

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАГЕСТАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*На правах рукописи*



Магомедова Хадижат Магомедовна

**Устранение дефицита мягких тканей альвеолярного гребня**

3.1.7. Стоматология

3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор

Адмакин Олег Иванович

**Научный консультант:**

доктор медицинских наук, доцент

Слетов Александр Анатольевич

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ УТРАТЕ ЗУБНЫХ РЯДОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	16
1.1. Анатомо-морфологические и гистологические особенности строения мягких тканей зубочелюстной системы.....	16
1.2. Способы коррекции и устранения дефицита мягких тканей альвеолярного ребра нижней челюсти.....	21
1.3. Риски и послеоперационные осложнения.....	27
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	31
2.1. Обоснование дизайна исследования.....	31
2.2. Ретроспективный анализ медицинской документации, литературных источников, визуальных, методов диагностики.....	34
2.3. Анатомо-топографические исследования, моделирование, выкраивание, перемещение васкуляризованного лоскута на биологических манекенах человека и животного.....	37
2.4. Клинический этап клинико-экспериментального исследования.....	47
2.5. Материалы и методы определения визуальных показателей.....	49
2.6. Статистическая обработка полученных данных.....	51
ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАЗРАБОТКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАСКУЛЯРИЗОВАННОГО СЛИЗИСТО-НАДКОСТНИЧНОГО МОСТОВИДНОГО ЛОСКУТА НА БИОЛОГИЧЕСКИХ МАНЕКЕНАХ.....	52
ГЛАВА 4. КЛИНИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ ВАСКУЛЯРИЗОВАННОГО СЛИЗИСТО-НАДКОСТНИЧНОГО ЛОСКУТА ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ОБЪЁМНОГО ДЕФЕКТА МЯГКИХ ТКАНЕЙ АЛЬВЕОЛЯРНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ.....	75
ГЛАВА 5. АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	95
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	129

ВЫВОДЫ .....	137
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	139
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	140
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	141

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

С момента внедрения дентальной имплантации в практику врача стоматолога и в настоящее время метод приобрел максимальное распространение и популярность как среди пациентов, так и в профессиональном сообществе [1, 2, 7, 57]. Но существует целый ряд причин и факторов, которые позволяют относиться к данному методу устранения дефектов зубного ряда с некоторым скепсисом [21, 23]. Негативные отклики зачастую связаны с недостаточной эффективностью, длительностью реабилитации, нередкими осложнениями или побочными следствиями. Наиболее распространённой претензией и причиной негодований со стороны пациентов является нестабильность ортопедических конструкций и «беспричинная» утрата инсталлированных дентальных имплантатов, и, как следствие, нарушение функциональной активности зубочелюстной системы и эстетики. Известно, что функциональная эффективность и стабильность дентальных имплантатов тесно перекликается с анатомией кости и морфологической состоятельностью мягких тканей, покрывающих челюсти [18]. Функциональная эффективность во многом зависит от стабильности интегрированного имплантата в кость, которая в свою очередь, для выполнения возложенных на неё обязательств нуждается в поддержке, в надёжном барьере, защите её от внешних агрессивных факторов.

Эволюционно роль буфера predetermined и известна. Резервные и компенсаторные возможности мягкотканых компонентов во многом зависят от локального гомеостаза, реологических показателей, наличия общесоматических, нейроэндокринных, метаболических расстройств, а также длительности и выраженности влияния патогенетических факторов на них [2, 14, 153]. Все вышеуказанные процессы, показатели, критерии подвергаются постоянному исследованию, изучению, анализу. По результатам проведённых исследований

объём научных данных пополняет и расширяет кругозор знаний, как в общих, так и в частных разделах медицины. Предлагаются новые способы, методы, комплексы, подходы для улучшения качества, повышения эффективности и достижения значимых результатов, в том числе, и для устранения качественных и количественных дефектов в мягких тканях, покрывающих альвеолярный гребень нижней челюсти в проекции ранее удалённых зубов жевательной группы.

Большинством исследователей высказывается мнение в пользу увеличения толщины и ширины кератинизированной десны [16, 22]. При устранении дефектов в эстетически значимых зонах более важными критериями являются показатели глубины десневой борозды и глубины рецессии [9, 34]. Для решения обозначенных задач предложены, внедрены и широко используются различные мягкотканые лоскуты. Известны методы подворачивания лоскута, свободная трансплантация соединительно-тканых лоскутов, забор которых проводится с вестибулярной поверхности бугра верхней челюсти или с твёрдого нёба [144]. Специалистами среди основных недостатков указанных методов выделена недостаточность объёма «рабочего материала», особенно если речь идет об устранении значительного дефицита тканей [35]. Для их устранения предложены различные модификации лоскутных операций в сочетании с одномоментной костной пластикой, с использованием синтетических материалов, мембран, различных фракций крови [92, 124, 145]. Наиболее существенным из недостатков является значительная степень усадки перемещённых тканей в течение первого года после операции. Для большинства специалистов золотым стандартом является нёбный соединительнотканый трансплантат. Но и его «строительные» возможности ограничены максимально допустимым размером дефекта, в виду толщины лоскута, формируемого при заборе, а также возрастающие риски некроза в случае пренебрежения требованиями к пересадке свободных лоскутов не позволяют решить «глобальных» задач.

Целое научное направление итальянских исследователей, сравнивающих стабильность уровня десны в течение первого года после установки дентального имплантата, принимающих за нулевую гипотезу эффективность различных видов

трансплантатов, поставили под сомнение существующий «золотой» стандарт в мягкой тканевой аугментации [10, 12, 75]. Приняв за истину нулевую гипотезу, исследователи пошли дальше и исключили из всех групп пациентов с «общими заболеваниями, нарушением иммунитета, острой сердечной недостаточностью, нарушениями свёртывания крови, метаболическими расстройствами, принимающих бисфосфонаты, курильщиков, выкуривающих более 10 сигарет в день, а также пациентов, страдающих алкоголизмом». В экспериментальной медицине известен целый ряд научных исследований, проведённых у практически здоровых людей. Полученные лабораторные данные для многих последующих исследований являются отправной точкой, их данные принимаются как референсные. Очевидно, что оказывать стоматологическую помощь соматически здоровому человеку проще, риски ниже, эффективность выше. Совсем иное дело, когда речь идёт об обладателе хронического, даже если и компенсированного заболевания, предполагая, что динамика патологического общесоматического процесса неизбежно окажет влияние на локальные процессы [6, 86]. Не учитывать их, не принимать во внимание, прогнозируя ход, объём оперативного вмешательства, а так же особенности течения послеоперационного процесса по меньшей мере неверно. Опыт, полученный человечеством вследствие последней вирусной атаки, свидетельствует о необходимости принимать во внимание все аспекты жизнедеятельности человека, особенно касающиеся общесоматических показателей здоровья.

