

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ
И ШКОЛЫ

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОПОРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ
НА РИБОСОМАЛЬНЫЙ БИОГЕНЕЗ И СИНТЕЗ БЕЛКА
В КАМБАЛОВИДНОЙ МЫШЦЕ КРЫСЫ
В УСЛОВИЯХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РАЗГРУЗКИ

© 2020 г. Т. М. Мирзоев^{1,*}, С. В. Рожков¹, К. А. Шарло¹,
Е. П. Мочалова¹, С. А. Тыганов¹, Б. С. Шенкман¹

¹ Государственный научный центр Российской Федерации –
Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

*e-mail: tmirzoev@yandex.ru

DOI: 10.31857/S0044452920070992

Хорошо известно, что функциональная разгрузка задних конечностей грызунов сопровождается снижением синтеза белка и атрофическими изменениями в постуральных мышцах. Одним из ключевых факторов, определяющим интенсивность белкового синтеза является трансляционная емкость, которая зависит от количества рибосом на единицу ткани и, соответственно, биогенеза рибосом. Механическая стимуляция опорных зон стоп является одним из возможных средств снижения/предотвращения негативного воздействия функциональной разгрузки на постуральные мышцы млекопитающих. В связи с этим, цель исследования состояла в оценке влияния механической опорной стимуляции на ключевые маркеры биогенеза рибосом и синтез белка в камбаловидной мышце крысы в условиях 3- и 7-суточной функциональной разгрузки.

Самцы крыс Вистар подвергались функциональной разгрузке задних конечностей методом антиортостатического вывешивания в течение 3 или 7 суток. В группах с опорной стимуляцией на фоне 3- или 7-суточного вывешивания проводилась механическая стимуляция опорных зон стоп в режиме «ходьба» в течение 4 часов в день. Анализу подверглась постуральная камбаловидная мышца (*m. soleus*). Для определения 18S и 28S рРНК проводился электрофорез рРНК в агарозном геле; уровень экспрессии мРНК транскрипционного фактора с-Мус и 45S пре-мРНК был определен методом ОТ-ПЦР в реальном времени. Интенсивность

белкового синтеза была определена с помощью метода пурамицинового мечения SUnSET.

Антиортостатическое вывешивание в течение 3-х суток привело к достоверному снижению синтеза белка (-60% , $p < 0.05$), содержанию 18S и 28S рРНК (-55% , $p < 0.05$) и экспрессии мРНК транскрипционного фактора с-Мус (-60% , $p < 0.05$) в *m. soleus* относительно контрольных животных. Опорная стимуляция в течение 3-суточного вывешивания не повлияла на содержание маркеров рибосомального биогенеза (18S и 28S рРНК, с-Мус), но частично предотвратило снижение белкового синтеза. Функциональная разгрузка продолжительностью 7 суток сопровождалась пониженной интенсивностью синтеза белка и значительным снижением содержания/экспрессии таких маркеров биогенеза рибосом, как с-Мус (-72% , $p < 0.05$), 45S-пре-рРНК (-46% , $p < 0.05$), 18S и 28S (-45% , $p < 0.05$). При этом применение стимуляции опорных афферентов частично предотвратило как подавление белкового синтеза, так и снижение основных маркеров биогенеза рибосом.

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение механической опорной стимуляции во время 7-суточной функциональной разгрузки (в отличие от 3-суточного воздействия) позволяет частично предотвратить снижение биогенеза рибосом в камбаловидной мышце крысы.

Финансирование работы: РФФИ 17-29-01029 и 19-015-00089.