

ВОЕННО-МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ С.М. КИРОВА

На правах рукописи

АЗИЗОВ

Камран Шахварович

ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ  
ПОСЛЕ ДЕНТАЛЬНОЙ РЕПЛАНТАЦИИ

Научная специальность 3.1.7. Стоматология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук  
профессор  
Борисова Э. Г.

Санкт-Петербург

2024

ОГЛАВЛЕНИЕ	Стр.
Введение.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	14
1.1.Современные взгляды на необходимость и возможность проведения операции дентальной реплантации.....	14
1.2.Шинирование, как обязательный этап после проведения дентальной реплантации.....	21
1.3.Диагностика патологических состояний тканей пародонта после осуществления операции реплантации зубов.....	26
1.4.Лечение патологических состояний тканей пародонта после осуществления операции реплантации зубов ...	29
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	38
2.1. Дизайн исследования.....	39
2.2. Общая характеристика пациентов (по анализу амбулаторных карт), принявших участие в исследовании.....	40
2.3. Примененные методы лечения пациентов (по данным медицинской документации) .....	41
2.3.1. Хирургический и терапевтический протоколы реплантации зубов...	43
2.3.2. Физиотерапевтическое лечение аппаратом «Светозар» ...	46
2.3.3. Диагностические методы исследования пациентов (по данным медицинской документации) .....	49
2.3.4. Основные методы обследования пациентов (по данным медицинской документации) .....	50
2.3.5. Обследование пародонтологического статуса пациентов (по данным медицинской документации).....	51
2.3.6. Ультразвуковая доплерография.....	55
2.3.7. Периотестометрия (по данным медицинской документации)..	57
2.3.8. Статистическая обработка данных.....	59
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	60
3.1. Результаты основных методов исследования (по данным медицинской документации) .....	60

3.2. Результаты макрогистохимического исследования и исследования пародонтальным зондом (по данным медицинской документации) .....	62
3.3. Результаты периотестометрии (по данным медицинской документации) .....	66
3.4. Результаты исследования методом ультразвуковой доплерографии (по данным медицинской документации) .....	68
3.5. Результаты рН-метрии десневой жидкости (по данным медицинской документации) .....	79
3.6. Результаты рентгенологического исследования .....	81
3.7. Экономическая целесообразность дентальной реплантации в современных условиях .....	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	88
ВЫВОДЫ.....	96
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	97
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	98
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	120
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	121

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность проблемы.** Оказание качественной медицинской, в том числе, стоматологической помощи является одним из приоритетных направлений современного здравоохранения, отражающим общую тенденцию к повышению уровня жизни человека. Вопрос зубосохраняющих операций, в последнее время, приобретает всё большее значение, это обусловлено повышением требований пациентов не только к эстетическим, но и к материальным затратам на стоматологическое лечение (Бочкарева, В. В, 2018; Брутян, В. А., 2021; Величко, Л.С., 2014).

Операции дентальной реплантации в современных экономических условиях импортозамещения становятся все более востребованными, так как не требуют дорогостоящего оборудования и материалов.

Во время подготовки и после проведения операции дентальной реплантации необходимым является осуществление мероприятий, способствующих «приживлению» реплантированного зуба. Практически в 100% случаев диагностируются явные признаки острой воспалительной реакции тканей пародонта. Именно своевременная диагностика данного состояния и правильно подобранная тактика лечения позволяют обеспечить наиболее хорошее приживание реплантированного зуба (Азизов К.Ш., Кунин В.А., 2020; Борисова Э.Г., 2019).

Исследования показали, что после приживления зуба периодонтальная связка восстанавливается, повышается уровень микроциркуляции тканей и функционально трансплантат мало отличается от других зубов (Wu и др., 2019). Долгосрочные наблюдения также доказывают эффективность данного метода с выживаемостью более 7 лет около 85% зубов (Chung и др., 2014; Jang и др., 2016; Mendoza-Mendoza и др., 2012).

Несмотря на подавляющее большинство положительных результатов, у многих клиницистов эта операция вызывает сомнения, связанные с неопределенностью техники вмешательства, сложностью её исполнения, возможной резорбцией зубов, образованием пародонтальных карманов, а

также способом формирования конусной лунки под трансплантат. Помимо этого, немногочисленные исследования, проведенные с целью определения сроков шинирования, времени эндодонтического вмешательства, весьма неоднозначны и противоречивы (Кузнецов В.А., 2018; Бочкарева В.В., 2018; Иващенко А.В., 2017).

Рациональный выбор методик подготовительных мероприятий, качественное их осуществление, обязательные изучение и учет индивидуальных особенностей организма пациента способствуют достижению успеха осуществляемой дентальной реплантации, и, при необходимости, успешного последующего ортопедического лечения и сокращению сроков адаптационного периода.

В последующем очень важно проведение реабилитационных мероприятий, позволяющих закрепить успех проведенного лечения

Соответствующий выбор методик реабилитационных мероприятий, качественное их осуществление, обязательные изучение и учет индивидуальных особенностей организма пациента способствуют достижению успеха в лечении и сокращению сроков адаптационного периода.

Из вышесказанного следует, что актуальность вопроса состоит в необходимости разработки новых и модификации уже известных методик лечения гистопатологических состояний полости рта, с учетом проведенных ранее зубосохраняющих процедур, в частности, реплантации зубов.

Комплексный подход к диагностике и лечению патологий тканей, окружающих реплантационный зуб, возникающей после дентальной реплантации, позволит сократить реабилитационный период, а также повысить общий уровень лечения в стоматологии.

С учетом имеющихся данных, автором исследования декларируется следующая цель и задачи.

**Цель исследования.** Разработать и реализовать концепцию обеспечения высокой результативности дентальной реплантации за счет

использования новых диагностических подходов и комплексной терапии, основанной на применении лечебных и комбинированных физических факторов.

### **Задачи исследования**

1. Провести ретроспективный анализ медицинской документации по применению M-Chip нанокапсулы и фототерапии светодиодного излучения красного света в комплексном лечении пациентов после дентальной реплантации в сравнении с традиционными методами реабилитации.
2. Оценить в сравнительном аспекте клинико-функциональную эффективность светодиодного излучения красного света для коррекции гистопатологических изменений окружающих реплантированных зуб тканей после проведенной операции.
3. На основании данных периотестометрии, клинического обследования, рентгенографии и ультразвуковой доплерографии провести сравнительное изучение состояния пародонта после реплантации в исследуемых группах.
4. Обосновать возможность и необходимость проведения операции дентальной реплантации в современных экономических условиях.

### **Научная новизна исследования**

1. Разработана комплексная методика лечения и реабилитации патологических состояний тканей, окружающих реплантированных зуб, после проведения операции дентальной реплантации.
2. Применение светодиодного излучения красного света в комплексном лечении пациентов позволяет повысить эффективность реабилитации пациентов после проведения дентальной реплантации, сократив сроки до 3-4 недель по сравнению с традиционной методикой (5-6 недель), что подтверждено статистически.
3. Впервые научно обосновано использование фототерапии (светодиодного излучения красного света) после операции дентальной

реплантации по установленным параметрам воздействия светодиодного излучения красного света на ткани, окружающие реплантированный зуб.

4. Проведен корреляционный анализ данных ультразвуковой доплерографии и периотестометрии с данными клинического и рентгенологического обследования в течение трех лет после операции, что позволяет оценить состояние периодонта в динамике, а также прогнозировать исход реплантации на ранних сроках.

### **Теоретическая значимость работы**

На основании клиническо-функциональных методов исследования установлена необходимость использования светодиодного излучения красного света для коррекции гистопатологических изменений окружающих реплантированный зуб тканей после проведенной операции.

Данные ультразвуковой доплерографии и периотестометрии после операции дентальной реплантации позволяют оценить состояние периодонта в динамике и выявить необходимость в дальнейшем ортопедическом лечении пациентов.

### **Практическая значимость работы**

Применение светодиодного излучения красного света в комплексном лечении пациентов позволяет повысить эффективность реабилитации пациентов после проведения дентальной реплантации, что способствует уменьшению сроков восстановительного лечения и улучшает качество жизни пациентов.

Результаты научных исследований позволяют практикующему врачу-стоматологу использовать полученные данные для улучшения качества диагностики и лечения пациентов при проведении дентальной реплантации.

Использованный комплекс методов диагностики позволяет в наиболее ранние сроки выявлять патологические состояния тканей, окружающих реплантированный зуб, перед проведением операции дентальной реплантации, и на ранних стадиях этих процессов определять тактику их лечения.

## **Методология и методы диссертационного исследования**

Основой методологии данного диссертационного исследования является использование эмпирических и теоретических методов научного познания. Проводился ретроспективный анализ амбулаторных карт пациентов, которые входили в критерии отбора настоящего диссертационного исследования, учитывая диагноз при проведении реплантации зубов по показаниям, время обращения после травмы, сроки диспансерного наблюдения.

В ходе исследования изучались данные о примененных основных и дополнительных методах диагностики в стоматологии в 127 амбулаторных картах стоматологических пациентов, которые были распределены на 2 группы. Первую группу составили 66 амбулаторных карт, из которых известно, что пациенты с травматическими вывихами зубов, обратились за медицинской помощью в течение 24 часов после травмы. Им была проведена хирургическая операция реплантации зуба, эндодонтическое лечение, разработанное комплексное лечение, направленное на купирование острой воспалительной реакции посттравматического характера, проведение необходимых шинирующих мероприятий. Вторую группу составили 61 амбулаторная карта, из которых известно, что пациенты с травматическими вывихами зубов, обратились за медицинской помощью через 24 часа и позже.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация представлена в 3 главах, заключении и приложениях, изложена на 122 страницах, иллюстрирована 17 рисунками и 15 таблицами. Список литературы включает 159 источников, из них 107 отечественных и 52 зарубежных.

### **Основные научные результаты**

1. Проведен анализ возможности терапии различных заболеваний пародонта и слизистой ротовой полости с использованием низкоинтенсивных лазеров в клинике ортопедической стоматологии [70, стр. 15, 25, 28,].



Результаты опубликованы в [70]. Личное участие автора в получении данных результатов: сбор материала, интерпретация результатов, написание статьи.

2. Проанализированы результаты клинической оценки применения модулированного красного света в комплексной терапии воспалительных состояний тканей пародонта после проведения дентальной реплантации [2, стр. 27, 51, 52]. Результаты опубликованы в [2]. Личное участие автора в получении данных результатов: сбор материала, интерпретация результатов, написание статьи

3. Оценена эффективность сочетанной подготовки и фармакологической терапии в профилактике воспалительного процесса тканей пародонта после реплантации зубов. Осуществлялось изучение состояния слизистой оболочки пародонта и связочного аппарата периодонта в области опорных зубов, при подготовке к ортопедическому лечению дефектов зубных рядов, после проведения операции их дентальной реплантации [1, стр. 20, 25, 33, 35] - Результаты опубликованы в [1]. Личное участие автора в получении данных результатов: сбор материала, интерпретация результатов, написание статьи.

4. Показана необходимость четкой тактики диагностических мероприятий как на первичном приеме, так и на всех этапах лечения при реабилитации травм зубов при дентальной реплантации. Пациентам проведено макроргистохимическое исследование и измерение зубодесневого прикрепления с помощью пародонтологического зонда. Выявлена эффективность ранних мероприятий при проведении дентальной реплантации [15, стр. 52, 53, 62, 64]. - Результаты опубликованы в [15]. Личное участие автора в получении данных результатов: сбор материала, интерпретация результатов, написание статьи.

5. Доказано преимущество физиотерапевтических процедур после проведения дентальной реплантации [107, стр. 35, 37, 48] - Результаты опубликованы в [107]. Личное участие автора в получении данных результатов: сбор материала, интерпретация результатов, написание статьи.

6. Проведены профилактические мероприятия и лечение патологических состояний тканей полости рта в период подготовки к ортопедическому лечению [80, стр. -16, 18, 21]. Результаты опубликованы в [80]. Личное участие автора в получении данных результатов: сбор материала, интерпретация результатов, написание статьи.

7. Нами было написано учебно-методическое пособие по применению световых физических факторов в различных областях клинической медицины, которое используется в учебном процессе при обучении студентов и слушателей стоматологических факультетов [79, стр. 31-33]. Результаты опубликованы в [79]. Личное участие автора в написании учебно-методического пособия – 23%.

8. Опубликована монография, в которой описано использование световых физических факторов в ортопедической стоматологии [89, стр. 31-33]. Результаты опубликованы в [89]. Личное участие автора в написании монографии – 25%.

Результаты исследования используются в учебном процессе и практической деятельности кафедры общей стоматологии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, кафедры ортопедической стоматологии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко, в БУЗ ВО «Воронежская детская клиническая стоматологическая поликлиника №2» г. Воронежа.

По теме исследования диссертантом проведен анализ зарубежных и отечественных источников специализированной литературы. В ходе работы автором лично проведен ретроспективный анализ 127 амбулаторных карт стоматологических пациентов. Проанализированы результаты клинических и функциональных исследований, на основании которых произведена статистическая обработка данных. Разработана методика восстановительного лечения после проведения дентальной реплантации. Сформулированы выводы исследования и даны практические рекомендации для врачей-

стоматологов. В проведении клинико-функциональных исследованиях доля участия диссертанта составила 100%, статистической обработке данных 95%. Сформулированные в диссертационной работе положения и выводы достоверны, обоснованы и непосредственно вытекают из результатов исследований и статистической обработки материалов. Теория построена на известных проверяемых данных и фактах с использованием 195 научных литературных источников, с которыми согласуются результаты диссертационного исследования. Все данные были введены в электронную таблицу Excel и выполнен статистический анализ. Данные отражались как среднее  $\pm$  стандартное отклонение для непрерывных переменных, как медиана, как доля в процентах при определении доли рецидивов в исследуемых группах. статистической проверки гипотезы использовался t-критерий Стьюдента.

**Перечень конференций, конгрессов и симпозиумов, в которых автор принял участие:**

Материалы исследования доложены на IV и VI научно-практических конференциях «Содружество научных, образовательных и профессиональных сообществ» (г. Грозный, 2017, 2021);

Научно-практической конференции «Заболевания слизистой оболочки полости рта и губ» (г. Воронеж, 2019);

Всероссийской научно-практической конференции «Теоретические и практические вопросы клинической стоматологии» (г. Санкт-Петербург, 2021);

Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные направления современной ортопедической стоматологии» (online: Воронеж, Москва, Грозный, Белгород, Алексеевка, Ставрополь, Сочи, Липецк, Ростов 2021).

По теме диссертационного исследования опубликовано 8 научных статей, из них ВАК и РИНЦ - 6, 1 учебно-методическое пособие, 1 монография, подана заявка на изобретение.

Основные результаты и положения диссертационного исследования представлены в публикациях:

1. Азизов, К.Ш., Борисова, Э.Г. Клиническая оценка результатов подготовки к несъёмному протезированию после проведения дентальной реплантации / Медико-фармацевтический журнал Пульс. 2024. Т. 26 №3. С. 107-111.
2. Борисова, Э.Г., Азизов, К.Ш. Методика медицинского сопровождения пациентов после проведения дентальной реплантации / Медико-фармацевтический журнал Пульс. 2024. Т. 26 № 4. С. 33-38.
3. Азизов, К.Ш., Кунин В.А. Применение модулированного красного света в комплексной терапии воспалительных состояний тканей пародонта после проведения дентальной реплантации / Carphedra. Кафедра. Медицинское образование. 2022. Т. 3. № 81. С. 52-54.
4. Эффективность физиотерапевтических процедур после проведения дентальной реплантации / Кунин В.А., Азизов К.Ш., Цапина А.А., Герез М.В., Донов А.Н., Герез В.С. // Прикладные информационные аспекты медицины. 2022. Т. 25. № 3. С. 74-78.
5. Профилактика и лечение патологических состояний тканей полости рта в период подготовки к ортопедическому лечению / Кунин В.А., Лесных Н.И., Азизов К.Ш., Цапина А.А., Онуприенко О.Ю. // Прикладные информационные аспекты медицины. 2022. Т. 25. № 2. С. 29-33.
6. Опыт применения световых физических факторов в клинике ортопедической стоматологии при осуществлении несъемного протезирования / Цапина А.А., Руденкий О.В., Ковалева А.А., Азизов К.Ш., Кунин В.А. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015. Т 14. № 3. С. 453-456.
7. Применение световых физических факторов в различных областях клинической медицины: учебно-методическое пособие /А. А. Кунин, В. А. Кунин, Н. И. Лесных, В. В. Кунина, А. А. Цапина, К. Ш.

Азизов, Ю. А. Умаров, Р. У. Берсанов, О. Ю. Онуприенко, М. В. Герез; ФГБОУ ВО ВГМУ имени Н. Н. Бурденко Минздрава России. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2022 – 84 с. – ISBN 978-5-4446-1706-9.

8. Световые физические факторы. Комплексное использование в ортопедической стоматологии: монография / под общей редакцией В. А. Кунина; Н. И. Лесных, А. А. Цапина, О. В. Руденский, К. Ш. Азизов, И. А. Беленова, Т. А. Гордеева, Е. Ю. Каверина, С.В. Полуказаков, А. А. Смолина, М. В. Воронова, К. П. Кубышкина, О. Ю. Онуприенко, М. В. Герез ; ФГБОУ ВО ВГМУ имени Н. Н. Бурденко Минздрава России. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2021 - 78 с. — ISBN 978-5-4446-1509-6

#### **Положения, выносимые на защиту**

- Определена целесообразность и важность применения методов комплексной оценки состояния тканей, окружающих реплантированный зуб, после проведения операции дентальной реплантации.
- Измерение подвижности зубов с помощью периотестометра является достаточно информативным современным методом оценки состояния пародонтального комплекса у пациентов с вывихами зубов после реплантации, позволяющим оценивать степень стабильности зуба в лунке.
- Разработана новая методика реабилитации патологических состояний тканей, окружающих реплантированный зуб, включающая применение светодиодного излучения красного света и M-chip нанокапсул.
- Данные, полученные при анализе результатов использования новой комплексной методики лечебно-реабилитационных мероприятий по устранению патологических состояний тканей, окружающих реплантированный зуб, выявляемых после проведения операции дентальной реплантации, достоверно подтверждают преимущества ее использования в клинической стоматологической практике.

## ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### **1.1. Современные взгляды на необходимость и возможность проведения операции дентальной реплантации**

Современная стоматологическая наука направлена на применение малотравматичных методов лечения заболеваний полости рта. Этот факт определяет необходимость более широкого использования различного рода зубосохраняющих операций. К данному виду операций относятся резекция верхушки корня, гемисекция и реплантация. Успехи, достигнутые в области терапевтической, хирургической и ортопедической стоматологии, позволяют по-новому подойти к методике реплантации зубов [23, 59].

Несмотря на то, что многие авторы рекомендуют более широкое применение данной процедуры, реплантация зубов должна проводиться по строгим показаниям. Следует учитывать, что после реплантации может возникнуть анкилоз корневой части зуба, что приводит к нарушению функции опорного аппарата зуба, обычно такие зубы не рекомендуется использовать в качестве опорных при последующем протезировании [47, 77, 158].

Однако, несмотря на все вышеперечисленные недостатки, данная процедура является одним из эффективных методов лечения некоторых форм хронических периодонтитов, травматического вывиха зубов, а также применима при ошибочном удалении интактных зубов.

Рассматриваемая методика позволяет сохранить зуб, который в последующем может являться опорным элементом при протезировании. Отечественными авторами представлены показания к реплантации: наличие очага инфекции в периапикальной области при неэффективности консервативных методов лечения, невозможность проведения резекции

верхушки корня и т. д. В ходе исследований была проведена реплантация с последующим ортопедическим лечением [5, 63,67, 101, 155].

Ряд авторов [1, 25, 38] рассматривает работу врача-стоматолога, нацеленную на сохранение зуба как органа. Среди них весомое место занимает операция является реплантация зуба. В проведенных исследованиях также говорится о показаниях к данной операции, которые имеют достаточно широкий диапазон: труднопроходимые, патологически искривленные корневые каналы зуба, а также ранее пролеченные резорцин-формалиновым методом; невозможность проведения резекции корня вследствие близко расположенной гайморовой пазухи, нижнелуночкового нерва и т. д. [21].

При этом, на данный момент, дентальная реплантация не получила массового распространения среди манипуляций, выполняемых стоматологами-хирургами амбулаторно-поликлинического звена [44, 47, 55]. Это, отчасти, связано с малым числом научных исследований, описывающих плюсы и минусы этой операции, а также её исходы, что порождает опасения и недоверие по отношению к этому методу. Есть научные публикации об оригинальной методике реплантации зубов с дальнейшей оценкой эффективности ортопедической реабилитации пациентов. По данным авторов [3, 56, 159], при внеротовом препарировании зуба придесневой уступ опускался на 0,5 мм от уровня клинической шейки зуба до корня зуба, изготавливалась временная коронка и фиксировалась на зуб внеротовым способом. В данном клиническом случае одонтопрепарирование вне полости рта и изготовление временной коронки опиралось на реплантированный зуб, а применение авторского алгоритма сделало возможным создать культю зуба с вертикальной стенкой под заданным углом конвергенции, а также уступ равной ширины и установленной формы вдоль клинической шейки реплантируемого зуба с анатомически естественной десной вдоль неё [45].

О том, что операция дентальной реплантации является довольно редкой стоматологической манипуляцией, отмечают отечественные ученые [70]. Отмечается, что успех данной манипуляции определяется отрезком

времени, прошедшим с момента травмы, сохранностью связочного аппарата периодонта и степенью сформированности корня зуба. Операция реплантации позволяет предотвратить атрофию костной ткани, деформацию окклюзии, что оказывает существенное влияние на целостное функционирование зубочелюстной системы [57, 59].

Отмечается, что аутотрансплантацию зубов целесообразно рассматривать и как альтернативу дентальной имплантации [111, 115, 134].

Несмотря на то, что дентальная имплантология позволила решить многие вопросы реабилитации пациентов с дефектами зубных рядов, это вмешательство является в некотором роде опасным для пациента [157]. Поэтому дальнейшее развитие методов реплантации и аутотрансплантации имеет большое значение, оно позволит решить многие проблемы, связанные с восстановлением зубных рядов и изготовлением полноценных протезов, применяя последних научных и практические знания [22, 49, 77].

Авторы [3, 17, 19, 22, 49] изучили в качестве фактора, повышающего качество жизни, создание технологий дентальной аутотрансплантации и реплантации. Они описали случаи успешного выполнения подобных операций, часть из которых были выполнены с использованием новейшей стоматологической навигационной системы. Так, используя штифты собственной разработки и особые инструменты, получилось избежать вероятные осложнения дентальной реплантации с использованием внутрикостно-корневой фиксации. Применение инновационной технологии, повысившей вероятность благоприятного исхода, дало возможность заметно увеличить перечень показаний к проведению внеротовой дентальной реплантации.

В работах отечественных ученых [57, 65, 80, 93] отмечается, что точность препарирования опорных зубов, а также надёжное закрепление мостовидных протезов лежат в основе качественного ортопедического лечения пациентов при применении несъёмных протезов. Результаты эксперимента, описанного в исследовании [136], указывают на высокую



эффективность новейшей дентальной навигационной системы, позволяющей сформировать ровную опорную культу цилиндрической формы, имеющую большое значение для надежной фиксации несъемного протеза.

Учитывая наиболее актуальные данные становится ясно, что ключевой врачебной задачей при проведении операции дентальной реплантации является сохранение стенок зубной альвеолы и периодонтальных структур, так как любое повреждение этих элементов нивелирует шанс на достижения оптимального результата реплантации. Описанная традиционная методика проведения данной операции выполняется без использования вспомогательного оборудования, однако требует от медицинского работника максимальной скрупулёзности [14, 17, 32].

Согласно [148], при выполнении операция по реплантации зуба могут возникнуть нежелательные состояния, которые приводят к снижению ее эффективности или делают ее нецелесообразной. Одно из наиболее распространенных осложнений, которое возникает при извлечении зубов, - это перелом их корней. Практика показывает, что в таких ситуациях рекомендуется прекратить операцию. Если реплантация все же завершается, результаты операции обычно вызывают сомнения в ближайшем послеоперационном периоде [7].

Кроме того, следует учитывать, что при удалении реплантируемого зуба возможны и другие осложнения, например, разрыв слизистой оболочки десны вокруг шейки зуба. Необходимо также отметить сложности, возникающие при погружении подготовленного зуба в альвеолу, особенно в случае многокорневых зубов. Однако, с определенными навыками и умением, всегда можно достичь желаемых результатов даже в этих ситуациях [8, 54].

Согласно мнению отечественных и зарубежных авторов [4, 46, 78, 95, 116, 118], функция однокорневых зубов восстанавливается в течение 21-28 дней после их реплантации. На рентгенограммах в этот период ясно видны равномерные полосы периодонтальной щели вокруг реплантата. Клинически

послеоперационный период характеризуется безболезненной перкуссией реплантата и пальпацией окружающей его десны; зуб прочно фиксируется или остается незначительно подвижным; десна приобретает физиологичный розовый цвет. Рентгенологическое исследование подтверждает положительную динамику в последующие периоды, например, через 3 месяца после операции будет полное восстановление кости альвеолярного отростка, а также выявятся структурные преобразования периодонтальной щели, зависящие от особенностей патологии, приведшей к реплантации [45, 73, 80, 99, 115]. Через 6-8 месяцев достигается полное функциональное восстановление, определяется, что пациенты перестают замечать разницу между реплантатами и остальными зубами и начинают одинаково ими пользоваться [26, 95].

Так как известно, что применение назубного шинирования и пластмассовых приспособлений может вызывать осложнения, был создан инновационный метод фиксации реплантата внутрикостно-корневым способом. Для этого разработаны уникальные штифты и задействованы специальные инструменты [58].

Неотъемлемой частью процесса реплантации является подготовка альвеолы зуба [93, 127, 149]. После её обработки начинается формирование тоннеля на боковой поверхности корня реплантируемого зуба. Биоинженерную конструкцию достают из раствора антисептика и погружают корень в альвеолу. После максимально глубокого опускания зуба в альвеолу и фиксации его в этом положении по специальному «направителю» просверливают наружную кортикальную пластинку альвеолы, а затем частично пробивают внутреннюю стенку через уже сформированный тоннель в корне зуба. Далее биодеградирующий штифт извлекают из стерильной упаковки и аккуратно, но с силой вводят в костный тоннель [2, 47, 93]. Иногда, для достижения устойчивой первичной стабильности, штифт ударяют зубным прорезиненным молотком, используя особый направитель. Избыток биодеградирующего штифта отрезают.

Выбор наилучшей позиции для установки аутотрансплантатов и реплантатов в их альвеолы базировался на результатах применения трехмерной системы координат. Используя результаты компьютерной томографии, внутриротовой прицельной рентгенографии, ортопантомографии и анализа гипсовых моделей были определены пределы приемлемого хирургического вмешательства по созданию зубных альвеол для дальнейшего погружения аутотрансплантатов в них [45, 78, 91, 101]. В тоже время направление сверления альвеолярного гребня подбиралось по принципу исключения риска повреждения нижнего альвеолярного сосудисто-нервного пучка и гайморовой пазухи.

Указывается, что клинические данные и наблюдения динамики восстановительных процессов в системе «зуб-штифт-пародонт», выявленные при успешно проведенных операциях дентальной реплантации с применением инновационных технологий обосновывают расширение показаний для проведения таких операций и внеротового лечения зубов [48]. Полученные результаты открывают возможность использования реплантатов в качестве прочной основы под несъемные металлокерамические мостовидные протезы при проведении реставрации зубов [7, 15, 29, 71].

Исследование, проведенное авторами [6, 32, 73, 85, 159], представляет анализ преимуществ и недостатков методов дентальной аутотрансплантации и реплантации с учетом условий окружающей среды. Они описали результаты экспериментов, выполненных на беспородных собаках, в которых использовались внутрикостные фиксаторы для дентальной аутотрансплантации и реплантации в соответствии с разработанной ими методикой. Эта методика имеет заметные преимущества по сравнению с уже существующими патентованными методами: использование уникального оборудования и математических вычислений позволило создать идеальный костный штифт и прочно закрепить зубы в альвеолах. Использование костного биodeградирующего штифта обеспечило полную первичную стабилизацию реплантата в зубной альвеоле, а также инициировало

восстановительные процессы миелоидной ткани и губчатой кости альвеолярного отростка [73].

Ключевым индикатором стоматологического здоровья является сохранность собственных зубов, на их состояние влияет ряд факторов, причем достаточно большое значение имеют экологические [1, 45, 94].

Так, некоторые авторы [25, 37, 67] указывают, что количество зубов, ежегодно удаляемых в России медицинских организациях, значительно превышает пределы, приемлемые с точки зрения здравого смысла. В результате этого наблюдается увеличение числа пациентов, которые страдают вторичной адентией и по этому поводу обращаются за помощью стоматологов-ортопедов. Тем не менее, нынешние пациенты выражают недовольство этическими и эстетическими аспектами использования съемных протезов. Они предпочитают избегать препарирования, а иногда и удаления пульпы неповрежденных зубов для установки мостовидных протезов.