И всё же, частные разделы хирургической стоматологии свидетельствуют о значительных успехах в разделе регенерации тканей, в том числе, костных структур при рациональном использовании всего арсенала доступных средств [10, 16, 45]. Не маловажным аспектом в достижении положительных результатов является соблюдение временных сроков необходимых для завершения морфологических процессов в регенерирующих тканях после их перемещения. Очевидно, что чем агрессивнее хирургическая методика, тем более подвержен рискам и некрозу лоскут, тем длительнее сроки и ниже эффективность, больше вероятность повторных оперативных вмешательств. В свете сказанного,

планирование и расчёт каждого хирургического этапа и операционной манипуляции должны быть разумны, рациональны, патогенетически обоснованы. Все расчёты необходимо проводить, опираясь на локальные морфологические данные повреждённых тканей и донорских участков, с учётом выраженности общесоматической патологии в настоящий момент времени. Всесторонний подход на этапе диагностики и планирования поспособствует положительному исходу всего комплекса лечебно-реабилитационных мероприятий с использованием дентальных имплантатов, костнопластических материалов и пластики мягких тканей [24, 25]. И всё же, среди наиболее значимых вопросов остаётся поиск объёмных мягкотканых ресурсов с заданными свойствами. Основным и наиболее важным является необходимость определения морфологического соответствия окружающим тканям с низкой степенью усадки. После многочисленных научных и экспериментальных изысканий установлено, что основные усилия необходимо направить на разработку хирургического метода, позволяющего моделировать, формировать, выращивать и выкраивать необходимое для конкретного дефекта количество тканей. В данном контексте разработка хирургического метода сталкивается с наиважнейшей проблемой – обеспечения максимальной целостности мягких тканей и сосудистого русла при их максимальном заборе для устранения обширных дефектов. По мнению многих специалистов гарантировано устранить значительный объём дефицита возможно при использовании лоскута на питающей ножке. Но существующие хирургические методы, которые в силу анатомических особенностей зубочелюстной системы не позволяют достигнуть желаемого результата, не пожертвовав эстетическими структурами лица или шеи, являются неприемлемыми для большинства пациентов, которые не страдают жизнеугрожающими состояниями. Теоретически, устранить значительный дефицит мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти лоскутами, сформированными на коже подподбородочного пространства или шеи возможно, но с потерей эстетической конфигурации нижней трети лица. Абсурдным, так же, является включение выше указанные лоскуты подкожно-жировой клетчатки, в

случаях дефицита исключительно мягкотканых структур, без наличия в тканях неопластического процесса. Кроме того, кожа, перемещённая в полость рта, находится под воздействием раздражающих факторов, коими являются слюна и её компоненты, что способствует её морфологической перестройке со всеми вытекающими негативными следствиями. Исходя из анатомо-морфологических знаний о строении и функционировании кожи и слизистых полости рта, у многих специалистов сформировалось понимание о невозможности устранения объёмных дефектов мягких тканей полости рта идентичными тканями в виду их отсутствия. В связи с чем, их устремления направлены на разработку мало травматичных, но многократно повторяющихся оперативных вмешательств по пересадке свободных лоскутов. Нежелательные и побочные эффекты данного направления подробно и всесторонне освещены ранее.

В виду складывающейся сложной ситуации с недостатком «строительного материала» необходимого для устранения дефицита тканей в проекции альвеолярного гребня, в месте ранее удалённых жевательных зубов приоритетными направлениями в дентальной имплантации остаются, по меньшей мере, два. Разработка методов профилактики атрофии тканей и разработка хирургических способов устранения сформировавшегося дефицита. В рамках представленного обзора, актуальность запланированного исследования со всем кругом задач очевидна. Их решение методами коррекции объёмного дефицита мягких тканей посредством разработки и внедрения в повседневную практику хирургического метода, определило цель и актуальность настоящего исследования.

### **Степень разработанности темы исследования**

Недостаток соединительнотканых структур в проекции реципиентного ложе перед дентальной имплантацией и (или) костной аугментацией требует хирургического разрешения не менее чем у 85% пациентов, обращающихся за

восстановлением непрерывности зубных рядов. Предлагаемый способ коррекции дефицита мягких тканей альвеолярного гребня слизисто-надкостным васкуляризированным лоскутом предотвращает возникновение послеоперационных осложнений, минимизирует риск явлений воспалительного характера и, как следствие, способствует интеграции имплантируемых и (или) трансплантируемых элементов, в частности у пациентов с тотальными и субтотальными дефектами нижней челюсти.

### **Цель и задачи исследования**

Оптимизировать функциональную эффективность, сроки установки и эксплуатации дентальных имплантатов за счёт устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня.

1. Провести сравнительный анализ эффективности хирургических способов, используемых для устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня.

2. Теоретически обосновать, создать модель, разработать хирургический способ мало травматичного забора и перемещения васкуляризированного лоскута, обеспечивающего эффективное устранение объёмного дефицита мягких тканей альвеолярного гребня.

3. В эксперименте на биологических манекенах животного и человека апробировать предлагаемый способ устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня.

4. Внедрить в клиническую практику, оценить эффективность хирургического метода устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня по данным послеоперационных результатов, включая конусно-лучевую компьютерную томографию, определение индексов кровоточивости и налета.

5. В соответствии с полученными результатами разработать практические рекомендации.

## **Научная новизна**

Впервые теоретически разработан и экспериментально апробирован способ коррекции дефицита мягких тканей альвеолярного гребня васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом на биологических манекенах экспериментальных животных и кадаверном материале. На биологических манекенах (кадаверном материале) проведена разработка и уточнение технических особенностей моделирования васкуляризированного слизисто-надкостничного лоскута. В исследовании впервые применялось клиническое определение и протоколирование морфометрических параметров дефицита мягких тканей альвеолярного гребня у биологических манекенов в первый час после констатации смерти. Выполнена апробация хирургического способа устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня на биологическом манекене экспериментального животного васкуляризированным слизисто. В исследовании в послеоперационном периоде состоятельность лоскута оценивалась с использованием оценки ИК и ИН в сравнительном аспекте.

## **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретически разработан, экспериментально осуществлен и апробирован способ устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти посредством васкуляризированного слизисто-надкостничного лоскута, забираемого в проекции твердого неба на кадаверном материале. Экспериментально апробирован, технически совершенствован способ устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня посредством васкуляризированного слизисто-надкостничного лоскута, моделируемого в проекции твердого неба биологических манекенов животных.

## **Методология и методы исследования**

В ходе диссертационного исследования использованы следующие методы: аналитический, включавший обзор современной отечественной и зарубежной литературы, статистический, логический, экспериментальный, включавший разработку и апробацию способа на биологических манекенах, кадаверном материале экспериментальных животных, клинический и лабораторный, включавший проведение мультиспиральной компьютерной томографии с трёхмерной визуализацией, как дополнительный метод исследования, фото- и видеофиксация. Все полученные данные подвергались последующей статистической обработке.

## **Положения, выносимые на защиту**

1. Апробированный способ устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти посредством васкуляризованного слизисто-надкостничного лоскута, забираемого в проекции твердого неба, доказательно определяет морфометрические возможности лоскута, необходимые в устранении протяженных дефектов альвеолярного гребня, что является актуальной проблемой реконструктивной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

2. Устранение протяженных дефектов мягкотканых структур, покрывающих альвеолярный гребень, необходимо начинать с внедрения в рутинную практику методов дополнительной визуальной диагностики, которая позволяет трехмерно охарактеризовать морфометрические параметры альвеолярного гребня и выбрать оптимальный способ укладки ножек лоскута.

3. Тренировки лоскута являются необходимым условием для профилактики возникновения ранних и поздних послеоперационных осложнений

в виде некротизации лоскута, в виду отсутствия должной нагрузки на зубочелюстную систему в течение минимум 21 суток.

4. Межчелюстная фиксация на период тренировок 2 и 3 ножек лоскута требуется для профилактики их отрыва в момент формирования коллатерального кровоснабжения.

5. Укладка ножек лоскута согласно морфометрическим параметрам альвеолярного гребня позволяет получить высоко эстетический результат в зоне оперативного вмешательства, а также устранить дефицит мягкотканых структур прицельно с гиперкоррекцией в месте наибольшего дефекта.

