

*На правах рукописи*

**Журавлев Александр Николаевич**

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРЕССОВОЙ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА ПРИ  
ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖУЩИХ И РОТАЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ  
И ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

**14.01.14 – стоматология**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

**Москва 2019**

Работа выполнена в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор **Тарасенко Светлана Викторовна**

**Официальные оппоненты:**

**Дурново Евгения Александровна** – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с курсом пластической хирургии, заведующая кафедрой

**Хелминская Наталья Михайловна** – доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, стоматологический факультет, кафедра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, профессор кафедры

**Ведущая организация:** Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России

Защита состоится «\_\_\_»\_\_\_\_\_2019г. в\_\_часов на заседании Диссертационного совета Д 208.040.14 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37, стр.1 и на сайте организации [www.sechenov.ru](http://www.sechenov.ru)

Автореферат разослан «\_\_\_»\_\_\_\_\_2019 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат медицинских наук

**Дикопова Наталья Жоржевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы

Проблема высокой стоматологической заболеваемости населения России остается одной из наиболее актуальных проблем. В последние годы стоматология претерпела довольно бурное развитие. Появились новые инструменты и методики лечения, благодаря которым появился выбор метода лечения не только у врача, но и у пациента. Качество и эффективность оказания стоматологической помощи, на современном этапе развития медицинской науки и практики, зависит от качества обеспечения лечебного процесса, особенно в условиях амбулаторного стоматологического приема. Медицинские технологии не стоят на месте, в частности, достаточно широкое развитие получили малоинвазивные хирургические методы, направленные на минимизацию травмирующих воздействий и снижение риска возникновения послеоперационных осложнений. В хирургической стоматологии высокоинтенсивное лазерное излучение применяется как альтернатива режущим и ротационным инструментам. По литературным данным многих авторов это физическое воздействие обладает высоким гемостатическим эффектом, бактерицидным действием, минимальным травмированием тканей, незначительным послеоперационным отеком и слабо выраженным болевым синдромом после операции (Кулаков А.А. и соавт., 2009; Григорьянц Л.А. и соавт., 2004; Аббас Н., 2006; Тарасенко С.В. и соавт., 2007+2009)

Так использование диодного лазера с длиной волны 810 нм при операциях на мягких тканях челюстно-лицевой области и полости рта позволяет совершенствовать хирургическое лечение пациентов с предраками, новообразованиями, и воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области (Корнилов В.Н. 2009; Гущина О. 2011; Гажва С.И., 2014; Тарасенко С.В., Морозова Е.А., 2016; Крикун Е.В., 2017). Также по данным клинических и лучевых методов исследований Тарасенко С.В. с соавторами (2017) использование Er:YAG-лазера способствует меньшей травматизации тканей во время операции, снижению или отсутствию болевой реакции, уменьшению послеоперационного коллатерального отека, сокращению сроков заживления мягких тканей, образованию мягких эластичных рубцов и восстановления костной ткани.

Но каждое оперативное вмешательство сопровождается нарушением целостности организма – травматизмом. Возникает хирургический стресс-ответ – комплекс изменений нейроэндокринного, метаболического и воспалительного характера, развивающихся в результате хирургической травмы. Причем, выраженность и длительность хирургического стресс-ответа определяются в первую очередь травматичностью вмешательства (Овечкин А.М. 2008г.; Овечкин А.М., Любошевский П.А., 2014).

### **Цель исследования**

Совершенствование хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями путем снижения уровня хирургического стресса с помощью лазера.

### **Задачи исследования**

1. Оценить эффективности применения режущих и ротационных инструментов и лазерного излучения по данным клинических методов исследования.
2. Провести сравнительный анализ стрессовой реакции организма на основании уровня кортизола в крови после применения режущих и ротационных инструментов и лазерного излучения.
3. Сравнить состояние местного клеточного иммунитета полости рта в зависимости от инструмента альтерации при хирургическом лечении пациентов со стоматологическими заболеваниями.
4. Сравнить состояние гуморального иммунитета полости рта в зависимости от инструмента альтерации при хирургическом лечении пациентов со стоматологическими заболеваниями.

### **Научная новизна исследования**

В результате проведенного исследования впервые установлено, что использование лазерных технологий при оперативных вмешательствах на минерализованных и неминерализованных тканях полости рта оказывает меньший стрессовый эффект на организм, чем стандартная (традиционная) методика операции.

Впервые в сравнительном аспекте проанализированы данные клинических, лучевых и лабораторных методов исследований при оперативных вмешательствах на минерализованных и неминерализованных тканях полости рта, а также сроки заживления в зависимости от метода альтерации.

### **Практическая значимость исследования**

На основании результатов комплекса проведенных исследований для оперативного вмешательства целесообразно применять излучение диодного лазера с длиной волны 810 нм для мягких тканей и излучение Er:YAG лазера с длиной волны 2940 нм для твердых тканей. Материалы диссертации могут быть использованы для образовательного процесса у студентов стоматологических факультетов медицинских университетов, а также в системе дополнительного профессионального образования врачей стоматологов хирургов и челюстно-лицевых хирургов.

### **Основные научные положения, выносимые на защиту**

1. Применение лазерного излучения способствует уменьшению стрессовой реакции по сравнению с традиционным методом лечения.
2. Применение лазерного излучения способствует стимуляции местного иммунитета полости рта.
3. Применение лазерного излучения способствует более благоприятному течению послеоперационного периода по данным клинических методов исследования.

