

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

На правах рукописи

КАЛИНИН РОМАН ВЛАДИСЛАВОВИЧ

Сохранение десневого контура в эстетически значимой зоне верхней челюсти
временными ортопедическими конструкциями при дентальной имплантации

3.1.7. – Стоматология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Заслуженный деятель науки РФ
д.м.н., профессор
Лосев Фёдор Фёдорович

Москва – 2025 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1 Характеристика анатомо-физиологических процессов после удаления зубов во фронтальном отделе челюстей	16
1.2 Применение метода дентальной имплантации во фронтальном отделе челюстей.....	18
1.2.1 Особенность анатомических условий для дентальной имплантации во фронтальном отделе челюстей	19
1.2.2 Одномоментная дентальная имплантация во фронтальном отделе челюстей.....	22
1.3 Временные ортопедические конструкции с опорой на дентальные имплантаты во фронтальном отделе челюстей: съемные и несъемные.....	35
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	37
2.1 Общая характеристика пациентов	37
2.2 Клинико-лабораторные методы исследования	41
2.3 Рентгенологические методы.....	41
2.4 Методы хирургического и ортопедического лечения.....	44
2.5 Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ).....	45
2.6 Оптическая тканевая оксиметрия (ОТО)	48
2.7 Методы статистической обработки	49
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	50
3.1 Результаты обследования пациентов группы I.....	50
3.1.1 Динамика эстетических показателей у пациентов группы I на этапах лечения (подгруппа А).....	51
3.1.2 Динамика эстетических показателей у пациентов группы I (подгруппа Б).....	55
3.2 Результаты обследования пациентов группы II.....	59
3.2.1 Динамика эстетических показателей у пациентов группы II (подгруппа А)	60
3.2.2 Динамика эстетических показателей у пациентов группы II (подгруппа Б).....	65

3.3 Результаты функционального состояния тканевого кровотока в слизистой оболочке альвеолярного гребня после операции одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования ортопедическими конструкциями во фронтальном отделе	85
3.3.1. Динамика показателей микроциркуляции при одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (группа I)	85
3.3.2 Динамика показателей микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (группа II).....	89
3.3.3 Результаты Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм.....	94
3.3.4 Динамика показателей оксигенации (ОГО) в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования	100
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ...	107
ВЫВОДЫ	124
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	127
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	129
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	130

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Эффективным методом достижения эстетических и функциональных результатов стоматологического лечения более высокого уровня является применение ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты. В основе стратегии развития стоматологических технологий настоящего время лежит одномоментная дентальная имплантация как наиболее рациональный способ восстановления зубного ряда при адентии и дефектах зубных рядов [25, 37, 38].

Предметом дискуссий является использование временных ортопедических конструкций в период остеоинтеграции дентальных имплантатов, включенных в алгоритм ортопедического лечения дефектов зубных рядов. В настоящее время не существует единого методологического подхода к выбору вида временной ортопедической конструкции: применяются как съемные (частичные съемные пластиночные протезы), так и несъемные временные ортопедические конструкции [2,4, 16, 25, 29, 38, 42, 65, 70].

Следует отметить, что временные несъемные ортопедические конструкции, находясь в непосредственном контакте с протезным ложем, оказывают давление на мягкие ткани, альвеолярную кость и установленные в ней дентальные имплантаты. Поэтому обсуждаемая проблема требует продолжения научного поиска оптимальных методов временного протезирования при оказании стоматологической помощи пациентам.

Степень разработанности темы исследования

При ортопедическом лечении с использованием в качестве опоры дентальных имплантатов применяются временные ортопедические конструкции. При составлении плана лечения перед врачом-клиницистом встает выбор: какую временную ортопедическую конструкцию (съемную или несъемную) устанавливать пациенту.

Ежегодно увеличивается количество врачей-стоматологов-ортопедов, которые применяют немедленную нагрузку установленных имплантатов.

Современные требования пациентов к обеспечению оптимального функционирования зубочелюстной системы на всех этапах лечения, значимость для них эстетического аспекта, в том числе формирование контура десны в области будущих ортопедических конструкций на имплантатах, делают применение временных конструкций необходимым этапом лечения с применением дентальных имплантатов. Изготовление и применение оптимальных временных несъемных ортопедических конструкций позволяет обеспечить эстетические и функциональные характеристики, соответствующие возросшим требованиям пациентов, особенно при лечении во фронтальном отделе челюстей.

При тщательном выборе временных ортопедических конструкций необходим учет разнообразных факторов риска — таких, как анатомические ограничения и конструкционные условия, которые требуют детального рассмотрения во избежание осложнений при лечении, особенно во фронтальном отделе при формировании десневой части в области ортопедической конструкции. Вид временной ортопедической конструкции играет немаловажную роль в формировании финального результата лечения. Однако научное обоснование выбора временной ортопедической конструкции и одномоментно установленных дентальных имплантатов во фронтальном отделе верхней челюсти в настоящее время в научной литературе отсутствует.

Цель исследования

Повышение эффективности ортопедического лечения пациентов с одиночными дефектами зубного ряда во фронтальном отделе верхней челюсти при немедленной нагрузке одномоментно установленных дентальных имплантатов.

Задачи исследования

1. На основании рентгенологических данных провести оценку состояния альвеолярной кости во фронтальном отделе верхней челюсти в области одномоментно установленных дентальных имплантатов с немедленной нагрузкой несъемными ортопедическими конструкциями в сравнении с установкой временных съемных ортопедических конструкций.

2. Провести сравнительный анализ результатов сохранения контура мягких тканей после одномоментной имплантации с немедленной нагрузкой временными несъемными ортопедическими конструкциями в сравнении с установкой временных съемных ортопедических конструкций у пациентов во фронтальном отделе верхней челюсти.

3. На основании рентгенологических данных провести сравнительный анализ резорбции альвеолярной кости во фронтальном отделе верхней челюсти у пациентов при одномоментной имплантации с немедленной нагрузкой дентальных имплантатов временными ортопедическими конструкциями и у пациентов при одномоментной имплантации с установкой временных съемных ортопедических конструкций.

4. На основании данных ЛДФ выявить динамику тканевого кровотока на этапах восстановления после одномоментной имплантации в зависимости от вида временных ортопедических конструкций.

5. Выявить динамику кислородного метаболизма в тканях десны после одномоментной дентальной имплантации в зависимости от вида временных ортопедических конструкций.

Научная новизна исследования

Впервые на основании данных клинического и рентгенологического исследования выявлена динамика параметров альвеолярной кости и мягких тканей во фронтальном отделе верхней челюсти в области одномоментно установленных дентальных имплантатов с немедленной нагрузкой временными ортопедическими конструкциями в сравнении с установкой временных съемных ортопедических конструкций.

Впервые на основании клинических и рентгенологических данных выполнен сравнительный анализ изменения параметров альвеолярной кости и мягких тканей во фронтальном отделе верхней челюсти в области одномоментно установленных дентальных имплантатов с немедленной нагрузкой и с установкой временных съемных ортопедических конструкций у пациентов с интактной и поврежденной вестибулярной стенкой альвеолы.

Впервые по данным ЛДФ выявлены особенности реакции микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного отростка в послеоперационном периоде. Установлено, что в слизистой оболочке альвеолярного гребня в микроциркуляторном русле развивается гиперемия, которая сопровождается повышением уровня тканевого кровотока (М) на 63-100%, на фоне усиления его интенсивности (σ) на 90%-100%, а также шунтирующего кровотока (ПШ>50%-200%), что характеризует развитие выраженной гиперемии в микроциркуляторном русле, сопровождающейся венозным застоем и последовательно купируется от 2 до 6 месяцев в зависимости от вида временной ортопедической конструкции.

После дентальной имплантации с немедленной нагрузкой отмечены изменения в кислородном метаболизме, связанные с гиперемией. Нормализация происходит через 2-6 месяцев в зависимости от вида временных ортопедических конструкций.

В ходе оксиметрического исследования выявлены специфические изменения в кислородном метаболизме слизистой оболочки альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации с немедленной нагрузкой, которые обусловлены развитием гиперемии в микроциркуляторном русле, что свидетельствует о повышенном кровообращении и активизации метаболических процессов. Нормализация кислородного метаболизма наблюдается в диапазоне от 2 до 6 месяцев и во многом зависит от вида используемой ортопедической конструкции, что подчеркивает значимость индивидуального подхода в стоматологической практике.

Впервые на основании данных клинико-функционального и рентгенологического исследования научно обосновано применение во фронтальном отделе верхней челюсти одномоментной дентальной имплантации с немедленной нагрузкой имплантатов временными несъемными ортопедическими конструкциями.

Положения, выносимые на защиту

1. Применение во фронтальном отделе верхней челюсти немедленной нагрузки одномоментно установленных дентальных имплантатов несъемными временными ортопедическими конструкциями позволяет снизить резорбцию альвеолярной кости в области имплантации в сравнении с использованием в качестве временной конструкции частичных съемных пластиночных протезов.

2. Применение во фронтальном отделе верхней челюсти немедленной нагрузки одномоментно установленных дентальных имплантатов несъемными временными ортопедическими конструкциями позволяет снизить убыль мягких тканей в области дентальных имплантатов в сравнении с использованием в качестве временной конструкции частичных съемных пластиночных протезов.

3. Дентальная имплантация и временное протезирование сопровождается гемодинамическими нарушениями в слизистой оболочке альвеолярного гребня, что характеризуется выраженной гиперемией и венозным застоем в микроциркуляторном русле и последовательно купируется от 2 до 6 месяцев в зависимости от вида временных ортопедических конструкций.

4. При применении временного протезирования после дентальной имплантации уровень перфузионной сатурации кислорода значительно повышается, что свидетельствует об усилении потребления кислорода вследствие развития гиперемии в ответ на травматическое воздействие. Нормализация кислородного метаболизма наступает от 2 до 6 месяцев в зависимости от вида временных ортопедических конструкций.

Теоретическая и практическая значимость

На основании данных клинических, функциональных и рентгенологических методов обследования научно обоснована необходимость применения немедленной нагрузки одномоментно установленных дентальных имплантатов для повышения эффективности ортопедического лечения пациентов с одиночными дефектами зубного ряда во фронтальном отделе верхней челюсти.

На основании клинических, функциональных и рентгенологических данных конкретизированы изменения костной и мягких тканей во фронтальном отделе

верхней челюсти после одномоментной дентальной имплантации и использования немедленной нагрузки временными несъемными ортопедическими конструкциями и одномоментной дентальной имплантации и использования временных съемных ортопедических конструкций.

Методология и методы исследования

Использовались современные методы исследования для определения эффективности стоматологического лечения при немедленной нагрузке дентальных имплантатов во фронтальном отделе верхней челюсти.

В рамках данного исследования для анализа результатов лечения пациентов были использованы следующие методы: клинические наблюдения, функциональное, рентгенографическое обследование и статистическая обработка полученных данных. В исследовании участвовали 80 пациентов в возрасте от 19 до 55 лет. В фокусе исследования находилась оценка эффективности ортопедического лечения при проведении одномоментной дентальной имплантации с немедленной нагрузкой дентальных имплантатов в области фронтального отдела верхней челюсти, что позволило выявить ключевые аспекты и потенциальные преимущества данного подхода в стоматологии.

Степень достоверности и апробация полученных результатов

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточной репрезентативностью клинического материала и использованием современных методов обследования пациентов. Примененные методы исследования соответствуют поставленным задачам. Добровольное участие пациентов в исследовании подтверждено их письменным согласием. Статистическая обработка данных исследования проведена в соответствии с принципами доказательной медицины и подтверждает достоверность полученных результатов. Итоги исследования представлены на «XIV Национальный фестиваль имплантологии» в рамках XLIX Всероссийской научно-практической конференции СТАР «Стоматология XXI века» 2023 г. Москва. Апробация диссертации проведена на совместном заседании сотрудников отделения клинической и экспериментальной имплантологии, отделения функциональной

диагностики, междисциплинарного многопрофильного стоматологического отделения, отделения лучевых методов диагностики, отделения госпитальной ортопедической стоматологии и эктопротезирования, отделения современных технологий комплексного стоматологического лечения, отделения хирургической стоматологии, отделения терапевтической и профилактической стоматологии, отделения пародонтологии, управления научных и лабораторных исследований ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России 11.07.2024.

Внедрение результатов исследования

Результаты диссертационной работы внедрены в работу отделения клинической и экспериментальной имплантологии, междисциплинарного многопрофильного стоматологического отделения и отделения современных технологий комплексного стоматологического лечения. Материалы используются при подготовке ординаторов и аспирантов, а также при повышении квалификации врачей стоматологов-хирургов и стоматологов-ортопедов в системе непрерывного медицинского образования.

Личный вклад автора

Автор принимал непосредственное участие в анализе литературных данных по теме диссертационного исследования, формировании групп пациентов, самостоятельно проводил клиническое обследование, планирование и лечение пациентов, включенных в исследование.

Автором проведена статистическая обработка данных, полученных в ходе применения методов исследования, выполнен анализ результатов и сделаны соответствующие выводы.

Публикации

По материалам диссертации опубликованы 18 работ, в том числе 16 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных материалов диссертационных исследований. Получены патенты на изобретение: RU № 2773415 от 03.06.2022 и RU № 2765211 от 21.11.2023.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 141 странице компьютерного текста, состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы. Список литературы содержит 92 источника, из которых 47 отечественных авторов и 45 – иностранных, работа иллюстрирована 63 рисунками и 17 таблицами.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В настоящее время эффективным методом лечения пациентов с частичным или полным отсутствием зубов можно считать применение внутрикостных дентальных имплантатов.

Как показал научно-информационный поиск, вопрос стоматологической реабилитации пациентов с частичной потерей зубов во фронтальном отделе челюстей является предметом активных дискуссий зарубежных и отечественных ученых и клиницистов [29, 43].

Рядом исследователей (Лосев Ф.Ф. и соавторы) «проведено клинико-функциональное исследование состояния опорных тканей у 60 человек в возрасте от 50 до 65 лет с полной потерей зубов на нижней челюсти при ортопедическом лечении с опорой на дентальные имплантаты. Пациенты разделены на две группы: 1-я группа - 29 человек с использованием съемных конструкций с фиксацией с помощью замкового крепления, 2-я группа - 31 пациент, которым проведено ортопедическое лечение с изготовлением съемных протезов с фиксацией на телескопических коронках» [23]. В своем исследовании авторы «определяли состояние микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Использован метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) с помощью прибора «ЛАКК-М» (НПП «Лазма», Россия). Состояние микроциркуляции оценивали по показателю микроциркуляции (М), характеризующему уровень тканевого кровотока и параметру « σ », определяющему колеблемость потока эритроцитов. По данным вейвлет-анализа ЛДФ-грамм определяли показатель шунтирования (ПШ) кровотока. С помощью многофункционального диагностического лазерного комплекса «ЛАКК-М» в режиме «ЛДФ + спектрометрия» проводили исследование оксигенации в тканях пародонта методом оптической тканевой оксиметрии (ОТО), по результатам которой определяли индекс оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня (SpO_2) и индекс удельного потребления кислорода (U, %)» [23]. Основываясь на полученных в ходе исследования данных ЛДФ, авторы приходят к выводу, что «уровень микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня в ответ на функциональную нагрузку после фиксации съемного протеза с фиксацией на локаторы (1-я группа) и на телескопические коронки (2-я группа) сопро-

вождается ростом M и σ кровотока на 37 и 66%, или увеличивается в 2,2-2,4 раза соответственно. Это свидетельствует о развитии гиперемии в микроциркуляторном русле, что связано с функциональной нагрузкой и сохраняется до 3 и 6 месяцев соответственно. Восстановление микроциркуляции наступает через 6 и 12 месяцев, соответственно после протезирования в зависимости от опорных элементов. После фиксации съемного протеза SpO_2 и U снижались, что характеризует развитие гипоксии в тканях вследствие функциональной нагрузки, которая купировалась через 3 и 6 месяцев соответственно. При ортопедическом лечении с опорой на имплантаты процессы адаптации по данным микрогемодинамики и кислородного метаболизма в опорных тканях наступают через 3-6 месяцев после протезирования в зависимости от конструкции опорных элементов» [23, 36, 48].

Классические протоколы установки имплантатов обычно требуют от 4 до 6 месяцев или более для заживления кости после удаления зуба и установки дентального имплантата [2]. Потеря зубов фронтальной группы верхней челюсти негативно влияет на эстетический вид, функциональность и социальную активность пациентов [9].

В настоящее время для восстановления фронтальной группы зубов существует несколько вариантов ортопедического лечения, имеющих свои достоинства и недостатки. В каждом случае требуется индивидуальный подход к выбору тактики лечения, исходя из клинической картины, состояния полости рта, а также функциональных и эстетических требований пациента, готовности его к продолжительному лечению. Наиболее сложной является реабилитация при дефектах костной ткани после травматической экстракции зубов [37, 51, 54].

В работе Брайловской Т.В. и соавторов доказывается, что при сложных анатомо-топографических условиях полости рта, обусловленных дефектом альвеолярного отростка, выполнение костно-пластической операции с последующим применением метода дентальной имплантации позволяют восстановить функциональность зубочелюстной системы и удовлетворить эстетические ожидания пациента [3].

Как правило, для заживления мягких тканей требуется от одного до двух месяцев. Для частичного формирования костной ткани требуется около четырех

месяцев. Время заживления и достижение требуемого клинического результата зависит от исходного состояния удаленного зуба и размера лунки. Для полного формирования костной ткани требуется более четырех месяцев [5]. При этом восстановление недостающего объема костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти является клинической проблемой. Операция синус-лифтинга позволяет восполнить дефицит костной ткани верхней челюсти, обеспечивая успешное восстановление зубного ряда с помощью протезирования на дентальных имплантатах [19].

Многие ученые подчеркивают, что «особый интерес представляет одномоментная установка дентального имплантата в лунку удаленного зуба в связи с очевидными преимуществами, такими, как сохранение кости в области удаления, возможность оптимального позиционирования дентального имплантата, сохранение изначального контура мягких тканей, уменьшение количества оперативных вмешательств и сокращение общего времени лечения» [16, 17]. Эксперты отмечают, что «ключевым аспектом успеха после проведения операции дентальной имплантации является получение надежной остеоинтеграции установленного дентального имплантата. В современных литературных источниках довольно часто затрагивается проблема остеоинтеграции после установки дентальных имплантатов. Ряд авторов утверждает, что качество остеоинтеграции дентального имплантата зависит в первую очередь от его первичной стабильности. Многолетние исследования показывают, что костная ткань перманентно претерпевает различные резорбционные и восстановительные процессы» [32, 38].

Помимо получения надежной остеоинтеграции установленного дентального имплантата необходимо избежать факторов риска. К факторам риска развития периимплантита относят дефицит или полное отсутствие прикрепленной кератинизированной десны в области имплантатов. В работе Брайловской Т.В. и соавторов (2023 г.) включено 26 пациентов (10 мужчин, 16 женщин в возрастной категории от 24 до 60 лет), проходивших лечение в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России за период с января 2020 по 2023 г. Пациенты разделены на 2 группы: пациентам 1-й группы (n = 13) вестибулопластика проводилась в сочетании с пересадкой свободного десневого трансплантата с нёба, пациентам 2-й группы (n

= 13) апикальное смещение расщепленного слизистого лоскута проводили в сочетании с закрытием раневой поверхности ксеногенным дермальным матриксом «Mucoderm» (производство Botiss Biomaterials). Определяли границы ширины кератинизированной прикрепленной десны непосредственно после операции и через год после оперативного вмешательства. Сразу после вестибулопластики среднее значение ширины прикрепленной кератинизированной десны у пациентов 1-й группы составило $9,59 \pm 0,5$ мм. Среднее значение ширины прикрепленной кератинизированной десны у пациентов 2-й группы сразу после операции составило $9,65 \pm 0,5$ мм. Через 1 месяц после вестибулопластики среднее значение ширины прикрепленной кератинизированной десны у пациентов 1-й группы составило $5,7 \pm 2,3$ мм; у пациентов 2-й группы составило $4,25 \pm 0,52$ мм. Использование коллагеновых матриц ксеногенного происхождения позволяет обеспечить функциональную стабильность тканей, окружающих дентальный имплантат, а следовательно, и долгосрочный прогноз имплантологического лечения [1]. Известно, что к факторам риска развития периимплантита относят дефицит или полное отсутствие прикрепленной кератинизированной десны в области имплантатов [4, 23, 30].

Калининым Р.В. и соавторами был получен патент, который может использоваться для устранения дефицита прикреплённой кератинизированной слизистой в области ранее установленных дентальных имплантатов, возникшего в результате коронарного смещения мукогингивального соединения по причине мобилизации вестибулярного лоскута на этапе костно-пластической операции, либо предшествующей дентальной имплантации. Способ устранения дефицита прикреплённой кератинизированной слизистой в области установленных дентальных имплантатов включает апикальное смещение надкостничного лоскута путем фиксации к надкостнице свободного соединительнотканного трансплантата или путем фиксации к надкостнице свободного соединительнотканного трансплантата с дополнительной фиксацией трансплантата трехмерной матрицей из материала «Mucoderm». До перемещения надкостничного лоскута создают пространство между слизистой щеки и областью вестибулопластики, с опорой на соседние зубы, ограничивающие дефект зубного

ряда, устанавливают съёмный аппарат, предназначенный для осуществления способа, и плотно фиксируют ткани на смещённом апикально уровне с отсутствием дальнейшего регресса и дополнительной защитой зоны аугментации [15].

Таким образом, выполнение хирургических манипуляций для восстановления фронтальной зоны челюстей обусловлено, в первую очередь, ее анатомо-физиологическими особенностями. Поэтому современные исследования направлены на усовершенствование уже имеющихся хирургических и ортопедических протоколов и поиск новых [33, 47].

1.1 Характеристика анатомо-физиологических процессов после удаления зубов во фронтальном отделе челюстей

Принятие клинического решения при устранении дефекта зубного ряда во фронтальном отделе верхней челюсти является наиболее сложной задачей, которая в настоящее время в большинстве случаев решается с помощью методов дентальной имплантации. Однако неправильное позиционирование имплантата в эстетически значимой зоне может привести к отрицательному результату, который трудно, а иногда и невозможно исправить. Ошибки позиционирования имплантата могут возникать в трех измерениях: мезиодистальном, коронально-апикальном и орофациальном. При принятии клинических решений в первую очередь необходимо учитывать условия и факторы, которые могут привести к совершению ошибки. Данные осложнения обычно возникают из-за человеческого фактора. Использование соединительнотканых трансплантатов для устранения развивающейся рецессии возможно в определенных клинических ситуациях. Единственным выходом может быть удаление и замена имплантата при условии, что процесс удаления не приведет к дальнейшему ухудшению состояния [34, 74].

В работе Лосева Ф.Ф. и соавторов сообщается, что «обобщены научные сведения по проблеме немедленной дентальной имплантации во фронтальном отделе челюстей. Определены факторы, влияющие на эстетический результат ортопедического лечения, а именно: наличие патофизиологических процессов, развивающихся при удалении зубов в эстетически значимой зоне, одонтогенные воспалительные очаги и травматические повреждения при эндодонтическом или

ортопедическом лечении, толщина вестибулярной стенки лунки удаленного зуба, биотип десны и состояние мягких тканей в области будущей ортопедической конструкции. Авторы подчеркнули необходимость выполнения конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) на этапе диагностики и определения плана лечения» [21, 29, 36].

Возрастающее количество исследований в области хирургической стоматологии свидетельствует о значительном росте применения дентальных имплантатов и одномоментной имплантации в различных клинических ситуациях. Наряду с увеличением количества установленных дентальных имплантатов растет и число ошибок, приводящих к осложнениям на этапе ортопедического лечения. Серьезной проблемой для врача-стоматолога-ортопеда является проведение ортопедического лечения с опорой на дентальные имплантаты у пациентов с дефектами зубного ряда во фронтальном отделе верхней челюсти [26-28, 67].

Jiménez Castellanos FA и соавторы в 2022 году выявили, что недостаток костной ткани затрудняет правильное позиционирование имплантата. Устранение вертикального дефицита костной ткани является наиболее сложным для клинического лечения из-за высокой частоты послеоперационных осложнений. Альтернативным лечением вертикальных дефектов является направленная регенерация кости с одновременной имплантацией. Вертикальная направленная костная регенерация и одновременная дентальная имплантация в эстетической зоне при небольших костных дефектах (<4 мм) целесообразны для сокращения времени операции, обеспечения стабильности мягких тканей даже через 3 года после функциональной нагрузки имплантата [72].

Rupawat D. с соавторами в 2020 году отмечали, что резорбция альвеолярного гребня после удаления зуба может усложнить установку дентального имплантата и ухудшить окончательный эстетический результат ортопедического лечения. Научный и практический интерес представляет разработка методов сохранения естественных контуров костной и мягких тканей после удаления зубов во фронтальном отделе. В своей работе авторы оценивали эстетический результат имплантации во фронтальной зоне при его размещении в сохраненной лунке удаленного зуба. 105 пациентам были установлены

дентальные имплантаты во фронтальном отделе одномоментно после удаления. Проведены оценка эстетики розового цвета (PES) и оценка эстетики белого цвета (WES). Применение t-критерия Стьюдента при статистическом анализе методик и корреляции хи-квадрат Пирсона выявило потенциальные связи с возрастом и полом, которые оказались статистически незначимыми. Авторы обнаружили, что оценки PES и WES были значительно выше ($p < 0,05$) в случае установки имплантатов после сохранения лунки, по сравнению с теми, которые были установлены после периода заживления от 3 до 6 месяцев после удаления зуба. Был сделан вывод, что эстетические результаты имплантатов, установленных после сохранения лунки, были лучше, чем у имплантатов, установленных по традиционной методике [84].

1.2 Применение метода дентальной имплантации во фронтальном отделе челюстей

В настоящее время применение дентальных имплантатов является широко распространенным методом при стоматологическом и ортопедическом лечении пациентов с потерей зубов. Дентальная имплантация сегодня является одним из наиболее динамично развивающихся направлений современной стоматологии. Использование современных технологий позволило на новом уровне подойти к проблеме лечения полного и частичного отсутствия зубов. В соответствии с современными требованиями дефектный зубной ряд должен быть полностью восстановлен в кратчайшие сроки, наиболее функциональным способом. Дентальная имплантация и последующее ортопедическое лечение являются оптимальным способом сохранения стабильного состояния зубочелюстной системы. В спектре высокотехнологичных методов лечения она обоснованно занимает приоритетные позиции [7, 8, 45].

Продемонстрировано, что риск рецессии слизистой более 1 мм составляет 20-30%. При этом факторами риска рецессии слизистой являются:

- тонкий биотип десны;
- истончение или повреждение костных вестибулярных стенок альвеолы.

Эти факторы наиболее значимы при дентальной имплантации во фронтальном отделе верхней челюсти [6, 50, 73].

Вышеизложенное определило интерес исследователей к выявлению анатомических особенностей для дентальной имплантации во фронтальном отделе челюстей, а также к состоянию мягких тканей, что является важным аспектом при одномоментной дентальной имплантации [39, 46].

Брайловская Т.В. и соавторы в своей работе отметили, что при подготовке пациента к проведению дентальной имплантации в ряде случаев, обусловленных наличием атрофии альвеолярной костной ткани, необходимы дополнительные костно-реконструктивные операции с целью восстановления объема костной ткани и формы альвеолярных отделов челюстей. Увеличение объема альвеолярной кости призвано решать задачу создания достаточного объема костной ткани для установки дентального имплантата в оптимальное функциональное и эстетическое положение, что способствует максимально долгосрочному удовлетворительному результату для пациента и врача. Обоснованно расширить возможности выполнения дентальной имплантации при атрофии костной ткани челюстей позволит оптимизация хирургических методик, направленных на увеличение объема костной ткани челюстей, таких как аутокостная трансплантация, межкортикальная остеотомия и направленная костная регенерация [2].

По мнению авторов Лосев Ф.Ф. и соавторы, применение метода непосредственной имплантации для получения максимально стабильного десневого контура, сохранения объема альвеолярного гребня в области дентального имплантата в эстетически значимой зоне, сокращения сроков лечения, уменьшения объема хирургического вмешательства и, как следствие, минимизации травматического воздействия с сохранением психологического статуса и социальной активности пациента позволяет говорить о его эффективности. Это наглядно подтверждают результаты клинических исследований, которые приведены в данной работе [24].

1.2.1 Особенность анатомических условий для дентальной имплантации во фронтальном отделе челюстей

В проведенных исследованиях специалистами отмечается, что «применение метода непосредственной имплантации для получения максимально стабильного десневого контура, сохранения объема альвеолярного гребня в области дентального имплантата в эстетически значимой зоне, сокращения сроков лечения, уменьшения объема хирургического вмешательства и, как следствие, минимизации травматического воздействия с сохранением психологического статуса и социальной активности пациента позволяет говорить о его эффективности» [14, 25, 40].

Начиная с 1990 года, дентальная имплантация после удаления отдельных зубов во фронтальной области представляет научный и практический интерес в области хирургической стоматологии. Концепция немедленной установки имплантатов, вызванная развитием направленной регенерации кости, стала довольно популярной в 1990-х годах. Однако за последние годы стоматологическое сообщество начало уделять все больше внимания эстетическим результатам установки имплантатов после удаления, и несколько исследований указали на значительный риск развития рецессий слизистой оболочки при немедленной имплантации. Параллельно с этим был достигнут значительный прогресс в понимании биологии тканей с точки зрения изменений твердых и мягких тканей после удаления на основе доклинических, клинических и рентгенологических исследований. Полученные данные помогли лучше понять этиологию осложнений при немедленной установке имплантатов [41, 59, 60].

В работе Лосева Ф.Ф. и соавторов (2022 г.) рассматривается анализ научных данных, полученных исследователями как в России, так и за рубежом, касающихся непосредственной дентальной имплантации в эстетически значимой зоне верхней челюсти. Авторы делают вывод, что проблема остается открытой, так как сведения разнородны, а конечный результат лечения сложно прогнозируем. Вместе с тем внимание многих авторов привлекает методика немедленной установки дентального имплантата после удаления зуба, что обусловлено следующим:

- снижением количества выполняемых хирургических вмешательств;
- сокращением сроков лечения и восстановлением дефекта зубного ряда;

- возможностью установить денальный имплантат в идеальном осевом положении;
- минимизацией стресса, который испытывает пациент.

Однако существующие ограничения немедленной установки имплантата не всегда позволяют применять данную методику имплантации, что обусловлено в первую очередь недостатком костной и мягких тканей, сложностью достижения первичной стабильности, снижающих выживаемость денального имплантата и эстетические результаты в долгосрочной перспективе [4, 13, 44].

К настоящему времени разработан ряд критериев выбора варианта денальной имплантации, учитывающих биологические особенности тканей в области удаленных зубов и позволяющих выбрать наиболее подходящую тактику лечения. Большинство исследователей сходятся на том, что немедленная имплантация возможна при наличии ряда анатомических условий: интактных костных стенок, толстостенного костного фенотипа (>1 мм) и толстого биотипа десны.

Несмотря на то, что непосредственная установка имплантата в лунку зуба не представляет особой сложности, неблагоприятные условия в месте ее выполнения (недостаточное количество костной ткани, ее низкое качество, возможность повреждения соседних анатомических структур) могут способствовать снижению частоты благоприятных исходов лечения. Все это обуславливает дальнейший активный научный поиск повышения клинической эффективности рассматриваемого варианта денальной имплантации в эстетически значимой зоне челюстей [17, 20, 22].

Buser D., Chappuis V. провели анализ стратегий при принятии клинического решения для установки имплантатов после удаления в области отдельных зубов в эстетически значимой зоне, который основывался на данных предоперационного исследования, включая 3D-конусно-лучевую компьютерную томографию [57].

Dragonas P. отмечал, что установка денальных имплантатов сразу после удаления зуба может привести к более заметным эстетическим проблемам, особенно рецессии десны. Это чаще встречается, когда зубная лунка повреждена или десневая ткань тонкая. Автор предложил метод установки имплантата сразу после удаления зуба в случаях, когда в лунке отсутствует кость. Им проведено лечение пациентов, которым требовалось удаление зубов и у которых наблюдалась потеря костной

ткани на внешней стороне лунки зуба. Протокол лечения включал: удаление зуба без отслаивания десны, немедленную установку имплантатов, использование направленной костной регенерации для восстановления костной ткани, добавление соединительнотканых трансплантатов и использование индивидуальных формирователей десны для формирования контура десны. После лечения наблюдалось увеличение на 1-2 мм вновь образованной костной ткани на внешней стороне имплантатов и более толстая десна без какой-либо рецессии. Были зафиксированы положительные отдаленные результаты на сроках 4 месяца и год. В заключение авторы отметили эффективность одномоментной установки имплантатов в лунках с потерей костной ткани на внешней стороне альвеолы [64].

1.2.2 Одномоментная дентальная имплантация во фронтальном отделе челюстей

В работе Лосева Ф.Ф. и соавторов опыт последних лет показывает, что «применение рациональных ранних нагрузок на имплантат и установка имплантата с одномоментным удалением зуба и изготовлением на него временной коронки дает возможность максимально сохранять как твердые ткани, так и слизистую оболочку альвеолярных отростков.

Таким образом, заключают авторы, что для успеха имплантации и длительного функционирования имплантатов необходимо:

- учитывать общие и местные противопоказания для проведения имплантации с одномоментным удалением зуба;
- обязательно соблюдать правила формирования ложа имплантата, учитывая анатомию кортикального слоя лунки удаленного зуба и необходимость расположения шейки имплантата дистальнее линии, проведенной между передними шейками соседних зубов, на 1,0—1,5 мм» [34, 35].

Целью систематического обзора и мета-анализа была оценка клинической эффективности протокола одномоментной установки имплантатов (ИР) во фронтальной зоне с использованием протокола ранней установки зубных имплантатов (ЕИР) [42].

В электронных базах данных MEDLINE, EMBASE, ISI Web of Science core collection, Cochrane, SCOPUS и Google Scholar был проведен поиск исследований, сравнивающих два клинических протокола. Были включены рандомизированные и контролируемые исследования. Для оценки качества включенных студентов был использована оценки риска предвзятости (ROB-2).

Всего было отобрано шесть исследований. В трех исследованиях потеря имплантатов наблюдалась у 3,84%, 9,3% и 4,45% пациентов, в то время как в других исследованиях потеря имплантатов не отмечалась. Метаанализ четырех исследований не выявил статистически значимой разницы в уровнях вертикальной костной ткани между группами ИР и ЕИР (148 пациентов), средняя разница (MD) составила 0,10 [95% ДИ: от -0,29 до 0,091,32], $P > 0,05$. Метаанализ двух исследований показал, что глубина исследования между ИР и ЕИР достоверно не отличалась (100 пациентов), средняя разница (MD) -0,00 [95% ДИ; от -0,23 до 0,23]; $P > 0,05$. Эстетическая оценка розового цвета (PES) была лучше в ЕИР по сравнению с ИР со статистически значимой разницей ($P < 0,05$).

Имеющиеся данные подтверждают клиническую эффективность протокола ИР. Полученные данные свидетельствуют о том, что эстетические и клинические результаты одномоментной установки имплантатов сопоставимы с результатами ранней и отсроченной установки. Поэтому необходимы дальнейшие исследования с длительным наблюдением [83, 87].

После удаления зуба следует ожидать уменьшения альвеолярного гребня по горизонтали и вертикали. Одномоментная установка имплантата и подготовка к операции - это эффективный способ лечения, который может помочь свести к минимуму эти изменения. Кроме того, это может больше соответствовать ожиданиям пациента относительно лечения, сокращая время и инвазивность процедуры. Исследования об оценке стабильности твердых и мягких тканей, окружающих одиночные имплантаты, установленные во фронтальной зоне, показывают, что через 3 года на основании рентгенологических и клинических данных обнаружено незначительное снижение уровня костной ткани, которое не было статистически значимым. Выполнение точного хирургического и ортопедического протокола

при одномоментной установке имплантата в лунку после удаления приводит к высокой выживаемости и успешному исходу лечения [49, 52, 53].

Chen H. et al в 2018 году выполнил систематический обзор результатов клинических исследований, опубликованных за период с 2009 по 2017 годы, касающиеся одномоментной установки имплантатов в лунки после экстракции с инфекцией пародонтального или периапикального происхождения во фронтальной зоне или без нее.

Для оценки качества исследований использовалась шкала Ньюкасла-Оттавы (NOS). В рамках критериев было отобрано 9 исследований с оценками NOS от 5 до 8. По сравнению со здоровыми участками, одномоментная установка имплантатов в инфицированные участки фронтальной зоны показала сходные показатели выживаемости (97,6% против 98,4% соответственно; коэффициент риска [RR] 0,99; доверительный интервал 95% [ДИ] от 0,97 до 1,00; $P=0,138$). Не было обнаружено статистически значимых различий в изменении уровня костной ткани (средняя разница [MD], 0,03; 95% ДИ, от -0,09 до 0,14; $P=0,667$) или в изменениях уровня в деснах (MD, -0,06; 95% ДИ, от -0,13 до 0,01; $P=0,070$) между двумя группами.

Метаанализ показал, что одномоментная установка имплантатов в инфицированные участки и в неинфицированные участки фронтальной зоны имела сходные показатели выживаемости, изменения уровня альвеолярной кости и десны [60].

Брайловская Т.В. и соавторы в своей работе выявили, что несъемные мостовидные протезы с опорой на имплантаты обеспечивают более полное восстановление жевательной функции зубочелюстной системы, быструю адаптацию к ним, хороший эстетический результат, являясь при этом органосохраняющим методом, и практически всегда удовлетворяют ожидания пациентов. Для достижения оптимального результата необходимо правильное планирование будущей ортопедической конструкции и наличие оптимальной, с точки зрения количества и качества, костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти. В группу исследования вошли 20 пациентов (9 мужчин и 11 женщин). Донорской зоной для забора аутокостного трансплантата являлась наружная косая линия нижней челюсти. Критерием включения пациентов в группу исследования был недостаток ширины альвеолярной костной ткани. Динамическое рентгенологическое обследование проводилось:

- на этапе планирования дентальной имплантации для выявления дефицита костной ткани и сопутствующих состояний и заболеваний (до выполнения костнопластической операции); - перед установкой дентальных имплантатов (через 6 месяцев после выполнения костнопластической операции); - перед началом ортопедического этапа лечения (через 12 месяцев после выполнения костнопластической операции). В результате исследования разработан способ костной пластики с использованием ауто-трансплантата и костнопластического материала, позволяющий достигнуть эффективного восстановления объема костной ткани челюстей путем увеличения конгруэнтности поверхностей костного ауто-трансплантата и реципиентной зоны за счет установки костнопластического материала непосредственно на реципиентную область под костным блоком для увеличения его контакта с реципиентным участком костной ткани, что устраняет зазор между реципиентной зоной и костным блоком и создает благоприятные условия для оптимального ремоделирования костной ткани. Способствующая увеличению объема костной ткани оптимизация хирургических методик, таких как аутокостная трансплантация, межкортикальная остеотомия и направленная костная регенерация, позволяет обоснованно расширить возможности выполнения дентальной имплантации при атрофии костной ткани челюстей [9].

В исследованиях El Ebiary S.O. с соавторами, проведенных в 2023 году, двадцати четырем пациентам удалили, необходимые лечением, зубы во фронтальной зоне верхней челюсти с последующей одномоментной установкой имплантата. Пациенты были разделены на две группы. Каждому пациенту был изготовлен временный протез с помощью цифрового протокола. Эстетические результаты сравнивались между двумя группами с использованием оценочной шкалы *pink esthetic score* при установке имплантата и через 6 месяцев наблюдения.

Непосредственно после операции не было выявлено статистически значимой разницы между медианой PES в двух группах (P-значение = 0,746). Через шесть месяцев медиана PES в основной группе была статистически значимо выше, чем в контрольной (P-значение = 0,048) [66].

Funato A. с соавторами в 2022 году отмечали, что традиционный протокол латеральной направленной костной регенерации (GBR) во фронтальной зоне тре-

бует установки рассасывающихся коллагеновых мембран с помощью титановых пинов для фиксации костных материалов является инвазивным. Новая малоинвазивная технология, при которой коллагеновые мембраны могут быть иммобилизованы путем прикрепления их к надкостнице без использования титановых фиксаторов. В исследовании описывается 11 случаев одномоментной или отсроченной установки имплантатов во фронтальную зону атрофированной альвеолярной кости верхней челюсти. Была проведена рентгенологическая оценка с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) и эстетическая оценка с использованием оценочной шкалы pink esthetic score (PES). На момент установки имплантата средняя ширина увеличенной кости по данным КЛКТ составила $2,8 \pm 0,6$ мм. Во всех случаях была подтверждена резорбция увеличенной кости, составившая в среднем $-1,3 \pm 0,8$ мм. Результаты по мягким тканям оценивались через 1 год после постоянной реставрации. Оценка PES через 1 год после лечения составила $11,9 \pm 1,4$ [69].

В исследованиях Nan X. в 2021 году рассматривалась одномоментная установка имплантатов (IP) и немедленная реставрация (IR) во фронтальной зоне (временная коронка) с применением цифрового протокола (whole-process digitalization) – WD имплантацию.