В настоящем исследовании использовались современные компьютерные технологии для сбора и обработки полученных результатов диссертационного исследования, согласно поставленной цели и задачам.

Разработка, моделирование и корректировка технических особенностей, апробируемого способа восстановления дефицита мягких тканей альвеолярного гребня выполнялась на до клиническом - экспериментальном исследовании, что позволило в дальнейшем применять методику на пациентах. Протоколирование результатов исследования на всех этапах обеспечило конструктивные выводы и сформированные основные положения проведенного диссертационного исследования.

### **Личный вклад автора**

Самостоятельное выполнение работы диссертантом осуществлено не менее, чем на 90%. Проведение морфометрических исследований на кадаверном материале, экспериментальных животных и пациентах выполнялось на 95%, Проведен анализ различных литературных источников как русскоязычных, так и англоязычных на 100% . Непосредственное участие в разработке и внедрении в учебные и практический процесс апробируемого способа осуществлялся диссертантом не менее, чем на 90%, включая цели, задачи и дизайн исследования.

Ведение клинического наблюдения, осуществление дополнительных методов исследования и статистическая обработка данных выполнялись диссертантом на 95%. Согласно полученным данным диссертант самостоятельно оформлял заключение, обоснованные клинически и экспериментально выводы и практические рекомендации.

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

Настоящее диссертационное исследование соответствует двум научным специальностям: 3.1.7. Стоматология и 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия. Стоматология – область науки, занимающаяся изучением этиологии, патогенеза стоматологических заболеваний, в частности заболеваний твердых тканей зубов и окружающих их соединительно-тканых структур, способов разработки их профилактики, диагностики и лечения. Челюстно-лицевая хирургия – раздел хирургии, включающий изучение способов лечения, диагностики и профилактики различных патологий локализации голова и шея. Область исследования отображается в пунктах паспорта специальностей: для специальности – стоматология (1, 2, 6), для челюстно-лицевой хирургии (3, 10, 12, 13) медицинские науки.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность результатов настоящего исследования обоснована количеством представленного клинического и экспериментального материалов, которые докладывались на профильных конференциях и опубликованы в рецензируемых научных журналах, что объективизирует полученные выводы.

Мультидисциплинарная эстетическая медицина Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И. П. Павлова; РОПРЭХ IMCAS; Санкт-Петербургская Общественная организация «Человек и

его Здоровье». – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2021.

XX Форум научно-практической конференции стоматологов Юга России «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КЛИНИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ», посвященной 80-летию со дня рождения профессора А. И. Воложина, Ставрополь, 21 октября 2022 года.

Всероссийский съезд челюстно-лицевых хирургов с международным участием «Травмы челюстно-лицевой области и их последствия» 6-8 июня 2022 г.

Международный конгресс по пластической хирургии и косметологии 01-03 июня 2023г. РОПРЭХ г.Санкт-Петербург

Конференция на иностранном языке ФГБОУ ВО «СтГМУ» с международным участием, доклад 27-28 апреля 2023 г.

Конкурс молодых учёных, доклад, Санкт-Петербург 1-3 июня 2023 г., Летний конгресс пластическая, реконструктивная хирургия и косметология.

Конкурс молодых ученых (постерный доклад), 3 всероссийский съезд общества специалистов в области челюстно-лицевой хирургии с международным участием 24-25 мая 2024 г.

Диссертация апробирована на межкафедральном совещании сотрудников кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с УВ, ортопедической, терапевтической стоматологии и стоматологии ФПК и ППС Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Дагестанский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации 25.07.2024г.

### **Публикации по теме диссертации**

По теме диссертации опубликовано 23 научные работы, из них 5 работ в журналах, включенных в Перечень рецензированных научных изданий Сеченовского университета / перечень ВАК при Минобрнауки России, 3 работы

иные, 1 работа в журнале Scopus, 1 патент на изобретение по теме исследования, 13 работ в сборниках научных конференций.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 163 страницах машинописного текста, состоит из введения, главы «Обзор литературы», главы «Материалы и методы исследования», главы «Теоретическое обоснование и экспериментальная апробация хирургического способа коррекции дефицита мягких тканей альвеолярного гребня на биологических манекенах», главы «Результаты клинического исследования», заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, представленного 155 источниками, из которых: 78 отечественных и 77 зарубежных. Работа проиллюстрирована 26 таблицами, 84 рисунками и 6 диаграммами.

# ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ УТРАТЕ ЗУБНЫХ РЯДОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

## 1.1. Анатомо-морфологические и гистологические особенности строения мягких тканей зубочелюстной системы

По геометрической сложности анатомических структур и их функциональным возможностям одно из первых мест в человеческом организме занимает зубочелюстная система. Морфофункциональную взаимосвязь органов челюстно-лицевой области и их сложную анатомическую целесообразность, прежде всего, необходимо рассматривать с точки зрения позиций биомеханики. В тоже время, глубинное понимание процессов биомеханики невозможно без учёта особенностей работы сложного и слаженного механизма функционирования, который зависит от благополучия множества нейроэндокринных, остеогенных, мышечных и иных соединительно-тканых структур [77]. Функция каждой анатомической структуры детерминирована и обременена рядом задач - контроль, подготовка, выполнение, ответная реакция на то или иное внешнее, либо эндогенное воздействие. Мягкие ткани в полости рта выполняют ряд функций: пассивная резонанция, распределение жевательной нагрузки, а так же механический защитный барьер и экстраоссальный источник кровоснабжения. В отсутствие достаточного объема и целостности мягкотканых структур в особенности страдает прилежащая кость, подвергающаяся постоянному механическому воздействию сокращающейся мускулатуры. Очевидно, что переоценить значение зубочелюстной системы для организма сложно. Её локализация, обилие функций, роль в повседневной жизни, начиная с первого вдоха, первого крика, глотка молока матери, а так же последующей социальной адаптации в обществе определяют её значение.

Онтогенетическое развитие зубочелюстной системы начинается на 12-ый день эмбрионального развития. У эмбриона образуется отдел первичного рта, отделенного глоточной перепонкой от головной кишки. К концу второго месяца внутриутробного развития происходит параллельное образование челюстных костей [153]. По морфологической принадлежности нижняя челюсть является покровной костью, образующейся на наружной поверхности вентральной части хряща 1 жаберной дуги. При этом его остатки сохраняются в мышечковом отростке и в подбородочном симфизе, где закладываются энхондральные точки окостенения [109]. В период с 6-го по 12-ый месяц постнатального периода происходит сращение нижнечелюстной кости в единое целое.

Костной основой передненижней трети лица и единственной подвижной структурой лицевого скелета является нижняя челюсть, состоящая из тела и двух ветвей. Тело нижней челюсти состоит из основания и альвеолярной части, в которой выделяют наружную (вестибулярную) и внутреннюю (язычную) поверхности. Правая и левая половина тела нижней челюсти срастаются под углом, имеющим вариации в зависимости от формы головы, половой принадлежности, а так же вида прикуса. Увеличение толщины и формирование рельефа нижнечелюстной кости происходит за счет костеобразовательных процессов в надкостнице. Форма поперечного сечения нижней челюсти в различных участках неодинакова, что связано с количеством и положением корней зубов или же их отсутствием. В области расположения боковой группы зубов (моляры и премоляры) сечение по форме имеет треугольную форму с основанием, обращенным к базальной дуге [154]. Рост челюсти происходит главным образом в боковых отделах и в области ветвей, и заканчивается в основном к 15-17 годам. Сложность ее строения и влияние на развитие всей краниофациальной области обусловлено ее подвижностью и наличием точек крепления мышечного аппарата.