### **Внедрение в практику**

Результаты научно-исследовательской работы используются в учебном процессе кафедры хирургической стоматологии ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), кафедры хирургической стоматологии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, а также результаты исследования внедрены в практику отделения хирургической стоматологии Стоматологической поликлиники ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

## **Апробация работы**

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Рязань, 2016 г.; 13-ом конгрессе Европейской Ассоциации черепно-челюстно-лицевой хирургии, Лондон, 2016 г.; 22-й международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии», Санкт-Петербург, 2017 г.; ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Рязань, 2018 г.; 2-й международной научно-практической конференции «Экопрофилактика, оздоровительные и спортивно-тренировочные технологии», Балашов, 2018 г.; Паринские чтения 2018 «Перспективные решения в прогнозировании, диагностике, лечении и реабилитации заболеваний черепно-челюстно-лицевой области и шеи», Минск, 2018 г.; Межрегиональной научно-практической конференции «Онкопатология и роль врача-стоматолога в ее профилактике и ранней диагностике», Рязань, 2018 г.; 6-м междисциплинарном конгрессе по заболеваниям головы и шеи, Москва, 2018 г.; научно-практической конференции «Современные подходы, тенденции и достижения при лечении пациентов с воспалительными заболеваниями лица и шеи», Москва, 2018 г.

Апробация диссертации состоялась на совместном заседании кафедр хирургической стоматологии, терапевтической стоматологии, ортопедической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии, стоматологии детского возраста и ортодонтии, пропедевтики стоматологических заболеваний Института стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) 29 октября 2018 года.

## **Личный вклад автора**

Научные результаты, обобщенные в диссертационной работе получены автором самостоятельно на базе кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). В исследование включены 87 пациентов. Автор принимал непосредственное участие в обследовании пациентов с целью выявления

стоматологической патологии костной ткани и мягких тканей полости рта, самостоятельно проводил лечение пациентов, нуждающихся в хирургической стоматологической помощи. Проанализированы результаты клинического стоматологического обследования пациентов, биохимических и иммунологических данных. Проведена статистическая обработка клинических, биохимических и иммунологических показателей пациентов с использованием статистических программ.

### **Публикации**

По материалам исследования опубликовано 12 печатных работ, из них: 3 – в журналах, рецензируемых ВАК при Минобрнауки РФ; 1 – в иностранном журнале, включенном в базу Web of Science; 1 – в журнале, включенном в базу Scopus.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертационная работа изложена на 131 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 60 рисунками, 15 таблицами. Построена по стандартному образцу: введение, «Обзор литературы», «Материалы и методы исследования», «Результаты собственных исследований», «Обсуждение результатов исследования», выводы, практические рекомендации, список условных сокращений и список литературы, включающий 138 отечественных и 63 зарубежных источника.

### **Соответствие диссертации паспорту научных специальностей**

Научное положение диссертации соответствует шифрам и формулам специальности: 14.01.14 – Стоматология. Результаты проведенного исследования соответствуют пункту 3 области исследования паспорта специальности «Стоматология».

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Материалы и методы

Обследование и хирургическое лечение пациентов с заболеваниями полости рта проводили на базе кафедры хирургической стоматологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет) и Стоматологической поликлиники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Проведено обследование и хирургическое лечение 124 пациентов с заболеваниями мягких и твердых тканей полости рта, из которых только 87 были включены в диссертационное исследование по критериям включения.

Пациенты были распределены на 2 группы методом случайной выборки и имели одинаковую возможность получить лечение с использованием лазерных технологий или традиционным способом. В I-й группе традиционный метод лечения был применен у 36 пациентов (17 мужчин и 19 женщин). Во II-й группе 51 пациенту (25 мужчин и 26 женщин) хирургическое лечение проводили с помощью лазерного излучения.

Пациенты каждой группы были подразделены на 2 подгруппы: пациентам 1А подгруппы (17; 19,55% пациентов) проводили операции на мягких тканях скальпелем, пациентам 1Б подгруппы (19; 21,85% пациентов) проводили операции на минерализованных тканях физиодиспенсером; пациентам 2А подгруппы (24; 27,60% пациента) проводили операции на мягких тканях диодным лазером, пациентам 2Б подгруппы (27; 31,0% пациентов) проводили операции на минерализованных тканях эрбиевым лазером). Данные о распределении пациентов по группам представлены в таблице (табл.1).



Таблица 1 - Распределение пациентов по подгруппам исследования

Группы исследования (хирургический инструмент)		Количество пациентов n, %		Итого n, %
		Мужчины	Женщины	
<b>I группа</b> (традиционный метод)	<b>1А подгруппа</b> операции на мягких тканях скальпелем	8 (9,20%)	9 (10,35%)	17 (19,55%)
	<b>1Б подгруппа</b> операции на минерализованных тканях физиодиспенсером	9 (10,35%)	10 (11,50%)	19 (21,85%)
<b>II группа</b> (лазеры)	<b>2А подгруппа</b> операции на мягких тканях диодным лазером	12 (13,80%)	12 (13,80%)	24 (27,60%)
	<b>2Б подгруппа</b> операции на минерализованных тканях эрбиевым лазером	13 (14,90%)	14 (16,10%)	27 (31,0%)
<b>Всего n, %</b>		42 (48,25%)	45 (51,75%)	<b>87 (100%)</b>

В исследование вошли пациенты средней и старшей возрастной группы без существенных различий между количеством мужчин и женщин. Количество пациентов по возрастным и гендерным признакам в группах исследования было сопоставимо.

