

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

доктора медицинских наук, профессора, заведующего кафедрой спортивной медицины и физической реабилитации, проректора по научно-исследовательской работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры» Быкова Евгения Витальевича на диссертационную работу Абуталимова Али Шамильевича на тему «Биоуправляемая механотерапия в восстановлении функционального состояния опорно-двигательного аппарата нижних конечностей легкоатлетов, специализирующихся в беговых дисциплинах», представленной на соискание учёной степени кандидата медицинских наук в объединённый Диссертационный совет Д 999.237.02 на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства» по специальности 3.1.33 Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

Развитие и поддержание максимальных функциональных возможностей организма высококвалифицированных спортсменов возможно только при систематическом воздействии интенсивных физических нагрузок, позволяющих атлету развивать те, или иные спортивные качества (скорость, силу, выносливость, координацию, гибкость). При этом структурно-функциональные изменения в организме происходят в первую очередь в опорно-двигательной системе спортсменов. В видах спорта, связанных с систематическим действием однотипных циклических нагрузок (бег, ходьба, велоспорт, гребной спорт) подобные изменения развиваются более стремительно, а их степень более выражена. Так, известно, что в процессе адаптации у бегунов происходит изменение процентного соотношения типов двигательных единиц (ДЕ), особенностей нервно-мышечной передачи, баланса мышц-антагонистов и синергистов, капсульно-связочных структур, а

также меняется структурная организация костно-суставного аппарата (микроархитектоника).

Увеличение объемов тренировочных нагрузок, вплоть до предельных, часто влечет за собой изменение биомеханических характеристик движения, следствием чего является перенапряжение нервно-мышечной системы, а также возникновение повреждений и «усталостных» травм опорно-двигательного аппарата. В этой связи поиск методов и способов восстановления в период интенсивной тренировочной деятельности в настоящее время сохраняет свою актуальность, особенно для специалистов, осуществляющих медико-биологическое сопровождение тренировочного процесса спортсменов с циклической направленностью тренировочных нагрузок.

Необходимо отметить, что в последние годы значительно возрос интерес к немедикаментозным средствам профилактики и коррекции нарушений со стороны опорно-двигательного аппарата у спортсменов, как в связи с их эффективностью, так и с неприемлемостью назначения многих медикаментозных препаратов, входящих в список запрещенных или требующих тщательного обоснования терапевтических исключений. В этом аспекте изучение эффектов использования современных методов физиотерапии и роботизированной механотерапии и обоснование их применения в восстановлении функционального состояния опорно-двигательного аппарата спортсменов отвечает запросам теории и практики спортивной медицины.

### **Научная новизна исследования и полученных результатов сформулированных в диссертации**

Диссертантом впервые выявлено, что у легкоатлетов, специализирующихся в беге, адаптация к интенсивным тренировочным нагрузкам сопровождается выраженным дисбалансом мышц-антагонистов суставов нижних конечностей, а также увеличением артериального притока крови, затруднением венозного оттока и нарушением микроциркуляции.

С помощью клинико-экспериментальных исследований автором впервые показано, что комплексное применение роботизированной биоуправляемой механотерапии в изокинетическом режиме и физиотерапевтических процедур (магнито, гидро-, прессотерапии) ведет к нормализации баланса силовых параметров мышц-антагонистов, повышению скорости распространения электрического импульса по нервным волокнам, увеличению амплитуды и площади, снижению латентности моторного ответа, нормализации параметров артериального и венозного кровотока нижних конечностей легкоатлетов. Автором также установлено, что эффективность проводимой коррекции возрастает при увеличении курса с 5 до 10 процедур в части повышения мышечной координации, оптимизации мышечного усилия, нормализации периферической гемодинамики на уровне микроциркуляторного русла и формирования биомеханически правильных движений суставов нижних конечностей легкоатлетов.

Новые разработанные методики и результаты их применения отражены диссертантом в следующих результатах интеллектуальной деятельности:

- Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022620815 «Силовые параметры автохтонных мышц спортсменов» от 15 апреля 2022 г.;

- Патент на промышленный образец № 134705 «Схема медицинского контроля функционального состояния нервно-мышечного аппарата тяжелоатлетов» от 20 августа 2022 г.;

- Патент на промышленный образец, заявка № 2022504676/49 от 25.10.2022 (принято решение о выдаче патента на промышленный образец) «Схема послеполетной медицинской реабилитации опорно-двигательного аппарата космонавтов на санаторно-курортном этапе»;

- Патент на изобретение, заявка № 2023100333 от 11.01.2023 «Способ оптимизации баланса мышц нижних конечностей спортсменов с помощью роботизированной механотерапии».

## **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Автор выносит на защиту три положения, которые основаны на результатах собственных исследований (тип исследования: рандомизированное контролируемое слепое исследование). Исходя из цели и задач был разработан дизайн исследования, включающий шесть последовательных, логически вытекающих один из другого этапов.

Высокая степень достоверности полученных результатов подтверждается достаточным объемом экспериментального материала (обследовано 64 человека), использованием современных методов и высокотехнологичного оборудования, адекватных критериев для статистической обработки результатов. В ходе выполнения работы автором использованы следующие диагностические методы: стимуляционная электронейромиография, реовазография нижних конечностей, роботизированная динамометрия, что подтверждает высокий уровень исследования.

