно-сосудистой системы и профилактики ортостатического головокружения. Между переходами режима вертикализации осуществляли клиническое наблюдение за пациентами: оценивали ортостатическую реакцию, наличие тошноты, головокружения. Выполняли оценку гемодинамики: контроль АД и ЧСС с выявлением типа реакции на физическую нагрузку (нормотонический, гипотонический, гипертонический типы реакции). Благоприятными типами считали нормотонический и гипертонический. Пациентам с данным типом реакции назначали расширение двигательного режима, а именно обучение ходьбе с опорой на ходунки по ровной поверхности проводилось в день операции. Пациентам с гипотоническим и дистоническим типом реакции на нагрузку двигательный режим ограничивался в день операции, вертикализация — присаживание в кровати свесив ноги осуществлялась с рекомендацией менять положение тела под контролем инструктора ЛФК каждые 1,5–2 часа для повышения ортостатической устойчивости. Обучение ходьбе по ровной поверхности с опорой на ходунки осуществлялось на следующий день после операции. Лечебная физкультура назначалась в день операции с целью профилактики осложнений со стороны сердечно-сосудистой, лимфатической, дыхательной систем и укрепления мышц, участвующих в движении и стабилизации тазобедренного сустава. Назначались следующие

формы ЛФК: процедура лечебной гимнастики 2–3 раза в день по 15–20 минут. В рамках процедуры под контролем инструктора ЛФК пациенты выполняли следующие лечебно-физические упражнения (ЛФУ): дыхательные ЛФУ, изометрические и изотонические ЛФУ, идеомоторные ЛФУ. Кроме того, назначались ЛФУ с сопротивлением для более быстрого и качественного укрепления мышечного корсета с использованием гимнастического инвентаря (эспандеры, резиновые ленты и т. д.), пациенты выполняли данные ЛФУ под контролем инструктора/врача ЛФК. Отношение активных ЛФУ к пассивным ЛФУ было 3:1. Дозированная ходьба назначалась в день операции или на следующие сутки в зависимости от типа реакции гемодинамики на физическую нагрузку. Обязательно назначили дополнительную опору для ходьбы. В первые сутки пациентов обучали ходьбе с опорой на ходунки, на следующий день пациенты учились ходить с опорой на костыли. Ходьба с опорой на костыли рекомендована пациентам до наступления истинного ремоделирования костной ткани, в среднем до 2–2,5 месяцев. Обучению ходьбе по лестнице осуществляли на следующий день после обучения

ходьбе по ровной поверхности. Таким образом, обучение ходьбе по лестнице являлось не только решением задачи подготовить пациента к быту, но и полноценным ЛФУ.

Кроме процедур лечебной гимнастики, пациентам выполняли кинезиологическое тейпирование мышечно-фасциальной и дренажной техникой. Кинезиологическое тейпирование дренажной техникой выполнялось разработанными нами стерильными тейпами на мягкие ткани по ходу лимфатических сосудов с целью улучшения дренирования области послеоперационной раны (рисунок 6). Суть метода кинезиологического тейпирования дренажной техникой заключается в стимуляции лимфатической системы по принципу «изменения тканевого давления», что способствует активному дренированию зоны реактивного воспаления и более быстрому купированию симптомов реактивного воспаления: уменьшению отека, признаков лимфостаза, равномерному рассасыванию гематом, снижению интенсивности болевого синдрома в области послеоперационной раны. Кинезиологическое тейпирование мышечно-фасциальной техникой выполнялось в проекции *m. tensor fasciae latae*, *m. piriformis*, *m. iliacus*,



Подбор дополнительной опоры-костыля



Обучение ходьбе по лестнице



Кинезиологическое тейпирование дренажной техникой

Таблица 2

Результаты в основной группе

Основная гр. Показатель	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Median	Lower Quartile	Upper Quartile	Standard Error
ВАШ исходно (мм)	78,18	3,09	70	90	79	76	80	0,295557
ВАШ после операции	85,65	2,07	80	95	86	85	87	0,198266
ВАШ на 10 сутки	23,33	3,48	15	35	23	20	25	0,333092
ВАШ ч/з 2,5 мес.	9,98	4,26	0	20	10	8	12	0,407958
Функция ТБС Исходно (баллы)	27,71	1,96	23	34	28	27	29	0,188121
Функция ТБС на 10 сутки	79,24	1,71	75	83	80	79	80	0,163787
Функция ТБС ч/з 2,5 мес.	88,86	2,82	80	95	89	88	90	0,269804
Количество дней госпи- тализации (сутки)	10,40	0,78	10	13	10	10	10	0,075012

Таблица 3

Результаты в контрольной группе

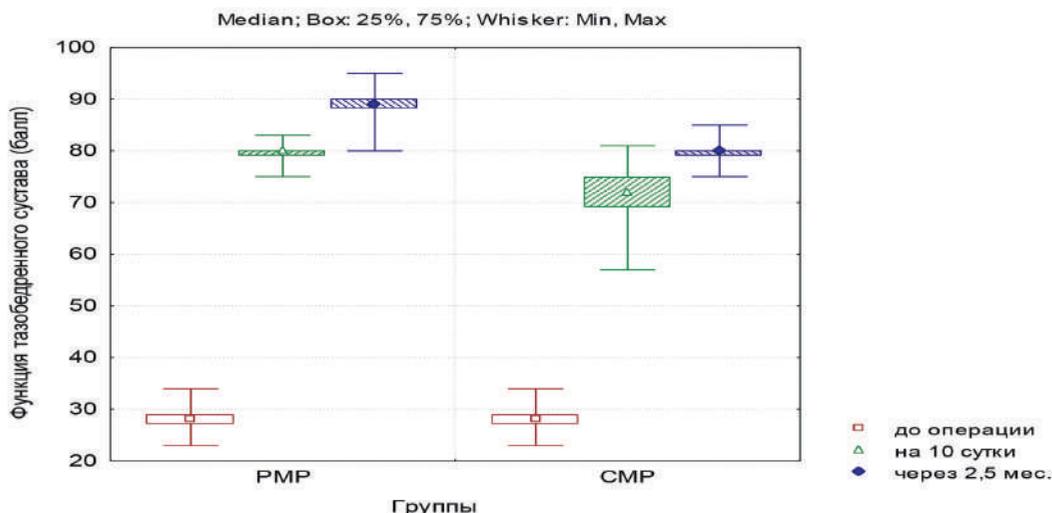
Контрольная Показатель	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Median	Lower Quartile	Upper Quartile	Standard Error
ВАШ исходно (мм)	78,09	2,81	70	85	79	76	80	0,257902
ВАШ после операции	85,41	1,91	80	87	86	85	87	0,174753
ВАШ на 10 сутки	33,37	2,86	22	41	33	31	35	0,261977
ВАШ ч/з 2,5 мес.	22,34	2,90	15	31	22	20	25	0,265909
Функция ТБС Исходно (баллы)	27,78	1,75	23	34	28	27	29	0,160632
Функция ТБС на 10 сутки	70,73	4,59	57	81	72	69	75	0,421218
Функция ТБС ч/з 2,5 мес.	79,32	1,81	75	85	80	79	80	0,165769
Количество дней го- спитализации (сутки)	12,37	1,11	10	14	12	12	13	0,101874

m. gluteus maximus с целью снижения проявлений мышечно-тонического и фасциального напряжения, характерного для раннего послеоперационного периода, что способствует снижению интенсивности боли, связанной с миофасциальным синдромом. Кроме того, к пациентам основной группы применяли мягкие мануальные техники с целью воздействия на триггерные зоны для наступления эффекта мышечно-фасциального релиза, что также приводило к снижению интенсивности болевого синдрома.

Результаты исследования. Всем пациентам до операции и после проведенного восстановительного лечения проводилось обследование инструментальными, клиническими, биомеханическими методами непосредственно перед оперативным лечением, на первые, десятые сутки после опера-

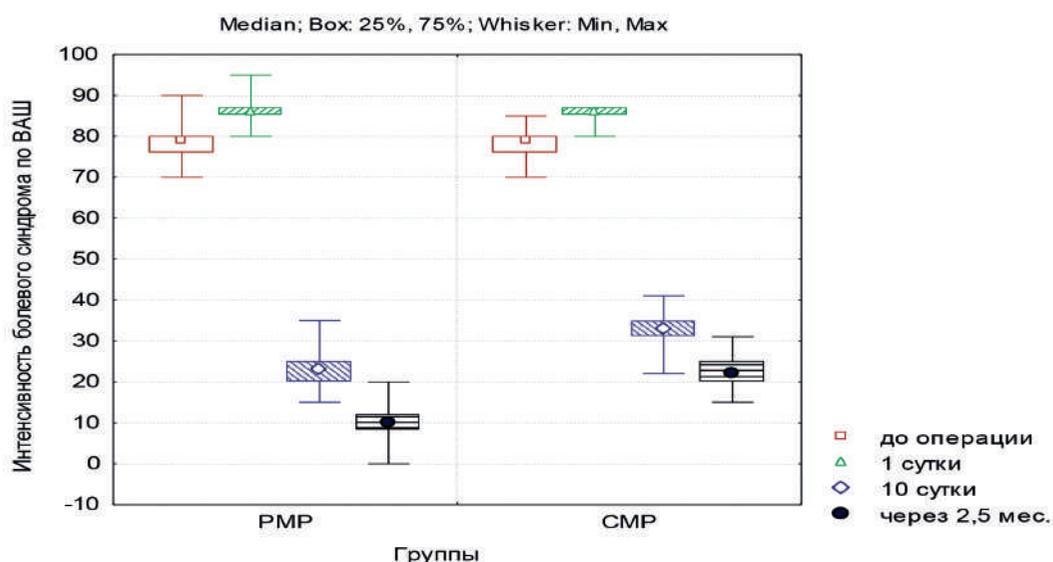
ции и через 2,5 месяца наблюдения. Полученные данные были занесены в таблицу Microsoft Excel и обработаны в программе Statistica 10 (таблицы 2, 3).

Результаты клинического и биомеханического обследования пациента использовали для количественной оценки функции тазобедренного сустава по шкале, предложенной Харрисом (в баллах). В основной группе средний показатель до операции составил $27,71 \pm 1,96$, на 10 сутки после операции — $79,24 \pm 1,71$, а через 2,5 месяца составил $88,86 \pm 2,82$, что является показателем хорошей функции тазобедренного сустава. В контрольной группе показатель по шкале Харриса до операции составил $27,78 \pm 1,75$, на 10 сутки — $70,73 \pm 4,59$, а через 2,5 месяца составил $79,32 \pm 1,81$, что расценено, как удовлетворительная оценка функции тазобедренного сустава.



Достоверность различий $p > 0,05^*$

Количественная оценка функции тазобедренного сустава в баллах (Harris Hip Score) (PMP — основная группа; CMP — контрольная группа).



Достоверность различий $p > 0,05^*$

Оценка динамики интенсивности боли (ВАШ): исходно, на 1 сутки, через 10 суток и через 2,5 месяца исследования (PMP — основная группа; CMP — контрольная группа).

Интенсивность болевого синдрома по ВАШ (мм) в динамике у пациентов в основной группе до операции составила $78,18 \pm 3,09$. На первые сутки интенсивность болевого синдрома составила $85,65 \pm 2,07$, повышение, вероятно, связано с послеоперационным реактивным воспалением. На 10 суток после операции болевой синдром снизился до $23,33 \pm 3,48$, а через 2,5 месяца после операции средний показатель ВАШ составил всего $9,98 \pm 4,26$. В контрольной группе интенсивность болевого син-

дрома до операции составила $78,09 \pm 2,81$; на первые сутки — $85,41 \pm 1,91$; на 10 суток — $33,37 \pm 2,86$; через 2,5 месяца — $22,34 \pm 2,90$.

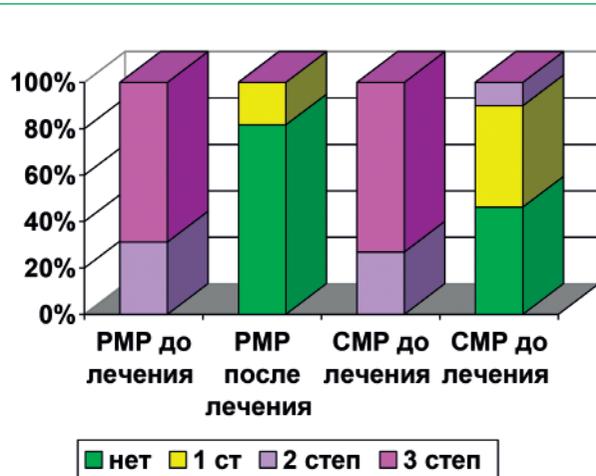
Проявления симптомов реактивного воспаления оценивали по выраженности отека, наличию и характеру гематом, оценивали состояние послеоперационных швов и длительность регенерации послеоперационной раны, а также оценивали состояние дренажа и общую экспозицию до удаления дренажа. В результате оценки клинических проявле-

ний состояния мягких тканей в области послеоперационной раны были получены следующие данные. Выраженность отека снижалась до уровня предоперационного объема в основной группе в среднем на 2,75 суток, в контрольной — на 4,65 суток. В среднем, гематомы рассасывались в основной группе на 3,45 суток, в контрольной — на 6,55 суток. Дренаж удаляли в основной группе в среднем на 3,25 суток, а пациентам основной группы на 1,65 суток, что, вероятно, влияло на двигательный режим, поскольку наличие дренажа несколько снижает возможности по многим активным движениям. Снятие швов производили в основной группе в среднем на 10,65 суток, в контрольной группе — на 12,38 суток.

Все клинические и биомеханические показатели, а также сроки снятия послеоперационного шва влияли на средние сроки госпитализации пациентов после оперативного лечения. Так, пациенты основной группы находились в стационаре после оперативного лечения в среднем $10,40 \pm 0,78$ суток, а пациенты контрольной группы — $12,37 \pm 1,11$ суток соответственно (достоверность различий $p > 0,05$).

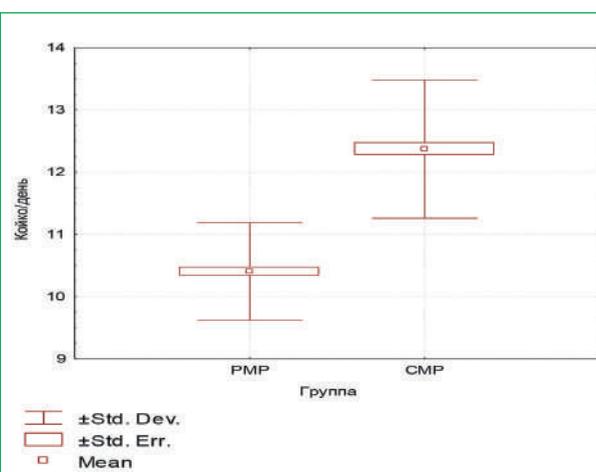
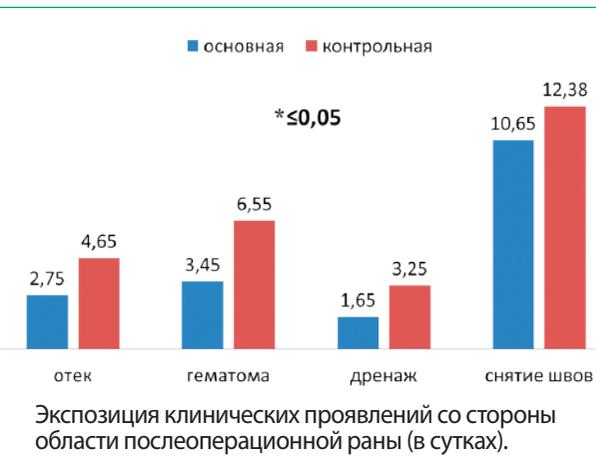
ОБСУЖДЕНИЕ.

По результатам клинического исследования выявлены следующие преимущества применения методики ранней комплексной медицинской реабилитации: улучшение функции тазобедренного сустава до оценки «хорошая функция тазобедренного сустава» в отличие от контрольной группы, где оценка интерпретировалась как «удовлетворительная функция тазобедренного сустава»; снижение интенсивности болевого синдрома в основной группе по сравнению с контрольной группой произошло уже на десятые сутки, более быстрое купирование симптомов послеоперационного реактивного воспаления в основной группе по сравнению с контрольной. При статистически недостоверных отличиях в исходных данных в двух группах пациентов, $p > 0,05$, результаты после проведенного восстановительного лечения статистически достоверны: при сравнительной оценке интенсивности болевого синдрома, функции тазобедренного сустава, клинических проявлений реактивного воспаления в области послеоперационной раны — $p < 0,05$.



Достоверность различий $p > 0,05^*$

Динамика нарушения функции тазобедренного сустава (ФНС) исходно и через 2,5 месяцев исследования (PMP — основная группа; CMP — контрольная группа).