Послеоперационная оценка включала точность имплантации, потерю альвеолярной кости эстетическую оценку и оценку удовлетворенности пациентов. Эстетическая оценка включала визуальную аналоговую оценку, pink esthetic score (PES) и white esthetic score (WES). Числовые данные, данные измерений и оценки были проанализированы с помощью критерия χ^2 , t-критерия и U-критерия Манна-Уитни.

В группе, не проводили WD-имплантацию, наблюдалось снижение точности имплантации, включая коронарное отклонение, апикальное отклонение, угловое отклонение и отклонение по глубине, по сравнению с обычной группой ($P < 0,05$). Незначительная потеря альвеолярной кости как в мезиодистальном, так и в щечно-язычном направлении была достоверно ниже в группе, где проведена WD-имплантацию, чем в обычной группе ($P < 0,05$). Показатели VAS, PES и WES

были достоверно выше в группе, где проводили WD-имплантация, чем в обычной группе через 3, 6 и 12 месяцев после операции ($P < 0,05$). Пациенты в группе, где была проведена WD-имплантация, также сообщили о более высоком уровне удовлетворенности, чем в обычной группе ($P < 0,05$) [71].

Kher U. в 2022 году подтвердил, что немедленная фиксированная временная ортопедическая реставрация после одномоментной установки имплантата может обеспечить отличные эстетические результаты для пациентов. В своем исследовании они демонстрируют серию из шести различных методик, используемых для изготовления временных реставраций с винтовой фиксацией по индивидуальному протоколу после одномоментной установки имплантата с частичной экстракцией во фронтальной зоне верхней челюсти. Высокие эстетические результаты получены при использовании всех шести методик немедленной временной реставрации с винтовой фиксацией после частичной экстракции и одномоментной установки имплантата [75].

Lee C.T. с соавторами в 2020 году отмечали, что одномоментная имплантация является предсказуемым методом лечения, но иногда в месте хирургического вмешательства происходят значительные изменения тканей, которые ставят под угрозу клинические результаты.

В проведенном ими исследовании рассмотрена связь между изменениями тканей и клиническими параметрами после одномоментной имплантации. Изменения в костной ткани и мягких тканях были измерены через 12 месяцев после лечения.

Толщина десны на 3 мм выше десневого края была связана с уменьшением срединно-щечного десневого края, в то время как расстояние по вертикали между щечно-десневым краем и костным гребнем было отрицательно связано ($P = 0.03, 0.01$). Подъем лоскута и пожилой возраст были положительно связаны с уменьшением межпроксимального десневого края ($P = 0.04, 0.01$). Горизонтальный размер дефекта был положительно связан с уменьшением размера щечного выступа, в то время как толщина десны по свободному краю десны была отрицательно связана ($P = 0.01, 0.04$). Что касается изменения межпроксимального уровня кости, то ни один из клинических параметров не был достоверно связан с этим.

Фенотип десны был единственным параметром, достоверно связанным как с рецессией десны, так и с уменьшением размеров альвеолярного гребня. Авторы

указали на важность оценки клинических параметров до и непосредственно во время процедуры имплантации [76].

Meng H.W. с соавторами в 2021 году отмечали, что установить баланс и непрерывность структуры десны возле коронки на имплантате и соседним естественным зубным рядом - сложная задача. Представленный клинический случай демонстрирует, что одномоментная установка имплантата после удаления зуба была подтверждена как предсказуемый метод имплантации, требующий меньшего количества хирургических вмешательств во фронтальной зоне. Этот клинический случай иллюстрирует одномоментную установку имплантата в области центрального резца верхней челюсти с сохранением оптимальной эстетики десен. Центральный резец верхней челюсти был удален без откидывания слизисто-надкостничного лоскута, чтобы свести к минимуму травму мягких и костных тканей. Сразу после этого имплантат был установлен с помощью хирургического шаблона и восстановлен временной коронкой, которая не имела окклюзионных контактов. Во время заживления не наблюдалось никаких существенных побочных эффектов ни клинически, ни рентгенологически. Этот предложенный метод лечения обеспечил пациенту функциональность и комфорт без каких-либо осложнений в течение периода наблюдения в 6,5 лет [79].

Целью исследования Naiem S.N. и соавторов в 2023 году являлась оценка размера горизонтального костного зазора в зависимости от установки имплантата, диаметра и положения имплантата в сравнении с анатомическим местоположением.

Это обзорное исследование было проведено для анализа состояния зубов верхней челюсти в эстетической зоне с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) с использованием программного обеспечения OnDemand. Размер горизонтального костного зазора для каждого зуба оценивался путем вычитания рассчитанного виртуального диаметра имплантата из размеров лунки.

В общей сложности было проанализировано 253 передних и премолярных зуба верхней челюсти по результатам 52 КЛКТ-сканирований. Предполагаемые размеры составили $1,23 \pm 0,59$ мм, $1,80 \pm 0,64$ мм, $3,02 \pm 0,69$ мм для центральных

резцов, боковых резцов и клыков соответственно, $3,70 \pm 0,68$ мм для первых премоляров с наибольшим горизонтальным зазором и $3,19 \pm 0,88$ мм для вторых премоляров. У резцов был наименьший горизонтальный зазор по сравнению с клыками и премолярами.

Одномоментная установка имплантатов более успешна в области клыков и премоляров. В отличие от этого, в области резцов следует устанавливать имплантаты с большей осторожностью, и при необходимости авторы рекомендуют использовать более узкие имплантаты [80].

Целью серии исследований Pariente L. и соавторов являлась оценка применения нового имплантата (Straumann® BLX, Institut Straumann AG, Базель, Швейцария) в сочетании с цифровым интегрированным протоколом протезирования для установки ортопедической реставрации. Авторы анализируют проделанную работу, отмечая, что «в ходе исследований было проведено лечение четырнадцати пациентов, которым требовалось удаление зуба на верхней или нижней челюсти, отвечающего клиническим и рентгенологическим критериям для одномоментной установки имплантата. Во всех случаях применялась одна и та же процедура удаления и одномоментной установки имплантата по цифровому протоколу». Одномоментная имплантация выполнена с использованием полноконтурных шаблонов, фиксированных с помощью винтов с использованием интегрированного цифрового рабочего процесса. После установки имплантата и аугментации кости и мягких тканей были окончательно определены геометрия соединения и профиль выступа временной реставрации. Средний момент установки имплантата составлял $53,2 \pm 14,9$ Нсм и варьировался от 35 до 80 Нсм, что во всех случаях позволяло провести установку немедленной реставрации. Окончательные реставрации были выполнены через три месяца после установки имплантата. Приживаемость имплантата составила 100% через 1 год после установки. Результаты этой серии исследований свидетельствуют о том, что одномоментная установка новых конических имплантатов и немедленная реставрация с использованием интегрированного цифрового рабочего процесса могут привести к предсказуемым функцио-

нальным и эстетическим результатам при одномоментной имплантации во фронтально значимой области [35,63, 81].

В исследовании Qin R. выявляется, отличается ли одномоментная установка имплантата и нагрузка на него от отсроченной нагрузки на уровне десны во фронтальной области верхней челюсти. Для качественного анализа и мета-анализа были отобраны только рандомизированные контролируемые исследования (РКИ) в четырех электронных базах данных (PubMed, Web of Science, Embase и Cochrane), опубликованные до декабря 2021 года, в которых сравнивалась одномоментная установка имплантатов с немедленной нагрузкой или без нее во фронтальной зоне верхней челюсти со средним сроком наблюдения не менее 12 месяцев. Неоднородность между объединенными данными была проанализирована с помощью критерия хи-квадрат ($P < 0,05$). Если обнаруживалась заметная неоднородность, применялась модель со смешанными эффектами; в противном случае выбиралась модель со случайными эффектами. Для непрерывных результатов была представлена оценка относительного эффекта, чтобы отобразить стандартизированные средние различия (SMDS) и 95%-ный CIS. Для дихотомических переменных был применен статистический метод Мантела-Хензеля с величинами эффекта, выраженными в виде коэффициентов риска (RRS) и 95%-ного CIS.

Из 5553 записей было проведено 8 РКИ, в ходе которых были получены данные о 324 одномоментно установленных имплантатах, которые функционировали в течение от 12 до 60 месяцев. Метаанализ выявил значительно более низкие изменения уровня десны у имплантатов с немедленной нагрузкой по сравнению с имплантатами с немедленной нагрузкой, подвергнутые отсроченной нагрузке, которые составили 0,48 мм (95% ДИ: от -0,84 до -0,12; $P = 0,01$), а также более значительную рецессию сосочков после IPDL (SMD -0,16; 95% ДИ: от -0,31 до 0,00; $P = 0,04$). Различия в выживаемости имплантатов и незначительной потере костной массы между двумя группами, получавшими нагрузку, не имели статистической значимости. Результаты метаанализа выявили сходное количество бляшек (SMD 0,03; 95% ДИ: от -0,22 до 0,29; $P = 0,79$) и глубину зондирования (SMD -0,09; 95% ДИ: от -0,23 до 0,05; $P = 0,21$) для IPIL и IPDL. С другой стороны, IPIL

вызывал тенденцию к меньшему изменению размеров костного гребня (SMD 0,94; 95% ДИ: от -1,49 до -0,39; $P < 0,01$).

После периода наблюдения от 12 до 60 месяцев изменение выявлено, что одномоментная установка имплантата и его нагрузка способствуют сохранению физиологической структуры мягких и твердых тканей, что дает значительные преимущества во фронтальной зоне [39, 82].

Целью систематического обзора Riachi E. является оценка влияния имплантатов за периоды с 2017 по 2022 годы на эстетические и клинические результаты во фронтально значимой зоне.

В исследование были включены девять статей, в которых было установлено в общей сложности 495 имплантатов, из которых 250 были установлены немедленно, 109 – одномоментная имплантация и 136 - отсроченная имплантация. Одномоментные имплантаты показали значительно более высокий PES по сравнению с одномоментной имплантацией (MD= -0,76 при 95% ДИ= от -1,50 до -0,02; $P=0,04$). Глубина зондирования (PD) была значительно больше при одномоментно установленными имплантатами по сравнению с отсроченным (MD= -0,62 при 95% ДИ= от -1,05 до -0,18; $P=0,005$), а индекс бляшек (PI) был статистически значимо выше при ранней имплантации по сравнению с одномоментной имплантацией (MD= 0,15 при 95% ДИ= 0,11-0,19; $P<0,00001$). Все остальные результаты лечения мягких тканей были одинаковыми. Потеря краевого уровня костной ткани (MBL) была статистически значимо выше при одномоментной имплантации по сравнению с одномоментной имплантацией (MD= 0,09 при 95% ДИ от 0,02 до 0,16; $P=0,02$).

Одномоментно установленные имплантаты показали более высокие показатели PES, маргинальной потери костной массы и индекса образования бляшек по сравнению с ранними имплантатами [85].

Цель Sanchez-Perez A. состояла в том, чтобы оценить, влияет ли конструкция имплантата на первичную (P.S.) и вторичную стабильность (S.S.), уровень костной ткани (B.L.) и оценку PES/WES. Для определения нормальности выборки был проведен тест Шапиро-Уилка на нормальность, поскольку данные не соответствовали нормальному распределению, был применен тест Уилкоксона-

Манна-Уитни ($p < 0,05$). ISQ был определен при размещении (PS): контроль 59,1 (С.І.54.8-63.3); экспериментальный 62,2 (С.І.60.1-64.2) и через три месяца после размещения (SS): контроль 62,2,1 (С.І.53.3-71.0); экспериментальный 67,2 (С.І.65.8-68.5). Величину BL измеряли через три месяца после установки: контрольные 0,38 мм (С.І. от-0,06 до + 0,83).; экспериментальные 0,76 мм (С.І.0.33-1.19) и через 12 месяцев после загрузки: контрольные 0,07 мм (С.І.- 0,50-0,65); экспериментальные 0,90 мм (С.І.0.38-1.42). Значения PES/WES были оценены для контрольной группы: 15 (С.І.12.68-17.32), а для экспериментальной группы - 15,20 (С.І.11.99-18.41). Не было выявлено существенных различий между обеими конструкциями имплантатов. Была достигнута хорошая степень остеоинтеграции и первичная/вторичная стабильность, а также надлежащее сохранение костной ткани и адекватные показатели PES/WES [42, 86].

Основной целью систематического обзора Shamir R. является проверка гипотезы о том, что пересмотр наиболее важных морфологических параметров оказывающих влияние для эстетического и функционального успеха имплантации в случае одномоментной установки имплантата во фронтальной зоне.

Пять систематических обзоров, обобщающих исследований и 7 исследований соответствовали критериям включения. Как отмечали авторы, наиболее важными параметрами являются уровень и качество мягких тканей полости рта, биотип десны, размер кератинизированной десны, внешний вид мезиальных и дистальных сосочков, уровень и толщина альвеолярной кости, наличие или отсутствие повреждение стенок лунки [88].

Van Nimwegen W.G. с соавторами провел сравнение изменений мягких тканей полости рта после имплантации при одномоментной установке имплантатов во фронтальной зоне.

После рандомизации в одной группе трансплантат соединительной ткани (тестовая группа, $n = 30$) был установлен с вестибулярной стороны имплантата. В другой группе (контрольная, $n = 30$) не был установлен соединительнотканый трансплантат. Клинические параметры, цифровые фотографии и обычные оттиски были получены до экстракции зуба (Тре) и через 12 месяцев после окончательной уста-

новки ортопедической коронки (T12). Оттиски были оцифрованы с помощью лабораторного сканера, и был проведен объемный анализ между группами Tpre и T12.

Двадцать пять пациентов в каждой группе были доступны для анализа в момент времени T12. Изменение объема, преобразованное в среднее (\pm SD) изменение толщины, составило $-0,68 \pm 0,59$ мм (тест) и $-0,49 \pm 0,54$ мм (контроль) с незначимой разницей между группами ($p = 0,189$). Уровень слизистой оболочки достоверно отличался в обеих группах ($p = 0,014$), при этом среднее изменение (\pm SD) составило $+0,20 \pm 0,70$ мм (тест) и $-0,48 \pm 1,13$ мм (контроль).

Авторы также делают вывод, что использование соединительнотканного трансплантата при одномоментной установке имплантатов во фронтальной зоне не может полностью компенсировать потерю альвеолярной кости, хотя при использовании соединительнотканного трансплантата был обнаружен более высокий уровень десневого края в области ортопедической конструкции через 12 месяцев [90].

Yang C. отметил в исследовании, что одномоментная установка имплантатов в лунку зуба имеет высокие показатели остеоинтеграции, сравнимые с таковыми при обычной установке имплантатов. Такой подход сокращает время лечения за счет уменьшения количества хирургических вмешательств, предохраняет альвеолярную кость от резорбции в процессе заживления и позволяет проводить более раннюю коррекцию мягких тканей для получения предсказуемых эстетических результатов [91].

У 22 пациентов была произведено удаление зубов верхней челюсти, которые невозможно было сохранить, с одномоментной установкой имплантатов. Цифровые оттиски и КЛКТ-исследования были получены до операции, непосредственно после операции и через 6 месяцев после операции. С помощью метода трехмерного сопоставления были проанализированы горизонтальные и вертикальные изменения толщины и высоты альвеолярной кости (НВВТ, VBВН), вертикальные изменения десневого края, высоты мезиального и дистального сосочков.

Ни у одного пациента не было механических или биологических осложнений, выживаемость имплантатов составила 100%. Через 6 месяцев после операции средние изменения НВВТ на 0, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 11.5, и 13 мм составили $-0.92 \pm$

0.73, -0.83 ± 0.53 , -0.82 ± 0.49 , -0.70 ± 0.64 , -0.65 ± 0.47 , -0.50 ± 0.51 , -0.15 ± 0.45 , $-0.10 \pm 0,57$ и $-0,00 \pm 0,64$ мм соответственно. Среднее изменение VBBH составило $-0,61 \pm 0,76$ мм. Среднее уменьшение высоты десневого края составило $-0,38 \pm 0,67$ мм. Среднее уменьшение высоты мезиального сосочка составило $-0,03 \pm 0,50$ мм. Среднее уменьшение высоты дистального сосочка составило $-0,12 \pm 0,56$ мм.

Это также способствовало сохранению положения десневого края и высоты десневых сосочков в течение 6 месяцев наблюдения.

В исследовании Yuan D.X. описывает, что «в ходе 5-летнего наблюдения было проанализировано состояние 27 пациентов из каждой группы. В каждой группе один имплантат был потерян в период остеоинтеграции в течение 3 месяцев после установки, в результате чего выживаемость имплантата составила 96,7% в обеих группах. Изменение MBML (midbuccal mucosa level) при T60 составило $-0,6$ (от $-1,1$ до $-0,1$) мм в контрольной группе и $0,1$ (от $-0,4$ до $0,5$) мм в контрольной группе ($p = 0,008$). BBT (buccal bone wall thickness) и MBL (marginal bone level), эстетика, параметры мягких тканей вокруг имплантата и удовлетворенность пациентов показали стабильные результаты и удовлетворенность пациентов без клинически значимых различий между группами» [92].

Это 5-летнее последующее исследование показывает, что пересадка соединительной ткани при удалении зуба и одномоментной установки дентального имплантата приводит к благоприятному положению тканей вокруг имплантата и меньшему количеству изменений в области межзубных сосочках [58].

Donker V.J. et al в 2022 году показал, что цифровой рабочий процесс, сочетающий внутриворотное сканирование и конусно-лучевую компьютерную томографию, может быть использован для визуализации хирургических и ортопедических аспектов лечения, а также для планирования положения имплантата. Цифровой рабочий процесс в стоматологии позволяет изготовить индивидуальную временную реставрацию CAD/CAM на основе запланированного положения имплантата. Это может быть предсказуемым методом проведения временной реставрации с фиксацией винта непосредственно после операции при одномоментной имплантации. Трём пациентам с поврежденным зубом во фронтальной зоне верхней челюсти была проведена од-

номоментная установка имплантата и подготовка к работе в кресле с использованием этого цифрового рабочего процесса. Через 3 месяца была выполнена окончательная реставрация. Клинические и рентгенологические данные, а также данные, полученные от пациентов, были собраны до начала имплантации, через 6 недель после установки временной реставрации, а затем через 1 месяц и 1 год после установки окончательной реставрации. В течение 1 года наблюдения мягкие ткани были здоровы, а уровень костной ткани после имплантации был стабильным. Удовлетворенность пациентов после лечения была высокой [65].

1.3 Временные ортопедические конструкции с опорой на дентальные имплантаты во фронтальном отделе челюстей: съемные и несъемные

Установка ортопедических конструкций с опорой на дентальный имплантат во фронтальном отделе верхней челюсти является сложным процессом в силу возрастающих функциональных и эстетических требований пациентов, которые ожидают, что окончательная реставрация будет имитировать естественный зубной ряд. Touati В. и соавторы подчеркнули особую значимость временной реставрации для достижения высокого функционального и эстетического результата для формирования десневого контура во фронтальном отделе верхней челюсти [89].

Lewis S. и соавторы отмечали значимость функций, выполняемых временными ортопедическими конструкциями с опорой на дентальные имплантаты, особенно во фронтальном отделе верхней челюсти. Реставрационный дизайн временных ортопедических конструкций напрямую влияет на окончательный результат лечения. Временные конструкции являются шаблоном, формирующим контуры мягких тканей. В клинической ситуации, когда уровень качества костной ткани невысок временные ортопедические реставрации с опорой на имплантаты могут использоваться для «тестирования» остеоинтеграции перед изготовлением и установкой окончательных реставраций [77].

González-Martín O. и соавторы подчеркивали значимость влияния десневой области на окончательный вид мягких тканей вокруг имплантата. Выделяли две отдельные зоны в абатменте/коронке имплантата: критический контур и субкритический контур. Их дизайн и последующее изменение могут повлиять на

архитектуру мягких тканей вокруг имплантата, включая уровень и зенит десневого края и цвет десны. Выделение данных областей помогает найти пути формирования контура мягких тканей в области реставраций [70].

Область удаления в эстетически значимой зоне верхней челюсти может представлять реставрационные проблемы с точки зрения эстетики будущих ортопедических конструкций. Негативное отношение к ношению временного съемного частичного протеза во время заживления делает одномоментную имплантацию и немедленную нагрузку временными несъемными ортопедическими конструкциями привлекательной альтернативой для пациентов. Установка имплантата в лунки удаленных зубов в последнее время стала более популярной из ряда преимуществ, включая меньшее кровотечение, отек и сохранение существующих контуров мягких тканей [55-57].

Таким образом, установка имплантата в лунки удаленных зубов и установка немедленно временных ортопедических конструкций в случаях, связанных с эстетически значимой областью, представляют собой жизненно необходимый вариант лечения в клинических ситуациях, где эстетика является высоким приоритетом у пациента. Данная стратегия сохраняет оптимальные контуры десны, а так же высоту десневых сосочков по сравнению с несъемными частичными ортопедическими конструкциями [61, 78].

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Общая характеристика пациентов

Проведенная работа основывается на результатах анализа данных обследования и лечения 80 пациентов с клиническими диагнозами во фронтальном отделе верхней челюсти – от второго премоляра с одной стороны до второго премоляра с другой стороны верхней челюсти: хронический апикальный периодонтит при невозможности лечения или восстановления данных зубов (K04.5); перелом корня зуба(S02.54) после эндодонтического или ортопедического лечения. Лечение пациентов проводилось в амбулаторных условиях ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России в период с 2020 по 2023 гг.

Возраст пациентов варьировал от 19 до 55 лет, среди них мужчин – 45 пациентов (56,25%), женщин – 35 пациентов (43,75%). Наиболее многочисленной оказалась возрастная группа от 35 до 44 лет (32 пациента). Характеристика больных по возрасту представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение пациентов по возрасту

	Возрастная категория от 19 до 24лет		Возрастная категория от 25 до 29лет		Возрастная категория от 30 до 34лет		Возрастная категория от 35 до 39лет		Возрастная категория от 40 до 44лет		Возрастная категория от 45 до 49лет		Возрастная категория от 50 до 55лет		ИТОГО	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Мужчины	3	3,75	10	12,5	8	10,0	6	7,5	9	11,25	6	7,5	3	3,75	45	56,25
Женщины	2	2,5	4	5,0	5	6,25	10	12,5	7	8,75	3	3,75	4	5,0	35	43,75
ВСЕГО	5	6,25	14	17,5	13	16,25	16	20,0	16	20,0	9	11,25	7	8,75	80	100,0

В исследования не включались пациенты:

- с декомпенсированной формой сахарного диабета;
- сердечно-сосудистыми заболеваниями;
- эндокринной патологией;
- заболеваниями системы крови и соединительной ткани;
- пациенты с онкологическими заболеваниями;
- пациенты с психическими заболеваниями,
- беременные женщины.

В исследование не включались пациенты по местным противопоказаниям:

- пациенты, у которых лунки зубов после удаления были с повреждением/потерей мягких тканей и альвеолярной кости, которые требовали выполнения дополнительных предварительных реконструктивных операций;
- пациенты с полной потерей вестибулярной костной стенки альвеолы, которая распространялась за пределы корня зуба, в дефект была вовлечена небная стенка альвеолы;
- пациенты с плохой гигиеной полости рта.

Таким образом, в исследование не включались пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с повреждением мягких и костной тканей $> \frac{1}{2}$ от длины корня, дефект кортикальной пластинки > 5 мм, в дефект вовлечена небная стенка альвеолы (Рисунок 1).

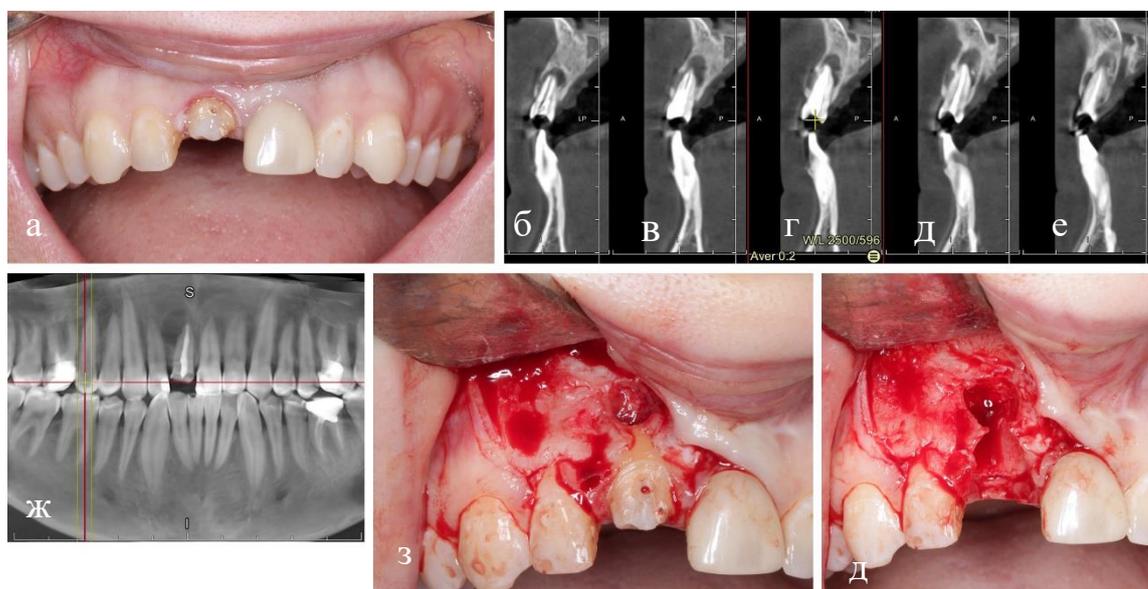


Рисунок 1 – а – клиническая картина в полости рта до удаления зуба;

з-и – клиническая картина лунки с повреждением мягких тканей и альвеолярной кости при удалении, которая требует выполнения дополнительных предварительных реконструктивных операций: (полная потеря вестибулярной костной стенки альвеолы, которая распространяется за пределы корня зуба);

б-е – срезы компьютерной томограммы до удаления зуба;

ж – ортопантомограмма пациента до удаления зуба.

Всем 80 пациентам в исследовании выполнена одномоментная установка дентальных имплантатов непосредственно в лунку зуба после удаления. В зависимости от целостности вестибулярной стенки все 80 пациентов разделены на две группы (Рисунок 2).

Пациенты, включенные в исследование N=80	
Критерий включения:	Непосредственная имплантация во фронтальном отделе зубов верхней челюсти.
Критерий исключения:	Декомпенсированная форма сахарного диабета, сердечно-сосудистые заболевания, эндокринная патология, заболевания системы крови и соединительной ткани, онкология, психические заболевания, беременность.

Группа	n
I группа	n1=40
Критерий включения:	Пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с неповрежденными мягкими тканями и вестибулярной стенкой альвеолы толщиной не менее 1 мм.
Критерий исключения:	Пациенты, у которых после удаления зубов: - мягкие ткани лунок были сохранены, но вестибулярная стенка с дефектом не более 1/2 от длины корня зуба; - лунки с повреждением мягких и костной тканей > 1/2 от длины корня зуба, дефект кортикальной пластинки > 5 мм, в дефект вовлечена небная стенка альвеолы.

Группа	n
II группа	n2=40
Критерий включения:	Пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с неповрежденными мягкими тканями, но вестибулярная стенка толщиной менее 1 мм (с дефектом не более 1/2 от длины корня зуба)
Критерий исключения:	Пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с повреждением мягких и костной тканей > 1/2 от длины корня зуба, дефект кортикальной пластинки > 5 мм, в дефект вовлечена небная стенка альвеолы.

подгруппа	n
подгруппа АI	n1.1=20
Критерий включения:	Имплантация и немедленная нагрузка (сразу установлена временная несъемная ортопедическая конструкция с опорой на имплантат)

подгруппа	n
подгруппа БI	n1.2=20
Критерий включения:	Имплантация и установка временного частично съемного пластиночного протеза

подгруппа	n
подгруппа АII	n2.1=20
Критерий включения:	Имплантация и немедленная нагрузка (сразу установлена временная несъемная ортопедическая конструкция с опорой на имплантат)

подгруппа	n
подгруппа БII	n2.2=20
Критерий включения:	Имплантация и установка временной съемной ортопедической конструкции

Рисунок 2 - Пациенты, включенные в исследование

Группу I составили пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с неповрежденными мягкими тканями и вестибулярной стенкой альвеолы толщиной не менее 1 мм.

В исследование не включались пациенты, у которых после удаления зубов: - мягкие ткани лунки были сохранены, но вестибулярная стенка с дефектом не более $\frac{1}{2}$ от длины корня; - лунки с повреждением мягких и костной тканей $> \frac{1}{2}$ от длины корня, дефект кортикальной пластинки > 5 мм, в дефект вовлечена небная стенка альвеолы (Таблица 2).

Таблица 2 - Распределение пациентов I группы по диагнозу

Диагноз	Количество человек, абсолютное число, (%)
Хронический периодонтит, фрактура корня (S02.54)	10 (25%)
Хронический периодонтит (K04.5)	30 (75%)

Группу II составили пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с неповрежденными мягкими тканями, но вестибулярная стенка альвеолы с дефектом не более $\frac{1}{2}$ от длины корня (Таблица 3).

Таблица 3 - Распределение пациентов II группы по диагнозу:

Диагноз	Количество человек, абсолютное число, (%)
Хронический периодонтит, фрактура корня (S02.54)	10 (25%)
Хронический периодонтит (K04.5)	30 (75%)

В зависимости от вида временной ортопедической конструкции (съёмной/несъёмной) каждая из двух групп была разделена на две подгруппы.

Подгруппа А. Дентальная имплантация и немедленная нагрузка (сразу установлена несъёмная временная ортопедическая конструкция с опорой на дентальный имплантат)

Подгруппа Б. Дентальная имплантация и установка частичного съёмного пластиночного протеза

Распределение пациентов по клиническим подгруппам в зависимости от вида временного протезирования приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Распределение пациентов по клиническим подгруппам в зависимости от вида временной (съёмной или несъёмной) ортопедической конструкции.

	Дентальная имплантация и немедленная нагрузка (сразу установлена временная несъёмная ортопедическая конструкция с опорой на имплантат) Подгруппа А (количество пациентов)	Дентальная имплантация и установка временной съёмной ортопедической конструкции. Подгруппа Б (количество пациентов)	Общее количество пациентов
Группа I	20	20	40
Группа II	20	20	40
Всего	40	40	80

2.2 Клинико-лабораторные методы исследования

При клиническом обследовании проводили оценку состояния зубов, уровень гигиены полости рта, состояния слизистой оболочки и пародонта. При осмотре у всех пациентов оценивался уровень линии улыбки.

При помощи зондирования проводили обследование тканей пародонта во фронтальном отделе челюсти. В исследовании определяли высоту мезиального и дистального межзубных сосочков во фронтальном отделе механическим градуированным пародонтальным зондом UNC 15 (Nova, Великобритания) с закругленным кончиком диаметром 0,5 – 0,6 мм и ценой деления 1 мм. Биотип десны оценивался по толщине кератинизированной ткани в области фронтальных зубов верхней челюсти. Определение биотипа десны производилось на основании измерения толщины слизистой десны, путем выполнения прокола слизистой в области фронтальных зубов верхней челюсти во всех исследуемых группах. Для этого использовалась игла, оборудованная резиновым стоппером, что обеспечивало точность и безопасность процедуры. Десна классифицировалась по толщине: тонким считался биотип с толщиной менее 1,0 мм, средним – с толщиной от 1,0 до 1,5 мм, а толстым – при толщине более 1,5 мм.

2.3 Рентгенологические методы

В исследовании проанализировано 320 конусно-лучевых компьютерных томограмм, на основании которых диагностировались воспалительные заболевания

пародонта, наличие или отсутствие периапикальных очагов воспаления, перелома корня зуба, а результаты лечения анализировались с помощью КЛКТ на различных этапах после имплантации.

Пациентам групп I и II выполняли КЛКТ верхней челюсти и измерение до операции, через 1, 4, 6, 12 месяцев после дентальной имплантации (рисунок 3).

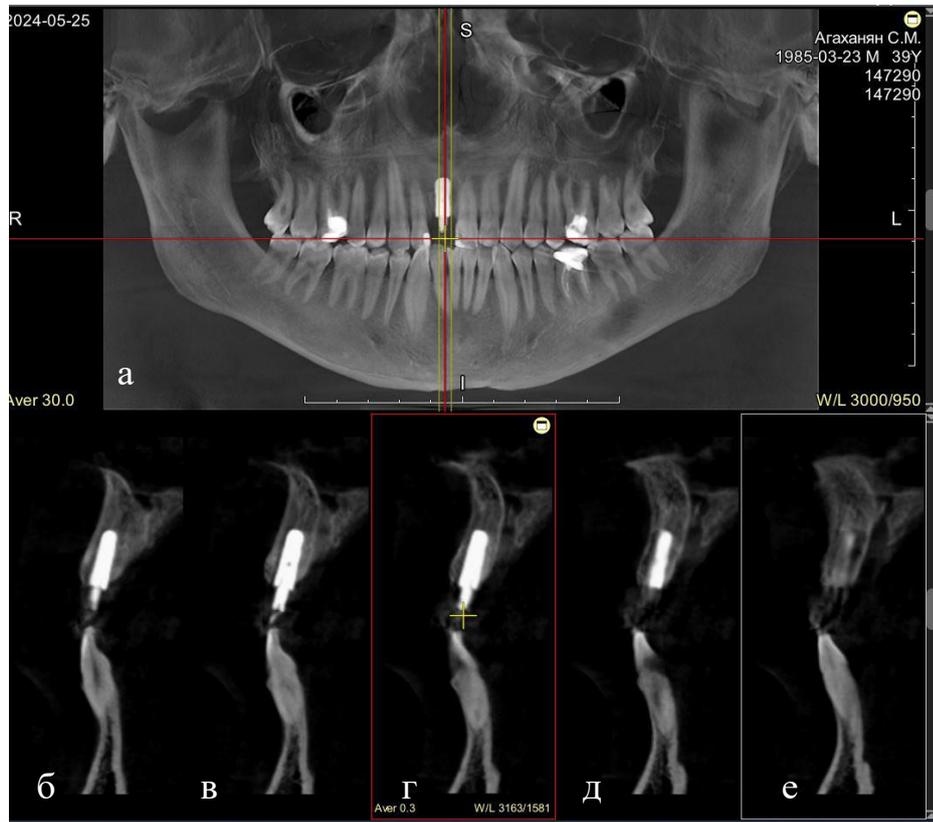


Рисунок 3 – а – ортопантомограмма пациента через 6 месяцев после дентальной имплантации;
б-в – серия срезов КЛКТ.

На основе данных, полученных с помощью компьютерной томографии (КЛКТ), была проведена оценка толщины вестибулярной стенки у пациентов из двух исследуемых групп. Измерения осуществлялись в трех ключевых точках в области зуба, ставшего причиной обращения. Первая точка, А1, находилась в проекции вершины альвеолярного гребня, вторая точка, А2, располагалась на уровне апекса корня зуба, в то время как третья точка, А3, представляла собой середину линии, соединяющей точки А1 и А2 (рисунок 4).

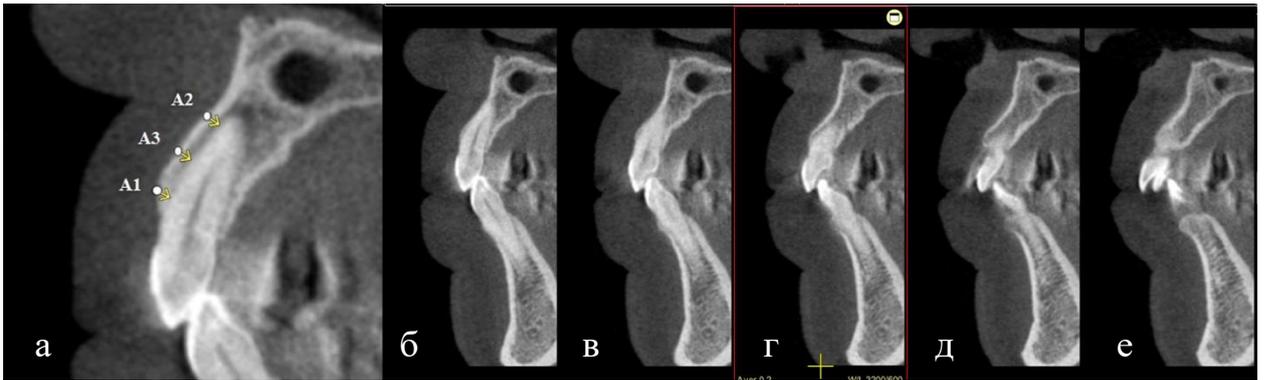


Рисунок 4 – а – диагностические точки исследования для определения толщины вестибулярной стенки (A1, A2, A3) по данным КЛКТ; б-е – серия срезов КЛКТ для измерения .

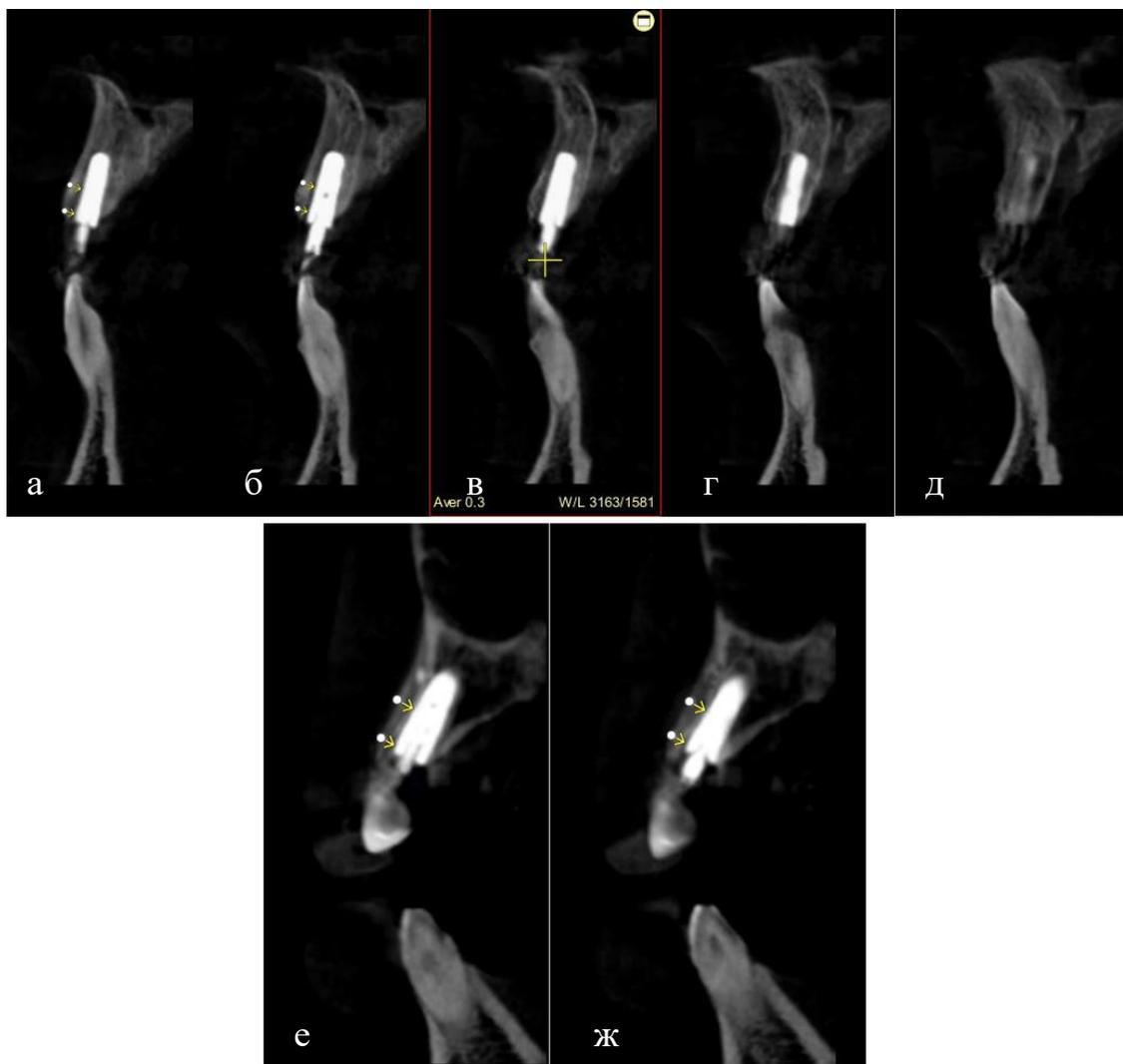


Рисунок 5 – а-ж – серия срезов КЛКТ после одномоментной дентальной имплантации, на которых представлено измерение расстояние от вестибулярной стенки до поверхности дентального имплантата через 6 месяцев после операции.

Пациентам каждой из двух групп выполняли КЛКТ верхней челюсти и измерение до операции, сразу после операции и через 1, 4, 6, 12 месяцев после ден- тальной имплантации и рассчитывали расстояние от вестибулярной стенки до по- верхности имплантата.

Эффективность хирургического вмешательства оценивалась с помощью компьютерной томографии, проведенной в ключевые моменты: сразу после установки ден- тального имплантата и далее через один, четыре, шесть и двена- дцать месяцев, что позволяло отслеживать динамику восстановления альвеоляр- ной кости и остеоинтеграцию ден- тального имплантата.

