

Состояние мышц после экспозиции в оборудовании для космического эксперимента «БИОН-М» №2

Научный руководитель – Андреев-Андриевский Александр Александрович

Другова С.В.¹, Машкин М.А.², Фадеева О.В.³, Белоус А.О.⁴

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет космических исследований, Москва, Россия, *E-mail: sofyaдругова@gmail.com*; 2 - Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия, *E-mail: madray04@gmail.com*; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет космических исследований, Москва, Россия, *E-mail: fadееva.olga.vladimirovna@gmail.com*; 4 - Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина, Москва, Россия, *E-mail: anchkin@yandex.ru*

Содержание животных на автоматическом космическом аппарате представляет сложную научно-техническую задачу. Для ее решения разработано оборудование МЛЖ-02, которое в автоматическом режиме обеспечивает кормление и поение животных, поддержание светового режима, вентиляцию, удаление отходов и регистрацию данных на протяжении 35 суток. Условия содержания оказывают влияния на множество физиологических параметров животных [1,2]. Целью настоящей работы являлась оценка общего состояния мышц после содержания в МЛЖ-02.

Мышей (самцы С57BL/6, возрастом 12 нед.), общим числом 30 особей, содержали в МЛЖ-02 на пастообразном корме («Паста», N=15) или рационе из сухого корма и гелированной 1.5 % карбоксиметилцеллюлозой воде («Брикет» N=15). Контрольные группы мышей содержали в стандартных условиях вивария («ВИБ») на пастообразном, брикетированном корме или рационе из комбикорма ПК-120 и воды («ПК-120»). После 35 суток экспозиции оценивали поведение животных, биохимические и гематологические показатели, массу внутренних органов.

Обнаружили, что масса тела мышей после содержания в МЛЖ-02 по сравнению с контрольными условиями не изменялась. Гематологические и биохимические показатели крови не различались. После содержания в МЛЖ-02 снижалась масса тимуса ($p=0.0001$) и возрастала – надпочечников ($p<0.05$). В «открытом поле» мыши проходили одинаковый путь, однако у содержащихся в МЛЖ-02 мышей был выше латентный период выхода в центр ($p<0.05$) и они проводили меньше времени в центре арены ($p<0.05$). В «приподнятом крестообразном лабиринте» у содержащихся в МЛЖ-02 мышей был выше латентный период выхода в открытые лучи лабиринта ($p<0.01$) и ниже – время, проведенное в них ($p<0.01$). Время удержания на ротароде у содержащихся в МЛЖ-02 мышей не изменялось, а тактильная чувствительность ($p<0.05$) и сила хвата задних конечностей ($p<0.0001$) – возрастали, что, по-видимому, обусловлено особенностями конструкции МЛЖ-02 (решетчатый пол). Частота спонтанного чередования сторон в Т-образном лабиринте после содержания МЛЖ-02 не изменялась, что свидетельствует о сохранности рабочей памяти.

Можно заключить, что содержание мышей в оборудовании для космического эксперимента «БИОН-М» № 2 не оказывает существенного влияния на большинство исследованных показателей. Увеличенная масса надпочечников и сниженная масса тимуса свидетельствуют о некотором стрессирующем влиянии условий содержания в МЛЖ-02. Изменения поведения, предположительно обусловлены необычной средой обитания. Полученные данные будут использованы для дифференцировки эффектов собственно космического полета и содержания в полетной аппаратуре «БИОН-М» № 2.

Источники и литература

- 1) Andreev-Andrievskiy A. et al. Mice in Bion-M 1 Space Mission: Training and Selection // PLoS One. PLOS, 2014. Vol. 9, № 8. P. 104830.
- 2) Hogan M.C., Norton J.N., Reynolds R.P. Environmental Factors: Macroenvironment versus Microenvironment // Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education, and Testing: Second Edition. CRC Press, 2018. P. 461–477.