Достоверность различий $p > 0,05^*$

Рис. 12 — Сроки госпитализации в двух группах (PMP — основная группа; CMP — контрольная группа)

ВЫВОДЫ:

1. Раннюю комплексную медицинскую реабилитацию следует начинать в день операции в течение всего периода госпитализации и продолжать по мере выписки пациента из стационара до окончания первого этапа восстановительного лечения.

2. Применение методов физической реабилитации: кинезиологическое тейпирование, мягкие мануальные техники, ЛФК, способствует снижению интенсивности болевого синдрома, улучшению функции сустава и, как следствие, сокращению сроков госпитализации.

3. Обучение пациентов является важным компонентом медицинской реабилитации, должно быть начато до операции и продолжаться в течение всего восстановительного периода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лычагин А.В., Грицюк А.А., Гасымов А.Ш./ Результаты заживления раны после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава с применением аспирационного дренирования// Кафедра травматологии и ортопедии. 2018 №2 (32). С. 46-50.
2. Загородний Н.В., Банецкий М.В., Елкин Д.В., Пантелеева А.С., Гребченко Н.В., Никитин С.С., Захарян Н.Г./ Аспекты реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава// Вестник РУДН, серия Медицина. 2008, № 1. С. 81-90.
3. Истомина В.В., Истомина Т.В., Киреев А.В., Сафонов А.И. / Программно-методическое обеспечение системы дистанционной мультидиагностики и реабилитации больных после эндопротезирования тазобедренного сустава// Медицинская техника. 2017. - № 1. - С. 56-60.
4. Тайлашев М.М., Моторина И.Г., Т.Ф. Варнакова, П.П. Салатин/ Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава// Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2010, №3 (73).-С. 146-150.
5. Кузнецова В.П., Кирчанов В.А., Буряков А.Е./Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава на базе отделения травматологии и ортопедии//Спортивная медицина, физическая рекреация, АФК. 2018.- № 1.С. 29-33.
6. Неверов В. А., Мирошниченко О. И., Мирошниченко А. П./ Особенности реабилитации пациентов после неинфекционных осложнений тотального эндопротезирования тазобедренного сустава// Вестник хирургии. 2016. С. 66-72.
7. Конева Е.С. /Дифференцированные аппаратные программы восстановления стереотипа ходьбы пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с учетом персонифицированных характеристик пациентов// Вестник восстановительной медицины. 2016. - №5. С 175-182.
8. Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава: Пособие для врачей/ Нижегород. НИИТО; (Авт.: Буйлова Т.В., Молочный В.С., Дорофеева Г.И., Кочетова Н.В.). – Н. Новгород, 2000. – 28 с.
9. Корнилов Н.В., Войтович А.В., Машков В.М., Эпштейн Г.Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. – Санкт-Петербург, 1997. - 290с.
10. Мовшович И.А. Оперативная ортопедия. - М.: Медицина, 1994. - 445с.
11. Chandler H. Postoperative rehabilitation of the total hip patient//The art of total hip arthroplasty/W.T.Stillwell (ed). - Grune&Stratton, 1987. - P.371-387.
12. Nicholas J. Rehabilitation of patients with Rheumatic Disorders//Physical medicine and rehabilitation/Braddom R. (ed). - W.B. Saunders Company, 1996.-P.711-727.
13. Героева И.Б. Функциональные методы профилактики развития и компенсации статодинамических нарушений при лечении коксартроза: Автореф. дис. д-ра мед. наук. – М., 1995. – 39 с.
14. Эндопротезирование тазобедренного сустава// Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями./Под редакцией А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой - М.: Антидор, 1999. - Т. II. - Гл. 10. - С. 435 – 448.
15. Буйлова Т.В. Оценка клинико-функционального состояния больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренных суставов в процессе реабилитации: Автореф. дис. д-ра мед. наук. – Нижний Новгород, 2004. – 46 с.

16. Давыдов С.О. Комплексное консервативное лечение и тотальное эндопротезирование у больных деформирующим остеоартрозом тазобедренного сустава в Забайкалье: Автореф. дис. д-ра мед. наук. – СПб., 2003. – 46 с.
17. Курбанов С.Х. Индивидуальная реабилитация после эндопротезирования тазобедренного сустава: Автореф. дис. д-ра мед. наук. – СПб., 2009. – 38 с.
18. Lequesne M. Indices of severity and disease activity of osteoarthritis // Seminars in Arthritis and Rheumatism. – 1991. – Vol. 20, Suppl. 2. – P.48-54.
19. Ph Bhave A, Mont M, Tennis S, Nickey M, Starr R, and Etienne G. Functional problems and treatment solutions after total hip and knee joint arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 87 Suppl 2: 9-21, 2005.
20. Brander V and Stulberg S. Rehabilitation after hip- and knee-joint re-placement. An experience- and evidence-based approach to care. Am J Phys Med Rehabil 85: S98-118, 2006.
21. Brueilly KE, Pabian PS, Straut LC, Freve LA, and Kolber MJ. Factors contributing to rehabilitation outcomes following hip arthroplasty. Phys Ther Rev 17: 301-310, 2012.
22. Di Monaco M, Vallero F, Tappero R, and Cavanna A. Rehabilitation after total hip arthroplasty: A systematic review of controlled trials on physical exercise programs. Eur J Phys Rehab Med 45: 303-317, 2009.
23. Healy WL, Lorio R, and Lemos MJ. Athletic Activity after Joint Re-placement. Am J Sports Med 29: 377-388, 2001.
24. Hesse S, Werner C, Seibel H, von Frankenberg S, Kappel EM, Kirker S, and Kading M. Treadmill training with partial body-weight support after total hip arthroplasty: A randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 84: 1767-1773, 2003.
25. Husby VS, Helgerud J, Bjorgen S, Husby OS, Benum P, and Hoff J. Early postoperative maximal strength training improves work efficiency 6-12 months after osteoarthritis-induced total hip arthroplasty in patients younger than 60 years. Am J Phys Med Rehabil 89: 304-314, 2010.
26. Jacobs CA, Christensen CP, and Berend ME. Sport Activity After Total Hip Arthroplasty: Changes in Surgical Technique, Implant Design, and Rehabilitation. J Sport Rehabil 18: 47-59, 2009.
27. Jan MH, Hung JY, Lin JC, Wang SF, Liu TK, and Tang PF. Effects of a home program on strength, walking speed, and function after total hip replacement. Arch Phys Med Rehabil 85: 1943-1951, 2004.
28. Klein GR, Levine BR, Hozack WJ, Strauss EJ, D'Antonio JA, Macaulay W, and Di Cesare PE. Return to athletic activity after total hip arthroplasty. Consensus guidelines based on a survey of the Hip Society and American Association of Hip and Knee Surgeons. J Arthroplasty 22: 171-175, 2007.
29. Maffiuletti NA, Impellizzeri FM, Widler K, Bizzini M, Kain MS, Munzinger U, and Leunig M. Spatiotemporal parameters of gait after total hip replacement: anterior versus posterior approach. Orthop Clin North Am 40: 407-415, 2009.
30. Suetta C, Magnusson SP, Rosted A, Aagaard P, Jakobsen AK, Larsen LH, and Kjaer M. Resistance training in the early postoperative phase reduces hospitalization and leads to muscle hypertrophy in elderly hip surgery patients—a controlled, randomized study. J Am Geriatr Soc 52: 2016-2022, 2004.
31. Trudelle-Jackson E and Smith SS. Effects of a late-phase exercise program after total hip arthroplasty: A randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 85: 1056-1062, 2004.
32. Unlu E, Eksioğlu E, Aydog E, Aydog ST, and Atay G. The effect of exercise on hip muscle strength, gait speed and cadence in patients with total hip arthroplasty: A randomized controlled study. Clinical Rehabilitation 21: 706-711, 2007.
33. Wang AW, Gilbey HJ, and Ackland TR. Perioperative exercise programs improve early return of ambulatory function after total hip arthroplasty: A randomized, controlled trial. Am J Phys Med Rehabil 81: 801-806, 2002.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ольга Юрьевна Павлова — ассистент кафедры ЛФК и спортивной медицины, врач ЛФК, травматолог-ортопед, адрес: г. Санкт-Петербург, пр. Пискаревский, д. 47, e-mail: dr.pavlova87@mail.ru (ответственная за переписку).

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИЛОВОЙ КИНЕЗИТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ДОРСОПАТИЙ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

УДК 615.825.6.03:[617.559-06:616.127-005.4-053.9].036.8

Л.Г. Тляшева¹, В.Г. Черкасова¹, С.В. Муравьев¹,
А.М. Кулеш¹, В.Е. Ломов², О.О. Мехоношина¹,
М.А. Ковалев¹, М.О. Гуцин¹, А.В. Кабанова¹

¹ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет
им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава РФ (г. Пермь)

²ГУ «Республиканский врачебно-физкультурный диспансер» (г. Сыктывкар)

РЕЗЮМЕ

В статье представлены данные об эффективности силовой кинезитерапии в лечении дорсопатий пояснично-крестцового отдела позвоночника у пациентов пожилого и старческого возраста, страдающих ишемической болезнью сердца и без нее. Полученные данные доказывают целесообразность и безопасность включения силовой кинезиотерапии в процесс лечения дорсопатий пояснично-крестцового отдела позвоночника у лиц пожилого и старческого возраста вне зависимости от факта наличия ишемической болезни сердца. Традиционное лечение боли в нижней части спины, включающее медикаментозную терапию и лечение иными физическими факторами, отличными от силовой кинезитерапии, показало недостаточную клиническую эффективность.

Ключевые слова: *пожилой пациент, дорсопатия, кинезитерапия, ишемическая болезнь сердца.*

COMPARATIVE ANALYSIS OF EFFICIENCY OF POWER KINESITHERAPY IN TREATMENT OF DORSOPATHIES OF THE LUMBOSACRAL SPINE IN ELDERLY AND SENILE PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

L.G. Tlyasheva¹, V.G. Cherkasova¹, S.V. Muravyov¹, A.M. Kulesh¹, V.E. Lomov²
O.O. Mekhonoshina¹, M.A. Kovalev¹, M.O. Guschin¹, A.V. Kabanova¹

¹E.A.Vagner Perm state medical university (Perm, Russia)

²Republican Medical exercises center (Syktyvkar, Russia)

SUMMARY

The tissue presents data on efficiency of power kinesitherapy in treatment of dorsopathies of the lumbosacral spine in elderly and senile patients with coronary heart disease. The obtained data confirm the expedience of including power kinesitherapy in treatment of dorsopathies of the lumbosacral spine in elderly and senile patients whether they suffer from coronary heart disease or not. Conventional treatment of lumbosacral spine's dorsopathies consisting of medicaments, physiotherapy and therapeutic physical training demonstrates lack of clinical efficacy.

Key words: *elderly patient, dorsopathies, kinesitherapy, coronary heart disease.*

ВВЕДЕНИЕ.

В структуре заболеваемости пожилых людей одно из ведущих мест занимает патология позвоночника, наиболее часто поражающая его пояснично-крестцовый отдел (ПКОП) [1] и приводящая к развитию болевого синдрома в нижней части спины [2]. Боль в спине, нередко дебютируя в детском

и подростковом возрасте [3, 4], связана с целым рядом последствий для пожилых людей, включая склонность к падениям, недостаточную социализацию, затруднения сна, эмоциональные расстройства [5]. Все это укладывается в концепцию оценки качества жизни пациентов как критерия, позволяющего получить информацию о физическом, психоэ-

моциональном и социальном состоянии человека, что особо важно у пациентов пожилого и старческого возраста [6, 7].

Пожилые люди становятся отдельной демографической, социальной и медико-биологической категорией, требующей поиска и разработки современных методов коррекции нарастающих изменений в различных системах организма [8].

Основная проблема медикаментозной терапии дорсопатий связана с ограничением применения нестероидных противовоспалительных препаратов у лиц пожилого и старческого возраста по причине высокого риска развития осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы [9, 10]. Широкая распространенность ишемической болезни сердца (ИБС) среди лиц пожилого и старческого возраста требует разработки альтернативных подходов к терапии боли, способных снизить объем применения обезболивающих и противовоспалительных лекарственных средств [11, 12]. Одним из перспективных средств физической терапии боли в спине является силовая кинезитерапия (СКТ), представляющая собой современный метод лечения при помощи средств силовой тренировки с использованием специальных снарядов [13].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить эффективность силовой кинезитерапии в лечении дорсопатий ПКОП у пациентов пожилого и старческого возраста с ишемической болезнью сердца.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено в амбулаторных условиях. Нами было обследовано 75 пациентов (12 мужчин, 63 женщины) с дорсопатиями ПКОП в возрасте 60–89 лет (средний возраст: $70,86 \pm 8,77$ лет).

Все испытуемые были осмотрены неврологом для исключения острой компрессии невралных структур. Кроме этого, все пациенты осматривались врачом по лечебной физкультуре для индивидуального назначения курса физической терапии. Помимо изучения анамнеза и интенсивности болевого синдрома по балльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ) [14], обследование включало оценку

состояния мышечной системы. С этой целью проводилась оценка статической выносливости мышц спины и брюшного пресса в секундах, анализ функционального состояния мышц нижних конечностей (тест Short Physical Performance Battery — SPPB [15]). Качество жизни пациентов оценивалось в баллах с использованием опросника САН [16] (самочувствие, активность, настроение) по соответствующим шкалам. Состав тела пациентов изучался исходя из расчета индекса массы тела (ИМТ, кг/м²) и на основании биоимпедансного исследования компонентного состава тела («АБС-01 Медасс») [17, 18, 19]. Оцениваемыми данными биоимпедансного исследования были значения скелетно-мышечной массы (СКМ, кг, %) и величина фазового угла (ФУ, градусы), отражающая уровень общей работоспособности и интенсивности обмена веществ.

Клиническое обследование испытуемых проводилось дважды — до назначения и по завершении терапевтического курса.

На основании случайного распределения пациенты были разделены на две группы сравнения. В основную группу вошли 44 человека (7 мужчин и 37 женщин), которым в качестве метода терапии боли в спине была назначена СКТ вне сочетания с иными физическими и медикаментозными средствами лечения. Лечебный курс продолжался в течение 90 дней, сеансы СКТ проводились через день, трижды в неделю по одному часу. Курс СКТ был представлен тремя последовательными циклами: адаптационным, подготовительным и основным, каждый из которых включал по 12 занятий. Сеансы СКТ проводились с использованием упражнений на тренажерах, упражнений со свободными отягощениями, упражнений с противовесом, упражнений на растяжение мышц, упражнений в режиме постизометрической релаксации. Физическая нагрузка подбиралась индивидуально и дозировано на основании функционального состояния испытуемых. В контрольную группу вошел 31 человек (5 мужчин и 26 женщин), получавший традиционное лечение дорсопатий, включавшее медикаментозное лечение, физиотерапию и групповые занятия лечебной физкультурой.

Также в контрольной и основной группах были выделены подгруппы на основании изучения ана-

мнеза испытуемых. Определяющим критерием включения в подгруппы стал факт наличия у испытуемых ИБС I–II ФК (функциональный класс) по NYHA (New York Heart Association, 1964). Таким образом, пациентов, страдающих ИБС, в основной группе оказалось 18, в контрольной — 21 человек. Соответственно, в основную группу были включены 26, а в контрольную — 10 пациентов, не страдающих ИБС.

Диагностические и лечебные мероприятия проводились после получения добровольного согласия пациентов на медицинское вмешательство и при условии отсутствия противопоказаний и ограничений для их проведения. Исследование было одобрено Локальным этическим комитетом при ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (протокол № 13 от 21.12.2016). По завершении лечения побочных и нежелательных явлений обнаружено не было.

Статистическая обработка осуществлялась с помощью программного пакета Statistica 8.0. Использовались методы непараметрической статистической обработки [20]. Изучаемые количественные признаки были представлены в виде квартилей (Q1 — первый квартиль, Q2 — второй квартиль или медиана — Me, Q3 — третий квартиль). Межгрупповые отличия оценивались с помощью критерия Манна — Уитни (U-критерий), оценка связанных выборок проводилась с исполь-

зованием критерия Вилкоксона (W-критерий). Различия показателей считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Оценка результатов обследования пациентов основной и контрольной группы до начала терапевтического курса (табл. 1) обнаружила достоверно более низкие значения статической выносливости мышц спины и брюшного пресса, функциональной активности мышц нижних конечностей у пациентов с ИБС, что, вероятно, связано с более низким уровнем переносимости физической нагрузки у этих пациентов.

По завершении терапевтического курса в основной группе (табл. 2) испытуемых было обнаружено достоверное снижение интенсивности боли по ВАШ, повышение качества жизни по всем шкалам опросника САН. Результаты изучения данных функциональных проб показали достоверное увеличение статической выносливости мышц спины и брюшного пресса после лечения. Кроме этого, применение СКТ в основной группе привело к достоверному повышению функционального состояния мышц нижних конечностей, снижению индекса массы тела, уменьшению фазового угла и увеличению скелетно-мышечной массы в процентах и килограммах. Аналогичные изменения были обнару-

Таблица 1.