2.4 Методы хирургического и ортопедического лечения

В исследование включены 80 пациентов с интактной вестибулярной стенкой альвеолы толщиной более 1мм и с дефектом вестибулярной стенки (не более 5 мм).

Под местной анестезией удалялся зуб, послуживший причиной обращения пациента, затем проводилось обследование лунки и контроль целостности стенок альвеолы. Далее формировалось ложе и устанавливался ден- тальный имплантат. В процессе хирургического вмешательства основное внимание уделялось обеспече- нию первичной стабильности ден- тального имплантата с достижением уровня тор- ка не менее 35-45 Н/см. Шейка имплантата устанавливалась на глубину не более 3,5 мм ниже края временной коронки, чтобы обеспечить оптимальные условия для интеграции. В случаях повреждения вестибулярной стенки лунки (не превы- шающего 5 мм) применялась биорезорбируемая коллагеновая мембрана. Про- странство, образующееся между имплантатом, стенками альвеолы и мембраной, заполняли костным материалом с добавлением аутокостной стружки, что способ- ствовало восстановлению костной ткани и созданию благоприятных условий для остеоинтеграции ден- тального имплантата.

На слизистую накладывали сближающие швы. Изготавливалась временная ортопедическая конструкция из PMMA пластмассы, использовался временный абатмент, для формирования контура прорезывания использовалось запатенто- ванное нами изобретение RU2773415C1 [18].

Моделировался полый конус, профиль которого соответствовал контуру удаляемого зуба или одноименного зуба с противоположной стороны, внешняя сторона которого имеет полированную поверхность, а внутренняя - шероховатую поверхность, верхнее широкое основание формирующего устройства имеет внутренний диаметр и форму, соответствующие внешнему диаметру и форме временной коронки, внутренний нижний диаметр и форма узкого основания имеет диаметр и форму, соответствующие внекостной части установленного дентального имплантата, при этом нижнее узкое основание имеет внутренний участок цилиндрической формы высотой 3 мм, диаметр и форма которого соответствуют диаметру и форме внекостной части установленного дентального имплантата. Фрезеруют из РММА пластмассы сформированное формирующее устройство и временную коронку. На модели устанавливают смоделированный формирующий конус. Проводят удаление зуба. Осуществляют дентальную имплантацию и установку формирующего устройства на установленном в полости рта имплантате. Фиксируют с помощью светоотверждаемого композита временный абатмент с формирующим устройством. Осуществляют прямую перебазировку временной коронки, изготовленной из РММА пластмассы до операции и установку ее на временный абатмент, фиксация на самоотверждаемый временный цемент на основе оксида цинка Temp-bond NE фирмы Kerr. Рану ушивают узловыми швами. Временная коронка была выведена из прикуса, имела точечный апроксимальный контактный пункт и выраженный экватор, который обеспечивал защиту мягких тканей от их травмирования пищевым комком.

2.5 Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ)

Для изучения состояния микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной имплантации с установкой временных ортопедических конструкций применяли метод ЛДФ с использованием лазерного устройства — «ЛАКК-М», произведенного НПП «Лазма» (Россия) (Рисунок 6). Анализ полученных доплерограмм осуществлялся с использованием специализированного программного обеспечения.

Для оценки микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня регистрация ЛДФ-граммы осуществлялась в зоне оперативного вмешательства по

переходной складке. Состояние микроциркуляции определялось с помощью показателя микроциркуляции (М), который рассчитывался на основе средней скорости движения эритроцитов ($V_{эр}$), капиллярного гематокрита (Нт) и количества активных капилляров (N_k): $M = V_{эр} \times Ht \times N_k$ (перф. ед.).

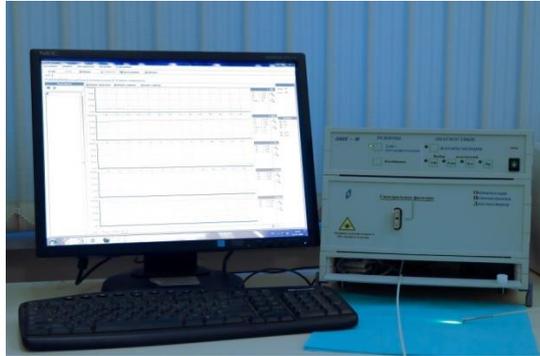


Рисунок 6 – Лазерный анализатор тканевого кровотока «ЛАКК-М»

Также проводился анализ характеристики потока эритроцитов, обозначаемой как « σ » — среднее квадратическое отклонение, отражающее статистически значимые колебания скорости движения эритроцитов. Данный показатель измеряется в относительных или перфузионных единицах (перф. ед.) и позволяет оценить временные флуктуации микроциркуляции, известные в микрососудистой физиологии как флакс (flux). Значение σ имеет важное значение для диагностики состояния микроциркуляции и функционирования ее регуляторных механизмов. Соотношение между перфузией ткани и величиной ее динамических колебаний (флаксом) оценивается коэффициентом вариации - K_v (%), который характеризует вазомоторную активность микрососудов: $K_v = \sigma/M \times 100(\%)$, где М — показатель микроциркуляции.

ЛАКК-М позволяет проводить анализ ритмических изменений потока эритроцитов с использованием специального программного обеспечения, базирующегося на методах Вейвлет-преобразования (Рисунок 7).

При Вейвлет-преобразовании определяется вклад группы ритмов относительно средней модуляции кровотока для анализируемых нормированных характеристик ритмов колебаний кровотока: нейрогенного (A_n), миогенного (A_m), дыхательного (A_d), сердечного (A_c).

Вейвлет-преобразование позволяет наилучшим образом выявлять периодичность коротких и длительных процессов, представленных в одной ЛДФ-грамме. В

основе Вейвлет-преобразования лежит почленное перемножение массива данных ЛДФ-граммы на массив, содержащий вейвлеты (волны) для разных частот.

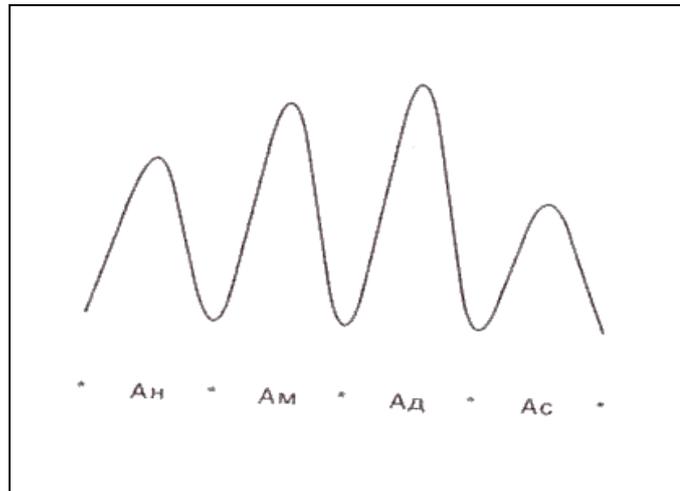


Рисунок 7 - Амплитудно-частотные спектры колебаний кровотока в микроциркуляторном русле при Вейвлет-преобразовании ЛДФ-грамм

Природа нейрогенного тонуса (НТ) связана с активностью α -адренорецепторов мембран гладкомышечных клеток мышечного слоя сосудистых стенок, возбуждение которых ведет к вазоконстрикции. Снижение амплитуды флюктуаций на ЛДФ-грамме означает повышение тонуса и ригидности сосудистой стенки, и наоборот.

Нейрогенный тонус (НТ) прекапиллярных резистивных микрососудов определяется по формуле:

$$НТ = \frac{\sigma \cdot P_{ср}}{A_n \cdot ПМ},$$

где: σ - среднее квадратическое отклонение ПМ; $P_{ср}$ - среднее артериальное давление; A_n - наибольшее значение амплитуды колебаний потока крови в нейрогенном диапазоне; ПМ - показатель микроциркуляции.

Миогенный тонус (МТ) метартериол и прекапиллярных сфинктеров определяется по формуле:

$$МТ = \frac{\sigma \cdot P_{ср}}{A_m \cdot ПМ},$$

где: МТ - обратно пропорционален амплитуде колебаний потока крови миогенного диапазона (A_m).

Отличия в регуляции тонуса артериол и прекапиллярных сфинктеров позволяют неинвазивно оценивать соотношения шунтирующего и нутритивного кровотока в микрососудистой сети. Показатель шунтирования (ПШ) вычисляется по формуле: $ПШ = МТ/НТ = Ан/Ам$.

Чем выше амплитуда миогенных колебаний и ниже амплитуда нейрогенных колебаний, тем ПШ больше и наоборот. Данная формула применима в физиологических условиях, когда доминирующими колебаниями потока крови в артериолах являются волны колебаний нейрогенного диапазона. Если значение ПШ меньше 1, то это означает поступление значительного объема крови в нутритивное звено микроциркуляторной сети на фоне спазма шунтов (прекапиллярных сфинктеров). Это происходит, например, при активации симпатических вазомоторных нервных волокон.

Динамические наблюдения проводились до операции, через 3 дня, 14 дней, 1 мес., 3 мес., 4 мес. и 6 мес.

2.6 Оптическая тканевая оксиметрия (ОТО)

Исследования уровня оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня проводили с помощью метода ОТО с применением многофункционального лазерного диагностического комплекса «ЛАКК-М» в режиме «ЛДФ+спектрометрия».

Принцип основывается на спектрофотометрическом анализе различных форм гемоглобина и осуществляется зондированием исследуемой ткани световыми волнами различных длин (Рисунок 8).

Оксигемоглобин (HbO_2) идентифицируется в красном спектре с длиной волны 630 нм, дезоксигемоглобин (Hb) - в зеленом спектре с длиной волны 530 нм. Глубина зондирования данных длин волн составляет около 1 мм, что является местом расположения сосудов микроциркуляторного русла.

Метод оптической тканевой оксиметрии (ОТО) оценивает усредненный показатель сатурации кислорода в смешанной крови микроциркуляторного русла (SO_2).

$$SO_2 = \frac{Do_2Hb}{Do_2Hb + DNHb}$$

Do_2Hb - доли света, поглощаемые оксигенированной фракцией гемоглобина;

$DNHb$ - доли света, поглощаемые дезоксигенированной фракцией гемоглобина.

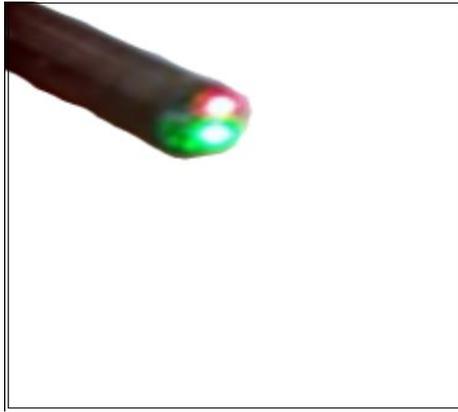


Рисунок 8 - Датчик оптической тканевой оксиметрии

С помощью данного метода определяли индекс перфузионной сатурации кислорода в тканях пародонта (S_m):

$$S_m = \frac{SO_2}{M} (\%)$$

SO_2 - сатурация кислорода в микроциркуляторном русле;

M - среднее значение перфузии микрокровотока.

Важным диагностическим критерием метаболизма кислорода в тканях пародонта являлся индекс удельного потребления кислорода в тканях (U):

$$U = \frac{SpO_2}{SO_2} (\%)$$

SpO_2 - сатурация артериальной крови.

Измерение оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня проводили в области дентальных имплантатов по 3 мин. в каждой точке в положении пациента сидя в кресле. Датчик располагали на слизистой оболочке альвеолярного гребня в области дентальных имплантатов.

Динамические наблюдения проводились до операции, через 3 дня, 14 дней, 1 мес., 2 мес., 3 мес., 4 мес. и 6 мес.

2.7 Методы статистической обработки

Для каждого значения показателей определялись медиана (Me), среднее значение и среднеквадратичное отклонение (\pm). Был произведен расчет отклонения в абсолютных числах (мм) и в процентах (%). Для оценки достоверности результатов статистических исследований для малых выборок использовались t-критерий Стьюдента. Для статистической обработки данных использовались MS Excel и программа «Statistica».

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Результаты обследования на этапах лечения пациентов группы I

В исследование были включены 40 пациентов, которым была выполнена одномоментная денальная имплантация в переднем сегменте верхней челюсти. Ключевым критерием для включения в эту группу стало наличие неповрежденной вестибулярной стенки альвеолы с толщиной не менее 1 мм.

Перед проведением операции у участников группы I была зафиксирована толщина слизистой оболочки в зоне вмешательства: в подгруппе А она составила $1,83 \pm 0,11$ мм, в подгруппе Б — $1,86 \pm 0,15$ мм, а в области противоположного зуба этот показатель не превышал $1,73 \pm 0,43$ мм.

Следует отметить, что пациенты с тонким биотипом десны были исключены из данной группы, учитывая повышенный риск возникновения рецессии в отдаленном послеоперационном периоде.

При измерении высоты мезиального межзубного сосочка до операции у зуба, послужившего причиной обращения за стоматологической помощью, и на аналогичном зубе на противоположной стороне, показатели составили: в подгруппе А — $2,82 \pm 0,17$ мм, в подгруппе Б — $2,80 \pm 0,23$ мм и $2,74 \pm 0,53$ мм соответственно. Минимальное значение этого показателя достигло 1,4 мм, тогда как максимальное составило 4,1 мм.

Высота дистального межзубного сосочка на зубе, из-за которого пациенты обратились за помощью, до операции составила: $2,90 \pm 0,36$ мм в подгруппе А и $2,87 \pm 0,14$ мм в подгруппе Б (с минимальными значениями 1,2 мм и максимальными 3,6 мм). Эти показатели практически не отличались от высоты дистального сосочка на аналогичном зубе с противоположной стороны ($p < 0,05$).

По данным компьютерной томографии, средняя ширина альвеолярного отростка в группе I до операции составила $6,8 \pm 0,13$ мм (в диапазоне от 4,3 до 7,1 мм), в то время как ширина отростка на противоположной стороне была равна $7,2 \pm 0,12$ мм.

На основании анализа результатов КЛКТ у пациентов группы I была проведена оценка толщины вестибулярной стенки лунки зуба, послужившего причиной обращения, в трех контрольных точках (А1, А2, А3). Таким образом, до операции толщина передней стенки в точке А1 составила $1,23 \pm 0,05$ мм, в точке А2 — $1,27 \pm 0,15$ мм, а в точке А3 — $1,71 \pm 0,13$ мм (Рисунок 9).

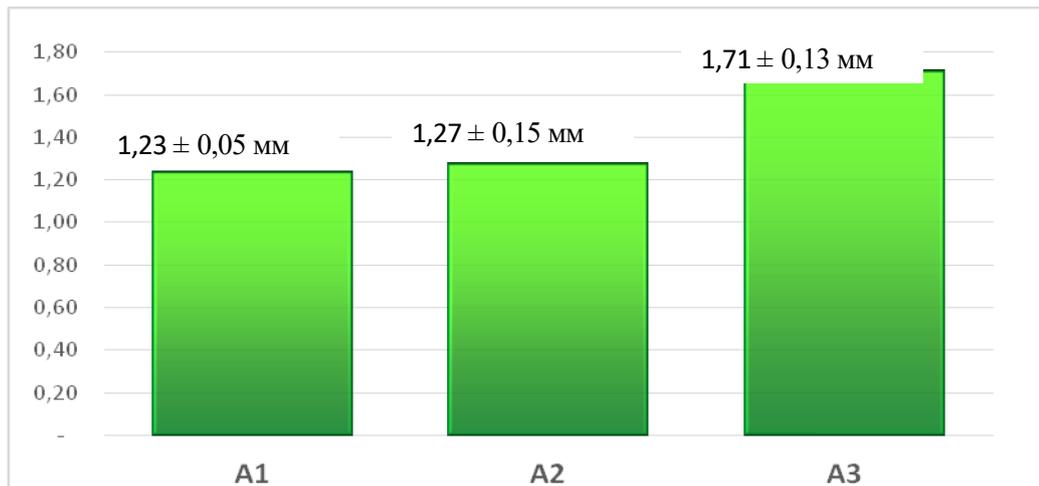


Рисунок 9 - Анализ толщины вестибулярной стенки лунки по данным КЛКТ пациентов группы I, мм

3.1.1 Динамика эстетических показателей у пациентов группы I на этапах лечения (подгруппа А)

Оценка изменения значений эстетических показателей, таких как толщина слизистой, высота мезиального и дистального межзубных сосочков, проводилась через один, четыре, шесть и двенадцать месяцев после имплантации. Изменения ширины альвеолярного гребня проводились до операции и на 4, 6 и 12 месяце после операции.

У пациентов группы I (подгруппа А) после одномоментной имплантации значительных изменений толщины слизистой оболочки с вестибулярной стороны не отмечалось ($p < 0,05$). За период 12 месяцев определена динамика толщины слизистой оболочки в послеоперационном периоде (Рисунок 10).

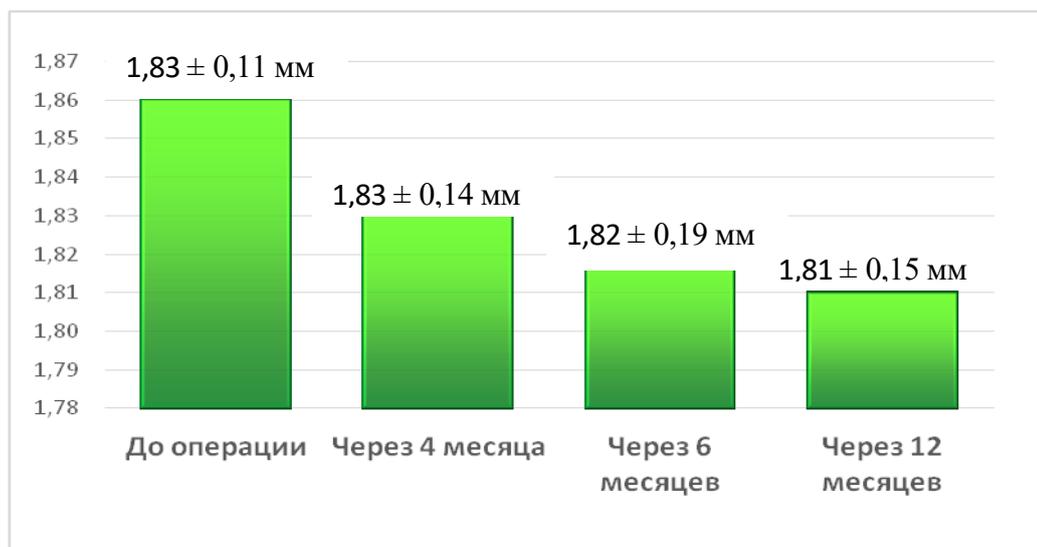


Рисунок 10 - Динамика значений показателя «толщина слизистой оболочки» у пациентов группы I (подгруппа А) во фронтальном отделе верхней челюсти

Динамика высоты мезиального межзубного сосочка показана на рисунке 11. Высота мезиального межзубного сосочка до операции составила $2,82 \pm 0,17$ мм. Значение данного параметра через один, четыре, шесть месяцев составило $2,71 \pm 0,18$ мм, $2,70 \pm 0,19$ мм, $2,68 \pm 0,12$ мм соответственно. Через 12 месяцев значение показателя составило $2,68 \pm 0,12$ мм ($p < 0,05$) (Рисунок 11).

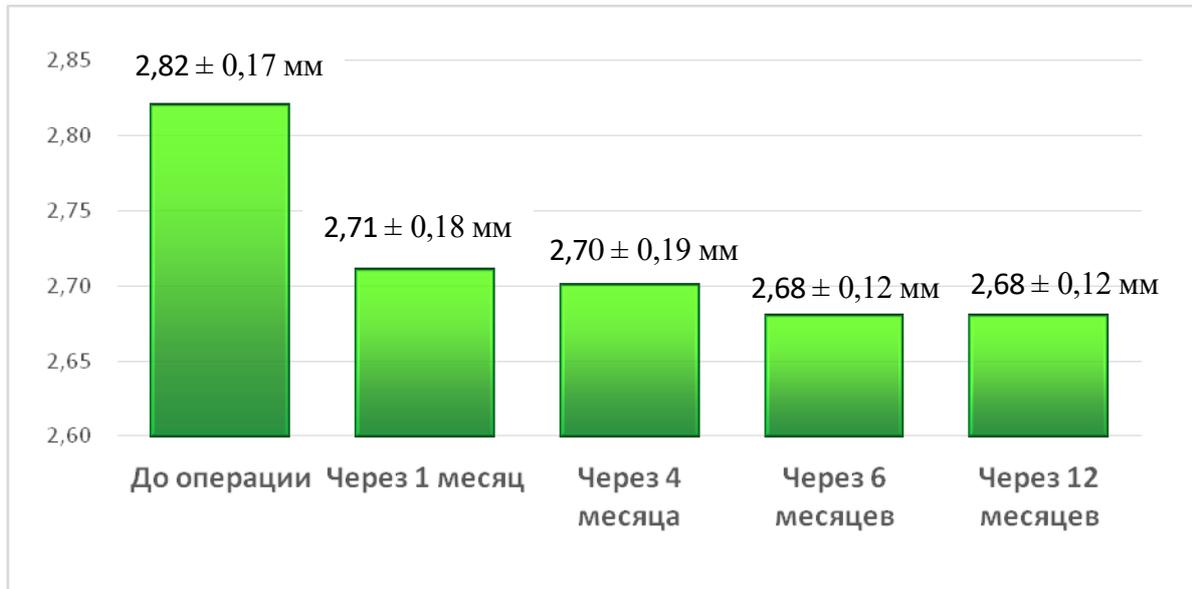


Рисунок 11 - Динамика высоты мезиального межзубного сосочка у пациентов группы I (подгруппа А), мм

Проводилось измерение высоты дистального межзубного сосочка в области зуба, ставшего причиной обращения за стоматологической помощью (Рисунок 11). Значение данного показателя до операции составило $2,90 \pm 0,36$ мм, через 1 месяц произошло снижение до $2,74 \pm 0,13$ мм ($p < 0,05$). После четырех, шести и двенадцати месяцев изменение значения данного показателя было незначительным и составило: $2,73 \pm 0,28$ мм; $2,72 \pm 0,12$ мм и $2,71 \pm 0,15$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 12).

На основании данных КЛКТ проводили измерение ширины альвеолярного гребня непосредственно после операции, а также через четыре, шесть и двенадцать месяцев (рисунок 12). В среднем значения данного показателя составили: $7,21 \pm 0,08$ мм; $7,10 \pm 0,24$ мм; $6,85 \pm 0,13$ мм; $6,93 \pm 0,02$ мм ($p < 0,05$). Отметим, что ширина альвеолярного отростка в области симметричного зуба на противоположной стороне оставалась постоянной и составила в среднем $7,20 \pm 0,12$ мм (Рисунок 13).

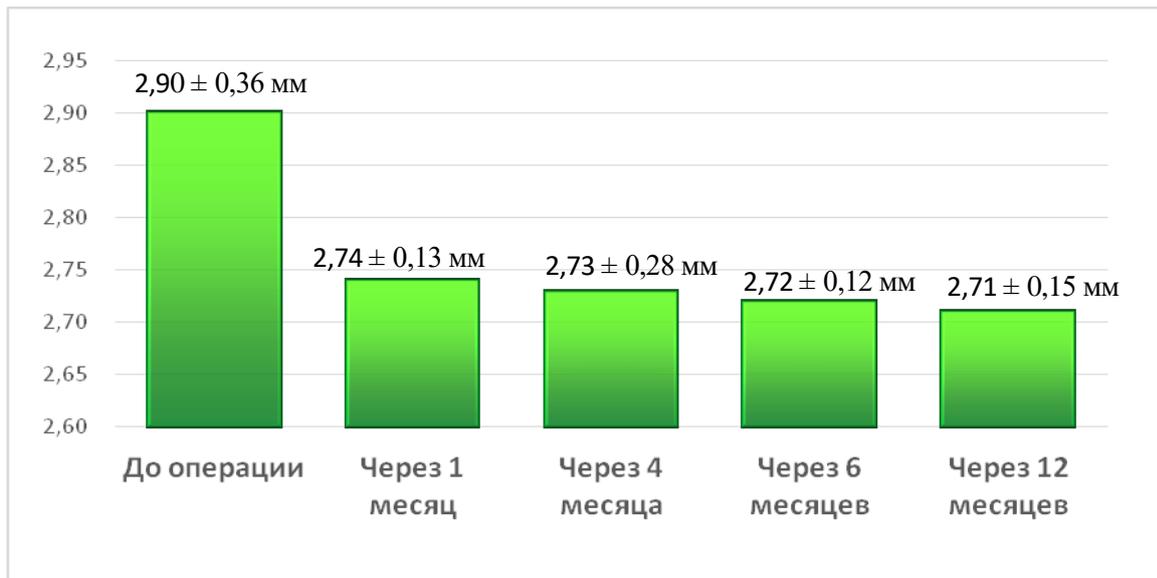


Рисунок 12 - Динамика значений показателя «высота дистального межзубного сосочка» у пациентов группы I (подгруппа А), мм

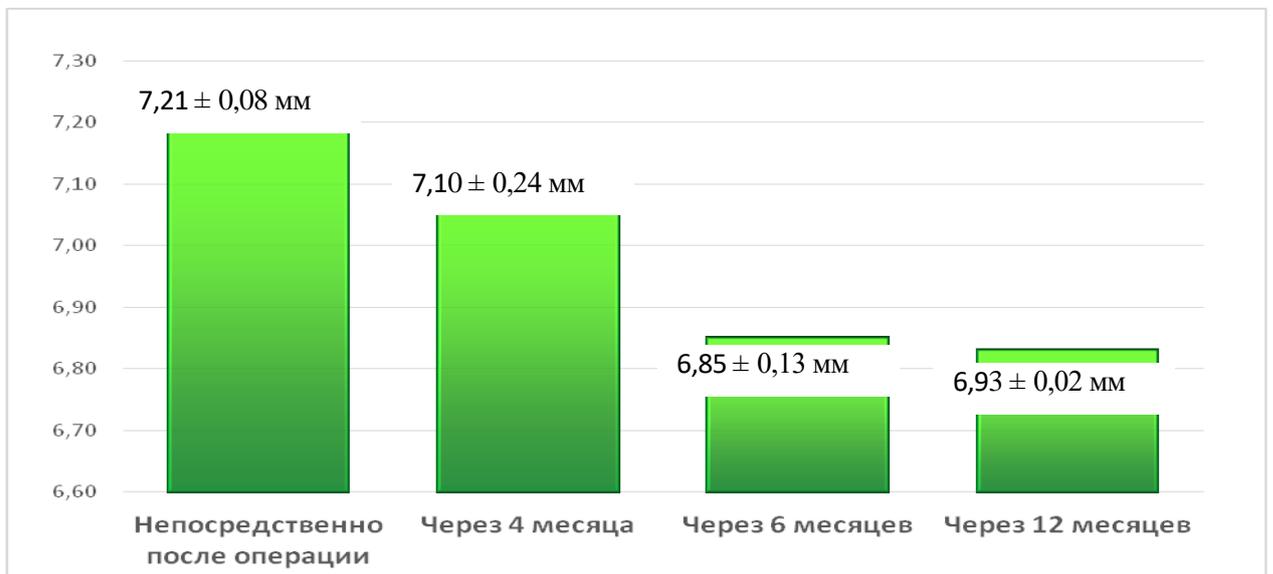


Рисунок 13 - Динамика значений показателя «ширина альвеолярного гребня» по данным КЛКТ у пациентов группы I (подгруппа А), мм

Кроме того, на основании данных КЛКТ проводили измерение расстояния между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой альвеолярного отростка и расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой альвеолярного отростка непосредственно после операции, через четыре, шесть и двенадцать месяцев после дентальной имплантации.

Выявлено, что в группе I (подгруппе А) значение показателя области шейки имплантата непосредственно после операции составило $2,56 \pm 0,13$ мм и достоверно отличалось от показателя через четыре, шесть и двенадцать месяцев: $2,48 \pm 0,14$ мм; $2,44 \pm 0,14$ мм; $2,47 \pm 0,17$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 14).

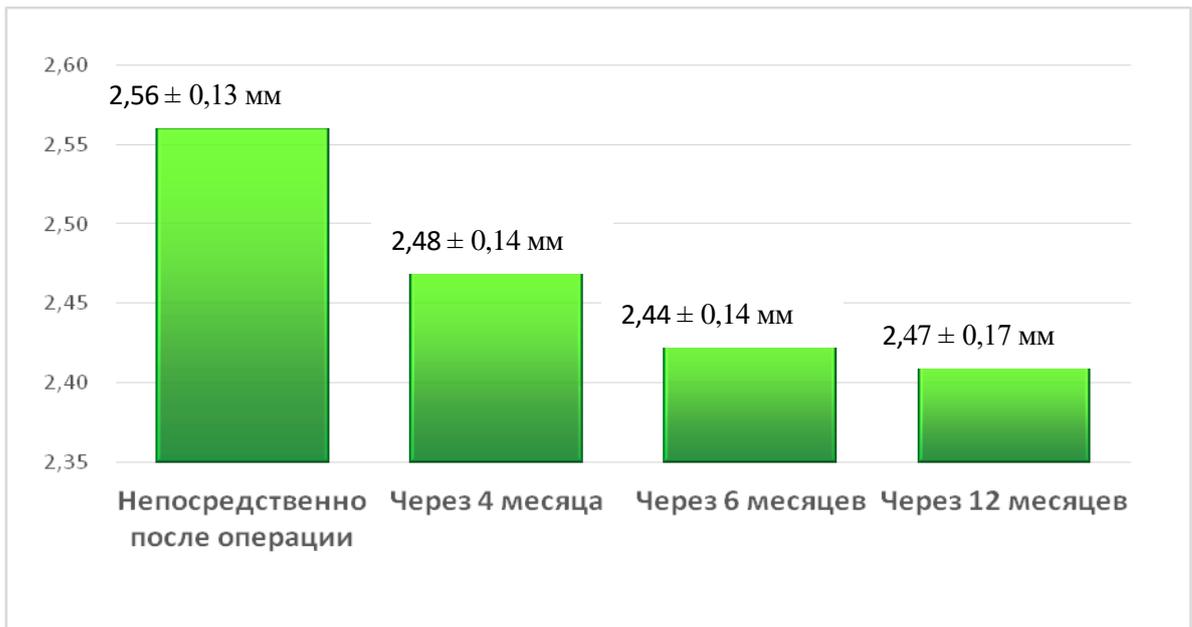


Рисунок 14 - Динамика значений показателя «расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой» по данным КЛКТ у пациентов группы I (подгруппа А), мм

Следует отметить, что в области тела имплантата значение показателя непосредственно после операции составило $2,51 \pm 0,13$ мм, что достоверно отличалось от значений данного показателя через 4, 6 и 12 месяцев: $2,38 \pm 0,16$ мм; $2,34 \pm 0,11$ мм и $2,43 \pm 0,15$ мм ($p < 0,05$) (Рисунок 15).

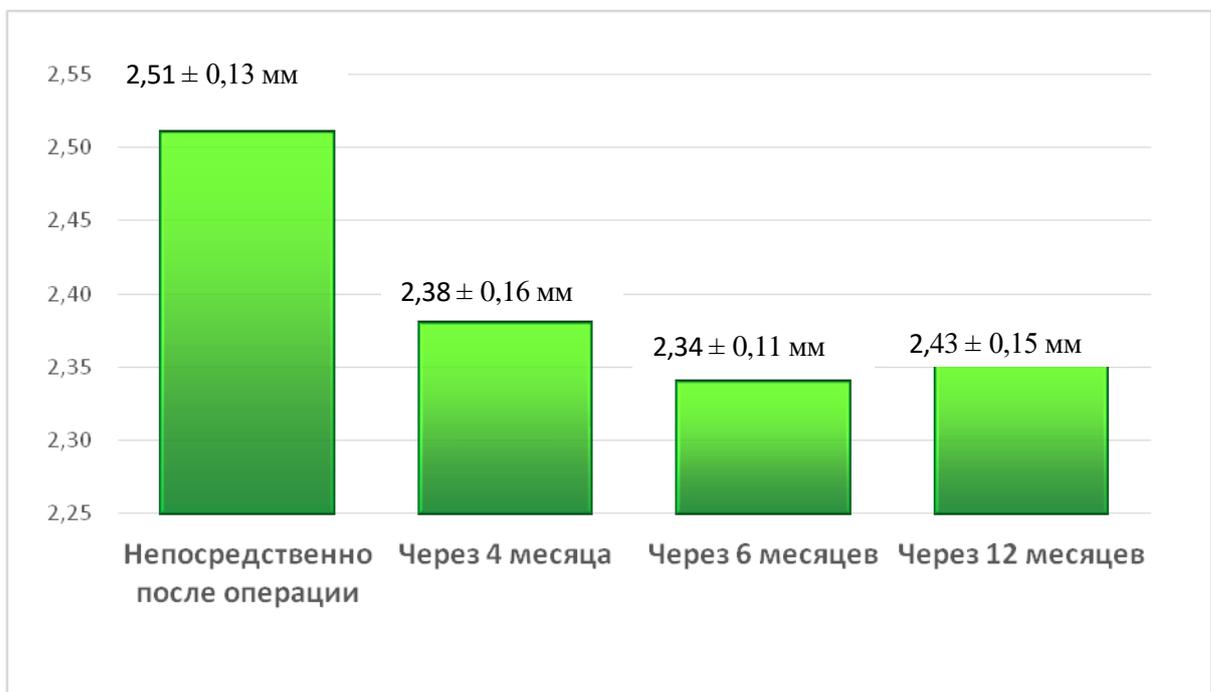


Рисунок 15 - Динамика значений показателя «расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой» по данным КЛКТ у пациентов группы I (подгруппа А), мм

Таблица 5- Динамика значений показателя у пациентов группы I (подгруппа А)

	До операции; мм	Непосредств енно после операции; мм	1 месяц; мм	4 месяца; мм	6 месяцев; мм	12 месяцев; мм
Толщина слизистой оболочки	1,83 ± 0,11			1,83 ± 0,14	1,82 ± 0,19	1,81 ± 0,15
Высота мезиального межзубного сосочка	2,82 ± 0,17		2,71 ± 0,18	2,70 ± 0,19	2,68 ± 0,12	2,68 ± 0,12
Высота дистального межзубного сосочка	2,90 ± 0,36		2,74 ± 0,13	2,73 ± 0,28	2,72 ± 0,12	2,71 ± 0,15
Ширина альвеолярного гребня	6,80±0,13	7,21 ± 0,08		7,1 ± 0,24	6,85 ± 0,13	6,93 ± 0,02
Расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой		2,56 ± 0,13		2,48 ± 0,14	2,44 ± 0,14	2,47 ± 0,17
Расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой		2,51 ± 0,13		2,38 ± 0,16	2,34 ± 0,11	2,43±0,15

3.1.2 Динамика эстетических показателей у пациентов группы I (подгруппа Б)

Оценка изменения значений эстетических показателей проводилась через шесть и двенадцать месяцев после имплантации, за исключением ширины альвеолярного гребня и расстоянием между имплантатом и вестибулярной стенкой альвеолы по данным конусно-лучевой компьютерной томографии, которая проводилась сразу и на 4, 6 и 12 месяце после операции.

В группе I (подгруппа Б) непосредственно после имплантации выявлены изменения значения показателя «толщина слизистой оболочки с вестибулярной стороны» ($p < 0,05$). Динамика значений данного показателя в послеоперационном периоде представлена на рисунке 16.

Высота мезиального межзубного сосочка до операции составила $2,80 \pm 0,23$ мм, через 6 месяцев в среднем составила $1,80 \pm 0,11$ мм и отличалась от значений, полученных до операции, и значений в области зуба на противоположной стороне ($p < 0,05$). Через 12 месяцев высота мезиального межзубного сосочка составила $1,75 \pm 0,23$ мм (Рисунок 17).

Высота дистального межзубного сосочка в области зуба, послужившего причиной обращения пациента за стоматологической помощью, до операции составила $2,87 \pm 0,14$ мм, через шесть и двенадцать месяцев снизилась и составила $1,58 \pm 0,13$ мм и $1,53 \pm 0,14$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 18).

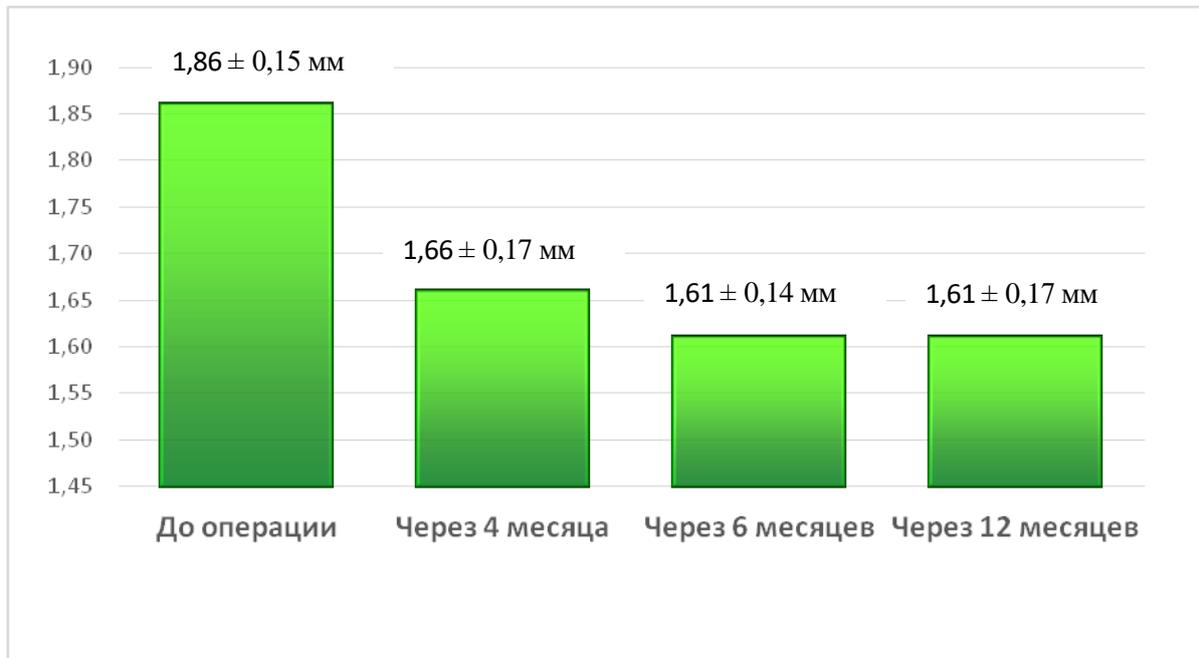


Рисунок 16 - Динамика значений показателя «толщина слизистой оболочки» у пациентов группы I (подгруппа Б) во фронтальном отделе верхней челюсти

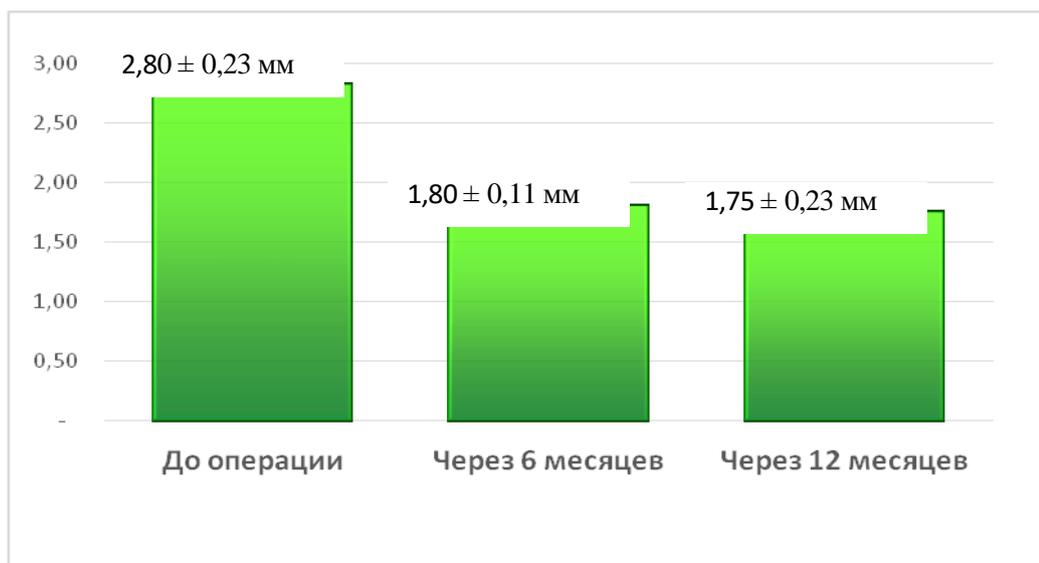


Рисунок 17 - Динамика значений показателя «высота мезиального межзубного сосочка» у пациентов группы I (подгруппы Б), мм

По данным КЛКТ ширина альвеолярного гребня непосредственно после операции, через четыре, шесть и двенадцать месяцев составила: $7,61 \pm 0,17$ мм;

5,36±0,13 мм; 5,16±0,06 мм и 5,11±0,06 мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 18). Ширина альвеолярного отростка в области зуба на противоположной стороне оставалась постоянной и составила 7,20±0,02 мм (Рисунок 19).

