

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента - доктора медицинских наук, доцента, Чунихина Андрея Анатольевича, профессора кафедры хирургической стоматологии и имплантологии научно-образовательного института непрерывного профессионального образования имени Н.Д. Ющука Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский университет медицины" Министерства здравоохранения Российской Федерации на диссертационную работу Сорокиной Елены Александровны на тему: «Применение лазерных технологий для соединения краёв раны мягких тканей челюстно-лицевой области (экспериментальное исследование)», представленной на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности: 3.1.7. Стоматология (медицинские науки).

### **Актуальность исследования**

В настоящее время в хирургической стоматологии большое внимание уделяется малоинвазивности хирургического лечения, минимизации хирургической травмы и сокращению сроков реабилитации пациентов. В связи с развитием научно-технического прогресса, лазерная медицина стремительно шагнула вперед, накопив большой потенциал в развитии лазерных медицинских технологий, что позволило поднять на более высокий уровень лечение заболеваний как хирургического, так и терапевтического профиля. В клиническую практику активно внедряются хирургические лазерные системы, устанавливая соответствующие режимы работы хирургических лазеров, можно получить желаемый эффект – от коагуляции до разреза, разработано множество лазерных технологий хирургического лечения, 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.

В последнее время для ускорения заживляющих процессов и лучшего сцепления краев раны во время операции применяется бесшовный метод соединения рассеченных тканей – лазерная сварка тканей с использованием лазерного излучения и специализированных биологических припоев, для

усиления прочности шва применяются наночастицы. Достоинством применения биоприпоя при лазерной сварки является: высокая прочность шва, низкая энергетическая нагрузка лазерного излучения на свариваемые ткани и высокая скорость процесса сварки.

Таким образом, тема диссертации Сорокиной Елена Александровны отличается актуальностью для практической медицины сегодняшнего дня, а результаты работы – теоретически и практически значимы.

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

Диссертационное исследование Сорокиной Е.А. выполнено на высоком методологическом уровне, проведено экспериментальное исследование на современном уровне, что подтверждено достаточным объемом экспериментального материала. Все результаты получены с использованием сертифицированного оборудования и материалов, включающих гистологические, иммуногистохимические исследования. Полученные данные использованы для формирования основных научных положений диссертации. В работе использованы современные методики математической обработки количественных результатов, статистические критерии использованы после предварительной проверки на нормальность распределения, различия оценивали с помощью попарного и множественного сравнения.

Положения, выносимые на защиту, научно обоснованы полученными данными. Выводы соответствуют поставленной цели и задачам, вытекают из полученных результатов. Работа имеет большую научно-практическую значимость для врачей стоматологов хирургов, научных сотрудников, занимающихся проблемой восстановления послеоперационных мягких тканей челюстно-лицевой области.

### **Достоверность и новизна исследования, полученных результатов**

Научная новизна исследования не вызывает сомнения поскольку данная работа является пилотным исследованием в хирургической

стоматологии, посвященном разработке технологии лазерного шва для соединения краев ран мягких тканей челюстно-лицевой области.

Впервые в эксперименте на животных получены данные исследований *in vivo* использования биоприпоев на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого, углеродных нанотрубок, коллагена I типа и лазерного прибора с адаптивной термостабилизацией шва длиной волны 970 нм для соединения краев ран кожи и слизистой оболочки рта. Автором было выявлено, что при лазерной сварке тканей в послеоперационном периоде показатели боли, отека и гиперемии тканей имели минимальные значения, эпителизация наступала в более короткие сроки.

Впервые по данным гистологического и иммуногистохимического исследований изучены признаки воспаления, регенерации и плотности микрососудов, экспрессии в фибробластах и гладких миоцитах сосудистой стенки в регенератах кожи холки и слизистой оболочки рта после лазерной сварки тканей с использованием биоприпоя и лазерного излучения.

Впервые установлено, что добавление в биоприпой одностенных углеродных нанотрубок при лазерной сварке ран кожи и слизистой оболочки рта способствует дополнительной адгезии тканей и повышению прочности лазерного шва.

Впервые выявлено, что при лазерной сварке мягких тканей менее выражена воспалительная реакция, за счет стимуляции неогенеза происходит ранняя активация пролиферации фибробластов, умеренная экспрессия в фибробластах и гладких миоцитах, увеличение плотности сосудов и ускорение регенерации тканей.

Полученные результаты достоверны, обоснованы, свидетельствуют о решении поставленных задач.

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

Проведенное экспериментальное исследование показало, что разработанная методика лазерной сварки тканей с помощью лазерного излучения длиной волны 970 нм и биоприпоя с одностенными углеродными

нанотрубками позволяет соединять края послеоперационной раны без чрезмерного натяжения и травмирования, способствуя дополнительной адгезии тканей. Лазерный шов при соединении краев ран на коже и слизистой оболочке рта в эксперименте на животных не уступает по эффективности хирургическому шву, а по ряду параметров и превосходит.