Сравнительная характеристика результатов обследования пациентов до проведенного лечения в зависимости от факта наличия ИБС

Показатель	Пациенты, не страдающие ИБС (n = 39)			Пациенты с ИБС (n = 36)			p
	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	
ВАШ, баллы	4,00	6,00	6,5	3,00	4,00	6,00	0,051
САНС, баллы	33,00	41,00	46,5	33,00	42,00	47,00	0,791
САНА, баллы	36,00	42,5	47,00	35,00	40,00	47,00	0,328
САНН, баллы	40,00	45,00	50,00	36,00	43,00	49,00	0,267
СВС, сек	23,5	34,00	44,00	12,00	21,00	32,00	0,002
СВБП, сек	15,00	19,00	24,5	11,00	14,00	19,00	0,002
SPPB, баллы	8,00	9,00	10,5	7,00	8,00	9,00	0,007
ИМТ, кг/м ²	24,6	28,95	33,00	26,6	31,00	33,1	0,205
СКМ, кг	16,85	19,7	23,45	16,70	17,80	21,50	0,194
СКМ, %	37,05	40,60	43,35	32,90	35,00	41,60	0,005
ФУ, градус	6,13	6,92	7,37	6,72	7,92	8,11	0,005

Примечание: p — уровень достоверности; n — количество наблюдений.

Таблица 2.

Сравнительная эффективность СКТ и традиционного лечения дорсопатий у пациентов пожилого и старческого возраста

Показатель	Основная группа (n = 44)						Контрольная группа (n = 31)						p1	p2
	До лечения			После лечения			До лечения			После лечения				
	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3		
ВАШ, балл	5,00	6,00	7,00	0,00	0,00	1,00	2,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	0,001	0,068
САНС, балл	33,00	36,50	45,00	50,00	51,00	54,50	34,00	45,00	48,00	34,00	45,00	47,00	0,002	0,005
САНА, балл	34,50	40,00	46,00	51,00	55,00	56,00	38,00	42,00	48,00	37,00	41,00	47,00	0,007	0,001
САНН, балл	36,00	42,00	48,50	59,00	60,00	62,00	43,00	49,00	50,00	43,00	48,00	50,00	0,001	0,012
СВС, сек	28,50	37,50	48,00	58,50	69,00	89,50	11,00	14,00	21,00	11,00	14,00	20,00	0,002	0,001
СВБП, сек	15,00	18,00	24,50	37,50	43,00	60,00	11,00	13,00	19,00	11,00	12,00	18,00	0,001	0,767
SPPV, балл	7,00	9,00	11,00	11,00	12,00	12,00	8,00	8,00	9,00	7,00	8,00	8,00	0,003	0,002
ИМТ, кг/м ²	26,05	28,75	31,85	25,15	28,35	31,40	29,20	31,70	33,80	30,00	31,70	33,80	0,001	0,003
СКМ, кг	16,80	18,85	22,20	17,90	20,25	23,00	16,80	17,80	21,50	16,60	17,80	21,50	0,004	0,001
СКМ, %	39,70	41,35	43,35	40,65	42,10	43,90	32,80	33,70	35,00	32,60	33,20	34,40	0,001	0,001
ФУ, градус	6,01	6,61	6,98	5,05	5,85	6,09	7,85	8,00	8,12	7,85	8,00	8,12	0,001	0,529

Примечание: p1 — уровень достоверности при сравнении в основной группе; p2 — уровень достоверности при сравнении в контрольной группе.

Таблица 3.

Эффективность СКТ в лечении дорсопатий у пациентов основной группы

Показатель	Подгруппа пациентов без ИБС (n = 26)						Подгруппа пациентов с ИБС (n = 18)						p*	p**
	До лечения			После лечения			До лечения			После лечения				
	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3		
ВАШ, балл	5,00	6,00	7,00	0,00	0,00	1,00	5,00	6,00	7,00	0,00	0,00	1,00	0,001	0,001
САНС, балл	33,00	36,50	45,00	50,00	51,00	54,00	33,00	36,50	45,00	50,00	51,00	54,00	0,002	0,001
САНА, балл	36,00	42,50	46,00	53,00	55,00	57,00	36,00	42,50	46,00	53,00	55,00	57,00	0,001	0,001
САНН, балл	40,00	44,00	50,00	60,00	60,00	62,00	40,00	44,00	50,00	60,00	60,00	62,00	0,003	0,001
СВС, сек	31,00	38,00	48,00	60,00	68,50	90,00	31,00	38,00	48,00	60,00	68,50	90,00	0,005	0,001
СВБП, сек	16,00	20,00	25,00	41,00	50,50	60,00	16,00	20,00	25,00	41,00	50,50	60,00	0,001	0,007
SPPV, балл	8,00	10,00	12,00	11,00	12,00	12,00	8,00	10,00	12,00	11,00	12,00	12,00	0,008	0,001
ИМТ, кг/м ²	26,00	28,90	33,00	25,90	28,60	32,70	26,00	28,90	33,00	25,90	28,60	32,70	0,001	0,002
СКМ, кг	16,70	17,60	22,10	17,90	18,70	22,90	16,70	17,60	22,10	17,90	18,70	22,90	0,004	0,003
СКМ, %	39,70	41,00	42,60	41,00	42,00	43,00	39,70	41,00	42,60	41,00	42,00	43,00	0,001	0,001
ФУ, градус	6,00	6,59	7,00	5,10	5,70	6,05	6,00	6,59	7,00	5,10	5,70	6,05	0,001	0,001

Примечание: p* — уровень достоверности при сравнении в подгруппе пациентов с ИБС; p** — уровень достоверности при сравнении в подгруппе пациентов без ИБС.

жены среди лиц основной группы вне зависимости от факта наличия ИБС (табл. 3).

При изучении эффективности традиционного лечения дорсопатий ПК ОП в контрольной группе не было обнаружено достоверного снижения интенсивности болевого синдрома. Помимо этого, в контрольной группе по завершении курса тради-

ционного лечения боли в спине произошло достоверное уменьшение количества баллов по всем шкалам опросника САН, достоверно снизились значения статической выносливости мышц спины и функционального состояния мышц нижних конечностей. На основании этих фактов логичным оказалось достоверное увеличение индекса мас-

сы тела у пациентов, получавших традиционное лечение дорсопатий ПКОП, сопровождавшееся достоверным снижением скелетно-мышечной массы в процентах и килограммах (табл. 2), что, в свою очередь, может определяться увеличением количества жировой ткани в результате усугубления гиподинамии на фоне болевого синдрома.

Аналогичные изменения были обнаружены среди лиц, страдающих ИБС и получавших традиционное лечение боли в нижней части спины. Однако обращает на себя внимание факт уменьшения количества баллов в этой подгруппе лишь по шкале активности опросника САН (табл. 4), что может быть связано с изначально более низким уровнем физической активности и более высокой психологической резистентностью пациентов, страдающих ИБС.

В подгруппе пациентов, не страдающих ИБС, по результатам проведенного лечения было обнаружено достоверное уменьшение количества баллов исключительно по шкале самочувствия опросника САН и значительно меньшее количество достоверных негативных изменений по результатам мышечного тестирования. Так, среди этих пациентов в результате проведенного лечения было обнаружено достоверное снижение функциональной активности мышц нижних конечностей и уменьшение скелетно-мышечной массы в процентах (табл. 4).

ВЫВОДЫ.

Использование метода силовой кинезитерапии у пациентов пожилого и старческого возраста с дорсопатиями пояснично-крестцового отдела позвоночника эффективно снижает выраженность болевого синдрома в нижней части спины, повышает качество жизни пациентов, увеличивает функциональную активность осевой мускулатуры и мышц нижних конечностей, оптимизирует состав тела в пользу мышечной ткани вне зависимости от факта наличия ишемической болезни сердца I–II функционального класса по NYHA.

Традиционное лечение боли в нижней части спины, включающее медикаментозную терапию и лечение иными физическими факторами, отличными от силовой кинезитерапии, показало недостаточную клиническую эффективность в отношении снижения выраженности болевых ощущений, повышения качества жизни и функциональной активности мышц, оптимизации состава тела пациентов пожилого старческого возраста, преимущественно у лиц, страдающих ишемической болезнью сердца I–II функционального класса по NYHA.

Полученные данные доказывают целесообразность и безопасность включения силовой кинезиотерапии в процесс лечения дорсопатий пояснично-крестцового отдела позвоночника у

Таблица 4.

Эффективность традиционного лечения дорсопатий у пациентов контрольной группы

Показатель	Подгруппа пациентов без ИБС (n = 10)						Подгруппа пациентов с ИБС (n = 21)						p*	p**
	До лечения			После лечения			До лечения			После лечения				
	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3		
ВАШ, балл	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	4,00	2,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	0,981	0,109
САНС, балл	35,00	45,50	48,00	34,00	45,00	48,00	34,00	45,00	47,00	34,00	45,00	47,00	0,028	0,068
САНА, балл	41,00	43,00	47,00	41,00	42,50	47,00	38,00	42,00	48,00	37,00	41,00	47,00	0,109	0,001
САНН, балл	46,00	49,00	50,00	46,00	48,50	50,00	41,00	48,00	49,00	41,00	48,00	49,00	0,068	0,068
СВС, сек	15,00	16,50	25,00	15,00	16,00	24,00	10,00	13,00	15,00	10,00	12,00	15,00	0,109	0,003
СВБП, сек	13,00	14,00	23,00	11,00	14,00	24,00	9,00	11,00	13,00	9,00	11,00	13,00	0,285	0,463
SPPB, балл	8,00	9,00	9,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	9,00	7,00	8,00	8,00	0,018	0,033
ИМТ, кг/м ²	23,80	30,05	33,00	23,80	30,10	33,20	31,00	31,90	34,00	31,20	31,90	34,00	0,109	0,012
СКМ, кг	19,70	20,80	33,70	19,60	20,75	33,70	16,60	16,90	17,80	16,50	16,80	17,80	0,075	0,008
СКМ, %	34,00	35,00	45,00	33,70	34,75	44,80	32,60	33,00	33,80	32,50	32,90	33,20	0,012	0,001
ФУ, градус	7,60	7,83	7,96	7,63	7,83	7,96	7,98	8,10	8,12	7,97	8,10	8,12	1,000	0,423

лиц пожилого и старческого возраста вне зависимости от факта наличия ишемической болезни сердца I–II функционального класса по NYHA.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Варламова М.А., Сиянская О.В. Портрет пожилого населения России // Демоскоп Weekly. – 2015. – № 627–628. – С. 1–20.
2. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И. Старческая астения как концепция современной геронтологии // ГЕРОНТОЛОГИЯ. – 2013. – № 1. URL: [http://demoscope.ru/\(data obrashcheniya: 21. 07. 2017\)](http://demoscope.ru/(data obrashcheniya: 21. 07. 2017)).
3. Кравцова Е.Ю., Муравьев С.В., Кравцов Ю.И. Санаторно-курортное лечение болевого синдрома в спине у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2017. – №1(94). – С. 41–45.
4. Муравьев С.В., Кравцова Е.Ю. Трансвертебральная микрополяризация при дорсопатиях на фоне юношеского идиопатического сколиоза // Врач-аспирант. – 2014. – №3(64). – С.35–41.
5. Kamimoto LA, Easton AN, Maurice E, Husten CG, Macera CA. Surveillance for Five Health Risks Among Older Adults - United States 1993-1997. CDC MMWR Surveillance Summaries. 1999; 48(SS08): 89-130.
6. Тляшева Л.Г., Муравьев С.В. Эффективность силовой кинезитерапии в лечении дорсопатий пояснично-крестцового отдела позвоночника у пациентов пожилого и старческого возраста // Врач-аспирант. – 2017. – № 6.2. – С. 261–266.
7. Тляшева Л.Г., Соломатина Н.В. Влияние метода силовой кинезитерапии на качество жизни пациентов пожилого и старческого возраста // Клиническая геронтология. – 2017. – №1-2 (23). – С. 31–34.
8. Козырева О.В. Историческое наследие профессора И.М. Саркизова-Серазини по вопросам применения лечебной физической культуры в пожилом возрасте // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2012. – № 3. – С. 13–17.
9. Грачева А.С. О комплексном подходе к оказанию медицинской и социальной помощи пожилым людям // ВЕСТНИК РОСЗДРАВНАДЗОРА. – 2011. – № 1. – С. 4–11.
10. Naykowsky M., Scott J., Esch B., Schopflocher D., Myers J., Paterson I., Warburton D., Jones L., Clark AM. A meta-analysis of the effects of exercise training on left ventricular remodeling following myocardial infarction: start early and go longer for greatest exercise benefits on remodeling. *Trials*. 2011;12:92.
11. Landyr' AP, Lukmann AKh, Musmimets ME, Maaros laA. [Controlled kinesitherapy of patients after surgical myocardial revascularisation in early rehabilitation period]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*. 2004;(1):12-4.
12. Papatnasiou J, Boyadjiev N, Dimitrova D, Kasnakova P, Tsakris Z, Tsekoura D, Dionysiotis Y, Masiero S. The effect of group-based cardiac rehabilitation models on the quality of life and exercise capacity of patients with chronic heart failure. *Hellenic J Cardiol*. 2017; 58(6):432-435.
13. Golub laV, Dornichev VM, Olesin AI, Potapenkova NM, Golub IV, Gurevich TS. Modulated kinesitherapy in rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*. 2003;(5):13-6.
14. Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Сороковников В.А. Использование шкал и анкет в вертебрологии // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2011. – №9(2). – С.51–56.
15. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, Studenski S, Berkman LF, Wallace RB. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000; 55(4): 221-231.
16. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А., Мирошников М.П., Шарай В.Б. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния // Вопросы психологии. – 1973. – № 6. – С.141–145.
17. ABC–01 Медасс: биоимпедансный анализ состава тела человека // Медицинское оборудование. Электронный ресурс: <http://biosite.ru/articles/13/180>.
18. Николаев В.Г., Синдеева Л.В., Нехаева Т.И., Юсупов Р.Д. Состав тела человека: история изучения и новые технологии определения // Сибирское медицинское обозрение. – 2011. – №4(70). – С. 3–7.
19. Шишина Е.В., Шумасова Ф.К., Собянина Л.П. Использование метода биоимпедансной диагностики состава тела в оценке эффективности изменения жировой и мышечной массы при прохождении лечебной программы «академия здорового образа жизни»// Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – №2-2(93). – С.181–182.
20. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: – Медиасфера. – 2002. – 312 с.

