

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.su
ОКПО 01965538, ОГРН 1027403890865,
ИНН 7453042876/КПП 745301001

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. ректора

проректор по образовательной деятельности

О. С. Абрамовских



2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Диссертация Белякова Германа Игоревича «Клинико-экспериментальное обоснование применения раман-флюоресцентных технологий для оценки минерализации твердых тканей при изменениях зубов, обусловленных облучением» выполнена на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии.

В 2018 году Беляков Герман Игоревич окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по специальности 31.05.03 Стоматология.

Беляков Герман Игоревич в 2020 году поступил в очную аспирантуру ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (приказ ректора № 767-л/ст от 10.08.2020). Прошел успешное обучение в аспирантуре по направлению подготовки 31.06.01 Клиническая медицина на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2023 году федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В период подготовки диссертационного исследования соискатель Беляков Герман Игоревич являлся аспирантом и работал врачом стоматологом в ООО «КРИТ» г. Челябинск.

Научный руководитель: Нуриева Наталья Сергеевна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Оценка выполненной соискателем работы

Диссертация Белякова Германа Игоревича «Клинико-экспериментальное обоснование применения раман-флюоресцентных технологий для оценки минерализации твердых тканей при изменениях зубов, обусловленных облучением» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.7. Стоматология является завершенным квалификационным научным исследованием, выполненным лично автором, содержащим новое решение актуальной задачи по изучению патогенетически обоснованного комплексного раман-флюоресцентного метода диагностики изменений твердых тканей зубов, обусловленных лучевой терапией, у пациентов с онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области.

Актуальность темы диссертационного исследования

В настоящее время онкологические заболевания очень распространены в России и мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 2022 году у 20 млн. пациентов было выявлено онкологическое заболевание и в 9,7 млн. случаев оно привело к смерти. Пятилетняя выживаемость с момента диагностики отмечается у 53,5 млн. человек. В течение всей жизни около 20 % населения сталкиваются с онкологическими заболеваниями. По статистике, от них умирают каждый девятый мужчина и каждая двенадцатая женщина.

Отдельно стоит отметить, что онкологические заболевания полости рта остаются в центре внимания из-за постоянного роста заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований (ЗНО) губ и полости рта, твёрдых тканей челюстно-лицевой области (ЧЛО).

В Челябинской области показатели заболеваемости ЗНО органов ротовой полости в 2017 году достигли максимума: рак губы – 1,97 случая, рак языка – 2,31 случая, других органов ротовой полости – 3,77 случая на 100 тыс. населения.

При лечении онкологических заболеваний используются различные методы, одним из которых является лучевая терапия. Однако она способна вызывать тяжёлые осложнения, ограничивающие возможности её применения. Врачи-стоматологи в клинической практике чаще всего встречаются с такими осложнениями ионизирующего облучения, как телеангиоэктазии, ксеростомия, синдром хронической боли, атрофия и изменение чувствительности слизистой оболочки, изменения зубов. Лучевая терапия – наряду с другими многообразными факторами и процессами – может приводить к деминерализации твёрдых тканей зубов. С учётом всё более успешного лечения злокачественных новообразований ожидаемо увеличивается продолжительность жизни таких пациентов и возрастает их общее количество на стоматологическом приёме.

После воздействия лучевого фактора снижаются минерализация и резистентность твёрдых тканей зубов к кариесу. При ухудшении индивидуальной гигиены полости рта на поверхности твёрдых тканей остаётся больше налёта, создаётся благоприятная среда для развития микроорганизмов, в том числе кариесогенных, происходит увеличение кислотности (рН 4–5 под налётом), что в итоге запускает процесс деминерализации твёрдых тканей зубов. В первую очередь это проявляется признаками повышенной чувствительности (реакция на температурные, тактильные, пищевые раздражители) и изменением цвета зубов (от светло-серого до тёмно-серого), потерей блеска. С дальнейшим ухудшением ситуации увеличивается количество плотного липкого налёта.

В результате зубы могут становиться хрупкими. Особенности лучевых поражений зубов являются быстрая скорость прогрессирования и нетипичные локализации, такие как бугры жевательной группы зубов, режущий край резцов, пришеечная область.

