



УТВЕРЖДАЮ
директор Института
д.м.н., академик РАН
Орлов О.И.
2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Государственного научного центра Российской Федерации —
Института медико-биологических проблем Российской академии наук

Диссертация на тему “Изменения сенсорного и центрального контроля вертикальной позы, обусловленные пребыванием в условиях реальной и моделируемой микрогравитации различной длительности” выполнена в отделе сенсомоторной физиологии и профилактики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации Института медико-биологических проблем Российской академии наук (ГНЦ РФ - ИМБП РАН).

Соискатель Шишкин Никита Валерьевич проходил обучение в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с 2009 до 2016 года, по специальности “Медицинская биофизика”. С 2016 по 2019 проходил обучение в аспирантуре ГНЦ РФ – ИМБП РАН.

Шишкин Никита Валерьевич является сотрудником ГНЦ РФ - ИМБП РАН, с февраля 2016 по январь 2017 года Шишкин Н.В. занимал должность старшего лаборанта в лаборатории гравитационной физиологии сенсомоторной системы, с января 2017 г. по март 2021 – младшего научного сотрудника, с марта 2021 по настоящее время работает в должности научного сотрудника в той же лаборатории.

На заседании Ученого совета ГНЦ РФ – ИМБП РАН 15 декабря 2016 года была утверждена тема диссертационной работы “Изменения сенсорного и центрального контроля вертикальной позы, обусловленные пребыванием в условиях реальной и моделируемой микрогравитации различной длительности”.

Справка о сдаче экзаменов кандидатского минимума по английскому языку, философии и авиационной, космической и морской медицине выдана в 2024 году в ГНЦ РФ - ИМБП РАН.

Научный руководитель

Томиловская Елена Сергеевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник – заведующий лабораторией гравитационной физиологии сенсомоторной системы, заведующий отделом сенсомоторной физиологии и профилактики ГНЦ РФ – ИМБП РАН.

Новизна научных результатов

Проведённые исследования дополняют картину продолжительного воздействия микрогравитации на постуральную устойчивость. Комплексный анализ характеристик постуральной устойчивости, проведенный на репрезентативной выборке участников длительных космических полётов – 32 человека, помогает подойти к пониманию механизмов развития нарушений вертикальной стойки после длительного КП. Впервые показано, что длительный космический полёт приводит к смене двигательной стратегии при поддержании равновесия при искажённой соматосенсорной или вестибулярной афферентации, при этом эти изменения сохраняются до 3-х суток после приземления. Показано, что предыдущий опыт длительных КП приводит к более быстрой реадаптации постуральной системы к земным условиям при последующих КП. В модельных экспериментах («сухая» иммерсия) показано, что у людей, постуральная система которых преимущественно ориентируется на соматосенсорный вход, после длительного воздействия безопорности более выражено снижается устойчивость в тестах на равновесие с искажённой соматосенсорной афферентацией. Также показано, что короткая 5-суточная опорная разгрузка во время «сухой» иммерсии сопровождается существенно большим изменением интеграции вестибулярной афферентации в постуральную устойчивость, в то время как длительная 21-суточная сопровождается изменением интеграции соматосенсорной афферентации.

В качестве основного **научного результата** работы выступают уникальные данные об особенностях адаптации системы контроля движениями к возвращению в условия земной гравитации. Проведённые исследования позволили получить новые научные данные об адаптации центральной обработки информации о положении в пространстве, выражающейся в изменении постуральной стратегии, которое сохраняется в течение нескольких суток после приземления.

Практический результат работы состоит в обнаружении того факта, что после повторных длительных (около полугода) космических полётов восстановление постуральной устойчивости, требующей активного вовлечения вестибулярного аппарата, происходит быстрее, чем после длительных космических полётов, совершаемых впервые. Ранее это было показано лишь для коротких (от 5 до 15 суток) полётов. Показано, что короткое воздействие безопорности в модельных экспериментах («сухая» иммерсия) достаточно для воспроизведения изменений, происходящих с интеграцией вестибулярного аппарата в постуральную систему, в то время как для воспроизведения изменений, связанных с интеграцией проприоцептивной системы, требуется более длительное воздействие. Было обнаружено, что люди с преимущественной ориентацией постуральной системы на зрительную информацию обладают лучшей вертикальной устойчивостью как до, так и после космического полёта, а в случае модельных экспериментов («сухой» иммерсии) – большей устойчивостью к воздействию безопорности.

Степень достоверности результаты проведенных исследований

Достоверность научных положений настоящей диссертационной работы обеспечена достаточным объёмом полученных баз данных, детальным и многосторонним анализом полученных данных на основе количественных (статистических) оценок. В исследовании принимало участие 52 мужчины, 32 из них – участники длительных космических полётов на МКС, 10 – участники короткой 5-суточной «сухой» иммерсии, 10 – участники

подготовке докладов и участии в качестве докладчика в российских и международных научных конференциях.

Диссертационная работа на тему “Изменения сенсорного и центрального контроля вертикальной позы, обусловленные пребыванием в условиях реальной и моделируемой микрогравитации различной длительности” Шишкина Никиты Валерьевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 1.5.5. – Физиология человека и животных.

Заключение принято на заседании научной секции «Космическая биология и физиология» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук. Присутствовало на заседании 22 чел. Результаты голосования: «за» 22 - чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 18 от 10 июля 2024 года.

Председатель научной секции
«Космическая биология и физиология»
ГНЦ РФ — ИМБП РАН,
д.б.н.



В.Н. Сычев

Ученый Секретарь научной секции
«Космическая биология и физиология»
ГНЦ РФ — ИМБП РАН,
д.б.н.



Л.Х. Пастушкова