REFERENCES:

1. Varlamova MA, Sinyavskaya OV. Portrait of senior citizens of Russia. Demoskop Weekly. 2015; 627–628:1-20 (in Russian).
2. Il'nickij AN, Proshchaev KI. Senile asthenia as conception of contemporary (actual) gerontology. GERONTOLOGIYA. 2013; 1: URL: <http://demoscope.ru/> (data obrashcheniya: 21. 07. 2017) (in Russian).
3. Kravcova EYU, Muravev SV, Kravcov YUI. Sanatorium-resort treatment of pain syndrome in adolescents' dorsum with juvenile idiopathic scoliosis. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury. 2017; 1(94):41-45(in Russian).
4. Muravev SV, Kravcova EYU. Trans-spinal transcranial direct current stimulation under dorsopathies with juvenile idiopathic scoliosis. Vrach-aspirant. 2014; №3(64):35-41 (in Russian).
5. Kamimoto LA, Easton AN, Maurice E, Husten CG, Macera CA. Surveillance for Five Health Risks Among Older Adults - United States 1993-1997. CDC MMWR Surveillance Summaries. 1999/48; SS08: 89-130.
6. Tlyasheva LG, Muravev SV. Efficiency of power kinesiotherapy in treatment of dorsopathies of lumbosacral spine in elderly patients. Vrach-aspirant. 2017; №6.2: 261-266 (in Russian).
7. Tlyasheva LG, Solomatina NV. Influence of method of power kinesiotherapy on quality of life in elderly patients. Klinicheskaya gerontologiya. 2017;1-2(23):31-34 (in Russian).
8. Kozyreva OV. Historic heritage of I.M. Sarkizov-Serazini about questions of use (administration) of therapeutic physical training in presenile age. Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya medicina. 2012; 3:13-17(in Russian).
9. Gracheva AS. About multifaceted approach to delivery of health and social care Vestnik rosdravnadzora. 2011; 1 (in Russian).
10. Haykowsky M, Scott J, Esch B, Schopflocher D, Myers J, Paterson I, Warburton D, Jones L, Clark AM. A meta-analysis of the effects of exercise training on left ventricular remodeling following myocardial infarction: start early and go longer for greatest exercise benefits on remodeling. Trials. 2011; 12:92.
11. Landyr' AP, Lukmann AKh, Musmimets ME, Maaros IaA. Controlled kinesiotherapy of patients after surgical myocardial revascularisation in early rehabilitation period. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2004; (1):12-4.
12. Papathanasiou J, Boyadjiev N, Dimitrova D, Kasnakova P, Tsakris Z, Tsekoura D, Dionyssiotis Y, Masiero S. The effect of group-based cardiac rehabilitation models on the quality of life and exercise capacity of patients with chronic heart failure. Hellenic J Cardiol. 2017; 58(6):432-435.
13. Golub IaV, Domichev VM, Olesin AI, Potapenkova NM, Golub IV, Gurevich TS. Modulated kinesiotherapy in rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2003; (5):13-6 (in Russian).
14. Byval'cev VA, Belyh EG, Sorokovnikov VA. Use of scales and questionnaire in vertebrology. Zhurn. nevrologii i psihiatrii im. S.S. Korsakova. 2011; 9(2):51-56 (in Russian).
15. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, Studenski S, Berkman LF, Wallace RB. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2000; 55(4): 221-231.
16. Doskin VA, Lavrent'eva NA, Miroshnikov MP, SHaraj VB. Test of distinguished self-concept of functional status. Voprosy psihologii. 1973; 6:141-145 (in Russian).
17. ABC-01 Medass: bioimpedance screen (research) of human's body composition/ Medical equipment. Article. Elektronnyj resurs: <http://biosite.ru/articles/13/180>.
18. Nikolaev VG, Sindeeva LV, Nekhaeva TI, YUsupov RD. Humans' body composition: history of research and new technologies of definition. Sibirskoe medicinskoe obozrenie. 2011; 4(70):3-7 (in Russian).
19. Shishina EV, Shumasova FK, Sobyana LP. Using of bioimpedance screen of human's body composition in order to estimate the efficiency of adipose and muscle mass change during clinical care «academy of healthy lifestyle». Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury. 2016; 2-2(93):181-182 (in Russian).
20. Rebrova OYU. Statistic analysis of medical data / Using application software package STATISTICA. Moscow, Mediasfera, 2002. 312 p. (in Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Лилия Галиаскаровна Тляшева — аспирант кафедры медицинской реабилитации, спортивной медицины, физической культуры и здоровья ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера», врач ЛФК и спортивной медицины в ООО «Кук энд Кук», +7 (950) 461-20-92, e-mail: kuvshinka-li@mail.ru;

Вера Георгиевна Черкасова — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой медицинской реабилита-

ции, спортивной медицины, физической культуры и здоровья ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера», г. Пермь, 614000, Петропавловская 26, +7 (908) 271-55-41, e-mail: cherkasova59@yandex.ru;

Сергей Владимирович Муравьев — к.м.н., доцент кафедры медицинской реабилитации, спортивной медицины, физической культуры и здоровья ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера», г. Пермь, 614000, Петропавловская 26, +7 (952) 339-02-89, e-mail: sergey89.m@mail.ru;

Анна Михайловна Кулеш — к.м.н., доцент кафедры медицинской реабилитации, спортивной медицины, физической культуры и здоровья ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера», г. Пермь, 614000, Петропавловская 26, +7 (912) 989-87-77, e-mail: kulesh.anja@gmail.com (ответственная за переписку);

Ломов Виталий Евгеньевич — к.м.н., главный врач ГУ «Республиканский врачбно-физкультур-

ный диспансер», г. Сыктывкар, ул. Куратова 66, +7 (8212) 24-12-79, e-mail: fizdispancer-rk@yandex.ru;

Ольга Олеговна Мехоношина — студент ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера», г. Пермь, 614000, Петропавловская 26, +7 (908) 277-37-93, e-mail: dr_mekhonoshina@mail.ru;

Максим Антонович Ковалев — студент ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера», г. Пермь, 614000, Петропавловская 26, +7 (951) 941-51-68, e-mail: maksim-k99@list.ru;

Максим Олегович Гуцин — студент ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера», г. Пермь, 614000, Петропавловская 26, +7 (912) 581-45-84, e-mail: mm2797@yandex.ru;

Анастасия Валерьевна Кабанова — студент ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера», г. Пермь, 614000, Петропавловская 26, +7 (904) 847-76-69, e-mail: nastasya.kabanova.2020@mail.ru.

ИННОВАЦИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НА МОДЕЛИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

УДК 616.248-057-085.83

А.В. Яцук¹, С.Н. Ежов²

¹Владивостокский филиал ООО «Клиника лечения боли» (Владивосток)

²Владивостокский филиал Дальневосточного юридического института МВД России (Владивосток)

РЕЗЮМЕ

Актуальность реабилитации детей с хроническими заболеваниями органов дыхания (ХЗЛ) стоит весьма остро. Основной проблемой, снижающей качество жизни у таких больных, остаётся выраженная одышка и нарушение уровня повседневной активности. В основе реабилитационных мероприятий с ХЗЛ лежат аэробные физические тренировки, направленные на повышение эффективности работы дыхательной системы и опорно-двигательного аппарата. Однако эти меры реабилитации в пульмонологии эффективны лишь в сочетании с адекватной медикаментозной терапией, и их результативность относительно невелика [1]. Инновационным предложением является объединение средств кинезотерапии и гидрокинезотерапии (КГТ). Данная методология рассматривается на модели реабилитации детей с бронхиальной астмой.

В исследованиях применялись современные диагностические методы: компьютерная спирография, пикфлоуметрия, оценивались качество жизни, активность аллергического воспаления по уровню маркеров воспаления оксида азота (NO) и альфа-1-кислого гликопротеина (АКГ) в конденсате выдыхаемого воздуха (КВВ) и жидкости назального лаважа (ЖНЛ).

Показано, что КГТ активизирует снижение воспаления в воздухопроводящих путях, гарантированно повышает ФВД, дополняет стратегию достижения и поддержания контроля заболевания, снижает лекарственную зависимость, решает психолого-педагогические и социальные аспекты реабилитации.

Обосновывается широкое внедрение КГТ в восстановительное лечение и третичную профилактику заболеваний лёгких.

Ключевые слова: бронхиальная астма, долговременная реабилитация, лечебная физкультура, кинезо-гидрокинезотерапия.

INNOVATIONS IN RESTORATION TREATMENT OF CHILDREN WITH CHRONIC DISEASES OF THE RESPIRATORY BODIES ON MODELS OF BRONCHIAL ASTHMA

A.V. Yashchuk¹, S.N. Ezhov²,

¹Vladivostok branch of "Clinic for the treatment of pain" (Vladivostok)

²Vladivostok branch of the Far Eastern Law Institute
Ministry of Internal Affairs of Russia (Vladivostok)

ABSTRACT:

the relevance of rehabilitation of children with chronic pulmonary diseases (COPD) is very acute. The main problem that reduces the quality of life in such patients is severe dyspnea and a violation of the level of daily activity. The basis of rehabilitation measures with chronic lung disease is aerobic physical training aimed at increasing the efficiency of the respiratory system and musculoskeletal system. However, these rehabilitation measures in pulmonology are effective only in combination with adequate drug therapy and their effectiveness is relatively small [1]. An innovative proposal is the combination of kinesitherapy and hydrokinesitherapy (KGT). This methodology is considered on the model of rehabilitation of children with bronchial asthma.

Modern diagnostic methods were used in the studies: computed spirometry, peak flowmetry, the activity of allergic inflammation was assessed by the level of inflammation markers of nitric oxide (NO) and alpha-1-acid glycoprotein (ACG) in the exhaled breath condensate (UHF) and nasal lavage fluid (VNL).

It has been shown that KGT activates the reduction of inflammation in the airways, guarantees increased FVD, complements the strategy to achieve and maintain control of the disease, reduces drug dependence, solves the psychological, pedagogical and social aspects of rehabilitation.

The widespread introduction of CGT in rehabilitation treatment and tertiary prevention of lung diseases is justified.

Key words: bronchial asthma, long-term rehabilitation, physiotherapy exercises, kinesis-hydrokinesotherapy.

ВВЕДЕНИЕ

Инновационным подходом реабилитации в пульмонологии является объединение средств кинезотерапии (элементов легкой атлетики, спортивных игр, общеразвивающих упражнений) и гидрокинезотерапии (дозированного комплексного спортивного плавания с гипоксическими упражнениями на задержке дыхания в воде.) Рассмотрим эффективность предлагаемой методологии на модели реабилитации детей с бронхиальной астмой [2, 3, 4].

В решении проблемы БА существенная роль принадлежит периоду долговременной реабилитации больных, поскольку именно от его эффективности в детском возрасте зависит дальнейшее течение болезни и статус взрослого человека. В руководстве для врачей России (1999) подчеркивается, что самым тяжелым следствием БА является невозможность пациентом осуществлять социальные связи, поэтому достижение клинической ремиссии — это только половина дела. Врачебная тактика должна быть направлена на повышение

адаптационного потенциала личности и быстрейший возврат в привычную для него среду.

Одним из основных механизмов развития адаптационных резервов и уравновешивания системы «организм – среда» являются физические тренировки. Эффекты тренированности используются как мощный фактор профилактики заболеваний здоровых людей и как средство лечения и реабилитации больных.

В этом контексте обратим внимание, что в отечественной системе восстановительных мероприятий детям с БА и ХЗЛ после лечебных учреждений предписывается самостоятельно заниматься ЛФК в домашних условиях и, следовательно, вместе с родителями решать вопросы реабилитации с направленностью на повышение адаптационных возможностей организма и быстрейшее возвращение ребенка в нормальную социальную среду. Однако это трудновыполнимо в силу многочисленных причин: от низкой мотивации самостоятельных занятий до нарушений регулярности тренировок. Данное обстоятельство восстановительного лечения детей, страдающих хроническими респираторными заболеваниями, продолжает быть малоэффективным. Так, БА по-прежнему занимает заметное место в детской патологии, и тенденций к ее сокращению не отмечается, в 60–80% случаев заболевание продолжается у больных, достигших зрелого возраста. Лечебная физкультура, успешно применяемая в ранний период восстановительного лечения, не может обеспечить решение ключевых требований долговременной реабилитации детей с БА, цель которой — профилактика инвалидности, достижение физической, психической и социальной полноценности, на которую пациенты способны в рамках заболевания. ЛФК используется курсами, не охватывает всё возможное многообразие средств движения в качестве лечебного фактора, под её влиянием не происходит достаточной тренировки систем, обеспечивающих компенсацию биологических дефектов и повышение резистентности организма к повреждающим воздействиям.

Естественной альтернативой такому развитию событий является создание организационных структур кинезотерапии — восстановительного

лечения дозированной адаптацией к элементам видов спорта. Это направление медицинской реабилитации относительно развито в ряде зарубежных стран, но не нашло еще должного внимания в российском здравоохранении. Такой методический подход усиливает воздействие на целостный организм, позволяет использовать комбинированную адаптацию, когда организм одновременно адаптируется к разнообразным физическим нагрузкам, охлаждению и гипоксии, что усиливает его общебиологическую резистентность к экзогенным и эндогенным неблагоприятным факторам.

В процессе разработки методики и анализа литературы была сформулирована общая теоретическая концепция, составляющая существо рассматриваемой проблемы. Основные положения этой концепции сводятся к следующему:

1. Формирование процесса тренированности (переход организма ребенка с БА из стадии срочной адаптации к физическим нагрузкам, охлаждению и гипоксии в долговременную устойчивую) повышает резервы ФВД и других систем, уменьшает количество или выраженность интеркуррентных заболеваний. Последнее имеет принципиальное значение.

2. В итоге развития устойчивой адаптации к средствам и формам КГТ ограничиваются нарушения бронхоспазма и в значительной мере предупреждаются потенцирующие эти нарушения механизмы. Т.е. включение в долговременную реабилитацию КГТ позволяет расширять возможности лечения, реабилитации и предупреждения рецидивов БА, что делает возможной постоянную жизнь ребёнка в измененных болезнью условиях без ограничения сферы деятельности, расширяет свободу поведения в меняющейся биологической и социальной среде.

С таким взглядом согласуются выводы Д.С. Саркисова в работе «Структурные основы адаптации» (1989). Показано, что полный охват проблемы адаптации и компенсации нарушенных функций возможен только при рассмотрении ее через «призму» целостного организма. В результате последовательного включения в приспособительный процесс все новых уровней организации может произойти пол-

ное нивелирование первичных внутриклеточных изменений или резкое торможение их дальнейшего развития, и человек с такого рода структурными изменениями долгие годы (пока не начнется истощение материальных ресурсов) будет рассматриваться в качестве практически здорового.

Аналогичный результат обоснован Ф.З. Меерсоном, М.Г. Пшенниковой в монографии «Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам». Доказано, что при помощи защитного механизма адаптации к физическим нагрузкам могут быть успешно предупреждены стрессорные повреждения организма в многообразных биологических и социальных факторах среды — от язвенных поражений слизистой оболочки желудка до сердечных аритмий и фибрилляции сердца при инфаркте миокарда, следовательно, повышаются шансы организма на выживание в процессе овладения средой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

На основе сформулированной концепции в процессе многолетней работы и специальных исследований в ОЦ «Физкультурный Айболит» г. Владивостока удалось установить, что включение КГТ в алгоритм восстановительного лечения детей с БА гарантированно повышает вентиляционные способности легких [7].

Так, наблюдения через 12 месяцев КГТ показали у детей с легкой тяжестью БА достоверное увеличение ОФВ₁ на 17 %, ОФВ₁/ФЖЕЛ — на 10 %, ЖЕЛ — на 12 %, ФЖЕЛ — на 10 % ($p < 0,05$). При БА средней тяжести ОФВ₁ возрос на 20 % ($p < 0,05$), ОФВ₁/ФЖЕЛ — на 16 % ($p < 0,05$), объемный показатель ЖЕЛ — на 18 %, ФЖЕЛ — на 13 % ($p < 0,05$).

Без КГТ в группе с легкой степенью заболевания наблюдалась тенденция повышения ОФВ₁ на 5 %, ОФВ₁/ФЖЕЛ — на 7 %, ЖЕЛ и ФЖЕЛ — на 3 % и 5 % соответственно. В случаях средней тяжести БА существенное увеличение наблюдалось лишь по ОФВ₁ (16 %) и ОФВ₁/ФЖЕЛ (17 %).

Пиковая скорость выдоха методом пикфлоуметрии в исследуемой группе достоверно увеличилась на 17%, в группе сравнения наблюдалась тенденция увеличения до 8 %.

Приведенные данные свидетельствуют, что через год реабилитации исходно низкие показатели,

характеризующие обструктивные нарушения ФВД, улучшались во всех группах детей с БА, но более выраженное повышение этих показателей наблюдалось с КГТ. Во многом аналогичные данные были получены другими исследователями.

Так, положительную динамику функционального состояния бронхолегочного аппарата в условиях адаптации детей с БА к физическим нагрузкам плаванием отмечает М.С. Weisgerber [14]. Такой же результат с применением гидрокинезотерапии в долговременной реабилитации детей с астмой получил S.W. Huang [9]. В другой работе Н.В. Сократов и И.Н. Корнева, включив в восстановительные мероприятия продолжительные хореографические занятия, также наблюдали у детей с БА улучшение функциональных показателей легких, насыщения гемоглобина кислородом [6].

Следовательно, несомненна роль средств и форм кинезотерапии в повышении ФВД у детей с БА.

Одна из задач наших исследований – оценить активность аллергического воспаления у детей с БА разной степени тяжести по уровню оксида азота и альфа-1-кислого гликопротеина в процессе 6, 9 и 12-ти месяцев кинезо-гидрокинезотерапии. В литературе мы не встретили сведений динамики маркеров воспаления дыхательных путей в оценке эффективности физической реабилитации. Проведенные исследования у тренирующихся детей с легкой и среднетяжелой БА показали, что достоверное снижение количества NO в жидкости назального лаважа наблюдалось к 9 месяцу, без КГТ тренировок — к 12 месяцу реабилитации. В свою очередь у больных обеих групп на фоне лечения альфа-1-кислый гликопротеин в конденсате выдыхаемого воздуха снижался в первые полгода незначительно и почти одинаково в обеих группах (1,2–1,3 с КГТ и 1,1 без КГТ). Через 9 месяцев разница между группами была более заметна (1,8–1,4 с КГТ и 1,4–1,14 без КГТ). Через год уровень АКГ у больных БА легкой и средней степени, находящихся на базисной терапии, снизился достоверно по сравнению с контролем почти в 2 раза на фоне КГТ и в 1,5–1,7 раза у лиц без КГТ, но различия между группами были недостоверны. Следовательно, при длительной КГТ (9–12 мес.) тенденция к снижению белка острой фазы альфа-1-кислого глико-

протеина в КВВ обнаруживала себя более отчетливо по сравнению с динамикой этого показателя без КГТ [4, 7].