Развитие мягких тканей прилежащих к челюстным костям происходит синхронно с развитием и формированием зубов. Этот процесс начинается во втором периоде эмбрионального развития, когда клетки из нервного гребня

(нервная трубка эмбриона) мигрируют в первичную ветвящуюся дугу и продолжается до окончательного формирования зубочелюстной системы. Жевательная, выстилающая (покровная) и специализированная – эти три типа являются специализированными морфофункциональными единицами слизистой оболочки полости рта. Десневая часть слизистой оболочки располагается в проекции твердого неба, щеки, губы, дно полости рта, вентральная поверхность языка, передняя треть мягкого неба и альвеолярный отросток покрыты выстилающей (покровной) слизистой оболочкой, к специализированной принято относить слизистую, покрывающую дорзальную поверхность языка [8, 82]. Слизистая оболочка покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием, за исключением участков десны, твердого неба и частично прикрепленной и не прикрепленной десны, испытывающих наибольшую механическую и физическую виды нагрузки [38]. Жевательная слизистая оболочка покрыта ороговевающим эпителием, это необходимо в виду механической нагрузки. Слизистая неподвижна, мало податлива, обладает низкой степенью проницаемости. [8, 38]. Десневая часть слизистой оболочки подразделяется на три части: прикрепленную, свободную и десневые межзубные сосочки. Прикрепленная часть десны прочно сращена с надкостницей альвеолярных отростков. Разделительной линией между прикрепленной и свободной десной служит десневой желобок, идущий параллельно десневому краю на расстоянии 0,5-1,5 мм и по уровню примерно соответствующий дну десневой борозды или лежащий апикальнее нее. Десневые межзубные сосочки – участки десны треугольной формы, заполняющие промежутки между соседними зубами [8, 17]. Десневая часть покрыта многослойным плоским ороговевающим эпителием с толщиной 255 мкм, состоящим из 4-х слоев, неороговевающий эпителий выстилает собственно десневую бороздку [8, 26]. Мягкие ткани прилежащие к нижней челюсти получают кровоснабжение от *aa.alveolaris inferior*, *aa.facialis* из *aa.maxillaris*, *aa.lingualis*.

Слизистая оболочка твердого неба плотно сращена с надкостницей небных костей, не податлива и не подвижна, подслизистая основа отсутствует, участки,

имеющие данное строение – краевая зона, непосредственно прилегающая к зубам и область небного шва. На остальном протяжении твердого неба имеется выраженная подслизистая основа. В передних отделах твердого неба располагается скопление жировой ткани, в задних отделах множество мелких слюнных желез. Согласно гистологическому строению твердое небо разделяют на 4 зоны: жировую, железистую, область сагиттального небного шва и краевую, в соответствии с которыми Люнд (1924 г.) выделяет 4 зоны податливости. 1-ая область сагиттального небного шва (медиальная фиброзная зона) характеризуется тонкой слизистой оболочкой без подслизистого слоя с минимальной податливостью; 2-ая краевая область (периферическая фиброзная зона) характеризуется тонкой малоподвижной слизистой с малой податливостью и слабовыраженным подслизистым слоем; 3-ья область небных складок (жировая зона) характеризуется наличием подслизистого слоя со средней выраженностью податливости; 4-ая задняя треть твердого неба (железистая зона) характеризуется наличием подслизистого слоя с железистым компонентом и низкой степенью податливости [1].

Мягкие ткани твердого неба кровоснабжаются за счет аа. *Palatinae major et minors* из а. *Palatine descendens* из а. *maxillaris* (ветвь а. *carotis externa*); а так же по а. *incisive* из а. *sphenopalatina* из а. *maxillaris* (ветвь а. *carotis externa*).

Особенности строения слизистой оболочки так же определяются согласно подразделению на несколько биотипов по мнению ряда авторов. По мнению Ochsenbein С. Etall., 1996; Kois J.C., 2001; DeRouck Т., 2009 et all существует 2 биотипа: тонкий и толстый. Cook D.R. etall, 2011 считают, что можно выделить тонкий, толстый и смешанный биотипы десны. По данным N. Maria etall, 2015, исходя из диагностирования биотипа десны с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии на 186 зубах фронтальной группы зубов были определены 4 биотипа: тонкий, толстый, средний и смешанный. Согласно исследованию метрических параметров слизистой проведенных Fischer K.R. etall, 2015 установлено, что вне зависимости от биотипа десны толщина мягких тканей остается схожей, во фронтальном сегменте 0,4-0,7 мм, в боковом 2,0-3,0 мм.

Тонкий биотип характеризуется выраженной фестончатостью, малой толщиной ткани, отсутствием или узкой кератинизированной прикрепленной десной, плоским придесневым контуром в области оставшихся зубов, выраженной реакцией на хирургическое вмешательство. Для толстого биотипа характерна плоская архитектура мягких тканей, зона кератинизированной прикрепленной десны широкая, выраженный фиброзный слой, и как следствие склонность к образованию рубцовых изменений в ответ на хирургические вмешательства или травмы. Визуализация и регистрация параметров контуров мягких тканей с использованием градуированного пародонтального зонда (Pinti-Prato G. et al., 2015; DeRouck T. et al., 2009; Muller H. P. et al., 2000) остается наиболее точным по настоящее время диагностическим методом. Рассматривая твердое небо, как донорскую зону, необходимо учитывать высоту свода и толщину собственно слизистой оболочки, которая по мнению Harris R. J., 1997, должна быть не менее 3 мм [42, 102].

В анализируемой литературе дефекты мягких тканей, прилежащих к челюстным костям, не имеют определенной классификации, за исключением характеристики типов слизистой оболочки по Суппле. Выделяют 4 класса слизистой оболочки: 1 класс – хорошо выраженные альвеолярные отростки, покрытые слегка податливой слизистой оболочкой. Все слои слизистой оболочки нормально выражены. Небо покрыто равномерным слоем слизистой оболочки, умеренно податливой в задней его трети. Естественные складки достаточно удалены от вершины альвеолярного отростка. 2 класс – атрофированная слизистая оболочка, которая покрывает альвеолярные отростки и небо тонким слоем, естественные складки расположены несколько ближе к вершине альвеолярного отростка. 3 класс – альвеолярные отростки и задняя треть твердого неба покрыты разрыхленной слизистой оболочкой, часто сочетается с «низким» альвеолярным отростком. 4 класс – подвижные тяжи слизистой оболочки расположены продольно и легко смещаются, «болтающийся гребень» [1, 42, 86].

Модификация классификации податливости слизистой оболочки протезного ложе Суппле по Н.В. Калининой в соответствии с общим состоянием организма и

конституцией тела: 1 класс – слизистая 1-го класса по Суппле, люди внешне здоровые, нормостеники, любого возраста. 2 класс – слизистая 2-го класса по Суппле, люди астеничной конституции, чаще женщины, либо мужчины пожилого возраста. 3 класс – слизистая 3го класса по Суппле, гиперстеники, а также люди с сопутствующей патологией (заболевания сердечно-сосудистой системы, эндокринной и нервной системы), 4 класс – слизистая 3-го и 4-го классов по Суппле, люди с заболеваниями пародонта [1, 42, 73].

На основании выше представленных анатомо-морфологических и гистологических особенностей строения мягких тканей прилежащих к нижней челюсти предложено несколько разновидностей лоскутов и хирургических способов устранения их дефицита.