*Клинические методы исследования* включали в себя: оценку послеоперационного болевого синдрома с учетом субъективных болевых ощущений пациента по вербальной рейтинговой шкале боли (Verbal Rating Scale, VRS) с учетом субъективных болевых ощущений пациента (Ohnhaus E., Adler R., 1975), визуальную оценку коллатерального отека в баллах, регистрацию сроков заживления послеоперационной раны.

*Иммунологические методы исследования* заключались в определении уровня местного иммунитета в полости рта по уровням S-IgA, IgA, IgG в слюне, фагоцитарной функции нейтрофилов с определением фагоцитарного индекса (ФИ) и фагоцитарного числа (ФЧ), по субпопуляционному составу нейтрофилов с выявлением поздних (EN-PO) и ранних двойных нейтрофилов (ДРОН), а также по

взаимосвязям между секреторными, гуморальными (S-IgA/IgG, S-IgA/IgA) и клеточными (S-IgA/ФЧ, IgG/ФИ, IgG/ФЧ) факторами местной защиты.

*Биохимические методы исследования* определения уровня кортизола и АКГГ в крови осуществляли иммуноферментным анализом с конкурентным связыванием на автоматическом иммунохимическом анализаторе Access 2, Beckman Coulter.

*Лучевые методы исследования* для диагностики заболевания, планирования лечения и контроля восстановления послеоперационного дефекта альвеолярной кости включали внутриротовую контактную рентгенографию (ВКР), радиовизиографию и ортопантомографию (ОПТГ). По рентгенограммам оценивали общее состояние всех зубов, периапикальных тканей, локализацию корневой кисты. Определяли размеры и соотношение кисты с близлежащими анатомическими структурами: верхнечелюстным синусом, полостью носа, нижнечелюстным каналом, ментальным отверстием.

Результаты исследований были обработаны с помощью компьютерных программ общепринятыми методами вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента. Проверка нормальности распределения выборок, а также проверка статистических гипотез проводилась с использованием программы IBM SPSS Statistics 21.

Хирургическое лечение проводили разными методами: традиционным методом (на мягких тканях - скальпелем, на минерализованных тканях - физиодиспенсером) и с помощью полупроводникового лазера Picasso Lite с длиной волны 810 нм мощностью от 0,6 до 1,0 Вт для мягких тканей и Er:YAG-лазера системы Smart 2940D plus - для минерализованных тканей.

Традиционный метод лечения был применен у 36 пациентов первой группы. У 51 пациента второй группы хирургическое лечение проводили с помощью лазера.

### **Результаты собственных исследований**

Пациентам двух групп проводили стандартное обследование, которое включало сбор анамнеза, выявление жалоб, развитие настоящего заболевания, наличие сопутствующей патологии, аллергический анамнез.

При традиционном хирургическом лечении мягкие ткани иссекали скальпелем, с последующим наложением на послеоперационную рану швов, если

это было необходимо, или закрытием раневой поверхности йодоформным тампоном, который убирали на  $8 \pm 0,5$  сутки, когда вся раневая поверхность покрывалась грануляциями.

Выраженность коллатерального отёка определяли по 4-балльной шкале оценки отека, которая соответствовала визуальным показателям на 1-е, 3-и и 7-е сутки после оперативного вмешательства (таб. 2).

Интенсивность болевого синдрома определяли по 4-х балльной вербальной шкале оценки боли (Ohnhaus E.E., Adler R., 1975) на 1-е, 3-и и 7-е сутки после оперативного вмешательства (таб. 3).

Таблица 2 - Выраженность послеоперационного отека в зависимости от метода лечения

Группы	Выраженность коллатерального отёка (баллы)		
	1 сутки после операции	3 сутки после операции	7 сутки после операции
I группа традиционный метод (n=36)	$1,58 \pm 0,55$	$2,17 \pm 0,38$	$0,25 \pm 0,44$
II группа лазер (n=51)	$0,33 \pm 0,48$	$0,08 \pm 0,28$	$0 \pm 0,00$

*Шкала: 3 - сильно выраженный отек; 2 - отек средней интенсивности; 1 - слабо выраженный отек; 0 – отек отсутствует.*

Таблица 3 - Интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде

Группы	Болевой синдром		
	1 сутки после операции	3 сутки после операции	7 сутки после операции
I группа традиционный метод (n=36)	2,11±0,57	1,06±0,58	0,19±0,40
II группа лазер (n=51)	0,38±0,49	0,13±0,34	0,04±0,20

Шкала: 3 - сильно выраженная боль; 2 - боль средней интенсивности; 1 - слабо выраженная боль; 0 – боль отсутствует.

После проведения операции в зависимости от способа хирургического лечения у пациентов определены различия не только по интенсивности коллатерального отека мягких тканей и послеоперационного болевого синдрома, но и по срокам заживления раны (рис.1).