Как в России, так и за рубежом диагностика, лечение и профилактика изменений зубов после лучевой терапии остаётся одной из ведущих проблем в стоматологии, так как вероятность появления лучевого кариеса зубов после лучевой терапии составляет в разных странах от 40 до 54 %.

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 Н. С. Нуриевой.

Цель и задачи сформулированы совместно с научным руководителем.

Дизайн исследования разработан совместно с научным руководителем.

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

Получение и интерпретация клинико-anamnestических данных результатов эксперимента и инструментальные исследования осуществлялись лично диссертантом на базе стоматологической клиники ООО «Скиф», г. Челябинск (главный врач – В. В. Липина).

Статистическая обработка первичных данных проведена совместно с доцентом кафедры математики, медицинской информатики, информатики и статистики, физики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский

государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, к.п.н, доцентом Т. Н. Шамаевой.

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 соискателем как лично, так и в соавторстве.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты получены на сертифицированном оборудовании. Исследование минерализации твердых тканей зубов и уровня гигиены полости рта проводили методом раман-флюоресцентной спектроскопии на рамановском экспресс-анализаторе «ИнСпектр» (ООО «Спектр-М», г. Черноголовка, Россия).

Теория построена на известных, проверяемых фактах, согласуется с опубликованными в литературе данными других исследователей. 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 Microsoft Excel 2020 и IBM SPSS Statistics, версия 23. Достаточный объем выборки, использование современных методов исследования и современных статистических программ подтверждают достоверность полученных результатов.

Научная новизна результатов проведенных исследований

Впервые уточнены статистически значимые ($p < 0,001$) различия раман-флюоресцентных показателей минерализации поверхности твёрдых тканей зубов в сухом (1801 отн. ед.) и увлажнённом (592 отн. ед.) виде.

Впервые с помощью раман-флюоресцентной спектроскопии было статистически достоверно ($p < 0,001$) уточнено, что для всех функциональных

групп зубов характерна наименьшая степень минерализации поверхности твёрдых тканей в области шейки зубов.

Впервые выявлена статистически значимая обратная высокая (по шкале Чеддока) связь между уровнями саливации и гигиены полости рта на 15-й ($\rho = -0,708$; $p < 0,001$) и 30-й ($\rho = -0,701$; $p < 0,001$) день получения ЛТ, что говорит о взаимосвязи этих параметров.

Впервые показано отсутствие статистически значимых различий уровня минерализации поверхности твёрдых тканей зубов до и после лучевого воздействия во всех функциональных группах в апробированных параметрах (резцы, клыки, премоляры, моляры).

Впервые с помощью метода раман-флюоресцентной спектроскопии выявлено положительное влияние на состояние поверхности твердых тканей зубов реминерализующей терапии и мероприятий, направленных на улучшение гигиены полости рта, у пациентов с онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области, получающих лучевую терапию.

Практическая значимость проведенных исследований

На основе клинического исследования общесоматического и стоматологического статуса пациентов после применения лучевых методов лечения при злокачественных новообразованиях челюстно-лицевой области впервые предложена, экспериментально обоснована и клинически подтверждена концепция применения раман-флюоресцентной диагностики. Было показано её использование для патогенетической оценки, во взаимосвязи) поражений твёрдых тканей зуба, слизистой оболочки полости рта и слюнных желёз после применения лучевых методов лечения у пациентов со злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области.

Обоснована эффективность применения методики раман-флюоресцентной диагностики для одномоментной оценки процесса изменения уровня минерализации твёрдых тканей зуба, секреции слюны и уровня индивидуальной

гигиены ротовой полости после применения лучевых методов лечения у пациентов со злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области.

Разработан клинический алгоритм профилактики процессов деминерализации твёрдых тканей зуба и повышения уровня гигиены ротовой полости у пациентов со злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области на фоне использования лучевой терапии, эффективно реализуемый под контролем раман-флюоресцентной диагностики нового поколения.

Практическая значимость полученных данных заключается в обосновании возможности применения аппаратно-программного комплекса (АПК) «ИнСпектр» для исследования раман-флюоресцентных спектральных характеристик твёрдых тканей зуба и уровня гигиены ротовой полости, оценки реминерализации твёрдых тканей зуба, анализа воздействия средств индивидуальной гигиены ротовой полости, химических и лучевых факторов на показатели минерализации поверхности твёрдых тканей зубов, исследования уровня минерализации твёрдых тканей зубов на фоне применения лучевых методов лечения при злокачественных новообразованиях челюстно-лицевой области.

