

Влияние антиортостатической гипокинезии на жажду и солевой аппетит у мышей

Научный руководитель – Андреев-Андриевский Александр Александрович

Горшкова Анастасия Алексеевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия

E-mail: gor.anastasiia@gmail.com

В организме человека в условиях микрогравитации наблюдается перераспределение жидкости: происходит отток крови и межклеточной жидкости из нижней части тела в верхнюю из-за исчезновения гидростатического градиента. Считается, что это играет основную роль в адаптации сердечно-сосудистой системы к условиям космического полета. Однако, несмотря на отсутствие гидростатического градиента у мелких грызунов, реакции сердечнососудистой системы мышей и людей в космическом полете и в послеполетный период схожи [1]. Это указывает на важность независимых от размеров тела факторов в адаптации сердечно-сосудистой системы млекопитающих к микрогравитации. Так механизмы регуляции водно-солевого обмена находятся под центральным нейрогуморальным контролем, изменение аппетита к NaCl может являться одним из таких факторов. В ходе эксперимента мы наблюдали за изменением водно-солевого аппетита у мышей при антиортостатической гипокинезии.

Самцы мышей линии BALB/C находились в условиях антиортостатического вывешивания [2]. Контрольные группы помещались в идентичные условия, или содержались изолированно в клетках для вывешивания, N=10 на группу. Регистрировалась динамика потребления воды и 0.9% раствора NaCl в условиях свободного выбора, а также ряд морфометрических и гематологических параметров.

Мы обнаружили, что суммарный объем потребляемой жидкости снижался на 20-30% в первые 4 дня вывешивания и значительно не менялся в период восстановления. Потребление NaCl у контрольных мышей постепенно возрастало, а у вывешенных - снижалось только во время восстановления. Изменения массы тела и внутренних органов, а также гематологических показателей были типичны для модели антиортостатической гипокинезии. Следует отметить существенное уменьшение массы семенников, что указывает на возможное снижение уровня тестостерона и его вклад в наблюдаемые у вывешенных животных изменения. Различия между прикрепленными и изолированными животными отсутствовали, что свидетельствует о незначительном влиянии стресса от двигательной депривации. Для проверки полученных данных будут проведены гистологические и биохимические исследования.

Снижение солевого аппетита у мышей при антиортостатической гипокинезии и в период восстановления свидетельствует о существенных изменениях нейрогуморальной регуляции водно-солевого обмена и хорошо соотносится с данными, полученными на крысах [3]. Это позволяет предполагать, что факторы, инициирующие данную реакцию в микрогравитации, не зависят от наличия гидростатического градиента.

Источники и литература

- 1) Andreev-Andrievskiy A et. al. BION-M 1: First continuous blood pressure monitoring in mice during a 30-day spaceflight // Life Sci. Space Res. 2017. Vol. 13. P. 19-26.

- 2) Globus R et. al. Hindlimb unloading: rodent analog for microgravity // J. Appl. Physiol. 2016. Vol. 120, №10. P. 1196-206.
- 3) Deavers D.R., Musacchia X.J., Meininger G.A. Model for antiorthostatic hypokinesia: head-down tilt effects on water and salt excretion. // J. Appl. Physiol. 1980. Vol. 49, № 4. P. 576–582.