

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора медицинских наук, профессора, академика РАН Бухтиярова И.В. на диссертационную работу М.В. Баранова: «Особенности типовых патологических процессов при моделировании эффектов микрогравитации», представленную на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.3.7. – Авиационная, космическая и морская медицина.

Космические полёты уже на протяжении более полувека являются уникальным видом человеческой деятельности. Уникальность его состоит в условиях труда космонавта. Высокие дозы радиации, изоляция в герметичном объекте, гиподинамия и, конечно, невесомость составляют уникальные условия жизнедеятельности человека. Эти факторы даже у здорового, специально отобранного космонавта вызывают многочисленные изменения в функциональном состоянии организма, чему было посвящено большое количество научных исследований за всё время развития космической медицины.

М.В. Баранов основным направлением исследований в диссертации выбрал не норму, а патологию. На первый взгляд, система медицинского обеспечения космических полетов функционирует хорошо. Свидетельством этого являются результаты космической программы на борту МКС, когда не было ни одного случая досрочного прекращения полета по медицинским показаниям или случаев тяжёлого заболевания на борту орбитальной станции. Однако, автор показывает в своей работе, что ситуация меняется и связано это, в первую очередь, с увеличением возраста летающих космонавтов. Увеличение возраста ведёт к росту вероятности возникновения патологии. Помимо этого, как в России, так и за рубежом полным ходом идёт подготовка к полётам за пределы низкой околоземной орбиты, что безусловно потребует нового уровня развития системы медицинского обеспечения с большим набором средств и методов оказания медицинской помощи на орбите. Всё это делает диссертацию Баранова М.В. не просто актуальной, а крайне своевременной. Изучение патологии процесс длительный и чем раньше он

ИМБП ВХ. №

08/1595
от « 24 » 05 2024 г.

будет начат, тем большим запасом знаний мы будем обладать к моменту подготовки реальных полётов на Луну и Марс.

Новизна работы также не вызывает сомнений. До настоящего времени исследование болезни в космосе носило характер эпизодических наблюдений и отдельных экспериментов. Основной проблемой для постановки подобных исследований является трудность, а порой и невозможность, организации данных исследований у человека: больных людей в космос не отправляют, а моделирование условий полета в клинике невыполнимо по этическим соображениям. И здесь необходимо отметить оригинальный подход М.В. Баранова комбинирующего исследования с участием человека и модельные эксперименты на лабораторных животных. Так же вполне оправданным выглядит отход автора от нозологического принципа исследования, при котором в центре внимания отдельная болезнь, и попытка анализа особенностей ключевых звеньев патогенеза.

Свой выбор М.В. Баранов остановил на воспалении, ишемии и некрозе, а также таких проявлениях заболеваний, как боль и гиповолемия. Хочу отметить, что для оценки этих процессов автор использует весь набор диагностических методов от клиники до лабораторных анализов и морфологических исследований, что является достоинством работы и демонстрирует глубокие знания диссертанта как в патофизиологии, так и в клинической медицине.

Диссертация построена по классическому принципу и состоит из введения, обзора литературы, методической главы и 5 глав с результатами собственных исследований. Работа изложена на 274 страницах, содержит 112 рисунков и 24 таблицы. Список литературы включает в себя 210 источников (101 отечественный и 109 зарубежных), что, на первый взгляд, кажется недостаточным. Однако, учитывая то, что этим направлением исследований никто не занимался ни в России, ни за рубежом вполне объяснимо. Кроме того, анализируя представленные литературные данные, автор убедительно

доказывает, как актуальность и новизну данного исследования, так и обоснованность объектов исследований и выбранных методов.

Во введении автор формулирует цель и задачи работы, положения, выносимые на защиту, демонстрирует ее актуальность и новизну. Достоверность представленных данных обусловлена использованием современных методических подходов, тщательной проработкой дизайна отдельных экспериментов, современной статистической обработкой полученных материалов.

Литературный обзор М.В. Барановым разделён на 2 смысловые части. В первой он раскрывает особенности влияния факторов полета на физиологические системы и оценивает эти изменения с точки зрения их влияния на заболевания вероятные или уже встречавшиеся в ходе полётов. Во второй части, автор сосредотачивает своё внимание на типовых патологических процессах и анализирует звенья их патогенеза наиболее подверженные воздействию гравитационного фактора. Обобщая проанализированный материал, М.В. Баранов формирует рабочую гипотезу исследования.

В главе, посвящённой материалам и методам исследования автор приводит описание основных физиологических моделей микрогравитации и выбранных патологических процессов. Объём исследований достаточный и включает в себя эксперименты с участием 79 испытуемых-добровольцев и материал от более чем 600 лабораторных животных (крыс).

