

МИНЗДРАВ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Южно-Уральский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)

Воровского ул., 64, Челябинск, Россия, 454141
тел.: (351) 232-73-71, (351) 240-20-20
e-mail: kanc@chelsma.ru, www.susmu.ru
ОКПО 01965538, ОГРН 1027403890865,
ИНН 7453042876/КПП 745301001

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по стратегическому
развитию, науке и инновациям


Н.С. Нуриева

« 24 » 10 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Диссертация Тахавиева Ростислава Винеровича «Морфологические особенности репаративной регенерации скелетной мышечной ткани при воздействии лазерного излучения зеленого и инфракрасного спектра» выполнена в ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России на кафедре гистологии, эмбриологии и цитологии.

В 2022 г. Тахавиев Ростислав Винерович с отличием окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» магистратуру по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Тахавиев Ростислав Винерович в 2022 году был прикреплен к ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (приказ и. о. ректора № 1717-л/ст от 13.10.2022 года) на кафедру гистологии, эмбриологии и цитологии.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 67 выдана 24 ноября 2023 года федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В период подготовки диссертационного исследования соискатель Тахавиев

Ростислав Винерович работал в ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России ассистентом кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии с 2023 г. по настоящее время и в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск младшим научным сотрудником с 2020 по 2023 г.

Научный руководитель: Брюхин Геннадий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, работает заведующим кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах диссертационного исследования.

Основная идея, планирование научной работы, включая формулировку рабочей гипотезы, определение методологии и общей концепции диссертационного исследования проводились совместно с научным руководителем д.м.н., профессором Г. В. Брюхиным.

Цель и задачи сформулированы совместно с научным руководителем. Дизайн исследования разработан совместно с научным руководителем Г. В. Брюхиным.

Анализ современной отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме проведен лично диссертантом.

Инструментальные исследования проводились на базе Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Многопрофильный центр лазерной медицины» (г. Челябинск) диссертантом лично.

Получение и интерпретация экспериментальных данных осуществлялись диссертантом на базе кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии ФГБОУ ВО

ЮУГМУ Минздрава России и в Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Многопрофильный центр лазерной медицины» (г. Челябинск).

Статистическая обработка первичных данных проведена совместно с кандидатом биологических наук, доцентом кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Челябинский государственный университет» Д. Ю. Нохриным.

Интерпретация и анализ полученных результатов, написание и оформление рукописи диссертации осуществлялось соискателем лично. Основные положения диссертации представлены в виде научных публикаций и докладов на научно-практических мероприятиях в соавторстве с научным руководителем Г. В. Брюхиным.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты получены на сертифицированном оборудовании: инфракрасный лазер ИРЭ «Полюс» (Россия), зеленый лазер «Малахит» (Россия), гистологический процессор «Tissue-Tek VIP 5» («Sakura», Япония), микротом MICROM ERGOSTAR HM 200, иммуногистостейнер «BenchMark XT» («Ventana», США) и микроскопом LEICA DMRXA (Германия), оснащенного цифровой видеокамерой LEICA DFC 290 (Германия).

Исследования были проведены на белых лабораторных крысах (половозрелых самцах) линии Wistar на 4-6 месяце постнатального развития. В общей совокупности в работе использованы 208 лабораторных животных. Из них 8 интактных животных и 200 опытных животных, разделенных на группы в соответствии со сроком выведения из эксперимента и с осуществляемым воздействием.

Теория построена на известных, проверяемых фактах, согласуется с опубликованными в литературе данными других исследователей (Г. Е. Брилли, А. И. Лебедева, Н. В. Булякова, Н. А. Вильчинская, Н. Abrahamse, К. М. Al Ghamdi).

Идея базируется на том, что лазерное облучение способно поглощаться тканевыми акцепторами, что в конечном итоге приводит к изменению функциональной активности клеток. Полученные результаты не противоречат данным, представленным в независимых источниках по данной тематике. В работе использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с использованием пакета прикладных компьютерных программ Statistica (version 12,5; StatSoft Inc.) и PAST (version 4.12b). Достаточный объем выборки, использование современных методов исследования на сертифицированном оборудовании и современных статистических программ подтверждают достоверность полученных результатов.

Новизна и практическая значимость

Научная новизна заключается в том, что получены новые данные о влиянии фотобиомодуляции инфракрасного (970 нм, 60 с, 180 с) и зеленого (520 нм, 60 с, 180 с) спектра на функциональную активность клеток камбиального резерва скелетной мышечной ткани миосателлитоцитов во время репаративной регенерации скелетных мышц.

Впервые проведен сравнительный анализ влияния лазерного облучения инфракрасного и зеленого спектра при различных экспозициях на процессы репаративной регенерации скелетной мышечной ткани крыс.

Установлено, что инфракрасная фотобиомодуляция приводит к активации миосателлитоцитов, что способствует ускорению репаративного процесса, о чем свидетельствует увеличение количества MyoD⁺ ядер, их площади, количества MyoD⁻ ядер и площади гипохромных ядер на ранних сроках исследования и усиление неоангиогенеза.