Ценность научных работ соискателя

Ценность научных работ заключается в комплексном клинико-инструментальном подходе к изучению поставленной задачи, в том числе по изучению раман-флюоресцентного метода диагностики изменений твёрдых тканей зубов, обусловленных лучевой терапией, у пациентов с онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области.

Научные результаты, полученные автором, достаточно полно представлены в его публикациях в рецензируемых журналах, включенных в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ, перечень Сеченовского Университета и индексируемых в международных базах Web of Science, Scopus и PubMed. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Программа расчета индекса гигиены полости рта с применением раман-

флюоресцентных технологий» (авторы: Беляков Г. И., Нуриева Н. С.). Основные положения диссертационного исследования были доложены на научно-практических мероприятиях.

Внедрение результатов диссертационного исследования в практику

Результаты исследования внедрены в практику стоматологической клиники ООО «Скиф», г. Челябинск, г. Копейск), стоматологической клиники ООО «Крит», г. Челябинск), стоматологической клиники ООО «АСК», г. Челябинск); включены в учебный процесс кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

Тема диссертации утверждена решением учёного совета ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, протокол № 5 от 27.11.2020). Изменение формулировки темы диссертации утверждено решением учёного совета ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, протокол № 8 от 22.02.2023).

Работа выполнена на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

Этическая экспертиза научного исследования в Локальном этическом комитете, по медицинским и фармацевтическим наукам)

Проведение диссертационного исследования одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, протоколы № 11 от 05.10.2020, № 11 от 13.11.2023).

Научная специальность, которой соответствует диссертация

Областью исследования представленной научной работы Белякова Германа Игоревича является: исследование этиологии, патогенеза, эпидемиологии, методов профилактики, диагностики и лечения поражений твёрдых тканей зубов, кариес и др.), их осложнений; экспериментальные исследования этиологии, патогенеза, лечения и профилактики основных стоматологических заболеваний; разработка цифровых технологий в стоматологии, что соответствует п. 1, п. 8,

п. 10 паспорта научной специальности 3.1.7. Стоматология.

Указанная область исследования соответствует научной специальности 3.1.7. Стоматология.

Связь диссертационной работы с планами НИР, участием в грантах

Тема диссертации утверждена решением ученого совета ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (протокол № 5 от 27.11.2020 г.). Изменение формулировки темы диссертации утверждено решением ученого совета университета (протокол № 8 от 22.02.2023 г.).

Диссертационная работа выполнялась в рамках комплексной темы НИР: «Совершенствование диагностических и лечебных подходов в стоматологической практике за счет использования инновационных технологий» (№ государственной регистрации АААА-А19-119060490052-9). 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

По результатам исследования автором опубликовано 10 работ, в том числе 7 научных статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/ Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 1 статья в изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science, Scopus, PubMed, MathSciNet, zbMATH, Chemical Abstracts, Springer), 1 иная публикация по результатам исследования, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Оригинальные научные статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Университета / ВАК при Минобрнауки России:

1) Нуриева, Н. С. Исследование минерализации твердых тканей зубов, пораженных лучевым кариесом, с помощью метода раман-флюоресцентной диагностики / Н. С. Нуриева, Г. И. Беляков // **Проблемы стоматологии.** – 2022. – Т.18, №. 4. – С. 30-34.

2) Нуриева, Н. С. Исследование реминерализации твердых тканей зубов у пациентов после лучевой терапии по поводу новообразований челюстно-лицевой области методом раман-флюоресценции / Н. С. Нуриева, Г. И. Беляков // **Проблемы стоматологии.** – 2023. – Т. 19. №. 4. – С. 58-62.

3) Нуриева, Н. С. Изучение влияния различных доз лучевого воздействия на уровень минерализации в разных участках твердых тканей зубов методом раман-флюоресценции / Н. С. Нуриева, Г. И. Беляков, Д. А. Тезиков // **Проблемы стоматологии.** – 2024. – №. 1. – С. 74-79.