Раздел собственных данных открывает глава по влиянию АНОГ на болевую чувствительность. М.В. Баранов убедительно доказывает, что ведущим механизмом влияния микрогравитации является перераспределением жидкости в краниальном направлении. Помимо теоретического значения полученные результаты имеют ярко выраженный прикладной характер: искажение или уменьшение восприятия боли на орбите может привести к недооценке клинической картины болезни, как самим космонавтом, так и врачами, поэтому полученные результаты надо

использовать не только при совершенствовании системы медицинского обеспечения перспективных миссий, но и уже сейчас применять в работу ГМО ГОГУ.

Вторая глава результатов описывает особенности воспалительного процесса при моделировании микрогравитации. Полученные данные не вызывают сомнений, однако, есть вопрос к автору. Известно, что наиболее частым видом повреждения у космонавтов являются незначительные травмы наружных покровов. Вероятность их существенно выше, чем риск развития перитонита в условиях полета. В связи с этим, кажется разумным в первую очередь оценить особенности воспаления и заживления/регенерации кожи. Почему в качестве воспаления выбран перитонит?

Большой раздел исследований посвящён ишемии и некрозу головного мозга. М.В. Баранов использовал 2 разные модели патологического процесса: фототромбоз для создания ишемического очага и травму, как модель геморрагического инсульта. С чем связана различная локализация повреждения? Может быть было бы интереснее сопоставить два различных типа повреждения в одной и той же зоне?

Тем не менее, полученные результаты представляют большой интерес. Учитывая самое пристальное внимание к сердечно-сосудистой системе космонавтов развитие именно инсульта в ходе полёта представляется маловероятным, но представленные результаты демонстрируют нам общие закономерности развития некроза в невесомости и те патогенетические механизмы, на которые мы можем повлиять при лечении. Например, микроциркуляторные нарушения являются одним из ключевых звеньев патогенеза на которые влияет вывешивание как при перитоните, так и при инсульте. Было бы интересно сравнить патологические процессы выше и ниже гидростатически индифферентной точки, поскольку микроциркуляторные изменения там могут быть прямо противоположными.

Роль микроциркуляторных нарушения в патогенезе автор попытался развить в главе с особенностями гиповолемии. Вероятно, для оценки системы

микроциркуляции выбран не самый оптимальный метод, поскольку в модели АНОГ, да ещё с достаточно большим отрицательным углом (-15°), изменения в микроциркуляторном русле должны быть. И всё-таки за счёт оценки газов периферической крови М.В. Баранов доказал наличие признаков артериовенозного шунтирования при дополнительных потерях жидкости, которое бесспорно может существенно усугубить развитие неотложных состояний при их возникновении в полёте.

В заключительной главе собственных результатов, М.В. Баранов остановился на особенностях инфаркта миокарда в невесомости. В главе представлен очень обширный материал начиная с оценки влияния антиортостатического положения на сердце здоровой крысы, отработки различных вариантов экспериментальных моделей инфаркта и, наконец, особенностей инфаркта в условиях вывешивания. Автор продемонстрировал не только влияние АНОП на отдельные клинические проявления инфаркта, такие как ЭКГ, клинический и биохимический анализ крови, морфологические особенности, но и оценил отсроченные последствия гравитационного перераспределения крови для прогноза и исхода данного патологического состояния.

Диссертация М.В. Баранова представляет собой целостное комплексное научное исследование, объединенное интересной научной гипотезой, с оригинальными научными подходами, чётко сформулированной целью и задачами, ведущими к достижению этой цели. Выводы логично вытекают из полученных результатов и соответствуют поставленным задачам.

Диссертация написана хорошим литературным языком, рисунки удачно иллюстрируют изложенный материал, помогая его восприятию. В качестве замечания, не влияющего на общее положительное впечатление о работе, можно отметить некоторую перегруженность таблиц статистическими показателями больше нигде не используемыми. Отдельные опечатки не ухудшают восприятие материала.

Высказанные замечания и вопросы носят дискуссионный характер и не сказываются на общей положительной оценке диссертации.

Заключение.

Диссертационная работа Баранова Михаила Викторовича «Особенности типовых патологических процессов при моделировании эффектов микрогравитации» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, посвященную решению важной научной проблемы для авиационной и космической медицины, совокупность теоретических положений которой можно квалифицировать как крупное научное достижение. Диссертация Баранова М.В. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук (пп. №9-14 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК РФ, утверждённого постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. в действующей редакции), а ее автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора медицинских наук по специальности 3.3.7 – Авиационная, космическая и морская медицина.

Официальный оппонент

Директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова» Минобрнауки РФ (ФГБНУ «НИИ МТ»), заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН

Бухтияров Игорь Валентинович

Россия, 105275, Москва, проспект Буденного, 31
Тел. 7(495)3650209, e-mail: info@irish.ru

Подпись заслуженного деятеля науки РФ д.м.н., профессора, академика РАН Бухтиярова И.В. заверяю:
Ученый секретарь ФГБНУ «НИИ МТ»
к.п.н.

Перфилова О.Е.

«13» 05 2024 г.