Проведенная сравнительная оценка репаративных процессов при лазерной сварке тканей показала особенности регенерации и неогенеза, на основании которой были сделаны выводы, что лазерное излучение при сварке кожи и слизистой оболочки рта способствует менее выраженной воспалительной реакции, более ранней активации пролиферации фибробластов, а при наложении хирургического шва на коже и слизистой оболочке рта воспалительные явления были выявлены в большей степени, что отмечено максимально по выраженности клеточно-тканевой реакции.

В результате иммуногистохимического исследования выявлена умеренная экспрессия в фибробластах и гладких миоцитах сосудистой стенки, увеличение плотности сосудов до 550 на 1 мм<sup>2</sup>, ускорение регенерации тканей, что способствует формированию нормотрофического рубца.

В результате проведенного экспериментального исследования разработана методика бесшовного соединения краев ран на коже и слизистой оболочке рта с помощью лазерного излучения и биоприпоя с добавлением одностенных углеродных нанотрубок способствует сокращению фазы воспаления, повышению регенераторного потенциала послеоперационных тканей, формированию тонкого эстетичного рубца, что особенно важно при проведении операций в челюстно-лицевой области.

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. Стоматология, отрасли науки: медицинские науки, пунктам 8 и 9 направлений исследования.

## **Полнота освещения результатов диссертации в печати**

Результаты выполненного исследования полностью отражены в 6 работах, в том числе 2 научные работы 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 научная работа в системе базы данных Scopus; 3 работы в материалах всероссийских и международных конференций (тезисы).

## **Характеристика структуры и оценка содержания диссертации**

Диссертация изложена на 163 странице машинописного текста и состоит из введения, 3 глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа хорошо иллюстрирована 77 рисунками, содержит 18 таблиц. Список литературы включает в себя 258 источников, из них 120 российских и 138 зарубежных авторов.

Во введении автором подчеркивается актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, показана научная новизна и практическая значимость работы, приведены данные о внедрении результатов исследования и апробации работы.

Первая глава посвящена аналитическому обзору литературы по теме научной работы с привлечением большого количества источников литературы. Глава имеет единую концепцию. В обзоре литературы приводятся сведения по современному состоянию вопроса восстановления рассечённых тканей, описаны способы соединения краев ран мягких тканей, подробно описаны лазерные системы для сваривания биологических тканей и биологические припои для лазерной сварки тканей. При написании соблюдена этика цитирования работ, анализ литературных данных обосновывает актуальность выбранного исследования. Глава написана грамотно, научно, читается с интересом.

Вторая глава «Материалы и методы» содержит подробное описание всех методов исследования. Указаны методы, которые использовали в

экспериментах *in vivo*, а также гистологические и иммуногистохимические методы исследования. Глава содержательна и подробно описывает методики лазерной сварки на коже и слизистой оболочке рта, представлены схемы методик сварки, а также составы биоприпоев и лазерный аппарат для сварки тканей. Представлены современные методы статистической обработки полученных данных. Весь материал изложен логично и четко.

В главе «Результаты собственных исследований» представлены собственные полученные данные. Результаты экспериментальных исследований на животных *in vivo* показали, что при использовании лазерной сварки и биоприпоя с использованием одностенных углеродных нанотрубок происходит более прочное соединение краев ран, благоприятный послеоперационный период, сокращение сроков эпителизации ран. По данным гистологического исследования края ран, соединённые с помощью лазерной сварки, по сравнению с хирургическим швом значительно быстрее проходят все стадии раневого процесса, не выражена воспалительная реакция, быстрее проходят репаративные процессы. По данным иммуногистохимического исследования при лазерной сварке тканей ускоряется процесс регенерации и увеличивается показатель неоангиогенеза и плотности сосудов на 1 мм<sup>2</sup>. В ходе экспериментального исследования были определены наиболее оптимальные биоприпои: для соединения краев ран на коже биоприпой на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого и одностенных углеродных нанотрубок (припой 2); на слизистой оболочке биоприпой на основе бычьего сывороточного альбумина, индоцианина зеленого, одностенных углеродных нанотрубок и коллагена I типа (припой 3).

Далее автор анализирует полученные результаты исследования, проводит их обсуждение. Следует отметить надлежащее качество гистологических и иммуногистохимических препаратов.

Выводы логичны, вытекают из проделанной работы, полностью соответствуют цели и поставленным задачам.

## **Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации**

Автореферат полностью отражает все положения и результаты диссертационной работы, оформлен в соответствии с требованиями, хорошо иллюстрирован.

В целом работа заслуживает положительной оценки.

### **Замечания по диссертационной работе**

Принципиальных замечаний к работе нет. В работе встречается незначительное число опечаток в тексте диссертации, что не умаляет научно-практической ценности работы и не влияет на ее положительную оценку в целом.

В порядке ознакомления с работой возникли следующие вопросы:

1. Чем обусловлен выбор компонента – коллаген I типа в припое 3 для лазерной сварки ран слизистой оболочки рта?
2. Какое значение имеет морфометрия кровеносных сосудов для понимания особенностей регенерации?

### **Заключение.**

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 доктора медицинских наук, доцента Морозовой Е.А., является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, а именно повышение эффективности хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями путем научного обоснования применения разработанной методики соединения краев ран мягких тканей челюстно-

