

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Тыганова Сергея Александровича  
на тему «Реализация механического сигнала в системе регуляции синтеза белка в  
скелетной мышце млекопитающих на фоне гравитационной разгрузки»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по  
специальности 03.03.01 – физиология**

Изучение механизмов развивающегося в разгруженной мышце атрофического процесса и поиск контрмер, способных его предотвратить, по-прежнему является одной из ключевых проблем гравитационной физиологии. Актуальность этой проблемы не вызывает сомнений, поскольку ее решение имеет не только теоретическое, но и огромное практическое значение для современной космической медицины. В русле данного направления выполнена работа С.А. Тыганова, в которой поставлена цель выяснить механизмы реализации действия механического сигнала в системе регуляции синтеза белка в скелетной мышце, подвергнутой гипогравитационной разгрузке (вывешиванию). В работе решаются следующие основные задачи: первая – какую роль играют механоактивируемые мембранные каналы в антигравитационной скелетной мышце в адаптации анаболических процессов к измененному уровню активности (разгрузка с последующей эксцентрической нагрузкой), и вторая – можно ли с помощью имитации опоры повлиять на анаболический сигналинг и синтез белка в данных мышцах. Автором изучены ранние этапы функциональной разгрузки мышцы (1, 3, 7 сутки), что, безусловно, представляет большой интерес, поскольку позволяет оценить динамику перестройки сигнальных процессов и физиологических свойств мышцы в самом начале развития атрофического процесса. Данные литературы относительно анаболического сигналинга на ранних сроках разгрузки довольно противоречивы, поэтому уточнение и дальнейший анализ происходящих в этот период изменений, безусловно, актуальны. Впервые показано, что одной из причин снижения эффективности трансляции в условиях разгрузки может быть снижение фосфорилирования сигнальных молекул 4E-BP1, GSK-3 $\beta$  и p90RSK; установлено также, что при вывешивании мышцы нарушен ее анаболический ответ на эксцентрическую нагрузку, причем ведущую роль в данном эффекте играет вызванная разгрузкой инактивация стретч-активируемых ионных каналов. Показано дифференцированное влияние опорной афферентации на функции мышц и анаболический сигналинг, но при этом важно, что механо-анаболическая резистентность постуральной мышцы при использовании стимуляции стопы при кратковременной гравитационной разгрузке частично устраняется. Результаты работы исключительно важны и могут быть использованы для теоретического обоснования эффектов физической и опорной нагрузки, которые применяются для предотвращения атрофии мышц в условиях гипогравитации.

ИМБН  
Вход. № 08/1392  
от 18.06.2019

Принципиальных замечаний по работе нет. Оформление автореферата соответствует требованиям ВАК РФ.

На основании данных, изложенных в автореферате, можно сделать вывод, что диссертационная работа С.А.Тыганова является завершенным научно-квалификационным трудом, содержащим новое решение актуальной задачи, имеющей существенное значение для физиологии. Работа полностью соответствует критериям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» №842 от 24 сентября 2013 года (в редакции постановления Правительства РФ «О внесении изменений в Положение о порядке присуждения ученых степеней» №335 от 21.04.2016 г. и №748 от 02.08.2016 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а диссертант заслуживает присвоения степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – физиология.

Зав. кафедрой патофизиологии и иммунологии  
ФГБОУ ВО «Ижевская государственная  
медицинская академия» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации,  
доктор медицинских наук,  
профессор Брындина Ирина Георгиевна



Адрес: 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281.  
Тел. 8-3412-52-62-01  
E-mail: [patofiz@igma.udm.ru](mailto:patofiz@igma.udm.ru)

Подпись проф. И.Г.Брындиной заверяю:

14.06.2019г.