Последовательное решение поставленных задач позволило автору сделать семь выводов, отражающих результаты диссертации и позволяющих заключить, что сформулированные в диссертации положения и выводы научно обоснованы. Основные положения и выводы по результатам проведенного исследования аргументированы, соответствуют цели и задачам работы и полученным диссертантом результатам.

Практические рекомендации отражают итоги проделанной работы и порядок их реализации на этапах медико-биологического сопровождения спортсменов.

### **Теоретическая и практическая значимость результатов проведенного исследования**

Результаты диссертационного исследования дополняют теоретические знания в области восстановительной медицины, спортивной медицины и физиотерапии в аспекте применения биоуправляемой механотерапии с целью

восстановления функционального состояния опорно-двигательного аппарата нижних конечностей спортсменов в период интенсивной тренировочной деятельности. Важным теоретическим аспектом диссертации являются представленные сведения о динамике адаптационных процессов: после однократного применения, после пяти и 10 указанных процедур.

Полученные данные о влиянии лечебных тренировок на роботизированных биомеханических комплексах с биологической обратной связью в сочетании с физиотерапевтическими процедурами (прессотерапия, магнитотерапия, гидротерапия) на показатели нервно-мышечной передачи, мышечного баланса и периферической гемодинамики нижних конечностей спортсменов расширяют современные представления о механизмах восстановления этих функциональных систем организма спортсменов после физических нагрузок.

Также впервые разработана и научно обоснована комплексная методика восстановления опорно-двигательного аппарата нижних конечностей спортсменов, а именно: проведение механотерапии в изокинетическом режиме с элементами активной и пассивной мобилизации, и физиотерапевтических процедур в определенной последовательности: низкочастотная магнитотерапия, гидротерапия и прессотерапия нижних конечностей.

Необходимо отметить, что диссертационная работа выполнялась в соответствии с государственным заданием ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России на выполнение НИР «Разработка технологий сочетанного применения природных лечебных ресурсов Кавказских Минеральных Вод и преформированных физических факторов для восстановления и медицинской реабилитации спортсменов» (шифр: «Горы 21/25»).

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на научно-практических конференциях различного уровня.

По материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 4 – в журналах, входящих в Перечень, рекомендованный ВАК РФ для

публикации материалов диссертационных работ; 3 – в журналах, входящих в международную реферативную библиографическую базу Scopus; 1 – методические рекомендации; 1 свидетельство о государственной регистрации базы данных, 2 патента на промышленный образец, 1 патент на изобретение.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедры анатомии и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», кафедры физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры им. И.М. Саркисова-Серазини РУС «ГЦОЛИФК».

Методика восстановления опорно-двигательного аппарата нижних конечностей спортсменов с использованием биоуправляемой механотерапии и комплекса физиотерапевтических процедур используется в практической деятельности отделения спортивной медицины МЦ «Юность» ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России.

### **Содержание и оценка диссертационной работы**

Диссертация А.Ш. Абуталимова состоит из введения, обзора литературы, главы методов и организации исследования, трех глав результатов собственных исследований, заключения, выводов, списка литературы и практических рекомендаций. Общий объем текста составляет 154 страницы.

Во введении представлено обоснование актуальности данного исследования, подтвержденного анализом наиболее значимых литературных источников последних лет. На этой основе сформулирована цель и основные задачи исследования, выносимые на защиту положения. При этом, на наш взгляд, было бы логично объединить задачи 4, 5, 6.

В обзоре литературы, составленном на основе анализа 198 источников (в том числе 104 – кириллицей, 94 – латиницей), раскрывается современное состояние проблемы. Данная глава насчитывает три параграфа.

В результате системного и последовательного анализа достаточно большого количества источников литературы, характеризующих функциональное состояние нижних конечностей легкоатлетов, особенности восстановления и реабилитации, сформулирована авторская оценка состояния данного вопроса, позволившая наметить пути его решения в рамках настоящего диссертационного исследования.

Во второй главе, посвященной материалам и методам исследования, автор обосновывает адекватность применяемых методик поставленным цели и задачам. Материал репрезентативен, обследовано 64 квалифицированных спортсмена, в том числе кандидаты в мастера спорта (21 человек), мастера спорта (33 человека), мастера спорта международного класса (10 человек).

В отношении представленных методик замечаний нет, они современные, адекватны и полностью отвечают поставленным задачам. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программного обеспечения Statistica 13.0 и заключалась в сравнении показателей, полученных до и после применения механотерапии и комплекса восстановительных процедур у спортсменов ОГ и КГ с помощью Т-критерия Вилкоксона (для зависимых групп). Сравнение показателей спортсменов ОГ с параметрами атлетов КГ осуществлялось с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни (для независимых групп).

В главах, посвященных анализу результатов собственных исследований, материал изложен логично, информативно, хорошо иллюстрирован таблицами (31) и рисунками (17), которые наглядно демонстрируют полученные результаты и дополняют текст.