## **1.2. Способы коррекции и устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти**

Известно, что для успешного выполнения костной аугментации и (или) дентальной имплантации необходимо наличие достаточного количества кости и мягких тканей. При недостаточном объеме мягких тканей в проекции планируемого вмешательства в разы повышаются риски интра- и послеоперационных осложнений. Явления воспалительного характера обуславливают отсутствие интеграции костно-замещающих и имплантационных материалов, а так же дальнейшую убыль тканей. Для увеличения толщины и ширины кератинизированной десны, используется такие методы, как подворачивание лоскута, пересадка соединительно-тканного трансплантата или свободного десневого трансплантата. Перечисленные методики имеют преимущества и недостатки, которые следует учитывать для получения высоко эстетического результата [74].

Принципы формирования лоскутных операций в пластике мягких тканей прилежащих к челюстным костям сформулированы в работах ZolaM. B., 1972,

Morse D. R., 1974, Weine F. S., 1976 и др. Форма лоскута у своего основания должна быть шире, что обеспечивает адекватную васкуляризацию. Важно учитывать топографию сосудистого русла, архитектуру костных и мягкотканых структур как реципиентного, так и донорского ложе во избежание повреждения питающих сосудов. Обязательно бережное отношение к межзубным сосочкам и кератинизированной прикрепленной десне, в виду трудноосуществимого хирургического восстановления [103].

В настоящее время «золотым стандартом» для возмещения дефицита мягкотканых структур, прилежащих к челюстным костям, является пересадка соединительно-тканного ауто трансплантата. Согласно анализу Thoma D. S., Naenni N., Figuero E., et al, 2018, увеличение объема мягких тканей соединительно-тканными ауто трансплантатами является наиболее прогнозируемым хирургическим способом. Установлено, что обеспечение своеобразной защиты окружающими мягким тканям имплантационных систем возникает при условии толщины кератинизированной десны не менее, чем в 2 мм [1, 42, 86, 145, 154]. Первым методику использования свободного десневого трансплантата, полученного из твердого неба, предложил Nabers J.M., 1996, с целью углубления преддверия полости рта. Следующее применение ауто трансплантата в собственной модификации проведено Sullivan и Atkins для закрытия одиночных и непротяженных рецессий десны. В дальнейшем показания к использованию свободного десневого трансплантата расширились и стали применяться как на собственно этапе дентальной имплантации, так и в пред- и послеоперационном периоде, для адаптации мягких тканей. Ретроспективный анализ литературы свидетельствует о том, что ауто трансплантаты, полученные в проекции бугра верхней челюсти, имеют более плотное строение, что обуславливает стабильное сохранение первоначального объема трансплантата. По заключению Sanz-Martin I., Rojo E., 2019 за счет наличия в слизистой твердого неба значительного объема жирового и железистого компонента возникает значимая усадка трансплантата, а так же слабая индукция кератинизации эпителия в области аугментации. При этом недостаточная васкуляризация соединительной ткани с

бугра верхней челюсти, обуславливает повышенный риск отторжения трансплантата.

Одной из причин дефицита мягких тканей в области альвеолярного гребня считают мелкое преддверие полости рта. Решением данной проблемы является вестибулопластика, в настоящее время существует множество модифицированных и классических методик, которые в той или иной мере помогают решать проблему дефицита. Способ Эдлана-Мейхера предусматривает рассечение тканей на протяжении 8-10 зубов до прикрепления слизистой оболочки, подвижной части преддверия полости рта к десне. Мышечно-надкостничный слой отслаивают на всю глубину по всей длине, затем лоскут перемещается и фиксируется в нужном положении для увеличения глубины преддверия полости рта. Недостатками операции являются: травматичность, ее продолжительность, нарушения речи, функции жевания, а так же рецидив укорочение глубины с последующим рубцеванием. По методике Кларка разрез проводят параллельно изгибу челюсти на границе десны и подвижной части слизистой оболочки преддверия полости рта, не пересекая при этом надкостницы. Далее отслаивается слизистая оболочка губы в подслизистом слое на глубину 10 мм, ножницами пересекают мягкие ткани в пределах сформированного разреза вплотную к надкостнице на глубину 10-15 мм. Отслоенный край слизистой оболочки губы опускают на глубину рассеченных тканей, фиксируя к надкостнице. Недостатком являются грубые рубцовые изменения, которые создают высокие риски для последующих оперативных вмешательств.

Нередко в пластике мягких тканей используется двухэтапная методика Дж. Зуккелли, состоящая на первом этапе в углублении преддверия полости рта, на втором устранении дефекта путем коронарного смещения расщепленного лоскута [131]. Одноэтапное выполнение вестибулопластики и устранение дефекта коронарно смещенным лоскутом проводится по следующей схеме: доступ к месту дефицита выполняется туннельным способом, без вертикальных разрезов. Одноэтапно проводится разрез ниже слизисто-десневого соединения на 1,5-2 мм, лоскут расщепляется в коронарном направлении, трансплантат с твердого неба

подвергается деэпителизации, укладывается в подготовленный туннель и укрывается лоскутом.

Известны способы пластики мягких тканей одномоментно с дентальной имплантацией (патент № 2 546 10 4, Лысов А.Д., Лысова М.Д., 2014). Методика заключается в том, что отступив в апикальном направлении от слизисто-десневой границы на 6-12 мм делают разрез и формируют расщепленный лоскут слизистой оболочки, при этом ткани рассекают от линии разреза к челюсти. Затем, подслизистые ткани перемещают апикально, вдоль надкостницы на глубину 6-10 мм. После чего рассекают надкостницу в мезио-дистальном направлении в области границы прикрепленной десны и формируют полнослойный мукопериостальный лоскут, после чего проводят дентальную имплантацию; из донорской зоны, выполняют забор субэпителиального соединительно-тканного ауто трансплантата, швами фиксируют его к внутренней стороне полнослойного мукопериостального лоскута в проекции платформ имплантатов и укладывают на альвеолярный гребень; затем свободный край расщепленного лоскута слизистой оболочки погружают в глубину вновь созданного преддверия полости рта и фиксируют. Недостатком операции является необходимость в повторном оперативном вмешательстве и формировании рубцовых элементов.

Направленная тканевая регенерация с использованием субстратов для аугментации широко используется в настоящее время, методика оперативного вмешательства принципиально не изменяется, при этом является более результативной за счет обеспечения дополнительного объема. Штайгманн М., Салам М., Х-Л. Вэнг описывают методику увеличения объема мягких тканей у вершины альвеолярного гребня с созданием поднадкостничного конвертного лоскута, осуществляемого следующим способом: разрез выполняется в области предполагаемой кератинизированной десны по краю альвеолярного гребня до поверхности кости под углом  $45^{\circ}$  к поверхности слизистой оболочки. Затем отслаивают слизисто-надкостничный язычный лоскут, причем вестибулярный отслаивают апикально на 10-13 мм, оставляя прикрепленной к кости надкостницу [39]. Вертикальные послабляющие разрезы проводятся по медиальному и

дистальному краям поверхности лоскута изнутри наружу апикальное слизисто-десневого соединения, избегая рассечения надкостницы. Отслоив надкостницу на глубину 8-12 мм, образуется пространство для помещения замещающего материала, поверх укладывается коллагеновая мембрана, рана ушивается послойно. Методика направленной регенерации преимущественно используется у пациентов с тонким биотипом десны, матрикс используется как резорбируемый эспандер, число послеоперационных осложнений при такой методике снижается в 2 раза.