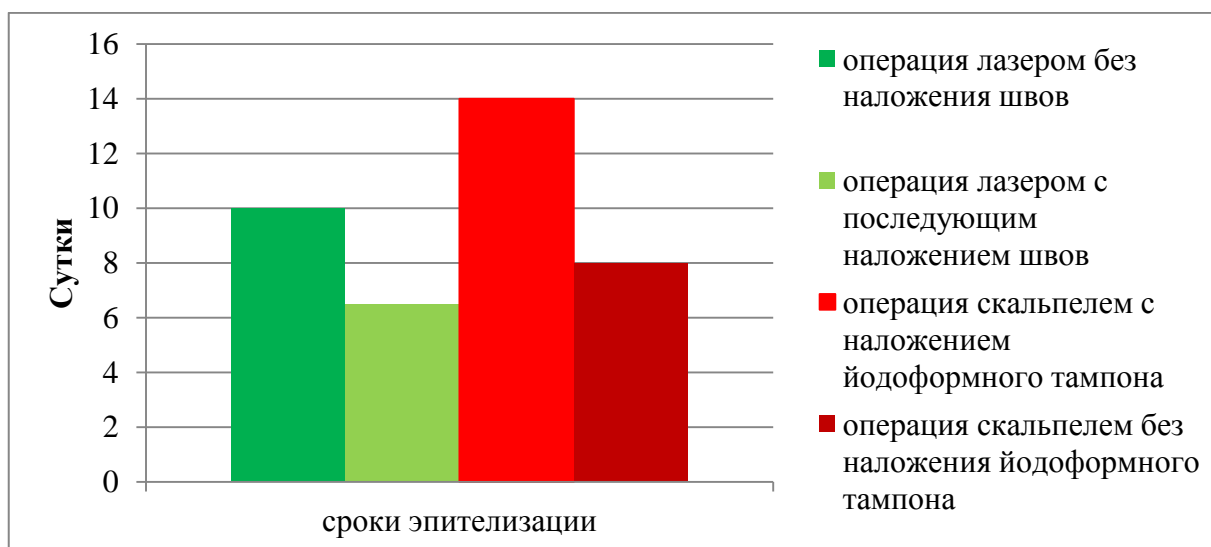


Рисунок 1 – Сроки эпителизации послеоперационной области

При клиническом обследовании раны в раннем послеоперационном периоде было выявлено, что эпителизацию послеоперационной раны наблюдали на  $7,0 \pm 0,5$  сутки у пациентов, оперированных лазером с последующим наложением швов, и к 10 суткам у пациентов без наложения швов. У пациентов, оперированных скальпелем с наложением швов, эпителизация наступала к 8 суткам, тогда как с наложением тампона с 8-х суток рану вели открытым способом, и к  $14,0 \pm 0,5$

суткам раневая поверхность была покрыта молодой соединительной тканью.

Все показатели биохимических исследований до оперативного вмешательства были в пределах нормы. Во время оперативного вмешательства происходила ответная реакция организма на оперативное вмешательство и выражалась изменением уровня гормонов в крови. По данным биохимических исследований установлено, что изменения количественных показателей гормонов АКТГ и кортизола зависят напрямую от инструмента альтерации во время операции (таб.4).

Сразу после оперативного вмешательства мы выявили, что уровень гормона в обеих группах снизился, но у пациентов 2-й группы, оперированных с помощью лазерного излучения, уровень гормона остался в пределах нижней границы нормы ( $119,58 \pm 5,87$  нмоль/л, норма - 123-626 нмоль/л), а у пациентов 1-й группы, оперированных с помощью скальпеля, он стал заметно ниже нормальных показателей ( $90,36 \pm 5,26$  нмоль/л, норма - 123-626 нмоль/л).

Таблица 4 - Динамика уровней кортизола и АКТГ в зависимости от метода хирургического лечения

Параметры	1-я группа Традиционный метод			2-я группа Использование лазера			Норма
	До операции	Сразу после операции	Через 5 суток после операции	До операции	Сразу после операции	Через 5 суток после операции	
Кортизол нмоль/л	199,03 $\pm 6,14$	90,36 $\pm 5,26$	229,78 $\pm 6,17$	203,00 $\pm 4,28$	119,58 $\pm 5,87$	203,50 $\pm 4,92^*$	до 10 утра 123-626
АКТГ пмоль/л	2,99 $\pm 0,21$	1,80 $\pm 0,16$	3,02 $\pm 0,17$	2,98 $\pm 0,34$	2,07 $\pm 0,30$	2,99 $\pm 0,19^*$	до 10 утра 1,6-13,9

Достоверность разницы показателей до и после операции:  $P < 0.05$ ;  $*P \geq 0.05$

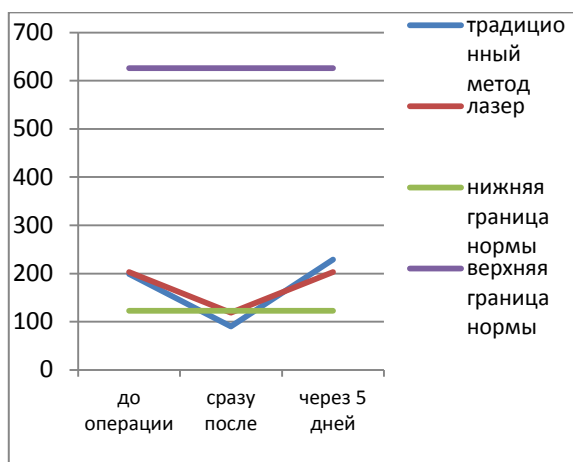


Рисунок 2 - Динамика показателей кортизола в зависимости от метода хирургического лечения

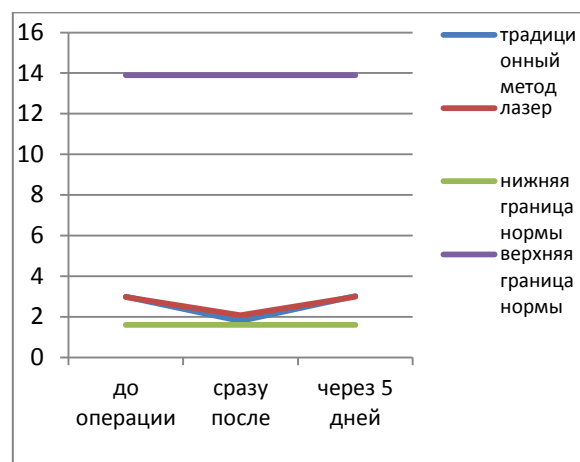


Рисунок 3 - Динамика показателей АКТГ в зависимости от метода хирургического лечения

Через 5 суток после оперативного вмешательства у пациентов 2-й группы уровень кортизола восстановился до показателей, которые были получены до оперативного вмешательства -  $203,50 \pm 4,92$  нмоль/л. У пациентов же 1-й группы уровень кортизола превышал показатели, полученные до оперативного вмешательства -  $229,78 \pm 6,17$  нмоль/л (рис.2).