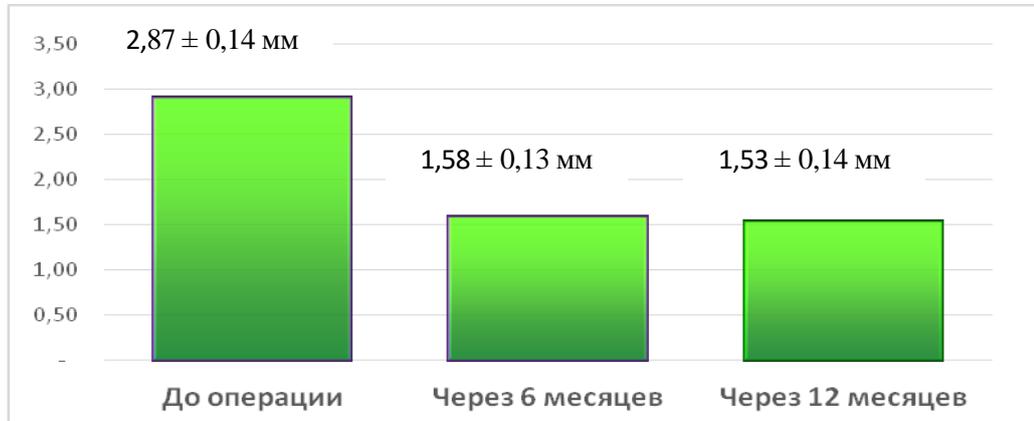


Рисунок 18 - Динамика значений показателя «высота дистального межзубного сосочка» у пациентов группы I (подгруппы Б), мм

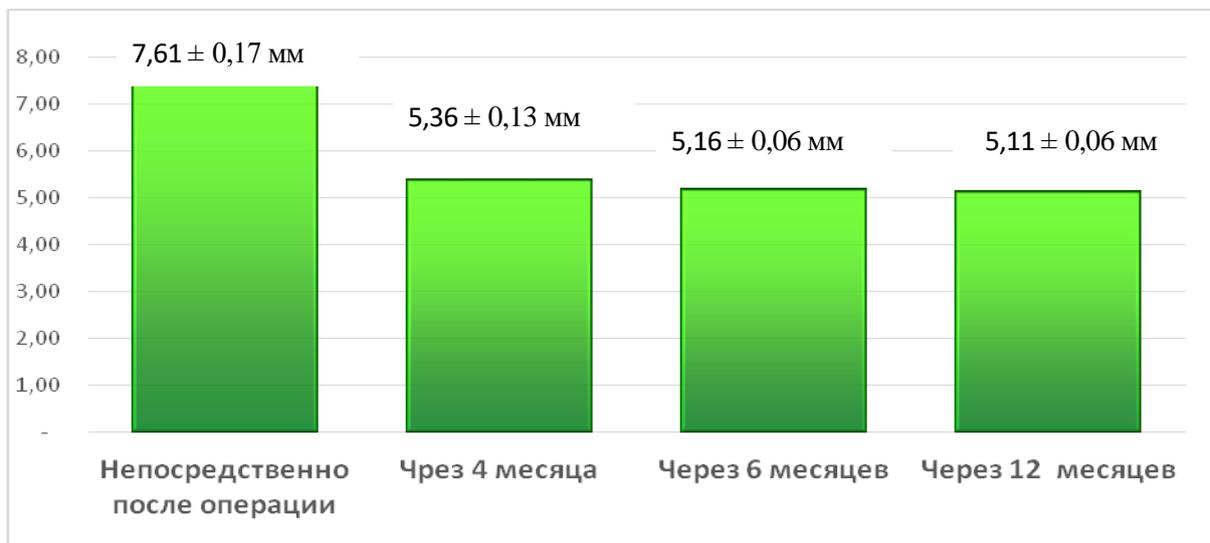


Рисунок 19 - Динамика значений показателя «ширина альвеолярного гребня» по данным КЛКТ у пациентов группы I (подгруппы Б), мм

Кроме того, на основании данных КЛКТ измеряли расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой альвеолярного отростка и расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой альвеолярного отростка непосредственно после операции, а также через четыре, шесть и двенадцать месяцев. В подгруппе Б значение данного показателя в области шейки имплантата составило 2,61±0,13 непосредственно после операции, что достоверно отличалось от значений данного показателя через четыре, шесть и двенадцать месяцев: 1,26±0,11 мм; 1,16±0,08 мм и 1,62±0,07 мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 20).

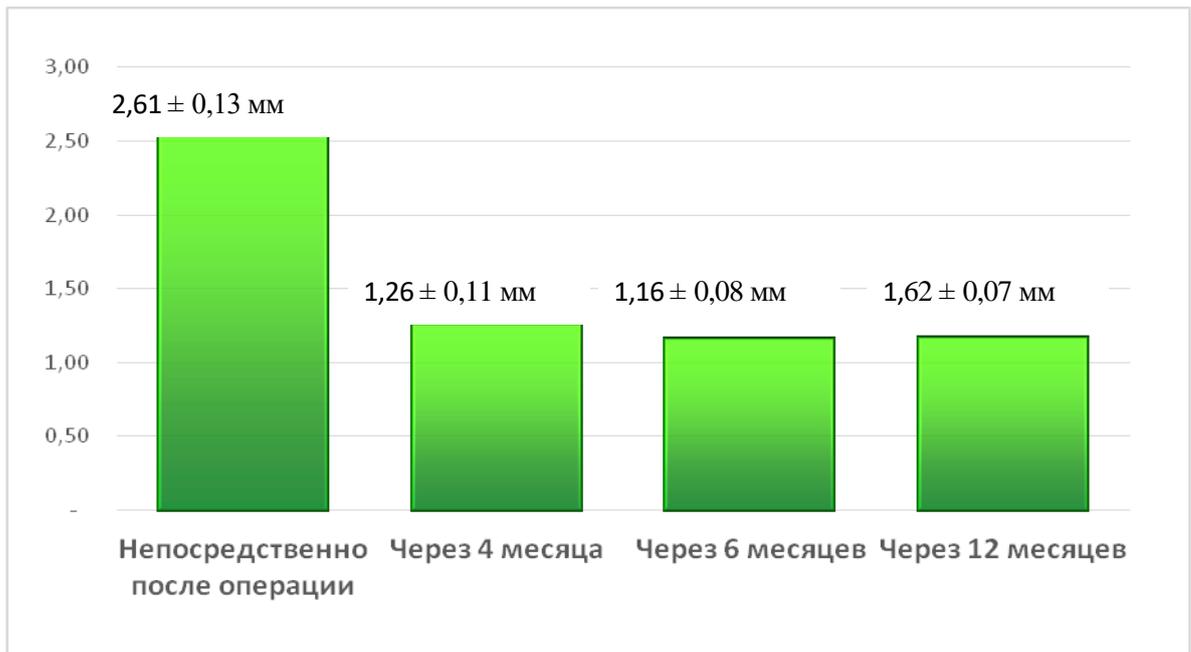


Рисунок 20 - Динамика значений показателя «величина расстояния между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой» по данным КЛКТ у пациентов группы I (подгруппа Б), мм

В области тела имплантата значение показателя составило $2,41 \pm 0,10$ мм непосредственно после операции, что достоверно отличалось от значений данного показателя через четыре, шесть и двенадцать месяцев: $1,16 \pm 0,09$ мм; $1,14 \pm 0,05$ мм и $1,58 \pm 0,06$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 21).

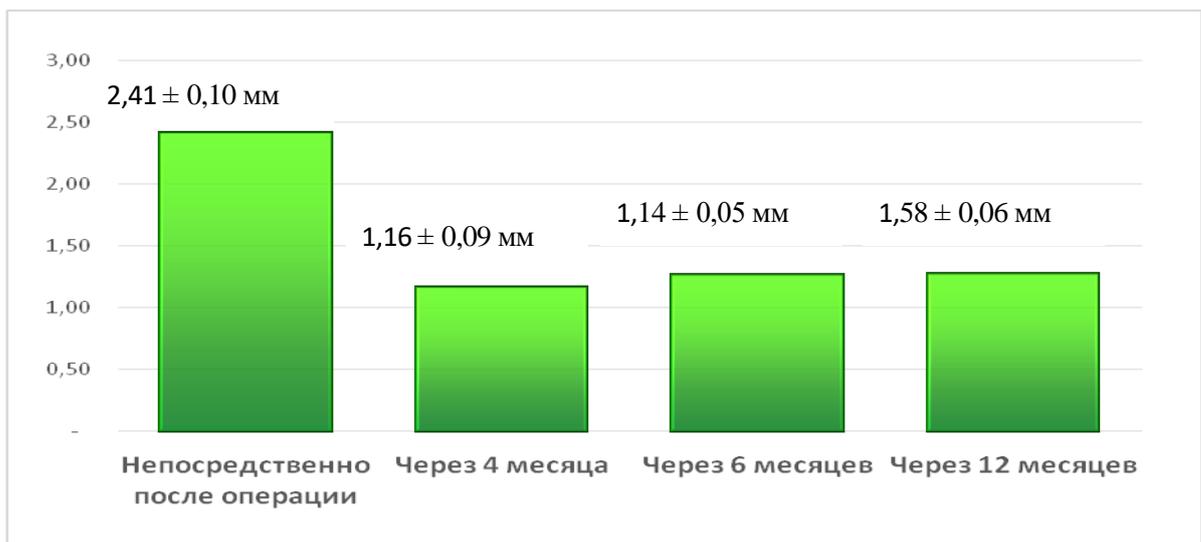


Рисунок 21 – Динамика значений показателя «величина расстояния между телом и имплантата и вестибулярной стенкой» по данным КЛКТ у пациентов группы I (подгруппа Б), мм

Таблица 6 - Динамика значений показателей у пациентов группы I (подгруппа Б)

	До операции; мм	Непосредствен но после операции; мм	1 месяц; мм	4 месяца; мм	6 месяцев; мм	12 месяцев; мм
Толщина слизистой оболочки	1,86 ± 0,15			1,66 ± 0,17	1,61 ± 0,14	1,61 ± 0,17
Высота мезиального межзубного сосочка	2,80 ± 0,23				1,80 ± 0,11	1,75 ± 0,23
Высота дистального межзубного сосочка	2,87 ± 0,14				1,58 ± 0,13	1,53 ± 0,14
Ширина альвеолярного ребра	6,80±0,13	7,61 ± 0,17		5,36 ± 0,13	5,16 ± 0,06	5,11 ± 0,06
Расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой		2,61 ± 0,13		1,26 ± 0,11	1,16 ± 0,08	1,62±0,07
Расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой		2,41 ± 0,10		1,16 ± 0,09	1,14 ± 0,05	1,58 ± 0,06

3.2 Результаты обследования пациентов группы II

В группу II были включены 40 пациентов, у которых была выполнена одномоментная имплантация в переднем отделе верхней челюсти. Критерием отбора для этой группы стало наличие дефекта в лунках, при этом величина дефекта вестибулярной стенки не превышала половины длины корня зуба.

Перед операцией у пациентов группы II на вестибулярной стороне в области предстоящего хирургического вмешательства была измерена толщина слизистой оболочки: в подгруппе А она составила $1,12 \pm 0,08$ мм, а в подгруппе Б — $1,10 \pm 0,06$ мм. При этом толщина слизистой оболочки в области соответствующего зуба на противоположной стороне оставалась стабильной и равнялась $1,26 \pm 0,05$ мм.

Пациентам из группы II показана имплантация с одновременной пластикой мягких тканей. Для этой процедуры планировалось использование соединительнотканного аутоотрансплантата (ССТ), средняя толщина которого составила $1,27 \pm 0,15$ мм.

До выполнения операции высота мезиального межзубного сосочка у пациентов группы II составила: в подгруппе А — $2,36 \pm 0,11$ мм, в подгруппе Б — $2,40 \pm 0,31$ мм. Эти показатели не отличались от высоты сосочка на аналогичном зубе с противоположной стороны, где она составила $2,35 \pm 0,23$ мм.

Высота дистального межзубного сосочка у пациентов группы II перед операцией зафиксировалась на уровне $2,19 \pm 0,07$ мм в подгруппе А и $2,28 \pm 0,21$ мм в подгруппе Б, при этом данные не показывали значительных различий по сравнению с высотой сосочка на противоположной стороне, где он достигал $2,30 \pm 0,38$ мм ($p < 0,05$).

Согласно результатам компьютерной томографии (КЛКТ), ширина альвеолярного гребня в группе II до операции составила в среднем $6,16 \pm 0,08$ мм.

Анализ данных КЛКТ также позволил измерить величину костных дефектов вестибулярной стенки, средний размер которых составил $3,85 \pm 0,01$ мм. Минимальный дефект не превышал 1,9 мм, в то время как максимальный достигал 4,9 мм.

По данным КЛКТ, толщина вестибулярной стенки у пациентов группы II в точке А1 составила $0,57 \pm 0,05$ мм, в точке А2 — $0,67 \pm 0,06$ мм, и в точке А3 перед операцией была равна $0,91 \pm 0,04$ мм (Рисунок 22).

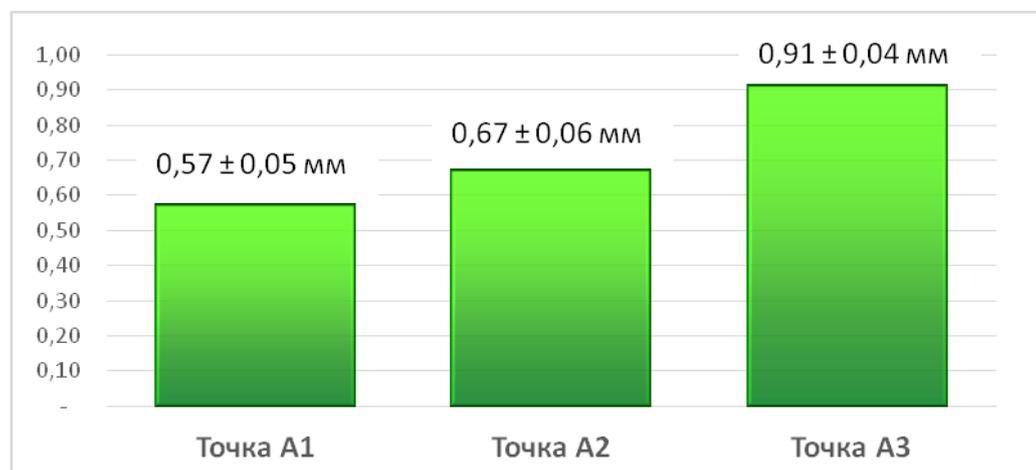


Рисунок 22 - Анализ толщины вестибулярной стенки лунки по данным КЛКТ пациентов группы II, мм

3.2.1 Динамика эстетических показателей у пациентов группы II (подгруппа А)

Оценка изменения значений эстетических показателей проводилась через 1, 4, 6 и 12 месяцев после имплантации, за исключением толщины альвеолярного гребня на основании данных КЛКТ.

У пациентов данной группы помимо основных показателей измерялись толщина, ширина и длина мягкотканого аутотрансплантата. Средняя толщина которого составила $1,27 \pm 0,15$ мм.

В группе II (подгруппа А) после одномоментной имплантации и немедленной нагрузки значительных изменений толщины слизистой оболочки с вестибулярной стороны не отмечалось ($p < 0,05$) (Рисунок 23).

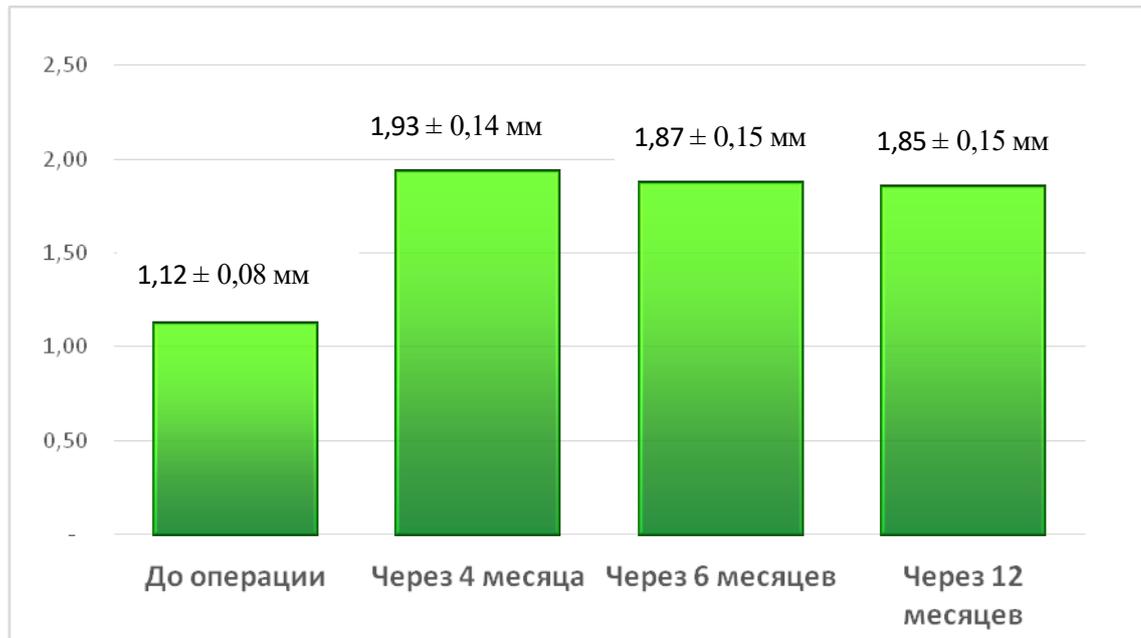


Рисунок 23 - Динамика значения показателя «толщина слизистой оболочки» у пациентов группы II (подгруппа А) во фронтальном отделе верхней челюсти

Высота мезиального межзубного сосочка до операции составила $2,36 \pm 0,11$ мм, через один, четыре, шесть месяцев составила $2,81 \pm 0,07$ мм $2,60 \pm 0,19$ мм, $2,58 \pm 0,12$ мм. Через 12 месяцев показатель составил $2,65 \pm 0,13$ мм соответственно (Рисунок 24).

Высота дистального межзубного сосочка до операции составила $2,19 \pm 0,07$ мм, через месяц незначительно увеличилась и составила $2,74 \pm 0,15$ мм ($p < 0,05$). Незначительное отличие данного показателя до операции получено при исследовании после четырех, шести и двенадцати месяцев, где составило $2,62 \pm 0,17$ мм; $2,60 \pm 0,17$ мм и $2,60 \pm 0,11$ мм соответственно ($p < 0,05$).

При осмотре через двенадцать месяцев наблюдалось снижение показателя в сравнении с исходными данными, что показано на рисунке 25.

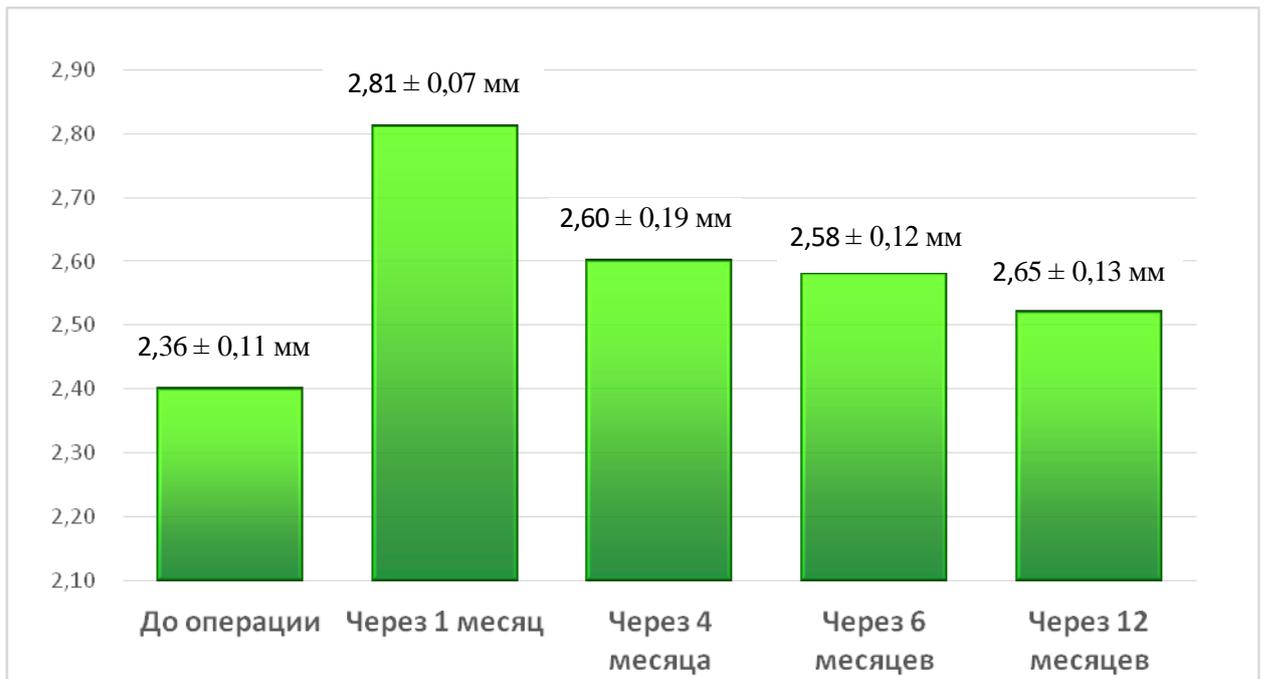


Рисунок 24 - Динамика значения показателя «высота мезиального межзубного сосочка» у пациентов группы II (подгруппа А), мм



Рисунок 25 - Динамика значения показателя «высота дистального межзубного сосочка» у пациентов группы II (подгруппа А), мм

На основании данных КЛКТ ширина альвеолярного гребня непосредственно после операции, через четыре, шесть и двенадцать месяцев после операции в среднем составила: $7,30 \pm 0,09$ мм; $7,18 \pm 0,06$ мм; $6,95 \pm 0,13$ мм и $6,91 \pm 0,11$ мм соответственно ($p < 0,05$), что показано на рисунке 25. Ширина альвеолярного отростка в области зуба на противоположной стороне оставалась постоянной и составила $6,16 \pm 0,01$ мм (Рисунок 26).

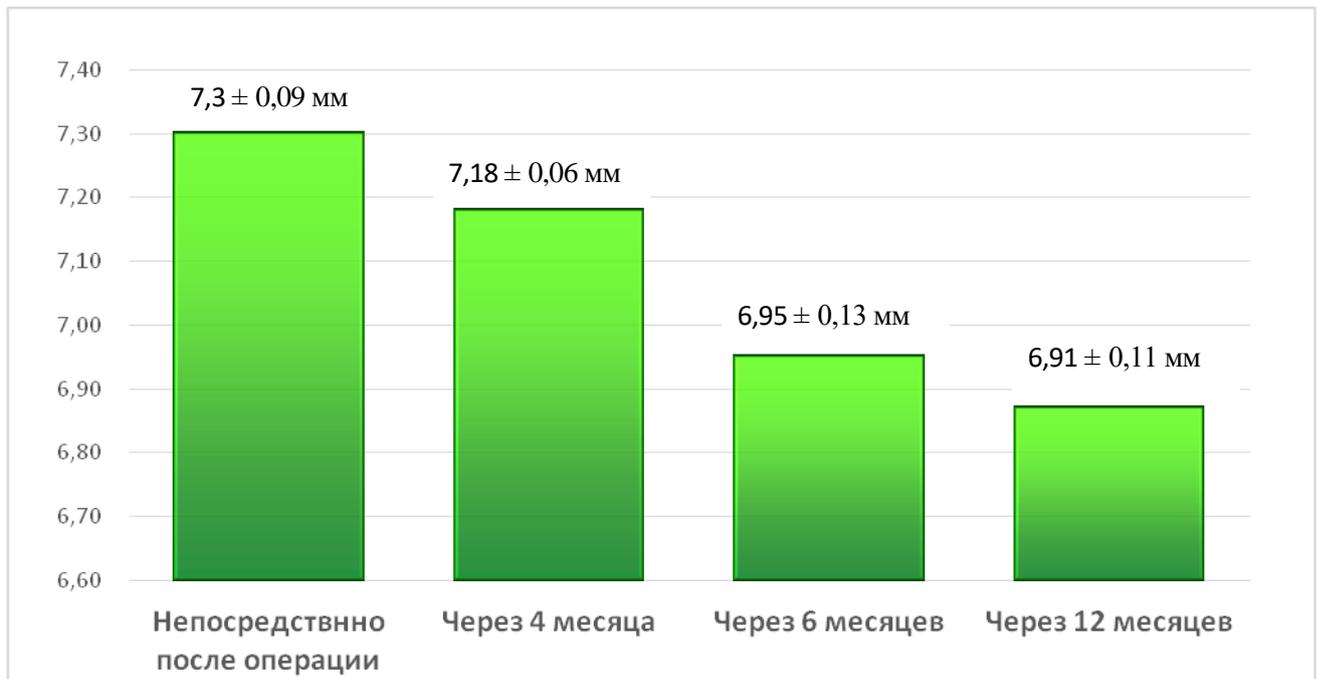


Рисунок 26 - Динамика значения показателя «ширина альвеолярного гребня» по данным КЛКТ у пациентов группы II (подгруппа А), мм

Кроме того, на основании данных КЛКТ проводили измерение расстояния между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой альвеолярного отростка и расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой альвеолярного отростка непосредственно после операции, через четыре, шесть и двенадцать месяцев.

В группе II (подгруппа А) значение показателя области шейки имплантата непосредственно после операции составило $2,66 \pm 0,03$ и отличалось от показателя через четыре, шесть и двенадцать месяцев: $2,58 \pm 0,06$ мм; $2,56 \pm 0,12$ мм и $2,48 \pm 0,15$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 27).

Следует отметить, что в области тела имплантата значение показателя непосредственно после операции составило $2,65 \pm 0,04$ мм, что достоверно отличалось от значений данного показателя через четыре, шесть и двенадцать месяцев: $2,63 \pm 0,15$ мм; $2,61 \pm 0,11$ мм и $2,49 \pm 0,09$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 28).

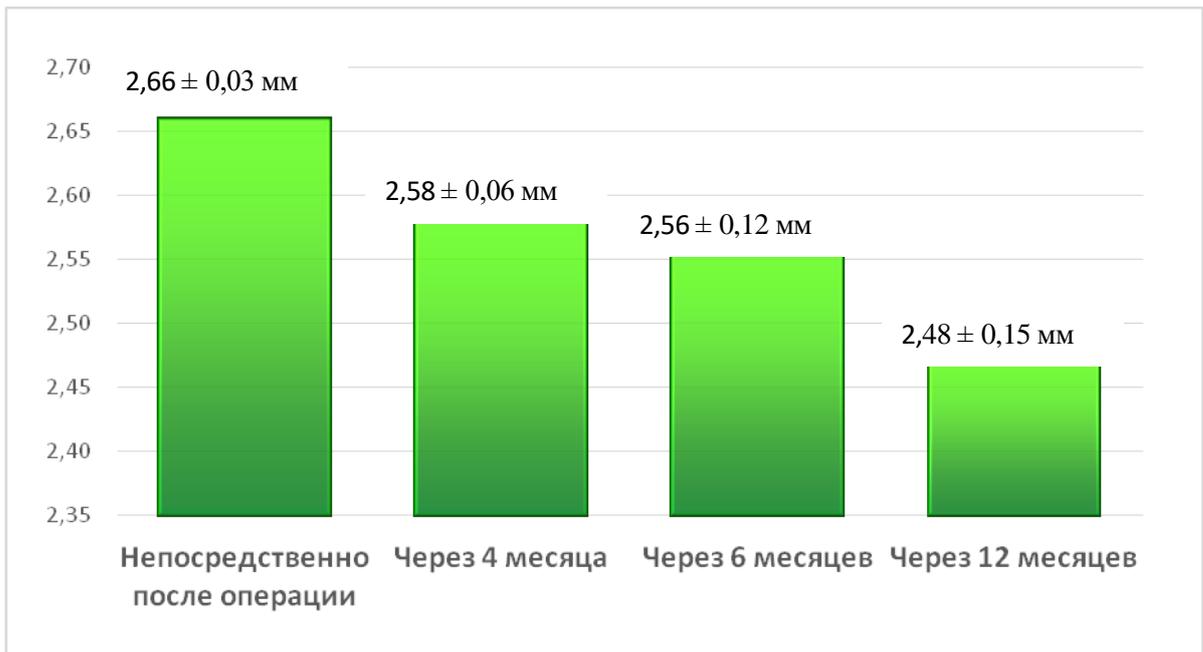


Рисунок 27 - Динамика значения показателя «величина расстояния между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой» по данным КЛКТ у пациентов группы II (подгруппа А), мм

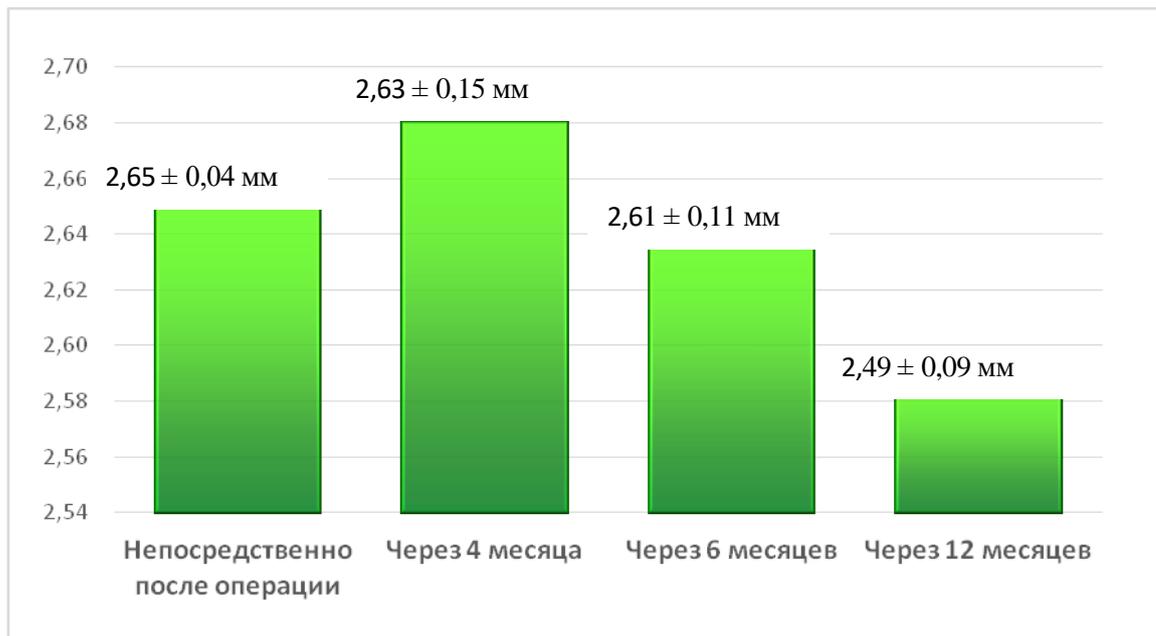


Рисунок 28 - Динамика значения показателя «величина расстояния между телом имплантата и вестибулярной стенкой» по данным КЛКТ у пациентов группы II (подгруппа А), мм

Таблица 7 - Динамика значения показателей у пациентов группы II (подгруппа А)

	До операции; мм	Непосредственно после операции; мм	1 месяц; мм	4 месяца; мм	6 месяцев; мм	12 месяцев; мм
Толщина слизистой оболочки	1,12 ± 0,08			1,93 ± 0,14	1,87 ± 0,15	1,85 ± 0,15
Высота мезиального межзубного сосочка	2,36 ± 0,11		2,81 ± 0,07	2,60 ± 0,19	2,58 ± 0,12	2,65 ± 0,13
Высота дистального межзубного сосочка	2,19 ± 0,07		2,74 ± 0,15	2,62 ± 0,17	2,60 ± 0,17	2,60 ± 0,11
Ширина альвеолярного гребня	6,16 ± 0,08	7,30 ± 0,09		7,18 ± 0,06	6,95 ± 0,13	6,91 ± 0,11
Расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой		2,66 ± 0,03		2,58 ± 0,06	2,56 ± 0,12	2,48 ± 0,15
Расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой		2,65 ± 0,04		2,63 ± 0,15	2,61 ± 0,11	2,49 ± 0,09

3.2.2 Динамика эстетических показателей у пациентов группы II (подгруппа Б)

Оценка эстетических параметров имплантатов проводилась в динамике, через 6 и 12 месяцев после хирургического вмешательства. Это позволило отследить долгосрочные изменения и оценить эффективность процедуры. Для получения наиболее полной картины и объективной оценки состояния мягких и костных тканей вокруг имплантата, использовался более информативный метод КЛКТ, которое проводилось трижды: на 4, 6 и 12 месяцах после имплантации. В частности, многосрезовые КЛКТ-изображения позволили с высокой точностью измерить ширину альвеолярного гребня и величину зазора между телом имплантата и вестибулярной стенкой.

В группе II (подгруппе Б) динамика значения показателя «толщина слизистой оболочки в послеоперационном периоде» составила до операции 1,10±0,06 мм, через четыре, шесть и двенадцать месяцев: 1,41±0,12 мм; 1,38±0,09 мм и 1,38±0,17 мм соответственно (Рисунок 29).

Высота мезиального межзубного сосочка до операции составила 2,40±0,31 мм, через шесть месяцев в среднем составила 1,9±0,16 мм, через двенадцать месяцев высота мезиального межзубного сосочка составила 1,83±0,15 мм (Рисунок 30).

Высота дистального межзубного сосочка до операции составила $2,28 \pm 0,21$ мм, через шесть и двенадцать месяцев составила $1,62 \pm 0,15$ мм и $1,61 \pm 0,13$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 31).

На основании данных КЛКТ ширина альвеолярного гребня непосредственно после операции, а также через четыре, шесть и двенадцать месяцев после операции составила: $8,41 \pm 0,13$ мм; $5,56 \pm 0,12$ мм; $5,34 \pm 0,03$ мм и $4,78 \pm 0,11$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 32). Толщина альвеолярного отростка в области зуба на противоположной стороне оставалась постоянной и составила $6,16 \pm 0,01$ мм.

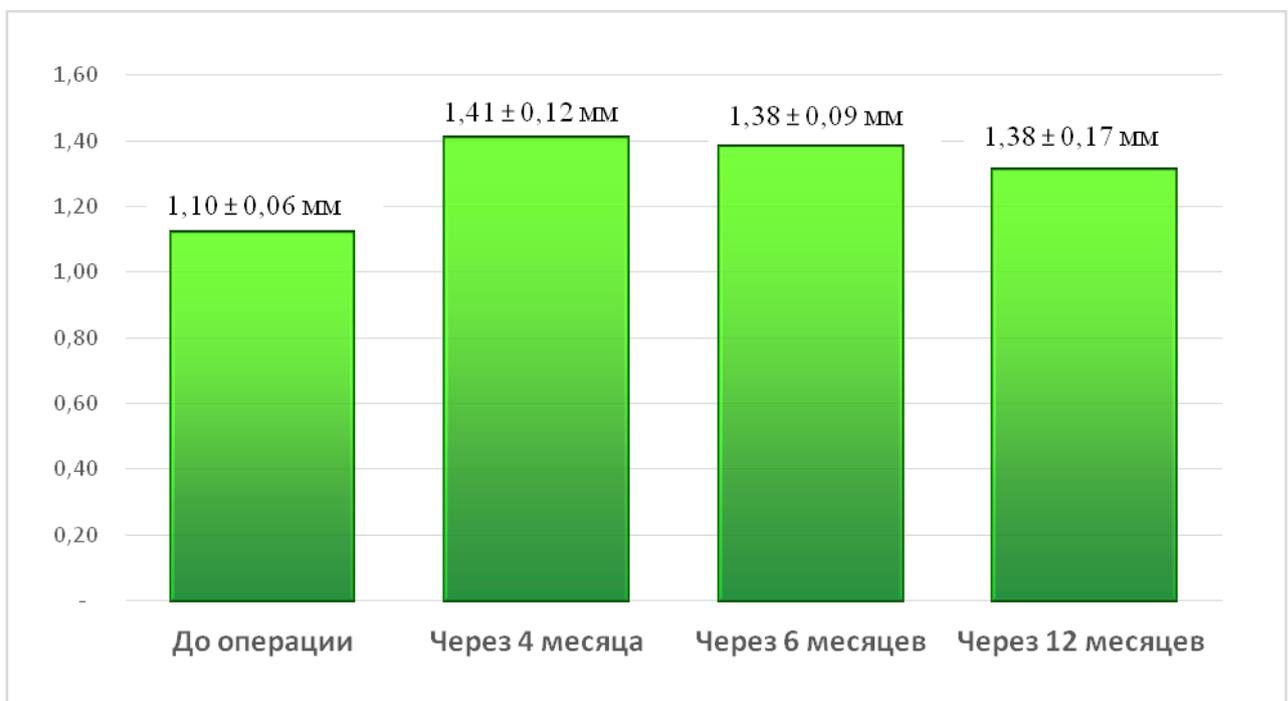


Рисунок 29 - Динамика значения показателя «толщина слизистой оболочки» у пациентов группы II (подгруппа Б) во фронтальном отделе верхней челюсти

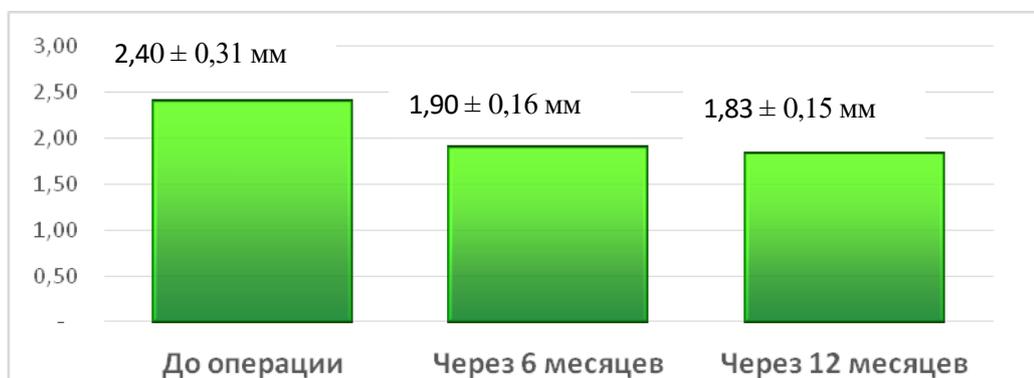


Рисунок 30 - Динамика значения показателя «высота мезиального межзубного сосочка» у пациентов группы II (подгруппа Б), мм

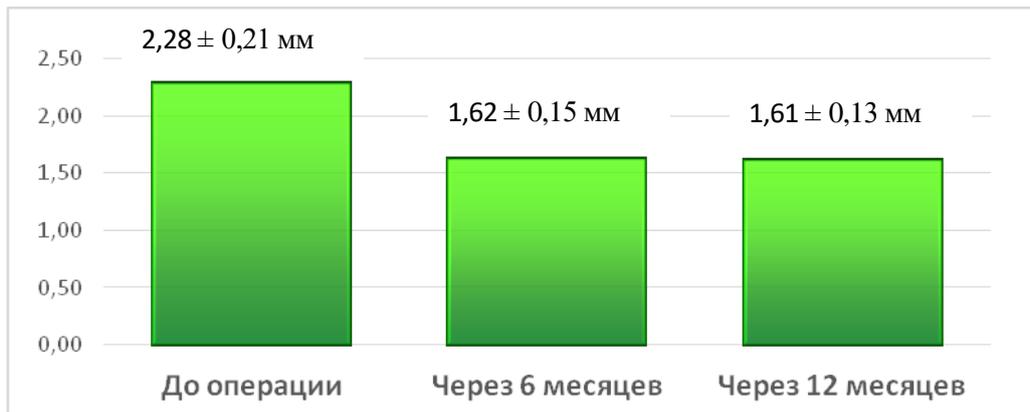


Рисунок 31 - Динамика значения показателя «высота дистального межзубного со-сочка» у пациентов группы II (подгруппа Б), мм

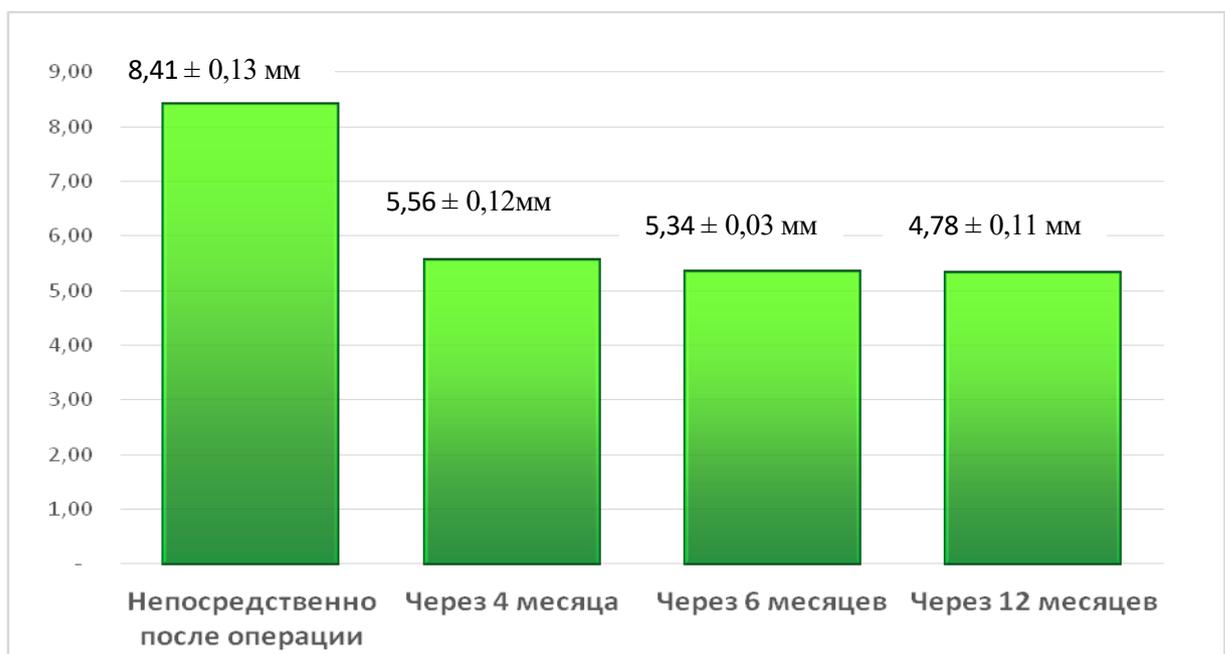
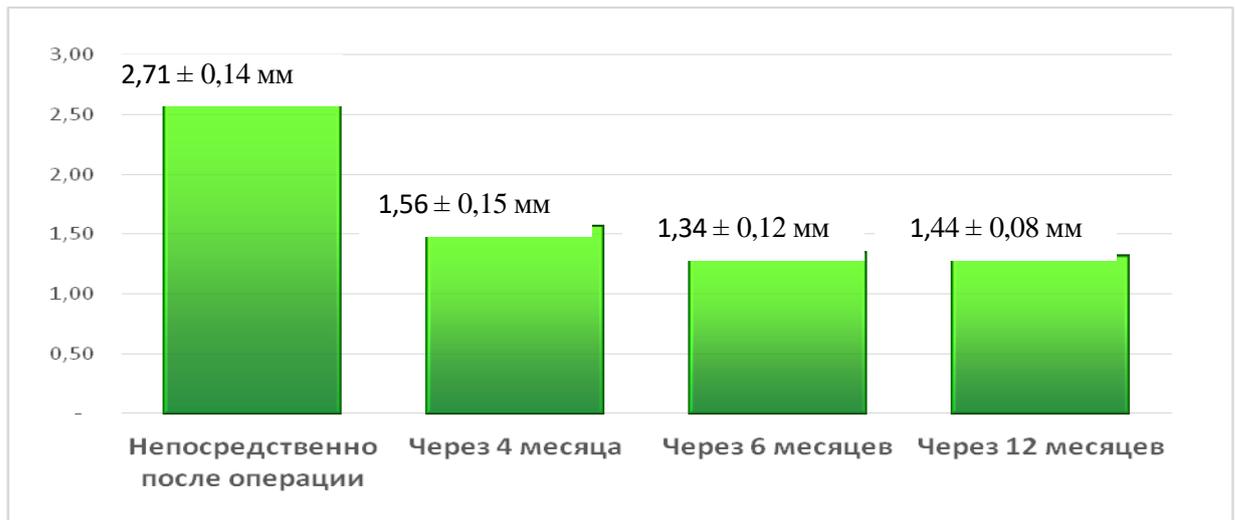


Рисунок 32 - Динамика значения показателя «ширина альвеолярного гребня» по данным КЛКТ у пациентов группы II (подгруппа Б), мм

Кроме того, на основании данных КЛКТ измеряли расстояния между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой альвеолярного отростка и расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой альвеолярного отростка непосредственно после операции, а также через четыре, шесть и двенадцать месяцев.

