



федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России)

443099, РФ, г. Самара,  
ул. Чапаевская, 89  
тел.: +7 (846) 374-10-01  
тел./факс: +7 (846) 374-10-03

e-mail: info@samsmu.ru  
сайт: samsmu.ru  
ОГРН 1026301426348  
ИНН 6317002858

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО СамГМУ  
Минздрава России

доктор медицинских наук, профессор,  
профессор РАН  
Давыдкин И.Л.

2025 г.



17.04.2025

№ 1230/40-23-1941

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации о значимости диссертационной работы Сорокиной Елены Александровны на тему: «Применение лазерных технологий для соединения краёв раны мягких тканей челюстно-лицевой области (экспериментальное исследование)», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.7. Стоматология.

### Актуальность темы исследования

Стоматологические заболевания в настоящее время занимают одно из ведущих мест по встречаемости, с чем связан рост хирургических вмешательств в челюстно-лицевой области, поэтому необходимость выбора техники наложения швов при выполнении операций напрямую связана с качеством оказываемой стоматологической помощи. По сей день универсальным способом соединения краев раны является хирургический шов с помощью иглы и нити. При этом большое значение имеет не только герметичность шва, предупреждение воспаления и некроза, но и эстетичность послеоперационного рубца, что имеет большое значение при операциях в челюстно-лицевой области, это связано с развитием тенденции к эстетическим

моментам операций. Шовный материал влияет не только на формирование рубца, но и на течение репаративного процесса, кроме того, соединение краев ран слизистой оболочки рта происходит в жидкой биологической среде, содержащей бактерии и продукты их жизнедеятельности, раневая поверхность подвергается постоянным микротравмам, поэтому проблема выбора оптимального способа для восстановления тканей и изучения течения репаративного процесса в челюстно-лицевой области является актуальной.

Сегодня лазерные технологии востребованы и являются одним из приоритетов современной медицины. В клиническую практику активно внедряются хирургические лазерные системы, устанавливая соответствующие режимы работы хирургических лазеров, можно получить желаемый эффект – от коагуляции до разреза, разработано множество алгоритмов лазерных хирургических операций, обеспечивающих не только качество лечения, но и его безопасность, кроме того при использовании лазерного излучения важным аспектом является его бактерицидное, противовоспалительное, обезболивающее и регенерирующее действие.

Для соединения краев ран разработан метод лазерной сварки биологических тканей, который обеспечивает ряд преимуществ относительно традиционных методов соединения, таких как герметичность и стерильность раны, сосудистый анастомоз, малозаметные рубцы в области швов, быстрое соединение краев ран. Для прочного лазерного соединения краев рассеченных тканей используют специальные припои, содержащие биологические материалы (например, белки альбумин, фиброген и коллаген), добавление в припой наноконпонентов увеличивает прочность лазерного шва и его герметичность. Такими свойствами для лазерной сварки биотканей обладает припой, приготовленный на основе белка крови альбумина, медицинского красителя индоцианина зеленого и нанонаполнителя из однослойных углеродных нанотрубок. Эффективностью данного биоприоя является высокая прочность на разрыв лазерного шва, низкая энергетическая нагрузка лазерного излучения на свариваемые ткани и высокая скорость процесса сварки. Предложенный биоприпой перспективен для применения как в

традиционных хирургических процедурах, так и в сложных случаях, где важны снижение травмирования и герметизация шва.

В связи с чем актуальной задачей является разработка методики соединения краев раны мягких тканей при хирургическом лечении стоматологических пациентов. Именно это и явилось обоснованием для выполнения данной работы, которая в итоге позволила разработать бесшовную методику лазерной сварки мягких тканей для соединения краев ран с помощью биоприпоя на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого и одностенных углеродных нанотрубок и излучения диодного лазера с длиной волны 970 нм, что несомненно позволит повысить эффективность хирургического лечения пациентов.

Представленная диссертационная работа содержит всестороннее изучение свойств лазерного шва мягких тканей в сравнении с традиционным хирургическим швом, находится на стыке дисциплин, что обуславливает новизну и практическую значимость исследования

### **Связь работы с планом соответствующих отраслей науки и народного хозяйства**

Все исследования в диссертационной работе, полученные результаты, область применения соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. Стоматология, области науки: медицинские науки, пунктам 8 и 9 направлений исследования. Диссертация выполнена в соответствии с планом научных работ Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Диссертация выстроена по принципам доказательной медицины, что

подтверждено необходимым объемом экспериментального материала и адекватным современным дизайном исследования. Все данные, использованные для формирования основных научных положений диссертационной работы, получены с использованием сертифицированного оборудования и материалов, включающих гистологические, иммуногистохимические исследования. В работе применяли современные методики математической обработки количественных результатов, статистические критерии использованы после предварительной проверки на нормальность распределения, для попарного и множественного сравнения использованы соответствующие статистические критерии. Диссертационное исследование проведено на современном уровне, прослеживается взаимосвязь между теоретической и практической частью работы, степень достоверности и обоснованности результатов исследований высокая.

### **Новизна исследования, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научная новизна исследования не вызывает сомнения поскольку настоящая работа является первым исследованием в хирургической стоматологии, посвященном разработке методики лазерного шва с использованием биологического припоя с наноконпонентами для соединения краев послеоперационных ран мягких тканей челюстно-лицевой области и изучению влияния лазерного излучения и биоприпоя на репаративные процессы в области лазерной сварки на коже и слизистой оболочке.

Впервые *in vivo* исследовали эффективность использования биоприпоев на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого, углеродных нанотрубок, коллагена I типа и лазерного прибора с адаптивной термостабилизацией шва с длиной волны 970 нм для соединения краев раны кожи и слизистой оболочки рта.