Поскольку успех имплантации зависит от сложного взаимодействия механических, медико-биологических, физических и многих других факторов, то она несёт за собой ряд рисков для пациентов. Также, в настоящее время, наблюдается значительная частота отторжения имплантатов, составляющая порядка 30%. При этом, заметная дороговизна имплантационных систем выносит их за пределы досягаемости подавляющей части обычного населения [23, 78, 81].

Методики дентальной реплантации и аутотрансплантации, представляют собой передовые технологии в области эстетической реставрации и способствуют значительному улучшению качества жизни пациентов, они являются лучшей альтернативой по сравнению с традиционным протезированием и имплантацией зубов. Значительным преимуществом этих методов является сохранение зуба, предотвращающее сдвиг соседних зубов и атрофию кости альвеолярного отростка, нивелирующее эстетические дефекты и обеспечивающее стабильность

функций зубочелюстной системы. Ряд исследователей указывает на то, что при правильном выполнении этих операций, удается достичь долгосрочный положительный результат [12, 42, 45, 98].

## **1.2. Шинирование, как обязательный этап после проведения дентальной реплантации**

Один из важных этапов в процессе дентальной аутотрансплантации и реплантации - шинирование, заключающееся в фиксации зубов к соседним неповрежденным зубам для достижения полной иммобилизации. Некоторые исследователи [2, 34, 65] предлагают отказаться от шинирования в процессе проведения этих процедур, однако полное исключение данной манипуляции из практики невозможно. Шинирование позволяет снизить интенсивность и длительность локальных симптомов, возникающих после операции, это положительно сказывается на конечном результате [80]. Современные типовые съемные шины при ношении способны породить чувство дискомфорта, нарушать речь и жевательную функцию, а также приводить к образованию зубного налета и развитию воспаления. Дополнительным изъяном таких конструкций является недостаточно прочная их фиксация к зубам, что замедляет процесс первичной стабилизации оперированных зубов, а также отсрочивает интеграцию имплантата в костную ткань. Описан метод внутрикостной фиксации зубов, подвергшихся аутотрансплантации и реплантации, для его выполнения используются эндодонто-эндоосальные имплантаты, выполненные из остеопластических материалов или всевозможных сплавов металлов [65].

Разработка нового, практически используемого метода внутрикостной фиксации зубов при проведении операции аутотрансплантации и реплантации с применением остеобиодеградирующих материалов, а также накопление основных данных об ответной реакции и степени сохранности функций тканей, подвергшихся непосредственному воздействию во время

вмешательства, являются ключевыми целями исследования, использующего в качестве моделей собак. [23, 48, 56].

Применение математической модели помогло изучить распределение биомеханической нагрузки на зуб и окружающую его костную ткань, что в свою очередь позволило установить пространственное расположение и диаметр внутрикостного штифта. Авторы [137] данной работы для обработки данных использовали программу ANSYS5.6, она не только облегчает процесс планирования операции дентальной аутотрансплантации и реплантации, так как учитывает механические свойства живых тканей, но и позволяет прогнозировать результаты проведённой операции в ближайшей и отдаленной перспективе. Помимо неё применялись специализированные программы оценки напряженно-деформированного комплекса «штифт - зуб - пародонт». Модель строилась с опорой на данные антропометрии 4-х групп зубов, соизмеримые с усредненными значениями, описанными в литературных источниках.

Авторы, проанализировав данные, пришли к выводу, что длительное функционирование реплантированного зуба возможно без повреждения корня, если он будет испытывать нагрузки, учитываемые в исследовании [32, 46, 87],

Важно сказать, что эндодонтическое лечение выполнялось в 100% случаев перед самой операцией аутотрансплантации и реплантации зубов. В процессе лечения будущие реплантаты извлекались по стандартному протоколу [37]. Ключевое значение имело сохранение десмодонта, так как он играет ключевую роль в функционировании зубочелюстного сегмента. Его значимость обусловлена тем, что процесс резорбции и образования кости в альвеоле зуба протекает более активно, чем процессы образования новой костной ткани остальных частей скелета человека.

В процессе проведения эксперимента на собаках, были соблюдены важные условия: 1) создание преграды для предотвращения прорастания слизистой десны в периодонт; 2) сохранение свободного пространства,

отделяющего стенки альвеолы зуба от структур самого зуба; 3) использование костных штифтов для фиксации зуба в альвеоле с приданием максимальной жесткости и прочности.

По прошествии 15 дней после дентальной реплантации в периодонте была обнаружена рыхлая неоформленная соединительная ткань, содержащая множество клеток и вазоидов [24]. Клеточные элементы были соединены узкими длинными отростками, сформированными цитоплазмой, образуя общий синцитий. Оформленных волокон коллагена отсутствовали в исследуемом первичном регенерате, однако спустя 60-90 дней состав клеток в регенерате заметно модифицировался. Были обнаружены скопления клеток округлой формы и маленьким ядром на периферии, образующие цепочки, они располагались вблизи цемента зубных корней и стенок альвеол. Предположительно, эти клетки аналогичны полибластам, которые были обнаружены в временном регенерате на месте внедрения костного штифта из биодеградирующего материала [32, 45, 81]. При этом, клетки периодонта, способные потенциально дифференцироваться в различные типы клеток, проявляли ориентацию на фибробластическую дифференциацию вместо остеогенной. Это подтверждается образованием большого числа коллагеновых фибрилл, которые непосредственно ассоциировались с цитоплазмой полибластов. Процесс образования коллагена максимально активно наблюдался в области стенок альвеол и цемента аутотрансплантированных и реплантированных зубов, то есть в месте прикрепления фрагментов десмодонта к скелетным элементам, имеющим различное филогенетическое происхождение (внутренний и наружный скелет соответственно). Коллагеновые фибриллы лишь примыкали к бесклеточному цементу, но в тоже время внедрялись в структуру внутренней компактной пластинки альвеолы зуба. В период первых 60-90 дней после аутотрансплантации и реплантации можно ещё наблюдать в центре периодонта остатки рыхлой неоформленной соединительной ткани, содержащей множество клеток и вазоидов [147, 153].

Некоторые авторы отмечают, что «посттравматическая регенерация костной ткани сопровождается активизацией фибробластов, в том числе фиброцитов, а затем и их пролиферацией, где в зоне регенерации появляются многочисленные макрофаги, удаляющие тканевой детрит. В последующем формируется грануляционная ткань и активизируется регенерация костной ткани. При правильно выбранной врачебной и медикаментозной тактике, а также своевременном обращении пациентов в лечебно-профилактические учреждения определяется благоприятный результат в отдаленные сроки после реплантации» [9, 10, 38, 39, 40, 41, 60, 64, 65, 72].

На сегодняшний день вопросы посттравматической регенерации костной ткани и краевого пародонта, восстановления её прежней интактной структуры являются приоритетными в реплантации. В связи с этим перед выполнением реплантации необходимо учитывать морфологические особенности альвеолярных отростков нижней и верхней челюстей, глубину залегания альвеол в костной ткани, их форму, структуру наружной и внутренней стенок, толщину их компактных пластинок [14, 34, 68]. На процесс остеоинтеграции реплантированного зуба важное влияние оказывает восстановление адекватной биомеханической стабильности зуба в альвеоле, только тогда возможно восстановление функции периодонта. Но, в то же время, неудачные результаты реплантации зубов в основном связаны с нестабильной их фиксацией в «материнском» ложе альвеолы и нарушением репаративных процессов в связочном аппарате и краевого пародонта. Данная ситуация обуславливает о том, что при реплантации зубов необходимо осуществлять щадящую реконструкцию с исключением окклюзии [3, 47, 138].

В области цемента зубного корня по прошествии 90 дней с момента аутотрансплантации или реплантации были обнаружены первые коллагеновые фибриллы с определенной ориентацией в виде пучков. Вместе с развитием зрелых лимфатических и кровеносных сосудов, нервной иннервацией новообразованных структур запускается и механизм



периодонтального пространства, предназначенный для амортизации нагрузок. Его эффективность зависит специфики пародонтальных гематолимфатических связей. Артериолы, прилегающие к стенкам лимфатических капилляров, лишённых мышечных структур, способствуют лимфообращению и лимфообразованию. В тоже время, однослойные гемато- и лимфокапилляры при близком расположении выполняют роль лимфовенозных анастомозов.

Отечественными авторами [16, 23, 31, 58] было обнаружено, что к 120-м суткам после дентальной аутоотрансплантации и реплантации гистологическая структура гингивы и всех его составляющих была оценена как нормальная для протекающего процесса адаптации. Послеоперационный период для общей популяции подопытных животных, включенных в основную группу, протекал успешно, выраженность подвижности оперированных зубов не превышала первой степени, а уже на 30-60 сутки она полностью отсутствовала, в связи с чем было принято решение рацион питания собак перевести в стандартный режим. Результаты рентгенологического исследования показали только остатки рассасывающихся костных штифтов. Из вышесказанного следует, что проведенный эксперимент на собаках достоверно показал возможность зафиксировать дентальные реплантаты к стенкам альвеол зубов по периодонтальному типу.

Дальнейшее сопровождение пациентов, которым осуществлена операция дентальной реплантации, нередко, обоснованно, связано с проведением дальнейшего ортопедического лечения [1, 34, 67, 70, 98]. Это обусловлено, как необходимым шинированием реплантированных зубов, так и потребностью в исправлении дефектов тканевых структур самих зубов и их взаимного расположения [23, 47, 89, 103].

Включение обезболивания в методику препарирования зубов является неотъемлемым её компонентом, так как формирование болевых ощущений и негативных эмоций является нежелательным следствием проводимых

манипуляций. Хирургические процедуры, выполняемые ортопедами, зачастую влекут за собой интенсивную боль [81].

В плане влияния, оказываемого на индивида, психоэмоциональный фактор играет такую же значимую роль, как и физический компонент. В некоторых случаях он может порождать ещё более существенные и глубокие преобразования функционирования всевозможных систем организма, по сравнению с эффектами, вызываемыми воздействием физических факторов. Для предупреждения развития ответных реакций, вызывающих функциональную перестройку связей кортикального слоя головного мозга, целесообразно применять седативные препараты при выполнении травмирующих манипуляций на зубах [88, 115]. Предварительная психотерапевтическая подготовка человека, которому предстоит стоматологическая процедура, в сочетании с адекватной анестезией показывает позволяет значительно повысить качество проводимого лечения [27, 78, 94, 116, 156].

### **1.3. Диагностика патологических состояний тканей пародонта после осуществления операции реплантации зубов**

Для определения особенностей анатомо-физиологических условий тканей пародонта после осуществления различных вмешательств, в том числе дентальной реплантации, необходимым условием является выполнение соответствующих диагностических мероприятий [77].

Своевременная диагностика патологических процессов, протекающих в тканях полости рта, позволяет произвести их лечение на ранних стадиях их развития [77, 83].

Важнейшим средством профилактики является выявление групп риска при профилактическом осмотре. При проведении осмотра выявляется группа лиц, находящихся в состоянии повышенного риска. Она включает в себя

пациентов с коморбидными состояниями по желудочно-кишечной системе и другими сопутствующими соматическими расстройствами, выраженными аллергическими реакциями, а также лиц, у которых наблюдаются различные патологии слизистой ротовой полости [56, 72, 91, 100].

Для достижения этой цели используется комплексный подход, который включает применение раствора Шиллера-Писарева в сочетании с 1% раствором толлуидинового синего [2, 15]. Эти реагенты позволяют обнаруживать воспаление на ранних стадиях путём выявления гликогена в эпителиальных клетках, формирующих слизистую десны, что помогает в ситуациях, когда визуальная диагностика воспалительных реакций затруднена [45, 77, 83].

Применение разнообразных диагностических индексов в ходе проведения обследования пациента имеет важное значение, так как предоставляет возможность количественно отразить полученные данные [14, 34, 45, 57]. Кроме индексов, содержательными для понимания состояния тканей пародонта являются методики, позволяющие определить глубину пародонтального кармана [152].

Достаточно информативны данные, получаемые при проведении бактериоскопического исследования [43, 64, 66, 125, 149]. Имеются классификации изменений эпителиальных структур слизистой ротовой полости, основанные на данных стоматоскопии [64]. Важным является данных методик для оценки состояния тканей слизистых как в норме, так и при патологии [61]. Для осуществления таких исследований широко используются методы хейло- и стоматоскопии [65, 67], которые играют существенную роль в этом процессе.

Проведено исследование характеристик пародонта при ортопедическом лечении, а также проанализированы показатели десневой жидкости. В результате была разработана формула, которая отражает эти показатели [32]:

ИДЖ (Индекс десневой жидкости)	Сумма отдельных показателей качества десневой жидкости, полученной из десневых желобков, десневых и пародонтальных карманов
	Количество исследованных десневых желобков, десневых или пародонтальных карманов

Жидкость брали в области 20 следующих зубов	654321123456
	654321123456

По данным измерения площади пропитывания и взвешивания бумажной полоски они составляют: при интактном пародонте – от 0 до 0,5 мм<sup>2</sup>, от 0 до 0,1 мг; при хроническом катаральном гингивите - от 0,5 до 1 мм<sup>2</sup>, от 0,1 до 0,3 мг; при пародонтите - 1 мм<sup>2</sup> и более, от 0,1 до 0,3 мг.

Проведено исследование влияния временных коронок на выраженность воспалительных процессов, происходящих в маргинальном пародонте. В ходе исследования был разработан индекс кровоточивости межзубного сосочка (РВІ), который по прошествии 7 дней демонстрировал тенденцию к снижению показателей. Имеются данные [70, 145], что временные коронки могут вызывать реакцию со стороны маргинального пародонта за счёт накопления на себе колоний микроорганизмов. Интенсивность воспалительных реакций снижалась через 7 дней после препарирования, что отражалось в снижении РВІ. Однако, с увеличением продолжительности использования временных коронок показатели РВІ опять повышались.

Эффективный и вовремя выполненный на подготовительном этапе, а также в момент непосредственного проведения стоматологического лечения комплекс диагностических мероприятий, направленных на выявление различных патологий гистоструктур ротовой полости, позволяет наиболее оптимальным образом произвести коррекцию патологических изменений, влияющих на достижение успеха комплексного стоматологического лечения.

#### **1.4. Лечение патологических состояний тканей пародонта после осуществления операции реплантации зубов**

По завершении тщательной и своевременной диагностики воспалительных изменений слизистой оболочки полости рта и пародонта необходимо, до начала проведения непосредственно клинических этапов хирургического лечения, купировать данные изменения.

С этой целью используются различные методы. Наиболее оптимальным является использование методов в комплексе. Например, физиотерапевтических (воздействие световыми физическими факторами) и медикаментозных [77].

Российские и зарубежные авторы активно изучают проблему развития аллергических стоматитов у пациентов. Существенную роль в решении данного вопроса внесла Л.Д. Гожая [29]. Для ликвидации аллергических состояний рекомендуются противогистаминные средства, блокирующие гистаминовые рецепторы и обладающие антиаллергической активностью. Рекомендуется [115] «Фенкарол», «Дипразин», «Диазолин», «Супрастин», «Тавегил».

В литературе отмечается, что стоматиты, возникающие у людей, использующих протезы, имеют мультифакторную природу [131]. Подробно исследовано значение грибов рода *Candida*, выявляемых в ротовой полости основной массы людей, страдающих стоматитом. Данные микроорганизмы до сих пор остаются ключевыми возбудителями данного недуга, даже с учётом того, что использование нистатин-терапии не позволило полностью справиться со стоматитами.

В научной литературе упоминаются методики [88, 115], подробно описывающие различные стратегии использования лекарственной терапии с учётом специфики выявляемых патологий пародонта и слизистой ротовой

полости, в частности пародонтитов [115]. Важную роль играют препараты, полученные из животного и растительного сырья.

Выделяются средства растительного происхождения, имеющие четко определенные показания для применения: «Экстракт алоэ жидкий для инъекций», «Сок алоэ», «Биосед», «Масло шиповника», «Каротоллин», «Масло облепиховое», «Сок коланхоэ».

Из медикаментозных средств животного происхождения, по определенным показаниям рекомендуются [1, 115]: «Экстракт плаценты для инъекций», «Солкосерил».

В научных исследованиях [59, 88] отмечается, что болевые ощущения являются наиболее ранним признаком развития воспаления. Поэтому особое внимание уделяется устранению боли, которая может возникать у пациентов и мешать процессам адаптации к установленным им протезам по поводу тех или иных состояний [51, 59]. Одновременно с оказанием профильной стоматологической помощи важно обеспечить эффективное облегчение боли. Предлагается [115] применять мазь «Пропоцеум» и аэрозоль «Пропосол».

Имеются описания различных стратегий применения медикаментозной терапии для лечения локальных патологий пародонта, так предложен ряд антибиотиков и антисептиков [115], в основном действующих на слизистую ротовой полости.

Предлагается использовать прополис, оказывающий противомикробное действие [82, 87, 124]. Среди средств, обладающих ферментативной активностью, возможно использовать лидазу, лизоцим и другие [81, 115]. Из вяжущих средств и антибиотиков рекомендованы: «Сальвин», «Ромазулон», «Метронидазол», «Хлорфиллипт», «Трава зверобоя» и «Цветки ромашки» [8, 115]. Применение препаратов, которые активизируют метаболизм, способствует стимулированию процессов, связанных с образованием новых лейкоцитов, роста и деления клеток, а также скорейшему заживлению трофических язв и ран. Регуляция обмена кальция и фосфора выполняется с использованием препарата «Дигидротахистерола». Дополнительно к

указанным препаратам, возможно применение сульфаниламидных препаратов и антибиотиков [88, 115]. При этом, значительное число российских медицинских работников в своих исследованиях говорят о большом количестве безосновательно назначенных антибактериальных препаратах и тех нежелательных реакциях, и осложнениях, которые при этом возникают, в частности, побочных эффектах со стороны слизистой ротовой полости и их профилактике [2, 9, 10, 51, 54]. Необоснованное и неправильное лечение антибиотиками, в ряде случаев, приводит к формированию кандидоза полости рта.

Наблюдается риск развития аллергических реакций и возможность облегчения этих состояний при применении соответствующих фармакологических средств [38]. Методики применения физиотерапевтических методов нашли свое всеобъемлющее применение в медицине и в стоматологии, в частности. Известны [73, 79, 89] интересные положительные результаты применения низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) и монохроматического красного света в ортопедической стоматологии.

В конце 1960-х годов, в области терапевтической стоматологии была открыта новая перспективная возможность терапии различных заболеваний пародонта и слизистой ротовой полости с использованием низкоинтенсивных лазеров [69, 79, 89]. Данный вопрос активно изучался как советскими и, в дальнейшем, российскими авторами, так и иностранными [69, 107, 108, 134, 139, 141, 147]. Главенствующую роль в создании и практическом применении подобных методик занимал Центральный научно-исследовательский институт стоматологии, в нём впервые занялись вопросом разработки методологии по применению лазерного излучения низкой интенсивности в стоматологии [5, 109, 110, 111, 112].

Были выявлены и определены [79, 89, 109, 110] четыре эффекта НИЛИ. Это терапевтическое воздействие на клеточном уровне и при воспалительных процессах в тканях, а также способность повышать устойчивость клеток к

повреждениям и стимулировать протекающую в клетках и тканях регенерацию.

Установлены [69] оптимальные параметры действия лазерного излучения: стимуляция клеточной пролиферации (0,1-100 мВт/см<sup>2</sup>, 30 сек - 5 мин., до 20 мин. в один сеанс); противовоспалительное и анальгезирующее действие (100-200 мВт/см<sup>2</sup>, 2-5 мин., 1-20 мин. в один сеанс); фотодинамическое действие (плотность мощности -100-400 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиция - 1-20 мин., суммарное время облучения в один сеанс - 1- 20 мин.).

Сопоставление исходов терапии с применением традиционных и лазерных методик показало достоверное преимущество использования низкоинтенсивного лазерного излучения с точки зрения экономичности и простоты организации, а также медицинской эффективности лечения [79, 89, 90].

Для клиницистов важным является понимание механизма воздействия НЛИ на воспалительные процессы и принципа их подавления [69, 104].

Возрастание переноса жидкости и формирование клеточного отека представляют собой один из показателей повреждения клеточных структур (А.М. Чернух, 1978). Митотическая активность клеток является показателем выраженности их пролиферации, отражая сущность этого процесса [112].

Анализируя влияние низкоинтенсивного лазера на репаративные процессы в слизистой ротовой полости, исследователи отмечают, что этот эффект следует изучать на уровне клеток, поскольку излучение воздействует на гистопатоморфологию, дозозависимо изменяет функционирование мастоцитов, модифицирует работу ферментных систем, а также оказывает влияние на органеллы и нуклеиновые кислоты. НЛИ, за счет своей способности влиять на реологические свойства крови и улучшать микроциркуляцию тканей, стимулирует обмен кислорода в них. Этот положительный эффект на кислородный обмен сопровождается активизацией процесса тканевой репарации и аэрации, стимуляцией



клеточной пролиферации, а также уменьшением воспалительных процессов (А.А. Прохончуков, 2009) [81].

Регуляция микроциркуляции - одно из основных действий низкоинтенсивного лазерного излучения. Установлено, что излучение видимой части светового спектра вызывает гиперемию - повышение кровенаполнения и расширение сосудов, прямо зависящую от плотности светового пучка и времени его воздействия [52, 79, 89]. Исследования показали, что НЛИ способно восстанавливать микроциркуляцию даже в капиллярах, где кровоток имеет престатическое состояние [73]. Влияние низкоинтенсивного лазера вызывает восстановление микроциркуляции в воспаленных тканях, которое возникает вследствие нормализации тонуса гладкой мускулатуры капилляров, сокращения выделения медиаторов воспаления, стабилизации сосудистых стенок и, как следствие, гистогематического барьера, а также улучшения реологических свойств крови [112]. Воздействие излучением низкой интенсивности снижает проницаемость сосудистой стенки, что обуславливает его свойство уменьшать отеки [1, 73]. Лазер стимулирует фибринолиз, что в сочетании с улучшением микроциркуляции, способствует тромболизису [73].

НЛИ проявляет бактериостатическое действие, несмотря на то, что прямого бактерицидного действия за ним обнаружено не было [69, 73]. При подходящих значениях мощности и времени облучения, а также выборе оптимальной зоны воздействия, оно оказывает стимулирует местный и общий иммунитет, повышает сопротивляемость к инфекциям, в том числе вирусным.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что применение лазерного излучения с низкой интенсивностью способствует активации процесса кроветворения и нормализации гематологических показателей. Также согласно анализу доступной литературы, следует, что НЛИ обладает анальгезирующим свойством путем сокращения времени заживления ран и уменьшения болезненности [79, 89]. При облучении

здоровой ткани наблюдается ощущение онемения. Было доказано, что низкоинтенсивный лазер стимулирует нейроны и улучшает проводимость нервных импульсов [73].

Эффективностью, аналогичной и даже превосходящей действию гелий-неоновых лазеров обладают полупроводниковые лазеры [69, 79, 89]. Такая лазерная аппаратура отличается компактностью, легкостью и удобством эксплуатации [65]. Вместе с этим, [65] гелий-неоновые лазеры обладают подавляющим эффектом, при работе с ними может быть произведен визуальный контроль за лазерным лучом, что дает возможность обеспечивать высокую точность и вариабельность проводимого лечения.

Результаты клинических испытаний показывают, что лазерная терапия может быть эффективной в ускорении процесса репарации и эпителизации слизистой ротовой полости при различных патологиях. Кроме того, подобный вид излучения проявляет противовоспалительный эффект, что является важным в контексте ортопедической практики [69].

Комбинированное применение лазерного излучения и фармакотерапии позволяет достичь желаемых эффектов в лечении различных заболеваний слизистой ротовой полости и пародонтальных структур, а также аллергических реакций [69].

В связи с большим вниманием, уделяемым вопросам безопасности работы медицинского персонала, выявлен комплекс, обозначенный термином "лазерная болезнь". Для обеспечения сохранности здоровья медицинских работников, выполняющих лазеротерапию в качестве лечебной процедуры, был создан и принят документ, который устанавливает требования к лазерной аппаратуре [4].

Невзирая на повсеместное использование в клинической практике методов световой терапии, включая лазерную [7, 10], все еще остаются неясными точные механизмы, благодаря которым она оказывает свой терапевтический эффект. Зачастую, выраженность положительного

лечебного эффекта, при использовании лазерного излучения, объясняется практически стопроцентной его поляризацией, а также когерентностью.

Установлено [119, 120], что уменьшить или полностью исключить эффект резонансного увеличения возможно благодаря увеличению длительности импульсов более 4 мс, это позволяет провести стимуляцию клеточных мембран как раз в период окончания их деполяризации, начала реполяризации или даже позже.

Описанная методика физиотерапии [119, 120] может быть использована в различных медицинских отраслях, включая стоматологию, дерматологию, рефлексотерапию, хирургию, ревматологию и многие другие. Для проведения данной терапии возможно применение устройства под названием "Светозар", которое обеспечивает местное облучение кожи светом в инфракрасном спектре [1, 67, 107]. Комплектация устройства включает в себя брошюру, содержащую детальные инструкции по проведению физиотерапевтических процедур.

Снизить продолжительность физиопроцедур, их количество, а также увеличить их результативность позволяет применение модулированного излучения, провоцирующего резонансное повышение проницаемости клеточных мембран [52, 78, 87].

Метод воздействия преобразованным электромагнитным излучением с длительностью импульсов от 2 до 4 мс и паузами между ними от 9 до 12 мс, применяемый при физиотерапии, может быть эффективным инструментом в стоматологической практике [119, 120]. Он основан на использовании излучения низкой интенсивности видимого или инфракрасного спектра. Под его влиянием улучшается способность тканей к адсорбции, облегчается прохождение веществ через мембраны клеток, а микроциркуляция становится лучше.

Методика физиотерапии, которая легла в основу изобретения [119, 120], включает применение импульсного электромагнитного излучения, имеющего длину волны, входящую в инфракрасный или видимый диапазон,

а также низкую энергию. Она учитывает в себе наиболее эффективные подходы, а именно оптимальное сочетание времени выполнения импульсов и пауз между ними, благодаря которому достигается резонансное повышение проницаемости клеточных мембран, приводящее к повышению эффективности проводимой терапии за счет снижения длительности проводимых процедур и их количества.

Доказано, что явление электрического пробоя клеточных мембран представляет собой один из принципов, благодаря которому световое излучение оказывает свои терапевтические эффекты. Он вызывает деполяризацию мембраны, что приводит к изменению электрического потенциала по обе стороны мембраны. После деполяризации наступают реполяризация, заканчивающаяся развитием рефрактерного периода, во время которого напряжение на мембране возвращается к исходному значению. Вышеописанные процессы сопровождаются значительным увеличением проницаемости клеточных мембран [7, 12, 20, 40, 58].

На основании полученных данных были сделаны следующие выводы: оптимальная частота модуляции терапевтического низкоинтенсивного светового воздействия, вероятно, находится в интервале 80—90 Гц; наблюдается более выраженный терапевтический эффект для низкоинтенсивного светового воздействия с большей скважностью импульсов по сравнению с низкоинтенсивным световым воздействием с меньшей скважностью импульсов, что косвенно подтверждает предположение об изложенном выше механизме влияния модуляции низкоинтенсивного светового воздействия; эффект увеличения мощности низкоинтенсивного светового воздействия сопоставим с эффектом использования импульсного низкоинтенсивного светового воздействия более высокой скважности при оптимальной частоте модуляции, что так же косвенно подтверждает изложенные выше предположения; воздействие низкоинтенсивного светового воздействия ближнего инфракрасного диапазона (максимум — 720 нм) дало меньший терапевтический эффект по

сравнению с низкоинтенсивным световым воздействием видимого света (максимум — 640 нм) даже при большей мощности излучения; предложенные аппараты со светодиодными излучателями удобны, компактны и просты в работе в стоматологическом кабинете; полученные клинические результаты дают возможность использовать их в лечении стоматологических заболеваний; перспективным следует считать их дальнейшее совершенствование для поиска эффективного спектра низкоинтенсивного светового воздействия для создания оптимального терапевтического эффекта [52, 79, 89, 107].

Таким образом, использование света, как одного из физических факторов, в виде НЛИ, а также монохроматического и модулированного красного света для лечения воспаления структур пародонта и тканей слизистой ротовой полости научно обоснованно и рекомендовано в практической деятельности стоматологов.

Важным элементом комплекса мероприятий, снижающих масштабы развития патологических состояний тканей зубов и пародонта, является осуществление профилактических мероприятий, являющихся защитными для тканей.