В подгруппе Б значение данного показателя в области шейки имплантата составило $2,71 \pm 0,14$ непосредственно после операции, что достоверно отличалось от значений данного показателя через четыре, шесть и двенадцать месяцев: $1,56 \pm 0,15$ мм; $1,34 \pm 0,12$ мм и $1,44 \pm 0,08$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 33).



Примечание: достоверность различий на этапах наблюдений составляла $p < 0,05$.
 Рисунок 33- Динамика значения показателя «величина расстояния между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой» по данным КЛКТ у пациентов группы II (подгруппа Б), мм

В области тела имплантата значение показателя составило $2,61 \pm 0,11$ непосредственно после операции, что достоверно отличалось от значений показателя через четыре, шесть и двенадцать месяцев: $1,26 \pm 0,01$ мм; $1,18 \pm 0,03$ мм и $1,46 \pm 0,06$ мм соответственно ($p < 0,05$) (Рисунок 34).

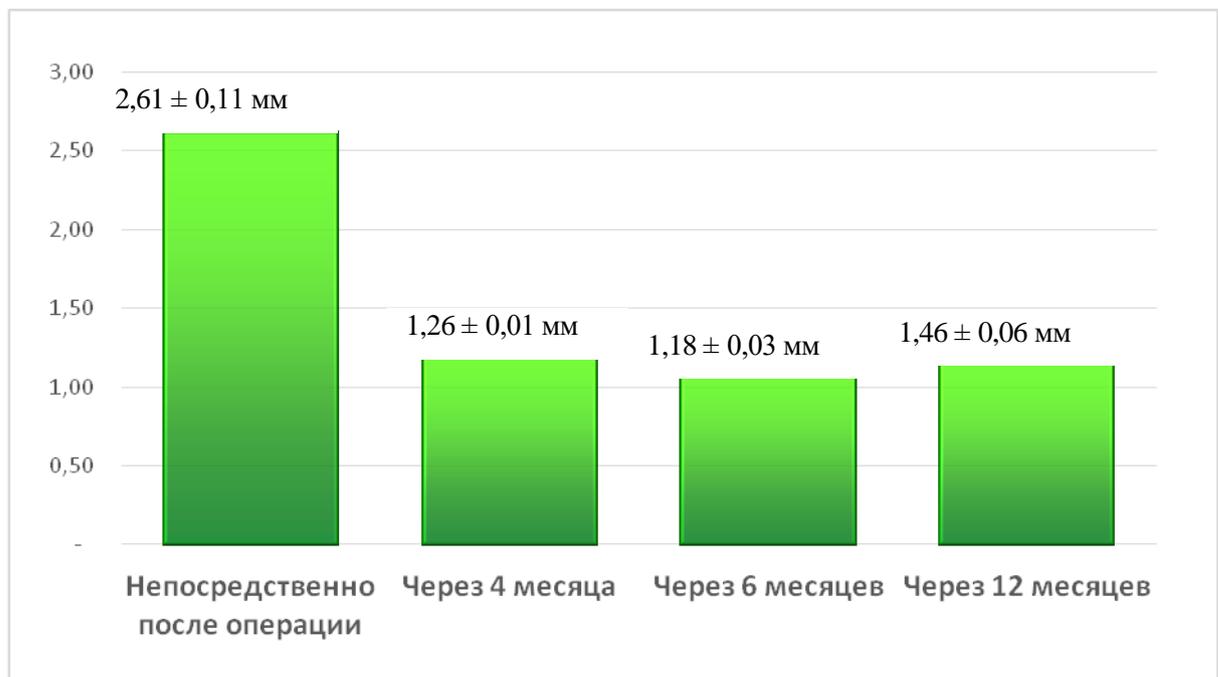


Рисунок 34 – Динамика значения показателя «расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой» по данным КЛКТ у пациентов группы II (подгруппа Б), мм

Таблица 8 - Динамика значения показателей у пациентов группы II (подгруппа Б)

	До операции; мм	Непосредственно после операции; мм	1 месяц	4 месяца; мм	6 месяцев; мм	12 месяцев; мм
Толщина слизистой оболочки	1,10 ± 0,06			1,41 ± 0,12	1,38 ± 0,09	1,38 ± 0,17
Высота мезиального межзубного сосочка	2,40 ± 0,31				1,90 ± 0,16	1,83 ± 0,15
Высота дистального межзубного сосочка	2,28 ± 0,21				1,62 ± 0,15	1,61 ± 0,13
Ширина альвеолярного гребня	6,16 ± 0,08	8,41 ± 0,13		5,56 ± 0,12	5,34 ± 0,03	4,78 ± 0,11
Расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой		2,71 ± 0,14		1,56 ± 0,15	1,34 ± 0,12	1,44 ± 0,08
Расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой		2,61 ± 0,11		1,26 ± 0,01	1,18 ± 0,03	1,46 ± 0,06

Клинический пример 1:

Группа I Подгруппа А

Клинические примеры:

Пациент М. – мужчина, 58 лет, обратился в клинику с жалобами на разрушенность зуба 13.

Наличие хронической соматической патологии, аллергические реакции, хронические интоксикации пациент отрицает.

После клинико-рентгенологического обследования совместно с хирургом-стоматологом был составлен план лечения пациента: удаление зуба 1.3 в связи с невозможностью консервативного его лечения, одномоментная дентальная имплантации в области зуба 1.3, с последующим изготовлением ортопедической конструкции на имплантате. После рентгенологического обследования, пациенту была предложена методика одномоментной имплантации с немедленной нагрузкой дентального имплантата временной несъемной ортопедической конструкцией. Проведено клинико-рентгенологическое обследования с использованием конусно-лучевой томографии, компьютерное виртуальное моделирование этапов хирургического и ортопедического лечения и изготовление хирургического навигационного шаблона и временной несъемной ортопедической конструкции. Временная коронка зуба 1.3 погружена в десну по контуру прорезывания удаленного зуба. Замещающий зуб занимает в ряду

физиологическое положение. Оклюзионная поверхность замещаемого зуба на уровне окклюзионной поверхности зубного ряда верхней челюсти. После установки временной ортопедической конструкции проведена контрольная компьютерная томография, через 6 мес. выполнено постоянное протезирование, через 6мес. проведена контрольная компьютерная томография (Рисунок 35-40).

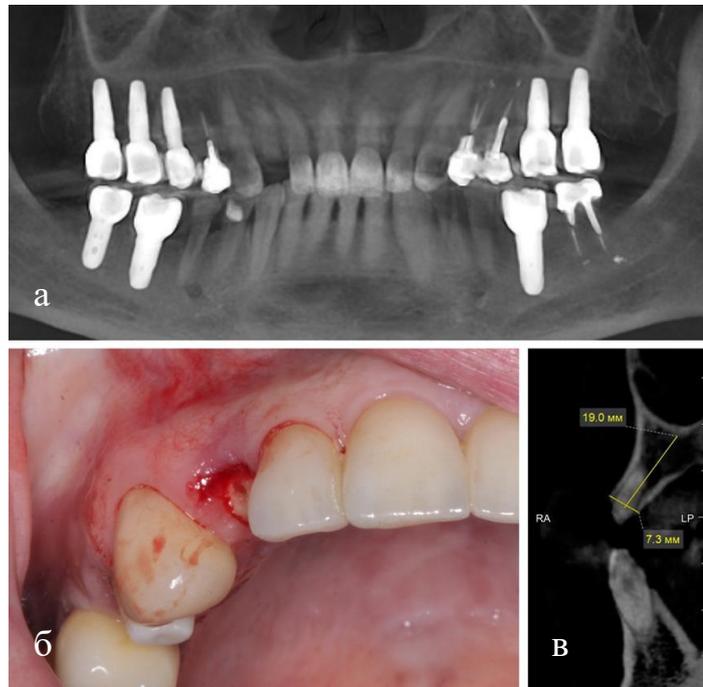


Рисунок 35 – а – ортопантограмма пациента до удаления зуба с сохранением вестибулярной кортикальной пластинки;
 б – клиническая картина в полости рта;
 в – срез КЛКТ в области планируемой имплантации.



Рисунок 36 – а – этапы выполнения операции по одномоментной дентальной имплантации;
 б – установка временного абатмента.

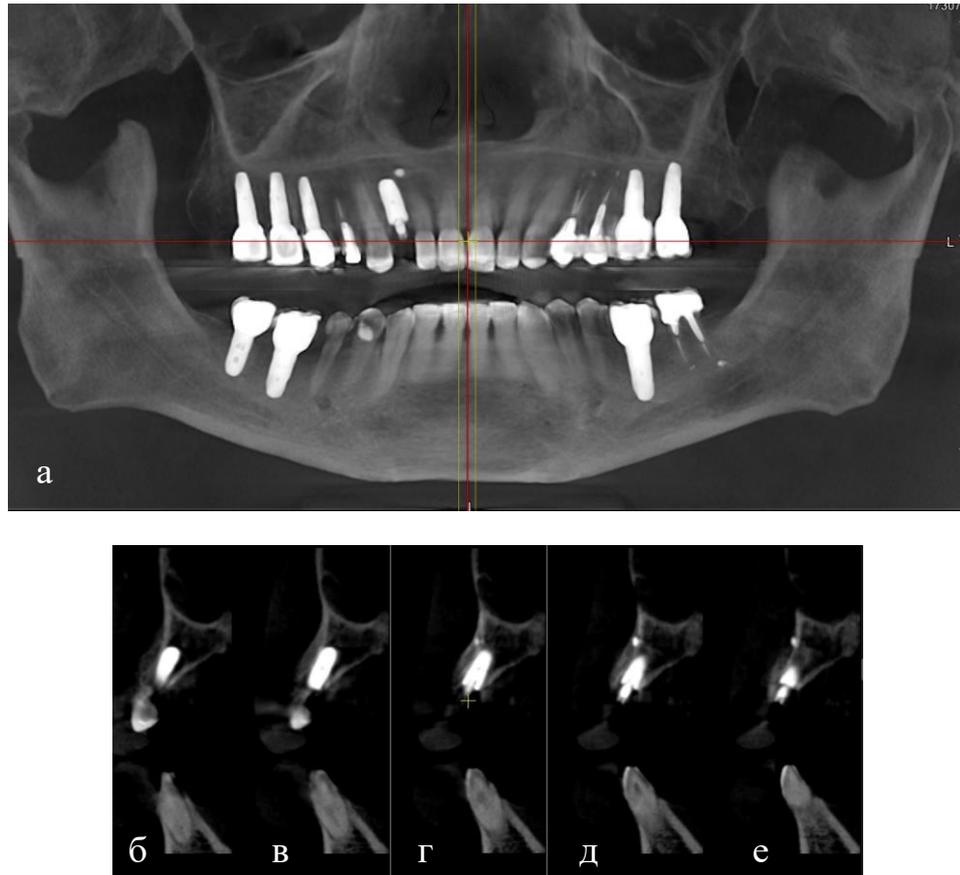


Рисунок 37 – а – ортопантомограмма пациента сразу после установки дентального имплантата и временной несъемной ортопедической конструкции;

б-е – серия срезов КЛКТ после сразу после установки дентального имплантата.



Рисунок 38 – а – клиническое состояние в полости рта непосредственно после установки временной ортопедической конструкции (до снятия швов);

б - клиническое состояние в полости рта непосредственно после установки временной ортопедической конструкции (после снятия швов).



Рисунок 39 – а-г – серия срезов КЛКТ пациента через 6 месяцев после дентальной имплантации.



Рисунок 40 - Установлены постоянные ортопедические конструкции, вид готовой ортопедической конструкции.

Клинический пример 2:

Группа I Подгруппа Б

Пациент К. – женщина, 48 лет, обратилась в клинику с жалобами на разрушенность зуба 2.2.

Наличие хронической соматической патологии, аллергические реакции, хронические интоксикации пациент отрицает.

После клинико-рентгенологического обследования совместно с хирургом-стоматологом был составлен план лечения пациента: удаление зуба 2.2 в связи с

невозможностью консервативного его лечения, одномоментная дентальная имплантация в области зуба 2.2, с последующим изготовлением ортопедической конструкции на имплантате. После рентгенологического обследования, пациентке была предложена методика одномоментной имплантации с немедленной нагрузкой дентального имплантата временной ортопедической конструкцией. От изготовления временной несъемной ортопедической конструкции пациентка отказалась. Проведено клинико-рентгенологическое обследования с использованием конусно-лучевой томографии, компьютерное виртуальное моделирование этапов хирургического и ортопедического лечения и изготовление хирургического навигационного шаблона. Изготовлена временная съемная ортопедическая конструкция замещающая зуб 2.2 в зубном ряду верхней челюсти. После установки временной ортопедической конструкции проведена контрольная компьютерная томография, через 6 мес. выполнено постоянное протезирование, через 6мес. проведена контрольная компьютерная томография (Рисунок 41-44).

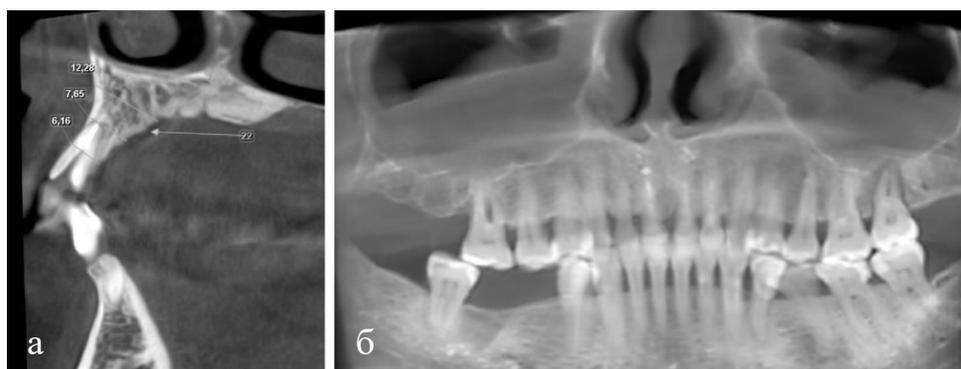


Рисунок 41 – а – срез исходной КЛКТ пациента до удаления : сохранена вестибулярная кортикальная пластинка;
б – ортопантомограмма пациента до удаления .



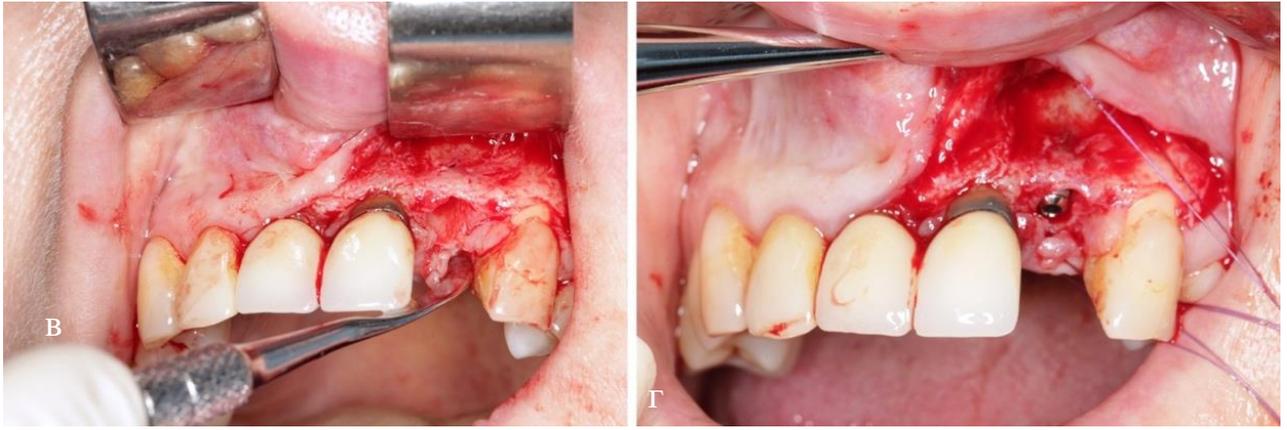


Рисунок 42 – а клиническая картина до удаления; б-г – этапы выполнения операции по одномоментной дентальной имплантации.

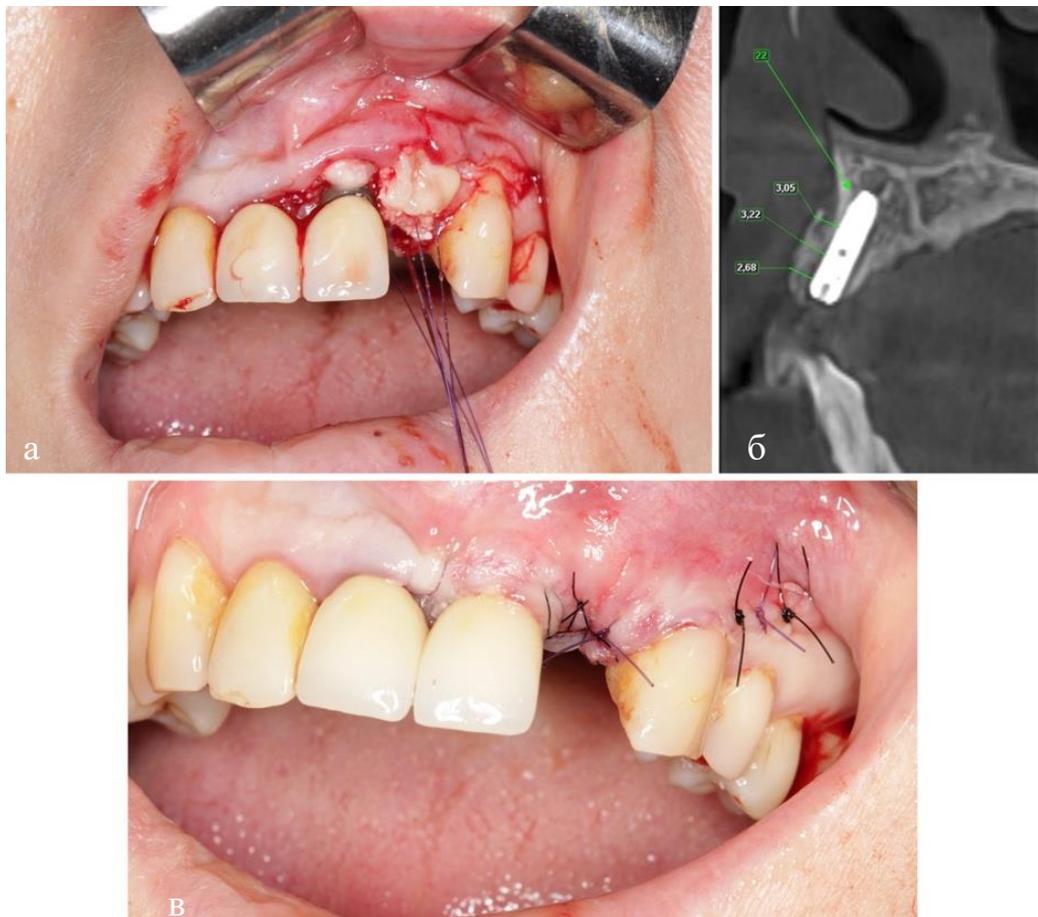


Рисунок 43 – а - этапы выполнения операции по дентальной имплантации (фиксация ССТ);
 б – срез КЛКТ пациента непосредственно после установки дентального имплантата;
 в - этап дентальной имплантации на момент наложения швов.

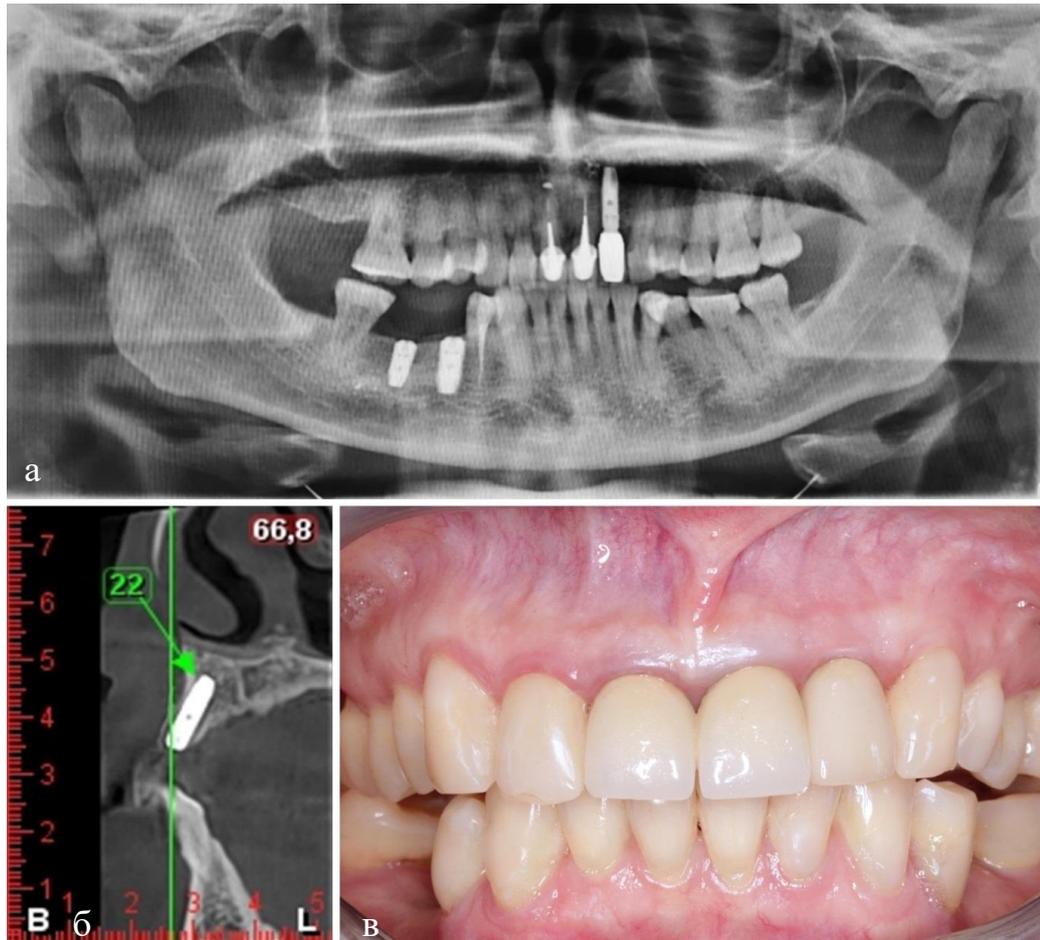


Рисунок 44 – а – онтопантомограмма пациента через 6 месяцев после фиксации окончательных ортопедических конструкций;
 б – срез КЛКТ пациента через 6 месяцев после дентальной имплантации;
 в – окончательный вид ортопедической конструкции через 6 месяцев.

Клинический пример 3:

Группа II Подгруппа А

Пациент К. – мужчина, 61 год, обратился в клинику с жалобами на подвижность коронковой части зуба 2.1.

Наличие хронической соматической патологии, аллергические реакции, хронические интоксикации пациент отрицает.

После клинико-рентгенологического обследования совместно с хирургом-стоматологом был составлен план лечения пациента: удаление зуба 2.1 в связи с невозможностью консервативного его лечения, одномоментная дентальная имплантация в области зуба 2.1, с последующим изготовлением ортопедической конструкции на имплантате. После рентгенологического обследования, пациенту была предложена методика одномоментная имплантация с немедленной нагрузкой дентального имплантата временной несъемной ортопедической

конструкцией. Проведено клинико-рентгенологическое обследование с использованием конусно-лучевой томографии, компьютерного виртуального моделирования этапов хирургического и ортопедического лечения и изготовление хирургического навигационного шаблона и временной несъемной ортопедической конструкции. Временная коронка зуба 2.1 погружена в десну по контуру прорезывания удаленного зуба. Замещающий зуб занимает в ряду физиологическое положение. Оклюзионная поверхность замещаемого зуба на уровне окклюзионной поверхности зубного ряда верхней челюсти. После установки временной ортопедической конструкции проведена контрольная компьютерная томография, через 6 мес. выполнено постоянное протезирование, через 6 мес. проведена контрольная компьютерная томография (Рисунок 45-49).

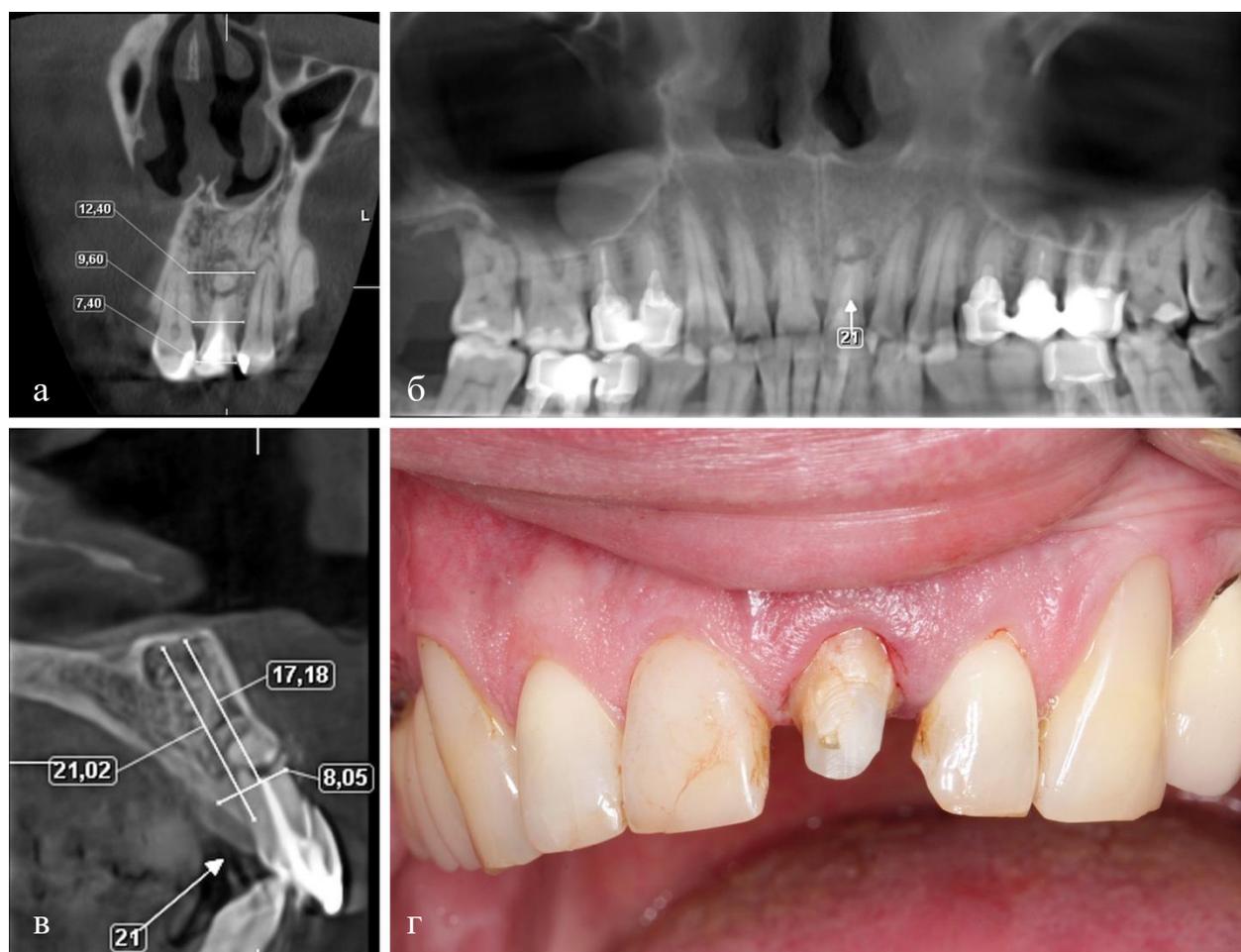


Рисунок 45 – а, в – срезы КЛКТ пациента до операции, где вестибулярная кортикальная пластинка толщиной менее 1 мм (с дефектом не более $\frac{1}{2}$ от длины корня зуба);

б – ортопантомограмма пациента до дентальной имплантации;

г – клиническая картина в полости рта до операции.

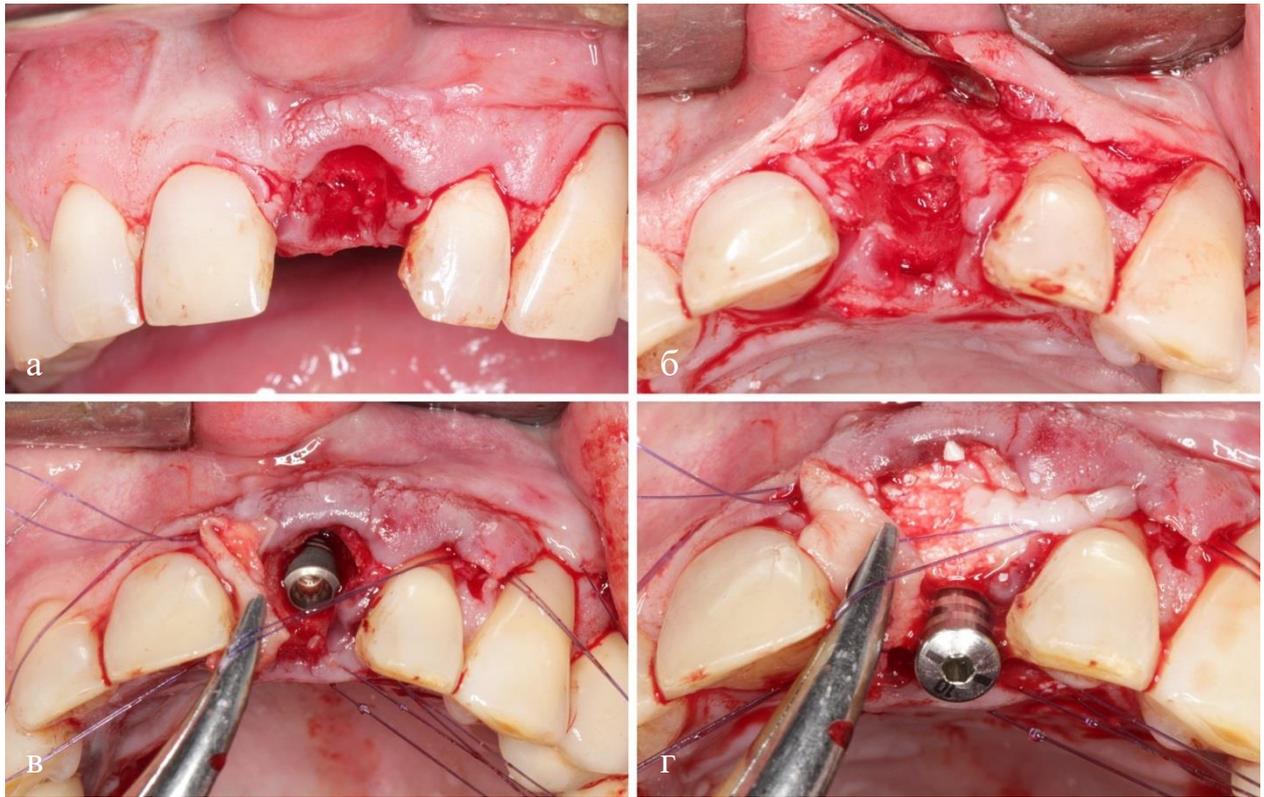


Рисунок 46 – а-г - этапы выполнения операции установки дентального имплантата.



Рисунок 47 - Установки временной ортопедической конструкции.

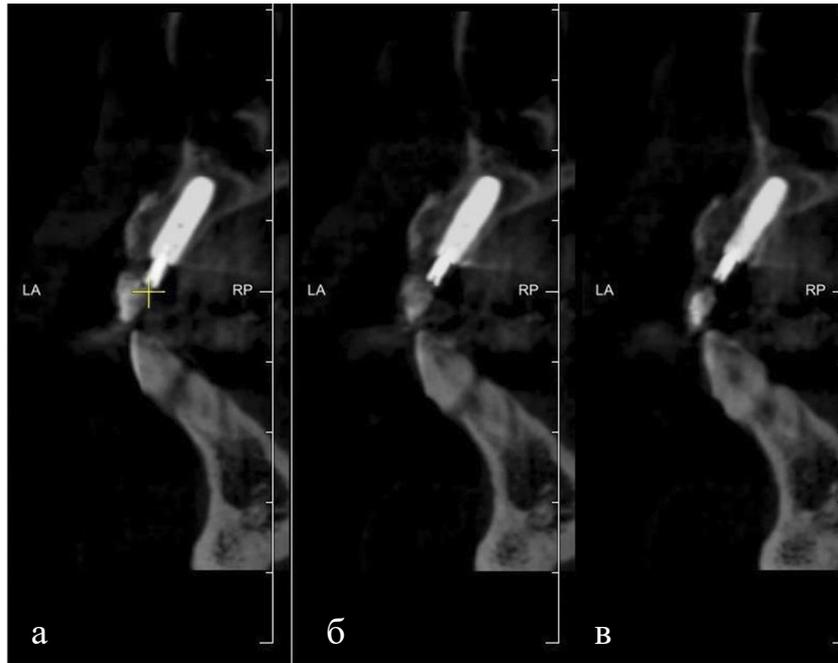


Рисунок 48 – а-в – срезы КЛКТ пациента после установки дентального имплантата.

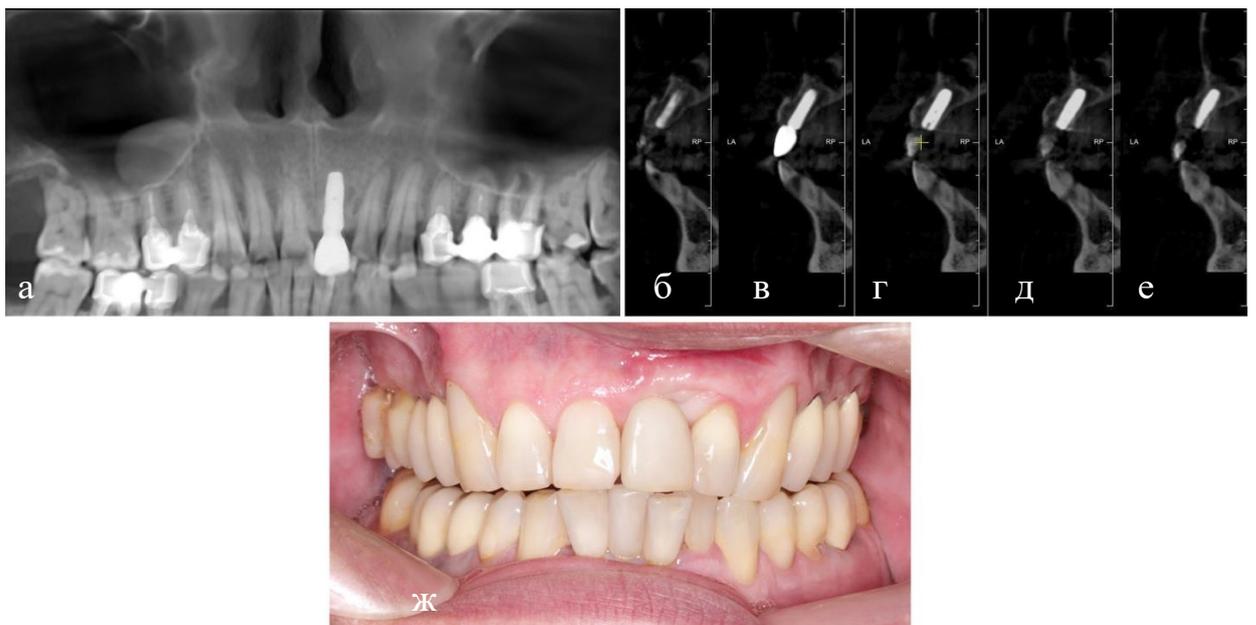


Рисунок 49 – а – ортопантомограмма пациента через 12 месяцев после дентальной имплантации, этап фиксации окончательных ортопедических конструкций;
 б-е – серия срезов КЛКТ пациентов через 12 месяцев после дентальной имплантации;
 ж – клиническая картина в полости рта через 6 мес. после фиксации окончательных ортопедических конструкций.

Клинический пример 4:**Группа II Подгруппа А**

Пациентка И. – женщина, 41 год, обратилась в клинику с жалобами на разрушенность коронковой части зуба 1.1.

Наличие хронической соматической патологии, аллергические реакции, хронические интоксикации пациент отрицает.

После клинико-рентгенологического обследования совместно с хирургом-стоматологом был составлен план лечения пациента: удаление зуба 1.1 в связи с невозможностью консервативного его лечения, одномоментная дентальная имплантации в области зуба 1.1, с последующим изготовлением ортопедической конструкции на имплантате. После рентгенологического обследования, пациенту была предложена методика одномоментной имплантации с немедленной нагрузкой дентального имплантата временной несъемной ортопедической конструкцией. Проведено клинико-рентгенологическое обследование с использованием конусно-лучевой томографии, компьютерное виртуальное моделирование этапов хирургического и ортопедического лечения и изготовление хирургического навигационного шаблона и временной несъемной ортопедической конструкции. Временная коронка зуба 1.1 погружена в десну по контуру прорезывания удаленного зуба. Замещающий зуб занимает в ряду физиологическое положение. Оклюзионная поверхность замещаемого зуба на уровне окклюзионной поверхности зубного ряда верхней челюсти. После установки временной ортопедической конструкции проведена контрольная компьютерная томография, через 6 мес. выполнено постоянное протезирование, через 6мес. проведена контрольная компьютерная томография (Рисунок 50-52).