Средние показатели АКТГ в 1-й группе пациентов до оперативного вмешательства  $2,99 \pm 0,21$  пмоль/л, а во 2-й группе  $2,98 \pm 0,34$  пмоль/л, что соответствует нормальным показателям уровня АКТГ в крови.

Сразу после оперативного вмешательства выявили, что уровень гормона АКТГ в обеих группах снизился: до  $1,80 \pm 0,16$  пмоль/л у пациентов 1-й группы, и  $2,07 \pm 0,30$  пмоль/л у пациентов 2-й группы. По полученным данным видно, что уровень АКТГ больше уменьшился при операции, проведенной с помощью скальпеля (рис.3).

Через 5 суток после оперативного вмешательства у пациентов обеих групп уровень АКТГ восстановился до показателей, которые были получены до оперативного вмешательства ( $3,02 \pm 0,17$  пмоль/л у пациентов 1-й группы, и  $2,99 \pm 0,19$  пмоль/л у пациентов 2-й группы).

По полученным данным биохимических исследований видно, что организм пациентов больше реагирует на операцию при оперативном вмешательстве

традиционным методом. Следовательно, стрессовая реакция на травму выражена в большей степени при традиционном вмешательстве.

С помощью тест-набора компании Вектор-Бест проведен анализ уровня S-IgA, IgA, IgG в слюне. Полученные данные представлены в таблице 5.

В отношении клеточных факторов защиты обращали внимание не только на фагоцитарную способность нейтрофилов, но и на субпопуляционный состав клеток, представленный поздними функционально полноценными нейтрофилами (EN-PO) и ранними двойными нейтрофилами (ДРОН) – их предшественниками.

Достоверность разницы показателей до и после операции:  $P < 0.05$ .

По полученным данным видно, что у всех пациентов при поступлении наблюдалось снижение по сравнению с нормой содержания защитного S-IgA в среднем в 1,1 раза (табл. 6).

Таблица 5 – Динамка показателей иммуноглобулинов в зависимости от метода хирургического лечения

Параметры	1-я группа Традиционный метод			2-я группа Использование лазера			Норма
	До операции	Сразу после операции	Через 5 суток после операции	До операции	Сразу после операции	Через 5 суток после операции	
S-IgA мг%	22,86 ±1,39	16,33 ±1,15	19,23 ±0,86	23,34 ±1,13	21,70 ±1,36	29,93 ±1,34	26,5±2,6
IgA мг%	11,52 ±0,32	11,59 ±0,32	12,20 ±0,54	13,03 ±0,86	12,62 ±0,32	11,48 ±0,70	10,2±1,1
IgG мг%	14,70 ±0,69	14,72 ±0,68	14,60 ±0,64	14,51 ±0,46	14,40 ±0,47	14,04 ±0,34	13,1±1,1
S-IgA /IgG	1,56 ±0,12	1,11 ±0,09	1,32 ±0,10	1,61 ±0,09	1,51 ±0,12	2,13 ±0,10	2,0±0,1
S-IgA /IgA	1,99 ±0,14	1,41 ±0,10	1,58 ±0,09	1,80 ±0,15	1,72 ±0,12	2,62 ±0,21	2,6±0,15

Достоверность разницы показателей до и после операции:  $P < 0.05$

При поступлении у большинства пациентов снижено количество поздних и ранних двойных нейтрофилов в среднем в 1,1 раза. В результате активность (ФИ) фагоцитарного процесса снижены в 1,2, а интенсивность (ФЧ) фагоцитарного процесса снижены также в 1,3 раза у пациентов 2-й группы и в 1,1 раза у пациентов 1-й группы, что можно объяснить уменьшением числа функционально полноценных нейтрофилов (EN-PO) (таб.6).

Таблица 6 – Динамка показателей местного иммунитета в зависимости от метода хирургического лечения

Параметры	1-я группа Традиционный метод			2-я группа Использование лазера			Норма
	До операции	Сразу после операции	Через 5 суток после операции	До операции	Сразу после операции	Через 5 суток после операции	
EN-PO, %	56,10 ±0,97	55,61 ±0,91	53,50 ±0,79	54,01 ± 1,29	55,01 ± 1,17	57,51 ±0,92	58,2 ±4,0
ДРОН, %	27,52 ±0,86	26,01 ±0,94	22,81 ±0,74	30,51 ±0,79	31,00 ±0,90	35,02 ±0,89	32,5 ±1,7
ФИ, %	62,80 ±1,70	62,51 ±1,62	62,02 ±1,53	64,07 ±2,08	68,07 ±1,81	83,04 ±1,85	76,0 ±5,1
ФЧ	6,41 ±0,26	6,31 ±0,24	6,00 ±0,23	7,08 ±0,37	7,40 ±0,24	8,54 ±0,19	8,1 ±0,6
IgG/ФИ	0,23 ± 0,01	0,21 0,01*	0,17 ± 0,00*	0,23 ± 0,01	0,24 ± 0,01	0,24 ± 0,01	0,17 ±0,01
IgG/ФЧ	2,05 ± 0,12	1,95 ± 0,10	1,65 ± 0,06	2,30 ± 0,14	2,34 ± 0,15	2,44 ± 0,16	1,6 ±0,1
S- IgA/ФЧ	3,31 ± 0,22	2,93 ± 0,19	3,51 ± 0,19	3,57 ± 0,26	2,59 ± 0,20	3,21 ± 0,17	3,3 ±0,15