Таким образом, вопрос дентальной реплантации в современных условиях является довольно актуальным и требует новых методологических подходов.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Современная стоматология направлена на применение минимально инвазивных вмешательств в сохранении зубных рядов. Этот факт определяет необходимость более широкого использования различного рода зубосохраняющих операций. В современных условиях зубосохраняющие операции все чаще проводятся с прогнозируемым успешным исходом. Лечение травм зубов включает сложные эндодонтические или хирургические лечебные протоколы. Важным аспектом в реабилитации травм зубов является разработка четкой тактики диагностических мероприятий как на первичном приеме, так и на всех этапах лечения.

Главным преимуществом операции дентальной реплантации является факт сохранения зуба, что позволяет избежать развития деформации соседних зубов и нивелировать эстетические изъяны зубного ряда, а также предупредить атрофию окружающих костных структур. Верное выполнение этой техники позволяет достичь, у большинства пациентов, благоприятного исхода проведенного ортопедического лечения в долгосрочной перспективе.

Для решения поставленных в диссертационной работе задач, исследования амбулаторных карт стоматологического пациента проводились на базе бюджетного учреждения здравоохранения «Воронежская детская клиническая стоматологическая поликлиника №2» г. Воронежа, лицензированного на все виды стоматологической деятельности как детского, так и взрослого стоматологического приема (лицензия № Л041-01136-36/00351169 от 03.11. 2017 г.).

В отделении хирургической и ортопедической стоматологии с помощью разработанного алгоритма в рамках диссертационного исследования проводился ретроспективный анализ амбулаторных карт стоматологических пациентов после проведения операции их дентальной реплантации, проведенной в период с 2017 по 2023 гг. и комплекса

проведенных диагностических методов. Изучались показатели состояния пародонтального комплекса в период после хирургического лечения, а также связочного аппарата периодонта в области зубов при подготовке к ортопедическому лечению (при возникновении такой необходимости).

## 2.1 Дизайн исследования

Проводился ретроспективный анализ амбулаторных карт пациентов, которые входили в критерии отбора настоящего диссертационного исследования, учитывая диагноз при проведении реплантации зубов по показаниям, время обращения после травмы, сроки диспансерного наблюдения.

В ходе исследования изучались данные о примененных основных и дополнительных методах диагностики в стоматологии. К основным методам относились: стоматологический осмотр, зондирование пародонтологическим зондом, пальпация, опрос и сбор анамнеза (в том числе уточнение обстоятельств травмы), уточнение аллергологического статуса.

Дополнительными методами клинического исследования являлись: рентгенологическое исследование, бактериологическое исследование, метод функциональной диагностики (ультразвуковая доплерография, периотестометрия), pH-исследование ротовой жидкости, макрогистохимическое исследование.

Из амбулаторных карт известно, что на первом приеме пациентам было проведено эндодонтическое лечение и реплантация зуба после травмы, шинирование. Назначена медикаментозная терапия и местное физиотерапевтическое лечение.

В процессе динамического наблюдения в течение 7 лет и оценки результатов реплантации зубов в группах обследуемых применялись методики, направленные на восстановление эстетики зубного ряда. При необходимости завершающим этапом исследования после стабилизации

состояния реплантируемого зуба осуществлялось полноценное ортопедическое лечение с индивидуальным выбором вида и конструкции ортопедических конструкций в соответствии с клинической картиной.

## **2.2. Общая характеристика пациентов (по анализу амбулаторных карт), принявших участие в исследовании**

В стоматологической клинике БУЗ ВО ВДКСП №2 в рамках диссертационного исследования было проведено изучение 127 амбулаторных карт стоматологических пациентов, нуждающихся в проведении операции дентальной реплантации после травмы зубов, которым с 2012 по 2023 гг. проводилось комплексное обследование и лечение.

Критерии включения: амбулаторные карты пациентов, которым был поставлен диагноз при обращении: полный, неполный вывих зуба, неосложненные или осложненные переломами коронковой части зуба, возрастной и гендерный признаки - мужчины и женщины в возрасте от 18 до 40 лет.

Критерии исключения: амбулаторные карты пациентов в возрасте до 18 и после 40 лет, с диагнозами: продольные коронково-корневые переломы, переломы корней зубов, переломы альвеолярного отростка, хронический генерализованный пародонтит, состояние в процессе ортодонтического лечения. Не учитывались амбулаторные карты, в которых был отказ пациента от четкого соблюдения протокола диагностических и лечебных манипуляций, своевременного посещения лечащего врача-стоматолога.

В ходе проведенного анализа карт распределение пациентов по гендерному признаку было следующим: 69 человек женского пола, что составило 54,33%, мужского пола – 58 человек, что соответствовало 45,67 % от общего количества обследуемых (рисунок 1).



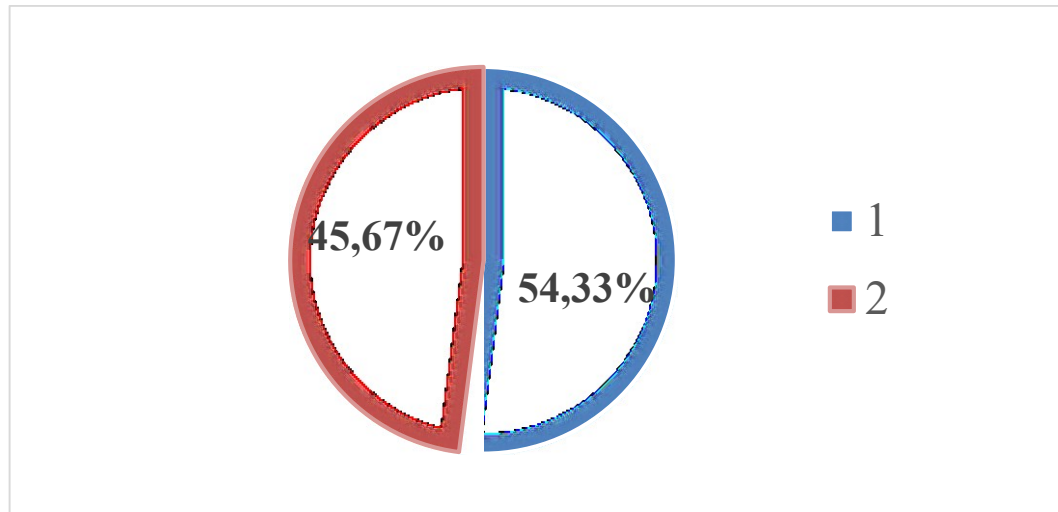


Рисунок 1. Распределение пациентов по гендерной принадлежности  
(1 – муж. 2 – жен.)

Такой процент преобладания пациентов женского пола, на наш взгляд, объясняется тем, что женщины более ответственно подходят к своему эстетическому состоянию.

Все 127 амбулаторных карт были распределены на 2 группы. Первую группу составили 66 амбулаторных карт, из которых известно, что пациенты с травматическими вывихами зубов, обратились за медицинской помощью в течение 24 часов после травмы. Им была проведена хирургическая операция реплантации зуба, эндодонтическое лечение, разработанное комплексное лечение, направленное на купирование острой воспалительной реакции посттравматического характера, проведение необходимых шинирующих мероприятий. Вторую группу составили 61 амбулаторная карта, из которых известно, что пациенты с травматическими вывихами зубов, обратились за медицинской помощью через 24 часа и позже.

### **2.3. Примененные методы лечения пациентов (по данным медицинской документации)**

В первой группе амбулаторных карт выделено две подгруппы: в первую подгруппу 1а (32 амбулаторные карты) вошли пациенты, которым

проводилась операция реплантации зуба и подготовка к ней, шинирование, реабилитация проводилась традиционным методом. Вторую подгруппу 1б составили 34 амбулаторные карты, из которых известно, что подготовка к реплантации включала применение биоактивных матриц M-Chip в форме гранул и физиотерапевтического лечения после проведения операции.

Во второй группе амбулаторных карт пациентам так же была проведена хирургическая операция реплантации зуба, эндодонтическое лечение, проведение необходимых шинирующих мероприятий. Так же выделено две подгруппы амбулаторных карт: в первую подгруппу 2а, в количестве 30 штук, вошли карты, где пациентам проводилось лечение в соответствии с группой 1а по традиционной методике. Вторую подгруппу 2б составили амбулаторные карты, в количестве 31, где план лечения пациентов был аналогичен группе 1б (таблица 1).

Таблица 1 – Методики лечения пациентов (по данным медицинской документации)

Проводимые лечебные манипуляции	Обследуемые (n=127)			
	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Реплантация	✓	✓	✓	✓
Эндодонтическое лечение	✓	✓	✓	✓
Шинирование реплантируемых зубов	✓	✓	✓	✓
Применение физиотерапевтического аппарата «Светозар»		✓		✓
Применение биоактивных матриц M-Chip в форме гранул		✓		✓
Ортопедическое лечение (по показаниям)	✓	✓	✓	✓

### **2.3.1. Хирургический и терапевтический протоколы реплантации зубов**

Реплантация является методом выбора зубосохраняющей тактики лечения вывихов зубов, в нашем исследовании реплантация проводилась по стандартной методике.

Изучение амбулаторных карт стоматологического больного показало, что пациентам выполнялась местная анестезия с помощью карпульного шприца HLW-Dentalinstruments, Германия (РУ №РЗН 2016/3602 от 25.01.2016 г.), иглой для карпульных шприцов 27G\*30MM (далее-производитель), препаратом Septanest, Франция (РУ № П N012998/01 от 09.07.2007 г.). Далее аккуратно отслаивалась круговая связка зуба серповидной гладилкой и проводилась экстракция зуба с помощью набора Omnident Dental-Handelsgesellschaft, Германия (РУ № ФСЗ 2009/05012 от 27.08.2009 г.)

Удалённый зуб погружался в тёплый (37° C) 0,9% раствор хлорида натрия ОАО "Фирма Медполимер" (РУ № Р N003758/01 от 19.09.2011 г.) с добавлением 0,02% раствора нитрофурала ОАО "Авексима" (РУ № ЛСР-009026/10 от 31.08.2010 г.).

Лунка удалённого зуба очищалась от грануляций с помощью кюретажной ложки изогнутой 2,0 мм lukas (HLW 25-3), HLW Dental, Германия (РУ №ФСЗ 2009/04952 от 12.08.2009 г.), промывалась изотоническим раствором хлорида натрия ОАО "Фирма Медполимер", Россия, затем 0,02% раствором нитрофурала ОАО "Авексима", Россия, после ревизии лунки, пациентам предлагалось «накусить» стерильный марлевый тампон.

Обработка реплантата проводилась посредством механической очистки кариозных полостей и эндодонтического лечения с соблюдением правил асептики. Зуб удерживали в стерильной марлевой салфетке, смоченной изотоническим раствором хлорида натрия с фурацилином. Терапевтическая

часть лечения проводилась с использованием стоматологической установки KaVo Estetica E30, Kaltenbach & Voigt GmbH, Германия (РУ № ФСЗ 2012/13462 от 26.12.2012 г.). Для проведения препарирования твердых тканей зуба использовались стерильные турбинный наконечник Pana-Max Paх-Su M4, NSK, Япония (РУ № ФСЗ 2009/05573 от 28.07.2009 г.) и угловой стоматологический наконечник S-Max M251 кнопочный с оптикой, с водой C1024, NSK, Япония (РУ № ФСЗ 2009/05572 от 28.07.2009 г.), набор боров Mani Dia-Burs, Япония (РУ № № ФСЗ 2012/13495 от 27.12.2012 г.). Кариозную полость пломбировали стеклоиономерным цементом с этой целью использовался набор Материал стеклоиономерный пломбировочный Vitremer, 3M ESPE Dental Products, США (РУ № ФСЗ 2010/06859 от 02.06.2017 г.)

Для эндодонтического лечения использовался набор инструментов с принадлежностями Mani Inc., Япония (РУ № ФСЗ 2012/13495 от 27.12.2012 г.). Эндодонтическое лечение включало подготовку доступа к пульпарной камере, пульпоэктомию и обработку корневых каналов механическим и медикаментозным способом 3,25% раствором гипохлорита натрия ООО "НКФ ОМЕГА-ДЕНТ", Россия (РУ № ФСР 2010/09807 от 31.12.2010 г.). Для механической обработки использовался Аппарат эндодонтический X-SMART с принадлежностями Maillefer Instruments Holding Sarl, Швейцария (РУ № ФСЗ 2009/04920 от 15.03.2010 г.) и Mtwo NiTi - машинные файлы, набор VDW GmbH, Германия (РУ № ФСЗ 2010/07056 от 28.05.2020 г.). Корневые каналы высушивались бумажными штифтами Meta Biomed Co., Корея (РУ № ФСЗ 2010/08740 от 29.03.2016 г.).

Канал корней зубов пломбировали материалом ProRoot MTA, Dentsplay, США (РУ № ФСЗ 2007/00866 от 20.12.2007 г.). В литературе теоретически обосновано, что процесс резорбции корня зуба можно предотвратить если эндодонтическое лечение проведено качественно. Материал MTA имеет в составе трикальциевый и дикальциевый силикаты, трикальций алюминат, оксид висмута, гипс и идеально подходит для

подготовки зуба к реплантации в лунку. Кальцийсодержащие материалы для пломбирования корней зубов обладают антимикробными и регенераторными свойствами. Агрегат минерального триоксида неоднократно исследовался в качестве пломбировочного материала для апексификации в эндодонтическом этапе резекции верхушки корня зуба с целью стимулирования апексификации, в терапевтической стоматологии МТА используется для прямого и непрямого покрытия пульпы. Состав ProRoot МТА также обладает противомикробным действием, хорошей биосовместимостью и способностью индуцировать цементагенез. Учитывая биологические свойства МТА, данный материал явился препаратом выбора для эндодонтической подготовки реплантируемого зуба.

После пломбирования корневых каналов, верхушки корней зубов реплантируемых зубов резецировали фрезой усеченный конус из набора боров Mani Dia-Burs, Япония, проводили апексификацию МТА. Зуб после тщательной обработки зуба от кариозных тканей и эндодонтического лечения погружали в изотонический раствор хлорида натрия. Остатки связочного аппарата на поверхности корня зуба не удаляли.

Инструменты для проведения экстракции зуба и перед подготовкой зуба к реплантации стерилизовались в автоклаве LF-22L-E ООО "Медлайн", Россия (РУ № РЗН 2018/7150 от 12.12.2018 г.) в пакетах комбинированных самоклеящихся СтериТ для стерилизации Винар, Россия (РУ № № РЗН 2013/19 от 04.04.2016 г.) при температуре 120°C.

Перед процедурой непосредственной реплантации проводили обработку лунки. Удаляли тампон и кровяной сгусток, промывали лунку раствором 0,02% фурацилина, в лунку добавляли порошок йодоформа АО "Троицкий йодный завод", Россия (РУ № Р N003698/01 от 04.08.2010 г.) для пациентов групп 1а и 2а. Для пациентов групп 1б и 2б лунку раствором 0,02% фурацилина и в момент непосредственной реплантации подготовленного зуба устанавливали в периодонтальное пространство M-Chip Double White, Россия (СГР № KG.11.01.09.014.E.005502.10.17 от

24.10.2017 г.) в виде порошка в капсулах, содержащих бензилдиметил аммоний хлорид моногидрат, фторид натрия, аминокислоты. Основной наноматриц M-Chip является медицинский желатин, действующие вещества оказывают антисептическое действие. Содержимое капсулы вводилось прямо в область реплантированного зуба, препарат растворялся медленно, выделяя активные вещества. Капсулы M-Chip являлись препаратом выбора в лечении пациентов групп 1б и 2б, так как действующие вещества способствуют укреплению тканей после реплантации зубов, оказывая пролонгированное антисептическое, гомеостатическое, иммуноадьювантное, остеотропное действия, входящие в состав вещества не изменяют баланс микрофлоры в полости рта, не вызывают резистентности микрофлоры к действующим антисептикам.

После помещения зуба в лунку, накладывались швы материалом Резолон 6-0 USP, 0.45 м, 3 Синий, Resorba, Германия (РУ № ФСЗ 2010/08364 от 18.07.2017 г.), проводилось шинирование на 3 - 4 недели с использованием набора для шинирования зубов «Армосплит», ВладМиВа, Россия (РУ № ФСР 2010/07933 от 11.09.2017 г.).

На сутки пациентам 1б, 2б групп накладывалась пародонтальная повязка Septo-Pack, Septodont, Франция (РУ № ФСЗ 2011/10578 от 20.09.2011 г.) с целью фиксации в операционном поле нанокапсулы M-Chip.

Проведенный анализ амбулаторных карт показал также, что всем пациентам были даны рекомендации: назначена щадящая диета, медикаментозное лечение в течение 3-5 дней: нестероидный противовоспалительный препарат Кетанов, Дезлоратадин 5 мг 1 раз в день.

### **2.3.2. Физиотерапевтическое лечение аппаратом «Светозар»**

Как показал ретроспективный анализ амбулаторных карт, в подгруппах 1б и 2б использовали световое излучение диодным красным светом с параметрами (таблица 2), позволяющими индуцировать необходимые

физические и биологические эффекты, в сочетании медикаментозным лечением. Терапию посредством воздействия модулированным красным светом осуществляли при помощи физиотерапевтического аппарата «Светозар», Россия (РУ № РЗН 2014/1398 от 23.01.2014 г.) (рис. 1, 2).

Таблица 2 – Характеристики физиотерапевтического аппарата «Светозар»

Параметры	Показатель
Длина волны максимума излучения	665±15 нм
Ширина спектра излучения	не более 10 нм
Частота импульсной модуляции	80±5 Гц
Сквужность импульсной модуляции	4,3
Мощность излучения	до 30 мВт



Рисунок 2. Источник модулированного красного света «Светозар»

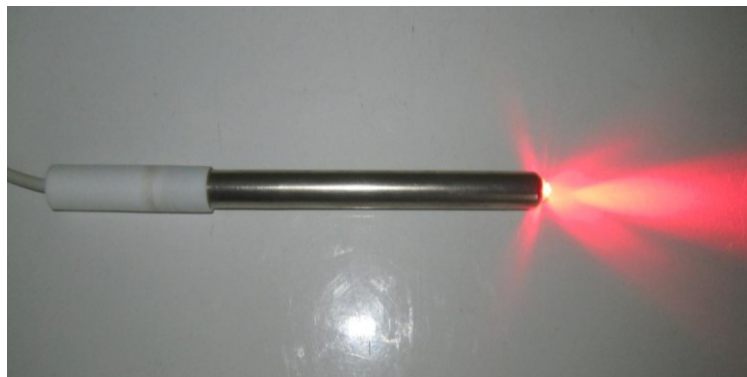


Рисунок 3. Источник модулированного красного света «Светозар»  
(в рабочем состоянии)

Примененное воздействие модулированного красного света физиотерапевтическим аппаратом «Светозар», как показал анализ амбулаторных карт, позволяло нормализовать физиологические процессы, происходящие в тканях, окружающих реплантированный зуб.

Фотобиохимические явления в клетках, вызываемые воздействием красного света, подобны фотосинтезу, осуществляемому растениями: модулированный красный свет низкой интенсивности воздействует на клеточную популяцию, фотоны поглощаются электронами фоторецепторов или хромофоров клеточной системы [52, 79, 89, 107].

Одним из основных механизмов действия красного света является стимуляция митохондрий, которые являются ключевой мишенью фототерапевтического механизма аппарата «Светозар», перенос электронов фотонами ускоряется в видимой и ближней инфракрасной области светового спектра посредством модуляции активности цитохром с-оксидазы. Данный механизм запускает увеличение выработки аденозинтрифосфата и индукцию факторов транскрипции. Таким образом, терапевтический эффект возникает за счёт сочетаний биологического воздействия, происходящего на внутриклеточном уровне. При включении комплекс реабилитации физиотерапевтического лечения аппаратом «Светозар» достигаются следующие биологические эффекты: на молекулярном уровне - выраженная стимуляция мембран клеток, на клеточном - улучшение трофики, кровообращения, регенерации и кроветворения, активизация обмена веществ. Положительные эффекты на морфофункциональное состояние иммунной и нейроэндокринной систем являются протекцией следующих клинических эффектов: регенераторных, десенсибилизирующих, противовоспалительных, противоотечных, обезболивающих, иммунокорректирующих, бактерицидных и бактериостатических.



### 2.3.3. Диагностические методы исследования пациентов (по данным медицинской документации)

Диагностика, как показал анализ амбулаторных карт, проводилась комплексно на основе клинических и лабораторных методов исследования (таблица 3).

Перед началом лечения всем пациентам проводили стоматологический осмотр в стоматологическом кресле KaVo Estetica E30, Kaltenbach & Voigt GmbH, Германия (РУ № ФСЗ 2012/13462 от 26.12.2012 г.). Тщательно собирали анамнез, данные которого позволяли уточнить время получения травмы, механизм повреждения. Собирали данные состояния здоровья, аллергологического анамнеза.

Таблица 3 – Диагностические методы, применяемые в исследовании у пациентов до и после реплантации (по данным медицинской документации)

Вид диагностического метода	Контрольные сроки проведения
Рентгенологическое исследование	До реплантации, сразу после реплантации, через 14 дней, через 1 год, через 3, 5 лет
Макрогистохимическое исследование	До реплантации, через 7 дней после реплантации
Зондирование пародонтологическим зондом	До реплантации, через 14 дней, через 1 год после реплантации
Ультразвуковая доплерография	Через 14 дней, через 1 и 3 года после реплантации
Измерение pH десневой жидкости	Через 14 дней после реплантации
Приотестометрия	Через 1 и 3 года после реплантации

Всем пациентам, как указано и подтверждено, проводили рентгенологическую диагностику на аппарате Визиограф стоматологический CSN Industrie, Италия (РУ № РЗН 2017/5414 от 25.03.2017 г.) – доза излучения 2-3 мкЗв. Рентгенологическое исследование проводили 6 раз (индивидуально по показаниям – чаще): при первичном приеме до начала лечения, сразу после реплантации и шинирования, через 4 недели после

реплантации, через год после реплантации, через 3 - 5 лет после реплантации.

В амбулаторных картах, отобранных нами для ретроспективного анализа, была описана клиническая картина после проведения клинического этапа дентальной реплантации и комплекс исследований патологических состояний с момента их выявления, и в течение 10 суток, с учетом контрольного посещения.

#### **2.3.4. Основные методы обследования пациентов (по данным медицинской документации)**

Как известно, целью клинических методов обследования пациентов, является определение диагноза заболевания, оценки общего и местного статусов, что является залогом успешного комплексного лечения, основанного на хирургической операции реплантации зуба при вывихе.

Из амбулаторных карт стоматологического пациента получены следующие данные: всем, обратившимся за медицинской помощью, проводилась визуальная оценка состояния структур ротовой полости, которая занимала значимую часть осмотра больных в клинической практике. Во время выполнения визуальной оценки состояния ротовой полости выявлялись: повреждения коронковой части зуба, отёк и покраснение слизистой и зубодесневых сосочков, наличие кариозных полостей, состояние твердых тканей зубов, подвижность зубов, ортодонтический статус, жевательная эффективность.

Также проводилось изучение структурных и топографических характеристик переходных складок, а также мест прикрепления связочного аппарата, языка, уздечек нижней и верхней губы. Анализ этих параметров необходим для определения уникальных морфофункциональных черт ротовой полости пациента. Выраженность рецессии десны, наличие пародонтального кармана позволяет в ходе стоматологического осмотра

классифицировать степень атрофии слизистой оболочки десны, это играет большую роль при анализе состояния компенсаторных возможностей зубочелюстной системы.

Далее выполнялось пальпаторное исследование, направленное на формирование более глубокого понимания состояния ротовой полости обследуемого. Особое внимание уделялось регионарным лимфатическим узлам: подчелюстным, околоушными, затылочными. Оценивались следующие их характеристики: размеры, подвижность, болезненность. Также производилась оценка тонуса жевательных и мимических мышц, пальпация височно-нижнечелюстного сустава.

При пальпации слизистой оболочки полости рта в амбулаторную карту заносились данные о присутствии отека, гиперемии и болевых ощущений в области зубодесневых сосочков и десны. Подвижность отдельных зубов в области травмы позволяла установить состояние зубного ряда с целью оценки состояния компенсаторных возможностей пародонта и целесообразности осуществления операции дентальной реплантации. В амбулаторных картах после операции реплантации отмечались так же состояние окружающих реплантированный зуб тканей, результаты диагностических мероприятий и коррекции патологических состояний слизистой оболочки, носящих воспалительный характер

### **2.3.5. Обследование пародонтологического статуса пациентов (по данным медицинской документации)**

Для наиболее точной и ранней диагностики патологических изменений пародонтального комплекса, выявления конкретных зон воспалительной реакции использовалось макрогистохимическое исследование [2]. Его проводили в первичное посещение до реплантации посредством окрашивания слизистой оболочки десневого края, зубодесневых сосочков в области опорных зубов, и зубов с предстоящей реплантацией. Обоснованием

проведения данного исследования являлось исключение или подтверждение воспалительных изменений слизистой ротовой полости. В рамках проведенной работы была выполнена окраска слизистой ротовой полости с использованием реагента Шиллера-Писарева и 1% раствора толуидинового синего. Повторно исследование проводилось через 7 дней после реплантации с целью контроля успешного проведения реабилитационных мероприятий, наличия и характера воспаления в области травмы зуба.

При анализе медицинской документации определено, что окрашивание проводили при помощи раствора Шиллера-Писарева в виде продукции Колор-тест Жидкость №1 ВладМиВа, Россия (РУ № ФСР № 2010/06809 от 22.11.2017 г.), содержащего  $J_2 + KJ + H_2O$  (дистиллированную), причем пропорции составили:  $J_2 - 1,0$  мл,  $KJ - 2,0$  мл,  $H_2O - 40,0$  мл. После этого наносили 1 % раствор толлуидинового синего ЭргоПродакшн, Россия (РУ № РЗН 2013/775 от 23.03.2015 г.).

При применении раствора Шиллера-Писарева на слизистую ротовой полости, гликоген, продуцируемый клетками эпителия в ответ на их воспаление, реагирует с реактивами и даёт усиленную окраску в пораженных областях. Количество вырабатываемого гликогена прямо пропорционально выраженности воспалительной реакции, соответственно, и насыщенность цвета будет зависеть от неё. Раствор толлуидинового синего пигментирует ядрышки клеток эпителия [2, 15].




























Растворы Тип слизистой оболочки	3% раствор толуидиновый синий			3% раствор Генцианвиолет			3% раствор Азур-Эозин		
	Реакция слизистой оболочки								
	н	о	х	н	о	х	н	о	х
I тип									
II тип									
III тип									

Рисунок 4. Шкала интенсивности окрашивания слизистой оболочки в состоянии нормы, реакции острого и хронического воспалительного ответа, авторская методика

д.м.н., профессора Н.И. Лесных

Для того, чтобы оценить эффективность терапии воспалительных состояний, в сравнении с контрольной группой, подвергаемой стандартным методам лечения, требуются сведения о сокращении общей площади (S) воспалительных областей [15].

С целью проведения мониторинга данного процесса применялась прозрачная миллиметровая полиэтиленовая пленка, на которой имеется разметка (в мм) (рисунок 5). Измеренные значения областей воспаления суммировались. Сумма площадей зон воспалительной реакции высчитывается следующим образом:

$$\Sigma S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_n,$$

где:  $\Sigma S$  - суммарная площадь;  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_n$  - площади отдельных зон воспалительной реакции слизистой оболочки полости рта и пародонта у каждого пациента.

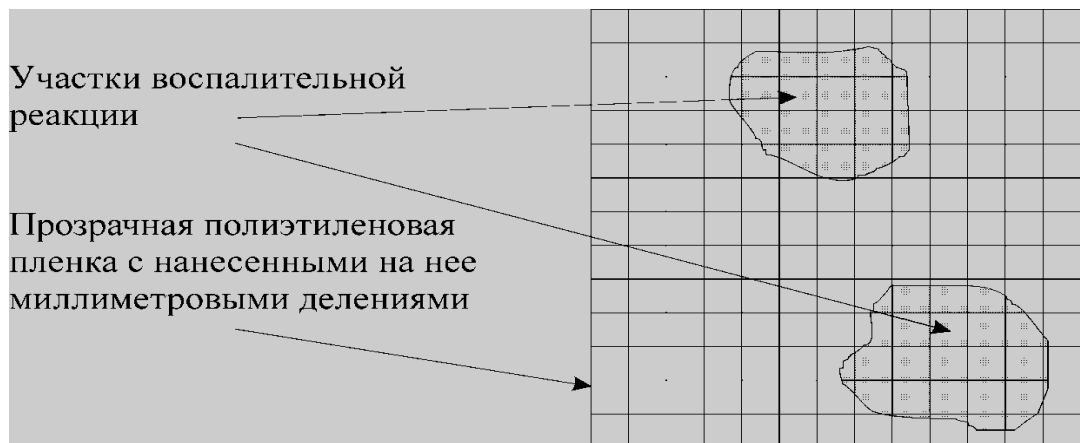


Рисунок 5. Определение площади (S) участков (зон) воспалительной реакции слизистой оболочки полости рта и пародонта

Следующим методом оценки пародонтологического статуса являлось измерение зубодесневого прикрепления с помощью зонда периодонтального PCPUNC15 (HLW 27-22A), HLW Dental, Германия (ПУ №РЗН 2015/3418 от 21.12.2015 г.). Градуированный периодонтальный зонд позволяет измерять нарушения зубодесневого прикрепления, наличие нарушения прикрепления периодонтальной связки, глубину зубодесневой бороздки. Данное

исследование применялось с целью оценки состояния тканей пародонта до и через 14 дней после проведения реплантации, при необходимости во время последующего ортопедического лечения с целью определения глубины погружения искусственной коронки в зубодесневую бороздку.