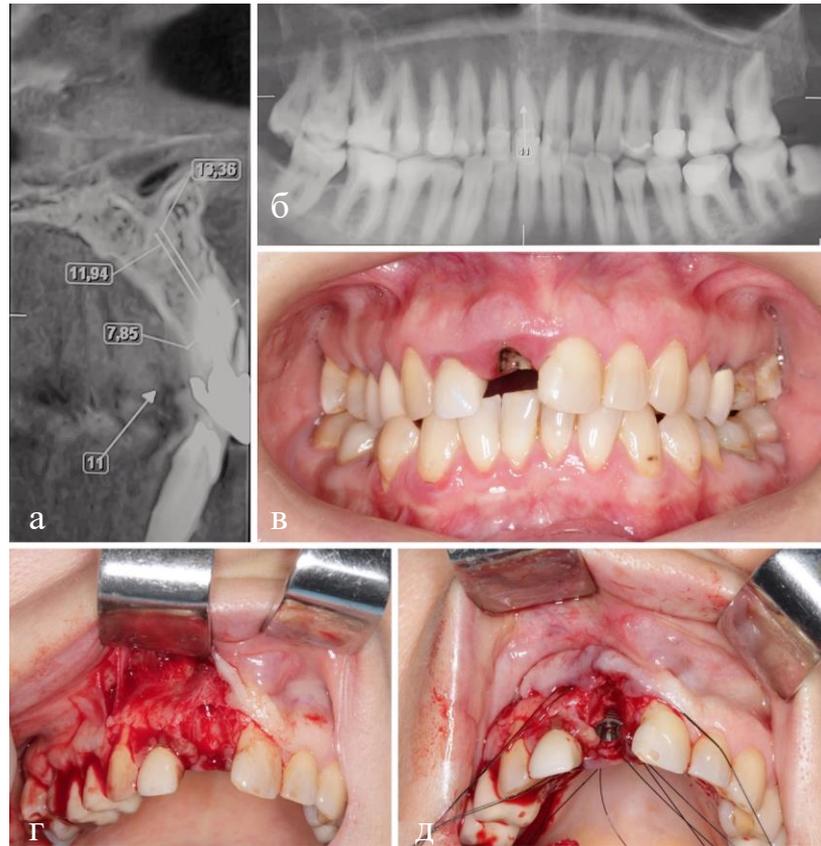


Рисунок 50 – а – срез КЛКТ пациента до операции;
 б – ортопантограмма пациента до дентальной имплантации;
 в – клиническая картина в полости рта до операции;
 г-д - этапы выполнения операции одномоментной дентальной имплантации.

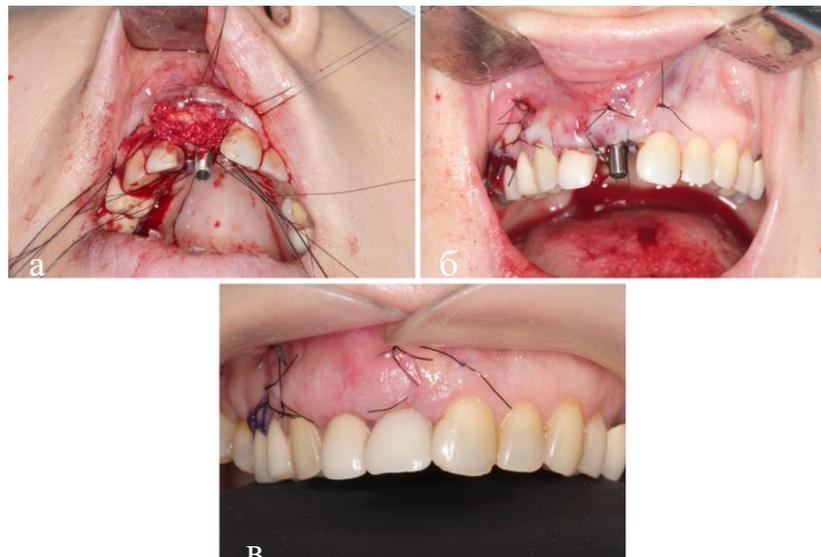


Рисунок 51 – а-б - этапы выполнения операции по установке дентального имплантата;
 в – установка временной ортопедической конструкции.

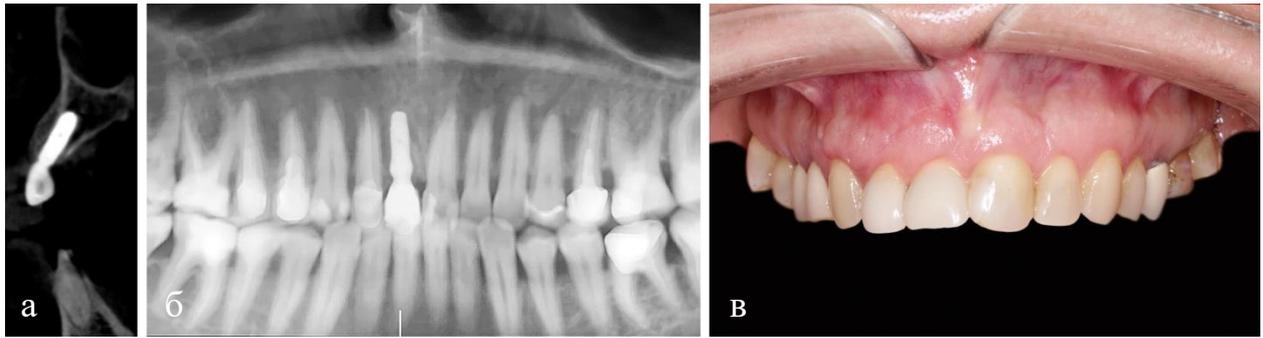


Рисунок 52 – а – срез КЛКТ пациента через 6 месяцев после фиксации постоянной ортопедической конструкции;
 б – ортопантомограмма пациента через 12 месяцев после дентальной имплантации;
 в – клиническая картина в полости рта пациента через 6 месяцев после фиксации постоянных ортопедических конструкций.

Клинический пример 5: Подгруппа II Подгруппа Б

Пациент Т.. – мужчина, 48 лет, обратился в клинику с жалобами на периодические боли в области зуба 2.2.

Наличие хронической соматической патологии, аллергические реакции, хронические интоксикации пациент отрицает.

После клинико-рентгенологического обследования совместно с хирургом-стоматологом был составлен план лечения пациента: удаление зуба 2.2 в связи с невозможностью консервативного его лечения, одномоментная дентальная имплантации в области зуба 2.2, с последующим изготовлением ортопедической конструкции на имплантате. После рентгенологического обследования, пациенту была предложена методика одномоментной имплантации с немедленной нагрузкой дентального имплантата временной ортопедической конструкцией. От изготовления временной несъемной ортопедической конструкции пациент отказался. Проведено клинико-рентгенологическое обследования с использованием конусно-лучевой томографии, компьютерное виртуальное

моделирование этапов хирургического и ортопедического лечения и изготовление хирургического навигационного шаблона. Изготовлена временная съемная ортопедическая конструкция замещающая зуб 2.2 в зубном ряду верхней челюсти. После установки временной ортопедической конструкции проведена контрольная компьютерная томография, через 6 мес. выполнено постоянное протезирование, через 6мес. проведена контрольная компьютерная томография (Рисунок 53-57).



Рисунок 53 – а – срез КЛКТ пациента до операции в области планируемой дентальной имплантации ;
б – клиническая картина в полости рта пациента до операции.

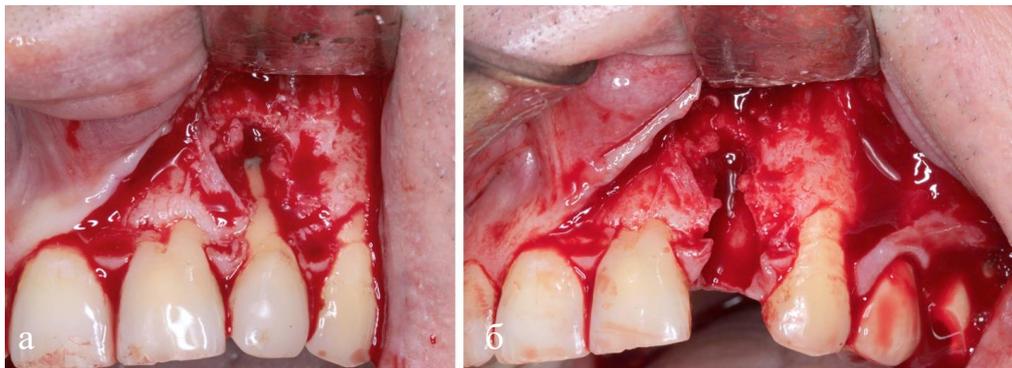


Рисунок 54 – а-б – этапы выполнения операции по установке дентального имплантата.

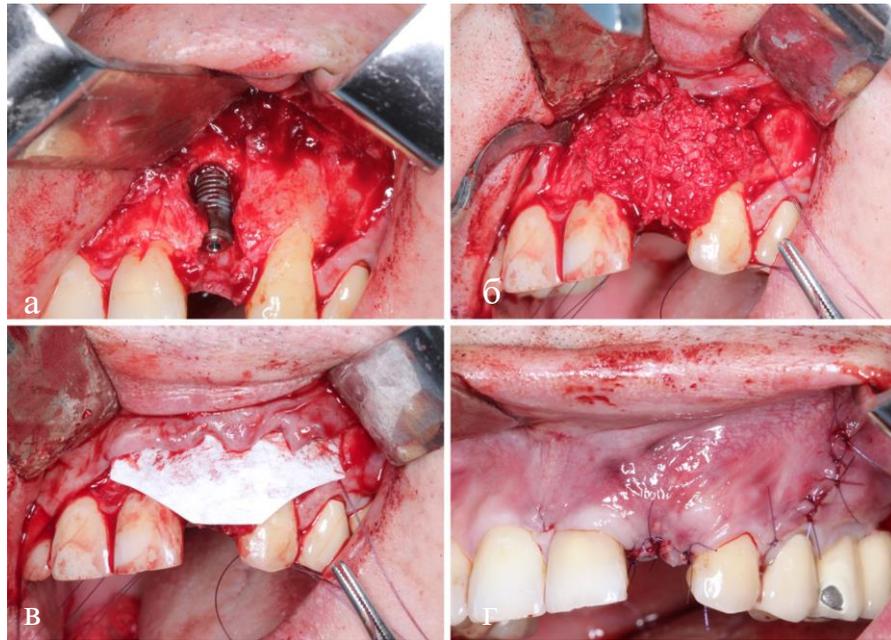


Рисунок 55 – а-г – этапы выполнения операции по установке дентального имплантата.

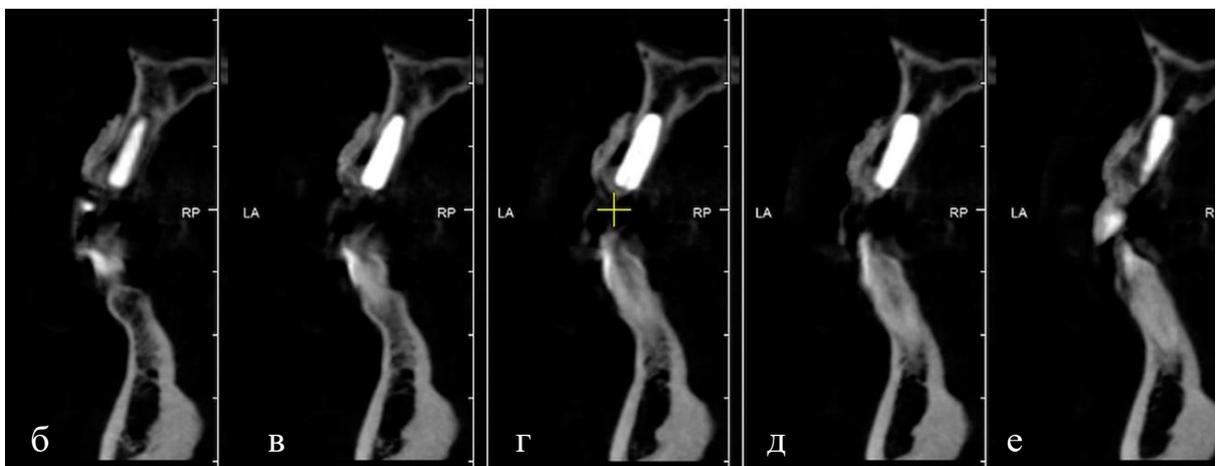
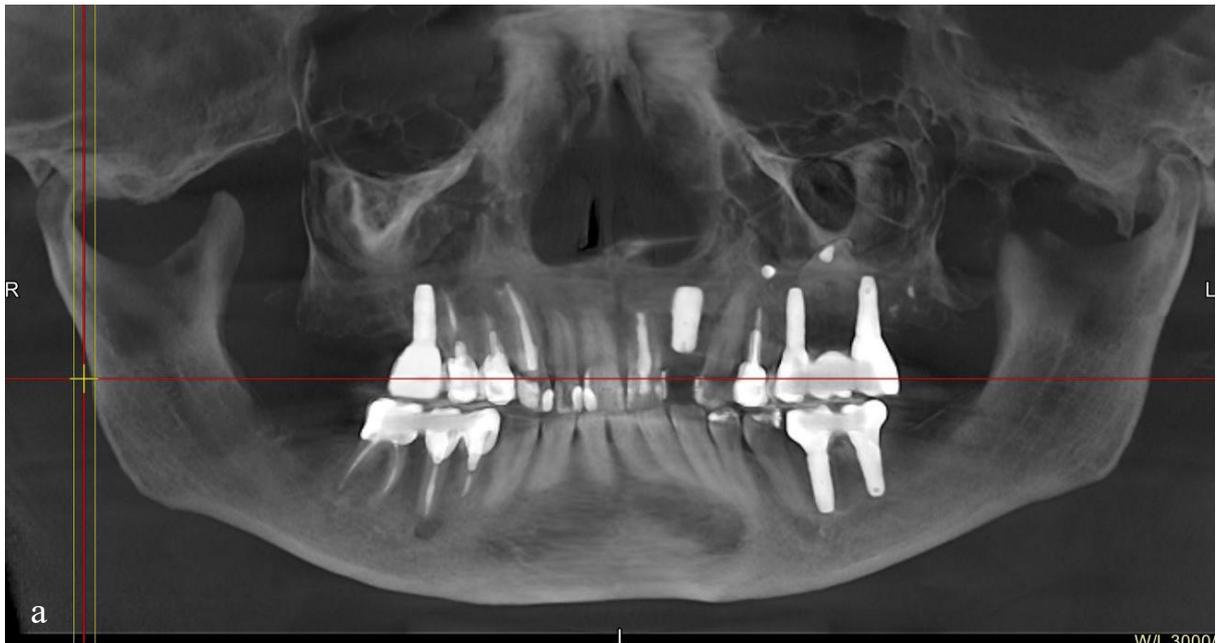


Рисунок 56 – а – ортопантомограмма пациента непосредственно после установки дентального имплантата;
 б-е – срезы КЛКТ пациента непосредственно после установки дентального имплантата.

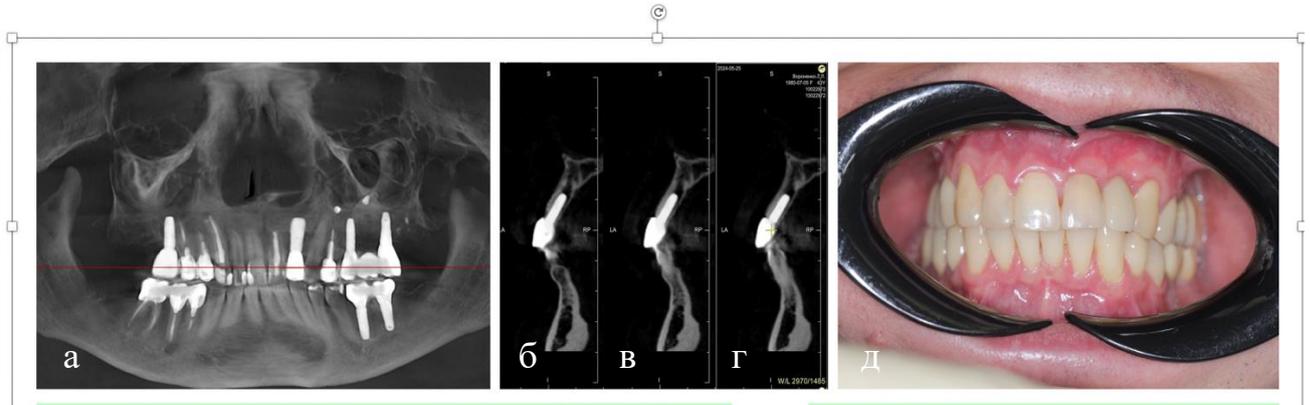


Рисунок 57 – а – ортопантомограмма пациента через 6 месяцев после фиксации окончательных ортопедических конструкций;
 б-г – срез КЛКТ пациента через 12 месяцев после проведения операции по дентальной имплантации;
 д – клиническая картина в полости рта пациента через 6 месяцев после фиксации окончательных ортопедических конструкций.

3.3 Результаты функционального состояния тканевого кровотока в слизистой оболочке альвеолярного гребня после операции одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования ортопедическими конструкциями во фронтальном отделе

3.3.1. Динамика показателей микроциркуляции при одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (группа I)

Анализ результатов ЛДФ при одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования несъемными конструкциями во фронтальном отделе верхней челюсти (группа I, подгруппа А) в слизистой оболочке альвеолярного гребня показал, что через 3 дня после операции дентальной имплантации уровень тканевого кровотока (М) повышался на 85%, при этом, интенсивность кровотока (σ) и вазомоторная активность микрососудов (Кv) также возрастали на 104% и 22%, соответственно, по сравнению с исходным уровнем до операции, что характеризовало развитие гиперемии в микроциркуляторном русле (Таблица 9, Рисунок 58).

Через 14 дней после операции уровень кровотока последовательно снижался. Так, показатель (М) падал на 25%, его интенсивность (σ) и вазомоторная активность микрососудов (Кv) снижались на 4% и 15%, соответственно, что свидетельствовало о тенденции спада гиперемии в микроциркуляторном русле.

Через 1 месяц после операции уровень кровотока (М) продолжал снижаться на 13%, при исходных значениях, что свидетельствовало о сохранении повышенного кровотока в слизистой оболочке альвеолярного гребня.

Таблица 9 - Динамика параметров микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня у пациентов после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования ($M \pm m$) (группа I)

Сроки наблюдений	M		Сигма (σ)		Kv	
	Группа I подгруппа А	Группа I подгруппа Б	Группа I подгруппа А		Группа I подгруппа Б	Группа I подгруппа А
До лечения	15,01±1,03	14,08±1,02	1,69±0,01		1,58±0,01	16,52±0,50
Через 3 дня	27,80±1,08	29,02±1,01	3,45±0,02		3,50±0,02	20,20±0,30
Через 14 дней	20,90±1,02	23,05±1,03	3,30±0,01		3,20±0,01	17,10±0,10
Через 1 мес.	18,10±1,02	20,08±1,02	2,40±0,02		3,20±0,01	15,30±0,50
Через 2 мес.	17,20±1,01	16,00±1,01	2,30±0,01		2,80±0,02	15,20±0,10
Через 3 мес.	17,51±1,02	16,02±1,02	2,20±0,02		2,50±0,01	15,10±0,10
Через 4 мес.	17,06±0,01	16,01±0,08	2,05±0,01		2,30±0,01	15,00±0,10
Через 6 мес.	17,00±0,02	16,01±0,02	2,01±0,02		2,30±0,01	15,00±0,05
Норма	20,0±1,05		2,2±0,01		15,0±0,50	

Примечание: достоверность различий на этапах наблюдений составляла $p < 0,05$.

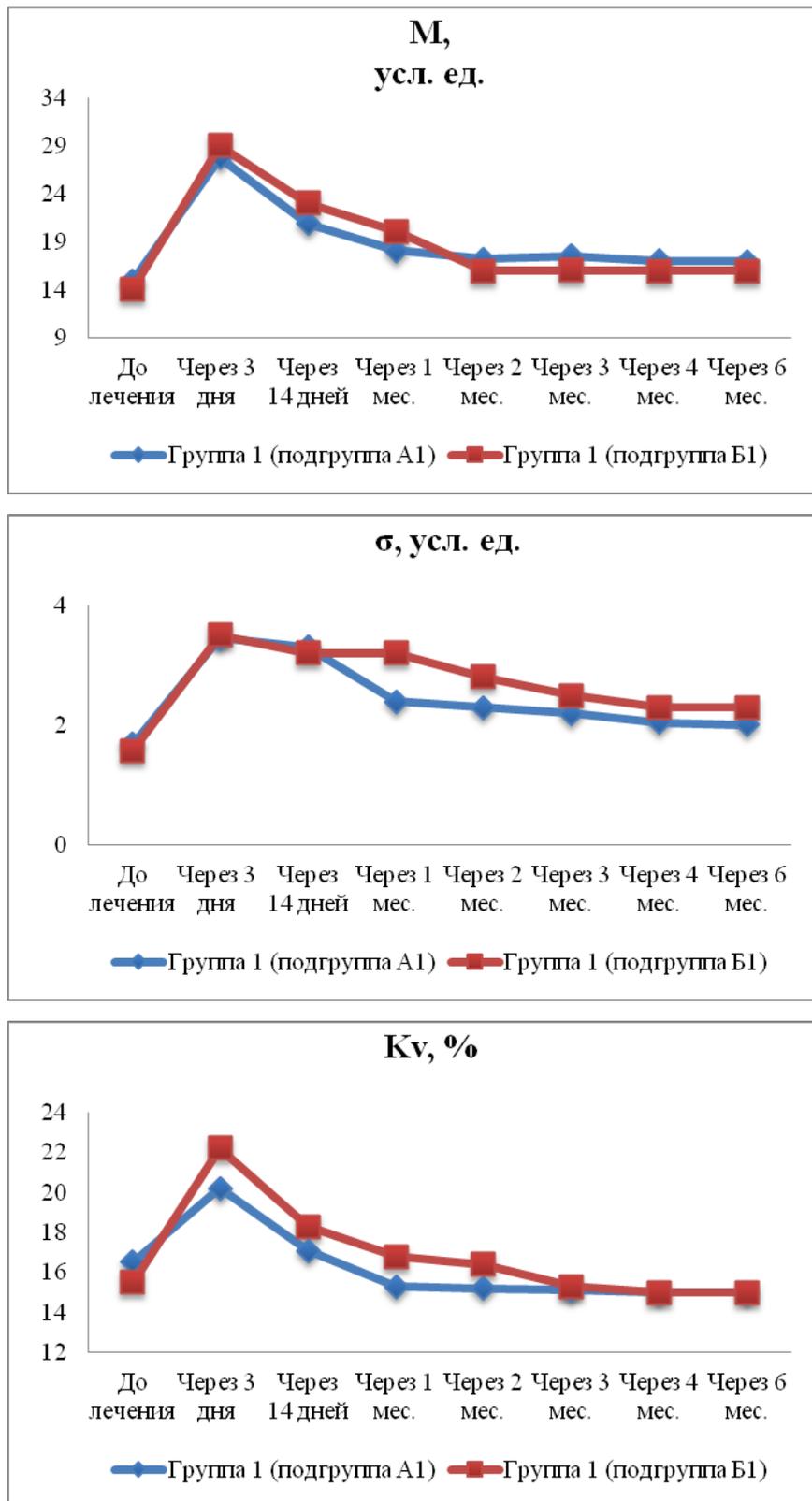


Рисунок 58 - Динамика показателей микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (группа I)

Исследование микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного отростка после одномоментной дентальной имплантации, проведенное с использованием ЛДФ, выявило существенные различия в динамике кровотока в зависимости от типа протезирования – несъемные конструкции (подгруппа А) и съемные конструкции (подгруппа Б). Полученные данные позволяют глубже понять процессы заживления и реваскуляризации после имплантации и проиллюстрировать значимость выбора типа временного протезирования.

В подгруппе А (несъемное протезирование), уже через 2 месяца после операции наблюдалось значительное улучшение микрогемодинамики. Уровень кровотока (М) снизился на 5%, что отражает уменьшение воспалительной реакции и возвращение к нормальному состоянию сосудистого русла. Одновременно снизилась интенсивность кровотока (σ) на 4%, свидетельствуя о стабилизации кровотока и уменьшении турбулентности. Вазомоторная активность микрососудов (K_v), отражающая способность сосудов регулировать свой диаметр, уменьшилась на 1%, что указывает на снижение реактивности сосудистой стенки и приближение к физиологической норме. Эти показатели сохранялись стабильными в течение последующих месяцев (3, 4 и 6), подтверждая успешное восстановление микроциркуляции и завершение процесса заживления. Важно отметить, что исходное увеличение кровотока, характерное для воспалительной реакции после хирургического вмешательства (гиперемия), было купировано. Это указывает на благоприятное влияние несъемных конструкций на процессы регенерации тканей.

Анализ результатов ЛДФ в группе I подгруппе Б в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного съемного протезирования показал, что через 3 дня уровень кровотока (М) повышался на 106%, на фоне усиления его интенсивности (σ) и вазомоторной активности микрососудов (K_v) на 90% и 43%, соответственно, по сравнению с исходным уровнем до операции, что свидетельствовало о развитии выраженной гиперемии в микроциркуляторном русле (Таблица 9, Рисунок 58).

Через 14 дней после операции уровень кровотока последовательно снижался. на 21%, его интенсивность (σ) и вазомоторная активность микрососудов (Kv) спадали на 9% и 18%, соответственно, что свидетельствовало о тенденции спада гиперемии в микроциркуляторном русле.

Через 1 месяц после дентальной имплантации уровень кровотока (M) продолжал снижаться на 13%, при этом интенсивность кровотока (σ) падала на 9%. Вазомоторная активность микрососудов (Kv) также снижалась на 8%, что свидетельствовало о тенденции снижения гиперемии в микроциркуляторном русле, что сохранялось и через 2 месяца. Через 3 месяца показатели микроциркуляции имели тенденцию снижения на 20%, 13% и 2%, соответственно, что характеризовало восстановление уровня кровотока и сохранялось в дальнейшем через 4 и 6 месяцев.

Таким образом, в подгруппе Б после дентальной имплантации через 3 месяца после операции происходило восстановление кровотока в микроциркуляторном русле с последующим улучшением уровня микрогемодинамики через 4 и 6 месяцев.

3.3.2 Динамика показателей микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (группа II)

Анализ результатов ЛДФ в подгруппе А группы II позволил выявить ряд особенностей в состоянии микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня при немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями

Исследование, проведенное с использованием ЛДФ, показало значительные изменения микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного отростка после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования. Группа пациентов (подгруппа А) была обследована через 3 и 14 дней после хирургического вмешательства. Полученные данные свидетельствуют о бурной реакции микроциркуляторного русла на оперативное воздействие.

На третий день после имплантации наблюдалось резкое увеличение параметров кровотока. ЛДФ зафиксировала повышение среднего объема кровотока (M) на 63% по сравнению с исходными показателями до операции. Этот рост сопровождался значительным усилением интенсивности кровотока (σ) — на 88%, что указывает на увеличение скорости движения эритроцитов в микрососудах. Параллельно с этим, вазомоторная активность микрососудов (Kv), отражающая частоту и амплитуду колебаний сосудистого тонуса, увеличилась на 68%. Все эти изменения однозначно свидетельствуют о развитии выраженной гиперемии — резком приливе крови к тканям — в области альвеолярного гребня. (Таблица 10, Рисунок 59).

К 14-му дню после операции наблюдалась тенденция к нормализации микроциркуляции. Средний объем кровотока (M) снизился на 22%, интенсивность кровотока (σ) уменьшилась на 27%, а вазомоторная активность (Kv) снизилась всего на 5%. Несмотря на снижение показателей, все параметры оставались выше исходных значений до операции. Это указывает на постепенное затухание воспалительной реакции и переход к фазе репаративной регенерации. Снижение уровня гиперемии свидетельствует о том, что процесс заживления протекает благоприятно, и организм адаптируется к присутствию имплантата. Уменьшение вазомоторной активности может быть связано с установлением стабильного кровоснабжения в области имплантации [16].

Исследование микроциркуляции после дентальной имплантации показало постепенное, но устойчивое восстановление нормального кровотока в окружающих тканях. Наблюдение за ключевыми параметрами — уровнем кровотока (M), интенсивностью кровотока (σ) и вазомоторной активностью микрососудов (Kv) — проводилось в течение шести месяцев после операции. Эти параметры являются важными индикаторами процесса заживления и интеграции имплантата в костную ткань.

Таблица 10 - Динамика параметров микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования ($M \pm m$) (группа II)

Сроки наблюдений	M		Сигма (σ)		Kv	
	Группа II подгруппа А	Группа II подгруппа Б	Группа II подгруппа А	Группа II подгруппа Б	Группа II подгруппа А	Группа II подгруппа Б
До лечения	16,02±0,04	15,02±0,01	2,05±0,02	1,90±0,02	10,22±0,20	10,50±0,30
Через 3 дня	26,05±0,03	25,25±0,02	3,85±0,02	3,80±0,02	17,20±0,20	19,20±0,10
Через 14 дней	20,30±0,02	22,35±0,01	2,80±0,02	3,20±0,01	16,30±0,30	15,30±0,02
Через 1 мес.	18,32±0,03	20,20±0,03	2,60±0,01	3,08±0,01	14,80±0,20	14,00±0,03
Через 2 мес.	17,10±0,05	20,20±0,03	2,50±0,01	2,80±0,01	12,20±0,20	12,20±0,05
Через 3 мес.	16,08±0,05	18,10±0,04	2,25±0,02	2,60±0,02	12,80±0,40	12,10±0,05
Через 4 мес.	16,03±0,01	15,20±0,04	2,28±0,02	2,25±0,01	12,50±0,50	12,01±0,05
Через 6 мес.	17,50±0,01	15,20±0,05	2,10±0,01	2,25±0,01	12,00±0,10	12,50±0,01
Норма	20,0±1,05		2,2±0,01		15,0±0,50	

Примечание: достоверность различий на этапах наблюдений составляла $p < 0,05$

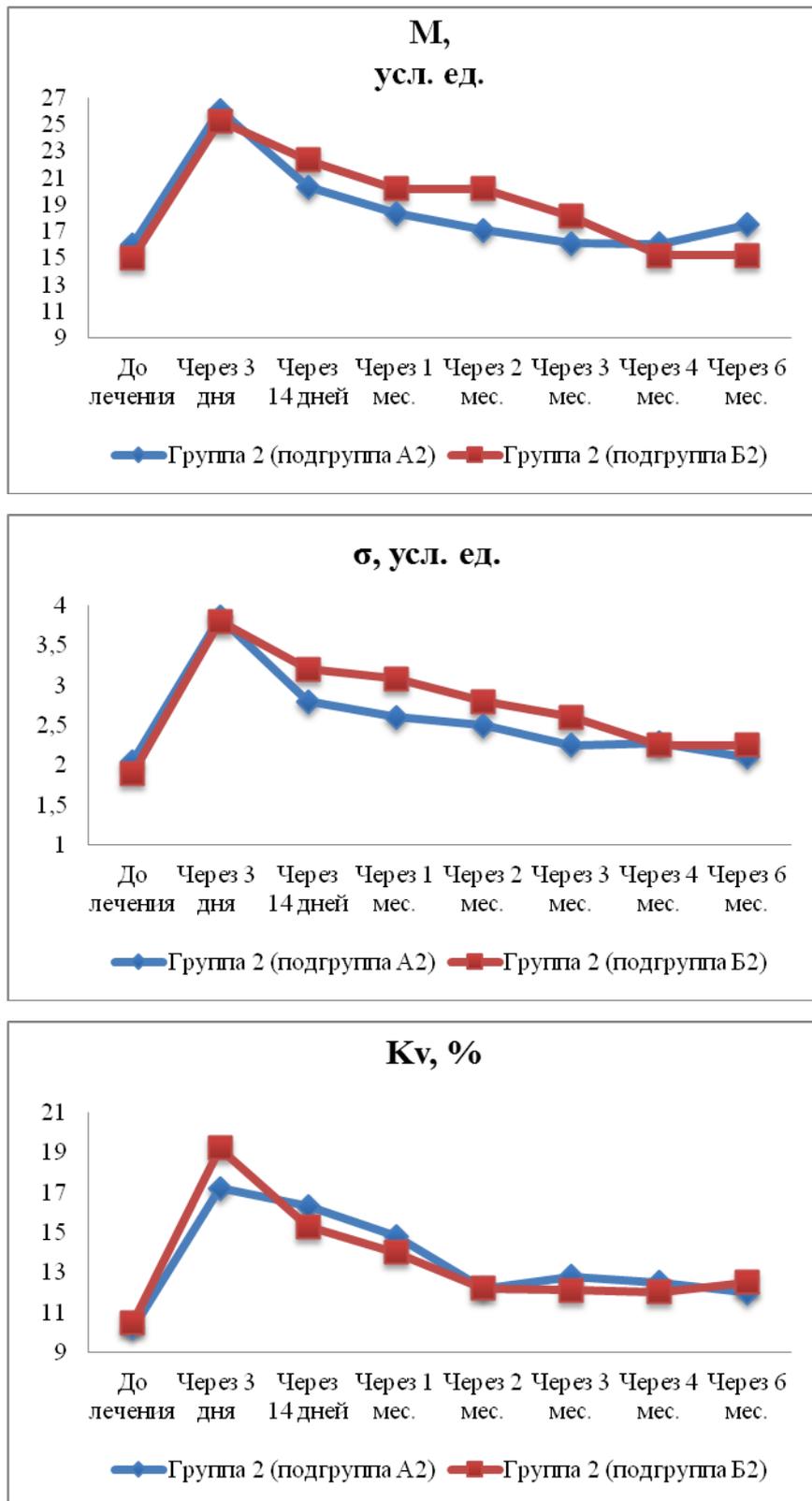


Рисунок 59 - Динамика показателей микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного съемного протезирования (группа II)

Уже через месяц после имплантации наблюдалась положительная динамика. Уровень кровотока (M) снизился на 10%, что указывает на уменьшение гиперемии (повышенного кровотока) в месте операции. Параллельно с этим снизилась интенсивность кровотока (σ) на 7%, а вазомоторная активность микрососудов (Kv) – на 9%. Снижение Kv подтверждает уменьшение воспалительного процесса и нормализацию реакции сосудов на внешние раздражители. Важно отметить, что «снижение» в данном контексте не означает ухудшение, а, наоборот, приближение к нормальным физиологическим показателям до операции.

Ко второму месяцу процесс восстановления микроциркуляции продолжился. Уровень кровотока (M) снизился еще на 7%, интенсивность кровотока (σ) – на 4%, а вазомоторная активность микрососудов (Kv) показала более значительное снижение – на 18%. Более выраженное снижение Kv на этом этапе может быть связано с уменьшением воспаления и более стабильной сосудистой реакцией. Это свидетельствует о том, что ткани адаптируются к присутствию имплантата, и процессы регенерации активно протекают.

К третьему месяцу послеоперационный период характеризовался дальнейшим улучшением микроциркуляции. Уровень кровотока (M) снизился еще на 6%, а интенсивность кровотока (σ) – на 10%. Это указывает на продолжающееся уменьшение гиперемии и приближение к нормальному состоянию кровотока.

К четвертому месяцу уровень кровотока (M), интенсивность кровотока (σ) и вазомоторная активность микрососудов (Kv) приблизились к исходным (дооперационным) значениям. Это является показателем полного восстановления микроциркуляции и успешной интеграции имплантата. Такая динамика подтверждает, что имплантация проведена успешно и риск осложнений, связанных с нарушением кровоснабжения, минимален.

Шестимесячный контрольный осмотр подтвердил стабильность полученных результатов, что свидетельствует о длительном и устойчивом восстановлении микроциркуляции после дентальной имплантации.

Таким образом, после одномоментной дентальной имплантации в подгруппе А при немедленной нагрузки на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями через 4 месяца после операции происходило восстановление уровня микрогемодинамики, что сохранялось через 6 месяцев.

Анализ результатов ЛДФ в подгруппе Б позволил выявить ряд особенностей в состоянии микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации с временным съемным протезированием.

Исследование микроциркуляции слизистой оболочки альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации с временным съемным протезированием, проведенное методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) на подгруппе Б, выявило динамические изменения параметров микроциркуляции во времени.

Начальная фаза, наблюдаемая через 3 дня после операции, характеризуется выраженной гиперемией. Уровень кровотока (М) увеличивается на 68%, интенсивность кровотока (σ) – на 100%, а вазомоторная активность микрососудов (Кv) – на 83%. Это свидетельствует о мощном воспалительном ответе организма на травму, связанном с хирургическим вмешательством, установкой имплантатов и фиксацией временной конструкции. Увеличение интенсивности кровотока (σ) указывает на повышение скорости движения эритроцитов в микрососудах, что связано с увеличением просвета сосудов и улучшением их перфузии в условиях воспаления. Повышение вазомоторной активности (Кv) отражает усиленную реакцию сосудов на различные стимулы, включая медиаторы воспаления. (Таблица 10, Рисунок 59).

В течение последующих двух недель (14 дней) наблюдается постепенное снижение показателей микроциркуляции. Уровень кровотока (М) снижается на 11%, интенсивность кровотока (σ) – на 11%, а вазомоторная активность (Кv) – на 20%. Несмотря на снижение, значения остаются выше исходных, что говорит о продолжающемся воспалительном процессе, хотя и менее интенсивном, чем в острую фазу. Это может быть связано с началом процесса репаративной регенерации тканей и уменьшением воспалительной реакции.

К концу первого месяца после операции тенденция к снижению показателей микроциркуляции сохраняется. Уровень кровотока (М) снижается еще на 10%, интенсивность кровотока (σ) – на 40%, а вазомоторная активность (Кv) – на 8%. На этом этапе уже заметно замедление скорости кровотока, что может быть связано с постепенным сужением сосудов и уменьшением проницаемости сосудистой стенки.

Во второй, третий и четвертый месяцы после операции наблюдается дальнейшее, но уже более медленное снижение показателей микроциркуляции. Снижение уровня кровотока (М), интенсивности (σ) и вазомоторной активности (Кv) составляет около 10%, 7% и 1% соответственно. Это указывает на продолжающийся процесс заживления и стабилизацию микроциркуляторного русла. Возможно, это связано с формированием зрелой соединительной ткани и уменьшением воспаления в области имплантации.

К шестому месяцу после операции показатели микроциркуляции стабилизируются, приближаясь к исходным значениям до операции. Это свидетельствует о полном заживлении тканей и успешной интеграции имплантатов. Возвращение показателей к норме указывает на восстановление нормальной структуры и функции микроциркуляторного русла в области альвеолярного гребня.

3.3.3 Результаты Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм

Исследование, проведенное с использованием вейвлет-анализа лазерно-доплеровской флоуметрии (ЛДФ), показало динамику изменений микроциркуляции в десневой ткани после одномоментной дентальной имплантации с последующим временным протезированием несъемными конструкциями. У пациентов группы I, подгруппы А, через 3 дня после операции, показатель шунтирования (ПШ), отражающий долю крови, протекающей по обходным сосудам, увеличился на 50%. Это значительное увеличение указывает на выраженную реакцию микроциркуляции на хирургическую травму. Организм

реагирует на повреждение тканей усилением кровотока в области имплантации, что необходимо для доставки кислорода, питательных веществ и факторов роста, способствующих заживлению. Этот "шунтирующий" кровоток, хотя и свидетельствует о воспалении, является естественной и необходимой частью процесса заживления.

Однако, к 14 дню послеоперационного периода наблюдалось значительное снижение ПШ на 30%, достигнув значения $1,4 \pm 0,01$. Это свидетельствует об улучшении гемодинамики и уменьшении воспалительной реакции. Сосуды возвращаются к своему нормальному тону, а обходные пути кровотока становятся менее значимыми, так как основные сосуды восстанавливают свою функциональность.

Через месяц после операции ПШ снизился до $1,2 \pm 0,01$. Это указывает на дальнейшее улучшение микроциркуляции, практически полное устранение венозного застоя и стабилизацию кровотока в области имплантации (Таблица 11, Рисунок 60).

Исследование микроциркуляции слизистой оболочки альвеолярного гребня после хирургического вмешательства показало динамику изменения показателя шунтирования (ПШ), отражающего степень венозного застоя. В одной из контрольных групп (группа I, подгруппа Б) спустя всего 3 дня после операции, зарегистрировано резкое двукратное увеличение ПШ. Это явное свидетельство острого, компенсаторного повышения шунтирующего кровотока в ответ на травматическое воздействие. Организм, таким образом, пытается обеспечить достаточное кровоснабжение зоны вмешательства, несмотря на повреждение сосудистой сети и потенциальный отек тканей.

К 14-му дню послеоперационного периода наблюдалось снижение ПШ на 23%, однако значения всё ещё оставались выше нормы. Это указывает на постепенное затухание воспалительной реакции и снижение отека, что облегчает венозный отток. Процесс восстановления микроциркуляции в слизистой альвеолярного гребня продолжался. Через месяц после операции ПШ снизился ещё на 21%, демонстрируя устойчивую положительную динамику. На

протяжении последующих двух месяцев сохранялась тенденция к снижению ПШ, что подтверждало последовательное уменьшение венозного застоя в микроциркуляторном русле. Спустя три месяца после операции, показатель ПШ достиг нормальных значений, свидетельствуя о полном купировании венозного застоя. Эта нормализация кровообращения сохранялась в течение последующих трёх месяцев наблюдения (4 и 6 месяцев).