Достоверность разницы показателей до и после операции:  $P < 0.05$ ; \* $P \geq 0.05$



Сразу после традиционного хирургического лечения было отмечено дальнейшее снижение содержания защитного S-IgA с  $22,86 \pm 1,39$  мг% до  $16,33 \pm 1,15$  мг%, хотя через 5 суток содержание увеличилось до  $19,23 \pm 0,86$  мг%, но оно все равно не достигало нормы. Увеличилась концентрация IgA с  $11,52 \pm 0,32$  мг% до  $11,59 \pm 0,32$  мг% сразу после операции, а через 5 суток достигла  $12,20 \pm 0,54$  мг%. Содержание IgG практически не изменилось. В результате показатели S-IgA/IgG снизились с  $1,56 \pm 0,12$  до  $1,32 \pm 0,10$ , что свидетельствует о снижении защитной роли S-IgA в полости рта. Показатели S-IgA/IgA также снизились с  $1,99 \pm 0,14$  до  $1,58 \pm 0,09$ , что указывает на сниженную способность эпителиальных клеток в полости рта продуцировать S-компонент, необходимый для сборки молекулы S-IgA.

Показатели взаимосвязей между клеточными и гуморальными механизмами защиты практически не изменились и отклоняются от нормальных величин в среднем в 1,4 (IgG/ФИ) и в 1,5 (IgG/ФЧ) раза.

Исследование влияния лазера на местный иммунитет в полости рта показало, что сразу после операции произошло уменьшение содержания S-IgA с  $23,34 \pm 1,13$  мг% до  $21,70 \pm 1,36$  мг%, а через 5 суток - наоборот увеличение по сравнению с исходными данными до  $29,93 \pm 1,34$  мг% ( $P < 0,001$ ).

Также сразу после операции произошло уменьшение содержания S-IgA/IgG с  $1,61 \pm 0,09$  до  $1,51 \pm 0,12$ , а через 5 суток - наоборот увеличение по сравнению с исходными данными до  $2,13 \pm 0,10$ . Это свидетельствует об увеличении защитной роли S-IgA и способности эпителиальных клеток слизистой оболочки полости рта продуцировать S-компонент.

Со стороны клеточных факторов защиты отмечено увеличение показателей содержания полноценных поздних (EN-PO) и ранних двойных (ДРОН) нейтрофилов. Интенсивность (ФЧ) и активность (ФИ) фагоцитарного процесса повысилась соответственно в 1,2 и 1,3 раза до показателей, превышающих норму.

*Рентгенологическое исследование* пациентов с корневыми кистами челюстей проводили до оперативного лечения, во время операции и в послеоперационном периоде через 1, 6 и 12 месяцев.

Через 1 месяц у пациентов 2Б подгруппы, которым цистэктомия проводилась с применением Er:YAG-лазера, послеоперационный дефект альвеолярной кости сохранял свои размеры, по периферии полости определялись костные балки. Через 6 месяцев в периапикальной области сохранялся небольшой участок разряжения костной ткани, остальная структура костной ткани восстановлена. Через 12 месяцев структура костной ткани не различима с окружающей тканью.

У пациентов 1Б группы, которым цистэктомия проводилась традиционным методом, через 1 месяц костный дефект незначительно уменьшался в размере, по периферии определяли процесс костеобразования. Через 6 месяцев динамического наблюдения дефект уменьшился в размере на половину. Через 12 месяцев наблюдали участок разряжения костной ткани.

По данным лучевых методов исследования в послеоперационном периоде выявлены более ранние лучевые признаки регенерации костной ткани у пациентов 2Б подгруппы, лечение которых проводилось с помощью лазерного излучения, а именно к 6 месяцу после оперативного вмешательства, тогда как у пациентов 1Б подгруппы, лечение которым проводилось традиционным методом, лучевые признаки регенерации определялись к 12 месяцам (рис. 4).

