

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Барканова Максима Геннадьевича
«Закономерности изменения функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов-легкоатлетов в процессе чрескожной электрической стимуляции разных зон спинного мозга» по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Диссертационное исследование Барканова М.Г. посвящено изучению изменений функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов-легкоатлетов при воздействии чрескожной электрической стимуляции на разные зоны спинного мозга. В настоящее время в спорте высших достижений ведется активный поиск нетрадиционных методов тренировки для развития ведущих физических качеств (скоростно-силовые и частоту движений, межмышечную координацию, скоростную выносливость) и способностей спортсменов, поэтому изучение применения чрескожной электрической стимуляции спинного мозга в спортивной деятельности имеет высокую актуальность для физиологии спорта.

Исследование выполнено на 53 спортсменах-легкоатлетах, специализирующихся в беге на короткие дистанции. Исходя из задач диссертационной работы, были использованы следующие методы исследования: 1) методы чрескожной электрической стимуляции спинного мозга; 2) методы электромиографии (поверхностная и стимуляционная); 3) методы математического моделирования импульсной активности первичных и вторичных афферентов скелетных мышц; 4) методы кинематики; 5) методы математико-статистической обработки. В диссертационном исследовании было 3 серии экспериментов. I серия экспериментов была посвящена изучению особенностей вызванных моторных ответов скелетных мышц билатеральных нижних конечностей у спортсменов-легкоатлетов в зависимости от зоны воздействия чрескожной электрической стимуляции спинного мозга. II серия экспериментов направлена на изучение особенностей постактивационного эффекта ритмической электрической стимуляции копчикового сплетения разной продолжительности воздействия на возбудимость спинальных центров билатеральных мышц-антагонистов бедра и голени у спортсменов-легкоатлетов. III серия экспериментов была нацелена на изучение особенностей электромиографических параметров скелетных мышц билатеральных нижних конечностей и кинематических характеристик скоростных локомоторных движений у спортсменов-легкоатлетов без и под воздействием чрескожной электрической стимуляции разных зон спинного мозга.

Научная новизна представленной соискателем работы заключается в том, что автор описал закономерные изменения, вызванные электростимуляцией разных зон спинного мозга при скоростных локомоторных движениях, сопровождающиеся более выраженным повышением амплитуды ЭМГ экстензора бедра в фазах опоры правой и переносе левой конечностей, флексора голени в фазе переноса правой и левой конечностей, импульсной активности афферентных Ia, Ib, II волокон флексора стопы при переносе левой конечности при мультисегментарной электрической стимуляции спинного мозга в зонах T11-T12 в фазу переноса и L1-L2 позвонков в фазу опоры бегового шага совместно с ритмической электрической стимуляцией копчикового сплетения на уровне Co1-Co2 позвоночника, а также темпа бега, скорости и ускорения антропометрических точек, что свидетельствует о повышении скоростных способностей у спортсменов-легкоатлетов.

Практическая значимость работы очевидна, так как Барканов М.Г. показал, что разработанная методика трёхуровневой неинвазивной мультисегментарной электрической стимуляции спинного мозга в различные фазы движения совместно с ритмической электрической стимуляцией копчикового сплетения может использоваться в качестве дополнительного средства целенаправленной регуляции локомоций. Результаты также могут быть интегрированы в учебный процесс высших учебных заведений для преподавания

физиологии спорта и использованы в тренировочном процессе спортсменов-легкоатлетов.

Достоверность результатов данной работы обеспечивалась комплексом мер, описанных в автореферате, в том числе репрезентативным объемом выборки и полученных данных. Для получения данных использовались высокоточные методы регистрации данных. Ключевым моментом была синхронная запись кинематики и ЭМГ-активности во время скоростного локомоторного двигательного действия в процессе нанесения чрескожной электрической стимуляции разных зон спинного мозга, что позволило с точностью соотнести активность мышц и движения частей тела спортсмена в каждый момент времени. Для обработки данных применялись стандартные и современные методы математической статистики с использованием программных пакетов Statistica 10.0, GraphPad Prism 8.0.1. и MatLab 2018b.

Принципиальных замечаний по автореферату нет. Из непринципиальных замечаний можно отметить некоторые стилистические неточности.

Выводы диссертационной работы аргументированы, логически вытекают из существующего исследования. Они отражают решение поставленных задач и служат основанием для предложенных практических рекомендаций, которые будут полезны для спортивных физиологов, специалистов и тренеров по легкой атлетике. Уровень представления работы в научной печати, ее апробация на научных специализированных конференциях различного ранга соответствуют существующим требованиям.

В целом работа представляет собой полноценный, законченный, самостоятельный, научно-обоснованный и практически значимый труд, соответствующий шифру специальности 1.5.5. Физиология человека и животных (биологические науки).

Заключение. Диссертационная работа «Закономерности изменения функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов-легкоатлетов в процессе чрескожной электрической стимуляции разных зон спинного мозга» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пп. № 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных.

Доктор биологических наук, доцент

Дата: 19 января 2026 г.

Водолажский
Герман Игоревич

Против включения персональных данных, заключенных в отзыве, в документы, связанные с защитой указанной диссертации, и их дальнейшей обработки не возражаю

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования РФ

Занимаемая должность: профессор кафедры физической культуры факультета физической культуры и спорта

Шифр и наименование специальности, по которой была защищена диссертация доктора наук: 03.00.13 - физиология

Почтовый адрес места работы: 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина 1, корпус 3, ауд. 121

Контактный телефон (8652) 35-50-66, добавочный 4106

Адрес электронной почты: gvodolazhskii@ncfu.ru

Подпись Водолажского Г.И. заверяю



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ:
начальник отдела по
работе с сотрудниками УКА

ЮС ГОРБАЧЕВА