Таким образом, клинические исследования свидетельствуют, что КГТ активизирует снижение воспалительного процесса в дыхательных путях и создает гарантию стабильного повышения ФВД. Это «ограничивает требования» к системе дыхания и, тем самым, играет существенную роль в усилении резистентности организма к повреждающим воздействиям механизма бронхоспазма и адаптивного поведения в стрессорных (триггерных) ситуациях. Т.е. КГТ выступает одним из значимых факторов терапии БА, определяющим скорость наступления ожидаемого пациентом эффекта. Чем быстрее наступает эффект, тем меньше пациент находится в максимальном стрессе.

В клинической медицине основным критерием эффективности терапии БА является достижение и поддержание контроля над заболеванием — состояния, при котором различные проявления БА редуцированы или отсутствуют полностью в результате лечения. При контролируемой БА характерно не более чем случайное возобновление симптомов и крайне редкое развитие тяжелых обострений заболевания. Т.е. контроль БА отражает адекватность лечения.

В результате применения КГТ уровень полного контроля достигнут почти у всех больных легкой степени в младшей группе. У них полностью исчезли дневные и ночные эпизоды диспноэ, нормализовалась ФВД, исчезла потребность в б-агонистах. У больных БА средней степени также достигнут хороший результат: дети младшей группы уменьшили количество приема б-агонистов в сутки почти в 5 раз, в старшей — в 8 раз. Уровень контроля над заболеванием улучшился, но остался частичным.

У детей, не получавших КГТ, наибольшее снижение потребности в б-агонистах в 2,6 раза отмечено в старшей возрастной группе легкой степени, но полный отказ от бронхолитиков и, следовательно, полный контроль над БА достигнут как у детей 6–11 лет с легкой степенью, так и на медикаментозной терапии в старшей группе со средней степенью тяжести. Последнее можно объяснить высокой приверженностью к базисной терапии.

Более благоприятное течение на фоне КГТ отчетливо проявилось в значительном уменьшении числа обострений за год: в 4 раза во всех подгруппах с КГТ по сравнению с 2–2,3 раза у детей без КГТ.

Показательно и уменьшение числа перенесенных за год ОРВИ в среднем в 2 раза у детей, получавших КГТ, тогда как у детей в группе сравнения этот показатель остался неизменным.

Очевидное следствие стабильного контроля БА ассоциировано и с низкой вероятностью использования ресурсов здравоохранения, в т. ч. обращений за неотложной медицинской помощью. Выявлено, что после года КГТ в 2,5 раза сокращается число врачебных обращений, вызовов скорой медицинской помощи не было.

Стабильный контроль БА означает и более высокое качество жизни, что также установлено в наших исследованиях [4].

Таким образом, средства и формы КГТ вносят существенный вклад в стратегию достижения и поддержания контроля заболевания.

В литературе аналогичные данные следуют из клинических исследований, доказывающих значение эффектов тренированности в улучшении контроля БА.

Так, Morris P. J. (2006) показал, что аэробные программы физических нагрузок могут играть роль дополнения стратегии лечения для контроля БА у детей со среднетяжелой персистирующей БА. После 4 месяцев тренировок (2 раза в неделю по 90 мин) КЖ улучшалось только у детей с повышенной двигательной активностью. Дозы ингаляционных стероидов были уменьшены у тренирующихся и оставались без изменения или увеличивались в контрольной группе. Дети с повышенными программами физических нагрузок демонстрировали значительное улучшение аэробных показателей. [11].

В подобной работе такой же результат был получен M.C. Weisgerber. Установлено, что у детей с БА, занимающихся плаванием от 6 недель до нескольких лет, уменьшались симптомы астмы, снижалось количество госпитализаций, улучшались показатели ФВД [14]. Интересны результаты В.А. Сергеева [5], изучавшего влияние 9-месячного курса реабилитации детей с БА с включением лечебного плавания. Выявлено у 80% пациентов улучшение в течение

основного заболевания, что характеризовалось сокращением числа приступов или их более лёгким течением. Объективные обследования подтверждали положительную динамику функционального состояния бронхолегочного аппарата.

В свою очередь, эффективная реабилитация возможна лишь при комплексном воздействии на организм ребенка, в том числе и на интеркуррентные острые респираторные заболевания, которые являются наиважнейшими триггерами БА, способными приводить к её обострениям и неконтролируемому течению. В основополагающих медицинских документах отмечается, что все мероприятия, направленные на профилактику ОРЗ у детей с БА, перспективны.

Полученные результаты свидетельствуют, что предварительная адаптация к физическим нагрузкам и закаливание в плавательном бассейне снижают частоту интеркуррентных острых респираторных заболеваний, влияющих на количество обострений БА. После года тренировок заболеваемость ОРЗ снижалась у детей младшего возраста с легкой степенью тяжести в 3 раза, при средней тяжести БА – в 2,1 раза; в старшей возрастной группе с исходно меньшим количеством вирусных инфекций в анамнезе – в 1,7 раза. При этом количество приступов бронхообструкции уменьшилось в 3,8 раза в младшем возрасте с легкой степенью тяжести, в подростковом – в 4,3 раза. Со среднетяжелой БА в младшей группе число обострений снизилось в 4,3 раза, в старшей – в 4 раза [7].

Эти результаты согласуются с данными В.А. Сергеева [5] о том, что в детских группах, занимающихся плаванием и другими формами повышенного режима двигательной активности, заболеваемость в среднем в 4 раза ниже, чем в контрольных. Аналогичные результаты показаны в работах С.Р. Wardell [13], S.W. Huang [9], С. Marcos, L. Rodriguez [10], М.С., Wicher I.B. [8], Carson K.V. [12].

Особенно существенно, что эффекты активизации сопротивляемости организма характеризуют его как единое целое и соответственно обеспечивают предупреждение самых различных стрессорных повреждений, распространяются на различные органы, системы, в том числе ограничивают нарушения бронхоспазма и в значительной мере

предупреждают потенцирующие эти нарушения механизмы.

Таким образом, переход организма ребенка с БА из состояния нетренированного в состояние тренированного способствует достижению и поддержанию контроля заболевания, а также снижению частоты интеркуррентных ОРЗ при условии, что будут продолжены регулярные КГТ-тренировки, при которых контроль заболевания и повышение общебиологической резистентности были достигнуты.

Очевидное следствие, вытекающее из сформулированного представления, состоит в том, что неполноценность механизмов адаптации детей к физическим нагрузкам (детренированность) при прочих равных условиях может предопределять возникновение БА, а использование эффектов тренированности кинезотерапии, напротив, создает гарантию повышения ФВД и активизирует снижение воспалительного процесса в дыхательных путях, несмотря на напряженные триггерные (стрессорные) воздействия, что ускоряет решение вопросов медицинского, психолого-педагогического и социального характера.

Существенно, что включение КГТ в алгоритм реабилитации позволяет оптимизировать образовательные программы, которые являются неотъемлемой частью комплексного лечения детей с БА.

Проводимый в Астма-школах объем необходимых знаний реализуется в процессе ограниченного количества занятий. Однако контроль знаний и навыков должен длиться на протяжении всего наблюдения больного. Следовательно, Астма-школа выполняет лишь базовый этап обучения. Кроме того, знания не всегда приводят к изменению образа жизни, активному занятию физической культурой, эффективному контролю своего состояния. Необходима организационная структура, где пациент на протяжении длительного периода реабилитации мог бы получать и применять свои знания, заниматься спортом, формировать здоровый жизненный стереотип.

Последовательный перевод теоретического обучения в Астма-школе в регулярные занятия КГТ позволяет постоянно поддерживать сотрудничество между врачом и ребенком (комплаенс), совер-

шенствовать и контролировать его знания и навыки. Установлено, что в процессе КГТ характеристики КЖ улучшаются в течение всего этапа реабилитации, достигая практически максимального уровня у пациентов с хорошим контролем заболевания. Напротив, у подростков, обучавшихся первые три месяца в Астма-школе без КГТ, повышалась частота симптомов (тяжесть астмы) на 9%, на 30% — зависимость от факторов среды (реактивность), ощущение заболевания (дистресс) — на 11%. Это можно объяснить психологическим состоянием больных. Астма является тяжелой эмоциональной травмой для человека. Достаточно вспомнить первую реакцию пациента на выставленный диагноз, которая сопровождается чувством безысходности. Дыхательный дискомфорт и удушье, постоянное ожидание приступа, привязанность к определенным лекарствам и боязнь некоторых из них (кортикостероиды) — все это и многое другое делает жизнь больного БА значительно отличающейся от жизни окружающих.

Данные анкетирования подтверждают прогрессивное снижение влияния заболевания на качество жизни детей при КГТ-реабилитации. После года тренировок пациенты в 2,5 раза реже госпитализируются с обострением БА, после 2 лет — случаев госпитализации не было.

Таким образом, образовательные программы должны быть адаптированы к психологическим особенностям восприятия подростковой группы больных и включать обучение формам физической активности по программе КГТ, что позволяет решать задачи контроля знаний и совершенствования навыков на протяжении всей длительности восстановительного лечения.

КГТ — единственный метод, где подросток сам заинтересован в лечении и активно участвует в оздоровительном процессе. Это отражает высокий индекс кооперации (ИК) — желание пациента следовать врачебным рекомендациям, что соответствует цели образовательных программ. ИК является одним из основных критериев выбора здравоохранительных инициатив. Предпочтение должно отдаваться тому методу, при котором ИК наибольший.

Весьма важным звеном в системе реабилитации детей с БА являются психолого-педагогические

аспекты. В этом отношении КГТ непосредственно связана с коррекционно-воспитательной деятельностью, т. к. включает многообразные индивидуальные и групповые взаимодействия, требования к выполнению поставленных задач, соревновательные моменты, что является мощным фактором психолого-педагогической коррекции.

В свою очередь, социальные аспекты реабилитации могут быть реализованы только после возвращения больного в коллектив сверстников (дошкольное учреждение, школа). Опыт нашей многолетней работы свидетельствует, что после года КГТ пропуски в школе становятся редкими явлениями. Подростки, регулярно совершенствуя качества дееспособности, приобретают неограниченную сферу деятельности. Так, за тренировку они проплывают 500–700 и более метров, увереннее демонстрируют упражнения под водой на задержке дыхания, быстрее пробегают скоростные дистанции, лучше выполняют задания в игровых, силовых и гимнастических видах спорта. Особенно благоприятный эффект отмечается у подростков, проявивших способности к плаванию. Они участвуют в соревнованиях, показывают результаты юношеских спортивных разрядов.

В результате 2–4-х лет КГТ тренировок многие подростки выбирают специализацию в спорте, продолжают тренировки самостоятельно или совершенствуют общефизическую подготовку и виды плавания в ОЦ «Физкультурный Айболит».

Таким образом, эффекты КГТ определяют и длительность сохранения ожидаемого пациентом эффекта. Чем дольше сохраняется эффект, тем больше пациент укрепляется во мнении, что предложенная ему лечебная тактика является правильной. При этом в КГТ-тренировках речь идет не только о повышении функциональных резервов организма, а также о коррекции в этом процессе психической и эмоциональной сферы ребенка, формирующей изменение его отношения к своему заболеванию, о возрастном гармоничном физическом развитии, позволяющем увеличивать жизненную активность, существенно повышать КЖ и решать вопросы социализации. Это отвечает основной задаче врачебной тактики при БА, направленной на повышение адапта-

ционного потенциала личности и быстрееший возврат в привычную для него среду.

Завершается программа реабилитации к тому времени, когда стабилизируется контроль заболевания, повышается КЖ, сопротивляемость организма к интеркуррентным простудным заболеваниям и наступает возможность постоянной жизни ребёнка в нормальной социальной среде.

В данном контексте результаты собственных исследований и анализ литературы позволяют выделить задачи КГТ в повседневной жизни детей с БА и, соответственно, с ХЗЛ. Владение пациентом и родителями способами самоведения и самоконтроля, четкое знание методологии поведения в той или иной ситуации, связанной с его заболеванием, разрывает «порочный круг» стресса и способствует адаптации к болезни.

В направлении совершенствования реабилитационного процесса детей с БА и ХЗЛ целесообразно создание центров кинезо-гидрокинезотерапии. Для оптимизации решения организационно-методических вопросов КГТ можно использовать аренду водноспортивных комплексов, например, на условиях самоокупаемости.

Задачи кинезо-гидрокинезотерапии в центрах КГТ:

1) Тренировка систем с направленностью на повышение адаптационных резервов респираторной и других систем организма, достижение и поддержание контроля заболевания, снижение лекарственной зависимости, интеркуррентных простудных заболеваний, повышение качества жизни, гармоничное физическое развитие, возможность постоянной жизни ребёнка в нормальной социальной среде;

2) Научить ребенка технически правильно выполнять элементы массовых видов спорта с подбором их дозировки (бег, комплексное плавание, спортивные игры, общеразвивающие упражнения и другое) для использования в повседневной жизни с целью регулярного подкрепления эффектов тренированности КГТ.

Задачи средств и форм кинезо-гидрокинезотерапии в повседневной жизни для третичной профилактики БА и ХЗЛ:

- использование знаний и навыков КГТ в домашних условиях, на уроках физического воспитания,

в спортивных секциях, в природных условиях (летние и зимние виды спорта) для поддержания контроля заболевания.

Специально отметим, что восстановительный эффект не всегда сохраняется после прекращения тренировок и, следовательно, требует подкрепления. Поэтому профилактика БА и интеркуррентных заболеваний средствами и формами КГТ должна оставаться регулярной.

Эффекты тренировок наиболее значительны, если они становятся частью повседневного здорового образа жизни, т. к. «совершенствование физических качеств, по существу, является процессом управления развитием человека, направленного на всестороннее оздоровление организма».

Для третичной профилактики БА и ХЗЛ основное качество дееспособности, которому следует уделять больше времени на тренировках — выносливость, где особое значение имеют циклические виды спорта, например, плавание. Только через преодоление дозированного утомления развивается и совершенствуется выносливость.

Особое значение имеют периоды роста и формирования организма ребенка, поэтому от физических тренировок во многом зависит его возрастное развитие и социальная интеграция в общество.

Таким образом, включение КГТ в алгоритм реабилитационной программы детей с заболеваниями лёгких повышает ФВД, активизирует снижение воспаления в бронхах, уменьшает частоту, длительность и тяжесть обострений, что не требует неотложной помощи. При условии длительного регулярного использования КГТ возможно достижение хорошего долгосрочного контроля заболевания, улучшение КЖ и неограниченной сферы деятельности подростка. Лучшая эффективность метода наблюдается в комплексе с лекарственными средствами.

Профилактика интеркуррентных заболеваний с помощью программы КГТ-тренировок способствует урежению обострений БА, что имеет принципиальное значение.

Включение КГТ в программу реабилитации отвечает основным рекомендациям ВОЗ: раннее и длительное применение до полного восстановления или хорошей компенсации нарушенных функций;

максимальное использование немедикаментозных методов лечения, снижение лекарственной зависимости; индивидуальный подход, непрерывность, последовательность и комплексность восстановительного лечения.

Методика позволяет оптимизировать образовательные программы, включает психолого-педагогическую, коррекционную работу, адаптацию к окружающей обстановке и устранение социальной недостаточности; развивает возрастные потенциальные способности, формирует гармоничное физическое развитие, помогает максимально приспособиться ребенку в школьном коллективе и в перспективе интегрироваться в общество.

Значимыми факторами КГТ, отвечающими гуманистическим принципам ведения больных с заболеваниями лёгких и определяющими повышение качества жизни пациента, являются скорость наступления и длительность сохранения ожидаемого пациентом эффекта, её доступность, безопасность, снижение стоимости и простота. Сложное лечение усиливает общую картину дизадаптации пациента. КГТ — единственный метод, где больной активно участвует в оздоровительном процессе.

Совокупность представленных данных многосторонней эффективности кинезо-гидрокинезотерапии в медицинском, психолого-педагогическом и социальном аспектах отвечает ключевым положениям реабилитации Национальной программы БА у детей. Это является важным, а во многих ситуациях решающим выражением тех преимуществ, которые дают средства и формы кинезотерапии, например, для снижения чрезвычайности проблемы бронхиальной астмы.

Складывается впечатление, что без КГТ полноценное возвращение ребенка с инвалидизирующей БА и ХЗЛ к нормальной жизни трудно выполнимо; она должна стать обязательным компонентом долговременной реабилитации и третичной профилактики хронических заболеваний лёгких.