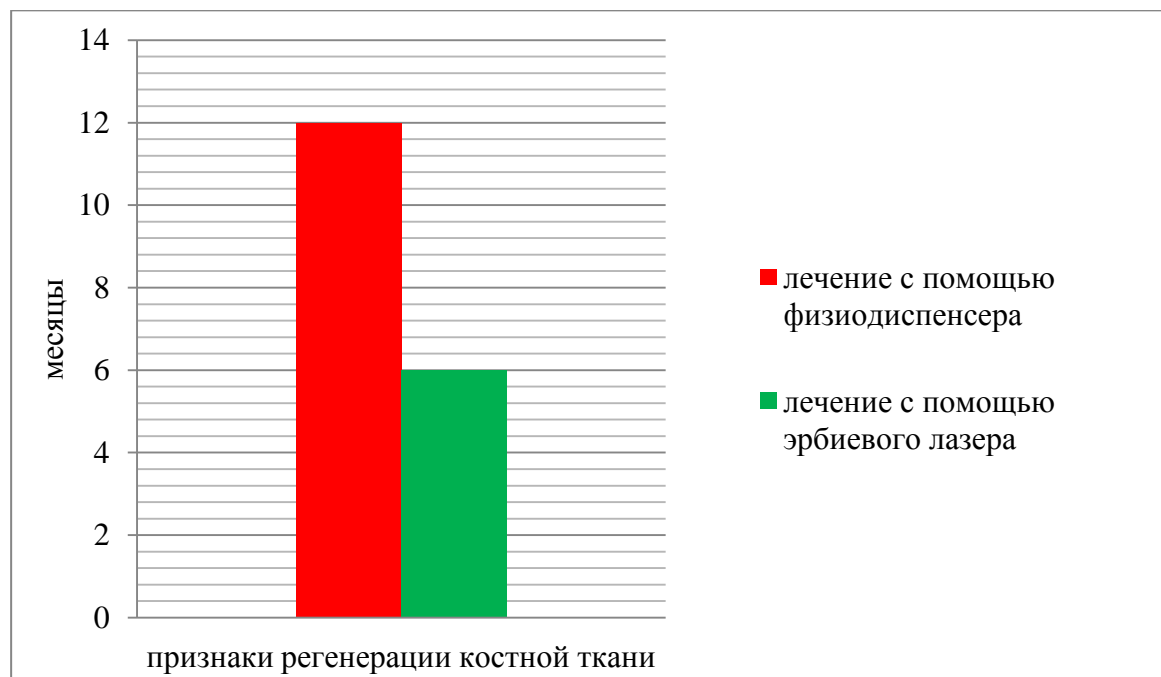


Рисунок 4 – Сроки восстановления костной ткани в области послеоперационного дефекта в зависимости от способа хирургического лечения

Таким образом, использование лазеров позволяет повысить эффективность комплексного лечения пациентов с заболеваниями мягких и твердых тканей челюстно-лицевой области, что подтверждается данными клинических, биохимических и иммунологических методов исследования. Так, при операциях с помощью лазера площадь раневой поверхности на 3-и сутки уменьшилась в 2 раза, а полная эпителизация раны наступала на  $7,0 \pm 0,5$  сутки, тогда как при традиционном лечении с наложением швов, эпителизация наступала к 8 суткам, а при закрытии раневой поверхности иодоформным тампоном с 8-х суток рану вели открытым способом, и к  $14,0 \pm 0,5$  суткам раневая поверхность была покрыта молодой соединительной тканью. При этом интенсивность болевого синдрома у пациентов, которым лечение проводили с помощью лазерного излучения, была ниже и купировалась в более короткие сроки, чем при традиционном лечении.

Также, использование лазерных технологий оказывает меньший стрессовый эффект на организм, чем стандартная методика операции: сразу после операции с помощью лазера уровень кортизола уменьшается в 1,7 раза (с  $203,00 \pm 4,28$  нмоль/л до  $119,58 \pm 5,87$  нмоль/л), а через 5 суток восстанавливается до исходного уровня, тогда как при операции с помощью скальпеля уровень кортизола уменьшается в 2,2 раза (с  $199,03 \pm 6,14$  нмоль/л до  $90,36 \pm 5,26$  нмоль/л), а через 5 суток, наоборот, увеличивается, превышая исходный уровень в 1,2 раза -  $229,78 \pm 6,17$  нмоль/л.

При воздействии лазера имеет место стимуляция продукции S-компонента эпителиальными клетками слизистой оболочки полости рта, что способствует увеличению синтеза защитного S-IgA в 1,3 раза. Со стороны клеточных факторов защиты отмечено увеличение показателей содержания полноценных поздних (EN-PO) и ранних двойных (ДРОН) нейтрофилов. Интенсивность (ФЧ) и активность (ФИ) фагоцитарного процесса повысилась соответственно в 1,2 и 1,3 раза до показателей, превышающих норму. В результате происходит полное восстановление взаимосвязей между секреторными, гуморальными и клеточными механизмами защиты в полости рта.

## ВЫВОДЫ

1. По данным клинических методов исследования выявлено, что применение лазерного излучения способствует снижению интенсивности и длительности послеоперационного болевого синдрома и коллатерального отека, сокращению сроков заживления раны в 1,4 раза по сравнению с традиционной методикой.
2. Лазерное излучение оказывает минимальное влияние на уровень стрессорного гормона: сразу после операции он снижается, но остается в пределах нормы, а через 5 суток восстанавливается до нормальных значений. Уровень кортизола после операции с помощью режущих или ротационных инструментов значительно варьирует: сразу после операции уменьшается в 2,2 раза, выходя за пределы нормы, и увеличивается через 5 суток, превышая показатели, полученные до операции в 1,2 раза.
3. Лазерное излучение способствует восстановлению клеточных механизмов защиты в полости рта. Применение лазерного излучения способствует увеличению показателей содержания полноценных поздних (EN-PO) и ранних двойных (ДРОН) нейтрофилов, а интенсивность (ФЧ) и активность (ФИ) фагоцитарного процесса повышаются до показателей, превышающих норму соответственно в 1,2 и 1,3 раза. После традиционного хирургического лечения было отмечено незначительное снижение этих показателей, что свидетельствует об отсутствии стимуляции клеточных механизмов защиты.
4. Лазерное излучение стимулирует продукцию S-компонента эпителиальными клетками слизистой оболочки полости рта, что способствует увеличению синтеза защитного S-IgA в 1,3 раза (с  $23,34 \pm 1,13$  мг% до  $29,93 \pm 1,34$  мг%). Это свидетельствует об увеличении защитной роли S-IgA, в результате происходит полное восстановление взаимосвязей между секреторными, гуморальными и клеточными механизмами защиты в полости рта. После традиционного хирургического лечения было отмечено снижение содержания защитного S-IgA в 1,4 (с  $22,86 \pm 1,39$  мг% до  $16,33 \pm 1,15$  мг%), что свидетельствует о снижении защитной роли S-IgA в полости рта, а показатели взаимосвязей между