Впервые провели сравнительный анализ эффективности применения лазерного шва и хирургического шва для соединения краев раны кожи и слизистой оболочки рта в эксперименте *in vivo* на лабораторных животных. При проведении анализа течения послеоперационного периода, в случае

лазерного шва, показали боли, отека и гиперемии были менее выражены, эпителизация ран наступала в более короткие сроки.

Для характеристики выраженности воспалительной реакции и регенерации ран в эксперименте проведен сравнительный гистологический, иммуногистохимический и морфометрический анализ регенератов кожи и слизистой оболочки рта кроликов. Было выявлено, что при лазерной сварке мягких тканей с помощью биоприпоев на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого, одностенных углеродных нанотрубок, коллагена I типа и лазерного излучения с длиной волны 970 нм воспалительная реакция менее выражена, за счет стимуляции неогенеза происходит ранняя активация пролиферации фибробластов, увеличение плотности сосудов, и ускорение регенерации тканей, выявлена умеренная экспрессия в фибробластах и гладких миоцитах сосудистой стенки.

Впервые установлено, что добавление одностенных углеродных нанотрубок в биоприпой при соединении краев ран способствует повышению прочности соединению краев раны.

### **Значимость для науки и практики полученных автором диссертации результатов**

Полученные результаты исследования имеют большое научное и практическое значение.

Дизайн эксперимента имеет важное научное и практическое значение, так как способствует совершенствованию планирования и проведения дальнейших исследований подобного типа, что на сегодня является обязательным этапом при разработке медицинских технологий. Результаты экспериментов научно обосновывают применение лазерной сварки для соединения краев ран мягких тканей челюстно-лицевой области.

По результатам проведенных исследований рекомендовано применять методику лазерной сварки тканей с использованием лазерной установки с длиной волны 970 нм с адаптивной термостабилизацией и биоприпоя: на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого и одностенных углеродных нанотрубок на коже; на основе бычьего

основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого, одностенных углеродных нанотрубок, коллагена I типа на слизистой оболочке рта. Полученные данные демонстрируют эффективность лазерной сварки при соединении краев ран с использованием лазерного излучения с длиной волны 970 нм и биоприпоя на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого, одностенных углеродных нанотрубок, коллагена I типа на коже и биоприпоя на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого, одностенных углеродных нанотрубок, коллагена I типа на слизистой оболочке рта лабораторных животных, что дает основание к рекомендации метода для клинических испытаний.

Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего клинического исследования и последующего внедрения в практическое здравоохранение, что будет способствовать эффективности хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями с целью ускорения процессов регенерации и формирования эстетических рубцов.

### **Личный вклад автора**

Автором был проведен тщательный анализ отечественной и иностранной литературы, на основании которого определено научное направление данной работы, написан обзор литературы, сформулированы цель и задачи исследования, составлен дизайн исследования, определены методы исследования. Автор принимала непосредственное участие в проведении экспериментальной части исследования по созданию экспериментальной модели линейных ран на коже и слизистой оболочки рта у 24 экспериментальных животных (кроликов); в соединении краев ран с помощью хирургического шва и лазерной сварки тканей с помощью биоприпоя и излучения диодного лазера с длиной волны 970 нм с адаптивной термостабилизацией. Автором были получены биоптаты кожи и слизистой оболочки из области созданного дефекта для выполнения гистологической и иммуногистохимической оценки эффективности исследуемых материалов. Автором проведено обобщение полученных данных и их последующая

статистическая обработка. Вся представленная информация хорошо иллюстрирована.

Результаты выполненного диссертационного исследования полностью отражены в 6 работах, в том числе 2 научные статьи 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 международной базе Scopus; 3 публикации в материалах всероссийских и международных конференций (тезисы).

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты диссертационной работы Сорокиной Е.А. могут быть внедрены в клиническую практику стоматологических лечебных учреждений, челюстно-лицевых стационаров, включены в программы обучения стоматологов на циклах тематического усовершенствования или профессиональной переподготовки, на курсах повышения квалификации врачей.

### **Заключение**

Таким образом, диссертационная работа Сорокиной Елены Александровны на тему: «Применение лазерных технологий для соединения краёв раны мягких тканей челюстно-лицевой области (экспериментальное исследование)», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.7. Стоматология, выполненная под научным руководством д.м.н., доцента Морозовой Е.А., является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи повышение эффективности хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями путем разработки новой методики соединения краев ран мягких тканей челюстно-лицевой области с помощью биоприпоя и лазерного излучения в эксперименте для что имеет важное

научно-практическое значение для стоматологии, что соответствует требованиям п. 16 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) утвержденного приказом ректора №0692/Р от 06.06.2022 года (с изменениями, утвержденными приказом №1179 от 29.08.2023г., приказом №0787/Р от 24.05.2024), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Сорокина Елена Александровна заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 3.1.7. Стоматология.

Настоящий отзыв на диссертацию Сорокиной Елены Александровны заслушан и утвержден на заседании кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России протокол № 9 от 11 апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой челюстно-лицевой  
хирургии и стоматологии  
ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России  
доктор медицинских наук (3.1.7. Стоматология),  
профессор, член-корреспондент РАН



И.М. Байриков

Подпись Байрикова И.М. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета  
ФГБОУ ВО СамГМУ  
Минздрава России, доктор медицинских наук,  
профессор



О.В. Борисова

Контактная информация:  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89  
Тел: 8 (846) 374-10-01, E-mail: [info@samsmu.ru](mailto:info@samsmu.ru)