Одним из методов оценки пародонтального статуса пациентов после реплантации являлось измерение pH десневой жидкости. Десневая жидкость является физиологической средой, заполняющий объем десневой бороздки. Десневая жидкость по биохимическому составу близка к параметрам плазмы крови. При здоровом пародонтальном комплексе выработка в течение суток десневой жидкости составляет до 2,4 мл, однако при воспалительных изменениях в структуре пародонта её секреция увеличивается вследствие повышения интерстициального давления, проницаемости сосудов, сдвига осмотического градиента. Химический состав и свойства десневой жидкости является индикатором, характеризующим состояние пародонта, и при здоровом пародонте pH имеет щелочную среду 7,9—8,3.

Техника забора десневой жидкости. Перед процедурой проводили гигиену обследуемого зуба в условиях стоматологического кабинета с помощью полировочной пасты Superpolish Kerr, Италия (РУ №ФСЗ 2008/02494 от 12.08.2008 г.) и мягкой щетки Prophylaxe NTI, Германия (РУ №ФСЗ 2007/01011 от 27.12.2007 г.). Жидкость собирали с помощью ретракционных нитей Sure Cord №000 без пропитки Sure Dent, Корея (РУ №ФСЗ 2012/12133 от 04.05.2012 г.) из десневых бороздок, для измерения pH десневой жидкости использовался HI 99165 портативный pH-метр с автокалибровкой и автотермокомпенсацией Hanna Instruments, Венгрия (СИ № 46716-11 от 22.04.2021 г.). Аппарат имеет температурную компенсацию и диапазон измерения от 0,0 до 14,0, погрешность составляет  $\pm 0,1$  pH. Исследование проводили на 14 день после реплантации зуба.

### 2.3.6. Ультразвуковая доплерография

Ультразвуковая доплерография позволила врачам-клиницистам оценить кровотоки в микрососудистых системах. В основе ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) лежит эффект «доплера», а источником метода измерения является ультразвук. Ультразвуковой датчик излучает ультразвуковую волну в движущийся эритроцит, затем происходит отражение волны. Частота отраженной волны в ходе воздействия изменяется в соответствии с принципом Доплера, основанном на доказанном факте, что импульс, отраженный от движущегося объекта, изменяется на величину, пропорциональную скорости движения этого объекта. Таким образом действие диагностических ультразвуковых аппаратов предполагает два основных процесса – регистрацию распространения и отражения ультразвуковых колебаний. В ультразвуковом методе доплерографии используются короткие длины волн – 600 нм с частотой 20 МГц, которые позволяют работать в зоне микроциркуляторного кровотока. Аппарат УЗДГ определяет и анализирует сдвиг частоты.

Применение ультразвука в стоматологии в последнее время стало более распространенным, по данным литературы имеются исследования о использовании УЗДГ в диагностике периапикальных изменений, изменений в пульпарной камере, воспалительных заболеваний пародонта, основой исследования является регистрация изменений микроциркуляторного русла, в процессе лечения и динамического наблюдения метод может применяться для оценки лечения в динамике. Многочисленные исследования в области стоматологии установили, что УЗДГ дает достоверную оценку изменений микроциркуляции в тканях.

В процессе лечения пациентов обеих групп, как показал анализ медицинской документации, использовалась ультразвуковая доплерография с помощью (рисунок 6) аппарата Минимакс-доплер-К Минимакс, Россия (РУ № ФСР 2007/00810 от 16.10.2014 г.). Исследование проводилось на 14

день после реплантации и через 12 месяцев в процессе динамического наблюдения.

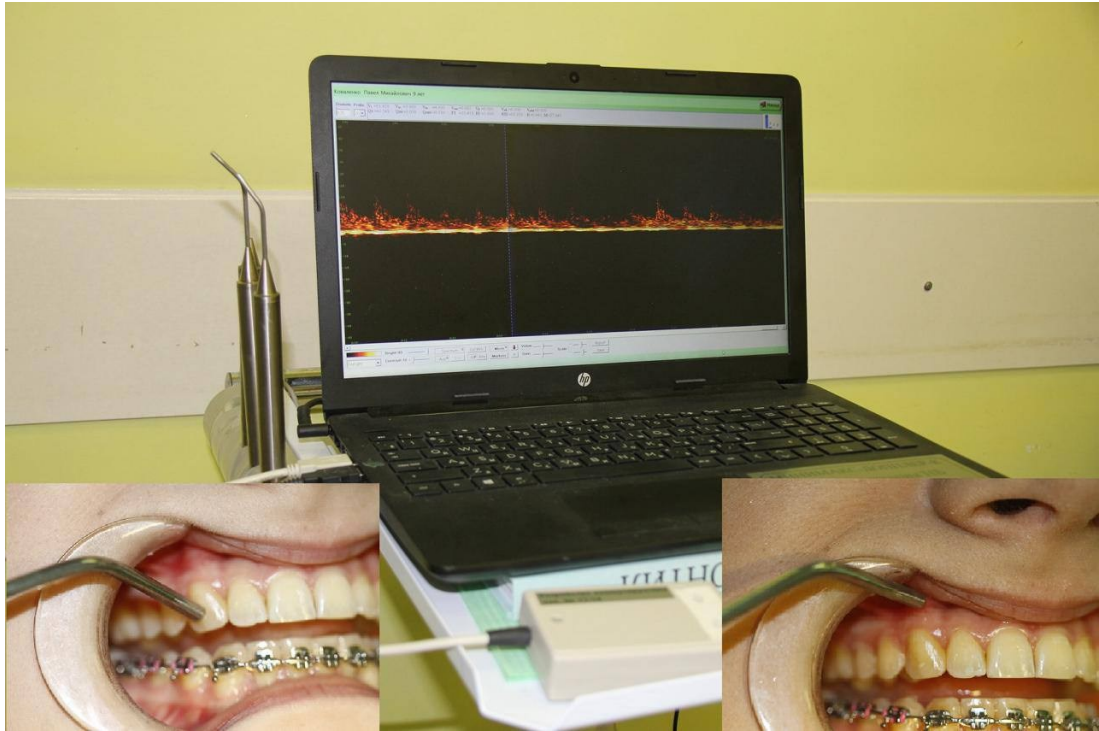


Рисунок 6. Аппарат Минимакс-доплер-К Минимакс

Целью данного исследования было измерение скорости кровотока в тканях периодонта пациентов групп 1а, 2а и групп 1б, 2б после проведения реплантации зубов с использованием ультразвуковой доплерографии в области прикрепленной десны в проекции корня исследуемого зуба у каждого пациента.

Доплеровскую оценку кровотока в комплексе пародонта проводили с помощью датчика 20 МГц. Результаты ультразвукового доплеровского исследования выводились на монитор компьютера и визуализировались цветным доплеровским изображением для получения показателей линейной скорости кровотока (максимальной систолической скорости -  $V_{as}$ , конечной диастолической скорости кровотока -  $V_{akd}$ , средней систолической скорости кровотока -  $V_{am}$ ) и объемной скорости кровотока (максимальной систолической -  $Q_{as}$  и средней систолической -  $Q_{am}$ ). Так же был определен индекс пульсации (PI) и индекс резистентности (RI).



### **2.3.7. Периотестометрия (по данным медицинской документации)**

Оценка подвижности зубов имеет клиническое значение не только для диагностики тканей пародонта, но и для определения траектории лечения. На протяжении многих лет отечественными и зарубежными авторами проводились многочисленные исследования, связанные с измерением подвижности зубов с наиболее точной неабстрактной оценкой, включая предложение различных классификаций, а также разработку электронных устройств для объективного измерения без субъективной оценки врачом-стоматологом. Однако до сих пор нет единого мнения о методах измерения и критериях оценки подвижности зубов.

На смену основным методам обследования стоматологического статуса пациентов внедряются инструментальные методы, которые имеют четкие критерии оценки определенного исследуемого параметра: в 80-е годы 20 века был создан прибор «Periotest», который получил широкое распространение в практической деятельности врача – стоматолога. Механизм диагностического протокола основан на оценке физиологической и субклинической подвижности зубов при погрешности измеряемого показателя около 4%.

За десятилетия применения периотестометра были накоплены многочисленные исследования, подтверждающие высокий уровень значимости результатов исследования в стоматологической практике. Исследование статистической достоверности неоднократно проверялось корреляцией измерений прибором с данными рентгенологического исследования, таким образом периотестометр является достоверным прибором для определения патологического состояния пародонта. Применение периотестометра не ограничивается исследованиями при воспалительных и атрофических заболеваниях пародонта, прибор успешно используется для диагностики патологий височно-нижнечелюстного сустава,

для оценки успешности имплантации, аутотрансплантации и реплантации зубов.

Для оптимизации оценки подвижности после реплантации, как показал анализ медицинской документации, использовался цифровой подход, способный регистрировать микродвижения зубов, вызванные динамической нагрузкой. Для исследования использовали прибор Periotest, Medizintechnik Gulden, Германия (РУ № РЗН 2013/637 от 17.05.2013 г.), который состоит из наконечника (рабочей части), и устройства, измеряющего время возврата подвижной части прибора в исходное положение, как показано на Рисунке. Рабочая часть наконечника передает зубу электронно-контролируемый механический импульс. Регулирующая катушка аппарата Periotest в работе обеспечивает поддержание определенной частоты импульсов бойка с одновременной компенсацией силы трения и силы тяжести (рисунок 7).

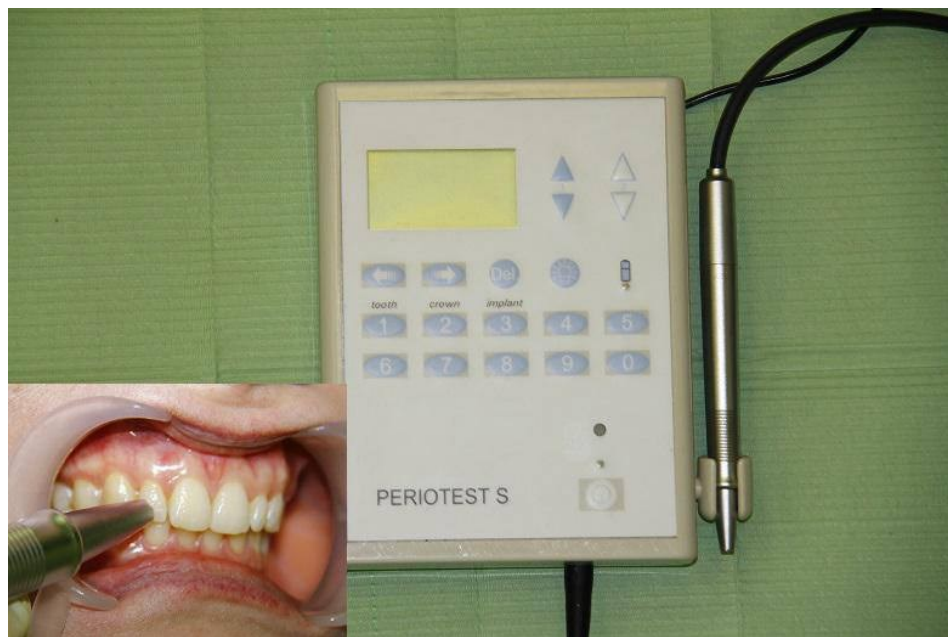


Рисунок 7. Применение прибора Periotest в исследовании

Методика проведения исследования: пациент находился в полугоризонтальном положении в стоматологическом кресле, рот пациента был открыт, зубы верхней челюсти и нижней челюсти не имели контакт. Рабочая часть наконечника аппарата Periotest располагалась отвестибулярной в направлении языковой или небной поверхности коронковой части зуба.

Измерительный цикл аппарата «Periotest» состоит из 16 импульсов чувствительной к давлению рабочей части головки к измеряемому зубу. Согласно инструкции аппарата, измерительный диапазон периотестометра колеблется от -8,0 до +50,0, результат имеет условные единицы, отраженные в Таблице 4.

Таблица 4– Оценочная шкала измерения прибора «Periotest»

Оценка результата	Показания
Нормальное значение	от -8 до +9
Небольшая степень подвижности (не определяется визуально)	от +10 до +19
Выраженная подвижность (определяется визуально)	от +20 до +29
Сильная подвижность (определяется визуально)	от +30 до +50

### 2.3.8. Статистическая обработка данных

Статистический анализ проводился с использованием программы Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0. По данным описательного анализа данных было представлено среднее значение количественных переменных с отклонением, и медиана с минимальным и максимальным значением. Критерий Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилка использовался при исследовании гипотез о нормальности распределения параметров. *U*-критерий Манна-Уитни применялся для сравнения количественных размеров двух групп и критерий Краскела — Уоллиса четырех независимых групп. Непараметрический критерий Вилкоксона использовался для количественно-зависимых данных. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Взаимосвязь качественных характеристик оценивали с помощью критерия хи-квадрат ( $\chi^2$ ).

## **ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **3.1. Результаты основных методов исследования (по данным медицинской документации)**

Как показал проведенный ретроспективный анализ 127 амбулаторных карт стоматологических пациентов, в ходе опроса, сбора анамнеза в первое посещение, было установлено, что в 66 картах (группа 1) отмечено получение травмы зубов в течение прошедших 24 часов, а в 61 карте (группа 2) отмечено, что пациенты обратились к врачу – стоматологу через 24 часа после получения травмы и позже. При этом, пациенты, карты которых определены в первую группу, предъявляли жалобы на боли при накусывании, подвижность зуба, кровотечение, изменение положения зуба в зубном ряду, перелом коронковой части зуба. Жалобы пациентов, карты которых определены во вторую группу, были на боли при накусывании, изменение коронковой части зуба в цвете.

Наиболее частыми причинами вывихов зубов (из анамнестических данных) пациентов являлись: падения, активные контактные виды спорта, бытовые травмы вследствие межличностных конфликтов, дорожно-транспортные происшествия.

Из проанализированной медицинской документации следует, что незамедлительно за медицинской помощью в течение суток после получения травмы обратились пациенты, которые посчитали состояние неотложным. Только в группе 1 (обращения в течение первых 24 часов) входили пациенты с диагнозом полных вывих зуба в количестве 36 человек (28,3%). Пациенты с диагнозом полный вывих зуба были распределены по группам: в группу 1а вошли 17 человек, в группу 1б -19 человек (по данным медицинской документации).

Согласно критериям включения, в исследовании принимало участие 127 человек: 69 человек мужского пола (54,33%), 58 человек женского пола, что соответствовало 45,67% от общего количества пациентов. При анализе гендерно – возрастных показателей распределения по группам нами было установлено: доля мужчин от 18 до 29 лет составила 30,7% (39 чел.), от 30 до 40 лет – 23,6% (30 чел.), доля женщин в возрасте от 18 до 29 лет составила 24,4% (31 чел.), от 30 до 40 лет – 21,3% (27 чел.).

Таблица 5 – Гендерно-возрастные характеристики пациентов (по данным медицинской документации)

Гендерно - возрастные характеристики обследуемых	Обследуемые (n=127)			
	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Мужчины от 18 до 29 лет	n=11	n=10	n=10	n=8
Мужчины от 30 до 40 лет	n=8	n=8	n=6	n=8
Женщины от 18 до 29 лет	n=7	n=9	n=7	n=8
Женщины от 30 до 40 лет	n=6	n=7	n=7	n=7

При осмотре на первичном приёме были зарегистрированы и занесены в амбулаторную карту следующие клинические данные: подвижность 1 степени – 35,43% (45 амб. карт.), подвижность 2 степени – 10,23% (13 амб. карт.), подвижность 3 степени – 3,14% (4 амб. карты), кровотечение из зубодесневого прикрепления – 51,97% (66 амб. карт.), авульсия зуба – 28,34% (36 амб. карт.), гематома слизистой оболочки альвеолярного отростка над причинным зубом – 63,77% (81 амб. карта), положительный симптом горизонтальной и/или вертикальной перкуссии – 80,31% (102 амб. карты), дисколорит зуба – 44,88% (57 амб. карт), нарушение целостности коронковой части зуба – 33,86% (43 амб. карты.), снижение высоты коронковой части зуба – 6,29% (8 амб. карт), отек мягких тканей – 29,92% (38 амб. карт).

В ходе стоматологического осмотра, по данным медицинской документации, было установлено, что все травмы зубов локализовались во фронтальной группе, из них 99 случаев (77,95%) имели локализацию верхней челюсти, 28 случаев (22,05%) локализацию нижней челюсти.

Таблица 6 – Распределение травм зубов у обследуемых пациентов при первичном осмотре (по данным медицинской документации)

Группы зубов	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Центральные резцы верхней челюсти	12 (37,5%)	13 (38,25%)	12 (40,0%)	11 (35,48%)
Центральные резцы нижней челюсти	4 (12,5%)	5 (14,7%)	4 (13,33%)	4 (12,9%)
Латеральные резцы верхней челюсти	8 (25,0%)	9 (26,47%)	6 (20,0%)	5 (16,13%)
Латеральные резцы нижней челюсти	1 (3,12%)	2 (5,88%)	1(3,33%)	3 (9,68%)
Клыки верхней челюсти	6 (18,75%)	5 (14,7%)	6 (20,0%)	6(19,35%)
Клыки нижней челюсти	1 (3,12%)	1 (2,94%)	1 (3,33%)	1 (3,23%)

Таким образом, анализ медицинской документации показал, что наиболее часто подвергаются травме и, соответственно, операции дентальной реплантации центральные и латеральные резцы верхней челюсти (от 16 до 40%).

### **3.2. Результаты макростохимического исследования и исследования пародонтальным зондом (по данным медицинской документации)**

После основных методов обследования пациентов на первичном приеме всем пациентам, по данным медицинской документации, была проведена

макроскопическая оценка воспалительных изменений мукогингивального комплекса в области причинного зуба с диагнозами «вывих зуба» [15]. Средняя площадь воспалительных явлений при макрогистохимическом исследовании первой группы (амбулаторные карты) составила  $6,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ , у второй группы -  $8,4 \pm 1,1 \text{ мм}^2$ .

Таким образом, в амбулаторных картах первой группы, пациенты которой обратились за медицинской помощью в течение 24 часов, площадь воспалительных явлений меньше на 22,6% по сравнению с записями в амбулаторной карте второй группы, пациенты которой обратились на приём к врачу-стоматологу позднее 24 часов. На первичном осмотре в группе 1а площадь воспалительных явлений меньше на 8,82 % по сравнению с группой 1б ( $6,2 \pm 0,4 \text{ мм}^2$ ) и составила  $6,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ . В группе 2а площадь воспалительных изменений мукогингивального комплекса меньше на 6,9 % по сравнению с группой 2б ( $8,7 \pm 2,4 \text{ мм}^2$ ) и составила  $8,1 \pm 1,8 \text{ мм}^2$ .

С целью оценки эффективности ранних результатов лечения вывихов зубов через 7 дней было проведено повторное макрогистохимическое исследование (этот факт также отражен в медицинской документации). Средняя площадь воспалительных явлений при макрогистохимическом исследовании у первой группы через 7 дней составила  $2,05 \pm 0,4 \text{ мм}^2$ , у второй группы -  $2,15 \pm 0,5 \text{ мм}^2$ . Таким образом, через 7 дней после начала лечения у 1 группы, пациенты которой обратились за медицинской помощью в течение 24 часов, площадь воспалительных явлений меньше на 4,65% по сравнению со 2 группой, пациенты которой обратились на приём к врачу-стоматологу и получили стоматологическое лечение позднее 24 часов. На осмотре через 7 дней после начала лечения в группе 1б площадь воспалительных явлений меньше на 21,74 % по сравнению с группой 1а ( $2,3 \pm 0,5 \text{ мм}^2$ ) и составила  $1,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ . В группе 2б площадь воспалительных изменений мукогингивального комплекса меньше на 61,29 % по сравнению с группой 2а ( $3,1 \pm 0,6 \text{ мм}^2$ ) и составила  $1,2 \pm 0,4 \text{ мм}^2$ .

По результатам макрогистохимического исследования через 7 дней после реплантации было установлено, что у групп 1б и 2б, пациенты которых получали комплексное лечение по разработанной методике, площадь воспаления мукогингивального комплекса меньше, чем у пациентов групп 1а и 2а, которые проходили лечение по традиционной методике (таблица 7).

Таблица 7 - Суммарная площадь ( $\Sigma S$ ) воспалительных явлений по результатам макрогистохимического исследования пациентов в первое посещение до реплантации и через 7 дней после реплантации

$\Sigma S$ (мм <sup>2</sup> )	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Первичное посещение	6,2 ± 0,4 мм <sup>2</sup>	6,8 ± 0,3 мм <sup>2</sup>	8,1 ± 2,4 мм <sup>2</sup>	8,7 ± 1,8 мм <sup>2</sup>
Через 7 дней после реплантации	2,3 ± 0,5 мм <sup>2</sup>	1,8 ± 0,3 мм <sup>2</sup>	3,1 ± 0,6мм <sup>2</sup>	1,2 ± 0,4 мм <sup>2</sup>

Проведенный анализ медицинской документации показал, что измерение глубины зубодесневого прикрепления до реплантации проводилось только 65% пациентам (83 чел.) с диагнозом неполный вывих. Среднее нарушение зубодесневого прикрепления у пациентов, которым проводилось лечение по традиционной методике, составило 4,2 ± 0,3 мм, у пациентов, которым проводилось лечение с использованием M-Chip капсул и светодиодного излучения - 3,8 ± 0,4 мм [15].

Через 14 дней после реплантации было проведено повторное зондирование: средняя глубина нарушения зубодесневого прикрепления в первой группе составила 3,6 ± 0,3 мм, во второй группе - 3,9 ± 0,4 мм. Таким образом, у пациентов первой группы нарушение зубодесневого прикрепления меньше на 7,7% по сравнению со второй группой. В группе 1б глубина нарушения зубодесневого прикрепления меньше на 26,2% по сравнению с группой 1а (4,2 ± 0,3 мм) и составила 3,1 ± 0,3 мм. В группе 2б



глубина нарушения зубодесневого прикрепления меньше на 26,7% по сравнению с группой 2а ( $4,5 \pm 0,4$  мм) и составила  $3,3 \pm 0,5$  мм.

Результаты исследования пародонтальным зондом, отраженные в амбулаторных картах, показали, что у групп 1б и 2б, пациенты которых получали комплексное лечение по разработанной методике, уровень нарушения зубодесневого прикрепления меньше, чем у пациентов групп 1а и 2а, которые проходили лечение по традиционной методике (таблица 8).

Таблица 8 – Результаты исследования пародонтальным зондом у обследуемых через 14 дней и через 1 год после реплантации

Глубина пародонтального кармана (мм)	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Через 14 дней после реплантации	$4,2 \pm 0,3$	$3,1 \pm 0,3$	$4,5 \pm 0,4$	$3,3 \pm 0,5$
Через 1 год после реплантации	$2,7 \pm 0,4$	$1,6 \pm 0,2$	$3,2 \pm 0,3$	$1,8 \pm 0,2$

Через 12 месяцев после реплантации имеются записи в амбулаторных картах о проведении контрольного измерения зубодесневого прикрепления: средняя глубина нарушения зубодесневого прикрепления 1 группы составила  $2,1 \pm 0,3$  мм, у группы 2 -  $2,5 \pm 0,3$  мм. Таким образом, у 1 группы нарушение зубодесневого прикрепления меньше на 16,2% по сравнению со 2 группой. В группе 1б глубина нарушения зубодесневого прикрепления меньше на 40,7% по сравнению с группой 1а ( $2,7 \pm 0,4$  мм) и составила  $1,6 \pm 0,2$  мм. В группе 2б глубина нарушения зубодесневого прикрепления меньше на 43,8% по сравнению с группой 2а ( $3,2 \pm 0,3$  мм) и составила  $1,8 \pm 0,2$  мм.

Результаты зондирования установили, что у групп 1б и 2б, пациенты которых получали комплексное лечение по разработанной методике, зубодесневое прикрепление соответствует нормальным показателям здорового пародонтального комплекса, чем у пациентов групп 1а и 2а, которые проходили лечение по традиционной методике.

### 3. 3. Результаты периотестометрии (по данным медицинской документации)

Стабильность зубов в лунке является важным показателем в оценке отдаленных результатов реплантации зубов, в виду неполноценности пародонтального комплекса после экстракции зуба, анкилоз играет ведущую роль в обеспечении стабильности зуба.

Первое измерение подвижности зубов с помощью прибора «Periotest» было проведено через 12 месяцев после реплантации зуба с целью оценки отдаленных показателей послеоперационного периода.

Средние показатели периотестометрии ( $M \pm m$ ) в группе 1а составили  $7,61 \pm 4,77$ , в группе 1б  $1,23 \pm 5,08$ , в группе 2а  $6,57 \pm 5,11$ , в группе 2б  $1,62 \pm 5,04$ . Таким образом результаты данного обследования установили, что в основных группах 1б и 2б показатели прибора «Periotest»  $1,42 \pm 5,06$ , в контрольных группах 1а и 2а показатели были выше и составили  $7,09 \pm 4,94$ . Максимальный показатель был зафиксирован в группе 2а –  $16,7$  –  $7,1$  являлся минимальным (группа 2б) показателем (рисунок 8).

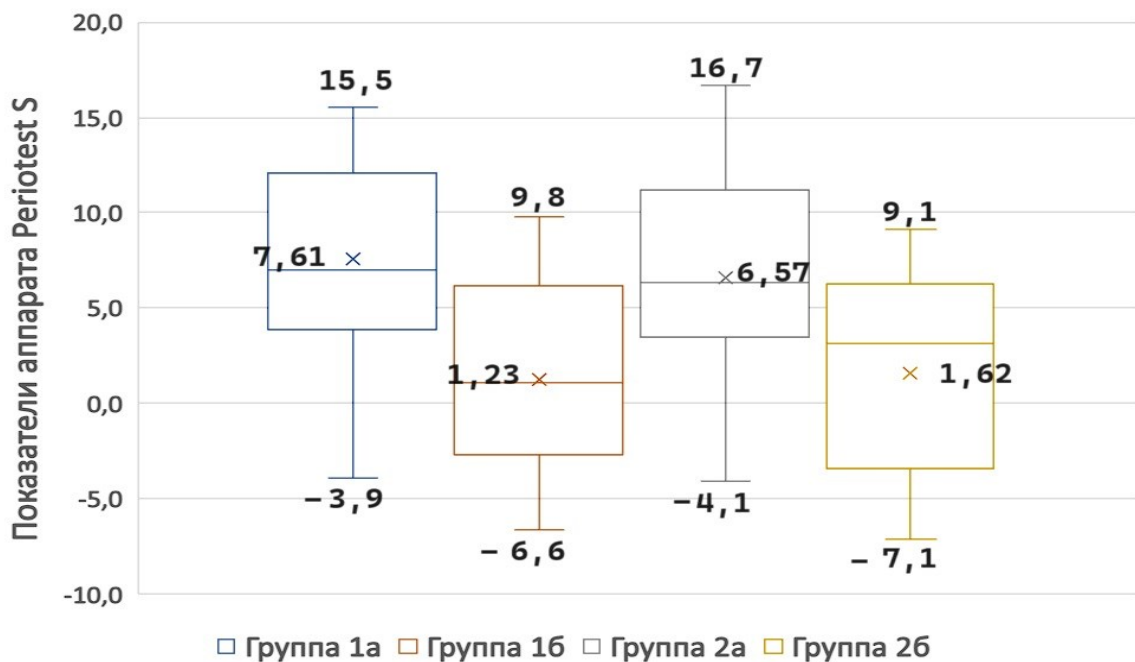


Рисунок 8. Результаты измерения аппаратом «Periotest» через 12 месяцев после реплантации

Через 3 года после проведенной реплантации была проведена повторная периотестометрия для оценки отдаленных показателей результатов лечения основных (1б и 2б) и контрольных (1а и 2а) групп. Средние показатели периотестометрии через 3 года ( $M \pm m$ ) в группе 1а составили  $11,44 \pm 3,74$ , в группе 1б  $6,27 \pm 4,31$ , в группе 2а  $10,91 \pm 2,97$ , в группе 2б  $5,83 \pm 4,67$ . Таким образом результаты данного обследования установили, что в группах 1б и 2б показатели прибора «Periotest» составляли  $6,05 \pm 4,48$ , в группах 1а и 2а показатели были выше и составили  $11,17 \pm 3,34$ . Максимальный показатель был зафиксирован в группе 1а –  $17,4 \pm 2,6$ , минимальным показателем только в одной амбулаторной карте из группы 2б.