Помимо использования небных трансплантатов в замещении дефектов свободными лоскутами на 2-ом месте стоит лоскут из щечной области. Его применение ограничено, в виду значительной болевой реакции в послеоперационном периоде и высоком риске интраоперационных осложнений. В случае необходимости увеличения объема мягких тканей со щечной стороны формируют расширенный щечный лоскут. В проекции крепления вестибулярной (щечной) области делают два параллельных вертикальных разреза длиной 3 мм по направлению к твердому небу. Горизонтальный разрез выполняют ближе к небной поверхности жевательной группы зубов верхней челюсти. Лоскут мобилизуют и перемещают в щечном направлении, фиксация лоскута выполняется одиночными узловыми швами вокруг формирователя десны.

В ходе ретроспективного анализа доступной зарубежной и отечественной литературы, не удалось найти способов пластики мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти при значительном их дефиците васкуляризованными лоскутами. За рубежом местную пластику лоскутом на питающей ножке называют типом Саббатини-Эстландера, первоначальная операция проводится с использованием образования лоскута за счет красной каймы губы, в которой проходит губная артерия. В трудах Рауэра и Михельсона описаны методы свободной пересадки слизистой, манипуляция весьма ограничена, так как не представляется возможным получить ее в достаточном количестве. Часто при объемных дефектах мягких тканей хирургами принято прибегать к замещению дефектов слизистой при помощи свободной пересадки кожи. Первая удачная

операция такого рода проведена в 1916 г. венским врачом Московичем. В Советском Союзе пересадка проведена Львовым П.П. в 1923 г. Ранее предполагали, что кожа, пересаженная в полость рта, постепенно должна превратиться в слизистую и даже приобрести все свойства последней. Однако, по результатам гистологических исследований, в отдаленном периоде (3-5 лет) кожа оставалась неизменной, сохраняя все потовые и сальные железы, а так же луковицы волос. Э.А. Александрова и Н.И. Бутикова и др., доказали высокую приживаемость как тонких, так и расщепленных кожных лоскутов в полости рта. Устранение дефектов челюстных костей и покрывающих их тканей кожными лоскутами имеет ряд существенных недостатков: стянутость реципиентного ложе в виду значительных рубцовых изменений, отсутствие эстетики за счет несоответствия цвета и текстуры тканей, возможный рост волос и т.д. Оперативные вмешательства с применением кожного лоскута, в настоящее время в литературе не освящаются, в связи, с чем высказано предположение о том, что они изолировано, не применяют. Замещение дефектов полнослойными лоскутами (подвздошный аутоотрансплантат, малоберцовый аутоотрансплантат, и другие виды свободных реваскуляризируемых лоскутов) актуальны только при тотальных и субтотальных дефектах челюстных костей [51].

Н.М. Михельсоном описан способ замещения дефекта соединительных тканей твердого неба и структур верхней челюсти васкуляризованного лоскута, расположенного вблизи дефекта [57]. Предварительно у края дефекта отвертываются внутрь до соприкосновения слизисто-периостальные лоскуты, далее отсепаровывается лоскут по переходной складке параллельно альвеолярному краю, достаточной длины для его достаточной мобильности, после чего он перемещается и фиксируется в новом положении, огибая дефект альвеолярного отростка. Васкуляризированные трансплантаты имеют весомые преимущества перед свободными лоскутами, минимальный процент отторжения, возможность забора больших объемов ткани предоставляет возможность модифицировать методику и использовать ее в замещении дефектов на нижней челюсти.

Использование небного трансплантата наиболее часто осуществляется в реконструктивно-восстановительной хирургии при врожденных и послеоперационных деформациях. Небно-глочная недостаточность, дефекты альвеолярного отростка, губ, косые расщелины лица требуют пластики значимых объемов тканей, важным обстоятельством при которых является воссоздание эстетического единства челюстно-лицевой лицевой. Давлетшин Н.А., Герасимова Л.П., Чуйкин С.В., Гумеров А.А. предлагают следующий способ выкраивания и использования васкуляризованного небного лоскута. Выкраивается и мобилизуется слизисто-надкостничный лоскут, выпрепаровываются сосудисто-нервные пучки с двух сторон, мягкое небо отсекается от заднего края костных фрагментов твердого неба. Выполняют ретротранспозицию мягкого неба вниз и кзади, с замещением дефекта языкообразными лоскутами с щечной области, опрокинутыми на 180°. Васкуляризованные небные лоскуты расщепляются и фиксируются, предварительно опрокидываясь к образовавшимся окологлоточным нишам. Способ позволяет исключить риски некроза лоскута и за счет значительной мобильности закрывать объемные дефекты мягкого и твердого неба. Представленные результаты свидетельствуют о высокой жизнеспособности данных лоскутов, их мобильности и значительном размере, без выраженной усадки и грубого рубцевания.

### **1.3. Риски и послеоперационные осложнения**

У любого хирургического вмешательства высока вероятность возникновения воспалительных и иного рода побочных явлений. Для их профилактики требуется тщательное планирование, предоперационная подготовка и соблюдение правил асептики и антисептики. При работе с мягкими тканями важно избегать неоправданных разрезов и иссечения тканей, особенно в эстетически значимых зонах. По данным ряда клинических исследований установлено, что граница между вестибулярной и язычными сосудистыми сетями

слизистой оболочки проходит строго посередине альвеолярного гребня, вне зависимости его формы. Таким образом, разрез стоит проводить с отступом в язычном или вестибулярном направлении, для предотвращения нарушения васкуляризации. На нижней челюсти не рекомендуется выполнять рассечение в язычном направлении ввиду наличия малого объема прикрепленной кератинизированной десны, при удалении которой риски нарушения целостности десневого крепления увеличиваются в несколько раз. Отслаивание надкостницы необходимо осуществлять в минимальном объеме, так как она является основным источником васкуляризации мягких тканей, прилежащих к нижней челюсти [80]. Продолжительно существующие воспалительные явления в челюстных костях и околочелюстных тканях уменьшают регенеративные возможности, этот факт стоит учитывать при планировании оперативных вмешательств, следовательно, необходимо разделять хирургические этапы с увеличением сроков реабилитации. Расхождение краев в области реципиентного ложе возникает из-за несостоятельности швов, это происходит по причинам неоптимального сшивания и (или) избыточном натяжении лоскута. Ретракция лоскута чаще всего встречается при мелком преддверии полости рта или высоком прикреплении мышечных элементов к альвеолярному гребню на нижней челюсти [100].

При недостатке костных структур, заблаговременно известна недостаточность кровоснабжения мягкотканого трансплантата, что может сопровождаться частичным или полным некрозом, а так же значительной послеоперационной усадкой. Для профилактики этих явлений предлагается одномоментное расщепление вестибулярного фрагмента слизисто-надкостничного лоскута реципиентного ложе, что способствует ранней реваскуляризации трансплантата и сохранению его объема.

Направленная регенерация тканей с применением мембран может оказывать особенно неблагоприятное влияние, так как представляет собой инородное тело, увеличивающее объем рубцевания тканей, повышающее риск расхождения краев раны и собственно инфицирование прилежащих структур [65].

