

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.

Клеточные механизмы, с помощью которых мышечное волокно на фоне гравитационной разгрузки регистрирует механический сигнал и изменяет уровень синтеза белка, изучены недостаточно. Принимая во внимание, что устранение аксиальной нагрузки и силы реакции опоры приводит, в конечном итоге, к развитию атонии и мышечной атрофии, актуальность данного исследования не вызывает сомнений. Цель данной работы состояла в выявлении механизмов селективного действия опорной стимуляции на компоненты сигнальных систем, контролирующей белковый гомеостаз в постуральных мышцах при гравитационной разгрузке.

Объектом исследования были самцы крыс линии Вистар. Исследования были проведены на мышце *m. soleus* до и после стандартной нагрузки *ex vivo* на фоне 1-, 3- и 7-ми суточной гравитационной разгрузки; и на *m. soleus* после динамической опорной стимуляции стопы на фоне 1-, 3- и 7-ми суточной гравитационной разгрузки. Результаты исследования позволили сделать следующие заключения: 1) Показано, что на начальном этапе разгрузки происходит снижение интенсивности синтеза белка в камбаловидной мышце млекопитающих, которое сопровождается изменением работы таких сигнальных систем, как mTORC1, MAPK/ERK и Akt/GSK-3 β . При этом было обнаружено, что гравитационная разгрузка не оказывает влияния на активность сигнального пути ERK/p90RSK. 2) Выявлено, что активация анаболических процессов в условиях гравитационной разгрузки наблюдается после серии кратковременных сеансов динамической опорной стимуляции. Необходимо учитывать, что камбаловидная мышца является высокопластичным органом, что, в определенном смысле, затрудняет исследование как структурно-функциональных перестроек во время разгрузки, так и процессов синтеза и распада белков. В частности, автору удалось выявить парадоксальное поддержание активности S6 рибосомальной киназы p70 (p70S6K – специфического компонента сигнальной системы mTORC1) при снижении интенсивности белкового синтеза на фоне функциональной разгрузки задних конечностей. При этом опорная стимуляция на фоне гравитационной разгрузки приводило к снижению уровня фосфорилирования p70S6K (т.е., уменьшению её активности). Полученные результаты позволяют заключить, что динамическая опорная стимуляция в условиях гравитационной разгрузки затрагивает иные, чем хроническое пассивное растяжение мышц, структурно-метаболические механизмы мышечной пластичности и белкового гомеостаза в инактивированной постуральной мышце.

Достоверность результатов исследования, полученных на достаточном экспериментальном материале, не вызывает сомнений. Результаты исследования расширяют представления о фундаментальных физиологических механизмах, запускающих процесс адаптации постуральных мышц к гравитационной разгрузке, а также имеют практическое значение, поскольку могут быть использованы в космической и реабилитационной медицине для разработки более эффективных способов коррекции атрофии скелетных мышц.

ИМБИ
Вход. № 08/1353
от 13.06.2019

По теме диссертации опубликовано 20 научных работ, из которых 6 статей в рецензируемых журналах, включенных в список ВАК РФ. Результаты исследований доложены на международных и российских конференциях. Таким образом, знакомство с авторефератом диссертации свидетельствует о том, что диссертационная работа Тыганова Сергея Александровича «Реализация механического сигнала в системе регуляции синтеза белка в скелетной мышце млекопитающих на фоне гравитационной разгрузки» представляет собой оригинальный научный труд, выполненный на высоком методическом уровне. Диссертационная работа Тыганова С.А. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями № 335 от 21.04.2016), предъявляемым ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации к диссертациям на соискание учёной степени кандидата биологических наук, а автор диссертации Тыганов Сергей Александрович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – физиология.

Старший научный сотрудник лаборатории структуры и функций мышечных белков ИТЭБ РАН, к.б.н., Михайлова Гульнара Зульфатовна.
(специальность «Физиология»)



Заведующий лабораторией Структуры и функций мышечных белков Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук, доктор биологических наук (специальность «Биофизика»)


Иван Милентьевич Вихлянцев



03.06.2019



Состав: Михайлова Г.З.
Вихлянцева Г.М.
Л. П. ГРУЗДЕВА



Контактные данные организации: 142290, г. Пушкино Московской обл., ул. Институтская, 3, ИТЭБ РАН, Тел. 8(4967) 739-334, Сотовый: +7 925 2874090 (Вихлянцев И.М.), E-mail: ivanvikhlyantsev@gmail.com