Впервые показано, что зеленое лазерное облучение приводит к активации клеток камбиального резерва, что подтверждается увеличением площади MyoD⁺ ядер, их ядерно-цитоплазматического отношения и отношения количества MyoD⁺ ядер к MyoD⁻ ядрам на ранних сроках исследования. При этом, зеленая фотобиомодуляция приводила к усилению процессов новообразования гемокapилляров.

Полученные данные содержат важные сведения об индуцирующем влиянии инфракрасного и зеленого лазерного облучения на процессы репаративной регенерации скелетной мышечной ткани крыс, в том числе, об активации миосателлитоцитов, об изменении числа собственных ядер скелетных мышечных волокон, площади ядер и ядерно-цитоплазматического индекса.

Результаты проведенных исследований расширяют представления о влиянии фотобиомодуляции инфракрасного и зеленого спектра на скелетную мышечную ткань, о влиянии лазерного облучения на процессы регенерации скелетных мышц в условиях их травматизации.

Полученные результаты могут быть использованы в разработках оптимальных методов лазерной терапии с использованием облучения инфракрасного и зеленого спектра в условиях травматизации скелетных мышц.

Результаты диссертационного исследования научно обосновывают целесообразность включения в алгоритм посттравматического лечения скелетных мышц лазерной фотобиомодуляции инфракрасного и зеленого спектра.

Ценность научных работ соискателя

Основные положения диссертационной работы были доложены на научно-практических мероприятиях: научно-практической конференции с международным участием «Лазерная медицина в России: прошлое, настоящее и будущее» (Москва, 2023), VI инновационном Петербургском медицинском форуме «Медицина 2023 – наука, инновации и практика» (Санкт-Петербург, 2023), всероссийской научной конференции с международным участием «Актуальные вопросы морфогенеза в норме и патологии. Регенеративная биология и медицина» (Москва, 2023), «XXIV съезде Российского физиологического общества им. И. П. Павлова» (Санкт-Петербург, 2023), национальной конференции «Физиология экстремальных состояний» имени заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора биологических наук, профессора А. П. Кузнецова» (Курган, 2024), международной научной конференции «Технологические инновации и научные открытия» (Уфа, 2024), «Сибирский морфологический форум» (Томск, 2025 г.), IX Всероссийский съезд

анатомов, гистологов и эмбриологов России «Фундаментальная и прикладная морфология в XXI веке» (Оренбург, 2025 г.).

Научная специальность, которой соответствует диссертация

Областью исследования представленной научной работы Тахавиева Ростислава Винеровича является изучение закономерностей цито- и гистогенеза, клеточной дифференцировки, физиологической и репаративной регенерации тканей, а также, регуляции этих процессов; изучение молекулярных, иммунологических, цитохимических и физиологических аспектов жизненного цикла клеток при экспериментальных (в том числе повреждающих) воздействиях. Изучение пролиферации клеток, старения и клеточной гибели (п. 10, п. 13 паспорта научной специальности 1.5.22 Клеточная биология).

Указанная область и способы исследования соответствуют научной специальности 1.5.22 Клеточная биология.

Связь диссертационной работы с планами НИР, участием в грантах

Тема диссертации утверждена решением ученого совета ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (протокол № 5 от 25.11.2022 г.).

Диссертационная работа выполнялась в рамках комплексной темы НИР «Регенеративные аспекты влияния лазерной фотобиомодуляции на биологические ткани» (№ государственной регистрации 124030600015-2). Ее результаты вошли в отчеты по НИР федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Соискатель имеет 26 опубликованные работы. По теме диссертации – 19 научных работ общим объемом 22,8 п. л., из них 13 работ опубликованы в научных журналах, которые включены в перечень российских рецензируемых

научных журналов, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов диссертации и в международных базах (Scopus – 4). В том числе 10 работ диссертанта опубликованы в изданиях, отнесенных к категориям К-1 и К-2. Соискатель имеет 2 монографии.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Галлямутдинов (в наст. время Тахавиев), Р. В. Основные способы адаптации мышечных волокон к нагрузке и пути их реализации / Р. В. Галлямутдинов, А. Д. Каштанов, Е. В. Куставинова, Н. Л. Карташкина, А. Н. Яцковский // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). – 2019. – Т. 3, № 4. – С. 28-33. (К2)
2. Галлямутдинов (в наст. время Тахавиев), Р. В. Влияние лазерного инфракрасного излучения на некоторые морфофункциональные показатели регенерирующей скелетной мышцы в возрастном аспекте / Р. В. Галлямутдинов, Е. С. Головнева, О. Ю. Серышева // Лазерная медицина. – 2020. – Т. 24, № 2–3. – С. 90-94. (К2)
3. Галлямутдинов (в наст. время Тахавиев), Р. В. Ксеногенная лимфоцитарная РНК стимулирует физиологическую регенерацию скелетных мышц / Р. В. Галлямутдинов, Н. В. Тишевская, Е. С. Головнева, А. А. Позина, Н. М. Геворкян // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2021. – Т. 23, № 3. – С. 134-141. (К1)
4. Галлямутдинов (в наст. время Тахавиев), Р. В. Инфракрасное лазерное воздействие в комбинации с приёмом аминокислот с разветвлённой боковой цепью стимулирует физиологическую адаптацию скелетных мышц / Р. В. Галлямутдинов, Е. С. Головнева, Ж. А. Ревель-Муроз, И. В. Еловских // Лазерная медицина. – 2021. – Т. 25, № 3. – С. 40-46. (К2)
5. Галлямутдинов (в наст. время Тахавиев), Р. В. Влияние инфракрасного лазерного воздействия на морфометрические показатели скелетной мышечной ткани в тренировочном процессе / Р. В. Галлямутдинов, Е. С. Головнева // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2021. – № 3 (79). – С. 170-173. (К2)
6. Галлямутдинов (в наст. время Тахавиев), Р. В. Влияние фотомодуляции на площадь ядер и количество миосателлитов в регенерирующей мышце у животных разных возрастных групп / Р. В. Галлямутдинов, Л. В. Астахова, Е. С. Головнева, О. Ю. Серышева // Лазерная медицина. – 2021. – Т. 25, № 3S. – С. 49-50. (К2)
7. Галлямутдинов (в наст. время Тахавиев), Р. В. Влияние инфракрасного лазерного излучения и приёма аминокислот на адаптацию сосудистого русла межмышечной соединительной ткани к физическим нагрузкам в эксперименте /

