

Динамика и кальций-зависимые механизмы экспрессии интерлейкина-6 в камбаловидной мышце крысы в условиях функциональной разгрузки.

Научный руководитель – Шенкман Борис Стивович

Пармонова Инна Ильинична

Аспирант

Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

E-mail: innafox_antonova@mail.ru

Хорошо известно, что в условиях космического полета, при иммобилизациях и гипокинезии развивается комплекс атрофических изменений, наиболее выраженный в постуральных мышцах, что приводит к значительному уменьшению мышечной массы и к снижению их сократительных возможностей[1,2]. В то же время молекулярные механизмы атрофического процесса при инактивации мышцы изучены явно недостаточно. В последнее время появилось большое количество работ, демонстрирующих вовлеченность интерлейкина-6 в развитие атрофических процессов в мышце[3]. Целью настоящего исследования является прослеживание динамики экспрессии интерлейкина-6 на фоне антиортостатического вывешивания и проверка гипотезы, связывающей экспрессию этого миокина с накоплением ионов кальция в волокнах камбаловидной мышцы в условиях разгрузки. Для этого проводилось 1,3,7 и 14 суточное антиортостатическое вывешивание задних конечностей самцов крыс Вистар по методике Ильина-Новикова в модификации Морей-Холтон, а также 3 суточное вывешивание крыс на фоне введения специфического блокатора кальциевых каналов L-типа-нифедипина. При исследовании динамики экспрессии мРНК интерлейкина-6, мы обнаружили достоверное повышение экспрессии этого цитокина на 19% начиная с 3-х суток вывешивания, а достоверное увеличение экспрессии мРНК рецептора интерлейкина-6 наблюдалось уже с первых суток вывешивания на 194% по сравнению с контрольной группой. Также, мы обнаружили достоверное повышение содержания мишени интерлейкина-6- транскрипционного фактора STAT3 на 32% в ядерной фракции камбаловидной мышцы крыс после 14 суток гравитационной разгрузки. Поэтому, рост экспрессии IL-6 скорее всего вносит существенный вклад в развитие мышечной атрофии постуральных мышц на длительных сроках гравитационной разгрузки. Применение нифедипина на фоне 3-х суточного вывешивания снизило экспрессию мРНК IL-6 до контрольных значений и к увеличению экспрессии мРНК рецептора IL-6 на 213% по сравнению с контрольным значением и группой чистого вывешивания. Таким образом, мы установили, что накопление ионов кальция в миоплазме постуральных мышц при действии гравитационной разгрузки, оказывает существенное влияние на экспрессию IL-6.

Работа поддержана грантом РФФИ 19-015-00319.

Источники и литература

- 1) Григорьев А. И., Козловская И. Б., Шенкман Б. С. Роль опорной афферентации в организации тонической мышечной системы // Российский физиологический журнал им ИМ Сеченова. 2004. V.90. P.508-521.
- 2) Козловская И. Б., А.И. Киренская, И.Б. Козловская, М.Г. Сирота Сравнительный анализ влияния невесомости и её моделей на скоростно-силовые свойства и тонус скелетных мышц человека // Космическая биология и авиакосмическая медицина. 1984.

- 3) 3 Yakabe M., Ogawa S., Ota H., Iijima K., Eto M., Ouchi Y., Akishita M. Inhibition of interleukin-6 decreases atrogene expression and ameliorates tail suspension-induced skeletal muscle atrophy // PLoS One. 2018. V.13. P.e0191318.