В ходе исследования, проведенного на группе пациентов (II подгруппа А), которым была выполнена одномоментная дентальная имплантация с последующим временным съёмным протезированием, было изучено состояние микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Через три дня после хирургического вмешательства вейвлет-анализ ЛДФ-грамм выявил увеличение показателя шунтирования (ПШ) примерно в два раза по сравнению с исходными данными. Повышение ПШ свидетельствует об усилении шунтирующего кровотока в микроциркуляторном русле слизистой альвеолярного гребня. Это означает, что значительная часть крови проходит через более крупные сосуды, минуя капиллярную сеть. Такая реакция организма является нормальной ответной реакцией на травму, вызванную хирургическим вмешательством (Таблица 11, Рисунок 61).

В группе I наблюдалась положительная динамика. Уже через две недели после операции ПШ снизился на 22,5%, что указывает на заметное улучшение венозного оттока. Этот положительный тренд сохранялся в течение последующих месяцев. Ежемесячное снижение ПШ составило 5%, достигнув нормальных значений к 4 месяцу после операции и оставаясь стабильным на протяжении последующих двух месяцев. Это свидетельствует об эффективном восстановлении микроциркуляции и нормализации венозного оттока в исследуемой области.

Таблица 11 – Динамика показателя шунтирования (ПШ) по данным Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования ($M \pm m$) (группа I и II)

Сроки наблюдения	ПШ		ПШ	
	Группа I подгруппа А	Группа I подгруппа Б	Группа II подгруппа А	Группа II подгруппа Б
До лечения	1,20±0,02	1,20±0,01	2,90±0,01	2,10±0,01
Через 3 дня	1,80±0,02	2,50±0,02	3,80±0,02	4,20±0,03
Через 14 дней	1,40±0,02	1,60±0,02	3,10±0,02	3,50±0,02
Через 1 мес.	1,20±0,03	1,40±0,03	2,50±0,03	2,80±0,02
Через 2 мес.	1,00±0,01	1,30±0,01	2,00±0,02	2,50±0,01
Через 3 мес.	1,00±0,03	1,00±0,01	1,50±0,02	2,00±0,01
Через 4 мес.	1,00±0,01	1,00±0,01	1,00±0,01	1,00±0,01
Через 6 мес.	0,90±0,01	0,90±0,01	0,90±0,01	1,00±0,01
Норма	1,0±0,01		1,0±0,01	

Примечание: достоверность различий равнялась $p < 0,05$.

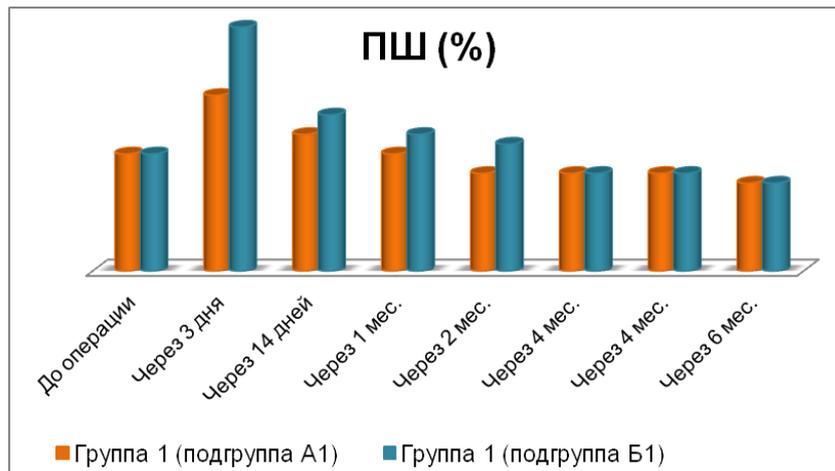


Рисунок 60 – Динамика показателя шунтирования (ПШ) по данным Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (группа I)

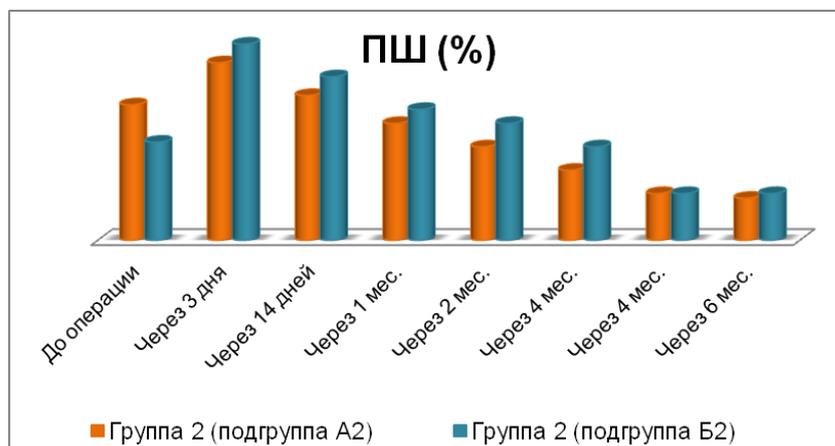


Рисунок 61 – Динамика показателя шунтирования (ПШ) по данным Вейвлет-анализа ЛДФ-грамм в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования

Вторая группа пациентов (группа II, подгруппа Б) подверглась одномоментной дентальной имплантации с последующим временным протезированием. В этой группе наблюдалась совершенно иная картина. Уже через трое суток после операции, по данным анализа вейвлет-преобразования ЛДФ-грамм, показатель шунтирования (ПШ) в слизистой оболочке альвеолярного гребня неожиданно удвоился, свидетельствуя о развитии выраженного венозного застоя. В течение последующих месяцев наблюдалось постепенное снижение ПШ. Через две недели после операции ПШ снизился на 31%, а через месяц – ещё на 24%. Однако, даже через 4 месяца после операции, ПШ оставался выше

нормативных значений, что указывает на сохранение определенной степени венозного застоя в слизистой альвеолярного гребня. Это говорит о более медленном и неполном восстановлении микроциркуляции после дентальной имплантации по сравнению с операцией из группы I.

Через 6 месяцев показатель шунтирования (ПШ) составлял $1,0 \pm 0,01$, что было в пределах нормы и характеризовало купирование венозного застоя.

3.3.4 Динамика показателей оксигенации (ОТО) в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования

В подгруппе А группы I после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования несъемными конструкциями через 3 дня индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) возрастал на 11%, а индекс удельного потребления кислорода (U) повышался на 13%. При этом, уровень оксигенации повышался на 50%, что свидетельствовало об усилении потребления кислорода, вследствие развития гиперемии в микроциркуляторном русле (Таблица 12, Рисунок 62).

Через 14 дней индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) снижался на 9% и индекс удельного потребления кислорода (U) падал на 2,5%, что свидетельствовало о тенденции снижения кислородного метаболизма вследствие снижения гиперемии в микроциркуляторном русле. Уровень оксигенации снижался на 7%.

Та же тенденция сохранялась через 1 месяц после операции: индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) снижался на 70%, индекс удельного потребления кислорода (U) - на 11%, что связано со снижением гиперемии в микроциркуляторном русле.

Через 2 месяца индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) и индекс удельного потребления кислорода (U) в слизистой оболочке альвеолярного гребня имели тенденцию стабилизации, что свидетельствовало о нормализации уровня оксигенации и потребления кислорода.

Таким образом, через 2 месяца после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) и индекс удельного потребления кислорода (U) восстанавливались, что характеризовало восстановление кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня, что сохранялось через 3, 4 и 6 месяцев [16].

Таблица 12 - Динамика показателей сатурации в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования в группе I (M±m)

Сроки наблюдения	SpO2		Sm(%)		U (%)	
	Группа I подгруппа А	Группа I подгруппа Б	Группа I подгруппа А	Группа I подгруппа Б	Группа I подгруппа А	Группа I подгруппа Б
До лечения	94,50±1,01	93,50±0,10	7,50±0,01	7,30±0,01	1,20±0,01	1,30±0,01
Через 3 дня	99,70±0,02	98,90±0,01	9,50±0,01	8,00±0,01	1,60±0,01	1,90±0,01
Через 14 дней	97,00±0,03	99,20±0,04	7,00±0,02	5,50±0,02	1,50±0,01	1,70±0,01
Через 1 мес.	98,50±0,03	97,50±0,08	4,50±0,01	4,70±0,01	1,45±0,01	1,40±0,01
Через 2 мес.	98,00±0,01	97,00±0,01	4,50±0,02	4,60±0,02	1,45±0,01	1,40±0,01
Через 3 мес.	98,70±0,05	98,70±0,05	4,50±0,05	4,50±0,04	1,45±0,01	1,45±0,01
Через 4 мес.	98,20±0,03	98,70±0,02	4,50±0,03	4,50±0,04	1,45±0,01	1,45±0,01
Через 6 мес.	98,20±0,01	97,50±0,08	4,50±0,03	4,50±0,02	1,45±0,02	1,45±0,02
Норма	98,00±0,42		4,49±0,52		1,45±0,20	

Примечание: достоверность различий равнялась $p < 0,05$.

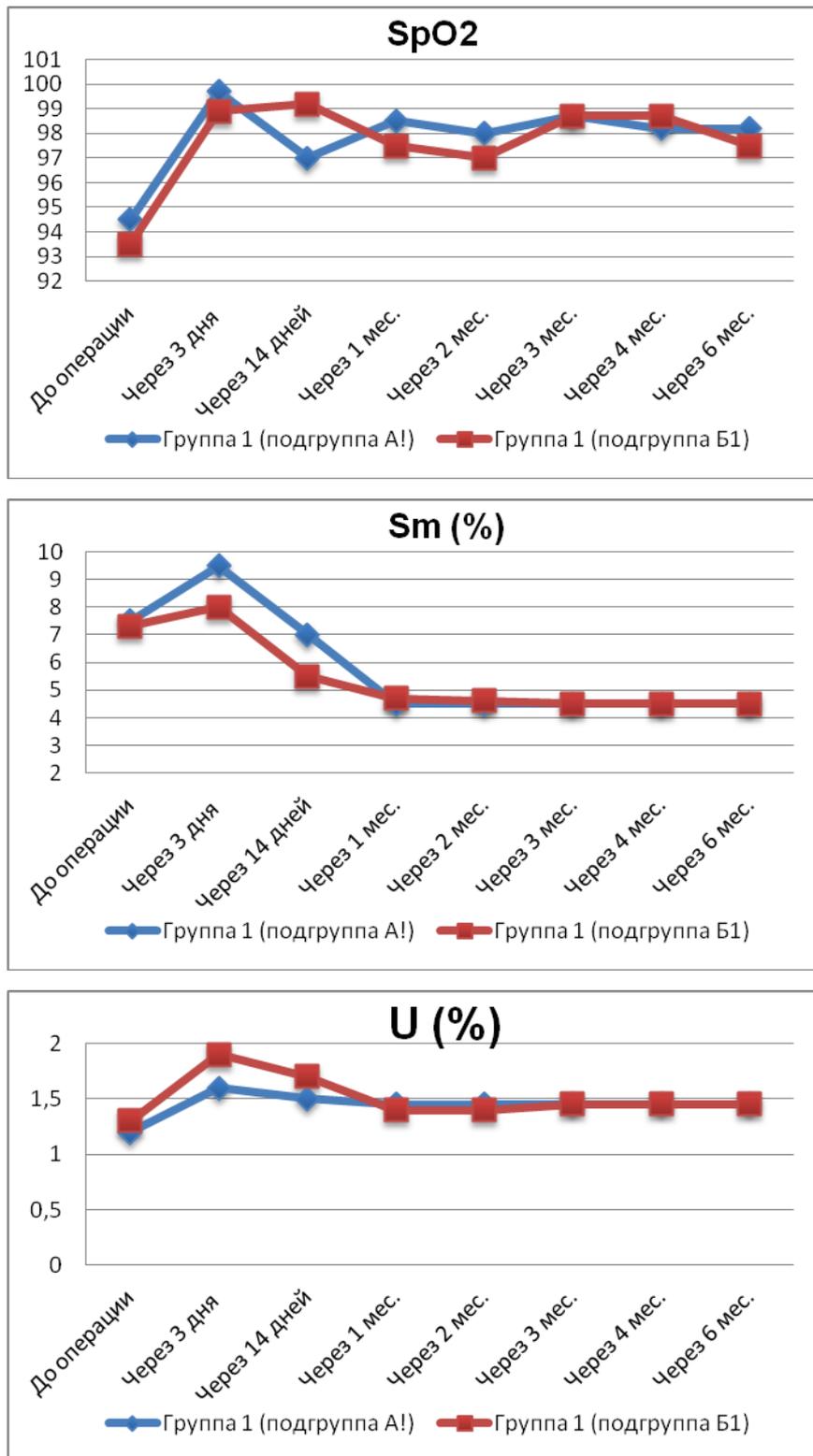


Рисунок 62 - Динамика показателей оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (группа I)

Исследование, проведенное в подгруппе Б (Группа I), фокусировалось на динамике микроциркуляции и кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования. Ключевыми показателями служили индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) и индекс удельного потребления кислорода (U), отражающие состояние микроциркуляции и интенсивность использования кислорода тканями.

На третьи сутки после операции наблюдалась отчетливая реакция на травматическое воздействие, выразившаяся в значительном повышении Sm на 6% и U на 18%. Это свидетельствует о развитии гиперемии – прилива крови к области вмешательства – характерном воспалительном ответе организма на операционную травму. Увеличение U указывает на повышенное потребление кислорода клетками, необходимыми для процессов регенерации и заживления.

К 14-му дню после операции картина изменилась. Индекс Sm снизился на 60%, а U – на 12%. Это указывает на снижение интенсивности гиперемии, что отражает постепенное затухание воспалительного процесса и переход к фазе репаративной регенерации. Заслуживает внимания, что уровень общей оксигенации (сатурации кислорода в артериальной крови) при этом не изменился, подтверждая локальный характер изменений микроциркуляции.

В течение месяца после операции наблюдалась положительная динамика: Sm и U продолжили восстанавливаться, что отражает улучшение кислородного метаболизма в тканях. Через два месяца восстановление продолжалось, хотя темпы замедлились.

К третьему месяцу после операции Sm и U достигли значений, близких к норме, что подтверждает полное восстановление кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Этот результат сохранился на протяжении 4 и 6 месяцев наблюдения.

Исследование оксигенации слизистой оболочки альвеолярного гребня после дентальной имплантации с использованием метода оксиметрии показало динамические изменения показателей кислородного обмена в процессе заживления.

В группе II подгруппы А, где пациентам сразу после установки имплантатов устанавливали несъемные временные протезы, исходные значения были следующими: индекс перфузионной сатурации кислорода (S_m) – $7,3 \pm 0,01\%$, индекс удельного потребления кислорода (U) – $1,30 \pm 0,01\%$, а уровень оксигенации – $93,50 \pm 1,01\%$. Эти данные свидетельствуют о достаточном, но не максимальном уровне оксигенации в непосредственно послеоперационном периоде.

Наблюдаемое повышение S_m на 14% и U на 46,1% через 3 дня после операции, сопровождающееся ростом уровня оксигенации на 6%, указывает на выраженную воспалительную реакцию – гиперемию. Это вполне ожидаемый ответ на хирургическую травму, при которой увеличивается кровоток в области раны для обеспечения процессов репарации тканей. Повышенное потребление кислорода (U) связано с активностью клеток иммунной системы, фибробластов и других клеток, участвующих в заживлении.

Однако, через 14 дней наблюдается обратная тенденция: S_m снижается на 60%, а U – на 12%. Это указывает на уменьшение интенсивности воспаления и снижение потребности тканей в кислороде. Снижение S_m , несмотря на уменьшение потребления кислорода, может быть связано с началом процессов регенерации и формирования новой ткани, замещающей поврежденную.

В последующие месяцы (1, 2, и 3) наблюдается продолжение этой тенденции – медленное, но постепенное снижение S_m и U . К 4 месяцам ситуация меняется: S_m и U демонстрируют повышение, что свидетельствует о восстановлении нормального кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Эта положительная динамика сохраняется и через 6 месяцев.

В группе II подгруппы Б после одномоментной дентальной имплантации и временного съемного протезирования по данным оксиметрии в слизистой оболочке альвеолярного гребня после дентальной имплантации индекс перфузионной сатурации кислорода (S_m) и индекс удельного потребления кислорода (U) составили $7,3 \pm 0,01\%$ и $1,30 \pm 0,01\%$, соответственно, уровень оксигенации составил $97,50 \pm 0,10$ (Таблица 13, Рисунок 63).

Таблица 13 - Динамика показателей сатурации в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования (группа II) ($M \pm m$)

Сроки наблюдения	SpO ₂		Sm(%)		U (%)	
	Группа II подгруппа А	Группа II подгруппа Б	Группа II подгруппа А	Группа II подгруппа Б	Группа II подгруппа А	Группа II подгруппа Б
До лечения	95,50±1,01	94,50±0,10	7,30±0,01	7,30±0,01	1,70±0,01	1,30±0,01
Через 3 дня	98,70±0,02	99,70±0,02	9,60±0,01	9,60±0,01	1,90±0,01	1,90±0,01
Через 14 дней	96,70±0,08	98,20±0,08	5,00±0,03	7,70±0,03	1,60±0,01	1,80±0,01
Через 1 мес.	96,50±0,02	97,50±0,09	5,00±0,03	5,50±0,03	1,50±0,01	1,70±0,01
Через 2 мес.	96,50±0,02	96,50±0,02	5,00±0,02	5,00±0,02	1,55±0,01	1,65±0,01
Через 3 мес.	97,70±0,07	98,70±0,07	5,00±0,06	5,50±0,06	1,55±0,01	1,50±0,01
Через 4 мес.	97,50±0,06	98,50±0,08	4,50±0,05	4,50±0,06	1,45±0,03	1,40±0,02
Через 6 мес.	97,50±0,02	98,00±0,05	4,50±0,05	4,50±0,02	1,45±0,03	1,40±0,02
Норма	98,00±0,42		4,49±0,52		1,45±0,20	

Примечание: достоверность различий равнялась $p < 0,05$.

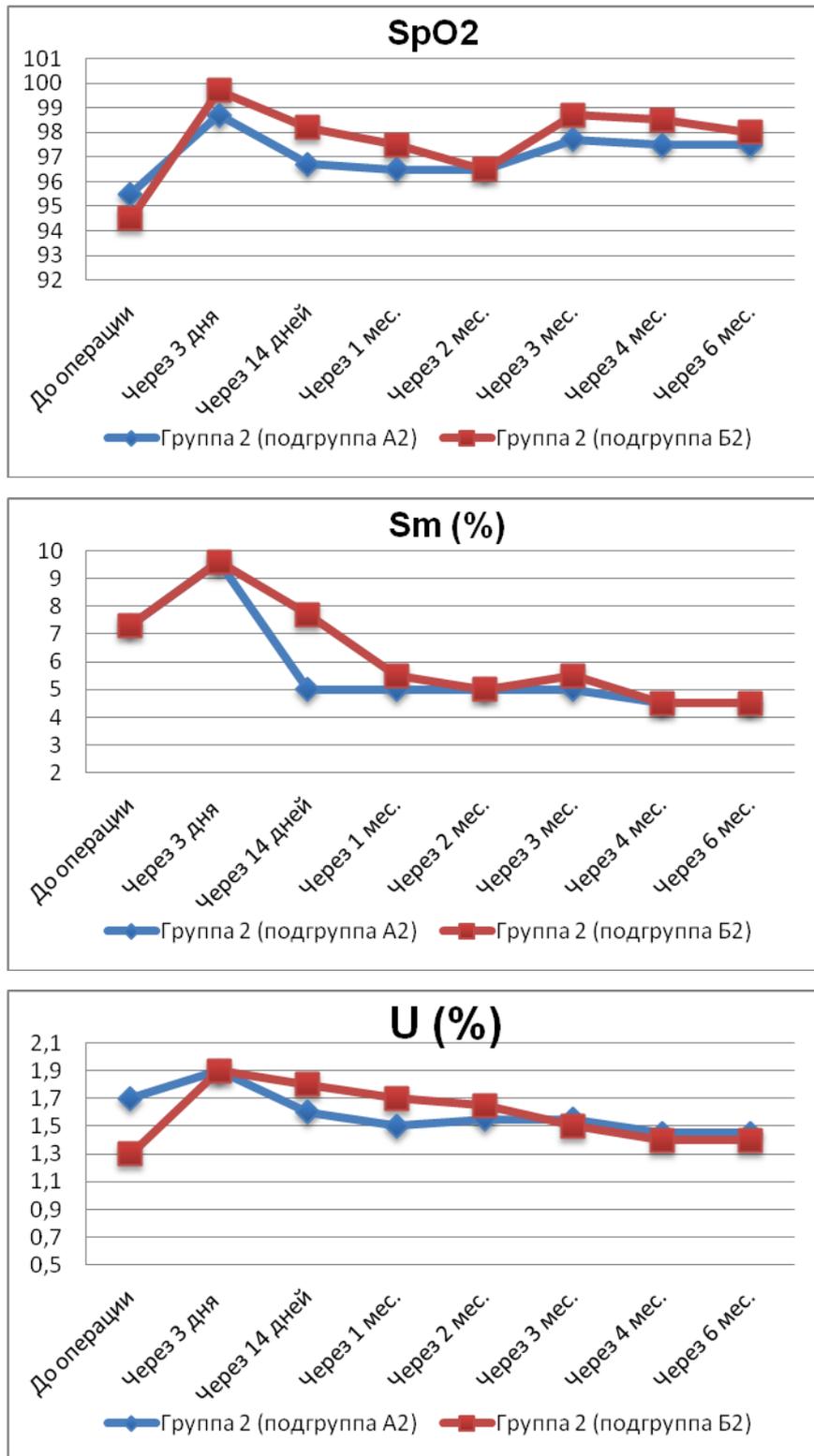


Рисунок 63 - Динамика показателей оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования

Исследование показало динамику изменений перфузии и потребления кислорода в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования. Анализ проводился с использованием двух ключевых показателей: индекса перфузионной сатурации кислорода (S_m) и индекса удельного потребления кислорода (U). Эти показатели отражают состояние микроциркуляции и метаболической активности тканей.

На третьи сутки после хирургического вмешательства наблюдалось значительное увеличение S_m на 32% и U на 12%. Одновременно с этим, уровень оксигенации (сатурации кислорода в крови) повысился на 3,1%. Это указывает на интенсивную воспалительную реакцию в тканях, характерную для процесса заживления после имплантации. Повышенное потребление кислорода необходимо для активного клеточного деления, синтеза коллагена и других процессов, обеспечивающих регенерацию костной и мягких тканей. Гиперемия, сопровождающаяся увеличением кровотока, обеспечивает доставку к месту имплантации необходимых питательных веществ и кислорода, а также удаление продуктов метаболизма.

Однако к 14-му дню после операции наблюдается резкое снижение S_m на 92% и U на 19,2%. Это свидетельствует о значительной редукции гиперемии и замедлении интенсивных воспалительных процессов.

В течение последующих месяцев (1, 2, 3, 4) заметна продолжающаяся тенденция к снижению S_m и U , что подтверждает постепенное уменьшение воспалительной реакции и восстановление нормального кровотока в тканях.

К шестому месяцу после операции индексы S_m и U возвращаются к исходным значениям или близким к ним, что указывает на полное восстановление кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Это свидетельствует об успешной интеграции имплантата и полном завершении процесса заживления [16].

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время эффективным методом лечения пациентов с частичным или полным отсутствием зубов можно считать применение внутрикостных ден- тальных имплантатов. Высок интерес к одномоментной установке дентального имплантата в лунку удаленного зуба в связи с очевидными преимуществами, та- кими, как сохранение альвеолярной кости в области удаления, возможность оп- тимального позиционирования дентального имплантата, сохранение изначального контура мягких тканей, уменьшение количества оперативных вмешательств и со- кращение общего времени лечения [16, 17].

Во многих случаях одномоментная имплантация дает лучшие результаты лечения в сравнении с классической двухэтапной методикой. Одномоментная имплантация в лунку удаленного зуба позволяет сохранить объем костной и мягких тканей после его удаления, исключая необходимость проведения дополнительных костнопластических операций и обладает существенными преимуществами перед применением традиционных методик [9,10,13].

Однако, несмотря на высокий интерес стоматологов-клиницистов к одномоментной дентальной имплантации и большое количество клинических и экспериментальных исследований, при ее реализации остается немало нерешенных вопросов. Предметом дискуссий является использование временных ортопедических конструкций в период остеоинтеграции дентальных имплантатов, включенных в алгоритм ортопедического лечения дефектов зубных рядов. В настоящее время не существует единого методологического подхода к выбору вида временной ортопедической конструкции: применяются как съемные (частичные съемные пластиночные протезы), так и несъемные временные ортопедические конструкции [35, 36, 37].

Следует отметить, что временные несъемные ортопедические конструкции, находясь в непосредственном контакте с протезным ложем, оказывают давление на мягкие ткани, альвеолярную кость и установленные в ней имплантаты. Поэтому обсуждаемая проблема требует продолжения научного поиска

оптимальных методов временного протезирования при оказании стоматологической помощи пациентам [32, 34].

Проведенная исследовательская работа основывается на результатах анализа данных обследования 80 пациентов с клиническими диагнозами во фронтальном отделе верхней челюсти: хронический апикальный периодонтит при невозможности лечения или восстановления данных зубов; перелом корня после эндодонтического или ортопедического лечения. Все пациенты были разделены на 2 группы:

- группу I составили пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с неповрежденными мягкими тканями и вестибулярной стенкой альвеолы толщиной не менее 1 мм.

- группу II составили пациенты, у которых после удаления зубов лунки были с неповрежденными мягкими тканями, но вестибулярная стенка с дефектом не более $\frac{1}{2}$ от длины корня.

В зависимости от вида временной ортопедической конструкции (съёмной/несъёмной) и дентальной имплантации каждая из двух групп была разделена на две подгруппы.

Подгруппа А. Дентальная имплантация и немедленная нагрузка (сразу установлена несъёмная временная ортопедическая конструкция с опорой на дентальный имплантат)

Подгруппа Б. Дентальная имплантация и установка частичного съёмного пластиночного протеза.

Пациентам групп I и II выполняли КЛКТ верхней челюсти и измерение до операции, через 1, 4, 6, 12 месяцев после дентальной имплантации

В исследовании, проведенном на пациентах группы I с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), определялась толщина костной ткани вестибулярной стенки альвеолярного отростка в области лунки удаленного зуба, ставшего причиной обращения пациента. Измерения проводились в трех строго определенных точках (А1, А2, А3) для оценки вариабельности костной структуры. Результаты показали, что до операции

средняя толщина костной стенки в точке А1 составила $1,23 \pm 0,05$ мм, в точке А2 – $1,27 \pm 0,15$ мм, а в точке А3 – $1,71 \pm 0,13$ мм. Заметное увеличение толщины в точке А3 указывает на возможную анатомическую особенность альвеолярного отростка в данной области, что важно учитывать при планировании имплантации.

Параллельно с оценкой костной ткани исследовалась толщина слизистой оболочки. В подгруппе А применялась немедленная нагрузка имплантатов с использованием одномоментно установленных временных несъемных конструкций, а в подгруппе Б – частичные съемные пластиночные протезы. До операции средняя толщина слизистой оболочки в подгруппе А составляла $1,83 \pm 0,11$ мм, а в подгруппе Б – $1,86 \pm 0,15$ мм. Разница между подгруппами незначительна и статистически не значима, что свидетельствует о сопоставимости исходных данных.

Динамика изменения толщины слизистой оболочки в послеоперационном периоде демонстрирует интересные тенденции. В подгруппе А (несъемные конструкции) через 4, 6 и 12 месяцев значения составили $1,83 \pm 0,14$ мм; $1,82 \pm 0,19$ мм; $1,81 \pm 0,15$ мм соответственно. Незначительное уменьшение толщины слизистой оболочки наблюдается, но оно находится в пределах допустимых значений и, вероятно, обусловлено физиологическими процессами адаптации.

В подгруппе Б (съемные протезы) наблюдается более выраженное снижение толщины слизистой оболочки: $1,66 \pm 0,17$ мм; $1,61 \pm 0,14$ мм; $1,61 \pm 0,17$ мм через 4, 6 и 12 месяцев соответственно.

У пациентов группы I (подгруппа А) высота мезиального межзубного сосочка до операции составила $2,82 \pm 0,17$ мм, а у пациентов группы I (подгруппа Б) – $2,80 \pm 0,23$ соответственно. При немедленной нагрузке одномоментно установленных дентальных имплантатов временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) высота мезиального межзубного сосочка через 1, 4, 6 и 12 месяцев в среднем составила $2,71 \pm 0,18$ мм; $2,70 \pm 0,19$ мм; $2,68 \pm 0,12$ мм и $2,68 \pm 0,12$ мм ($p < 0,05$) соответственно, а при использовании частичного съемного пластиночного протеза (группа I подгруппа Б) через 6 и 12 месяцев - в среднем $1,80 \pm 0,11$ мм и $1,75 \pm 0,23$ мм соответственно.

При немедленной нагрузке одномоментно установленных дентальных имплантатов временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) показатель дистального межзубного сосочка до операции был $2,90 \pm 0,36$ мм, а через 1, 4, 6 и 12 месяцев составил $2,74 \pm 0,13$ мм; $2,73 \pm 0,28$ мм; $2,72 \pm 0,12$ мм и $2,71 \pm 0,15$ мм соответственно ($p < 0,05$); при использовании частичного съемного пластиночного протеза (группа I подгруппа Б) - до операции $2,87 \pm 0,14$ мм, а через 6 и 12 месяцев показатель снизился до $1,58 \pm 0,13$ мм и $1,53 \pm 0,14$ мм соответственно ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) по данным КЛКТ ширина альвеолярного гребня непосредственно после операции, через 4, 6 и 12 месяцев после операции в среднем составила $7,21 \pm 0,08$ мм; $7,1 \pm 0,24$ мм; $6,85 \pm 0,13$ мм и $6,93 \pm 0,02$ мм, а при использовании частичного съемного пластиночного протеза (группа I подгруппа Б) непосредственно после операции, через 4 и 6 месяцев и 12 месяцев - $7,61 \pm 0,17$ мм; $5,36 \pm 0,13$ мм и $5,16 \pm 0,06$ мм и $5,11 \pm 0,06$ мм ($p < 0,05$) соответственно.

При немедленной нагрузке одномоментно установленных дентальных имплантатов временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) по данным КЛКТ расстояние в области шейки имплантата и вестибулярной стенки альвеолы непосредственно после операции составило $2,56 \pm 0,13$ мм и достоверно отличалось от показателя, через 4, 6 и 12 месяцев, составляя $2,48 \pm 0,14$ мм; $2,44 \pm 0,14$ мм и $2,47 \pm 0,17$ мм ($p < 0,05$) соответственно, а при использовании частичного съемного пластиночного протеза (группа I подгруппа Б) расстояние составляло $2,61 \pm 0,13$ мм непосредственно после операции и достоверно отличалось от показателя через 4, 6 и 12 месяцев, составляя $1,26 \pm 0,11$ мм; $1,16 \pm 0,08$ мм и $1,62 \pm 0,07$ мм ($p < 0,05$) соответственно.

Расстояние в области тела имплантата и вестибулярной стенки альвеолы для группы I (подгруппа А) непосредственно после операции составило $2,51 \pm 0,13$ мм и достоверно отличалось от показателя через 4, 6 и 12 месяцев, составляя $2,38 \pm 0,16$ мм; $2,34 \pm 0,11$ мм и $2,43 \pm 0,15$ мм ($p < 0,05$) соответственно, а для группы I

(подгруппа Б) составляло $2,41 \pm 0,10$ мм непосредственно после операции и достоверно отличалось от показателя, через 4, 6 и 12 месяцев составляя $1,16 \pm 0,09$ мм; $1,14 \pm 0,05$ мм и $1,58 \pm 0,06$ мм ($p < 0,05$) соответственно.

На основании анализа данных КЛКТ у пациентов группы II выполнялось измерение толщины вестибулярной стенки лунки зуба, послужившего причиной обращения пациента. Предоставленные данные показывают толщину вестибулярной стенки лунки зуба в трех точках (А1, А2, А3) до операции. Важно отметить, что измерение проводилось именно в точках, а не по всей поверхности стенки лунки, что ограничивает обобщение результатов на всю лунку. Полученные значения ($0,57 \pm 0,05$ мм, $0,67 \pm 0,06$ мм, $0,91 \pm 0,04$ мм соответственно) свидетельствуют о значительной вариабельности толщины костной ткани. Более тонкие участки кости (А1) требуют особого внимания при планировании имплантации и выборе имплантатов, а также более тщательного контроля за процессом заживления, во избежание осложнений, таких как перелом кортикальной пластинки. Точка А2, где толщина несколько больше, указывает на наличие более прочной костной основы. Данные по точке А3 указывают на наиболее благоприятные условия для остеоинтеграции.

Толщина слизистой оболочки до операции в обеих подгруппах была практически одинаковой ($1,12 \pm 0,08$ мм и $1,10 \pm 0,06$ мм). Однако, в послеоперационном периоде наблюдалась существенная разница в динамике этого показателя. В подгруппе А (несъемные конструкции) толщина слизистой оболочки увеличивалась в течение года, достигая максимального значения через 4 месяца ($1,93 \pm 0,14$ мм), после чего слегка уменьшалась, но оставалась значительно выше исходного уровня. В подгруппе Б (съемные протезы), толщина слизистой оболочки также увеличивалась, но гораздо в меньшей степени, оставаясь на протяжении года существенно ниже, чем в подгруппе А.

Высота мезиального межзубного сосочка также демонстрирует интересную динамику. До операции значения в обеих группах были близки ($2,36 \pm 0,11$ мм и $2,40 \pm 0,31$ мм). В подгруппе А (несъемные конструкции) высота сосочка увеличилась в первые месяцы после операции, а затем стабилизировалась на

уровне, несколько превышающем исходный показатель. В подгруппе Б (съёмные протезы) наблюдалось снижение высоты сосочка на протяжении всего наблюдаемого периода, что может быть связано с постоянным давлением съёмного протеза.

При немедленной нагрузке одномоментно установленных дентальных имплантатов временными несъёмными конструкциями (группа II подгруппа А) показатель дистального межзубного сосочка до операции составлял $2,19 \pm 0,07$ мм; через 1, 4, 6 и 12 месяцев этот показатель составил $2,74 \pm 0,15$ мм; $2,62 \pm 0,17$ мм; $2,60 \pm 0,17$ мм и $2,60 \pm 0,11$ мм соответственно ($p < 0,05$), а при использовании частичного съёмного пластиночного протеза (группа II подгруппа Б) до операции показатель составлял $2,28 \pm 0,21$ мм, а через 6 и 12 месяцев снизился до $1,62 \pm 0,15$ мм и $1,61 \pm 0,13$ мм соответственно ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке одномоментно установленных дентальных имплантатов временными несъёмными конструкциями (группа II подгруппа А) по данным КЛКТ ширина альвеолярного гребня непосредственно после операции, через 4, 6 и 12 месяцев после операции в среднем составила $7,30 \pm 0,09$ мм; $7,18 \pm 0,06$ мм, $6,95 \pm 0,13$ мм; $6,91 \pm 0,11$ мм ($p < 0,05$), а при использовании частичного съёмного пластиночного протеза (группа II подгруппа Б) этот показатель составил $8,41 \pm 0,13$ мм; $5,56 \pm 0,12$ мм; $5,34 \pm 0,03$ мм и $4,78 \pm 0,11$ мм ($p < 0,05$) соответственно.

При немедленной нагрузке одномоментно установленных дентальных имплантатов временными несъёмными конструкциями (группа II подгруппа А) по данным КЛКТ расстояние в области шейки имплантата и вестибулярной стенкой альвеолы непосредственно после операции составило $2,66 \pm 0,03$ и достоверно отличалось от показателя, через 4, 6 и 12 месяцев составляя $2,58 \pm 0,06$ мм; $2,56 \pm 0,12$ мм и $2,48 \pm 0,15$ мм, при использовании частичного съёмного пластиночного протеза (группа II подгруппа Б) расстояние в области шейки имплантата и вестибулярной стенкой альвеолы непосредственно после операции составило $2,71 \pm 0,14$, через 4, 6 и 12 месяцев после операции в среднем составила $1,56 \pm 0,15$ мм; $1,34 \pm 0,12$ мм и $1,44 \pm 0,08$ мм ($p < 0,05$) соответственно.

Расстояние в области тела имплантата и вестибулярной стенки альвеолы (группа II подгруппа А) непосредственно после операции составило $2,65 \pm 0,04$ и достоверно отличалось от показателя, через 4, 6 и 12 месяцев составляя $2,63 \pm 0,15$ мм; $2,61 \pm 0,11$ мм и $2,49 \pm 0,09$ мм ($p < 0,05$) соответственно, а для группы II (подгруппа Б) - $2,61 \pm 0,11$ мм непосредственно после операции и достоверно отличалось от показателя, через 4, 6 и 12 месяцев составляя $1,26 \pm 0,01$ мм, $1,18 \pm 0,03$ мм и $1,46 \pm 0,06$ мм ($p < 0,05$) соответственно.

Таким образом, целесообразность немедленной нагрузки при одномоментной имплантации во фронтальном отделе верхней челюсти не вызывает сомнений. Вышеуказанные значения убыли альвеолярной кости и мягких тканей явно указывают на необходимость немедленной нагрузки дентальных имплантатов временными несъемными ортопедическими конструкциями. Безусловно, установка дентального имплантата непосредственно в лунку удаленного зуба, получение необходимого торка, немедленная нагрузка имплантата временной ортопедической конструкцией требует от клиницистов более высокого уровня мануальных навыков, но способствует улучшению клинических результатов и степени удовлетворенности пациентов.

Таблица 14 - Изменение параметров мягких тканей через 12 месяцев после операции у пациентов группы I

ГРУППА I							
ПОДГРУППА А				ПОДГРУППА Б			
	Значения до операции, мм	Значения после 12 месяцев, мм	Изменение (уменьшение/увеличение), %		Значения до операции, мм	Значения после 12 месяцев, мм	Изменение (уменьшение/увеличение), %
Толщина слизистой оболочки	1,83 ± 0,11 мм	1,81 ± 0,15 мм	≈ 1,1% (уменьшение)	Толщина слизистой оболочки	1,86 ± 0,15 мм	1,61 ± 0,17 мм	≈ 13,45% (уменьшение)
Высота мезиального межзубного сосочка	2,82 ± 0,17 мм	2,68 ± 0,12 мм	≈ 4,97% (уменьшение)	Высота мезиального межзубного сосочка	2,80 ± 0,23 мм	1,75 ± 0,23 мм	≈ 37,5% (уменьшение)
Высота дистального межзубного сосочка	2,9 ± 0,36 мм	2,71 ± 0,15 мм	≈ 6,56% (уменьшение)	Высота дистального межзубного сосочка	2,87 ± 0,14 мм	1,53 ± 0,14 мм	≈ 46,69% (уменьшение)

Таблица 15 - Изменение параметров мягких тканей через 12 месяцев после операции у пациентов группы II

ГРУППА II							
ПОДГРУППА А				ПОДГРУППА Б			
	Значения до операции, мм	Значения после 12 месяцев, мм	Изменение (уменьшение/увеличение), %		Значения до операции, мм	Значения после 12 месяцев, мм	Изменение (уменьшение/увеличение), %
Толщина слизистой оболочки	1,12 ± 0,08 мм	1,85 ± 0,15 мм	~ 65,17% (увеличение)		Толщина слизистой оболочки	1,10 ± 0,06 мм	1,38 ± 0,17 мм ~ 25,45% (увеличение)
Высота мезиального межзубного сосочка	2,36 ± 0,11 мм	2,65 ± 0,13 мм	~ 12,18% (увеличение)		Высота мезиального межзубного сосочка	2,4 ± 0,31 мм	1,83 ± 0,15 мм ~ 23,75% (уменьшение)
Высота дистального межзубного сосочка	2,19 ± 0,07 мм	2,60 ± 0,11 мм	~ 18,72% (увеличение)		Высота дистального межзубного сосочка	2,28 ± 0,21 мм	1,61 ± 0,13 мм ~ 29,39% (уменьшение)

Таблица 16 - Изменение параметров альвеолярной кости через 12 месяцев после операции у пациентов группы I

ГРУППА I							
ПОДГРУППА А				ПОДГРУППА Б			
	Значения после операции, мм	Значения после 12 месяцев, мм	Изменение (уменьшение/увеличение), %		Значения после операции, мм	Значения после 12 месяцев, мм	Изменение (уменьшение/увеличение), %
Ширина альвеолярного гребня	7,21 ± 0,08 мм	6,83 ± 0,02 мм	~ 3,88% (уменьшение)	Ширина альвеолярного гребня	7,61 ± 0,17 мм	5,11 ± 0,06 мм	~ 31,96% (уменьшение)
Расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой	2,56 ± 0,13 мм	2,39 ± 0,17 мм	~ 3,52% (уменьшение)	Расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой	2,61 ± 0,13 мм	1,62 ± 0,07 мм	~ 37,79% (уменьшение)
Расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой	2,51 ± 0,13 мм	2,36 ± 0,15 мм	~ 3,18% (уменьшение)	Расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой	2,41 ± 0,10 мм	1,58 ± 0,06 мм	~ 34,4% (уменьшение)

Таблица 17 - Изменение параметров альвеолярной кости через 12 месяцев после операции у пациентов группы II

ГРУППА II							
ПОДГРУППА А				ПОДГРУППА Б			
	Значения после операции, мм	Значения после 12 месяцев, мм	Изменение (уменьшение/увеличение), %		Значения после операции, мм	Значения после 12 месяцев, мм	Изменение (уменьшение/увеличение), %
Ширина альвеолярного гребня	7,3 ± 0,09 мм	7,02 ± 0,11 мм	~ 5,34% (уменьшение)	Ширина альвеолярного гребня	8,41 ± 0,13 мм	4,78 ± 0,11 мм	~ 43,12% (уменьшение)
Расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой	2,66 ± 0,03 мм	2,57 ± 0,15 мм	~ 6,77% (уменьшение)	Расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой	2,71 ± 0,14 мм	1,44 ± 0,08 мм	~ 46,87% (уменьшение)
Расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой	2,65 ± 0,04 мм	2,56 ± 0,09 мм	~ 6,03% (уменьшение)	Расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой	2,61 ± 0,11 мм	1,46 ± 0,06 мм	~ 44,18% (уменьшение)

Исследование микроциркуляции слизистой оболочки альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации с временным протезированием, проведенное с использованием лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), выявило интересные особенности восстановительных процессов в зависимости от типа протезной конструкции [16].