Представляется, что текст главы 4 «Методика применения биоуправляемой механотерапии для восстановления функционального состояния нервно-мышечного аппарата нижних конечностей высококвалифицированных спортсменов в период интенсивной тренировочной деятельности» мог бы быть изложен несколько ранее, в главе 2 – Методы и организация исследований.

В отдельных частях диссертации автором проводится излишне подробное описание результатов исследования (стр. 114, 116), представленных на соответствующих рисунках. Также, с учетом дифференцированного анализа показателей спортсменов мужского и женского пола логично было бы указать на их сходство или различие.

Выводы соответствуют поставленным задачам, логично вытекают из полученных результатов. Существенное значение для практики спортивной и восстановительной медицины, для специалистов-физиотерапевтов имеет наличие практических рекомендаций.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ, структурирован, полностью отражает содержание и результаты работы, ее выводы, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, практические рекомендации.

Диссертационная работа соответствует следующим пунктам паспорта специальности 3.1.33 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация п. 4. «Разработка и внедрение здоровьесберегающих технологий превентивной, трансляционной, персонифицированной и цифровой медицины с использованием природных лечебных факторов и других средств немедикаментозной терапии», п. 5. «Разработка методов рационального использования физических упражнений, прочих средств физической культуры и спорта для укрепления здоровья, профилактики и лечения заболеваний, повышения физической работоспособности. Определение эффективных мероприятий по предупреждению заболеваний и травм у спортсменов, наиболее рациональных гигиенических условий физического воспитания. Разработка средств и методов медицинского контроля за функциональным состоянием лиц, занимающихся спортом, а также программ восстановления нарушенных функций и реабилитации спортсменов».



В целом, хочется отметить, что диссертационная работа выполнена на высоком научно-методическом уровне.

Работа имеет хорошие перспективы для дальнейшего развития исследований, связанных с разработкой алгоритмов методик восстановления нервно-мышечного аппарата других локализаций (например, верхних конечностей спортсменов и мышц туловища) с применением биоуправляемой механотерапии, а также изучению длительности посттерапевтического периода занятий биоуправляемой механотерапии, способствующей оптимизации мышечного баланса, в комплексе физиотерапевтических процедур.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Результаты настоящей работы могут быть рекомендованы к использованию в работе врачебно-физкультурных диспансеров, центров спортивной медицины, в реабилитационных центрах и отделениях физиотерапии, а также в процессе подготовки лекций и практических занятий для студентов и слушателей профильных кафедр медицинских ВУЗов и вузов физической культуры, на циклах повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей по спортивной медицине, физиотерапии, травматологии и ортопедии.

### **Замечания по диссертационной работе**

Диссертация написана в традиционном стиле и форме, ее отличают такие характеристики, как содержательность, целостность и лаконичность, что отвечает требованиям научной работы. Однако, встречаются отдельные не вполне удачные обороты речи (например, «спортсменки женского пола», «спортсменки легкой атлетики»). Также при изучении диссертационной работы возникли следующие вопросы:

1. Почему не исследовался мышечный аппарат тазобедренного сустава?
2. Что в диссертационной работе подразумевается под правильными двигательными стереотипами?

3. Имелись ли различия изучаемых Вами показателей у спортсменов разного пола до и во время исследования?

4. Возможно ли применение методики восстановления опорно-двигательного аппарата у спортсменов других видов спорта?

Замечания по содержанию и оформлению диссертации носят редакционно-оформительский характер и не влияют на ценность проведенного исследования и на положительную оценку работы.

### **Заключение**

Диссертационная работа Абуталимова Али Шамильевича на тему «Биоуправляемая механотерапия в восстановлении функционального состояния опорно-двигательного аппарата нижних конечностей легкоатлетов, специализирующихся в беговых дисциплинах», представленная на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.33 Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация, выполненная под научным руководством доктора биологических наук, профессора Корягиной Юлии Владиславовны, является законченной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной задачи спортивной медицины: разработка методики восстановления опорно-двигательного аппарата нижних конечностей спортсменов с использованием комплекса физиотерапевтических процедур и биоуправляемой механотерапии, направленной на оптимизацию баланса мышечного аппарата коленного и голеностопного суставов.

По степени актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационная работа Абуталимова Али Шамильевича полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями в редакции Постановлений Правительства Российской Федерации от

21.04.2016 г. №335, от 02.08.2016 г. №748, от 29.05.2017 г. № 650, от 28.08.2017 г. №1024, от 01.10.2018 г. № 1168, от 20.03.2021 г. №426, от 11.09.2021 г. №1539), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а ее автор, Абуталимов Али Шамильевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.33 Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация.


25/10-2023г

Официальный оппонент:

Зав. кафедрой спортивной медицины  
и физической реабилитации,  
проректор по научно-исследовательской работе  
ФГБОУ ВО «УралГУФК»,  
доктор медицинских наук, профессор

  
Е.В. Быков

Подпись доктора медицинских наук, профессора Е.В. Быкова удостоверяю:

  
ПОДПИСЬ Е.В. Быкова  
заверяю 25.10.2023  
Начальник ОК Али