

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН  
Отделение физиологических наук РАН  
Российское физиологическое общество им. И.П. Павлова**

## **ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

Всероссийская конференция с международным участием  
8-10 декабря 2021 года

### **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2021

кальциевых каналов L-типа на фоне разгрузки с тем, чтобы уменьшить интенсивность поступления ионов кальция в волокно.

Целью работы является исследование содержания HDAC4 и p300 в ядрах мышечных волокон камбаловидной мышцы и экспрессию мРНК медленного миозина на фоне блокирования кальциевых каналов L-типа после 3 суток моделируемой гравитационной разгрузки. Для этого проводилось 3 суточное антиортостатическое вывешивание задних конечностей крыс по методике Ильина-Новикова в модификации Морей-Холтон с ежедневным внутрибрюшинным введением нифедипина в дозировке 20мг/кг веса животных.

В результате 3-суточного вывешивания с помощью метода гель-электрофореза с последующим иммуноблоттингом наблюдалось достоверное снижение содержания p300 на 29%, MEF2-D на 23% в ядерной фракции относительно контрольной группы. В группе с введением нифедипина на фоне вывешивания по данным вестерн-блоттинга наблюдалось достоверное повышение HDAC4 на 175%, MRF4 на 490%, p300 на 37%, снижение содержания ацетилированных гистонов H3 на 30% и NFATc1 на 60% в ядерной фракции относительно контрольной группы, а также снижение экспрессии ТЦМ I типа на 29% относительно группы вывешивания методом PCR-RT.

На основании этих данных можно сделать вывод что изменение ядерного траффика таких эпигеномных регуляторов как HDAC4 и p300, наряду с NFATc1 также могут принимать участие в осуществлении кальций-зависимой реактивации экспрессии медленного миозина на третьи сутки вывешивания. А также что, ядерный траффик HDAC4, p300 и NFATc1 происходит кальций-зависимым образом, сопровождающимся снижением экспрессии медленной изоформы ТЦМ после 3 суток моделируемой гравитационной разгрузки.

Работа поддержана грантом РФФ №18-15-00107.

#### **Изменение функционального состояния мышц голени у крысы при различных нарушениях двигательной активности**

Балтина Т.В.<sup>1</sup>, Литфуллин А.И.<sup>1</sup>, Балтин М.Э.<sup>1</sup>,  
Семенова Е.В.<sup>2</sup>, Саченков О.А.<sup>2</sup>

1 - *Институт фундаментальной медицины и биологии. Казанский федеральный университет, Казань, Россия*

2 - *Институт механики и математики им. Н.И.Лобачевского, Казанский Федеральный Университет, Казань, Россия*  
*tvbaltina@gmail.com*

Атрофия скелетных мышц, инактивированных полностью или частично, сокращающихся без механической нагрузки или с резко-уменьшенной нагрузкой, обычно обозначается термином "атрофия от бездействия". Атрофия неиспользования может приводить к снижению функциональной активности, инвалидности, нарушению обмена веществ и даже преждевременной смерти, однако механизмы развития атрофии неиспользования еще не определены. Целью исследования было

оценить состояние мышц голени у крысы при нарушении двигательной активности, используя модели неиспользования.

Исследование проводили на нелинейных лабораторных крысах массой 180–200 граммов в соответствии с правилами биоэтики. Были использованы экспериментальные модели тенотомии (ТЕН), денервации (ДЕН), и антиортостатического вывешивания (АОВ) по Е. Р. Морей-Холтон в модификации Е. А. Ильина и В. Е. Новикова. Были выделены экспериментальные группы: 2 группы, животным которых проводили ДЕН или ТЕН, далее их помещали в клетки в условиях вивария. И 2 группы животных с сочетанием ДЕН и ТЕН с АОВ: ТЕН+АОВ и ДЕН+АОВ. У всех животных проводили электромиографическую оценку на 7 и 50 сутки после травмы.

Результаты показали, что у крыс группы ДЕН формировался полный функциональный дефицит скелетных мышц, и электрическая активность мышц голени не восстанавливалась через 50 суток. При ТЕН амплитуда М-ответа снижалась в камбаловидной (КМ) и икроножной мышцах (ИМ), а в большеберцовой мышце (ПБМ) увеличивалась. В группе ДЕН+АОВ наблюдалось увеличение амплитуды М-ответа относительно групп без вывешивания. Что свидетельствует о том, что устранение опорной афферентации оказывает в этих условиях положительное влияние. В группах ТЕН и ТЕН+АОВ изменение амплитуды М-ответа ИМ между группами не обнаружили, в КМ снижение амплитуды М-ответа было больше при сочетанном влиянии, в ПБМ увеличение амплитуды М-ответа было больше при сочетанном влиянии. Таким образом, при сочетании устранения опорной афферентации и проприоцептивной афферентации, отрицательное воздействие гравитационной разгрузки усугубляется. Учитывая, что при тенотомии мышечное бездействие наблюдается на фоне потери афферентной (проприоцептивной), но сохраненной эфферентной иннервации в то время, как при денервации наблюдается полная потеря нервной иннервации, можно предположить, что изменение свойств мышцы при гравитационной разгрузке обусловлен, в том числе, изменениями нейронального контроля.

#### **Участие 5-HT<sub>5A</sub> рецепторов в модуляции глициновой миниатюрной активности поясничных мотонейронов**

Чмыхова Н.М.<sup>1</sup>, Веселкин Н.П.<sup>1,2</sup>

1 - *Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М.Сеченова РАН, Санкт-Петербург, Россия*

2 - *Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия*  
*nchmykhova@mail.ru*

В детальных исследованиях классификации и функции серотониновых (5-HT) рецепторов, их терапевтических эффектов в том числе, семейство или класс 5 с подтипом 5-HT<sub>5A</sub> по-прежнему остается мало изученным (Barnes et al., 2021). В электрофизиологических экспериментах мы исследовали участие рецептора 5-HT<sub>5A</sub> в модуляции фармакологически