

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора медицинских наук, профессора **Крупаткина Александра Ильича** на диссертационную работу Памовой Анастасии Петровны «Микроциркуляторное звено сердечно-сосудистой системы человека при моделировании воздействия факторов космического полёта», представленную на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.08 – авиационная, космическая и морская медицина.

Актуальность диссертационной работы

Актуальность представленной диссертационной работы не вызывает сомнения. В основу работы автора были положены две методики: лазерная доплеровская флоуметрия и компьютерная капилляроскопия, которые являются одними из наиболее популярных неинвазивных и общедоступных методов функциональной диагностики состояния микрогемоперфузии человека и задействованных в клинической практике. Автор диссертации внесла существенный вклад в использование данных методик, показав, что они могут успешно применяться в области космической биологии и медицины, позволяя оценивать состояние микрогемоперфузии испытуемых при моделировании различных экстремальных условий с применением различных средств профилактики.

Необходимо отметить, что тема работы актуальна как с теоретической, так и с практической точки зрения, что связано с поставленными задачами по осуществлению дальних космических полётов, когда очень важно понимать какие физиологические и патофизиологические явления происходят во всём организме человека, в том числе, в сердечно-сосудистой системе. Как правило, основное количество исследований влияния различных факторов космического полёта посвящено изучению влияния этих условий на центральную гемодинамику. Но все основные обменные процессы, перенос кровью кислорода и питательных веществ,

ИМББ

ВХОД. №

08/294

от 10.02.2020

терморегуляция, происходят именно на уровне микроциркуляторного русла сердечно-сосудистой системы. По сути, данная часть гемодинамической системы человека, практически не изучена в условиях влияния различных экстремальных факторов. Малая изученность микрогемодинамики и отсутствие знаний о её перестройке в подобных условиях может в дальнейшем негативно сказаться на адаптации человека и его переносимости длительных космических полётов.

Ясно, что получение базовых знаний о реакции микрогемоперфузии человека на различные экстремальные факторы возможно именно в медико-биологических исследованиях на испыталелях добровольцах при максимальном модельном приближении к планируемым условиям космических полётов.

Поэтому, сформулированные автором **цель и задачи** исследований полностью соответствуют теме диссертационной работы и профилю научной специальности. Используемые методы исследования адекватны поставленным задачам, объём исследований достаточен для получения новых научных результатов, которые достаточно обоснованы в ходе научного анализа большого объёма информации. Выводы соответствуют материалу диссертации, обоснованы, отражают основные этапы работы, сформулированы чётко и понятно. До настоящего времени обобщённой научной информации в указанном направлении (прежде всего, о физиологических последствиях применении факторов, имитирующих пребывание человека в условиях космического полёта на микрогемодинамику человека) не было представлено в литературе, поэтому **новизна** исследования несомненна.

Достоверность полученных результатов. Исследования проведены с применением современных методов функциональной диагностики микрогемодинамики человека, эксперименты поставлены адекватно и в соответствии с задачами. При статистической обработке данных

использованы адекватные и современные методы непараметрической математической статистики в соответствии с объёмом выборки испытуемых, с применением специализированных компьютерных программ.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Впервые выполнен мониторинг состояния микрогемодинамики человека (на верхних и нижних конечностях, как наиболее доступных точках для изучения) при моделировании воздействия различных экстремальных факторов, а также при применении некоторых средств профилактики.

Установлено, что в условиях «сухой» иммерсии длительностью 5 суток, у половины испытуемых, которые не использовали костюм аксиальной нагрузки «Пингвин», увеличивается влияние активных тонус формирующих механизмов, регулирующих просвет микрососудов, одновременно с этим увеличивается и уровень микрогемоперфузии.

Установлено, что при использовании костюма аксиальной нагрузки «Пингвин» во время 5 суток «сухой» иммерсии у испытуемых микрогемоперфузия остаётся практически неизменной (что показано с помощью лазерной доплеровской флоуметрии).

В условиях 17-ти суточной изоляции человека в наземном экспериментальном комплексе (эксперимент СИРИУС – 17) наблюдается тенденция к снижению функционирующих капилляров на верхних конечностях (что показано с помощью компьютерной капилляроскопии), с дальнейшим увеличением в периоде восстановления испытуемых.