Не оставляет сомнения, что организация службы КГТ создаст основу для перехода управления реабилитационным процессом детей с хроническими заболеваниями лёгких на более эффективный уровень, внося в него другое содержание и делая его по-настоящему физиологичным. Этот

вывод подтверждают отдалённые результаты 20-летней работы ОЦ «Физкультурный Айболит». С внедрением кинезо-гидрокинезотерапии в педиатрию связаны перспективы развития восстановительного лечения других заболеваний и системы медико-социальной реабилитации в здравоохранении в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белевский А. С. Реабилитация в пульмонологии // *Consilium Medicum*. — 2006. — Т. 8, № 10. С 80-82.
2. Ежов С.Н., Ящук А.В. Психолого-педагогические и социальные аспекты кинезо-гидрокинезотерапии в реабилитации детей с бронхиальной астмой «Детская и подростковая реабилитация» №1, 2018, С 42-47.
3. Ежов С.Н., Ящук А.В. Средства и формы кинезотерапии в решении вопросов восстановительного лечения детей с бронхиальной астмой. *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. №4, (148) 2018, С 52-61.
4. Ежов С.Н., Ящук А.В., Афиногенов Т.П. Методология долговременной реабилитации детей с бронхиальной астмой средствами кинезо-гидрокинезотерапии. *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. №5, (150) 2019, С 41-50.
5. Сергеев В. А. К вопросу о комплексной реабилитации детей, страдающих бронхиальной астмой / В.А. Сергеев // *Восстановительная медицина и реабилитация: II Междунар. конгр., 20-21 сент. 2005 г. - М., 2006*. С. 170-172.
6. Сократов Н.В., Корнева И.Н. Влияние хореографического искусства на здоровье детей // *Валеология*. –2003. – №1. – С.10–14.
7. Ящук А.В. Обоснование кинезо-гидрокинезотерапии в реабилитации детей с бронхиальной астмой: Дис. канд. мед. наук: 14.03.11 : Москва, 2016, 146 с.
8. Effects of swimming on spirometric parameters and bronchial hyperresponsiveness in children and adolescents with moderate persistent atopic asthma. /Wicher IB, Ribeiro MA, Marmo DB, Santos CI et al.// *J Pediatr (Rio J)*. 2010. Vol.86. N5 P.384 – 90.

9. Huang S-W, R Veiga, Ulgan S The effect of swimming in asthmatic children-participants in a swimming program in the city of Baltimore // *Journ. Asthma*. 1989. N 4. P. 26-117.
10. Marcos C, Rodriguez L, Sacerdote C Respiratory rehabilitation program (PROIIRES) in pediatric asthma // *Results. Mar del Plata / Instituto Nacional de Rehabilitacion Psicofisica del Sur. - Argentina, 1998. - P. 35-60.*
11. Morris, PJ Physical activity recommendations for children and adolescents with chronic disease. // *Curr. Sports Med. Rep.* 2008 Vol. 7 N. 6 P. 353-358.
12. Physical training for asthma /Carson KV, Chandratilleke MG, Picot J, Smith BJ.// *Sao Paulo Med J.* 2014 Vol.132 N3 P. 193-4.
13. Wardell C. P. A swimming program for children with asthma. Does it improve their quality of life? / C. P. Wardell, C. Isbister // *Med J. Aust. - 2000. - Vol. 173. - 647 p.*
14. Weisgerber MC, Butler H Benefits of Swimming in Asthma: Effect of a Session of Swimming Lessons on Symptoms and PFTs with Review of the Literature. *Journal of Asthma*. 2003; Vol. 40 (5): 453 – 464.
- // *Restorative medicine and rehabilitation: II Intern. Congr., 20-21 Sep 2005 - M., 2006.S. 170-172. (in Russian).*
6. Sokratov N.V., Korneva I.N. The influence of choreographic art on children's health // *Valeology. -2003. - No. 1. - S.10-14. (in Russian).*
7. Yashchuk A.V. The rationale for kinesic-hydrokinesotherapy in the rehabilitation of children with bronchial asthma: Dis. Cand. honey. Sciences: 14.03.11: Moscow, 2016, 146 c. (in Russian).
8. Effects of swimming on spirometric parameters and bronchial hyperresponsiveness in children and adolescents with moderate persistent atopic asthma. / Wicher IB, Ribeiro MA, Marmo DB, Santos CI et al.// *J Pediatr (Rio J)*. 2010. Vol.86. N5 P.384 – 90.
9. Huang S-W, R Veiga, Ulgan S The effect of swimming in asthmatic children-participants in a swimming program in the city of Baltimore // *Journ. Asthma*. 1989. N 4. P. 26-117.
10. Marcos C, Rodriguez L, Sacerdote C Respiratory rehabilitation program (PROIIRES) in pediatric asthma // *Results. Mar del Plata / Instituto Nacional de Rehabilitacion Psicofisica del Sur. - Argentina, 1998. - P. 35-60.*
11. Morris, PJ Physical activity recommendations for children and adolescents with chronic disease. // *Curr. Sports Med. Rep.* 2008 Vol. 7 N. 6 P. 353-358.
12. Physical training for asthma /Carson KV, Chandratilleke MG, Picot J, Smith BJ.// *Sao Paulo Med J.* 2014 Vol.132 N3 P. 193-4.
13. Wardell C. P. A swimming program for children with asthma. Does it improve their quality of life? / C. P. Wardell, C. Isbister // *Med J. Aust. - 2000. - Vol. 173. - 647 p.*
14. Weisgerber MC, Butler H Benefits of Swimming in Asthma: Effect of a Session of Swimming Lessons on Symptoms and PFTs with Review of the Literature. *Journal of Asthma*. 2003; Vol. 40 (5): 453 – 464.

REFERENCES

1. Belevsky A. S. Rehabilitation in pulmonology // *Consilium Medicum. - 2006. - T. 8, No. 10. C 80-82 (in Russian).*
2. Yezhov S.N., Yashchuk A.V. Psychological, pedagogical and social aspects of kinesic-hydrokinesotherapy in the rehabilitation of children with bronchial asthma «Children's and adolescent rehabilitation» No. 1, 2018, C 42-47 (in Russian).
3. Yezhov S. N., Yashchuk A. V. Means and forms of kinesotherapy in resolving the issues of rehabilitation treatment for children with bronchial asthma *Physiotherapy exercises and sports medicine*. No. 4, (148) 2018, S 52-61 (in Russian).
4. Yezhov S.N., Yashchuk A.V., Afinogenov T.P. Methodology of long-term rehabilitation of children with bronchial asthma by means of kinesi-hydrokinesotherapy *Physiotherapy and sports medicine*. No. 5, (150) 2019, C 41-50 (in Russian).
5. Sergeev V. A. On the issue of comprehensive rehabilitation of children suffering from bronchial asthma /V.A. Sergeev

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Сергей Николаевич Ежов — профессор кафедры тактико-специальной, огневой и физической подготовки Владивостокского филиала Дальневосточного юридического института МВД России, д-р. мед. наук, тел.: +7(914)707-05-22, e-mail: anna_777.08@mail.ru **(ответственный за переписку),**

Анна Васильевна Яцук — врач лечебной физкультуры и спортивной медицины, к.м.н., тел +7(914)792-34-43.

ДИНАМИКА ВЫСТУПЛЕНИЯ СПОРТИВНОЙ СБОРНОЙ РФ ПО ШОРТ-ТРЕКУ

УДК 796.092.293

А.Д. Киселёв, В.В. Владимиров, А.Е. Чиков

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» Федерального медико-биологического агентства, Ленинградская область

РЕЗЮМЕ

Проведён анализ результативности выступления спортивной сборной Российской Федерации по шорт-треку в предолимпийских сезонах 2016/17 гг. и 2017/18 гг. и послеолимпийском сезоне 2018/19 гг. Исследования выявили, что послеолимпийский сезон 2018/19 гг. стал успешнее, чем предолимпийские сезоны 2016/17 гг., 2017/18 гг., как по количеству, так и по качеству завоеванных медалей.

Ключевые слова: шорт-трек, спортивный результат, спортивный сезон, «ТОП-10».

DYNAMICS OF PERFORMANCE OF THE SPORTS TEAM OF THE RUSSIAN FEDERATION ON SHORT TRACK

Kiselev A.D., Vladimirov V.V., Chikov A.E.

Federal State Unitary Enterprise «Scientific-Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology»

SUMMARY

The analysis of the performance of the sports team of the Russian Federation on the short track in the pre-Olympic seasons 2016/17 and 2017/18 and the post-Olympic season 2018/19. Studies have revealed that the post-Olympic season is 2018/19. became more successful than the pre-Olympic seasons of 2016/17, 2017/18, both in terms of quantity and quality of medals won.

Keywords: short track, sports result, sports season, "TOP-10".

Актуальность работы связана с популяризацией спорта в Российской Федерации после успеха спортивной сборной команды Российской Федерации по шорт-треку на XXII зимних Олимпийских играх 2014 г. в г. Сочи. На Олимпийских играх 2014 г. наши спортсмены завоевали 5 медалей Олимпийских игр и выиграли общекомандный зачет в этом виде спорта.

Чемпионами Олимпийских игр 2014 г. стали: В. Ан (1 место на дистанциях 500 м и 1000 м, 3 место — 1500 м), В. Григорьев (2 место на дистанции 1000 м). Мужская сборная (В. Ан, С. Елистратов, В. Григорьев, Р. Захаров) в эстафете на 5000 м заняла 1 место.

Индивидуальные состязания проходят на дистанциях 500 м, 1000 м, 1500 м, 3000 м. Скорость спортсменов может достигать 50 км/ч [1].

В эстафетных гонках участники могут менять друг друга в любой момент, кроме последних двух кругов. При этом они могут подталкивать

своих товарищей. У мужчин эстафета 5000 м, у женщин — 3000 м. Одним из главных факторов успеха в эстафетных гонках является удержание темповой скорости на финальных (последних) кругах [2, 3].

Цель исследования: проанализировать результативность выступления спортивной сборной Российской Федерации по шорт-треку в предолимпийских сезонах 2016/17 гг. и 2017/18 гг. и послеолимпийском сезоне 2018/19 гг.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ выступления спортивной сборной команды Российской Федерации по шорт-треку проводился у 22 ведущих спортсменов на основании результатов (официальных протоколов этапов кубка мира, чемпионатов мира и Европы в спортивных сезонах 2016/17 гг., 2017/18 гг., 2018/19 гг., взятых с сайта Международного союза конькобежцев – isu.org). В расчет

брались количество и качество завоеванных медалей, количество участников каждого соревнования, а также итоговый результат (время). Отдельно анализировались результаты эстафетных гонок.

При анализе уровня индивидуальной результативности на основании соревновательной деятельности учитывалось, что спортивный результат зависит от многих факторов: внешних условий проведения соревнований (качество скольжения, температура и влажность воздуха, рельеф трассы и пр.), качества судейства, уровня соперников. Шорт-трек требует твёрдый скоростной лёд на прямых участках трассы и сравнительно мягкий лёд на участках виражей. Это позволяет спортсменам держать высокие скорости и не улетать с трассы забега на виражах [4].

Чтобы оценить результативность выступления спортсменов, нивелируя влияние этих факторов, рассчитывался показатель «ТОП-10»: среднее значение соревновательных результатов первых десяти сильнейших спортсменов. Динамика этого показателя позволяет оценить динамику спортивного результата на разных соревнованиях.

Для расчета показателя «ТОП-10» использовалась следующая формула:

$$\text{ТОП-10} = \frac{\sum i_1 + i_2 + \dots + i_{10}}{10}$$

$i_1, i_2 \dots i_{10}$ — индивидуальные результаты спортсменов, занявших первые 10 мест на данных стартах.

Затем рассчитывалось соотношение индивидуального результата с «ТОП-10» (%ТОП-10):

$$\% \text{ТОП-10} = \frac{i}{\text{ТОП-10}} \times 100\%$$

Показатель «%ТОП-10» является относительной характеристикой спортивного результата, нивелирующей внешние факторы (условия проведения соревнований, качество скольжения, температурные условия на спортивной арене, качество судейства и уровень соперников). Рассчитывая этот показатель от старта к старту, можно проанализировать динамику успешности спортсмена относительно «ТОП-10», абстрагируясь от условий проведения соревнований, этапа годичной подготовки и т. п.

Различия между «%ТОП-10» разных соревнований позволяет оценить направленность изменений результативности спортсмена. Для расчета показателя «%ТОП-10» используются результаты соревнований сопоставимого уровня (к примеру, только чемпионаты мира или чемпионаты России, так как уровень спортивного мастерства, психологической напряженности, судейство существенно отличаются на соревнованиях разного уровня).

Для оценки качества завоеванных медалей на международных соревнованиях рассчитывалась средневзвешенная оценка качества завоеванных медалей ($X_{срв}$). Каждой завоеванной медали присваивался вес в соответствии с занятым местом (первое место — вес 1, второе — 2, третье — 3).

Для расчета средневзвешенной оценки качества завоеванных медалей использовалась следующая формула:

$$X_{срв} = (n_1 * 1 + n_2 * 2 + n_3 * 3) / n,$$

где n — общее количество медалей за сезон, n_1, n_2, n_3 — количество медалей за первое, второе, третье места.

Таблица 1

Результаты выступления спортивной сборной РФ по шорт-треку в предолимпийских сезонах 2016/17 гг. и 2017/18 гг. и послеолимпийском сезоне 2018/19 гг.

Спортивный сезон	Количество соревнований	1 место	2 место	3 место	Всего	Среднее количество медалей за одно соревнование	Средневзвешенная оценка качества завоеванных медалей
Сезон 2016/17	9	4	9	10	23	2,5	2,26
Сезон 2017/18	8	2	7	7	16	2	2,31
Сезон 2018/19	8	8	8	12	28	3,5	2,14

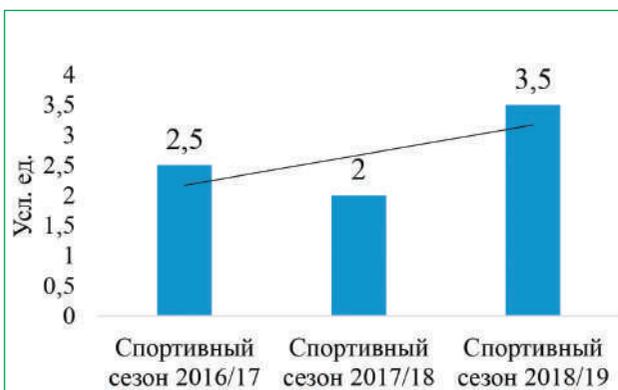


Рисунок 1 — Среднее количество медалей за одно соревнование в спортивных сезонах 2016/17 гг., 2017/18 гг. и 2018/19 гг.

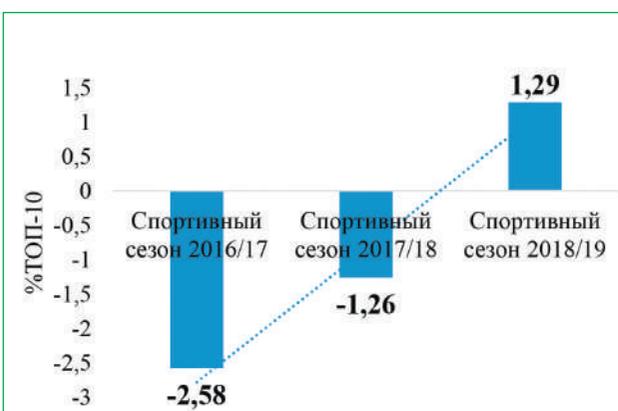


Рисунок 2 — Динамика результатов спортивной сборной РФ по шорт-треку относительно «ТОП-10»

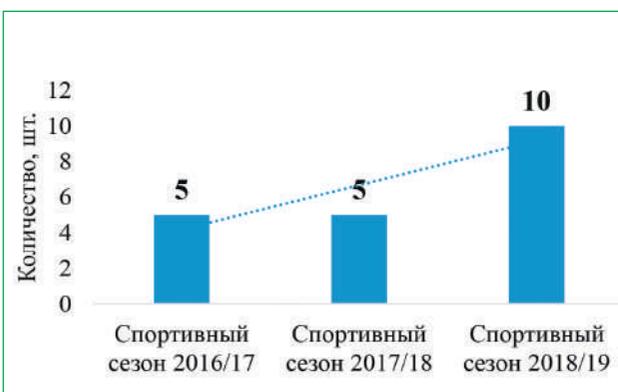


Рисунок 3 — Динамика результатов в эстафетах в спортивных сезонах 2016/17 гг., 2017/18 гг. и 2018/19 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты выступления спортивной сборной РФ по шорт-треку в предолимпийских сезонах 2016/17 гг. и 2017/18 гг. и послеолимпийском сезоне 2018/19 гг., включая этапы кубка мира, юниорские чемпионаты мира, чемпионаты Европы и мира представлены в таблице 1.