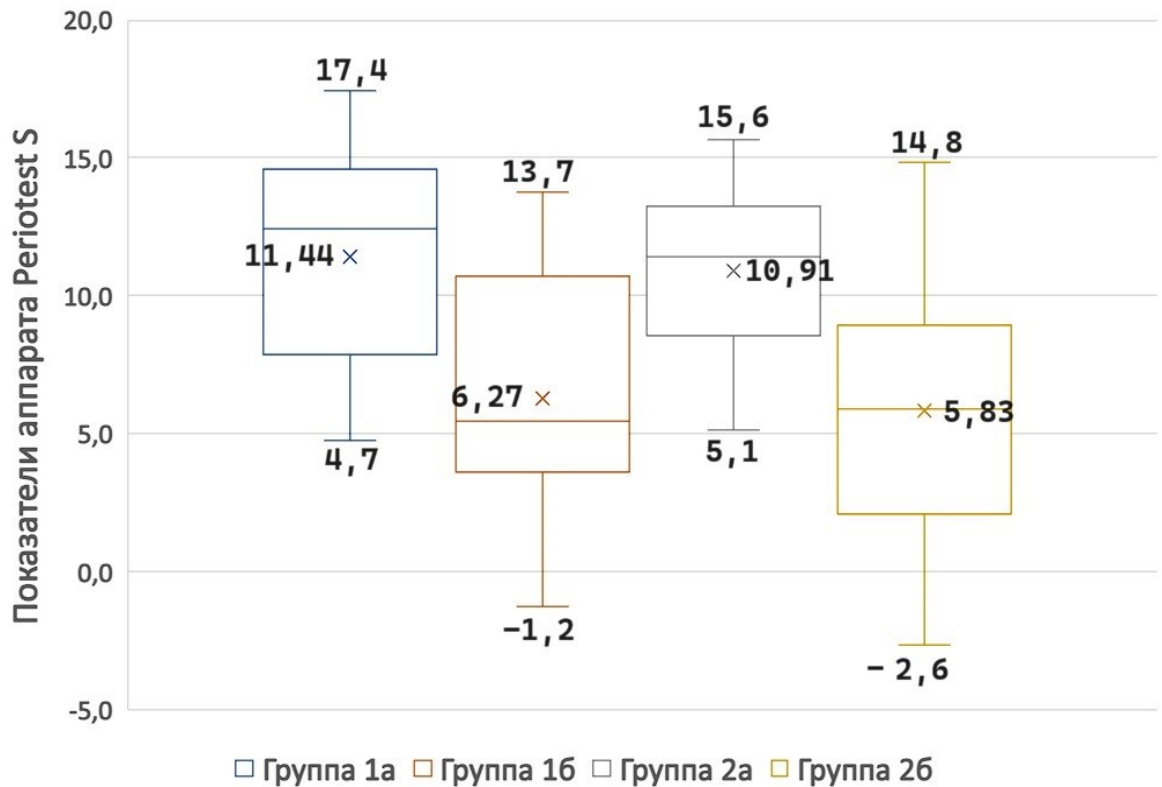


Рисунок 9. Результаты измерения аппаратом «Periotest» через 3 года после реплантации

### 3.4. Результаты исследования методом ультразвуковой доплерографии (по данным медицинской документации)

В течение 3 лет с момента реплантации оценивались показатели ультразвуковой доплерографии (по данным медицинской документации).

Средние значения ( $M \pm m$ ) гемодинамических показателей кровотока в микроциркуляторном русле тканей прикрепленной десны в области проекции корней реплантируемых зубов, зарегистрированные через 14 дней, через 1 и 3 года после реплантации приведены в таблицах 9, 10, 11.

Таблица 9 - Результаты исследования методом ультразвуковой доплерографии через 14 дней после начала лечения

Показатели УЗДГ	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Vas (см/сек)	0,458 ± 0,034	0,675 ± 0,042	0,435 ± 0,024	0,669 ± 0,037
Vakd (см/сек)	0,203 ± 0,012	0,237 ± 0,008	0,178 ± 0,012	0,229 ± 0,005
Vam (см/сек)	0,162 ± 0,053	0,318 ± 0,007	0,173 ± 0,034	0,325 ± 0,006
Qas (мл/мин)	0,025 ± 0,006	0,028 ± 0,003	0,019 ± 0,003	0,03 ± 0,004
Qam (мл/мин)	0,007 ± 0,002	0,017 ± 0,004	0,006 ± 0,004	0,015 ± 0,008
PI	2,356 ± 0,048	2,248 ± 0,047	2,471 ± 0,032	2,288 ± 0,032
RI	0,897 ± 0,028	0,872 ± 0,032	0,904 ± 0,022	0,886 ± 0,025

Таблица 10 - Результаты исследования методом ч ультразвуковой доплерографии через 12 месяцев после начала лечения

Показатели УЗДГ	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Vas (см/сек)	0,686 ± 0,021	0,704 ± 0,006	0,697 ± 0,012	0,712 ± 0,009
Vakd (см/сек)	0,365 ± 0,017	0,442 ± 0,013	0,379 ± 0,008	0,432 ± 0,018
Vam (см/сек)	0,374 ± 0,013	0,429 ± 0,021	0,387 ± 0,011	0,454 ± 0,014
Qas (мл/мин)	0,027 ± 0,002	0,032 ± 0,003	0,028 ± 0,003	0,034 ± 0,005
Qam (мл/мин)	0,02 ± 0,003	0,024 ± 0,003	0,017 ± 0,005	0,02 ± 0,001
PI	1,952 ± 0,034	1,796 ± 0,054	1,886 ± 0,029	1,783 ± 0,035
RI	0,832 ± 0,023	0,755 ± 0,027	0,826 ± 0,037	0,739 ± 0,033

Таблица 11 - Результаты исследования методом ультразвуковой доплерографии через 3 года после начала лечения

Показатели УЗДГ	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Vas (см/сек)	0,693 ± 0,012	0,728 ± 0,009	0,701 ± 0,02	0,723 ± 0,018
Vakd (см/сек)	0,385 ± 0,02	0,433 ± 0,013	0,398 ± 0,015	0,456 ± 0,028
Vam (см/сек)	0,396 ± 0,028	0,454 ± 0,032	0,414 ± 0,009	0,472 ± 0,023
Qas (мл/мин)	0,027 ± 0,002	0,033 ± 0,002	0,03 ± 0,005	0,032 ± 0,003
Qam (мл/мин)	0,019 ± 0,002	0,022 ± 0,006	0,020 ± 0,003	0,019 ± 0,004
PI	1,862 ± 0,023	1,782 ± 0,04	1,836 ± 0,03	1,779 ± 0,07
RI	0,806 ± 0,021	0,745 ± 0,038	0,796 ± 0,018	0,752 ± 0,041

Исследование показателей микроциркуляции с помощью ультразвуковой доплерографии в динамике и систематизация данных позволили нам более точно определить состояние окружающих реплантационный зуб тканей и тем самым разработать более обоснованные подходы к ведению пациентов после дентальной реплантации.

Изменение показателей  $V_{as}$  – средневзвешенной систолической скорости по кривой средней скорости в динамическом наблюдении за пациентами в течение 3 лет, представлены на рисунке 10.

Через 14 дней после реплантации наилучший средний показатель  $V_{as}$  был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,675 \pm 0,042$ . В группе 2б данный показатель составлял  $0,669 \pm 0,037$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,458 \pm 0,034$  и  $0,435 \pm 0,024$  соответственно были сами низкими средними показателями.

Через 12 месяцев после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель  $V_{as}$  был зафиксирован в группе 2б и составлял  $0,712 \pm 0,009$ . В группе 1б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонта и составлял  $0,704 \pm 0,006$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,686 \pm 0,021$  и  $0,697 \pm 0,012$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

Через 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель  $V_{as}$  был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,728 \pm 0,009$ . В группе 2б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонта и составлял  $0,723 \pm 0,018$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,693 \pm 0,012$  и  $0,701 \pm 0,02$  соответственно, данные средние значения в группах 1а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

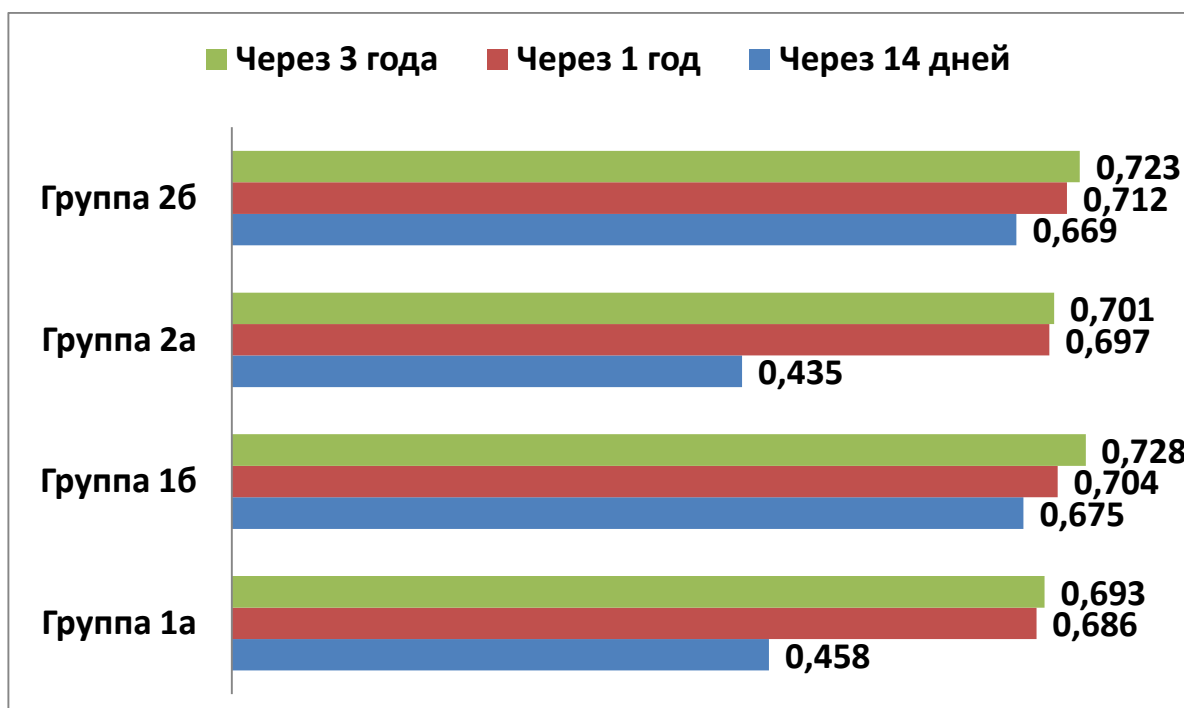


Рисунок 10. Динамика изменения показателей средних значений Vas (см/сек)

Изменение показателей Vакd – конечной в выделенном диапазоне скорости по кривой средней скорости в динамическом наблюдении за пациентами в течение 3 лет, представлены на рисунке 11.

Через 14 дней после реплантации наилучший средний показатель Vакd был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,237 \pm 0,008$ . В группе 2б данный показатель составлял  $0,229 \pm 0,005$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,203 \pm 0,012$  и  $0,178 \pm 0,012$  соответственно были сами низкими средними показателями у обследуемых.

Через 12 месяцев после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель Vакd был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,442 \pm 0,013$ . В группе 2б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонтального комплекса и составлял  $0,432 \pm 0,018$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,365 \pm 0,017$  и  $0,379 \pm 0,008$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

Через 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель  $V_{akd}$  был зафиксирован в группе 2б и составлял  $0,456 \pm 0,028$ . В группе 1б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонта и составлял  $0,433 \pm 0,013$ , в группах 1а и 2а результаты -  $0,385 \pm 0,02$  и  $0,398 \pm 0,015$  соответственно, данные средние значения в группах 1а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

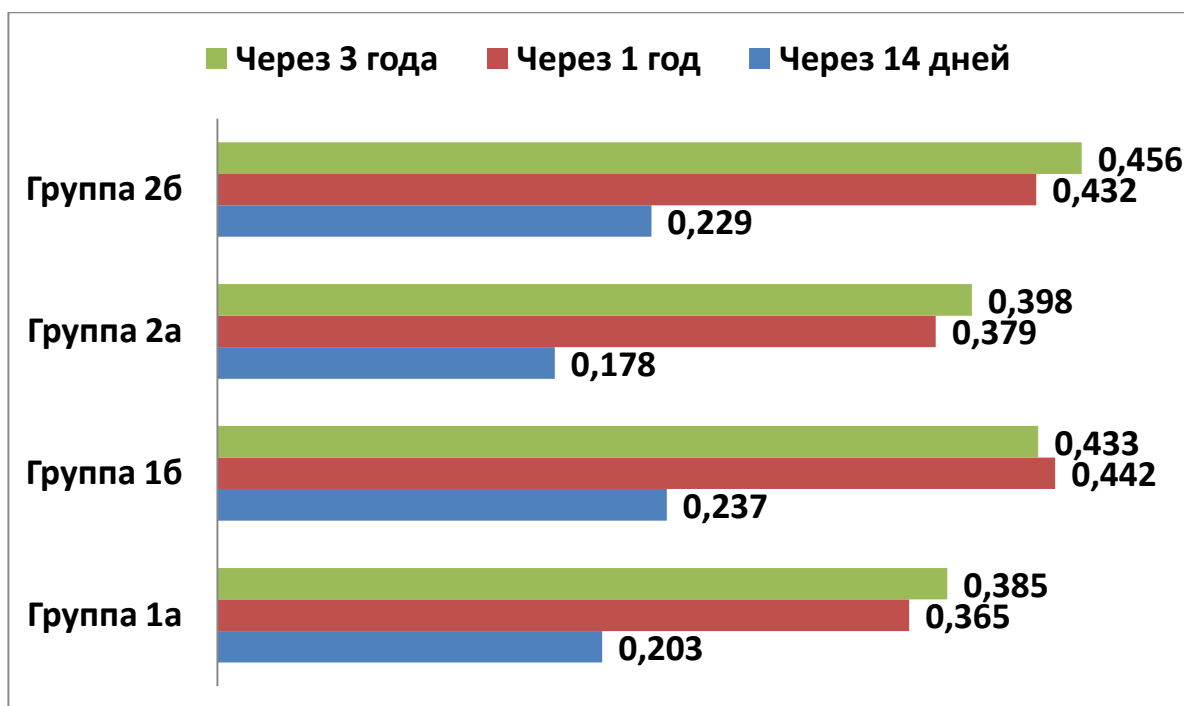


Рисунок 11. Динамика изменения показателей средних значений  $V_{akd}$  (см/сек)

Изменение показателей  $V_{am}$  – средневзвешенной по сечению сосудов микроциркуляторного русла реплантируемых зубов скорости по кривой средней скорости в динамическом наблюдении за пациентами в течение 3 лет, представлены на рисунке 12.

Через 14 дней после реплантации наилучший средний показатель  $V_{am}$  был зафиксирован в группе 2б и составлял  $0,325 \pm 0,006$ . В группе 1б данный показатель составлял  $0,318 \pm 0,007$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,162 \pm 0,053$  и  $0,173 \pm 0,034$  соответственно были сами низкими средними показателями.



Через 1 год после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель Vam был зафиксирован в группе 2б и составлял  $0,454 \pm 0,014$ . В группе 1б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонтального комплекса и составлял  $0,429 \pm 0,021$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,374 \pm 0,013$  и  $0,387 \pm 0,011$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

Через 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель Vam был зафиксирован в группе 2б и составлял  $0,472 \pm 0,023$ . В группе 1б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонта и составлял  $0,454 \pm 0,032$ , в группах 1а и 2а результаты -  $0,396 \pm 0,028$  и  $0,414 \pm 0,009$  соответственно, данные средние значения в группах 1а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

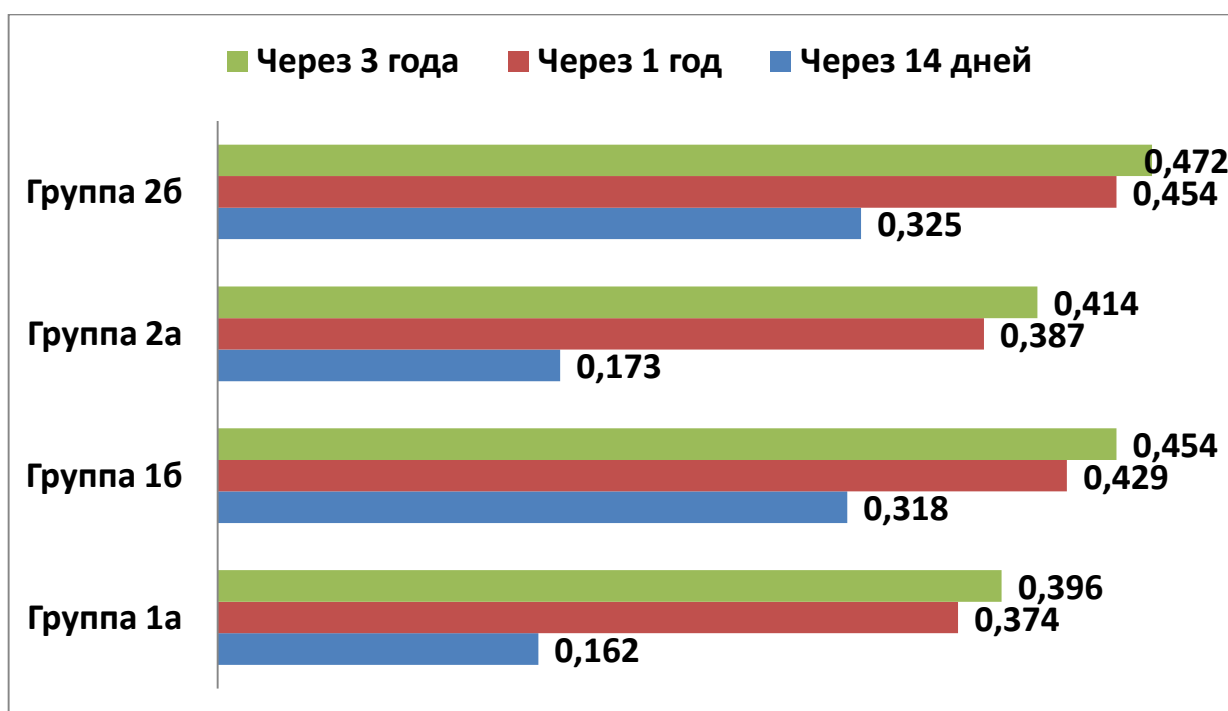


Рисунок 12. Динамика изменения показателей средних значений Vam (см/сек)

Изменение показателей Qas – средневзвешенной систолической скорости по кривой средней скорости в динамическом наблюдении за пациентами групп наблюдений в течение 3 лет, представлены на рисунке 13.

Через 14 дней после реплантации наилучший средний показатель Qas был зафиксирован в группе 2б и составлял  $0,03\pm 0,004$ . В группе 1б данный показатель составлял  $0,028\pm 0,003$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,025\pm 0,006$  и  $0,019\pm 0,003$  соответственно были сами низкими средними показателями у обследуемых.

Через 1 год после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель Qas был зафиксирован в группе 2б и составлял  $0,034\pm 0,005$ . В группе 1б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонтального комплекса и составлял  $0,032\pm 0,003$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,027\pm 0,002$  и  $0,028\pm 0,003$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

Через 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель Qas был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,033\pm 0,002$ . В группе 2б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонта и составлял  $0,032\pm 0,003$ , в группах 1а и 2а результаты -  $0,027\pm 0,002$  и  $0,03\pm 0,005$  соответственно, данные средние значения в группах 1а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб, в группе 2б показатель Qas соответствовал нормальным значениям тканей пародонтального комплекса.

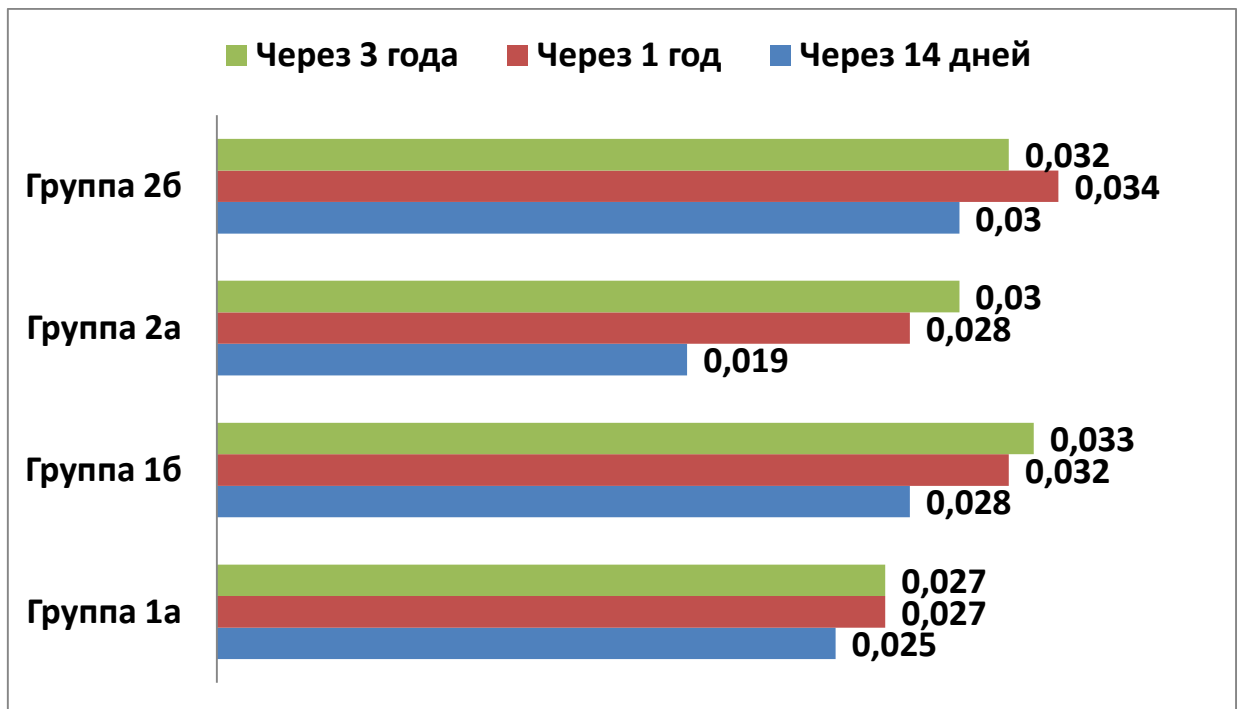


Рисунок 13. Динамика изменения показателей средних значений Qas (мл/мин)

Изменение показателей Qam – средневзвешенной по сечению капилляров скорости по кривой средней скорости в динамическом наблюдении за пациентами групп наблюдений в течение 3 лет, представлены на рисунке 14.

Через 14 дней после реплантации наилучший средний показатель Qam был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,017 \pm 0,004$ . В группе 2б данный показатель составлял  $0,015 \pm 0,008$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,007 \pm 0,002$  и  $0,006 \pm 0,004$  соответственно были сами низкими средними показателями.

Через 1 год после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель Qam был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,024 \pm 0,003$ . В группе 2б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонтального комплекса и составлял  $0,02 \pm 0,001$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,02 \pm 0,003$  и  $0,017 \pm 0,005$  соответственно, данные средние значения в группе 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

Через 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель Qam был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,022 \pm 0,006$ . В группе 2б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонта и составлял  $0,019 \pm 0,004$ , в группах 1а и 2а результаты -  $0,019 \pm 0,002$  и  $0,02 \pm 0,003$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

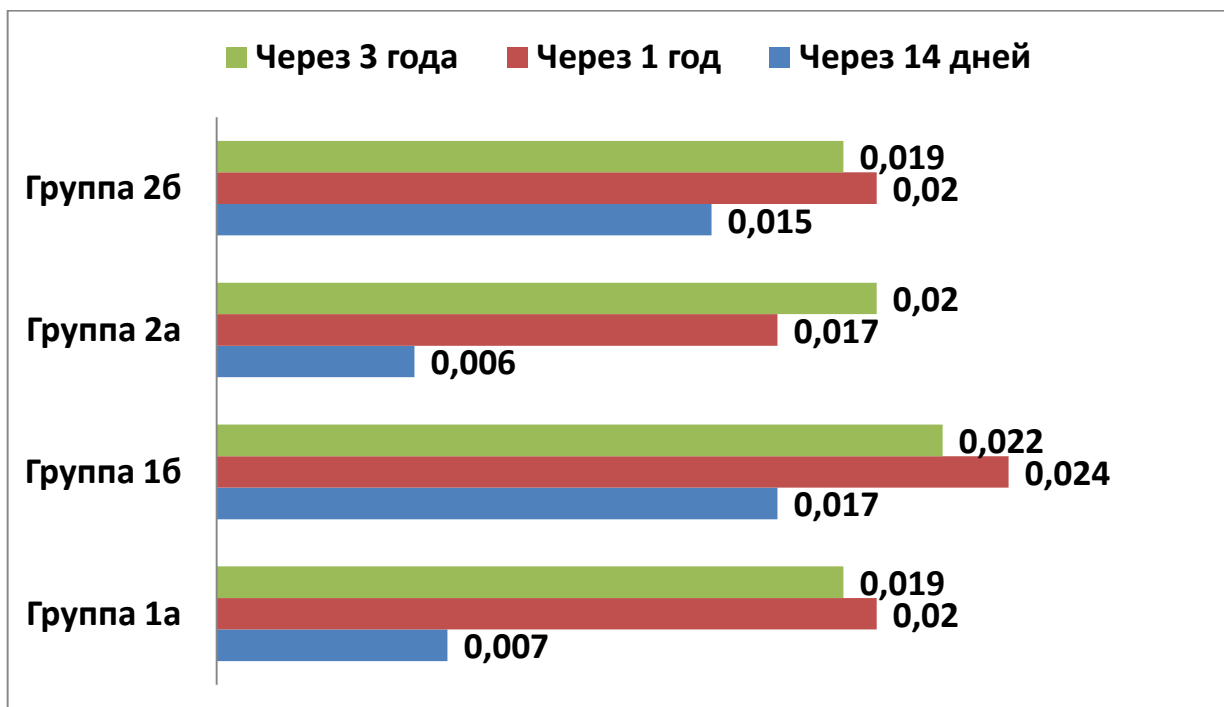


Рисунок 14. Динамика изменения показателей средних значений Qam (мл/мин)

Динамическое наблюдение за показателем PI – индексом пульсации (Гослинга), отражающим упруго-эластические свойства артерий у пациентов групп 1 (а, б) и 2 (а, б) в течение 3 лет, представлены на рисунке 15.

Через 14 дней после реплантации наилучший (меньший) средний показатель PI был зафиксирован в группе 1б и составлял  $2,248 \pm 0,047$ . В группе 2б данный показатель составлял  $2,288 \pm 0,032$ , в группах 1а и 2а результаты были  $2,356 \pm 0,048$  и  $2,472 \pm 0,032$  соответственно были самыми высокими средними показателями у обследуемых, что отражало значения, не соответствующие нормальному индексу Гослинга.

Через 1 год после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший (меньший) средний показатель PI был зафиксирован в группе 2б и составлял  $1,783 \pm 0,035$ . В группе 1б данный показатель так же соответствовал значению здоровых тканей пародонтального комплекса и составлял  $1,796 \pm 0,054$ , в группах 1а и 2а результаты были  $1,952 \pm 0,034$  и  $1,886 \pm 0,029$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям индекса Гослинга здоровых тканей, окружающих зуб.

Через 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель индекса Гослинга был зафиксирован в группе 2б и составлял  $1,779 \pm 0,07$ . В группе 1б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонта и составлял  $1,782 \pm 0,04$ , в группах 1а и 2а результаты –  $1,862 \pm 0,023$  и  $1,836 \pm 0,03$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб, однако были максимально приближены к показателям нормальных значений здоровых тканей пародонтального комплекса.