4) Нуриева, Н. С. Применение раман-флюоресцентной технологии для оценки минерализации твердых тканей зуба при изменениях эмали зуба, обусловленных лучевой терапией / Н. С. Нуриева, Г. И. Беляков // **Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки.** – 2023. – №2. – С. 240-243

5) Нуриева, Н. С. Изучение влияния лучевой терапии на минерализацию твердых тканей зубов, саливацию и уровень гигиены полости рта методом раман-флюоресценции. / Н. С. Нуриева, Г. И. Беляков, Д. А. Тезиков // **Проблемы стоматологии.** – 2024. – Т. 20. №. 2. – С. 55-60.

6) Нуриева, Н. С. Раман-Флюоресцентная характеристика поверхности твердых тканей зубов в зависимости от длительности проведения гигиены полости рта у пациентов, получающих лучевую терапию / Н. С. Нуриева, Г. И. Беляков // **Проблемы стоматологии.** – 2024. – Т. 20. №. 4. – С. 72-77.

7) Нуриева, Н. С. Применение раман-флюоресцентной спектроскопии для выявления факторов, влияющих на минерализацию поверхности твердых тканей зубов на этапах лучевой терапии / Н. С. Нуриева, Г. И. Беляков // **Проблемы стоматологии.** – 2025. – Т. 21. №. 1. – С. 71-79.

Оригинальные научные статьи в научных изданиях, включенных в международные, индексируемые базы данных, Web of Science, Scopus, PubMed):

1) Беляков, Г. И. Применение метода раман-флюоресценции для изучения воздействия химических, физических и лучевых факторов на минерализацию твердых тканей зубов. / Г. И. Беляков, Н. С. Нуриева, Д. А. Тезиков // **Пермский медицинский журнал.** – 2024. – Т. 41. №. 4. – С. 111-121. [**Scopus: Medicine**]

Иные публикации по теме диссертационного исследования:

1) Laser Raman-fluorescent medical technologies in dentistry – from an experiment to clinic: Text-book / M. T. Alexandrov, A. S. Utyuzh, S. N. Razumova [et al.]; Textbook) Moscow : KnigIzdat, 2022. – 240 p.

Патенты:

1) Программа расчета индекса гигиены полости рта с применением раман-флюоресцентных технологий: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025617483 РФ: № 2025613242 заявл. 24.02.2025: опубл. 26.03.2025 / Г. И. Беляков Н. С. Нуриева; правообладатель ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на научных конференциях:

1) Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы стоматологии», г. Челябинск, 2022.

2) Международная научно-практическая онлайн-конференция «Перспективы в Челюстно-лицевой хирургии. Решения молодых ученых», г. Ташкент, 2023.

3) Каспийский молодежный форум «Молодые учёные – как драйвер развития региона», г. Астрахань, 2023.

4) IX Арктический стоматологический форум с международным участием, г. Архангельск, 2023.

5) Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы стоматологии», г. Челябинск, 2023.

6) Международная научно-практическая онлайн-конференция «Роль челюстно-лицевого хирурга в профилактической и клинической медицине», г. Ташкент, 2023.

7) Научно-практическая конференция «Реабилитация в стоматологии: интеграция медицинских специальностей», г. Пермь, 2023.

8) Научно-практическая конференция «Актуальные вопросы стоматологии», г. Киров, 2023.

9) Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы стоматологии», г. Челябинск, 2024.

10) Всероссийская научно-практическая конференция «СТОМАТОЛОГИЯ XXI ВЕКА», г. Москва, 2024.

11) Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы стоматологии», г. Челябинск, 2025.

Заключение

Диссертация соответствует требованиям п. 21 Положение о присуждении ученых степеней в ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Сеченовский Университет), утвержденного приказом от 06.06.2022 г. № 0692/Р, и не содержит заимствованного материала без ссылки на автора(ов).

Первичная документация проверена и соответствует материалам, включенным в диссертацию.

Диссертационная работа Белякова Германа Игоревича «Клинико-экспериментальное обоснование применения раман-флюоресцентных технологий для оценки минерализации твердых тканей при изменениях зубов, обусловленных облучением» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.7. Стоматология.

Заключение принято на совместном заседании Проблемной комиссии № 9 и кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Присутствовало на заседании 19 чел.

Результаты голосования: «за» – 19 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 1 от «16» сентября 2025 года.

Председатель заседания:

академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

А. В. Важенин