секреторными, клеточными и гуморальными механизмами защиты практически не изменялись и отклонялись от нормальных величин.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. При хирургическом лечении пациентов с заболеваниями мягких тканей для оперативного вмешательства целесообразно применять излучение диодного лазера с длиной волны 810 нм. Мощность излучения следует выбирать в зависимости от типа тканей: при работе на податливой слизистой следует устанавливать мощность 0,6 Вт; при работе на плотной, кератинизированной ткани следует увеличить мощность до 1,0Вт. Также рекомендуется использовать импульсно-периодический режим лазерного излучения. В этом режиме уменьшается болевая реакция во время оперативного вмешательства и снижается нагрев тканей операционного поля. После иссечения или рассечения мягких тканей в полости рта формирование коагуляционной пленки лазерным излучением при мощности 0,4 Вт.
2. При иссечении или рассечении мягких тканей диодным лазером следует работать контактным методом, создавая небольшое натяжение тканей, используя при этом деревянные инструменты или инструменты с матовой поверхностью, для исключения отражения лазерного излучения.
3. После оперативного вмешательства на мягких тканях следует назначать пациентам ванночки ротовые ванночки 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата 3 раза в сутки в течение 5 суток для ускорения эпителизации раневой поверхности.

### **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Тарасенко С.В., Журавлев А.Н., Евстифеева О.В., Хурхуров Б.Р., Пахомова А.В. Влияние лазерного излучения на клеточный и гуморальный иммунитет полости рта у пациентов после стоматологических операций // **Российский вестник дентальной имплантологии.** – 2016. – №2 (34). – С.31-35.
2. Морозова Е.А., Тарасенко С.В., Гарипов Р.Д., Тарасенко И.В., Журавлев А.Н. Хирургическое лечение пациентов со стоматологическими заболеваниями с помощью неодимового лазера // **Стоматология.** – 2016. – Т. 95, № 6 (вып. 2). – С. 47.

3. Tarasenko S., Gutorova A., Garipov R., Korniliev M., **Zhuravlev A.** Impact of diode laser irradiation on course of healing process in oral mucosa in experimental investigation // 23rd Congress of the European Association For Cranio-Maxillo-Facial Surgery (13-Sep-2016). – London, 2016. – P.15.
4. **Журавлев А.Н.**, Тарасенко С.В., Евстифеева О.В., Хурхуров Б.Р., Пахомова А.В. Влияние лазерного излучения на местный иммунитет полости рта // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. – Рязань, 2016. – С. 18-19.
5. **Журавлев А.Н.**, Тарасенко С.В. Хирургическое лечение пациентов со стоматологическими заболеваниями с помощью диодного лазера // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. – Рязань, 2017. – С. 182-184.
6. Тарасенко С.В., **Журавлев А.Н.**, Евстифеева О.В., Хурхуров Б.Р., Пахомова А.В. Клеточный и гуморальный иммунитет полости рта у пациентов после стоматологических операций с помощью лазерного излучения // 22-я Международная конференция челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии» (16-18.05.2017 г.). – Санкт-Петербург, 2017. – С. 128-129.
7. **Журавлев А.Н.**, Тарасенко С.В., Евстифеева О.В., Хурхуров Б.Р., Пахомова А.В., Уварова Т.А. Преимущества лазеров при хирургическом лечении пациентов со стоматологическими заболеваниями // 2-я Международная научно-практическая конференция «Экопрофилактика, оздоровительные и спортивно-тренировочные технологии» (20-21 февраля 2018 г.). – Балашов, 2018. – С. 300-306.
8. Морозова Е.А., Тарасенко С.В., **Журавлев А.Н.**, Филимонова Л.Б., Стекольщикова Е.В. Клиническое применение излучения диодного лазера для хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями // **Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова.** – 2018. – Т.26, №2. – С.268-279.
9. Морозова Е.А., **Журавлев А.Н.**, Гуторова А.М. Использование диодного лазера для хирургического лечения пациентов со стоматологическими

заболеваниями // I Евразийский конгресс «Челюстно-лицевая хирургия и стоматология XXI века»: сборник научных статей (27-28 сентября 2018 г.). – Казань, 2018. – С. 120-124.

10. Tarasenko S.V., Morozova E.A., **Zhuravlev A.N.**, Diachkova E.Yu. Surgical stress response // **Indo-american journal of pharmaceutical sciences (IAJPS) [Electronic journal]. (Scopus)** – 2018. – Vol. 5, № 10. – P. 9812-9818.

11. **Журавлев А.Н.**, Тарасенко С.В., Морозова Е.А. Преимущества диодного лазера при хирургическом лечении пациентов со стоматологическими заболеваниями // **Клиническая стоматология. –2018. – №4(88). – С. 24-25.**

12. Тарасенко С.В., Шехтер А.Б., Минаев В.П., Морозова Е.А., Гуторова А.М., **Журавлев А.Н.** Влияние лазерного излучения с длиной волны 0,97 и 1,94 мкм на регенерацию слизистой оболочки рта в эксперименте // **Фотоника. (Scopus)** – 2018. – Т.12, № 8 (76). – С. 1-10.