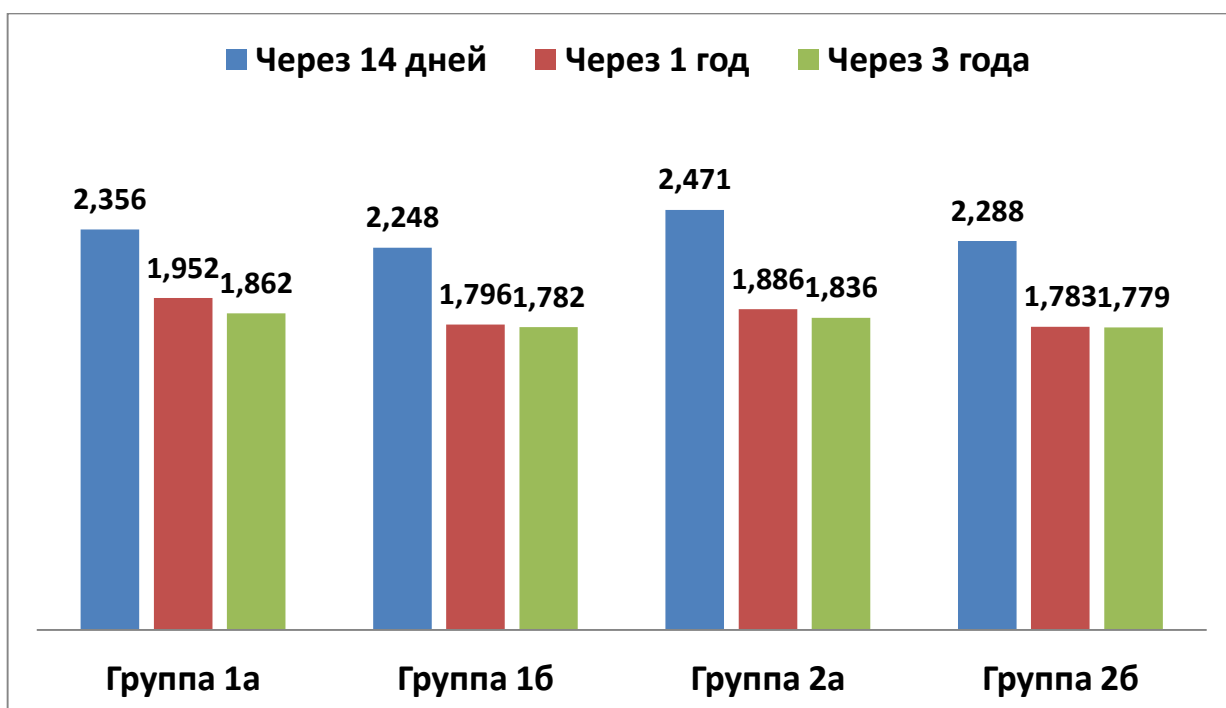


Рисунок 15. Динамика изменения показателей средних значений PI

Динамическое наблюдение за показателем RI – индексом периферического сопротивления (индекс Пурсело), отражающее состояние сопротивления кровотоку дистальнее места измерения, у пациентов групп 1 (а, б) и 2 (а, б) в течение 3 лет, представлены на рисунке 16.

Через 14 дней после реплантации наилучший (меньший) средний показатель RI был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,872 \pm 0,032$ . В группе 2б данный показатель составлял  $0,886 \pm 0,025$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,897 \pm 0,028$  и  $0,904 \pm 0,022$  соответственно были самыми высокими средними показателями у обследуемых, что отражало значения, не соответствующие нормальному индексу Пурсело.

Через 1 год после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший (меньший) средний показатель RI был зафиксирован в группе 2б и составлял  $0,739 \pm 0,033$ . В группе 1б данный показатель так же соответствовал значению здоровых тканей пародонтального комплекса и составлял  $0,755 \pm 0,027$ , в группах 1а и 2а результаты были  $0,832 \pm 0,023$  и  $0,826 \pm 0,037$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям индекса Пурсело здоровых тканей, окружающих зуб.

Через 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель индекса Пурсело был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,745 \pm 0,038$ . В группе 2б данный показатель так же соответствовал диапазону здоровых тканей пародонта и составлял  $0,752 \pm 0,041$ , в группах 1а и 2а результаты –  $0,806 \pm 0,021$  и  $0,796 \pm 0,018$  соответственно, данные средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб, однако показатели RI в группе 2а были максимально приближены к показателям нормальных значений здоровых тканей пародонтального комплекса.

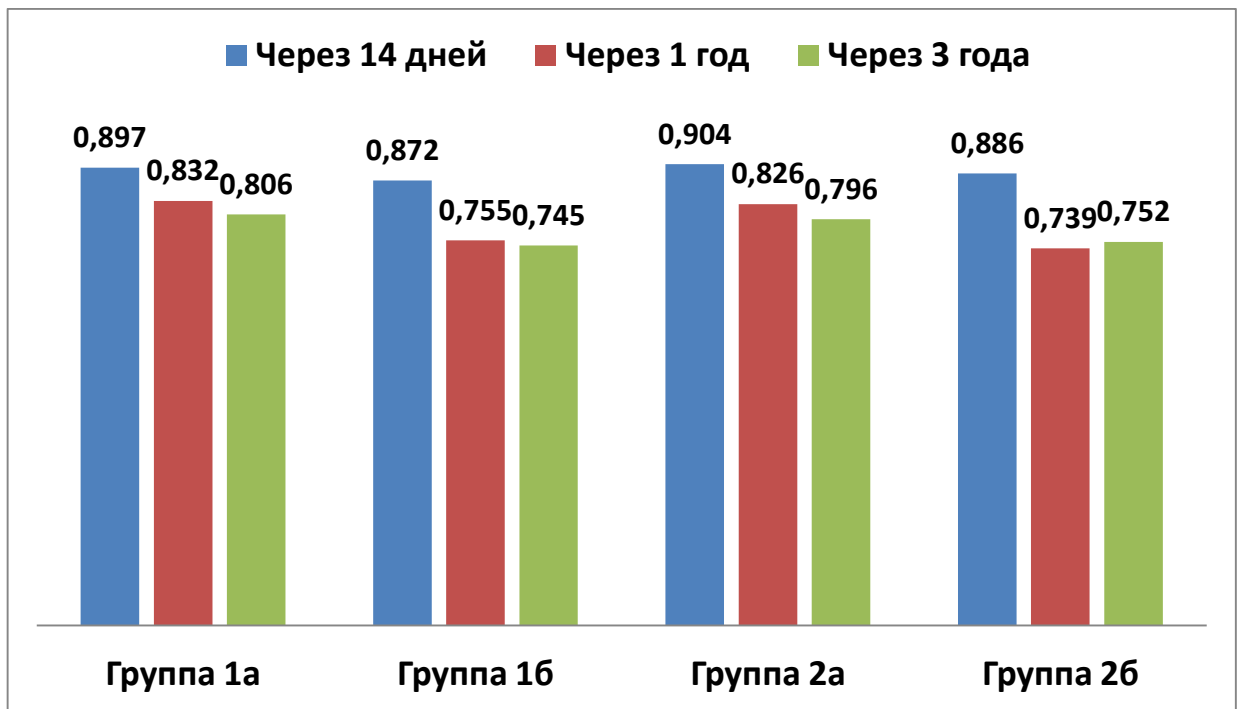


Рисунок 16. Динамика изменения показателей средних значений RI

### 3.5. Результаты рН-метрии десневой жидкости (по данным медицинской документации)

В нашем исследовании обращалось внимание на фиксацию в медицинской документации изучения уровня водородного показателя десневой жидкости, для определения значимости водородного показателя (рН) при оценке ближайших послеоперационных результатов реплантации. Так как после экстракции и реплантации зубов в периодонтальной щели происходят активные воспалительные процессы, мы считаем, что одним из маркеров противовоспалительной послеоперационной динамики состояния тканей вокруг реплантируемого зуба может явиться исследование уровня рН десневой жидкости.

На 14 день после реплантации всем пациентам было проведено измерение кислотности десневой жидкости, наилучший средний показатель водородного числа был зафиксирован в группе 2б и составлял  $7,09 \pm 0,29$ . В группе 1б данный показатель равен  $6,96 \pm 0,48$ , в группе 1а –  $5,51 \pm 0,71$ , в группе 2а –  $5,43 \pm 0,74$ .

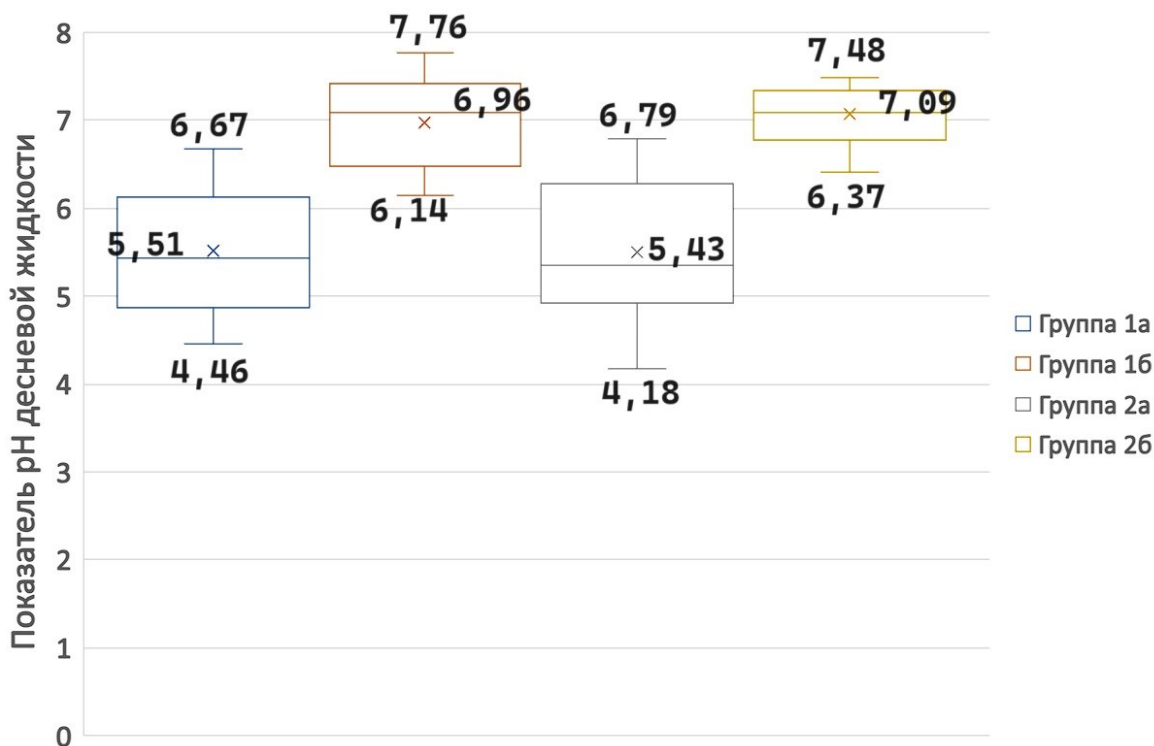


Рисунок 17. Результаты исследования водородного показателя десневой жидкости

Необходимо отметить, что данное клиническое исследование проводилось впервые, в котором исследовали рН десневой жидкости после реплантации зубов вследствие вывихов. В группе 1а, где пациенты обратились в течение первых 24 часов после получения травмы и получали лечение по традиционной методике, минимальное значение рН составляло 4,46, максимальное – 6,67. В группе 1б, где пациенты обратились в течение первых 24 часов после получения травмы и получали лечение по разработанной комплексной усовершенствованной методике, минимальное значение рН составляло 6,14, максимальное – 7,67. В группе 2а, где пациенты обратились после 24 часов с момента получения травмы и получали лечение по традиционной методике, минимальное значение рН



составляло 4,18, максимальное – 6,79. В группе 2б, где пациенты обратились после 24 часов с момента получения травмы и получали лечение по усовершенствованной комплексной методике, минимальное значение рН составляло 6,37, максимальное – 7,48.

Таким образом, результаты и сравнительная оценка измерений водородного показателя десневой жидкости в 1б и 2б подгруппах и 1а и 2а подгруппах, выявили, что средние показатели рН ближе к щелочному маркеру нормальной среды в основной группе и равны  $7,02 \pm 0,38$ , в контрольной группе данный показатель ниже на 21,37% и равен  $5,51 \pm 0,72$ . В основных группах благодаря данному методу исследования установлены минимальные биохимические процессы воспалительных реакций после реплантации зубов по сравнению с группами контроля. Определение рН десневой жидкости с использованием микроэлектрода является подходящим методом измерения рН содержимого десневой борозды и демонстрирует активность воспалительных процессов в послеоперационном периоде.

Таким образом успешная реплантация после травм зубов (полных, неполных вывихов) и подготовка к ортопедическому лечению зависит от нескольких факторов: атравматичность удаления, реплантации с добавлением нанотехнологической капсулы M-Chip, назначения комплексного лечения, включающего физиотерапию красным светом, антибактериальное, противовоспалительное лечение, грамотную иммобилизацию посредством шинирования.

### **3.6. Результаты рентгенологического исследования**

Согласно амбулаторным картам пациентов рентгенологическое обследование проводилось всем участникам исследования до реплантации, сразу после реплантации, через 14 дней, через 1 год, через 3, 5 лет. По показаниям – в промежуточные сроки, однако данные исследования не

входили в динамическое наблюдение в рамках диссертационного исследования.

Перед началом лечения во время первичного обращения всем пациентам проводилось рентгенологическое исследование с целью исключения перелома альвеолярной кости, горизонтальных и вертикальных переломов корней зубов. Ни у одного пациента при рентгенологическом обследовании в первое посещение не выявлены данные клинические признаки. У всех пациентов установлено смещение зуба в лунке или его отсутствие при полном вывихе. Таким образом, до проведения реплантации мы подтвердили, что все 127 пациентов подходят под критерии включения в исследование и у них не установлено клинической картины, отвечающей критериям исключения.

В виду нарушения пародонтального комплекса вследствие травмы на рентгенологических снимках у пациентов с неполным вывихом зубов наблюдалось уменьшение или расширение периодонтального пространства на всем протяжении корня зуба. Периодонтальная связка – комплекс, связывающий цемент корня зуба и альвеолярную кость, так как при вывихах зуба волокна периодонтальной связки разрываются, это приводит к частичному или полному смещению зуба в лунке. Травматическое воздействие приводит к нервно-сосудистым нарушениям и далее - к некрозу пульпы. Волокна периодонтальной связки разрываются при травматическом повреждении, однако в литературных источниках, посвященных гистологическим исследованиям содержится информация, что клеточная популяция на поверхности корня зуба остается жизнеспособна, поэтому с целью минимального повреждения цемента корня зуба не был произведен кюретаж поверхности корня удаленных зубов перед реплантацией.

Второй раз рентгенологическое исследование проводилось сразу после реплантации. В данном случае рентгенологическая картина у пациентов не имела принципиальных отличий друг от друга. На рентгеновском снимке наблюдалось сужение расширение периодонтальной щели реплантируемых

зубов на всем протяжении, резецированная верхушка корней зубов, наличие рентгеноконтрастного материала в корневых каналах реплантируемых зубов, светоотверждаемый материал фиксации армирующей конструкции.

Через 14 дней рентгенологическое обследование было необходимо для регистрации послеоперационных осложнений, к которым могли относиться вторичные, по отношению к реплантации поврежденных зубов, включающие инфекционный процесс, изменение цвета коронковой части зуба, свищевые ходы, воспалительную резорбцию корня, анкилоз корня до альвеолы, апикальный периодонтит. Анализ рентгенологических снимков реплантируемых зубов у 127 пациентов не установил какие-либо отклонения от нормы рентгенологической картины через 14 дней после операции.

Таблица 12 - Осложнения через 1 год после проведения реплантации, выявленные на рентгенологическом исследовании

Осложнения, диагностированные при рентгенологическом исследовании через 1 год после операции	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Внешняя резорбция корня	n=1	n=0	n=3	n=0
Сообщающаяся внутренняя и внешняя резорбция корня	n=0	n=0	n=2	n=0
Анкилоз	n=2	n=1	n=1	n=1
Резорбция костной ткани менее 4 мм	n=3	n=1	n=2	n=1
Резорбция костной ткани более 4 мм	n=1	n=0	n=2	n=0

Через 1 год после реплантации началась регистрация первых отдаленных осложнений после реплантации, представленных в ТАБЛИЦЕ. На рентгенограммах, выполненных через год после реплантации, у 4 пациентов (3,15%) была отмечена рентгенологическая картина внешней резорбции корня. У 2 пациентов (1,57%) была зарегистрирована на рентгенограмме под углом 20° осложнённая сообщающаяся внутренняя и внешняя резорбция корня. Рентгенологическая картина анкилоза была

отмечена у 5 пациентов (3,94%). После оценки костной ткани, окружающей зуб, была определена резорбция костной ткани менее 4 мм у 7 пациентов (5,51%), более 4 мм – у 3 пациентов (2,36%).

Повторно на рентгенологическом исследовании отдаленные осложнения после реплантации зубов оценивались через 3 года. На рентгенограммах, выполненных через 3 года после реплантации в сумме с предыдущими рентгенологическими исследованиями, у 10 пациентов (7,87%) была отмечена рентгенологическая картина внешней резорбции корня, у 8 пациентов (6,29%) была зарегистрирована на рентгенограмме сообщающаяся внутренняя и внешняя резорбция корня. Рентгенологическая картина анкилоза была отмечена у 13 пациентов (10,24%), рентгенологическая оценка альвеолярной кости, окружающей зуб, установила резорбцию костной ткани менее 4 мм у 13 пациентов (10,24%), более 4 мм – у 5 пациентов (3,94%). Данные представлены в таблице 13.

Таблица 13 - Осложнения через 3 года после проведения реплантации, выявленные на рентгенологическом исследовании

Осложнения, диагностированные при рентгенологическом исследовании через 3 года после операции	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Внешняя резорбция корня	n=3	n=2	n=4	n=1
Сообщающаяся внутренняя и внешняя резорбция корня	n=2	n=0	n=5	n=1
Анкилоз	n=4	n=5	n=2	n=4
Резорбция костной ткани менее 4 мм	n=6	n=2	n=3	n=2
Резорбция костной ткани более 4 мм	n=3	n=0	n=2	n=0

Итоговой оценкой рентгенологических снимков являлась оценка результатов лечения через 5 лет. На рентгенограммах, выполненных через 5 лет после реплантации в сумме с предыдущими рентгенологическими исследованиями, у 6 пациентов (4,72%) была отмечена рентгенологическая

картина внешней резорбции корня, уменьшение осложнений в виде внешней резорбции корня обусловлено переходом в более тяжелое осложнение сообщающейся резорбции корня – у 14 пациентов (11,02%) была зарегистрирована на рентгенограмме сообщающаяся внутренняя и внешняя резорбция корня. Рентгенологическая картина анкилоза была отмечена у 23 пациентов (18,11%), рентгенологическая оценка альвеолярной кости не показала существенных изменений по сравнению с оценкой двумя годами ранее, резорбция костной ткани менее 4 мм диагностирована у 13 пациентов (10,24%), более 4 мм – у 5 пациентов (3,94%). Данные представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Осложнения через 5 лет после проведения реплантации, выявленные на рентгенологическом исследовании

Осложнения, диагностированные при рентгенологическом исследовании через 5 лет после операции	Группа 1 (n=66)		Группа 2 (n=61)	
	Группа 1а (n=32)	Группа 1б (n=34)	Группа 2а (n=30)	Группа 2б (n=31)
Внешняя резорбция корня	n=0	n=1	n=3	n=2
Сообщающаяся внутренняя и внешняя резорбция корня	n=5	n=1	n=6	n=2
Анкилоз	n=7	n=5	n=6	n=5
Резорбция костной ткани менее 4 мм	n=6	n=2	n=3	n=2
Резорбция костной ткани более 4 мм	n=3	n=0	n=2	n=0
Итого:	n=21	n=14	n=20	n=11

В результате 5-летнего динамического наблюдения за состоянием реплантируемых зубов после травмы установлено, что наименьшее рентгенологически подтвержденное количество осложнений и/или неблагоприятных исходов установлено в группах 1б и 2б, пациенты которой получали разработанное в ходе диссертационного исследования комплексное лечение после реплантации зубов.

Таким образом, травмы зубов в формах полного и/или неполного вывихов требуют пересмотра врачами-клиницистами относительно тактик лечения с целью сохранения целостности зубного ряда, необходимо совершенствование протоколов лечения для достижения успешного результата. Следует помнить, что лечение путем реплантации зубов в сочетании с эндодонтическим лечением направлено на сохранение зуба и костной ткани. Необходимость ранней реплантации обусловлена более прогнозируемыми исходами лечения.

### **3.7. Экономическая целесообразность дентальной реплантации в современных условиях**

В условиях трансформации всех экономических процессов, происходящих в России, вопросы стандартизации и обоснования всех видов лечебной деятельности стоматологической клинки приобретают принципиально новое значение [9, 11]. Одной из приоритетных задач, стоящих перед руководством лечебных стоматологических учреждений, является оптимизация расходования бюджетных средств, улучшения показателей эффективности использования имеющихся ресурсов, повышения уровня оказания медицинской стоматологической помощи. Специалисты-экономисты нашей стоматологической клинки оценили себестоимость услуги по дентальной имплантации и дентальной реплантации, расчет которой (1 УЕТ) проведен с учетом затрат на эти операции. Необходимы затраты разделили на две группы. В первую группу вошли прямые расходы, которые непосредственно связаны с оказанием медицинской услуги: на зарплату основных медицинских работников, материальное обеспечение, затраты на амортизацию оборудования, прочие расходы, связанные непосредственно с оказанием медицинской услуги. Во вторую группу вошли накладные (косвенные) затраты, необходимые для обеспечения стоматологической клинки в целом (их не потребляют в процессе оказания

услуги): на административно-управленческий и обслуживающий персонал, хозяйственные расходы, амортизацию здания стоматологической поликлиники. Для оценки экономической эффективности дентальной реплантации необходимо было показать, что все расходы покрываются и обеспечивают прибыль, поэтому были заложены в расчет цены себестоимости и рентабельности.

В большинстве случаев при дентальной имплантации применяется традиционная схема, когда врач стоматолог-хирург устанавливает имплантат и через 4–6 месяцев формирователь десны, в последующем врач-стоматолог-ортопед устанавливает ортопедическую конструкцию (коронку).

При расчете себестоимости медицинской услуги по дентальной имплантации и дентальной реплантации учтены расходы в нашей стоматологической поликлинике (таблица 15). При расчете тарифа медицинской услуги учтены: себестоимость и сумма рентабельности (20%). Тариф на услугу (расчет цены) проведения операции дентальной имплантации составил 60097 рублей, тогда как на проведение дентальной реплантации – 11095 рублей.

Таблица 15 - Сравнительные характеристики расходов на проведение дентальной имплантации и дентальной реплантации

Операция	Оплата труда + начислен. (руб.)	Затраты на материалы (руб.)	Накладные расходы (руб.)	Себестоимость, сумма (руб.)	Расчет (цена) (руб.)
Детальной имплантации	9159	32586	8336	50081	60097
Детальной реплантации	5684	1238	3816	9246	11095

Таким образом, дентальная реплантация, выполненная с применением современных технологий, является довольно прогрессивным и менее дорогостоящим методом по сравнению с дентальной имплантацией: по себестоимости в 5,4 раза; по затратам на материалы – в 26,3 раза; по цене за оказанную медицинскую услугу – в 5,4 раза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационном исследовании проводился анализ и изучение амбулаторных карт пациентов, проходивших лечение с 2012 по 2023 годы в стоматологической клинике БУЗ ВО ВДКСП №2 в г. Воронеже.

Пациентам, входящим в критерии отбора настоящего диссертационного исследования с диагнозом вывих зуба, проводилась реплантация зубов, эндодонтическое лечение, шинирование, динамическое наблюдение. Все 127 участников исследований были распределены на экспериментальную (1б и 2б) и контрольную (1а и 2а) группы (по данным медицинской документации). Для основной группы пациентов в лечение дополнительно включено: хирургическая реплантация с применением матриц M-Chip и физиотерапевтическое лечение красным светом с помощью аппарата «Светозар». Медикаментозное лечение, шинирование, динамическое наблюдение и диагностический протокол ничем не отличались от контрольной группы.

Всем пациентам, включенным в диссертационное исследование, по данным амбулаторных карт проводились основные и лабораторные методы диагностики. К основным методам относились: стоматологический осмотр, зондирование пародонтологическим зондом, пальпация, опрос и сбор анамнеза травмы и аллергологического анамнеза. Дополнительными методами, включенными в план лечения пациентов, являлись: рентгенологическое исследование, метод функциональной диагностики (ультразвуковая доплерография, приотестометрия), рН-исследование ротовой жидкости, макрогистохимическое исследование.

Процесс динамического наблюдения длился в течение 5 лет, оценка результатов лечения проводилась через 7, 14 дней, 1 месяц, 1 год, 3 и 5 лет. После оценки результатов реплантации зубов в группах обследуемых,



пациенты направлялись в отделение ортопедической стоматологии с целью восстановления эстетики зубного ряда.

До проведения реплантации и через 7 дней после проведенного оперативного вмешательства (реплантации зуба) для наиболее точной и ранней диагностики патологических изменений пародонтального комплекса, выявления конкретных зон воспалительной реакции использовалось макрогистохимическое исследование использованием реагента Шиллера-Писарева и 1% раствора толуидинового синего.

До начала лечения средняя площадь воспалительных явлений при макрогистохимическом исследовании 1-ой группы составила  $6,5 \pm 0,3$  мм<sup>2</sup>, у 2-ой группы-  $8,4 \pm 1,1$  мм<sup>2</sup>. Таким образом, у 1 группы, пациенты которой обратились за медицинской помощью в течение 24 часов, площадь воспалительных явлений меньше на 22,6% по сравнению со 2 группой, пациенты которой обратились на приём к врачу-стоматологу позднее 24 часов. На первичном осмотре в группе 1а площадь воспалительных явлений меньше на 8,82 % по сравнению с группой 1б ( $6,2 \pm 0,4$  мм<sup>2</sup>) и составила  $6,8 \pm 0,3$  мм<sup>2</sup>. В группе 2а площадь воспалительных изменений мукогингивального комплекса меньше на 6,9 % по сравнению с группой 2б ( $8,7 \pm 2,4$  мм<sup>2</sup>) и составила  $8,1 \pm 1,8$  мм<sup>2</sup>.

Средняя площадь воспалительных явлений при макрогистохимическом исследовании 1 группы через 7 дней составила  $2,05 \pm 0,4$  мм<sup>2</sup>, у группы 2 -  $2,15 \pm 0,5$  мм<sup>2</sup>. Таким образом, через 7 дней после начала лечения у 1 группы, пациенты которой обратились за медицинской помощью в течение 24 часов, площадь воспалительных явлений меньше на 4,65% по сравнению со 2 группой, пациенты которой обратились на приём к врачу-стоматологу и получили стоматологическое лечение позднее 24 часов. На осмотре через 7 дней после начала лечения в группе 1б площадь воспалительных явлений меньше на 21,74 % по сравнению с группой 1а ( $2,3 \pm 0,5$  мм<sup>2</sup>) и составила  $1,8 \pm 0,3$  мм<sup>2</sup>. В группе 2б площадь воспалительных изменений

мукогингивального комплекса меньше на 61,29 % по сравнению с группой 2а ( $3,1 \pm 0,6 \text{ мм}^2$ ) и составила  $1,2 \pm 0,4 \text{ мм}^2$ .

Результаты макрогистохимического исследования через 7 дней после реплантации показали, что у групп 1б и 2б, пациенты которых получали комплексное лечение по разработанной методике, площадь воспаления мукогингивального комплекса меньше, чем у пациентов групп 1а и 2а, которые проходили лечение по традиционной методике.

Измерение глубины зубодесневого прикрепление проводилось до реплантации только пациентам с диагнозом неполный вывих зуба, средние показатели нарушения зубодесневого прикрепления у пациентов группы 1 до начала лечения составило  $4,2 \pm 0,3 \text{ мм}$ , у пациентов группы 2 -  $3,8 \pm 0,4 \text{ мм}$ .

127 обследуемым (по данным медицинской документации) через 14 дней для оценки первых результатов и через 1 год для оценки отдаленных результатов реплантации. Через 14 дней после реплантации средняя глубина нарушения зубодесневого прикрепления 1 группы составила  $3,6 \pm 0,3 \text{ мм}$ , у группы 2 -  $3,9 \pm 0,4 \text{ мм}$ . Таким образом, у 1 группы нарушение зубодесневого прикрепление меньше на 7,7% по сравнению со 2 группой. В группе 1б глубина нарушения зубодесневого прикрепления меньше на 26,2% по сравнению с группой 1а ( $4,2 \pm 0,3 \text{ мм}$ ) и составила  $3,1 \pm 0,3 \text{ мм}$ . В группе 2б глубина нарушения зубодесневого прикрепления меньше на 26,7% по сравнению с группой 2а ( $4,5 \pm 0,4 \text{ мм}$ ) и составила  $3,3 \pm 0,5 \text{ мм}$ . Через 1 год после реплантации было проведено контрольное измерение зубодесневого прикрепления в группах и подгруппах: средняя глубина нарушения зубодесневого прикрепления 1 группы составила  $2,1 \pm 0,3 \text{ мм}$ , у группы 2 -  $2,5 \pm 0,3 \text{ мм}$ . Таким образом, у 1 группы нарушение зубодесневого прикрепление меньше на 16,2% по сравнению со 2 группой. В группе 1б глубина нарушения зубодесневого прикрепления меньше на 40,7% по сравнению с группой 1а ( $2,7 \pm 0,4 \text{ мм}$ ) и составила  $1,6 \pm 0,2 \text{ мм}$ . В группе 2б глубина нарушения зубодесневого прикрепления меньше на 43,8% по сравнению с группой 2а ( $3,2 \pm 0,3 \text{ мм}$ ) и составила  $1,8 \pm 0,2 \text{ мм}$ .

