

## **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», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных

Спорт высоких достижений зачастую характеризуется чрезмерной интенсификацией физических нагрузок. Традиционные методы восстановления не всегда позволяют в полной мере предупредить переутомления у высококвалифицированных спортсменов. Актуальность исследования обусловлена необходимостью поиска неинвазивных методов повышения спортивной работоспособности, оптимизации процессов тренировки и ускорения восстановления. Изучение влияния чрескожной электрической стимуляции различных зон спинного мозга позволяет целенаправленно воздействовать на мышечный тонус, силовые характеристики и скорость мышечного сокращения, что критически важно для достижения высоких результатов в легкой атлетике.

Цель исследования: обосновать закономерности изменения функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов-легкоатлетов в процессе чрескожной электрической стимуляции разных зон спинного мозга.

Исследование позволяет определить электромиографические характеристики и импульсную активность первичных и вторичных афферентов скелетных мышц нижних конечностей и выявить особенности нейромодулятивного влияния мультисегментарной и селективной электрической стимуляции спинного мозга в конкретных зонах спинного мозга в различные фазы бегового шага у спортсменов-легкоатлетов. В работе представлены возможности избирательного воздействия на спинальные моторные центры, отвечающие за работу основных мышечных групп (нижних конечностей), для увеличения силы и мощности, и как следствие, оптимизации тренировочного процесса.

Научная новизна исследования заключается в том, что в работе впервые использован комплексный нейрофизиологический подход для оптимизации функционального состояния организма спортсменов.

Анализ эмпирических данных проведен адекватными статистическими методами с использованием пакета прикладных программ Statistica 10.0. Однако, имеется несколько уточняющих вопросов: почему был использован критерий Вилконсона для установления достоверности различий (табл. 1, примечание)? Так же, есть необходимость пояснить такие большие различия между минимальными и максимальными значениями полученных результатов (табл. 1).

Результаты исследования представлены достаточным количеством графического материала, но рисунок 2 проанализировать крайне сложно, так как, показатели на графиках имеют очень мелкий шрифт. К сожалению, рисунок 3, где представлена основа работы – «Двухуровневая нейронная модель ЦПП» рассмотреть не получилось!

Полученные выводы соответствуют поставленным задачам. Методы, используемые для решения поставленных задач, соответствуют таковым и отличаются широким спектром возможностей.

Научные результаты имеют фундаментальное значение для биологической науки, а также открывают возможности использования их в практических исследованиях спортивной физиологии. Исследование открывает перспективы для оптимизации тренировочного процесса; ускорения восстановления, через снятие мышечного напряжения после интенсивных нагрузок; персонализации нагрузок; повышения функциональных возможностей организма спортсменов. Неинвазивный характер метода обеспечивает безопасность при использовании в спорте высших достижений. Материалы диссертации полностью отражены в работах, опубликованных в журналах, рекомендованных ВАК, количество которых является достаточным.

Таким образом, диссертация Барканова Максима Геннадьевича «Закономерности изменения функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов-легкоатлетов в процессе чрескожной электрической стимуляции разных зон спинного мозга», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, является законченной научно-квалификационной работой, содержащей комплекс результатов оригинальных исследований.

Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации (пп. 9-11,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней»), а ее автор заслуживает присуждение ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных (биологические науки).

Отзыв на автореферат подготовила: Варич Лидия Александровна, кандидат биологических наук, доцент (специальность 03.03.01 - Физиология), доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет»; 650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6 тел 8-384-2-583515; e-mail: [varich2002@mail.ru](mailto:varich2002@mail.ru)

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

Рецензент

Варич Л.А.

«29»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»  
Институт биологии и экологии  
Ученый секретариат  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»  
Институт биологии и экологии  
Ученый секретариат

2026 г.  
ПОДПИСЬ ЗАБЕРЯЮ: Варич Л.А.  
И.И. Сидорова  
Должность: И.И. Сидорова  
29» . 01. 2026 г.