

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рукавишников Илья Вячеславовича "Влияние гравитационной разгрузки на структурные и функциональные характеристики скелетно-мышечного аппарата спины", представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.08 (авиационная, космическая и морская медицина)

Целью представленной работы является структурная и функциональная характеристика развития изменений скелетно-мышечного аппарата спины человека в условиях наземного моделирования гравитационной разгрузки и после длительного космического полета. Актуальность этого исследования заключается в необходимости увеличения длительности пребывания и работы человека в космическом полете. Этому препятствует проблема болевого синдрома в спине на борту космического аппарата и после приземления космонавта. Исследование морфологических структур спины (позвоночник, межпозвоночные диски, мышцы спины) и их функции во время моделированного космического полета является принципиально важным, особенно в связи с перспективой осуществления длительных межпланетных полетов. Таким образом, актуальность данного исследования не вызывает сомнения.

Рабочая гипотеза данной работы заключается в том, что во время космического полета снижается тонус мышц-экстензоров, что приводит к увеличению длины позвоночника, смещению межпозвоночных дисков и появлению корешкового синдрома (синдром "вырастания") и, в конечном счете, к боли в спине. Исследованию связи боли в спине и структурно-функциональных изменений аппарата спины и посвящена данная работа. Соответственно, аксиальная нагрузка в условиях безопорности должна уменьшить названные выше изменения аппарата спины. В этой связи рабочая гипотеза данной работы может считаться обоснованной и логичной.

Для моделирования микрогравитации выбрана методика "сухой" иммерсии (5-суточной), которая считается наиболее приближенной к условиям реальной невесомости. Также использовано состояние "космонавт после полета в космос". В качестве методов исследования выбраны вискоэластография, мионометрия, клинометрия боли, визуализация межпозвоночных дисков и мышц при помощи МРТ.

В ходе исследования основные положения рабочей гипотезы полностью подтвердились. Обнаружено быстрое и сильное снижение поперечной жесткости мышц-экстензоров спины (на 33% через 1 час иммерсии, на 61% через 6 часов) и площади поперечного сечения этих мышц (на 12%), удлинение позвоночного столба уже начиная с 3-х суток "сухой" иммерсии (на 2 см от исходного значения), уменьшение выраженности позвоночных изгибов, увеличение высоты межпозвоночных дисков (на 13%), отмечены боли в основном в поясничном отделе спины в течение всего периода иммерсии. Между названными параметрами обнаружена тесная корреляционная связь. Аналогичные данные получены с участием 12 космонавтов после космического полета. Применение аксиального нагружения в условиях безопорности предотвращало названные выше изменения. Таким образом, цель настоящей работы была достигнута.

Исследование проведено с использованием общепринятых в данной области физиологии методик, статистический анализ проведен корректно, число испытуемых достаточное (69 здоровых молодых испытуемых, 12 космонавтов), дизайн исследования понятный. Опубликовано 33 работы по результатам исследования, в том числе 4 статьи в академических и международных журналах. Апробация диссертации достаточная, выполнена на почти 20 профильных конференциях.

Таким образом, диссертация Рукавишников Илья Вячеславовича "Влияние гравитационной разгрузки на структурные и функциональные характеристики скелетно-

ИМБП  
Вход. № 08/2434  
от 30.10.2019

мышечного аппарата спины", представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, 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 ему ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.08 (авиационная, космическая и морская медицина).

Зав. кафедрой физиологии человека и животных,  
патофизиологии, гистологии, доктор медицинских наук, профессор,  
зав. лабораторией новых методов физиологических исследований  
Института высоких биомедицинских технологий  
Петрозаводского государственного университета,  
г.н.с. ГБТ 654-17 ПетрГУ



Мейгал Александр Юрьевич

ФГБОУ ВО "Петрозаводский государственный университет" пр. Ленина, д. 33,  
185910, г. Петрозаводск,  
контактный телефон +7 (8142) 781541  
e-mail: meigal@petsu.ru  
Шифр научной специальности 03.03.01 (физиология)



*Мейгала А.Ю.*  
ЗАВЕРЯЮ  
*Мышина Е.Ю.*  
10.10.2009 г.