Результаты исследования периодонтальным зондом в подгруппах обследуемых, показали, что у групп 1б и 2б, пациенты которых получали комплексное лечение по разработанной методике, уровень нарушения зубодесневого прикрепление меньше, чем у пациентов групп 1а и 2а, которые проходили лечение по традиционной методике.

Для оценки стабильности реплантируемых зубов в лунке и анализа отдаленных результатов через 1 год и 3 года после реплантации зубов использовалась периотестометрия.

Через 1 год после операции средние показатели периотестометрии в группе 1а составили  $7,61 \pm 4,77$ , в группе 1б  $1,23 \pm 5,08$ , в группе 2а  $6,57 \pm 5,11$ , в группе 2б  $1,62 \pm 5,04$ . Таким образом результаты данного обследования установили, что в основных группах 1б и 2б показатели периотестометрии составили  $1,42 \pm 5,06$ , в контрольных группах 1а и 2а показатели были выше и составили  $7,09 \pm 4,94$ . Результаты периотестометрии установили, что в основной группе реплантируемые зубы обладают большей стабильностью в лунке по сравнению с контрольной группой.

Повторно периотестометрию проводили через 3 года с целью оценки отдаленных показателей результатов лечения основных и контрольных групп пациентов. Средние показатели периотестометрии через 3 года в группе 1а составили  $11,44 \pm 3,74$ , в группе 1б  $6,27 \pm 4,31$ , в группе 2а  $10,91 \pm 2,97$ , в группе 2б  $5,83 \pm 4,67$ . Таким образом результаты данного обследования установили, что в основных группах 1б и 2б показатели прибора периотестометра составляли  $6,05 \pm 4,48$ , в контрольных группах 1а и 2а показатели были выше и составили  $11,17 \pm 3,34$ .

Увеличение показателей периотестометрии в контрольных подгруппах через 3 года относительно основных подгрупп является признаком нарушения стабильности зубов в лунке после проведенного комплексного лечения. Таким образом, измерение подвижности зубов с помощью периотестометра является достаточно информативным современным методом оценки состояния пародонтального комплекса у пациентов с

вывихами зубов после реплантации, позволяющим оценивать степень стабильности зуба в лунке.

Самым масштабным диагностическим методом в результате анализа амбулаторных карт пациентов являлся сбор и оценка показателей ультразвуковой доплерографии, которая проводилась на 14 день после реплантации, через 1 и 3 года для оценки отдаленных результатов комплексного лечения.

Через 14 дней после реплантации в группах 1а и 2а результаты были  $0,458 \pm 0,034$  и  $0,435 \pm 0,024$  соответственно были сами низкими средними показателями Vas. Через 1 год после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб. Через 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов наилучший средний показатель Vas был зафиксирован в группе 1б и составлял  $0,728 \pm 0,009$ , средние значения в группе 1а не соответствовали контрольным референсным значениям.

Через 14 дней после реплантации в группах 1а и 2а результаты были  $0,203 \pm 0,012$  и  $0,178 \pm 0,012$  соответственно были сами низкими средними показателями у обследуемых Vакd. Через 1 и 3 года после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов средние значения в группах 1а и 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

Аналогичные данные были отмечены и по показателю Vam. При оценке отдаленных результатов через 1 год в контрольных подгруппах 1а и 2а показатели не соответствовали контрольным значениям здоровых тканей, через 3 года измерение Vam в подгруппе 1а установило отклонение от нормальных показателей.

Через 14 дней после реплантации анализ показателя Qas установил несоответствие нормальным значениям во всех группах, однако через 1 год в группах 1б и 2б данный показатель соответствовал референсным значениям,

а через 3 года после начала динамического наблюдения после операции реплантации зубов только средние показатели в подгруппе 1а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб, в группе 2а показатель Qas соответствовал нормальным значениям тканей пародонтального комплекса.

Через 1 год после начала динамического наблюдения реплантируемых зубов средний показатель Qam был зафиксирован в группе 1б и 2б на уровне референсных значений, данные средние значения в группе 2а не соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб. Через 3 года показатели Qam в группах 1а и 2а соответствовали контрольным референсным значениям здоровых тканей, окружающих зуб.

Динамическое наблюдение за индексом пульсации (Гослинга, PI). Уже через 14 дней после реплантации наилучшие показатели были зафиксированы в группах 1б и 2б, в группах 1а и 2а были установлены показатели, не соответствующие нормальному индексу Гослинга. Через 1 год в группах 1а и 2а показатели так же не соответствовали контрольным референсным значениям индекса Гослинга здоровых тканей, окружающих зуб. В контрольных группах результаты были так же вне пределов нормальных показателей, однако были максимально приближены к нормальным значениям здоровых тканей пародонтального комплекса.

Индекс периферического сопротивления (индекс Пурсело), отражающее состояние сопротивления кровотоку дистальнее места измерения, у пациентов групп 1 (а, б) и 2 (а, б) в течение 3 лет, также показал более высокие значения у пациентов, в реабилитацию которых включена разработанная нами методика. Через 14 дней в группах 1а и 2а результаты оказались сами высокими средними показателями у обследуемых, что отражало значения, не соответствующие нормальному индексу Пурсело. Через 1 год и 3 года в группах 1а и 2а показатели индекса не соответствовали контрольным референсным значениям индекса PI, однако показатели в

группе 2а были максимально приближены к показателям нормальных значений здоровых тканей пародонтального комплекса.

Результаты рН-метрии десневой жидкости фиксировались на 14 день после реплантации у всех пациентов. В группе 2б зафиксирован самый высокий показатель, максимально приближенный к нормальному водородному показателю здоровых тканей и составил  $7,09 \pm 0,29$ . В группе 1б данный показатель равен  $6,96 \pm 0,48$ , в группе 1а –  $5,51 \pm 0,71$ , в группе 2а –  $5,43 \pm 0,74$ . Таким образом, результаты и сравнительная оценка измерений водородного показателя десневой жидкости в основной (1б и 2б) и контрольной (1а и 2а) установили, что средние показатели рН ближе к щелочному маркеру нормальной среды в основной группе и равны  $7,02 \pm 0,38$ , в контрольной группе данный показатель ниже на 21,37% и равен  $5,51 \pm 0,72$ .

Благодаря проведенным комплексным диагностическим методикам в течение нескольких лет установлено, что в основных группах 1б и 2б наблюдаются минимальные биохимические процессы воспалительных реакций после реплантации зубов по сравнению с подгруппами контроля. Анализ результатов исследований установил, что в основных группах, где применялось комплексное лечение с включением при реплантации нанотехнологической капсулы M-Chip и назначением физиотерапии красным светом более успешно проведена реплантация после травм зубов (полных, неполных вывихов). Данные динамического наблюдения установили, что в группах 1б и 2б подготовка к ортопедическому лечению прошла более эффективно по сравнению с контрольными группами 1а и 2а.

Проведенный ретроспективный анализ амбулаторных карт стоматологических пациентов, и оценка 127 клинических случаев реплантации при травматическом повреждении зуба, сопровождавшегося полным его вывихом, статистически подтверждают возможность не только его сохранения, но и на длительный период, измеряемый годами, восстановления эстетических и функциональных аспектов зубочелюстной системы, улучшения качества жизни пациентов. Успешный результат

операции реплантации зуба при полном травматическом вывихе зависит от своевременного раннего обращения за медицинской помощью, правильной врачебной тактики при выборе метода лечения и реабилитации, а также четкого выполнения пациентами всех назначений и рекомендаций врача в послеоперационный период.

Реплантированный зуб приживается около 2-х - 3-х месяцев, и вероятность отторжения «собственного» зуба очень мала. На приживание имплантата требуется от 5 до 9 месяцев, причем, полностью операция имплантации длится еще дольше, так как подразумевает этапность. Также существуют относительные и абсолютные противопоказания к имплантации, например, заболевания костной ткани, иммунной и эндокринной систем и др.

Специалистами-экономистами нашей стоматологической клиники был произведен расчет услуги по дентальной имплантации и дентальной реплантации, который показал, что по себестоимости в 5,4 раза; по затратам на материалы – в 26,3 раза; по цене за оказанную медицинскую услугу – в 5,4 раза дентальная реплантация дешевле.

Таким образом, дентальная реплантация, выполненная с применением современных технологий, является довольно прогрессивным и менее дорогостоящим методом по сравнению с имплантацией.

## ВЫВОДЫ

1. Проведенный ретроспективный анализ медицинской документации по применению M-Chip нанокапсулы и фототерапии светодиодного излучения красного света при реабилитации пациентов после дентальной реплантации показал высокую результативность в сравнении с традиционными методами: снижение числа осложнений – на 4,1%, отторжений – 2,3%, а также уменьшение сроков лечения – в 2,14 раза.
2. Сравнительная оценка клинико-функциональной эффективности светодиодного излучения красного света для коррекции гистопатологических изменений окружающих реплантированных зуб тканей, после проведенной операции уменьшает количество осложнений в 2,5 раза; макрогистохимические параметры у 1-ой группы, пациентов, обратившихся за медицинской помощью в течение 24 часов, площадь воспалительных явлений меньше на 22,6% по сравнению со 2-ой группой, пациенты которой обратились на приём к врачу-стоматологу позднее 24 часов (по данным медицинской документации) .
3. Анализ медицинской документации результатов периотестометрии показал, что в основной группе реплантируемые зубы обладают большей стабильностью в лунке по сравнению с контрольной группой, динамическое наблюдение за индексами ультразвуковой доплерографии оказались сами высокими со средними показателями у обследуемых в основной группе.
4. В современных условиях импортозамещения возможность и необходимость проведения операции дентальной реплантации показала свою экономическую эффективность: по себестоимости в 5,4 раза; по затратам на материалы – в 26,3 раза; по цене за оказанную медицинскую услугу – в 5,4 раза дентальная реплантация дешевле.



## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В соответствии с результатами обработки данных, полученных в ходе исследования, можно сформулировать следующие рекомендации, применимые для практического здравоохранения.

1. Для своевременного выявления патологий тканей пародонта и слизистой оболочки ротовой полости, по окончании проведения реплантации зубов, рекомендуется использовать комплекс методов исследования, включающий периотестометрию, доплерографию, определение рН ротовой жидкости.
2. С целью поднятия эффективности ортопедического лечения дефектов зубных рядов, по окончании выполнения реплантации зубов рекомендуется провести анализ факторов, определяющих специфику патологического процесса тканей пародонта и слизистой ротовой полости, а также способствующих к его возникновению и ускорению прогрессирования, с дальнейшим принятием оправданного решения о применении тех или иных методов их коррекции в соответствии с полученными данными.
3. Для коррекции в наиболее короткие сроки патологических процессов слизистой оболочки протезного ложа и пародонта, выявляемых после осуществления операции дентальной реплантации, рекомендуется использование модифицированной методики применения физических световых факторов (при помощи физиотерапевтического аппарата «Светозар», с длиной волны максимума излучения 328 нм, шириной спектра излучения не более 10 нм, частотой импульсной модуляции – 76 Гц, скважностью импульсной модуляции – 4,3, мощностью излучения до 30 мВт), в комплексе с медикаментозной терапией.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азизов, К.Ш., Борисова, Э.Г. Клиническая оценка результатов подготовки к несъёмному протезированию после проведения дентальной реплантации / Медико-фармацевтический журнал "Пульс". 2024. Т. 26. №3. С. 107-111.
2. Азизов, К.Ш., Кунин В.А. Применение модулированного красного света в комплексной терапии воспалительных состояний тканей пародонта после проведения дентальной реплантации / Сaphedra. Кафедра. Медицинское образование. 2022. №81(3). С. 52-55.
3. Апресян, С. В. Разработка комплекса цифрового планирования стоматологического лечения и оценка его клинической эффективности/ С. В. Апресян //Российский стоматологический журнал. - 2020. - Т. 24. - №. 3. - С. 135-140.
4. Ашурко, И. П. Сравнительный анализ различных методов увеличения ширины кератинизированной прикрепленной десны у пациентов при проведении дентальной имплантации. - М.: 2016.-162 с.
5. Ашурко, И. П. Аутотрансплантация зубов как альтернатива дентальной имплантации. /И.П. Ашурко, И. Власова, П. Яремчук, О. Быстрова// BMJ Case Rep. 2020 Jun 11;13(6):e234889. doi: 10.1136/bcr-2020-234889. PMID: 32532914; PMCID: PMC7295376.
6. Бадалян, В.А., Зедгенидзе, А.М. Сравнительный анализ материалов для ретроградного пломбирования, проведенный на удаленных зубах в жидкой и сухой средах / Эндодонтия Тудэй Номер 1, 2018, стр. 59-62
7. Бадалян, В.А. Аутотрансплантация зубов. / Бадалян В.А., Зедгенидзе А.М.// Российский стоматологический журнал. - 2019. -Том. 23. - №6
8. Бадалян, В.А. Факторы успеха при аутотрансплантации зубов / В.А. Бадалян, А.М. Зедгенидзе // Стоматология. - 2020;99(4):81-85.
9. Байриков, И.М. Реплантация и аутотрансплантация зубов как альтернатива имплантации в современных экологических условиях. /

- Байриков, И.М Иващенко, А.В.// Известия Самарского Научного центра Российской академии наук. - 2014. - Том. 16. - No 5-2. - С. 824-828.
10. Байриков, И. М., Иващенко, А. В., Марков, И. И. Реплантиция и аутотрансплантация зубов - альтернатива имплантации в современных экологических условиях. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. № 5-2 / том 16 /2014 С. 824-828.
  11. Барон, А. Регенеративные технологии в стоматологии: научно-практическое руководство: пер. с англ. [Текст] / А. Барон, У. Нанмарк. -М.: Практическая медицина, 2015. - 184 с.
  12. Бездетко, Г.И. Экономический эффект оказания медицинской помощи с использованием одномоментной дентальной имплантации одним специалистом / Г.И. Бездетко, Е.Ю. Шкатова, В.С. Ступак, В.В. Люцко // Менеджер здравоохранения. 2023; 7:73–78. DOI: 10.21045/1811-0185-2023-7-73-78
  13. Беспалова, Н. А. Возможности клинического использования метода инфракрасной термометрии в оценке течения раневого процесса после операции вестибулопластика с использованием свободных десневых трансплантатов / Н. А. Беспалова, Е. А. Дурново, Е. С. Галкина, В. А. Тараканова, Н. Б. Рунова //Пародонтология. - 2020. - Т. 25. - №. 2. - С. 127-133.
  14. Борисова, Э.Г. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения при лечении пациентов с частичным вторичным отсутствием зубов на основе дентальных имплантатов /Э.Г. Борисова, М.В. Канноева // Медико-фармацевтический журнал «Пульс» - 2019. – Т. 21. - № 11. – С. 63-68.
  15. Борисова, Э.Г., Азизов, К.Ш. Методика медицинского сопровождения пациентов после проведения дентальной реплантации / Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2024. Т. 26. № 4. С. 33-38.

16. Бочкарева, В. В. Клиническая характеристика отдаленных результатов реплантации зуба (клинический случай) / Бочкарева В. В., Ушницкий И. Д., Алексеева З. К., Егоров А. Е., Иванов А. А. // Дальневосточный медицинский журнал. // 2018. № 2. С. 52-56.
17. Брутян, В. А. Обоснование применения нерезорбируемой сетки на основе титановой нити при проведении направленной костной регенерации в условиях атрофии костной ткани челюстей: диссертация ... кандидата Медицинских наук: 14.01.14./ В. А. Брутян. - М.: 2021. - 189 с.
18. Брынцев, А.С. Применение непосредственного протезирования при лечении пациентов с включенными дефектами зубных рядов / А.С. Брынцев, Е.В. Данилина, А.М. Аванесов // Здоровье и образование в XXI веке. - 2009. -Т. 11, № 9. - С. 380-381.
19. Бурлетова, В.А., Максютя, Д.А. Успех операции дентальной имплантации и эффективность стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов // Всероссийской научно-практической конференция «Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии и стоматологии. СПб, 2022. – С. 23–27.
20. Васенев, Е. Е. Лекарственные формы местного применения при лечении пациентов с заболеваниями пародонта // Актуальные проблемы основной и клинической медицины: матер. Международ. науч.-практич. конф. молодых учёных и студентов. – Волгоград, 2018. – С. 217–218.
21. Величко, Л.С. Совершенствование методики непосредственного зубного протезирования / Л.С. Величко, Н.В. Ящиковский // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. - 2014. - № 1 (7). - С. 31-39.
22. Винниченко, О.Ю. Методы оценки плотности костной ткани альвеолярного отростка челюстей и ее значение для увеличения срока

- функционирования протезной конструкции / О.Ю. Винниченко // Стоматология. -2016. - № 4. - С. 83-86.
23. Волченкова, Г.В., Мишутина, О.В. Клинико-рентгенологические результаты применения нанокапсулы «M-Chip» при лечении больных с пародонтитом средней степени тяжести /Смоленский медицинский альманах. 2020, № 3. С. 50-53.
24. Галеева, З.Р. Морфо-функциональная характеристика реплантированных зубов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Казань, 2002. 19 с.
25. Галиуллина, Э. Новые подходы к этиологии заболеваний пародонта в свете современной концепции их патогенеза (обзор литературы) / Э. Галиуллина //Пародонтология. - 2017. - Т. 22. - №. 2. - С. 21-24.
26. Ганджа М.С., Гандылян К.С., Майборода Ю.Н. Оценка эффективности кюретажа пародонтальных карманов по цитоэнзимохимическим показателям // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – № 1 (162). – С. 28–32.
27. Гизатуллин, Р. М. Восстановление зубов методами чрезкорневой имплантации, реплантации и комбинацией этих методов с целью создания опор для ортопедических конструкций с последующим динамическим наблюдением / Р. М. Гизатуллин, Н. А. Юсов, Л. Н. Гурфинкель, Е. И. Зарайский //Дентальная имплантология и хирургия. // 2018. № 2 (31). С. 50-60.
28. Грудянов, А. И. Методы диагностики воспалительных заболеваний пародонта / А. И. Грудянов, О. А. Зорина. - М.: Медицинское информационное агентство. - 2009. - 112 с.
29. Гусейнов, Р. А. Опыт применения цифровых технологий на этапе планирования эстетической реабилитации / Р. А. Гусейнов, Д. Ю. Соседкин, В. А. Снеткова //Институт стоматологии. - 2019. - №. 3. - С. 75-77.

30. Дениев, А.М. Достижение прогнозируемого положительного результата стоматологической реабилитации в зоне эстетической значимости / А.М. Дениев, А.Н. Гурин, Л.С. Дзиковицкая [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. - 2018. - Т.2. - С. 50-54.
31. Дзампаева, Ж. В. Особенности этиологии и патогенеза воспалительных заболеваний пародонта // Кубанский научный медицинский вестник. - 2017. - №. 5. - С. 103-110.
32. Едранов, С. С. Морфогенез свободного десневого трансплантата / С. С. Едранов, Р. А. Керзиков // Российский стоматологический журнал. - 2017. - Т. 21. - №. 2. - С. 111-116.
33. Едранов, С. С. Остеогенный и регенераторный потенциал свободного десневого трансплантата / С. С. Едранов, Н. Ю. Матвеева, С. Г. Калиниченко // Бюллетень основной биологии и медицины. - 2021. - Т.171. - №. 3. - С. 391-396.
34. Ершова А.М. Аутооттрансплантация третьих моляров как альтернатива дентальной имплантации. / Ершова А.М., Тарасенко С.В., Мехтиева С.Ф. // Российский вестник дентальной имплантологии. - 2019. - № 1-2 (43-44). - С. 78-84.
35. Житкова, Л. А. Профилактика заболеваний пародонта / Л. А. Житкова, С. В. Тармаева, Л. В. Бондаренко, Л. Ф. Лучшева, О. Г. Рыбак // Актуальные вопросы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (Чита, 09-11 апреля 2020 г.). - Чита, 2020. - С. 38-45.
36. Жолудев, С.Е. Решение проблемы адаптации к съемным конструкциям зубных протезов при полной утрате зубов (клинический случай) / С.Е. Жолудев, С.А. Гетте // Проблемы стоматологии. - 2016. - Т. 12, № 3. - С. 46-51.
37. Ибрагим, Р. Х. Комплексное исследование микрососудов десны у лиц молодого возраста / Р. Х. Ибрагим, В. И. Козлов, О. А. Гурова // Морфологические ведомости. - 2022. - Т. 30. - №. 3. - Кречина, Е. К. Современные подходы к оценке показателей микрогемодинамики в

- тканях пародонта / Е. К. Кречина, Т. Н. Смирнова // Стоматология. - 2017. - Т. 96. - №. 1. - С. 28-32.
- 38.Иващенко, А.В. Разработка технологий реплантации и аутооттрансплантации зубов как фактор, способствующий повышению качества жизни населения крупного промышленного региона /Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 16, №5(2), 2014. С. 865-868.
- 39.Иващенко, А.В. Множественная реплантация зубов /А. В. Иващенко, И. М. Федяев, А. Е. Яблоков, И. Н. Колганов, Е. И. Баландин, В. П. Глуштенко // Вестник Российского государственного университета. 2018. №3. С 84-87.
- 40.Иващенко, А.В. Роль тканей периодонта в репаративных процессах при реплантации зубов (ближайшие варианты) / А.В. Иващенко, Е.И. Баландин, Д.В. Зубков // Клиническая стоматология. – 2016. – №4 (80). – С. 52–54.
- 41.Иващенко А.В. Клинико-морфологическое обоснование современных технологий реплантации, аутооттрансплантации и протезирования зубов: дисс. ... д-ра мед. наук. – Самара, 2017. – 290 с.
- 42.К вопросу об актуальности операции реплантации зуба / Е.С. Иощенко, Е.А., Ваневская, П.М. Нерсесян, Т.Н. Статьи // Проблемы стоматологии – 2015. – Т. №2.- с. 52-54.
- 43.Кипарисова, Д.Г. Способы оптимизации гигиенического ухода за съемными и несъемными ортопедическими конструкциями на мини-имплантатах: специальность 14.01.14 «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени канд. мед. наук / Д.Г. Кипарисова. Москва, 2018. - 160 с.
- 44.Клинико-рентгенологические аспекты использования иммедиа-протезов для подготовки протезного ложа перед дентальной имплантацией / Р.Ш. Гветадзе, А.П. Аржанцев, С.А. Перфильев, Е.В.

- Шарова // Российский стоматологический журнал. - 2013. - № 6. - С. 15-20.
- 45.Коваленко, Е.В., Антонова, А.А. Реплантиции постоянных зубов у детей. Проблемы и пути решения // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 12-1. – С. 78-81.
- 46.Козлов, В.И. [и др.]. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке состояния и расстройств микроциркуляции крови: методическое пособие для врачей / Козлов, В.И., Азизов Г.А., Гурова О.А., Литвин Ф.Б. – М., 2012. -128 с.
- 47.Козлов В.А. Аутотрансплантация зубов : учебное пособие. / Козлов В.А. -Издательство Человек, 2019. - 56 с.
- 48.Космагамбетова, А. Т. История развития операции реплантации зуба // Проблемы стоматологии. 2007. № 4. С. 66-68.
- 49.Кражан С.Н. Аутотрансплантация зубов при несъемном протезировании концевых дефектов зубных рядов. / Кражан С.Н., Кражан Д.С., Камышан М.А., Слетов А.А., Ярошкевич А.В.// Актуальные вопросы клинической стоматологии. - 2019. - С. 122-126.
- 50.Кузнецов, А. В. Частичное отсутствие зубов как фактор биомеханического влияния на состояние костной ткани челюсти (экспериментально-клиническое исследование): автореф. дисс. д-ра мед. наук: 14.01.14 / Кузнецов Александр Вячеславович. - Москва, 2012. - 39 с.
- 51.Кузнецов В. А. Зубосохраняющие операции В книге: Научно-исследовательская работа студентов стоматологического факультета Материалы II научно-практической конференции студентов стоматологического факультета в рамках дисциплины «Практика. НИР». / Читинская государственная медицинская академия. // 2018. С. 52-54.
- 52.Кулаков, А. А. Современные подходы увеличения объема мягких тканей в области зубов и имплантов с использованием



- соединительнотканых аутотрансплантатов / А. А. Кулаков, В. А. Бадалян, Д. А. Паринов, А. Ю. Мартиросова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2020. - № 2. - С. 69-73.
53. Кунин В.А. [и др.]. Опыт применения низкоинтенсивного лазерного излучения, монохроматического и модулированного красного света при замещении дефектов зубных рядов съемными ортопедическими конструкциями/В сборнике: Сборник научных трудов кафедры факультетской стоматологии. Воронеж, 2018. С. 164-169.
54. Лазеротерапия стоматологических заболеваний (учебное пособие). Под ред. проф. А.А. Кунина: Воронеж, 2015. –220 с., ил.
55. Македонова, Ю.А. Лазерная доплеровская флоуметрия при заболеваниях слизистой полости рта / Ю.А. Македонова, С.В. Поройский, И.В. Фирсова, Ю.М. Федотова // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2016. – № 1 (49). – С. 51–54.
56. Метелев, И. А. Использование хирургического навигационного шаблона в дентальной имплантации / И. А. Метелев, Н. Н. Фокас, А. А. Чучунов, И. А. Матвеев // Актуальные вопросы современной науки. - 2019. - С. 96-101.
57. Методы подготовки беззубого протезного ложа нижней челюсти перед протезированием / Д.А. Трунин, М.И. Садыков, А.М. Нестеров [и др.] // Проблемы стоматологии. - 2017. - Т. 13, № 3. - С. 3-9.
58. Митин, Н. Е. Современные критерии оценки эстетического результата стоматологического лечения (обзор литературы) / Н. Е. Митин, В. Э. Тихонов, Т. А. Васильева, М. И. Гришин // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2015. - Т. 9. - №. 2. - С. 37.
59. Митрофанов, В. И. Реплантиция — за и против. Клинический случай реплантации корня, разрушенного и восстановленного культевой вкладкой, с целью сохранения мостовидной конструкции,

- включающей проблемный зуб, в области которого возник свищевой ход / Эндодонтия Today. 2010. № 4. С. 39–41.
60. Множественная реплантация зубов / А.В. Иващенко, И.М. Федяев, А.Е. Яблоков [и др.] // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2018.- №3. – С. 84-86.
61. Музыкин, М.И. Модель саногенеза постэкстракционной регенерации костной ткани челюстей / М.И. Музыкин, А.К. Иорданишвили // Экология человека. - 2020. - № 8. - С. 40-48.
62. Муллаев Т.М., Муллаев Х.Т. Отсроченная реплантация зубов, консервированных в растворе «Викон» // Матер. Всерос. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы стоматологии». – Уфа, 2011. – С. 61-63.
63. Напряженно-деформированное состояние в протезной конструкции на дентальном имплантате при цементной фиксации искусственной коронки / В.Н. Олесова, Д.А. Бронштейн, А.Я. Лернер [и др.] // Российский журнал биомеханики. - 2016. - Т. 20, № 4. - С. 311-315.
64. Негативный опыт применения остеопластических материалов при операции реплантации зуба / Иващенко А.В., Яблоков А.Е., Федяев И.М., Тлустенко В.П., Баландин Е.И. // Медицинский алфавит. 2018;4(34):57-61.
65. Негативный опыт реплантации зуба с перфорацией корня / А.В. Иващенко, А.Е. Яблоков, Е.И. Баландин // Вестник ВолгГМУ.- 2018. Выпуск 2 №66. С. 70-73.
66. Немедикаментозные методы лечения постпротетических воспалительных осложнений при дентальной имплантации / Д.В. Михальченко, Ю.А. Македонова, А.В. Юркевич, И.Д. Ушницкий // Дальневосточный медицинский журнал. - 2020. - № 1. - С.111-115.
67. Обезболивание в стоматологии у детей и взрослых / С.А. Рабинович, Ю.Л. Васильев, Л.А. Заводиленко и [и др.]. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. -336с.