Анализ результатов соревнований спортивной сборной Российской Федерации по шорт-треку показывает, что послеолимпийский сезон 2018/2019 гг. стал более успешным (по количеству и качеству медалей) по сравнению с предолимпийскими сезонами 2016/17 гг. и 2017/18 гг. В этом сезоне сборная команда России на 8 соревнованиях завоевала 28 медалей, из них 8 золотых. Анализ средневзвешенной оценки качества завоеванных медалей показал, что послеолимпийский сезон 2018/2019 гг. стал более успешным для спортивной сборной РФ по шорт-треку по сравнению с предолимпийскими сезонами 2016/17 гг. и 2017/18 гг. Это обусловлено подготовкой к зимним Олимпийским играм. Основной целью соревнований в предолимпийский период (при условии, что команда завоевала максимальное количество олимпийских лицензий) была отработка тактико-технических комбинаций прохождения дистанции и поддержание соревновательного опыта.

При расчете среднего количества медалей за одно соревнование в спортивном сезоне 2018/19 гг. наблюдается увеличение качества выступления российских шорт-трекистов на международной арене на 75 % по отношению к спортивному сезону 2017/18 гг. (рисунок 1).

Расчет показателя «%ТОП-10» показывает, что спортсмены спортивной сборной РФ по шорт-треку в спортивном сезоне 2016/17 гг., по результатам выступления на международных соревнованиях, отстают от «ТОП-10» лучших спортсменов мира на 2,58 %. В предолимпийском сезоне 2017/18 гг., несмотря на меньшее количество медалей, отставание сокращается до 1,26 %. В сезоне 2018/19 гг., благодаря 28 завоеванным медалям, спортсмены сборной России превзошли мировой «ТОП-10» на 1,29%. Результаты представлены на рисунке 2.

Проведенный анализ выступления спортивной сборной команды РФ по шорт-треку в спортивных

сезонах 2016/17 гг., 2017/18 гг. и 2018/19 гг. выявил тенденцию к повышению общекомандного мастерства, тактико-технической подготовленности каждого спортсмена и к сохранению выносливости на соревновательных отрезках. Об этом свидетельствует количество медалей, завоеванных в эстафетах в спортивном сезоне 2018/19 гг. — 10 (35,7 % от общего количества медалей) против 5 (31,3 %) в сезоне 2017/18 гг. и 5 (21,7 %) в сезоне 2016/17 гг. (рисунок 3).

Если в спортивных сезонах 2016/17 гг. и 2017/18 гг. большое количество медалей было завоевано в индивидуальных соревнованиях, то в послеолимпийском сезоне 2018/19 гг. результативнее стали эстафетные соревнования.

ВЫВОДЫ

Таким образом, наши исследования выявили, что послеолимпийский сезон 2018/19 гг. стал успешнее, чем предолимпийские сезоны 2016/17 гг., 2017/18 гг., как по количеству, так и по качеству завоеванных медалей. В спортивном сезоне 2018/19 гг. спортсмены спортивной сборной РФ по шорт-треку завоевали на 4 золотые медали больше по сравнению с сезоном 2016/17 гг. и на 6 медалей больше по сравнению с сезоном 2017/18 гг. Общее

количество медалей увеличилось на 21,7 % по сравнению с сезоном 2016/17 гг. и на 75 % по сравнению с сезоном 2017/18 гг. В послеолимпийском сезоне 2018/19 гг., благодаря 28 завоеванным медалям, спортсмены сборной России превзошли мировой «ТОП-10» на 1,29 %.

В эстафетных гонках на 5000 м (мужская) и 3000 м (женская) в послеолимпийский сезон 2018/19 гг. сборная команда Российской Федерации по шорт-треку по сравнению с предолимпийским периодом улучшила показатель качества и количества медалей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большая российская энциклопедия – электронная версия.
2. Кугаевский С.А. Совершенствование тренировочного процесса шорт-трековиков / С.А. Кугаевский. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012.
3. Панов Г.М. Шорт-трек: Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ / Крешнев В.В., Брасалин А.И. – М.: Из-во: Советский спорт, 2007.
4. Яковлев Г.П. Технология спортивного льда и олимпийские рекорды / Горелов В.Н. – М.: курс, инфра-м// Холодильный бизнес. 2014. № 6. с. 12.



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Российская академия медико-социальной реабилитации открывает новый формат обучения – онлайн школу, посвященную новым реабилитационным практикам, здоровому образу жизни, антивозрастной медицине, дефектологии.

Учитывая разницу во времени регионов, мы не стали привязывать процесс обучения к конкретному времени вебинаров и других мероприятий, вся информация доступна круглосуточно в offline-режиме. Наша собственная образовательная платформа позволяет обучаться слушателю в любом месте, используя только планшет, смартфон или ноутбук. Прогресс обучения и общение с кураторами максимально технологичны и оперативны.

В данный момент доступны две программы: «Техники точечного массажа» и «Практические вопросы антивозрастной медицины», и в ближайшее время мы планируем запуск курса, посвященного актуальным вопросам дефектологии и логопедии.

Нам важно дать Вам актуальные знания, поэтому для каждого из наших курсов подбираем специалиста в конкретной области с высокой квалификацией. Так, о точечном массаже рассказывает Юрий Петрович Макаров — заслуженный врач РФ, кандидат медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой рефлексотерапии нашей академии, врач-рефлексотерапевт с многолетним стажем.

Мы действуем на основании лицензии, выданной Департаментом образования города Москвы и выдаем документы об образовании установленного образца.

Узнать об этом и других наших образовательных программах можно на сайте — <https://ramsr.ru/>

Два раза в год наша академия проводит Международную школу медико-социальной реабилитации. В школу приезжают участники со всей России и стран ближнего и дальнего зарубежья. Каждую школу мы стараемся посвятить одной или нескольким смежным сложным реабилитационным проблемам. Весенняя школа медико-социальной реабилитации была сосредоточена вокруг вопросов онкорезабилитации, а грядущую осеннюю сессию планируется посвятить посттравматической социальной реабилитации.

Анонс предстоящей школы мы опубликуем на нашем сайте в конце августа. <https://ramsr.ru/>

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы значимые результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

ТЕМАТИКА ЖУРНАЛА: медицина, здравоохранение, образование, спорт, социальная защита.

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ В РЕДАКЦИЮ

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. К публикации принимаются обзорные статьи, оригинальные исследования, клинические наблюдения, лекции, краткие сообщения. Основными требованиями к принимаемым статьям являются актуальность, новизна материала и его ценность в теоретическом и/или практическом аспектах.

2. Статьи, отправленные ранее к публикации в другие издания, к печати не допускаются.

3. В конце статьи должны быть собственноручные подписи всех авторов, полностью указаны фамилия, имя, отчество, индекс и почтовый адрес учреждения, в котором работает автор (либо домашний адрес — по желанию), телефон и e-mail лица, ответственного за переписку.

4. К статье должна прилагаться рецензия (не более 2 стр.) уровня д.м.н., профессора, не входящих в состав авторов.

5. Статья и сопроводительные документы отправляются на электронный адрес: lfksport@ramsr.ru.

6. Статья должна быть напечатана шрифтом Times New Roman, кегль — 12, междустрочный интервал — 1,5, отступ первой строки — 1,25 см. Это правило распространяется на все разделы статьи, включая таблицы и рисунки.

7. Оригинальная статья должна содержать результаты собственных исследований. Объем оригинальной статьи (включая иллюстрации и таблицы, но не включая список литературы) не должен превышать 12 страниц. Объем клинического наблюдения — не более 8 страниц. В обзоре литературы и лекции допускается объем в 15 страниц.

8. Структура статьи оригинального исследования должна быть следующей: введение, отражающее основную суть вопроса, актуальность темы, цель и задачи исследования, материалы и методы, полученные результаты, выводы, список литературы, иллюстративный материал. Описания клинических случаев, обзоры, лекции, краткие сообщения могут иметь другую структуру.

9. Для всех статей обязательно написание резюме с ключевыми словами на русском и английском языках. Резюме приводятся на отдельных страницах. Объем каждого резюме — не более 1/3 страницы. В английском резюме обязательно переводят фамилии и инициалы авторов, название, полное наименование учреждения.

10. В тексте статьи допускается использование общепринятых сокращений (единицы измерения, физические, химические и математические величины и термины) и аббревиатур. Все вводимые автором буквенные обозначения должны быть расшифрованы в тексте при их первом упоминании. При введении аббревиатуры ее следует написать в круглых скобках после расшифровки, далее использовать только аббревиатуру.

11. В тексте статьи библиографические ссылки даются в квадратных скобках номерами в соответствии с прикратейным списком литературы. Цитируется не более 25 источников литературы. Автор несет ответственность за правильность оформления библиографических данных.

12. Все источники литературы должны быть пронумерованы в порядке цитирования, а их нумерация должна строго соответствовать нумерации в тексте статьи. Указываются все авторы статьи, указание «и др. (et al.)» — не допускается, так как сокращение авторского коллектива до 2-3 фамилий влечет за собой потерю цитируемости неназванных соавторов. Литература должна указываться с названием статей. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

13. Статьи, принятые к печати, проходят стадию научного редактирования. Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять статьи. Датой поступления статьи считается время поступления окончательного варианта статьи.

II. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА И ШАПКИ

(можно скачать в формате Microsoft Word на сайте издания <http://lfksport.ru/>)

III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РИСУНКАМ И ТАБЛИЦАМ

1. Рисунки с подписями должны быть сверстаны в том месте статьи, где они должны располагаться. Отдельно прилагается файл в формате рисунка.

2. Формат файла — eps (Adobe Illustrator, не ниже CS3), TIFF (расширение *.tiff, 300 dpi), jpg или bitmap (битовая карта) — 600 dpi (пиксели на дюйм).

3. Ширина рисунка — не более 180 мм, желательно не использовать ширину от 87 до 157 мм, высота рисунка — не более 230 мм (с учетом запаса на подрисовочную подпись), размер шрифта подписей на рисунке — не менее 7 pt (7 пунктов).

4. Таблицы должны быть сверстаны в том месте, где они должны располагаться. Сверху справа необходимо обозна-

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ В РЕДАКЦИЮ

чить номер таблицы, ниже дается ее название. Сокращения слов в таблицах не допускаются. Все цифры в таблицах должны соответствовать цифрам в тексте и обязательно должны быть обработаны статистически.

5. Если рисунок или таблица одна, то номер им не присваивается.

6. Каждый рисунок или таблица должны иметь единообразный заголовок и расшифровку всех сокращений. В подписях к графикам указываются обозначения по осям абсцисс и ординат и единицы измерения, приводятся пояснения по каждой кривой.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

(можно скачать в формате Microsoft Word на сайте издания <http://lfksport.ru/>)

Все статьи публикуются на бесплатной основе.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ, ПОСТУПИВШИХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА»

1. Рукописи (далее статьи), поступившие в редакцию журнала «Лечебная физкультура и спортивная медицина», проходят через институт рецензирования.

2. Формы рецензирования статей:

- рецензирование непосредственно в редакции (главным редактором журнала или его заместителем);
- рецензия в приложении к статье, направляемой автором (см. ниже рекомендуемые план и оформление рецензии); в качестве рецензента не могут выступать научный руководитель или консультант диссертанта;
- дополнительное рецензирование ведущими специалистами отрасли, в том числе из состава редакционной коллегии и редакционного совета журнала.

3. Результаты рецензирования сообщаются автору.

Рекомендуемые план и оформление рецензии:

1. Исходные данные по статье (наименование статьи, Ф.И.О. автора статьи).
2. Рецензия:

2.1. Актуальность представленного материала, научная новизна представленного материала).

2.2. Мнение рецензента по статье (оригинальность представленных материалов, грамотность изложения, ценность полученных результатов, апробация, замечания по статье).

2.3. Заключение (возможные варианты):

- статья рекомендуется к опубликованию;
- статья рекомендуется к опубликованию после исправления указанных замечаний (без повторного рецензирования);
- статья требует серьезной доработки с учетом указанных замечаний (с последующим повторным рецензированием);
- статья не рекомендуется к опубликованию;
- иное мнение.

3. Личные данные рецензента (фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы, занимаемая должность).

4. Рецензия подписывается рецензентом. Подпись заверяется.

Полезная информация для авторов на сайте www.lfksport.ru

- Рукописи авторам не возвращаются.
- При несоблюдении вышеизложенных требований к материалам редакция за качество публикации ответственности не несет.
- При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Редколлегия

Статьи направлять по адресу:

119634, г. Москва, ул. Лукинская, д. 14, стр. 1
 Редакция журнала «Лечебная физкультура и спортивная медицина».
 Тел.: (495) 755-61-45, (495) 784-70-06, +7 (926) 563-31-50
 Факс: (495) 755-61-44.
 E-mail: lfksport@ramsr.ru



SHINHWA MEDICAL INC.



АКОНИТ-М

Роботизированный комплекс для безоперационной
декомпрессии и коррекции позвоночника

SpineMT^{K-1}

Мировые стандарты вытяжения
и мобилизации позвоночника



*Быстрое
восстановление!
Высокая
эффективность!
Индивидуальный
подход!
Регенерация
диска!*

сайт: www.spine-mt.ru | e-mail: info@spine-mt.ru | тел.: +7-495-540-47-11

SpineMT^{K-1}

- Spine MT^{K-1} – специализированный и многофункциональный комплекс,
- учитывающий место, тип и уровень грыжи межпозвоночного диска

Функции комплекса Spine MT^{K-1}

Мобилизация

Мышцы позвоночника и спины
Фасеточные суставы
Крестцово-подвздошные сочленения

Целенаправленная коррекция

Учёт места образования грыжи
(латеральная/медиальная)

Декомпрессия и коррекция

Логарифмическая система
Обратная биологическая связь
Учёт формы грыжи

Индивидуальное 3D-лечение

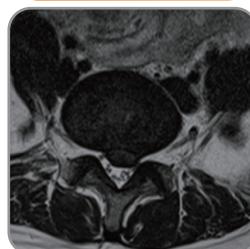
Таргетированный угол + ротация
и растяжение/целенаправленная
коррекция + декомпрессия

Гравитационная тракция

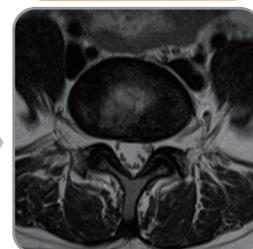
0-25°

Примеры регенерации диска

До лечения

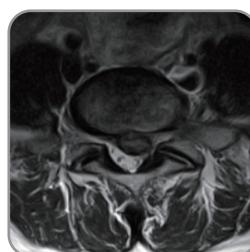


После лечения

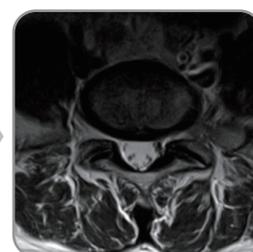


- Уменьшение грыжи межпозвоночного диска
- Устранение сдавливания нервов

До лечения

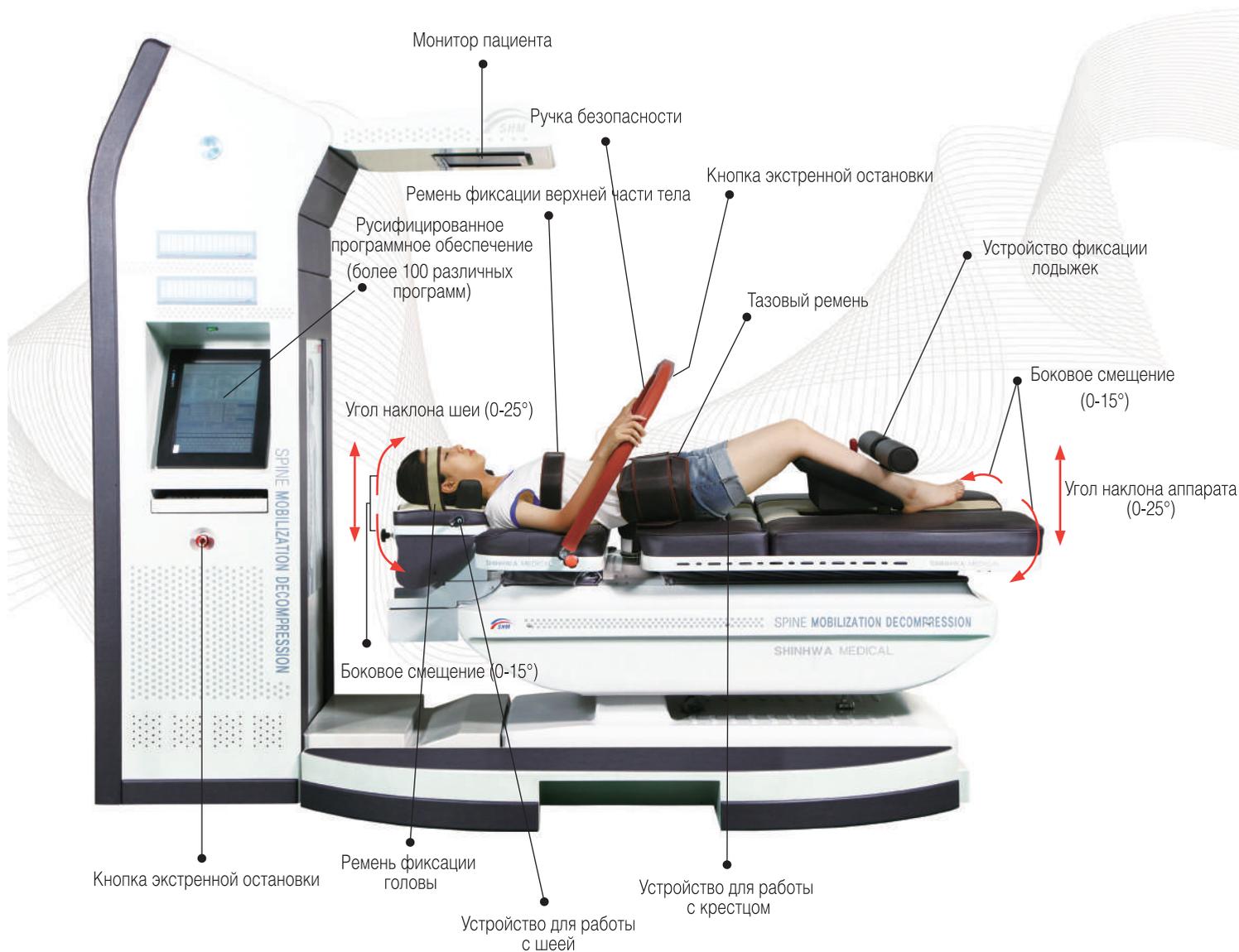


После лечения



- Регенерация межпозвоночного диска
- Уменьшение грыжи межпозвоночного диска
- Увеличение высоты диска