В подгруппе А (несъемная конструкция), через 3 дня после операции наблюдалось значительное увеличение объемного кровотока (М) на 85%. Это сопровождалось ростом интенсивности кровотока (σ) на 104% и вазомоторной активности (Кv) на 22%. Увеличение показателя шунтирования (ПШ) на 50% подтверждает активацию артериовенозных анастомозов, что является защитным механизмом, позволяющим быстро отвести кровь из зоны воспаления. Важно отметить, что эти изменения носят временный характер. В течение двух месяцев все параметры постепенно возвращались к исходным значениям, свидетельствуя о купировании воспалительной реакции и нормализации микрогемодинамики. Дальнейшее наблюдение через 3, 4 и 6 месяцев подтвердило стабильное улучшение микроциркуляции, что указывает на успешную интеграцию имплантата и заживление тканей [16].

В подгруппе Б (съемная конструкция), изменения в микроциркуляции оказались более выраженными. Уже через 3 дня после операции объемный кровоток (М) увеличился на 106%, интенсивность кровотока (σ) – на 90%, а вазомоторная активность (Кv) – на 43%. Это свидетельствует о более интенсивной воспалительной реакции, возможно, связанной с большей микротравматизацией слизистой оболочки под воздействием съемной конструкции, а также с её периодическим снятием и установкой, что нарушает процесс заживления.

В группе Б, послеоперационное изучение показало двукратное увеличение показателя шунтирования (ПШ) по данным вейвлет-анализа ЛДФ-грамм, что свидетельствовало о резком усилении шунтирующего кровотока – компенсаторной реакции на хирургическую травму. Это явление, вероятно, связано с образованием коллатеральных сосудов и перераспределением кровотока в ответ на повреждение

сосудистой сети в области имплантации. Важно отметить, что "шунтирование" в этом контексте относится к перераспределению крови, минуя капилляры, что может быть как положительным адаптационным механизмом, так и признаком нарушения микроциркуляторного обмена. Через 3 месяца ПШ нормализовался, что указывает на купирование венозного застоя и восстановление нормальной микрогемодинамики. Данное восстановление сохранялось и через 4 и 6 месяцев, подтверждая эффективность применяемого метода.

В группе А, изучение микроциркуляции через 3 дня после операции показало значительно более выраженную и быстро развивающуюся гиперемию (повышенное содержание крови в сосудах). Уровень кровотока (М) вырос на 63%, интенсивность кровотока (σ) – на 88%, а вазомоторная активность микрососудов (Кv) – на 68%.

Через 4 месяца показатели М, σ и Кv в группе А приблизились к исходному уровню, демонстрируя восстановление микроциркуляции.

Через 4 месяца отмечалась нормализация показателя шунтирования (ПШ), что характеризовало нормализацию венозного оттока и сохранялось через 6 месяцев.

Таким образом, после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования в группе II подгруппы А через 4 месяца после операции происходило восстановление уровня микрогемодинамики, что сохранялось и через 6 месяцев.

Исследование микроциркуляции слизистой оболочки альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации с применением временного протезирования, проведенное с использованием лазерно-доплеровской флоуметрии (ЛДФ) на группе II подгруппы Б, выявило динамические изменения в кровообращении.

На третьи сутки после операции наблюдалось значительное усиление кровотока (М) в слизистой оболочке альвеолярного гребня – прирост составил 68% от исходного уровня. Это свидетельствует о развитии выраженной гиперемии, характеризующейся интенсивным приливом крови к области вмешательства. Параллельно с увеличением общего кровотока, интенсивность

кровотока (σ) возросла на 100%, что отражает увеличение скорости движения крови в микрососудах. Вазомоторная активность (K_v), характеризующая изменения диаметра микрососудов, также значительно повысилась (на 83%), подтверждая интенсивный вазодилационный ответ.

Однако интересные особенности выявил Вейвлет-анализ ЛДФ-грамм. Через 3 дня после операции показатель шунтирования (ПШ), отражающий соотношение артериального и венозного кровотока, увеличился вдвое. Это указывает на существенное повышение венозного застоя в микроциркуляторном русле слизистой оболочки альвеолярного гребня.

Через шесть месяцев после операции параметры микроциркуляции вернулись к норме. Общий кровоток (M) стабилизировался, интенсивность кровотока (σ) и вазомоторная активность (K_v) снизились до исходных значений или близких к ним. Критически важен тот факт, что показатель шунтирования (ПШ) достиг уровня $1,0 \pm 0,01$, что соответствует физиологической норме. Это свидетельствует о полном купировании венозного застоя и успешном восстановлении микроциркуляции в области имплантации.

Исследование микрогемодинамики слизистой оболочки альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации выявило интересные закономерности восстановления тканей в зависимости от различных протоколов лечения. Были изучены две группы пациентов (I и II), каждая из которых была разделена на подгруппы А и Б. Изучение проводилось с помощью оксиметрии, позволяющей оценить индекс перфузионной сатурации кислорода (S_m) и индекс удельного потребления кислорода (U) – показатели, характеризующие микроциркуляцию и метаболизм тканей.

В подгруппе А группы II, где, предположительно, применялась более щадящая методика или использовались дополнительные средства для улучшения заживления (это опять же предположение, основанное на необходимости расширения текста), после одномоментной имплантации и временного протезирования уже через 3 дня наблюдался значительный скачок показателей. Индекс S_m увеличился на 11%, а индекс U – на 13%. Наиболее впечатляющим является рост уровня оксигенации на

целых 50%. Это свидетельствует о резком усилении кровотока (гиперемии) в области имплантации, что является естественной реакцией организма на хирургическую травму и активизацию процессов регенерации. Важно отметить, что эта гиперемия носила временный характер и полностью купировалась через 2 месяца. Через этот период показатели Sm и U возвращались к исходным значениям, что указывает на полное восстановление кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Примечательно, что восстановление сохранялось и через 3, 4 и 6 месяцев после операции, демонстрируя долгосрочный положительный эффект выбранного протокола.

В подгруппе Б группы II восстановление микрогемодинамики происходило более медленно. Полное восстановление показателей Sm и U наблюдалось только через 6 месяцев после операции.

В группе I, подгруппа Б, показала более быструю, чем в группе II, но менее выраженную начальную реакцию на имплантацию. Через 3 дня после операции индекс Sm вырос лишь на 6%, а индекс U – на 18%. Менее выраженный рост уровня оксигенации (по сравнению с подгруппой А группы II) может быть обусловлен особенностями методики или индивидуальными характеристиками пациентов данной группы. Гиперемия в этой подгруппе также купировалась быстрее – уже через 3 месяца, после чего показатели Sm и U нормализовались и сохранялись на этом уровне в течение последующих 3 месяцев наблюдения.

В группе II подгруппы Б после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования съемной конструкцией по данным оксиметрии в слизистой оболочке альвеолярного гребня через 3 дня после операции индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) повышался на 32%, а индекс удельного потребления кислорода (U) возрастал на 12%, что свидетельствовало об усилении гиперемии в тканях, которая последовательно купировалась через 6 месяцев.

Таким образом, через 6 месяцев индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm), индекс удельного потребления кислорода (U) восстанавливались, что характеризовало восстановление кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня после дентальной имплантации [16].

Заключение:

Исследование позволило выявить особенности изменений параметров мягких тканей и альвеолярной кости во фронтальном отделе верхней челюсти через 12 месяцев при одномоментной дентальной имплантации в зависимости от вида временной ортопедической конструкции (съёмной/несъёмной). Полученные данные, позволяют рекомендовать в клинической практике врачей-стоматологов-ортопедов и врачей-стоматологов-хирургов немедленную нагрузку временными несъёмными конструкциями при одномоментной дентальной имплантации при ортопедическом лечении пациентов с одиночными дефектами зубного ряда во фронтальном отделе верхней челюсти. Использование частичных съёмных пластиночных протезов в постоперационном периоде при одномоментной установке дентальных имплантатов во фронтальном отделе верхней челюсти приводит к значительной резорбции альвеолярной кости и убыли мягких тканей и, как следствие, к непрогнозируемому эстетическому и функциональному результату в сравнении с применением несъёмных временных ортопедических конструкций, в то время как использование немедленной нагрузки одномоментно установленных дентальных имплантатов снижает резорбцию альвеолярной кости и убыль мягких тканей как в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде. Немедленная нагрузка одномоментно установленных дентальных имплантатов временными несъёмными ортопедическими конструкциями является наиболее оптимальным вариантом решения функциональных и эстетических задач при ортопедическом лечении пациентов.

ВЫВОДЫ

1. По данным КЛКТ при немедленной нагрузке одномоментных дентальных имплантатов временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) ширина альвеолярного гребня через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилась на 3,88%; При установке с установкой временной съемной ортопедической конструкции в группе I подгруппа Б значение уменьшилось на 31,96% ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа II подгруппа А) ширина альвеолярного гребня через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилась на 5,34%. В группе II (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 43,12% ($p < 0,05$).

2. На основании клинических данных при немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа II подгруппа А) толщина слизистой оболочки через 12 месяцев после операции в среднем увеличилась на 65,17%. В группе II (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение увеличилось на 25,45% ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) толщина слизистой оболочки через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилась на 1,1%. В группе I (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 13,45% ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа II подгруппа А) высота мезиального межзубного сосочка через 12 месяцев после операции в среднем увеличилась на 12,18%. В группе II (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 23,75% ($p < 0,05$).

3. При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) высота мезиального межзубного сосочка через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилась на 4,97%. В группе I (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 37,5% ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа II подгруппа А) высота дистального межзубного сочка через 12 месяцев после операции в среднем увеличилась на 18,72%. В группе II (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 29,39% ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) высота дистального межзубного сочка через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилась на 6,56%. В группе I (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 46,69% ($p < 0,05$).

4. По данным КЛКТ при немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилось на 3,52%. В группе I (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 37,79% ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа II подгруппа А) расстояние между шейкой имплантата и вестибулярной стенкой и через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилось на 6,77%. В группе II (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 46,87% ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа I подгруппа А) расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилось на 3,18%. В группе I (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 34,4% ($p < 0,05$).

При немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемными конструкциями (группа II подгруппа А) расстояние между телом имплантата и вестибулярной стенкой через 12 месяцев после операции в среднем уменьшилось на 6,03%. В группе II (подгруппа Б) с установкой временной съемной ортопедической конструкции значение уменьшилось на 44,18% ($p < 0,05$).

5. По данным ЛДФ при немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временными несъемной конструкцией в слизистой оболочке альвеолярного гребня через 3 дня после операции уровень тканевого кровотока (M) повышается на 63-85%, при этом, интенсивность кровотока (σ) возрастает на 10%-88%, показатель шунтирования (ПШ) увеличивается на 50%-200%, что характеризует развитие выраженной гиперемии в микроциркуляторном русле, сопровождающейся венозным застоем, и купируется последовательно через 2 мес. и 4 мес. (группа I подгруппа А и Б, соответственно).

6. По данным ЛДФ в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования съемной конструкцией через 3 дня уровень кровотока (M) резко повышается на 68%-106%, на фоне усиления его интенсивности (σ) на 90%-100%, показатель шунтирования (ПШ) резко возрастает в 2 раза, что свидетельствует о развитии более выраженной гиперемии в микроциркуляторном русле с усилением венозного застоя, что последовательно купируется через 3 мес. и 6 мес. (группа II подгруппа А и Б, соответственно).

7. По данным оксиметрии при немедленной нагрузке на дентальные имплантаты временной несъемной конструкцией через 3 дня после операции индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) возрастает на 11% и 14%, соответственно, индекс удельного потребления кислорода (U) повышается на 13% и 46%, соответственно, что свидетельствует об усилении потребления кислорода, вследствие развития гиперемии в микроциркуляторном русле. Нормализация кислородного метаболизма наступает через 2 и 4 мес. (группа I подгруппа А и Б, соответственно).

8. По данным оксиметрии после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования в слизистой оболочке альвеолярного гребня через 3 дня после операции индекс перфузионной сатурации кислорода (Sm) повышается на 6% и 32%, соответственно, а индекс удельного потребления кислорода (U) возрастает на 18% и 12%, соответственно, что свидетельствует о развитии гиперемии в ответ на травматическое воздействие. Нормализация кислородного метаболизма наступает через 3 и 6 мес. (группа II подгруппа А и Б, соответственно).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Данные, полученные в результате проведенного исследования, рекомендовано применять в клинической практике врачей стоматологов-ортопедов и врачей стоматологов-хирургов при ортопедическом лечении пациентов с одиночными дефектами зубного ряда во фронтальном отделе верхней челюсти.

2. Для снижения резорбции альвеолярной кости и убыли мягких тканей во фронтальном отделе при одномоментной дентальной имплантации верхней челюсти как в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде стоматологического лечения рекомендована немедленная нагрузка дентальных имплантатов как в случаях с интактной, так и в случаях с поврежденной вестибулярной стенкой.

3. Клиницистам необходимо рассматривать немедленную нагрузку одномоментно установленных дентальных имплантатов временными несъемными ортопедическими конструкциями как оптимальный вариант решения функциональных и эстетических задач при ортопедическом лечении.

3. Использование частичных съемных пластиночных протезов в постоперационном периоде при одномоментной установке дентальных имплантатов во фронтальном отделе верхней челюсти приводит к значительной резорбции альвеолярной кости и убыли мягких тканей и, как следствие, к менее прогнозируемому эстетическому и функциональному результату в сравнении с применением несъемных временных ортопедических конструкций.

5. Рекомендовано использование немедленной нагрузки одномоментно установленных дентальных имплантатов у пациентов с интактной и поврежденной вестибулярной стенкой.

6. Немедленная нагрузка дентальных имплантатов должна восприниматься клиницистами не в качестве альтернативного метода временного протезирования, а как необходимость, целью которой является стремление врачей к достижению более прогнозируемого эстетического и функционального результата.

8. При проведении одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования следует проводить контроль методом лазерной доплеровской флоуметрии через 3 мес. и 4 мес., соответственно, после несъемного

протезирования, и через 3 мес. и 6 мес., соответственно, после съемного протезирования.

9. Восстановление кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня после одномоментной дентальной имплантации и временного протезирования следует контролировать методом оптической оксиметрии (ОТО) через 2 и 4 мес. после несъемного протезирования, соответственно, а при применении съемного протезирования через 3 и 6 мес., соответственно.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография
- ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия
- МТ – миогенный тонус
- НТ – нейрогенный тонус
- ОТО – оптическая тканевая оксиметрия
- ПМ – показатель микроциркуляции
- ПШ – показатель шунтирования
- РКИ – рандомизированное контролируемое исследование
- ССТ – свободный соединительнотканый аутотрансплантат
- BBT – buccal bone wall thickness
- BB – bone level
- CAD/CAM – Computer Assisted Design/Computer Aided Manufacturing
- EIP – early intervention program
- GBR – guided bone regeneration
- HBBT – Horizontal buccal bone changes in thickness
- ИП – immediate implant placement
- ИР – immediate restoration
- MBL – marginal bone levels
- MBML – midbuccal mucosa level
- MD – medium difference
- PES – pink esthetic score
- PS – primary stability
- NOS – the Newcastle-Ottawa Scale
- RRS – Reynolds Risk Score
- SS – secondary stability
- VAS – Visual Analogue Scale
- VBBH – Vertical buccal bone changes height
- WES – white esthetic score

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брайловская Т.В., Абаев З.М., Ведяева А.П., Жуков П.М., Михайлова А.П., Котик М.С., Калинин Р.В. Проведение вестибулопластики в области дентальных имплантатов. Российский вестник дентальной имплантологии. 2023. Т. 3. №61. С. 11-21.

2. Брайловская Т.В., Ведяева А.П., Дзиковицкая Л.С., Михайлова А.П., Усанова Е.В., Мамедов Х.И., Калинин Р.В. Результаты дентальной имплантации у пациентов с атрофией альвеолярной кости после выполнения аутокостной пластики. Кремлевская медицина. Клинический вестник. - №3. - 2021. - С. – 12-20.

3. Брайловская Т.В., Ведяева А.П., Гарибян Э.А., Дениев А.М., Калинин Р.В., Тангиева. З.А. Увеличение ширины кератенизированной прикрепленной десны у пациентов при проведении дентальной имплантации. Журнал Сеченовский Вестник. - №4. – 2018. - С. 5-15.

4. Брайловская Т.В., Ведяева А.П., Гарибян Э.А., Дениев А.М., Калачева Я.А., Калинин Р.В., Тангиева З.А. Результаты выполнения аутокостной пластики и последующей дентальной имплантации у пациентов с атрофией альвеолярной кости в эстетически значимой зоне. Российский вестник дентальной имплантологии. - 2018. - № 3.-4 (41-42). С. 4-10.

5. Брайловская Т.В., Гурин А.Н., Дениев А.М., Дзиковицкая Л.С., Калачева Я.А., Калинин Р.В., Тангиева З.А. Достижение прогнозируемого положительного результата стоматологической реабилитации в зоне эстетической значимости. Кремлевская медицина. Клинический вестник. - №2. - С.50-54. – 2018.

6. Брайловская Т.В., Дениев А.М., Дзиковицкая Л.С., Келенджеридзе Е.М., Калинин Р.В., Тангиева З.А. Клинические аспекты проведения дентальной имплантации после реконструкции верхней и нижней челюстей аутооттрансплантами из внутриротовых донорских зон. Кремлевская медицина. Клинический вестник. - №2. – С. 40-45. - 2018.

7. Брайловская Т.В., Дзиговицкая Л.С., Абаев З.М., Михайлова А.П., Мамедов Х.И., Калинин Р.В. Метод аутокостной пластики при восстановлении зубов эстетической зоны. Российский вестник дентальной имплантологии. – 2022, № 1-2, С. 19-28.

8. Брайловская Т.В., Калинин Р.В., Абаев З.М., Михайлова А.П., Мамедов Х.И., Ведяева А.П. Результаты выполнения костной пластики с применением ксеногенной кортикальной пластины BIOOST. Российский вестник дентальной имплантологии. 2023; 1(59), С. 10-17.

9. Брайловская Т.В., Калинин Р.В., Абаев З.М., Михайлова А.П., Мамедов Х.И., Дзиговицкая Л.С. Рентгенологические результаты дентальной имплантации у пациентов с атрофией альвеолярной кости после выполнения аутокостной пластики. Российский вестник дентальной имплантологии. – 2022, № 1-2, С. 4-18.

10. Головина Е.С., Кузнецова Е.А., Тлустенко В.П., Садыков М.И., Тлустенко В.С. Клинико-рентгенологическая диагностика периимплантного мукозита и дентального периимплантита хронического течения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, №6. – С. 330– 335.

11. Гривков А.С. Инструментальный метод определения параметров биологической зоны в повседневной практике врача-стоматолога // Фундаментальная наука и клиническая медицина. – Человек и его здоровье: материалы XVI Всероссийской медико-биологической конференции молодых исследователей (с международным участием). СПб.: Изд-во СПб: ГУ, 2013. – Т.16. – С.120.

12. Гривков А.С., Мадай Д.Ю. Менеджмент мягких тканей // Клиническая медицина. Межвузовский сборник стран СНГ / Под ред. Вебера В. Р., Ибадильдина А. С. Великий Новгород – Алматы, 2013. – Т. 21. – С. 167–169.

13. Дурново Е.А., Янова Н.А., Дьякова М.В., Корсакова А.И. Возможности пластической хирургии мягких тканей полости рта в профилактике

периимплантита // Российский вестник дентальной имплантологии. – 2017. – № 3–4 (36– 37). – С. 42–52.

14. Жолудев С.Е., Жолудев Д.С., Нерсесян П.М. Использование индивидуального абатмента авторской конструкции как формирователь при имплантации с немедленной нагрузкой // Проблемы стоматологии. — 2017. — Т. 13. — № 1. — С. 104–108.

15. Калинин Р.В., Брайловская Т.В., Жуков П.М., Михайлова А.П., Дзиговицкая Л.С. Патент RU № 2765211 «Способ устранения дефицита прикреплённой кератинизированной слизистой в области установленных дентальных имплантатов и съёмный аппарат для его осуществления». Выдан 21.11.2023

16. Кречина Е.К., Лосев Ф.Ф., Брайловская Т.В., Абаев З.М., Калинин Р.В. Клинико-функциональное обоснование немедленной нагрузки имплантатов по данным микрогемодинамики и оксигенации в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Стоматология. 2025; 1(104): 29-34.

17. Кулаков А.А., Ашуев А.Ж. Непосредственная имплантация и роль ранней функциональной нагрузки на имплантат (экспериментальное исследование) // Стоматология. – 2007. – Т. 85, № 3. – С. 4– 7.

18. Лосев Ф.Ф., Калинин Р.В., Брайловская Т.В. Патент RU № 2773415 «Способ формирования контура прорезывания коронки после непосредственного проведения операции дентальной имплантации» Выдан 03.06.2022

19. Лосев Ф.Ф., Троицкий С.С., Брайловская Т.В. Осложнения при операции синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией // Российский вестник дентальной имплантологии. – 2024. – № 1 (63). – С. 53-61.

20. Лосев Ф.Ф., Комлев С.С., Пугачев С.А., Бажутова И.В., Волон Н.В. Особенности трофических процессов, происходящих в костной ткани, после проведения операции дентальной имплантации // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2023. – Т. 20. – № 1. – С. 152-155.

21. Лосев Ф.Ф., Брайловская Т.В., Калинин Р.В. Использование дентальных имплантатов при ортопедической реабилитации пациентов в эстетически значимой зоне // *Стоматология*. – 2022. – Т. 101. – № 1. – С. 84-88.

22. Лосев Ф.Ф., Пьянзин В.И., Пьянзина А.В., Лосев В.Ф. Протокол немедленной дентальной имплантации с одномоментным удалением зуба // *Учебное пособие / Москва, 2021*.

23. Лосев Ф.Ф., Кречина Е.К., Каюгин М.М. Сравнительная оценка процессов адаптации опорных тканей при протезировании с применением имплантатов // *Стоматология*. – 2021. – Т. 100. – № 4. – С. 44-48.

24. Лосев Ф.Ф., Брайловская Т.В., Калинин Р.В. Дентальная имплантация в эстетически значимой зоне верхней челюсти // *Российский вестник дентальной имплантологии*. – 2021. – № 1-2 (51-52). – С. 29-36.

25. Лосев Ф.Ф., Шарин А.Н., Котик М.С. CAD-CAM-абатменты и формирование десневого контура в области коронки на имплантате. // *Российский вестник дентальной имплантологии*. – 2017. – № 3-4 (37-38). – С. 53-59.

26. Лосев Ф.Ф., Бондаренко Н.А., Кирсанов А.В. Принципы одномоментной имплантации. // *Стоматология*. – 2013. – Т. 92. – № 3. – С. 77-79.

27. Лосев Ф.Ф., Бондаренко Н.А., Кирсанов А.В. Одномоментная с удалением зуба имплантация, уменьшение рисков атрофии альвеолярной кости и слизистой оболочки // *Российский вестник дентальной имплантологии*. – 2010. – № 1. – С. 31.

28. Лосев Ф.Ф., Юдин П.С., Шарин А.Н., Поляков М.К. Немедленная имплантация с непосредственной нагрузкой на нижней челюсти с использованием хирургического шаблона и временной реставрации // *Российский вестник дентальной имплантологии*. – 2013. – № 2(28). – С. 54.

29. Лосев Ф.Ф., Бондаренко Н.А., Бондаренко Т.Н. Структура показателей качества жизни у пациентов с отсутствием зубов в эстетически значимой зоне как фактор планирования дентальной имплантации // *Российский вестник дентальной имплантологии*. – 2010. – № 1. – С. 124.

30. Макарова Н.И., Иванов П.В., Костригина Е.Д., Илюнина О.О. Эффективность одноэтапной и немедленной дентальной имплантации в сравнении с классической двухэтапной методикой // В сборнике: Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2017). Сборник статей VI Международной научной конференции. – М., 2017. – С. 178- 180.

31. Новиков В.С. Стоматологическая «розовая» эстетика // ДентАрт. – 2008. – № 4. – С. 33– 40.

32. Олесова В.Н. Комплексные методы формирования протезного ложа с использованием имплантатов в клинике ортопедической стоматологии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21 / Валентина Николаевна Олесова. – Омск, 1993. – 45 с.

33. Олесова В.Н., Довбнев В.А., Евстратов О.В., Зверьев А.Г. Преимущества временных несъемных фрезерованных и полимеризованных пластмассовых протезов на имплантатах // Российский стоматологический журнал. — 2013. — № 2. — С. 45–46.

34. Панин А.М., Саркисян В.М. Достижение эстетического результата с учётом особенностей мягких тканей вокруг имплантатов // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы стоматологии» (Санкт-Петербург, 10–11 декабря 2009 г.) — С. 186–187.

35. Полупан П.В. Имплантация: перезагрузка. Одноэтапный протокол и монолитные имплантаты // Проблемы стоматологии. – 2014. – №2. – С. 48– 53.

36. Полупан П.В. Костная пластика и дентальная имплантация: взгляд на проблему // Медицинский алфавит. – 2014. – Т.3, №13. – С. 32– 35.

37. Полупан П.В. Одноэтапная имплантация – новый горизонт в имплантологии // Dental Tribune. Russian Edition. – 2014. – №1/13. – С. 6– 8.

38. Самусенков В.О. Клинико-микробиологическое обоснование временного протезирования при непосредственной дентальной имплантации: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / В. О. Самусенков. — М., 2012. — 139 с.

39. Саркисян В.М. Анатомо-топографические особенности прикрепленной кератинизированной десны и их изменения при проведении операции имплантации: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Саркисян Ваграм Месропович; науч. руководитель А. М. Панин; науч. консультант О. В. Зайратьянц. – Москва, 2012. – 54 с.

40. Серикова Ю.С., Дубова Л.В., Малик М.В. Оптимизация выбора материала для изготовления временных мостовидных протезов с опорой на изоэластичные имплантаты // XXXIX Итоговая научная конференция Общества молодых ученых МГМСУ. Сборник научных трудов. — М., 2017. — С. 96–98.

41. Тарасенко С.В., Шехтер А.Б., Ашурко И.П., Бокарева С.И., Макаревич А.А. Гистологические результаты использования коллагенового матрикса для увеличения ширины кератинизированной прикрепленной десны в области дентальных имплантатов // Российская стоматология. – 2015. – Т.8, вып. 2. – С.4–9.

42. Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Чикунов С.О. Особенности и последствия немедленного имплантационного протезирования с помощью протяженных протетических конструкций (обзор) // Клиническая стоматология. – 2018. – № 1 (85). – С. 34-38.

43. Улитовский С.Б. Основы гигиены при дентальных имплантатах // Учебное пособие. — СПб, 2013. — 132 с.

44. Февралева, А.Ю. Атлас пластической хирургии мягких тканей вокруг имплантатов/А.Ю. Февралева, А.Л. Давидян. – М.: ПолиМедиаПресс, 2008. – 264 с.

45. Ходес К.И., Михальченко А.В., Бахарева Е.Г., Наумова В.Н. Результаты дентальной имплантации с немедленной нагрузкой // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2016. – № 3 (51). – С. 35-37.

46. Хюрцеллер О.М. Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии –М.: Азбука, 2014. –847 с.

47. Шашурина С.В. Совершенствование методов хирургического лечения рецессий десны: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Светлана Вадимовна Шашурина. – Тверь, 2017. – 281 с.

48. Alsaadi G., Quizynen M., Komarek A., van Steenberghe D. Impact of local and systematic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection // – Periodontol. – 2007. – № 34 (7). – P.610 – 617. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2007.01077.x>

49. Allen R.J. Jr. Immediate Dental Implantation in Oncologic Jaw Reconstruction: Workflow Optimization to Decrease Time to Full Dental Rehabilitation/ Allen R.J. Jr., Shenaq D.S., Rosen E.B. et al. // Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open. – 2019. – Vol. 7 (1). – e2100. doi: 10.1097/GOX.0000000000002100. PMID: 30859051; PMCID: PMC6382230.

50. Araújo M.G., J. Lindhe Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog // Journal of Clinical Periodontology. – 2005. – № 32 (2). – P. 212–218. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00642.x>

51. Asghar AM, Sadaf D, Ahmad M.Z, Jackson G, Bonsor S.J. Comparing clinical outcomes of immediate implant placement with early implant placement in healthy adult patients requiring single-tooth replacement in the aesthetic zone: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Evid Based Dent. - 2023 Jun – Vol. 24 - № 2 – P. 93. doi: 10.1038/s41432-023-00902-7. PMID: 37277486.

52. Barroso-Panella A, Ortiz-Puigpelat O, Altuna-Fistolera P, Lucas-Taulé E, Hernández-Alfaro F, Gargallo-Albiol J. Evaluation of Peri-implant Tissue Stability and Patient Satisfaction After Immediate Implant Placement in the Esthetic Area: A 3-Year Follow-up of an Ongoing Prospective Study. Int J Periodontics Restorative Dent. - 2020– Vol. 40 - № 5 - P. 731-739. doi: 10.11607/prd.4411. PMID: 32926003.

53. Becker W., Doerr J., Becker B. A novel method for creating an optimal emergence profile adjacent to dental implants // J Esthet Restor dent. — 2012 — P. 395–400. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2012.00525.x>

54. Berdlundh T., Lindhe J., Ericsson I. The soft tissue barrier at implants and teeth // *J. Clin. Oral. Impl. Res.* — 1991. — № 2. — P. 81–90. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1991.020206.x>

55. Berglundh T., Lindhe J. Dimension of peri-implant mucosa. Biological width revisited // *J. Clin. Periodontology.* — 1996. — № 23. — P. 971– 973. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1996.tb00520.x>

56. Botticelli D., Renzi A., Lindhe J., Berglundh T. Implants in fresh extraction sockets: a prospective 5-year follow-up clinical study // *Clin. Oral. Implants Res.* — 2008. — № 19. — P.1226–1232. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2008.01620.x>

57. Braut V., Bornstein M.M., Belser U., Buser D. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall—a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography // *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* — 2011. — № 31 (2). — P. 125–131. PMID: 21491011

58. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late?. *Periodontol 2000.* 2017;73(1):84-102. doi:10.1111/prd.12170

59. Cafiero C., Annibali S., Gherlone E., Grassi F.R., Gualini F., Magliano A. Immediate transmucosal implant placement in molar extraction sites: a 12- month prospective multicenter cohort study // *Clin. Oral. Implants Res.* —2008. — № 19. — P.476– 482. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2008.01541.x>

60. Chen H, Zhang G, Weigl P, Gu X. Immediate placement of dental implants into infected versus noninfected sites in the esthetic zone: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* - 2018 – Vol. 120 - № 5 – P. 658-667. doi:10.1016/j.prosdent.2017.12.008. PMID: 29961634.

61. Chen S.T., Darby I., Reynolds E.C., Clement J.G. Immediate implant placement post-extraction without flap elevation: a case series // *J Periodontol.* — 2009. — Vol.80. — P.163 – 172. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.080243>

62. Chen ST, Buser D, Sculean A, Belser UC. Complications and treatment errors in implant positioning in the aesthetic zone: Diagnosis and possible solutions. *Periodontol 2000.* 2023;92(1):220-234. doi:10.1111/prd.12474

63. Crespi R., Cappare P., Gherlone E., Romanos G.E. Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: a clinical comparative study // *Int. J. Oral. Maxillofac Implants.* – 2008. – № 23. – P.753–758. PMID: 18807574

64. Dragonas P. Immediate implant placement in extraction sockets with buccal bone dehiscence: A case study. *Clin Adv Periodontics*. Published online July 30, 2024. doi:10.1002/cap.10307

65. Donker V.J., Raghoobar G.M., Vissink A, Meijer HJA. Digital Workflow for Immediate Implant Placement and Chairside Provisionalization in the Esthetic Zone. *Case Rep Dent.* – 2022. doi: 10.1155/2022/5114332. PMID: 35527725. PMCID: PMC9076344.

66. El Ebiary S.O., Atef M., Abdelaziz M.S., Khashaba M. Guided immediate implant with and without using a mixture of autogenous and xeno bone grafts in the dental esthetic zone. A randomized clinical trial. *BMC Res Notes*. 2023 – Vol. 16 - № 1 – P. 331. doi: 10.1186/s13104-023-06612-8. PMID: 37957760. PMCID: PMC10644537.

67. Esfahrood Z.R., Kadkhodazadeh M., Talebi Ardakani M.R. Gingival biotype: a review // *Gen. Dent.* – 2013. – № 61 (4). – P. 14-17. PMID: 23823337

68. Fu J.H. [et al.] Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology // *J. Periodontol.* – 2010. – № 81 (4). – P. 569-574. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090591>

69. Funato A., Ishikura C., Naito K., Hasuike A. Resorbable Membrane Pouch Technique for Single-Implant Placement in the Esthetic Zone: A Preliminary Technical Case Report. *Bioengineering (Basel)*. - 2022 – Vol. 9 - № 11 – P. 649. doi: 10.3390/bioengineering9110649. PMID: 36354560. PMCID: PMC9687625.

70. González-Martín O, Lee E, Weisgold A, Veltri M, Su H. Contour Management of Implant Restorations for Optimal Emergence Profiles: Guidelines for Immediate and Delayed Provisional Restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2020;40(1):61-70. doi:10.11607/prd.4422

71. Han X, Qi C, Guo P, Zhang S, Xu Y, Lv G, Li Y, Li C. Whole-Process Digitalization-Assisted Immediate Implant Placement and Immediate Restoration in the Aesthetic Zone: A Prospective Study. *Med Sci Monit.* - 2021. doi: 10.12659/MSM.931544. PMID: 34428195. PMCID: PMC8400573.

72. Jiménez Castellanos FA, Castro Pereira PA, Peña Pineda WO. Vertical bone regeneration with a simultaneous dental implant in the aesthetic zone. *Rev Cient Odontol (Lima)*. 2022;10(2):e112. Published 2022 Jun 27. doi:10.21142/2523-2754-1002-2022-112

73. Kan J.Y. [et al.] Effects of the facial osseous defect morphology on gingival dynamics after immediate tooth replacement and guided bone regeneration: 1-year results // *J Oral Maxillofac Surg.* - 2007. - Vol. 65. - P.13–19. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.04.006>

74. Kan J.Y. [et al.] Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement // *The International journal of periodontics & restorative dentistry.* – 2010. – № 30 (3). – P.237–243. PMID: 20386780

75. Kher U., Patil P.G., Tunkiwala A., Nimbalkar S. Fixed screw-retained interim restorations with immediate implant placement in esthetic zone: A case series with six different techniques. *J Indian Prosthodont Soc.* - 2022 – Vol. 22 - №1 – P. 97-103. doi: 10.4103/jips.jips_229_21. PMID: 36510953. PMCID: PMC8884348.

76. Lee C.T., Sanz-Miralles E., Zhu L., Glick J., Heath A., Stoupel J. Predicting bone and soft tissue alterations of immediate implant sites in the esthetic zone using clinical parameters. *Clin Implant Dent Relat Res.* - 2020 – Vol. 22 - № 3 – P. 325-332. doi: 10.1111/cid.12910. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32346981

77. Lewis S, Parel S, Faulkner R. Provisional implant-supported fixed restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995;10(3):319-325.

78. Lindeboom J.A., Tjiook Y., Kroon F.H. Immediate placement of implants in periapical infected sites: a prospective randomized study in 50 patients // *Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endod.* – 2006. – № 101. – P.705–710. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.08.022>

79. Meng H.W., Chien E.Y., Chien H.H. Immediate Implant Placement and Provisionalization in the Esthetic Zone: A 6.5-Year Follow-Up and Literature Review. *Case Rep Dent.* - 2021. doi: 10.1155/2021/4290193. PMID: 34567810. PMCID: PMC8457954.

80. Naiem S.N., Al-Nawas B., Tawfik O.K., El-Nahass H. Jumping gap in immediate implant placement in the esthetic zone: A virtual implant planning using cone-beam computed tomography. *J Prosthodont Res.* - 2023. doi: 10.2186/jpr.JPR_D_23_00033. Epub ahead of print. PMID: 37574277.

81. Pariente L., Dada K., Linder S., Dard M. Immediate Implant Placement in the Esthetic Zone Using a Novel Tapered Implant Design and a Digital Integrated Workflow: A Case Series. *Int J Periodontics Restorative Dent.* – 2023 – Vol. 43 - № 5 – P. 578-587. doi: 10.11607/prd.5313. PMID: 37338919.

82. Qin R., Chen Y., Han C., Wu D., Yu F., He D. Immediate Implant Placement With or Without Immediate Provisionalization in the Maxillary Esthetic Zone: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* - 2023 – Vol. 38 - № 3 – P. 422-434. doi: 10.11607/jomi.10112. PMID: 37279220.

83. Razak PA, Aravind P, Purushotham P, Ravi R, Kunnaiah R, Parambath SR. Management of a malposed dental implant in the esthetic zone. *J Indian Soc Periodontol.* 2020;24(1):83-86. doi:10.4103/jisp.jisp_733_18

84. Rupawat D, Maiti S, Nallaswamy D, Sivaswamy V. Aesthetic Outcome of Implants in the Anterior Zone after Socket Preservation and Conventional Implant Placement: A Retrospective Study. *J Long Term Eff Med Implants.* 2020;30(4):233-239. doi:10.1615/JLongTermEffMedImplants.2020035942

85. Riachi E., Juodzbalys G., Maciuliene D. Timing of Immediate, Early, and Delayed Implant Placement in the Aesthetic Zone and Their Clinical Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* - 2024. doi: 10.11607/jomi.10731. Epub ahead of print. PMID: 38290015.

86. Sanchez-Perez A., Nicolas-Silvente AI., Sanchez-Matas C., Molina-García S., Navarro-Cuellar C., Romanos G.E. Primary stability and PES/WES evaluation for immediate implants in the aesthetic zone: a pilot clinical double-blind randomized

study. *Sci Rep.* - 2021 – Vol. 11- № 1. doi: 10.1038/s41598-021-99218-8. PMID: 34625591. PMCID: PMC8501062.

87. Schulte W., Heimke G. The Tubinger immediate implant // *Quintessenz.* – 1976. – № 27. – P.17–23. PMID: 802007

88. Shamir R., Daugela P., Juodzbaly G. Comparison of Classifications and Indexes for Extraction Socket and Implant Supported Restoration in the Aesthetic Zone: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res.* - 2022 – Vol. 13 - № 2. doi: 10.5037/jomr.2022.13201. PMID: 35949544. PMCID: PMC9358603.

89. Touati B, Guez G, Saadoun A. Aesthetic soft tissue integration and optimized emergence profile: provisionalization and customized impression coping. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1999;11(3):305-316.

90. Van Nimwegen W.G., Raghoobar G.M., Zuiderveld E.G., Jung R.E., Meijer HJA., Mühlemann S. Immediate placement and provisionalization of implants in the aesthetic zone with or without a connective tissue graft: A 1-year randomized controlled trial and volumetric study. *Clin Oral Implants Res.* – 2018 – Vol. 29 - № 7 – P. 671-678. doi: 10.1111/clr.13258. Epub 2018 May 27. PMID: 29806181. PMCID: PMC6099353.

91. Yang C., Azzouz K., Almasri R., Emadi T. Immediate Implant Placement and Provisionalization in the Esthetic Zone Using Flapless Technique. *Compend Contin Educ Dent.* – 2021 – Vol. 42 - № 7 - g1-g4. PMID: 34297588.

92. Yuan D.X., Wu D., Cao X., Chen S., Wang X. Hard and Soft Tissue Alterations After Immediate Implant Placement and Provisionalization with Customized Definite Abutment in Esthetic Zone: A Retrospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* – 2023 – Vol. 38 - № 3 – P. 479-488. doi: 10.11607/jomi.9914. PMID: 37279231.