

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОПОНЕНТА

кандидата биологических наук Танканаг Арины Владимировны на

диссертационную работу Пашковой Дарьи Валерьевны на тему:

«Регионарные особенности функционального состояния микрососудистого русла кожи у здорового человека при моделировании факторов космического полета», представленную к защите в диссертационный совет 24.1.023.01 на базе ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» Российской академии наук на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности

3.3.7 - «Авиационная, космическая и морская медицина»

Актуальность темы исследования

Диссертационная работа Пашковой Дарьи Валерьевны посвящена актуальной проблеме изучения влияния факторов космического полета на микроциркуляторное русло человека. В условиях развития пилотируемой космонавтики и подготовки к межпланетным полетам исследование механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы приобретает особую значимость. Во-первых, длительные космические полеты требуют разработки эффективных методов профилактики и лечения негативных последствий микрогравитации для здоровья космонавтов. Во-вторых, изучение микроциркуляции кожи позволяет получить ценную информацию о состоянии сердечно-сосудистой системы в целом, поскольку кожные капилляры являются индикатором общего состояния микроциркуляторного русла. В-третьих, анализ регионарных особенностей микрогемодинамики в условиях невесомости способствует углублению теоретических знаний о физиологических и патологических процессах, происходящих в организме человека в экстремальных условиях.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается комплексным подходом к исследованию.

В работе использован современный метод исследования микроциркуляции - лазерная доплеровская флоуметрия, что обеспечило высокую точность получаемых данных о состоянии микрососудистого русла кожи. Репрезентативная выборка обследуемых позволила получить статистически значимые результаты при изучении реакции микрогемодинамики на моделируемые факторы космического полета.

Многозональная регистрация показателей в различных анатомических областях (голова, верхние и нижние конечности) обеспечила полноту исследования регионарных особенностей микроциркуляции. Комплексный анализ полученных данных включал оценку как базальных показателей, так и реакций на функциональные пробы, что позволило выявить закономерности изменений микрогемодинамики.

Достоверность результатов подтверждается достаточным объемом экспериментальных данных, применением современных методов статистической обработки, воспроизводимостью основных закономерностей в различных сериях экспериментов, корректностью методологии исследования, соответствием полученных результатов известным физиологическим закономерностям.

Практическая значимость выводов работы подтверждается возможностью их использования для оценки состояния микроциркуляторного русла при воздействии факторов космического полета, разработки методов профилактики нарушений микрогемодинамики, совершенствования системы медицинского контроля, прогнозирования ортостатической устойчивости.

Научная обоснованность положений диссертации подкрепляется логической последовательностью изложения материала, непротиворечивостью полученных результатов, соответствием выводов поставленным задачам исследования, апробацией результатов на научных конференциях, публикациями в рецензируемых научных изданиях.

Таким образом, научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы имеют надежное теоретическое и экспериментальное обоснование, что позволяет считать их достоверными и практически значимыми для развития космической медицины.

Научная новизна и практическая значимость результатов диссертации

Научная новизна исследования заключается в выявлении половых различий в реакциях микрососудистого русла кожи на моделирование условий микрогравитации. Это расширяет теоретические представления о механизмах адаптации сердечно-сосудистой системы и открывает новые перспективы для дальнейших исследований. В диссертационной работе Пашковой Д.В. впервые продемонстрировано, что микроциркуляция кожи у мужчин и женщин по-разному реагирует на воздействие невесомости, что имеет важное значение для разработки персонализированных подходов к медико-биологическому обеспечению космических полетов.

Полученные результаты имеют высокую научную и практическую значимость. Они могут быть использованы для разработки методов ранней диагностики нарушений

микроциркуляции, профилактики ортостатической неустойчивости и оценки состояния здоровья космонавтов. Кроме того, результаты исследования могут найти применение в разработке новых технологий поддержания здоровья экипажа в длительных космических миссиях.

Структура и объем диссертационного исследования

Диссертация Пашковой Дарьи Валерьевны имеет четкую структуру и логичное построение. Работа состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, результатов и их обсуждения, заключения, списка литературы и приложений. Материал излагается научно грамотно, с использованием современной терминологии и методологических подходов. Это свидетельствует о высоком уровне компетентности автора и ее глубоком понимании исследуемой проблемы.

Во введении обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и задачи работы, определены объект и предмет исследования, а также методы, используемые для достижения поставленных целей. В обзоре литературы представлен анализ современных научных данных о влиянии факторов космического полета на сердечно-сосудистую систему и микроциркуляцию.

Экспериментальная часть исследования подробно описана в разделе «Материалы и методы». Автор обоснованно выбрала лазерную доплеровскую флоуметрию как основной неинвазивный метод исследования микроциркуляции кожи. Результаты исследования представлены в виде таблиц, графиков и диаграмм, что облегчает их анализ и интерпретацию. В разделе «Результаты и их обсуждение» автор подробно анализирует полученные данные, выявляет закономерности и делает выводы.