В планировании долгосрочной реабилитации пациентов с дефектами собственно челюстных костей и околожелюстных тканей необходимо учитывать множество общих и местных факторов, оказывающих прямое влияние на реабилитационный период и интеграцию тканей и замещающих материалов. Неудовлетворительная гигиена полости рта является косвенным противопоказанием к костно-замещающим оперативным вмешательствам и дентальной имплантации, так как значительно повышает риски воспалительных осложнений, в итоге приводящих к периимплантиту, отторжению трансплантатов и дальнейшему прогрессированию атрофических явлений. Соматический статус определяет скорость интеграционных возможностей и риски осложнений, как в раннем, так и позднем послеоперационных периодах. Патология эндокринной и сердечно-сосудистой системы являются часто встречающейся у пациентов среднего и начального взрослого возрастов. В связи, с чем высказано предположение и проведены исследования по изучению состояния пациентов в период медикаментозной ремиссии гемодинамических и лабораторных показателей, которые по мнению авторов исследования предопределяют показатель успеха хирургического лечения [35].

В противоположность вышесказанному, целое научное направление изучало, сравнивая стабильность уровня десны, принимая за нулевую гипотезу, эффективность различных видов трансплантатов у абсолютно здоровой группы пациентов. В экспериментальной медицине известен целый ряд научных исследований, проведённых у практически здоровых людей. Полученные лабораторные данные для многих последующих исследований являются отправной точкой, их данные принимаются как референсные. Очевидно, что оказывать стоматологическую помощь соматически здоровому человеку проще, риски ниже, эффективность выше. Предполагая, что динамика патологического обще соматического процесса неизбежно оказывает влияние на локальные процессы, не учитывать их, не принимать во внимание, не прогнозировать ход и объём оперативного вмешательства, особенности течения послеоперационного

процесса без планирования способов коррекции возможных осложнений, по меньшей мере неверно.

Основными и наиболее важными является морфологические показатели тканей зубочелюстной системы. После многочисленных научных и экспериментальных изысканий высказано консолидированное мнение, о необходимости разработки хирургических методик для устранения объёмных дефектов. В данном контексте разработка хирургического метода позволит гарантированно устранить значительный объём дефицита лишь при использовании лоскута на питающей ножке. Теоретически устранить значительный дефицит мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти лоскутами, сформированными из кожи подподбородочного пространства или шеи возможно, но нецелесообразно. Так как данные лоскуты обладают значительной степенью усадки и лишены эстетических качеств. Исходя из анатомо-морфологических знаний о строении и функционировании кожи, и слизистых полости рта сформировалось понимание о невозможности устранения объёмных дефектов мягких тканей последних идентичными тканями в виду их отсутствия. В связи с выше изложенным, усилия должны быть направлены на разработку мало травматичных, даже в случае многократно выполняемых оперативных вмешательств по пересадке свободных лоскутов. Нежелательные и побочные эффекты данного направления подробно и всесторонне освещены ранее.

Очевидно, что сложные клинические ситуации, обусловленные дефицитом мягких тканей в проекции альвеолярного гребня являются распространённой патологией. В связи с чем разработка методов профилактики прогрессирующей атрофии, а так же совершенствование хирургических способов устранения формирующегося дефицита актуальная задача стоматологии, в частности челюстно-лицевой хирургии. Освященный выше круг вопросов способствовал формированию задач настоящего диссертационного исследования, решение которых определило актуальность и его цель.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Обоснование дизайна исследования

Основные задачи и цель настоящего научного исследования определили актуальность выше указанных вопросов и необходимость их реализации. В соответствии с планом работы, включавшей четыре этапа: теоретический, два экспериментальных и клинический, разработан дизайн исследования (таблица 1). На первом этапе проведён ретроспективный анализ доступной отечественной и зарубежной литературы, изучены результаты ранее проведённой клинической работы. Добытые материалы подвергнуты всесторонней сравнительной оценке. Особое внимание при изучении литературы уделено существующим и рекомендуемым оперативным способам, а так же наиболее часто используемым для решения конкретной клинической задачи. Особый интерес представляют, малочисленные оперативные техники по устранению объёмных дефектов мягких тканей альвеолярного гребня васкуляризированными слизисто-надкостничным лоскутами.

Авторами учебных пособий, статей, монографий, практикующими врачами в повседневной практике зачастую предлагаются и используются свободные десневые трансплантаты. Свободные десневые трансплантаты подразделяются на полнослойный свободный десневой трансплантат (СДТ) и свободный соединительно-тканый трансплантат (ССТ) забор которого производится с нёба, или из ретромолярной области верхней челюсти.

Большинством авторов в качестве критериев оценки клинической эффективности рекомендуются визуальные методы диагностики и измерение толщины тканей зондом.

Логическим завершением работы над задачами первого этапа стала теоретическая разработка хирургического способа для устранения объёмного дефицита мягких тканей. Теоретически разработанный способ по ряду критериев

является сложным в техническом выполнении, в виду чего требовались неоднократные экспериментальные наработки, включая использование биологических манекенов и кадаверного материала. Кажущаяся на первый взгляд абсурдность идеи связана, прежде всего, с несоответствием одному из важнейших принципов реконструктивной хирургии. А именно значительное преобладание длинны лоскута над его шириной, локализация донорского участка трансплантата в труднодоступном месте повышает риски неблагоприятного исхода. Так же существовало предположение о целом ряде технических сложностей при перемещении и фиксации полнослойного лоскута в реципиентном участке. Неоднозначные, спорные прогнозы стали одной из причин использования двух биологических манекенов животных и 20 биологических манекенов человека на первом этапе эксперимента. Использование биологических манекенов животных позволило максимально точно откорректировать теоретически высказанные предположения. Непосредственная работа на мягких тканях биологических манекенов животных и человека позволила визуализировать и детализировать все особенности предлагаемого способа, отработать тактильные навыки и техники оперативных манипуляций.

Часть исследования, выполненная на 20 биологических манекенах человека, способствовала изучению анатомо-топографических, антропометрических характеристик зубочелюстной системы, что было необходимо для обоснования разрабатываемого способа. В клинической части исследования стало очевидно, что детализация указанных критериев чрезвычайно важна для практической деятельности специалистов. Данная информация, прежде всего, способствует получению объективного прогноза интра-операционных и послеоперационных осложнений. Теоретически обоснованные, прогнозируемые локальные и общие риски, а так же клиничко-лабораторные результаты, полученные на двух экспериментальных моделях, свидетельствовали о высокой жизнеспособности предлагаемого слизисто-надкостничного лоскута и о целесообразности его использования в повседневной хирургической практике.

Согласно дизайну и регламенту основных этапов исследования эффективность хирургического способа для устранения объёмного дефицита мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти в проекции ранее удалённых жевательных зубов определялась двумя методами и минимум на трёх этапах. Методом соизмерения толщины мягких тканей в функционально и эстетически значимых участках градуированным зондом до, после и в отдалённые сроки послеоперационного периода. Измерения виртуальной линейкой при выполнении конусно-лучевой компьютерной томографии. Сравнительный метрический анализ данных на различных этапах наблюдения за пациентами, после устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом (ВС-НЛ) с твёрдого нёба проводился, в том числе после подсадки костных материалов и установки дентальных имплантатов.