SpineMT^{K-1}



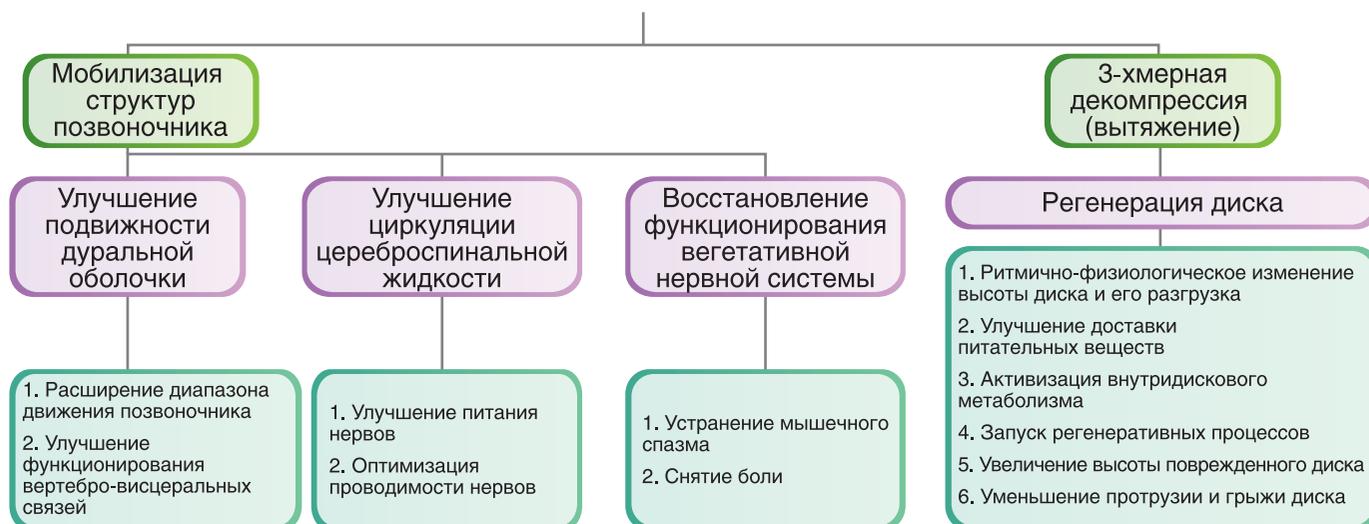
ПОКАЗАНИЯ

Грыжи межпозвоночных дисков, дегенеративные заболевания позвоночника, стеноз позвоночного канала, сколиоз, фасеточный синдром, миофасциальный болевой синдром, невралгия седалищного нерва, посттравматические состояния, профилактика у людей, ведущих сидячий образ жизни и профессии которых связаны с неудобным (вынужденным, фиксированным) положением тела, а также при активных спортивных и фитнес-тренировках.

SpineMT^{K-1}



Новая концепция лечения позвоночника Spine-MT^{K-1}



Функция мобилизации Spine MT^{K-1}

1-й шаг Мобилизация крестцово-подвздошного сустава

Пневматическое устройство, закреплённое на тазовом ремне, надавливает на таз и растягивает его связки для увеличения подвижности крестцово-подвздошных сочленений



2-й шаг Мобилизация крестца и крестцово-копчикового сочленения

Верхнее и нижнее пневматическое устройство, установленное в проекции крестца, мобилизует крестец (сгибание, разгибание) и крестцово-копчиковое сочленение, восстанавливая их подвижность



3-й шаг Мобилизация шейного и поясничного отделов позвоночника (ротационная мобилизация мышц туловища)

Ротационные движения (0-23°) верхней и нижней части туловища (в противоположных направлениях) расслабляют спазмированные мышцы и мобилизуют суставы



4-й шаг Повороты грудного отдела позвоночника

Устройство для работы с верхней частью туловища создает ротацию и латерофлексию в грудном отделе позвоночника, что ведет к расслаблению напряженных мышц шейного и грудного отделов позвоночника.



5-й шаг Комбинированная программа (Шаг 3 + Шаг 4 + гравитационная тракция)

Комбинация «шагов» 3 и 4 способствует расслаблению напряженных мышц шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника. Дополнительное применение гравитационной тракции (0-25°), позволяет эффективно воздействовать на глубокие мышцы



Функции подготовки к 3D-декомпрессии

Шейный отдел

Фиксация: Двусторонняя фиксация затылка и лба, с созданием 3-D положения пораженного сегмента

Контроль угла наклона головы в сагиттальной плоскости 0-25°

Контроль угла бокового наклона (0-15°) шейного отдела



Декомпрессия шейного отдела

Поясничный отдел

Фиксация: Крестец и двусторонняя фиксация таза, с созданием 3-D положения пораженного сегмента

Контроль угла наклона таза в сагиттальной плоскости 0-25°

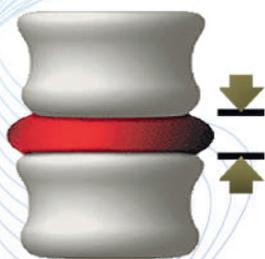
Контроль угла бокового наклона (0-14°) поясничного отдела



Декомпрессия поясничного отдела

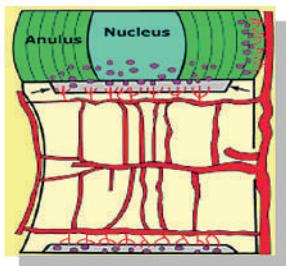
Просто расслабьтесь на аппарате *Spine MT* с комфортной декомпрессией (вытяжением)
30-минутный сеанс – это как ощущение невесомости

Механизмы регенерации и восстановления диска



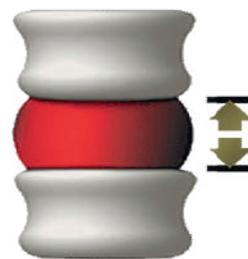
До лечения

Нервы раздражаются или сдавливаются из-за уменьшения высоты дисков вследствие нехватки питательных веществ и дегенеративных изменений, которые возникают при избыточном весе, гиподинамии, травмах и других состояниях



Во время лечения

Применение системы 3D-декомпрессии уменьшает размеры грыжи межпозвонкового диска, усиливает микроциркуляцию в концевых пластинках позвонка, обеспечивая диски питательными веществами и кислородом



После лечения

Межпозвонковый диск восстанавливается с увеличением его высоты, что ведёт к декомпрессии нервов и снятию болевого синдрома

SPINE MT K-1

Модель: SPINE MT K-1
Размеры: 1776(д)х693(ш)х861(в)
Вес: 150 кг
Блок управления: 600(д)х700(ш)х2274(в)
Вес: 80 кг
Входное напряжение: 220 В, 50-60 Гц
Потребление электричества: 400 В·А



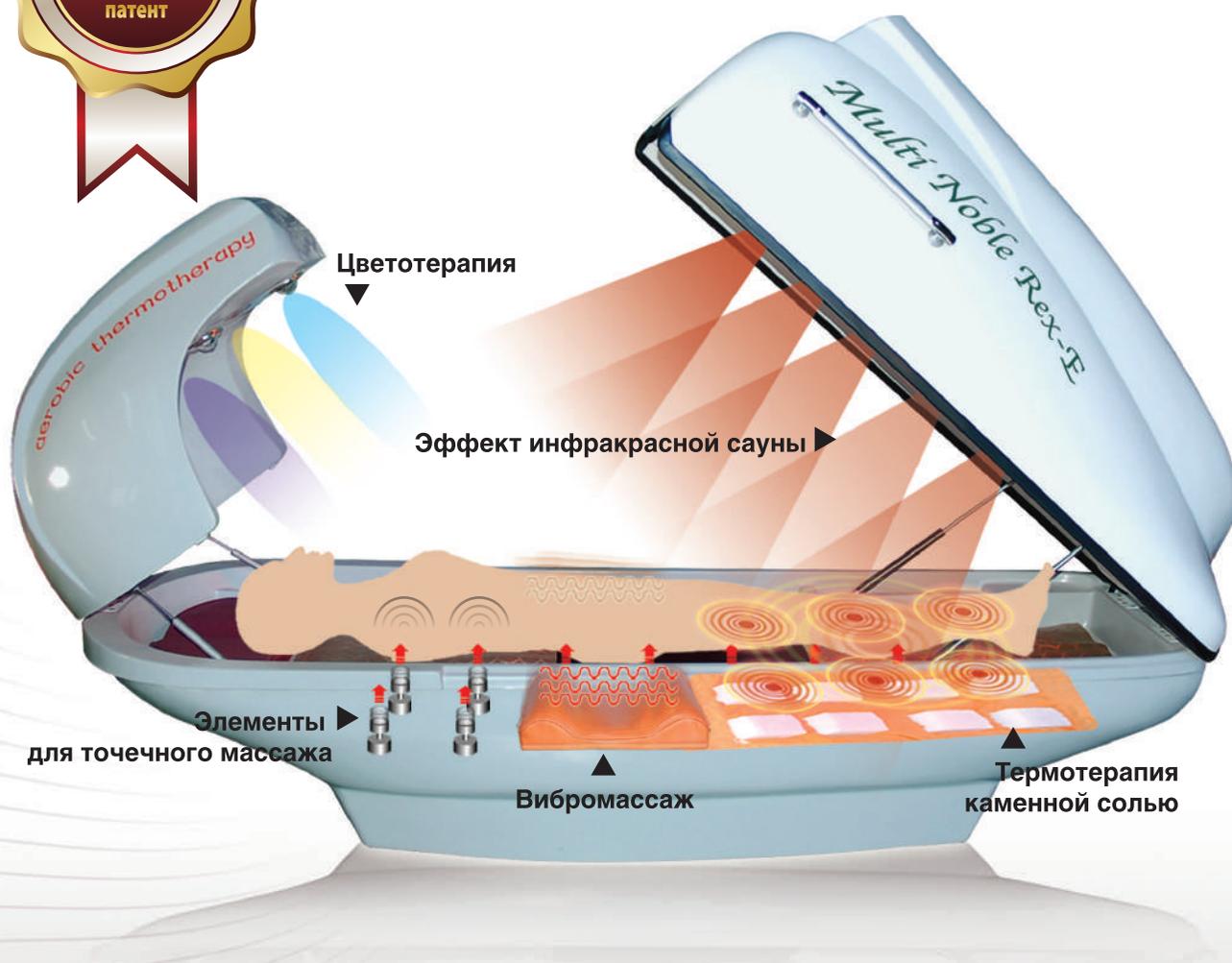
АКОНИТ-М

сайт: www.spine-mt.ru
e-mail: info@spine-mt.ru
тел.: +7-495-5404711
ООО «Аконит-М»

141321, Московская обл., г. Краснозаводск, ул. Горького д. 2

Multi Noble Rex-E

Аппаратный многофункциональный комплекс-капсула
для оздоровления, омоложения, коррекции фигуры,
снятия стрессов и мышечных напряжений



SHINHWA MEDICAL INC.



АКОНИТ-М

- Оздоровительное комбинированное воздействие на весь организм с помощью вибрации, теплоты и инфракрасного излучения



Настройка функций при помощи нажатия пальцем

Изменения могут быть сделаны как оператором, так и клиентом



Вибромассаж

Снимает усталость мышц и укрепляет суставы



Интенсивная вибрация

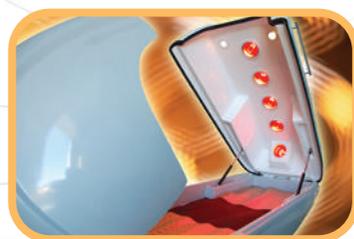
Улучшает кровообращение, обогащает ткани кислородом и стимулирует работу внутренних органов



Возможна фиксация тазовой области для максимального эффекта

Оздоровление и похудение даже без строгих диет и изнурительных тренировок!

MULTI NOBLE REX - E !



Инфракрасное излучение

Энергия поглощается подкожным слоем, улучшается кровоснабжение, активизируется обмен веществ, снижается утомление, улучшается функция эндокринной системы



Цветотерапия

Световые волны разной длины и частоты помогают расслабиться и создать благоприятное эмоциональное состояние



Ячейки из каменной соли

Глубокий прогрев с эффектом сауны и солевой ванны



сайт: www.spine-mt.ru | e-mail: info@spine-mt.ru | тел.: +7-495-540-47-11



Стабилометрические платформы AC International

Европейское качество по доступным ценам



000 «Октомед» | +7 (495) 223-24-78 | info@octomed.ru | octomed.ru

Классическая стабилометрия **ALFA**

Классические и расширенные тесты
Упражнения и игры
Составление отчётов
Работа с видеочамерой и внешним монитором

12 880€ (в комплекте с компьютером, внешним монитором и стойкой)



ALFA stabilometric platform
for rehabilitation

Динамографическая платформа **GAMMA**

2 независимых модуля платформы
Упражнения и игры
Работа с видеочамерой и внешним монитором
Визуальная и аудиальная обратная связь

14 036€ (в комплекте с компьютером, внешним монитором и стойкой)



GAMMA dynamographic platform
for rehabilitation

Балансирная платформа **SIGMA**

Регулировка уровня наклона
Работа в положении стоя и сидя
Тренировка верхних и нижних конечностей
Реабилитация спинальных больных

6 996€ (в комплекте с компьютером, внешним монитором и стойкой)





Уникальный комплекс для лечения ПОЗВОНОЧНИКА

Альтернатива операции при межпозвонковых грыжах

- ✓ Быстрое облегчение при боли в спине
- ✓ Новое реабилитационное направление
- ✓ Дополнительный доход для вашей клиники
- ✓ Стойкий результат лечения

1 ЭТАП

Разработка позвоночника на «ORMED кинезо»



Ритмичные движения аппарата вверх и вниз заставляют работать участки позвоночника, не разрабатываемые в обычной жизни. Позвоночник растягивается, улучшается кровообращение, восстанавливается ритм и глубина дыхания.

Данная процедура позволяет разгрузить межпозвонковые диски, что повышает терапевтический эффект последующего этапа - вытяжения.

2 ЭТАП

Вытяжение позвоночника на «ORMED профессионал»



Вытяжение шейного и поясничного отделов позвоночника, строго электронное, с точной настройкой нагрузки до 1 кг. Также во время вытяжения возможно проведение теплового роликового вибромассажа, что дополнительно расслабляет паравертебральные мышцы.

За время проведения процедуры исчезают функциональные блокады в межпозвонковых суставах, происходит репозиция и самокоррекция позвонков. Увеличивается высота диска, вправляются межпозвонковые грыжи.

Терапевтический эффект тракции после разработки позвоночника повышается в несколько раз.

Чем полезно сочетание процедур на «ORMED кинезо» и «ORMED профессионал»?

При сочетании процедур тракции, теплового роликового вибромассажа и кинезотерапии в разы увеличивается эффективность лечения различных заболеваний опорно-двигательного аппарата.

☎ 8 (347) 227-54-00 8-800-700-86-96

✉ ormed@ormed.ru

📍 450095, г.Уфа, ул. Центральная, 53/3

🌐 www.ormed.ru

📌 vk.com/ormedtm

📷 [ormedorbita](https://www.instagram.com/ormedorbita)