68. Олесова, В.Н. Биомеханика искусственных коронок на внутрикостных дентальных имплантатах (математическое моделирование) [Текст] / В.Н. Олесова, Д.А. Бронштейн, Р.У. Берсанов, А.Я. Лернер // Head and neck/Голова и шея. Журнал общероссийской общественной организации «Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи». - 2014. - № 2. - С. 21-23.
69. Опыт применения немедленной дентоальвеолярной реконструкции в эстетически значимой зоне для сохранения объема костной и мягкой ткани / В.А. Бадалян, Е.И. Шор, Н.В. Елфимова [и др.] // Клиническая стоматология. - 2018. - № 4 (88). - С. 26-29.
70. Опыт применения световых физических факторов в клинике ортопедической стоматологии при осуществлении несъемного протезирования / Цапина А.А., Руденкий О.В., Ковалева А.А., Азизов К.Ш., Кунин В.А. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015. Т 14. № 3. С. 453-456.
71. Ортопедическая стоматология: учебник / под ред. И.Ю. Лебедеко, Э.С. Каливрадзияна. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с.: ил. - ISBN 978-59704-3722-3
72. Особенности регенерации костной ткани в периапикальной зоне у реплантированных зубов/ А.В. Иващенко, И.М. Федяев, А.Е. Яблоков, Е.И. Баландин // Проблемы стоматологии 2018. - Т. 14. №2.- С. 74-77.
73. Остеопластика в хирургической стоматологии / А.С. Иванов, А.В. Кабньков, С.С. Мнацаканов, В.П. Румакин // Санкт - Петербург: СпецЛит, 2018. -79 с.
74. Патент №183423 Российская Федерация, МПК А61В 17/00. Устройство для забора свободного десневого трансплантата: №2018117565; заявка 11.05.2018; опубликовано: 21.09.2021 / Митин Н. Е., Калиновский С. И., Филимонова Л. Б., Карпов Н. В. - 6 с.
75. Пат. 2605630 С1, Российская Федерация, МПК А61С 8/00, А61К 35/28, А61Р 1/02. Способ аутотрансплантации зуба с сохранением

- жизнедеятельности его пульпы/ Сирак С.В., Щетинин Е.В, Ходжаян А.Б.// Патентообладатель ФГБУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава РФ. - No 2015148450/14; заявл. 10.11.2015; опубл. 27.12.2016.
76. Применение низкоэнергетического узкополосного модулированного лазерного излучения для лечения и профилактики пародонтита легкой степени / Э.Г. Борисова, А.В. Потоцкая, А.М. Ковалевский, А.А. Комова // Сб . трудов Междунар.науч-практ конф.»Стоматологическая весна в Белгороде -2022». – Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2022. - С. 195-197.
77. Применение M-Chip при хирургическом лечении пародонтальных карманов /Е.Н. Ярыгина, А.Е. Кривенцев, Л.В. Варданян, Р.Р. Везиров // Вестник ВолгГМУ. 2020. №4 (76). С. 73-76. DOI 10.19163/1994-9480-2020-4(76)-73-76.
78. Применение модулированного красного света в комплексной терапии тканей пародонта после проведения реплантации зубов / К.Ш. Азизов, А.А. Цапина, О.В. Руденский // Сб. трудов науч.-практич. конф. «Содружество научных, образовательных и профессиональных сообществ» – Воронеж (из-во ВГМУ), 2019. С. 81 - 83.
79. Применение световых физических факторов в различных областях клинической медицины: учебно-методическое пособие /А. А. Кунин, В. А. Кунин, Н. И. Лесных, В. В. Кунина, А. А. Цапина, К. Ш. Азизов, Ю. А. Умаров, Р. У. Берсанов, О. Ю. Онуприенко, М. В. Герез; ФГБОУ ВО ВГМУ имени Н. Н. Бурденко Минздрава России. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2022 – 84 с. – ISBN 978-5-4446-1706-9. –Текст: непосредственный.
80. Профилактика и лечение патологических состояний тканей полости рта в период подготовки к ортопедическому лечению / Кунин В.А., Лесных Н.И., Азизов К.Ш., Цапина А.А., Онуприенко О.Ю. //

- Прикладные информационные аспекты медицины. 2022. Т. 25. № 2. С. 29-33.
81. Прохончуков, А.А. 15-летний опыт применения стоматологического полупроводникового диодного аппарата «Оптодан» для магнито-лазерной профилактики и лечения стоматологических и сопутствующих заболеваний – факторов риска (часть 1) / А.А. Прохончуков, Н.А. Жижина, Ю.С. Алябьев и др. // Стоматология для всех. - М.-2009. - №1. -С. 36-38.
82. Путь, В.А. Немедленная имплантация, интраоперационное непосредственное протезирование - основной фактор успеха при стоматологической имплант-протезной реабилитации пациентов / В.А. Путь, М. Харалампос, Е.А. Ильичев // Главный врач Юга России. - 2019. - № 3 (67). -С. 32-37.
83. Редько, Н.А. Анализ эффективности методик презервации лунок удаленных зубов в предимплантационном периоде / Н.А. Редько, А.Ю. Дробышев, С.В. Шамрин, А.А. Митерев // Российская стоматология. - 2020. - Т. 13. - № 2. - С. 31-32.
84. Редько, Н.А. Регенерация костной ткани в лунках удаленных зубов после заполнения аутогенным дентином / Н.А. Редько, А.Ю. Дробышев, Р.В. Деев // Гены и Клетки. - 2020. - Т. XV, № 3. - С. 114-119.
85. Рудакова, Ю. А. Влияние способа формирования окклюзионной поверхности временного мостовидного протеза на пародонт опорных зубов при хроническом генерализованном пародонтите: автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.01.14 / Ю. А. Рудакова; (Место защиты: Твер. гос. мед. акад.). - Тверь, 2014. - 23 с.
86. Рыжова, И.П. Современные подходы к восстановлению костной ткани при различных видах атрофии костной ткани челюстей / И.П. Рыжова, Н.М. Погосян // Евразийское научное объединение. - 2018. - № 12 (46), ч. 3. -С. 177-179.

87. Савельев, Д.А. Качественная подготовка тканей при помощи получения оттисков зубных рядов и челюстей пациента до удаления зубов с регистрацией прикуса / Д.А. Савельев // Вестник магистратуры. - 2020. - № 3-2 (102). - С. 4-7.
88. Садилаина, С.В. Обоснование различных методов костной пластики альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти при подготовке к протезированию зубов: специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. мед. наук / С.В. Садилаина. - Санкт-Петербург, 2019. - 26 с.
89. Световые физические факторы. Комплексное использование в ортопедической стоматологии: монография / под общей редакцией В. А. Кунина; Н. И. Лесных, А. А. Цапина, О. В. Руденский, К. Ш. Азизов, И. А. Беленова, Т. А. Гордеева, Е. Ю. Каверина, С.В. Полуказаков, А. А. Смолина, М. В. Воронова, К. П. Кубышкина, О. Ю. Онуприенко, М. В. Герез ; ФГБОУ ВО ВГМУ имени Н. Н. Бурденко Минздрава России. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2021 - 78 с. — ISBN 978-5-4446-1509-6. — Текст : непосредственный.
90. Секлетов, Г. А. Особенности подготовки зуба к реплантации при полном вывихе зуба / Стоматология. // 2008. Т. 87. № 1. С. 83-84.
91. Сидоренко, В.О. Анализ возможности использования аутодентина удаленных зубов человека при пластике альвеолярной кости / В.О. Сидоренко, А.М. Панин, А.М. Цициашвили, В.Р. Габидуллина // Российская стоматология. 2019. - № 3. - С. 14-18.
92. Сипкин, А.М. Костная пластика верхней челюсти с одномоментной аутотрансплантацией зубов у пациента с врожденной расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба. / Сипкин А.М., Елифанов С.А., Модина Т.Н., Карасунский Г.М.// Клиническая стоматология. - 2021. - С. 80-85.

- 93.Сирак, С.В. Гистохимические изменения в тканях пародонта после аутотрансплантации зубов. /Сирак С.В., Щетинин Е.В., Дилекова О.В./ Сирак А.Г., Дыгов Э.А.// Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2016. - Том 11. -№1.- С. 99-103
- 94.Сливкин, А.А. Аутотрансплантация зубов мудрости. / Сливкин А.А., Федотова Е.А., Иорданишвили А.К.// Известия Российской военно-медицинской академии. - 2020. - Том 39. - №3-5. - С. 152-156.
- 95.Современный взгляд на использование костных заменителей и возможность усиления их остеогенности клеточными технологиями / Т.И. Власова, Е.В. Арсентьева, Г.Д. Худайберенова, Д.И. Полякова // Медицинский вестник Башкортостана. - 2020. - Т. 15, № 2 (86). - С. 53-58.
- 96.Сравнительная экономическая оценка эффективности мероприятий по подготовке полости рта к протезированию съемными зубными протезами / А.В. Цимбалистов, И.В. Жданюк, А.К. Иорданишвили [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. - 2012. - № 3. - С. 153-160.
- 97.Ткаченко, Э. Д. Клиническая значимость разработки и практического применения хирургического навигационного шаблона для мягкотканной трансплантации / Э. Д. Ткаченко, А. Г. Степанов, С. В. Апресян // Актуальные вопросы стоматологии: сборник тезисов межвузовской конференции (Москва, 31 марта 2022 г.). - М.: РУДН, - 2022. - С. 141-144.
- 98.Фармакологические препараты в практике врача-стоматолога (учебное пособие) / В.В. Никитенко, Э.Г. Борисова, Ю.А. Лунева, Д.А. Хлебников, Е.М. Бурцева // СПб.: Нормедиздат, 2016.- 68 с., ил.
- 99.Фастовец, Е. А. Влияние окклюзионной перегрузки на характер течения генерализованного пародонтита / Е. А. Фастовец, Р. Ю. Матвеев // Медицинские новости. - 2015. - №7(250). - С. 67-69.

100. Федотова Е.А. История и перспективы развития аутотрансплантации зубов. / Федотова Е.А., Иорданишвили А.К., Музыкин М.И.// Актуальные вопросы стоматологии. - 2021. - С. 917-921.
101. Фирсова И.В. Аутотрансплантация зубов при единичных дефектах зубного ряда. / Фирсова И.В., Давыдова Н.В., Олейникова Н.М., Жалолова С.А.// Актуальные вопросы стоматологии. - 2021. -С. 921-925.
102. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия. Национальное руководство / Под ред. А.А. Кулакова, Т.Г. Робустовой, А.И. Неробеева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 928 с.
103. Хюрцелер, М. Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии / М. Хюрцелер, О. Цур - М.: Азбука, 2014. -260 с.
104. Цур, О. Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии / О. Цур, М. Хюрцелер. - М.: Издательство "Азбука", 2014. - 847с.
105. Шамшурина, Н.Г., Юсупов, М.И. Резервы улучшения показателей доходности частной стоматологической организации // Главврач. – 2015. – № 11–12. – С. 94–98.
106. Эрtesян, А. Р. Обзор технологий 3Э-печати в стоматологии / А. Р. Эрtesян, М. И. Садыков, А. М. Нестеров //Медико-фармацевтический журнал «Пульс». - 2020. - Т.22. - №10. - С. 15-18.
107. Эффективность физиотерапевтических процедур после проведения дентальной реплантации / Кунин В.А., Азизов К.Ш., Цапина А.А., Герез М.В., Донов А.Н., Герез В.С. // Прикладные информационные аспекты медицины. 2022. Т.25. № 3. С. 74-78.
108. Abedini S, Kaku M, Kawata T, Koseki H, Kojima S, Sumi H, Motokawa M, Fujita T, Ohtani J, Ohwada N, Tanne K. Effects of cryopreservation with a newly-developed magnetic field programmed



- freezer on periodontal ligament cells and pulp tissues. *Cryobiology*. 2011 Jun;62(3):181-7. doi: 10.1016/j.cryobiol.2011.03.001. Epub 2011 Mar 21. PMID: 21397593.
109. Agudio, G. Biologic Remodeling of Periodontal Dimensions of Areas Treated with Gingival Augmentation Procedure: A 25-Year Follow-Up Observation / G. Agudio, L. Chambrone, G. Pini Prato // *J Periodontal*, - 2017. - p. 634-642.
110. Aguilar-Duran, L. Is measurement of the gingival biotype reliable? Agreement among different assessment methods / L. Aguilar-Duran, J. Mir-Mari, R. Figueiredo, E. Valmaseda-Castellon // *Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal*. - 2020. - № 25(1). - P. 144 - 149.
111. Ahlberg K, Bystedt H, Eliasson S, Odenrick L. Long-term evaluation of autotransplanted maxillary canines with completed root formation. *Acta Odontol Scand*. 1983;41(1):23-31. doi: 10.3109/00016358309162300. PMID: 6575571.
112. Akiyama Y, Fukuda H, Hashimoto K. A clinical and radiographic study of 25 autotransplanted third molars. *J Oral Rehabil*. 1998 Aug;25(8):640-4. doi: 10.1046/j.1365-2842.1998.00215.x. PMID: 9781869.
113. Alazmi Saad Obaid Three Dimensional Digitally Designed Surgical Guides in Esthetic Crown Lengthening: A Clinical Case Report with 12 Months Follow Up // *Clin Cosmet Investig Dent*. - 2022. - p. 55-59.
114. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Ahlquist R, Bayer T, Schwartz O. A long term study of 370 autotransplanted premolars. Part I. Surgical procedure and standardized techniques for monitoring healing. *Eur J Orthod* 1990;12:3-13.
115. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A long term study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12:14-24

116. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T. A long term study of 370 autotransplanted premolars. Part IV. Root development subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12:38-50
117. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Schwartz O. A long term study of 370 autotransplanted premolars. Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12:25-37.
118. Aoyama S, Yoshizawa M, Niimi K, Sugai T, Kitamura N, Saito C. Prognostic factors for autotransplantation of teeth with complete root formation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012 Nov;114(5 Suppl):S216-28. doi: 10.1016/j.oooo.2011.09.037. Epub 2012 Jun 15. PMID: 22705233.
119. Atsuta, I. Soft tissue sealing around dental implants based on histological interpretation / I. Atsuta, Y. Ayukawa, R. Kondo [et al.] // *I. Prosthodont. Res.* - 2016. -Vol. 60. - № 1. - P. 3-11
120. Badalyan K, Zedgenidze A. The Influence of Terms of Pulp Extirpation during Tooth Auto Transplantation on Resorption and Ankylosis in Adults / *Journal of Dental Health and Oral Research*, 2020. p.131-135
121. Bauss O, Schwestka-Polly R, Schilke R, Kiliaridis S. Effect of different splinting methods and fixation periods on root development of autotransplanted immature third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005 Mar;63(3):304-10. doi: 10.1016/j.joms.2004.06.056. PMID: 15742278
122. Barootchi S. Gingival phenotype modification therapies on natural teeth: A network meta-analysis. / Barootchi S, Tavelli L, Zucchelli G, Giannobile WV, Wang HL. // *J Periodontol.* - 2020. - p. 1386-1399.
123. Bassetti R.Y. Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: a systematic review *Clin Oral Investig* / Bassetti R.Y., Stahli A. - 2016. - p. 1369.
124. Cairo, F. Periodontal plastic surgery of gingival recessions at singleand multiple teeth / Cairo, F. // *Periodontology* 2000. - 2017. - p. 296-316.

125. Chung WC, Tu YK, Lin YH, Lu HK, Denys et al., 2014 Outcomes of autotransplanted teeth with complete root formation: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod* 2013; 35(5): 680-8;
126. Chung WC, Tu YK, Lin YH, Lu HK. Outcomes of autotransplanted teeth with complete root formation: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2014 Apr;41(4):412-23. doi: 10.1111/jcpe.12228. Epub 2014 Feb 10. PMID: 24393101.
127. Cortellini P. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. / Cortellini P, Bissada NF. // *J Clin Periodontol*. - 2018. - p. 190-198.
128. Guided bone regeneration for the reconstruction of alveolar bone defects / A. Khojasteh, L. Kheiri, S.R. Motamedian, V. Khoshkam // *Ann. Maxillofac. Surg.* -2017. - Vol. 7, № 2. - P. 263-277.
129. Deliberador TM. Guided Periodontal Surgery: Association of Digital Workflow and Piezosurgery for the Correction of a Gummy Smile. / Deliberador TM, Weiss SG, Neto ATD, Zetola IZ, Prix MES, Júnior DR, Martins HH, Storrer CLM. // *Case Rep Dent*. - 2020. - p. 1-6.
130. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol*. 2015 Apr;42 Suppl 16:S158-71. doi: 10.1111/jcpe.12334. PMID: 25495683.
131. Farag A, Vaquette C, Theodoropoulos C, Hamlet SM, Hutmacher DW, Ivanovski S. Decellularized periodontal ligament cell sheets with recellularization potential. *J Dent Res*. 2014 Dec;93(12):1313-9. doi: 10.1177/0022034514547762. Epub 2014 Sep 30. PMID: 25270757; PMCID: PMC4462801.
132. Flügge, T. Digital implantology-a review of virtual planning software for guided implant surgery. Part II: Prosthetic set-up and virtual implant planning. *BMC Oral Health*. / Flügge T, Kramer J, Nelson K, Nahles S, Kernen F. - 2022. - 11 p.

133. Freitas Coutinho NB, Nunes FC, Gagno Intra JB, Roldi A, de-Jesus-Soares A, Coelho MS, Frozoni M. Success, Survival Rate, and Soft Tissue Esthetic of Tooth Autotransplantation. *J Endod.* 2021 Mar;47(3):391-396. doi: 10.1016/j.joen.2020.11.013. Epub 2020 Nov 24. PMID: 33245974.
134. Hariri R, Alzoubi EEM. Autotransplantation in combination with orthodontic treatment. *J Orthod Sci.* 2019 Aug 8;8:11. doi: 10.4103/jos.JOS\_62\_18. PMID: 31497570; PMCID: PMC6702680.
135. Imamura, K. Root Coverage with Connective Tissue Graft in Patients with Thin Periodontal Biotype: A Case Series with 12-month Follow-up. / Imamura K, Mashimo Y, Saito A. - *Bull Tokyo Dent Coll.* - 2020. - p. 221-229.
136. Imber, JC. Treatment of Gingival Recession: When and How? / Imber JC, Kasaj A. // *Int Dent J.* - 2021. - p. 178-187.
137. Iwata T, Mino C, Kawata T. In vitro proliferation of periodontal ligament-like tissue on extracted teeth. *Arch Oral Biol.* 2017 Mar;75:31-36. doi: 10.1016/j.archoralbio.2016.11.015. Epub 2016 Nov 30. PMID: 28061389.
138. Iwata T, Yamato M, Washio K, Yoshida T, Tsumanuma Y, Yamada A, Onizuka S, Izumi Y, Ando T, Okano T, Ishikawa I. Periodontal regeneration with autologous periodontal ligament-derived cell sheets - A safety and efficacy study in ten patients. *Regen Ther.* 2018 Aug 24;9:38-44. doi: 10.1016/j.reth.2018.07.002. PMID: 30525074; PMCID: PMC6222282.
139. Kafourou V, Tong HJ, Day P, Houghton N, Spencer RJ, Duggal M. Outcomes and prognostic factors that influence the success of tooth autotransplantation in children and adolescents. *Dent Traumatol.* 2017 Oct;33(5):393-399. doi: 10.1111/edt.12353. Epub 2017 Jul 14. PMID: 28612428.
140. Kim, K. Analysis of organic components and osteoinductivity in autogenous tooth bone graft material / Y. K. Kim, J. Lee, K. W. Kim [et al.]

- // J Korean Association of Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgeons. - 2013. - Vol. 35, No 6. - P. 353- 359.
141. Lacerda-Santos R, Canutto RF, Araujo JLDS, Carvalho FG, Munchow EA, Barbosa TS, Pithon MM, Rego EB, Neves LS. Effect of Orthodontic Treatment on Tooth Autotransplantation: Systematic Review of Controlled Clinical Trials. *Eur J Dent.* 2020 Jul;14(3):467-482. doi: 10.1055/s-0040-1708329. Epub 2020 Jun 15. PMID: 32542634; PMCID: PMC7440942.
142. Lee SJ, Kim E. Minimizing the extra-oral time in autogeneous tooth transplantation: use of computer-aided rapid prototyping (CARP) as a duplicate model tooth. *Restor Dent Endod.* 2012 Aug;37(3):136-41. doi: 10.5395/rde.2012.37.3.136. Epub 2012 Aug 29. PMID: 23431083; PMCID: PMC3569397
143. Lucas-Taulé E, Llaquet M, Muñoz-Peñalver J, Somoza J, Satorres-Nieto M, Hernández-Alfaro F. Fully Guided Tooth Autotransplantation Using a Multidrilling Axis Surgical Stent: Proof of Concept. *J Endod.* 2020 Oct;46(10):1515-1521. doi: 10.1016/j.joen.2020.06.017. Epub 2020 Jun 29. PMID: 32615174.
144. Mazor Z., Healing Dynamics Following Alveolar Ridge Preservation with Autologous Tooth Structure / Z. Mazor, R. A. Horowitz, H. Prasad, G. A. Kotsakis // *Int J Periodontics Restorative Dentistry.* - 2019. - Vol. 39, N 5. - P. 697-702.
145. Murata, M. Human Dentin materials for minimally invasive bone regeneration: Animal studies and clinical cases / M. Murata, T. Nezu, H. Takebe [et al.] // *Journal of Oral Biosciences.* - 2023. - Vol. 65, No 1. - P. 13-18.
146. Ono M, Oshima M, Ogawa M, Sonoyama W, Hara ES, Oida Y, Shinkawa S, Nakajima R, Mine A, Hayano S, Fukumoto S, Kasugai S, Yamaguchi A, Tsuji T, Kuboki T. Practical whole-tooth restoration utilizing autologous bioengineered tooth germ transplantation in a postnatal canine

- model. *Sci Rep.* 2017 Mar 16;7:44522. doi: 10.1038/srep44522. PMID: 28300208; PMCID: PMC5353657.
147. Ouyyamwongs, W. Alveolar Ridge Preservation Using Autologous Demineralized Tooth Matrix and Platelet-Rich Fibrin Versus Platelet-Rich Fibrin Alone: A Split-Mouth Randomized Controlled Clinical Trial / W. Ouyyamwongs, N. Leepong, S. Suttapreyasri // *Implant Dentistry.* - 2019. - Vol. 28, N 5. - P. 455-462.
148. Pietrzak, W. S. BMP depletion occurs during prolonged acid demineralization of bone: characterization and implications for graft preparation / W. S. Pietrzak, S. N. Ali, D. Chitturi [et al.] // *Cell Tissue Bank.* - 2011. - Vol. 12, No 2. - P. 81-88.
149. Pohl, S. Maintenance of Alveolar Ridge Dimensions Utilizing an Extracted Tooth Dentin Particulate Autograft and Platelet-Rich fibrin: A Retrospective Radiographic Cone-Beam Computed Tomography Study / S. Pohl, I. Binderman, J. Tomac // *Materials.* - 2020. - N 13. - P. 1083.
150. Rijal, G. Human tooth-derived biomaterial as a graft substitute for hard tissue regeneration / G. Rijal, H.-I. Shin // *Regenerative Medicine.* - 2017. - Vol. 12, No 3. - P. 267-273.
151. Saccomanno S, Laganà D, Saran S, De Stefani A, Pirelli P, Bruno G, Gracco A. Proposal of use of the autotransplantation of the third molar as space maintainer in growing patients: a review of literature and a clinical case. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2021 May-Jun;35(3 Suppl. 1):179-184. doi: 10.23812/21-3suppl1-20. PMID: 34289677.
152. Sevbitov A.V., Timoshin A.V., Ergesheva E.V. Analysis of effectiveness of use of bioresorbable plates on the basis of collagen and digestase for treatment of inflammatory diseases of parodontium in adolescents. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences.* – 2018. – Vol. 5. – № 1. – P. 1-5.
153. Suwanapong T, Waikakul A, Boonsiriseth K, Ruangsawasdi N. Pre- and perioperative factors influence autogenous tooth transplantation healing

- in insufficient bone sites. *BMC Oral Health*. 2021 Jun 29;21(1):325. doi: 10.1186/s12903-021-01686-x. PMID: 34187446; PMCID: PMC8240395.
154. Taçli PN, Dogan A, Demirci S, Şahin F. Myogenic and neurogenic differentiation of human tooth germ stem cells (hTGSCs) are regulated by pluronic block copolymers. *Cytotechnology*. 2016 Mar;68(2):319-29. doi: 10.1007/s10616-014-9784-2. Epub 2015 Feb 20. PMID: 25698158; PMCID: PMC4754241.
155. Tsukiboshi M, Yamauchi N, Tsukiboshi Y. Long-term outcomes of autotransplantation of teeth: A case series. *Dent Traumatol*. 2019 Dec;35(6):358-367. doi: 10.1111/edt.12495. Epub 2019 Oct 14. PMID: 31127697.
156. Verweij JP, Anssari Moin D, Wismeijer D, van Merkesteyn JPR. Replacing Heavily Damaged Teeth by Third Molar Autotransplantation With the Use of Cone-Beam Computed Tomography and Rapid Prototyping. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Sep;75(9):1809-1816. doi: 10.1016/j.joms.2017.03.045. Epub 2017 Apr 4. PMID: 28453949.
157. Verweij JP, Jongkees FA, Anssari Moin D, Wismeijer D, van Merkesteyn JPR. Autotransplantation of teeth using computer-aided rapid prototyping of a three-dimensional replica of the donor tooth: a systematic literature review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Nov;46(11):1466-1474. doi: 10.1016/j.ijom.2017.04.008. Epub 2017 May 3. PMID: 28478868.
158. Wu Y, Chen J, Xie F, Liu H, Niu G, Zhou L. Autotransplantation of mature impacted tooth to a fresh molar socket using a 3D replica and guided bone regeneration: two years retrospective case series *BMC Oral Health*. 2019;19(1):248. Published 2019 Nov 14. doi:10.1186/s12903-019-0945-8.
159. Yu HJ, Jia P, Lv Z, Qiu LX. Autotransplantation of third molars with completely formed roots into surgically created sockets and fresh extraction sockets: a 10-year comparative study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Apr;46(4):531-538. doi: 10.1016/j.ijom.2016.12.007. Epub 2017 Jan 3. PMID: 28062250.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

НИЛИ - низкоинтенсивное лазерное излучение

$V_{kd}$  – конечная в выделенном диапазоне скорость

$V_{am}$  – средневзвешенная скорость по сечению сосудов микроциркуляторного русла

$V_{as}$  – средневзвешенная систолическая скорость

$Q_{am}$  – средневзвешенная по сечению капилляров скорость

$Q_{as}$  – средневзвешенная систолическая скорость

PI – индекс пульсации (Гослинга),

RI – индекс периферического сопротивления (индекс Пурсело),

pH - водородный показатель десневой жидкости



## ПРИЛОЖЕНИЯ



1. Клинический случай обращения пациента после 36 часов после травмы



2. Операция дентальной реплантации после 36 часов после травмы

## 3. Расчет стоимости всех затрат при дентальной реплантации

**Реплантация зуба**

*13,2%*      *30,8%*      *18,5%*      *20%*

Общий расчет										
х		Мат	Осн.ЗП	Доп.ЗП	Общ.ЗП	Соц.стр.	Накл.р.	Себест.	Приб.	Цена
01.120	Использование индивидуального набора при первичном и повторном приеме	155	00	00	00	00	00	155	31	186
02.044	Анестезия карпульным универсальным шприцем инфльтрационная	29	46	6	53	16	62	159	32	191
02.055	Применение Артикаина (1 карпула)	72	00	00	00	00	00	72	14	87
03.011	Лечение хронического периодонтита однокорневого зуба в одно посещение	329	353	47	399	121	473	1322	264	1586
03.021	Трепанация зуба (без стоимости анестезии)	23	93	12	105	32	125	284	57	341
03.036	Разработка корневого канала ротационными инструментами (Protaper)	513	111	15	126	38	149	826	165	992
03.307	Пломбирование одного корневого канала гуттаперчевыми штифтами 0,2 конусности	59	46	6	53	16	62	190	38	228
03.392	Пломбирование канала однокорневого зуба материалом Аш (Эй Эйч) Плюс	250	56	7	63	19	75	407	81	488
05.002	Стерильный набор для операции	701	00	00	00	00	00	701	140	841
05.004	Индивидуальный хирургический набор	159	00	00	00	00	00	159	32	191
05.109	Операция реплантация РАССЧЕТ	1238	2844	375	3220	972	3816	9246	1849	11095
07.023	Восстановление двух поверхностей коронки зуба материалом Segant X Sphere TEC one	286	306	40	347	105	411	1148	230	1378
<b>ИТОГО</b>		<b>3813</b>	<b>3856</b>	<b>509</b>	<b>4365</b>	<b>1318</b>	<b>5173</b>	<b>14670</b>	<b>2934</b>	<b>17604</b>
					зарплата+нач	5 684	38,7%			
					материалы	3 813	26,0%			
					наклад.расходы	5 173	35,3%			
					прибыль	2 934	20,0%			