Показана зависимость реакции микроциркуляторного русла сердечно-сосудистой системы человека на часовое дыхание чистым кислородом при нормальном давлении окружающей среды от исходного тонуса вегетативной нервной системы, что было показано с помощью вегетативного индекса Кердо.

С помощью лазерной доплеровской флоуметрии впервые проведен непрерывный мониторинг микрогемоперфузии человека как нижних, так и верхних конечностей до, во время и после «пассивной» ортопробы. Полученные данные вносят существенный вклад в понимание процессов и механизмов регуляции микрососудов конечностей во время этого воздействия.

Впервые оценивалась величина перикапиллярной зоны в области кутикулы пальцев верхних конечностей под воздействием множества факторов. Данная величина позволяет судить об уровне гидратации интерстиция, что может быть использовано для изучения физиологических механизмов адаптации организма к различным условиям.

Изучено влияние низкочастотной электромиостимуляции голеней в условиях «сухой» иммерсии и андуляции на микрогемоперфузию человека, что расширяет наше понимание влияния этих методик на сердечно-сосудистую систему.

Структура и объём диссертации.

Диссертация А.П. Памовой состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования (представлены методы лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), компьютерной капилляроскопии, центральной и периферической гемодинамики), результатов и обсуждения полученных результатов, заключения, выводов и практических рекомендаций, списка литературы. Иллюстрирована 48 рисунками и 16 таблицами на 163 страницах машинописного текста. В списке литературы 138 источников на иностранных языках и 81 на русском языке. Особый интерес представляет раздел диссертации, посвященный детальному анализу микрогемоциркуляции. При этом использовались не только показатели ЛДФ в покое, но и применялся вейвлет-анализ спектра колебаний микрокровотока, оценка микроциркуляции в разных функциональных нагрузочных условиях –

пассивной ортопробы, вдыхания кислорода, низкочастотной элекромиостимуляции нижних конечностей.

Публикации.

Материалы и результаты исследований обсуждались на ряде Российских и Международных конференций, опубликованы в 9 научных работах, из них 2 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

По содержанию и оформлению работы принципиальных замечаний нет. Вместе с тем, в ходе знакомства с диссертацией возникли некоторые рекомендации, на которые А.П. Памовой следует обратить внимание в своей дальнейшей научной деятельности связанной с темой диссертации.

1. Интерес представляет не только оценка микроциркуляции в зонах с отсутствием артериоло-венулярных анастомозов (АВА), но и в местах их наличия. Доминирующим механизмом регуляции АВА является симпатическая иннервация, в связи с чем ее оценка также представляет большую значимость в условиях космического полета.

2. При анализе колебательных процессов интерес представляет цифровой материал не только абсолютных величин амплитуд осцилляций, но и их нормированных значений. Вышеуказанные рекомендации не носят принципиального характера, но их следовало бы учесть при разработке данной тематики в будущем.

Заключение.

Диссертационная работа Памовой Анастасии Петровны на тему «Микроциркуляторное звено сердечно-сосудистой системы человека при моделировании воздействия факторов космического полёта», представленная на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.08 — авиационная, космическая и морская медицина, является законченной научно-квалификационной работой, в которой рассмотрена

актуальная научная проблема, связанная с функционированием микроциркуляторного русла сердечно-сосудистой системы человека.

По объёму, степени достоверности результатов исследования, новизне полученных данных, их анализу, изложению и оформлению, представленная диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пп. № 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор заслуживает присвоения ей учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.08 – авиационная, космическая и морская медицина.

Официальный оппонент:

Доктор медицинских, профессор,
ведущий научный сотрудник
отделения функциональной диагностики
ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова

127299, г. Москва, ул. Приорова, 10, стр. 1,
Контактный телефон: +7(916)758-82-22
e-mail: krup.61@mail.ru

Крупаткин А.И.

Подпись д.м.н., профессора Крупаткина А.И. заверяю.

Заместитель директора по научной работе

ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ

доктор медицинских наук, профессор

03.02.2020 г.



Еськин Н.А.