

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ  
И ШКОЛЫ

ВЛИЯНИЕ ОПОРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА СОДЕРЖАНИЕ  
ЦИТОСКЕЛЕТНЫХ БЕЛКОВ И ПАССИВНУЮ ЖЕСТКОСТЬ  
КАМБАЛОВИДНОЙ МЫШЦЫ КРЫСЫ НА ФОНЕ  
АНТИОРТОСТАТИЧЕСКОГО ВЫВЕШИВАНИЯ

© 2020 г. И. Ю. Мельников<sup>1,\*</sup>, С. А. Тыганов<sup>1</sup>, Е. П. Мочалова<sup>1</sup>,  
К. А. Шарло<sup>1</sup>, Т. М. Мирзоев<sup>1</sup>, Б. С. Шенкман<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГЦН РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

\*e-mail: [mysa.vycos@yandex.com](mailto:mysa.vycos@yandex.com)

DOI: 10.31857/S0044452920070967

В экспериментах с участием человека и животных было установлено, что применение механической стимуляции опорных зон стопы на фоне гравитационной разгрузки позволяет предотвратить развитие атрофических изменений постуральной мышцы, перестройку миозинового фенотипа, а также деструкцию мышечных белков. Цель работы состояла в исследовании влияния опорной стимуляции на содержание цитоскелетных белков и собственную жесткость камбаловидной мышцы (*m. soleus*) крысы на фоне гравитационной разгрузки (антиортостатического вывешивания).

Самцы крыс были разделены на три группы по 8 животных в каждой: группа виварного контроля (С); группа антиортостатического вывешивания в течение 7 дней (HS); и группа антиортостатического вывешивания с опорной стимуляцией в течение 4 часов в день (HSP). Пассивная жесткость изолированной камбаловидной мышцы измерялась на установке Aurora Scientific (Канада). Содержание цитоскелетных белков оценивали с помощью гелеэлектрофореза в ПААГ и последующего иммуноблоттинга.

В группе 7-суточного вывешивания (HS) было установлено достоверное снижение максимальной

изометрической силы и пассивной жесткости изолированной камбаловидной мышцы на 38% и 31% ( $p < 0.05$ ) соответственно по сравнению с контролем. В группе HSP снижения пассивной жесткости относительно контроля не наблюдалось. Гравитационная разгрузка привела к достоверному снижению содержания десмина (–35%,  $p < 0.05$ ),  $\alpha$ -актинина-2 (–52%,  $p < 0.05$ ),  $\alpha$ -актинина-3 (–52%,  $p < 0.05$ ) и телетонина (–30%,  $p < 0.05$ ) по сравнению с контрольной группой. Применение ежедневной стимуляции опорных афферентов на фоне 7-суточного вывешивания привело к полному предотвращению снижения содержания таких цитоскелетных белков, как десмин,  $\alpha$ -актинин-2 и -3 и в камбаловидной мышце крысы.

Таким образом, механическая стимуляция опорных зон стоп на фоне моделируемой гравитационной разгрузки способна предотвращать снижение пассивной жесткости изолированной *m. soleus* и поддерживать содержание ключевых цитоскелетных белков.

Финансирование работы: РФФИ 17-29-01029, Программа фундаментальных исследований ГНЦ РФ - ИМБП РАН.