

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шаманцевой Наталии Дмитриевны на соискание  
ученой степени кандидата биологических наук на тему «Сенсомоторная  
регуляция вертикальной позы человека при неинвазивной стимуляции  
спинного мозга» по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных

Поддержание вертикальной позы человека – это мультимодальное явление с участием большого числа систем и уровней управления. Для оценки постуральной устойчивости в сенсомоторной физиологии и биомеханике движений широко используется тестирование на тензоплатформе. С помощью усложнения процедуры тестирования удается вычленить роль отдельных сенсорных систем в поддержании равновесия, однако механизмы включения и взаимодействия различных уровней управления остаются в значительной степени неизвестными. Поэтому работа Н.Д. Шаманцевой, посвященная активации и взаимодействию сегментарных сетей спинного мозга, вовлеченных в систему поддержания позы, безусловно является актуальной, кроме того она «переполнена» новыми важными сведениями.

Для исследования спинальных механизмов регуляции постурального контроля требовалось разделить афферентный вход возмущающего воздействия и регулирующие структуры. Поэтому в качестве возмущающего стимула использовали сильные и длительные слуховые сигналы (активируют преимущественно супраспинальные центры), а для активации /изучения спинальных механизмов регуляции позы здорового человека - метод чрескожной стимуляции спинного мозга (ЧССМ).

В работе доказано, что ЧССМ умеренной интенсивности является эффективным инструментом неинвазивной модуляции активности постуральной компоненты спинальных двигательных центров. Впервые экспериментально показана сегментарная специфика вклада спинальных сетей в регуляцию позы у здорового человека

Как уже упоминалось поддержание постуральной устойчивости - это многокомпонентное явление. Диссертанту удалось подобрать комплекс методических подходов, включающих стимуляцию сегментарных сетей на разных уровнях спинного мозга, ограничение сенсорной информации, учёт сенсорно-когнитивных особенностей индивидуума, а также одновременную регистрацию показателей устойчивости позы, электромиографии, кинематики сегментов тела, анализа межсегментарной координации. Это позволило охарактеризовать вклад различных звеньев постурального контроля в реакцию на изменения сенсорной информации и активности спинальных сетей. Перечислю лишь некоторые находки диссертанта: показано, что модуляция активности спинальных сетей на уровне T11–T12 позвонков играет ведущую роль в интеграции нисходящих влияний и сенсомоторных возмущений, обеспечивая стабилизацию вертикальной позы, а спинальные сети, локализованные на уровне L1–L2 позвонков, обеспечивают перераспределение мышечной активности и влияют на кинематику сегментов тела,

не оказывая выраженного влияния на вертикальную устойчивость при дестабилизирующих супраспинальных воздействиях.

Подытоживая, следует сказать, что полученные Н.Д. Шаманцевой данные расширяют фундаментальные представления о многоуровневой организации постурального контроля и уточняют вклад сегментарных спинальных сетей разного уровня локализации в поддержание вертикальной устойчивости. Обнаружение определяющего влияния сенсорно-когнитивного стиля индивидуума на характер постуральных адаптаций может иметь важное значение для персонализированного подхода в исследованиях и медицинской практике.

Работа Н.Д. Шаманцевой характеризуется оригинальностью и научной новизной. Представленные результаты получены с использованием репрезентативных выборок и подвергнуты адекватной статистической обработке, что позволяет их считать значимыми и пригодными для формирования научных гипотез. Положения, выносимые на защиту, экспериментально обоснованы. В целом работа производит самое положительное впечатление. Принципиальных замечаний к ней нет, есть два вопроса дискуссионного характера ни в коей мере не умаляющие достоинства работы.

1. Наиболее яркое на мой взгляд достижение работы – это привязка характера постуральной модуляции при ориентации тела в пространстве к сенсорно-когнитивному стилю индивидуума, т.е. к степени его зависимости от внешней сенсорной информации. В связи с этим у меня возник вопрос: сохранилась бы эта привязка, если бы в качестве возмущающего воздействия был использован толчок, т.е. активация механорецепторов, рецепторов растяжения и т.п.?

2. В серии по изучению модуляции активности спинальных сетей при дестабилизации позы звуковыми сигналами принимали участие только полезависимые испытуемые. У них ЧССМ на уровне T11–T12 снижала фронтальные колебания, вызванные звуковым воздействием, в то время как стимуляция на уровне L1–L2 не оказывала влияния на поддержание вертикальной позы. Как Вы думаете, какой могла быть реакция на дестабилизирующие звуковые сигналы у полнезависимых испытуемых?

В соответствии с критериями, указанными в Постановлении Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 «О порядке присуждения ученых степеней» с изменениями на 16 октября 2024 года, в редакции, действующей с 01 января 2025 года, в частности, пп. 9-14, рассматриваемая диссертация Н.Д. Шаманцевой, по наличию новизны, объему и сложности выполненной работы с включением большой выборки испытуемых, применявшимся методам, полученным результатам и выводам, опубликованным в рецензируемых изданиях статьях, соответствует общим требованиям к кандидатским работам.

Таким, образом, диссертация Шаманцевой Наталии Дмитриевны «Сенсомоторная регуляция вертикальной позы человека при неинвазивной стимуляции спинного мозга», представленную на соискание ученой степени

кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных, соответствует требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями на 16 октября 2024 года, в редакции, действующей с 01 января 2025 года), указанным в пп. 9-14, а автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных.



Виноградова Ольга Леонидовна  
доктор биологических наук, профессор  
главный научный сотрудник  
лаб. физиологии мышечной деятельности  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Государственный научный  
центр Российской Федерации  
Институт медико-биологических проблем  
Российской академии наук,  
Москва, 123007 Хорошевское шоссе 76а.  
Контактный телефон: 8-499 195 6807  
microgravity@mail.ru

Дата: 18.02.2026

Подпись Виноградовой О.Л. заверяю  
начальник отдела кадров Института



Галанина Н.А.