Р. В. Галлямутдинов, Е. С. Головнева, Г. В. Брюхин // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2022. – Т. 19, № 1 (81). – С. 158-161. (К2)

8. Тахавиев, Р. В. Особенности миосателлитоцитов различных групп мышц при тренировках, лазерной терапии и приёме аминокислот / Р. В. Тахавиев, Е. С. Головнева, Г. В. Брюхин // Гены и клетки. – 2022. – Т. 17, № 3. – С. 57.

9. Тахавиев, Р. В. Влияние экспозиции инфракрасной и зелёной фотомодуляции на количество активных миосателлитоцитов в регенерирующих мышцах / Р. В. Тахавиев, Е. С. Головнева, Г. В. Брюхин // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2023. – Т. 176, № 10. – С. 535-540.

10. Тахавиев, Р. В. Влияние зелёной лазерной фотомодуляции на плотность расположения миосателлитоцитов в регенерирующей скелетной мышечной ткани / Р. В. Тахавиев, Е. С. Головнева, Г. В. Брюхин // Морфологические ведомости. – 2023. – Т. 31, № 4. – С. 34-39. (К3)

11. Тахавиев, Р. В. Динамика гиперхромных и MyoD-позитивных ядер регенерирующих скелетных мышц при инфракрасной фотомодуляции / Р. В. Тахавиев, Е. С. Головнева, Г. В. Брюхин // Клиническая и экспериментальная морфология. – 2024. – Т. 13, № 1. – С. 34-41. (К2)

12. Тахавиев, Р. В. Влияние инфракрасной и зелёной фотобиомодуляции на количество MyoD-положительных клеток в соединительной ткани в очаге повреждения скелетной мышцы в процессе регенерации / Р. В. Тахавиев, Е. С. Головнева, Г. В. Брюхин // Морфология. – 2025. – Т. 163, № 1. – С. 29-38. (К2)

13. Тахавиев, Р. В. Плотность расположения MyoD- и MyoD+ ядер в мышечных волокнах регенерирующей скелетной мышечной ткани: влияние фотобиомодуляции / Р. В. Тахавиев, Е. С. Головнева, Г. В. Брюхин // Морфология. – 2025. – Т. 163, № 2. – С. 123-133. (К2)

Диссертация Тахавиева Ростислава Винеровича «Морфологические особенности репаративной регенерации скелетной мышечной ткани при воздействии лазерного излучения зеленого и инфракрасного спектра» по научной специальности 1.5.22 Клеточная биология представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задачи о влиянии фотобиомодуляции инфракрасного и зеленого спектра на течение репаративной регенерации скелетной мышечной ткани крыс, имеющей существенное значение для практической, фундаментальной медицины, в том числе клеточной биологии.

Работа полностью соответствует критериям п. 9 положения «О присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям.

Диссертация «Морфологические особенности репаративной регенерации скелетной мышечной ткани при воздействии лазерного излучения зеленого и инфракрасного спектра» Тахавиева Ростислава Винеровича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.22 Клеточная биология.

Заключение принято на совместном заседании проблемной комиссии № 8, кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, кафедры нормальной физиологии имени Ю. М. Захарова, кафедры анатомии и оперативной хирургии и кафедры патологической анатомии и судебной медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Присутствовало на заседании 17 чел. В голосовании приняли участие 16 человек. Результаты голосования: «за» – 16 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 1 от 29 августа 2025 г.

Председатель заседания:

Ефимова Наталья Владимировна,
доктор биологических наук,
доцент, профессор кафедры
нормальной физиологии
имени академика Ю.М. Захарова
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Южно-Уральский
государственный медицинский
университет»
Министерства
здравоохранения
Российской
Федерации

Березина
24.10.2025