Обоснованность и достоверность результатов

Достоверность результатов исследования подтверждается комплексным подходом к его проведению. Пашкова Д.В. использовала современные методы исследования микроциркуляции, такие как лазерная доплеровская флоуметрия, что позволило получить точные и воспроизводимые данные. Достаточный объем наблюдений и адекватные методы статистической обработки данных также способствуют повышению надежности полученных результатов. Следует особо отметить, что каждый подраздел главы «Результаты» предваряется проверкой статистической однородности групп испытуемых. Таким образом, учитывая, что в каждом из экспериментов анализировались разные выборки, а их объем был ограничен, диссертант подходила к статистическому анализу полученных данных, в полной мере осознавая необходимость подобной проверки, что несомненно заслуживает положительной оценки проведенного исследования.

Автореферат диссертационного исследования Д.В. Пашковой соответствует тексту диссертации и отражает основное содержание и результаты работы. Диссертация и автореферат оформлены согласно требованиям ГОСТ 7.0.11-2011.

По итогам ознакомления с тестом диссертации возник ряд замечаний и вопросов:

1. Подзаголовок «1.1.1 Строение микроциркуляторного русла» выбран неудачно, т.к. в этом разделе описываются также крупные сосуды, а именно, аорта, крупные артерии, а также крупные и полые вены, которые не входят в микроциркуляторное русло.
2. Из текста диссертации остается неясным, делалась ли поправка на множественное сравнение при статистической обработке данных, полученных в сериях многодневных исследований.
3. На рис. 16 показано, что портативные лазерные анализаторы «ЛАЗМА ПФ» располагали симметрично на левой и правой стороне тела (лоб, верхние и нижние конечности). В тексте диссертации нет упоминания, какие именно исходные сигналы в дальнейшем обрабатывались: отдельно с левой и правой стороны для каждого участка (лоб, запястья, голени, пальцы рук и ног) с последующим усреднением полученных показателей? Или же анализировали сигналы только с одной стороны, например, недоминантной руки?
4. По-видимому, в текст диссертации попал нефинальный вариант рисунка 17, его описание не вполне соответствует самому рисунку. Кроме того, при описании результатов, представленных на рисунках 53 – 57, скорее всего, серым цветом и по шкале ОХ приведено более наглядное представление профиля вращения.
5. В разделе «Результаты» на рис. 27 и 28 и далее по тексту остается неясным, какие именно амплитуды анализировали: максимальные (пиковые) в каждом из исследуемых диапазонов или усредненные (как указано на стр. 65, последний абзац)?
6. На стр. 96 и на стр. стр. 99 предположения о централизации кровотока подтверждаются, на мой взгляд, двумя противоречивыми результатами. С одной стороны, на стр. 96, утверждается, что увеличение амплитуды миогенных колебаний указывает на централизацию кровотока, а на стр. 99, напротив, предположение о централизации кровотока обосновывается снижением амплитуд колебаний активных механизмов, при этом миогенный компонент также относится к активным механизмам регуляции микрогемодинамики.
7. В серии экспериментов с ортостатическим тестом до и после пребывания в условиях «сухой» иммерсии (СИ), автором обнаружено, что исходная группа участников разделилась на две группы: с хорошей переносимостью ортопробы после СИ и с

ухудшенной. Нет ли хотя бы теоретических предположений, по какому принципу участницы поделились на две группы? Не может ли это быть обусловлено, например, гормональным фоном (фаза цикла) или симпато-вагальным статусом на момент измерений.

8. К сожалению, в тексте диссертации встречаются научные жаргонизмы, стилистические погрешности и опечатки. Например,

- «венулярный механизм» вместо респираторные (или дыхательные) колебания кожной микрогемодинамики;
- на рис. 22 и далее на всех рисунках с примерами оригинальных ЛДФ-грамм отсутствует описание черной линии;
- стр. 36 «женская СИ»;
- стр. 46, текст оборван «Цикл состоял из 3 этапов, отраженных на рисунке...»;
- стр. 47, 1-й абзац, «аналоговый» вместо «аналогичный»;
- стр. 77, по-видимому, рис. 49 (индекс дыхательной пробы) и рис. 50 (венуло-артериолярная реакция) перепутаны местами;
- стр. 81, 1-я строка «...анализ данных амплитуд колебаний механизмов формирования сосудистого тонуса»;
- стр. 94, 3-й абзац «...в исследуемых областях были зафиксированы изменения и в амплитудах механизмов регуляции»

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общее положительное впечатление от диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Пашковой Дарьи Валерьевны на тему «Регионарные особенности функционального состояния микрососудистого русла кожи у здорового человека при моделировании факторов космического полета» является важным вкладом в развитие медицинской науки и способствует решению актуальных задач, связанных с обеспечением здоровья космонавтов в условиях длительных космических миссий. Результаты исследования могут быть использованы для разработки новых методов диагностики и профилактики негативных последствий микрогравитации, а также для улучшения медико-биологического обеспечения космических полетов.

Работа Пашковой Д.В. представляет собой законченное и высокопрофессиональное научное исследование, соответствующее паспорту научной специальности 3.3.7 -