Таблица 1 – Дизайн исследования

№	Задача исследования	Виды лоскутов	Сроки наблюдения	Толщина лоскута по метрическим измерениям градуированным зондом	Толщина мягких тканей по данным КЛ КТ, МС КТ
1	Провести ретроспективный анализ данных и клинической эффективности методов устранения дефицита мягких тканей в проекции альвеолярного гребня	ЛПН; СДТ; ССТ.	До операции; бмесяцев после операции	1,5-4,5 мм 12-15мм 12-15 мм	1,2-4,5мм 9-14мм 9-14 мм
2	На биологических манекенах уточнить средние показатели толщины мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня нижней челюсти и теоретически обосновать хирургический способ их коррекции		Сразу после смерти пациента	1,4-4мм	

## Продолжение Таблицы 1

3	На экспериментальных моделях апробировать теоретически обоснованный способ хирургический коррекции дефицита мягких тканей в проекции альвеолярного гребня нижней челюсти	ВС-НЛ	3 месяца;		
4	По клиничко-лабораторным результатам определить эффективность разработанного хирургического способа	ВС-НЛ	6 месяцев		
5	По результатам клиничко-экспериментальных исследований практические рекомендации	ВС-НЛ			

## 2.2. Ретроспективный анализ медицинской документации, литературных источников, визуальных, методов диагностики

Проведён ретроспективный анализ доступной отечественной (58 источников) и зарубежной (106 источников) литературы, всего 160 источников.

Изучение антропометрических характеристик мягких тканей зубочелюстной системы на биологических манекенах в условиях ИТАР с обоснованием выбора классификации необходимой для интерпретации результатов, полученных на этапе клинического исследования.

С 2019 по 2020 гг. в отделении ИТАР ГБУЗ СК "СККБ", сразу или в течение первого часа после констатации факта клинической смерти, в группе состоявшей из 54 – х трупов с клиническими признаками частичной или полной адентии проводились измерения толщины слизисто-надкостничного лоскута с использованием градуированного зонда. Морфометрическая оценка и

ранжирование полученных результатов проводилась в соответствие с классификацией Суппле и в модификации по Н. В. Калининой.

В экспериментальной, как и в клинической части исследования использована классификация податливости слизистой оболочки протезного ложе по Суппле. Фрагмент экспериментального исследования проводился в условиях реанимационного отделения. В обследуемой группе при жизни имели место сопутствующие заболевания. Так как, обще соматические заболевания по мнению ряда исследователей накладывают отпечаток на функциональные возможности тех или иных органов и систем, не исключается вероятность их негативного влияния на мягкие ткани зубочелюстной системы. У 54 трупов в анамнезе установлена медикаментозно компенсированная 2 степень гипертонической болезни (ГБ), согласно международной классификации основанной на уровне систолического артериального давления (САД) (таблица 2). Риски, стадия развития заболевания, функциональный класс переменны.

Таблица 2 – Международная классификация симптома артериальной гипертонии, основанная на уровне систолического и диастолического артериального давления (САД) и (ДАД)

Категория АД	САД (систолическое артериальное давление) мм.рт.ст.		ДАД (диастолическое артериальное давление) мм.рт.ст.
Оптимальное	≤120	и	≤80
Нормальное	120-129	и/или	≤84
Высокое нормальное	130-139	и/или	85-89
АГ (артериальная гипертензия) 1 степени	140-159	и/или	90-99
АГ (артериальная гипертензия) 2 степени	160-179	и/или	100-109
АГ (артериальная гипертензия) 3 степени	≥180	и/или	≥110
Изолированная систолическая АГ (артериальная гипертензия)	≥140	и/или	≤90

На основании его, в комплекс исследований была включена классификации податливости слизистой оболочки протезного ложа предложенная Суппле и модифицированная Н.В. Калининой. Классификация в модификации Н.В. Калининой характеризует податливость слизистой оболочки протезного ложа с учётом общего состояния организма пациента и конституции его тела.

Предполагаемый дефицит мягких тканей зубочелюстной системы у биологических манекенов с общесоматическими прижизненными заболеваниями выявлен в проекции ранее удаленных зубов нижней челюсти и определили важность, и необходимость проведения данного раздела научной работы. В условиях ИТАР, так же нашло подтверждение, ранее высказывавшееся мнение о необходимости теоретического обоснования и разработки способа устранения объёмных дефектов мягких тканей альвеолярного гребня васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом с твёрдого нёба. С изучением следующих критериев: длина, ширина, высота дефекта, определение податливости и толщины слизисто-надкостничного слоя в проекции дефекта.

В клинической и экспериментальной части исследования использована классификация податливости слизистой оболочки протезного ложе по Суппле:

1 класс – хорошо выраженные альвеолярные отростки, покрытые слегка податливой слизистой оболочкой. Все слои слизистой оболочки нормально выражены. Нёбо покрыто равномерным слоем слизистой оболочки, умеренно податливой в задней его трети. Естественные складки удалены достаточно от вершины альвеолярного отростка [1].

2 класс – атрофированная слизистая оболочка, покрывает альвеолярные отростки и нёбо тонким слоем, естественные складки расположены несколько ближе к вершине альвеолярного отростка [1].

3 класс – альвеолярные отростки и задняя треть твёрдого нёба покрыты разрыхленной слизистой оболочкой, часто сочетается с «низким» альвеолярным отростком [1].

4 класс – подвижные тяжи слизистой оболочки расположены продольно и легко смещаются, «болтающийся гребень» [1].

Модификация классификации податливости слизистой оболочки протезного ложе Суппле по Н.В. Калининой в соответствии с общим состоянием организма и конституцией тела [1]:

1 класс – слизистая 1-го класса по Суппле, люди внешне здоровые, нормостеники, любого возраста.

2 класс – слизистая 2-го класса по Суппле, люди астеничной конституции, чаще женщины, либо мужчины пожилого возраста.

3 класс – слизистая 3-го класса по Суппле, гиперстеники, а также люди с сопутствующей патологией (заболевания сердечно-сосудистой системы, эндокринной и нервной системы).

4 класс – слизистая 3-го и 4-го классов по Суппле, люди с заболеваниями пародонта.

На основании полученных данных сформированы две группы разделённых по половой принадлежности.

Произведены измерения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня нижней челюсти в проекции жевательной группы зубов у 54 трупов, из которых 23 женщины, от 23-х до 68-и лет; 31 мужчина, от 26-и до 71-го года.

### **2.3. Анатомо-топографические исследования, моделирование, выкраивание, перемещение васкуляризованного лоскута на биологических манекенах человека и животного**

Экспериментальный раздел исследования проведён на 2-х биологических манекенах животных и 20-и биологических манекенах человека.

Экспериментальное исследование проведено в отделе посмертной экспертизы на базе ГБУЗ СК «Бюро судебно-медицинской экспертизы» г. Ставрополь. Выполнены замеры антропометрических показателей зубочелюстной системы на 20 трупах. На 10 мужских в возрасте от 43 до 58 лет и 10 женских в возрасте от 38 до 61 года. У всех обследованных выявлен дефицит мягких тканей

и деформация костной ткани в проекции альвеолярного гребня нижней челюсти с отсутствием жевательных зубов, которые были удалены при жизни. Установлено, что зубы были удалены не менее чем за два года до наступления смерти человека. Степень атрофии слизисто-надкостничного лоскута в проекции отсутствующих жевательных зубов измеряли с использованием градуированного зонда и линейки. Полученные данные статистически обрабатывали и фиксировали в соответствие с классификациями Суппле и Н.В. Калининой (таблицы 3 и 4).

Таблица 3 – Классификация податливости слизистой оболочки в проекции дефекта альвеолярной части нижней челюсти у биологических манекенов женского пола по Суппле

Степень податливости Возраст	I(Абс.,%)	II(Абс.,%)	III(Абс.,%)	IV(Абс.,%)
38-40	1(10%)	2(20%)	1(10%)	-
41-45	-	-	1(10%)	-
46-50	-	1(10%)	1(10%)	-
51-55	-	-	-	1(10%)
56-61	-	-	1(10%)	-
ИТОГО	1(10%)	3(30%)	5(50%)	1(10%)

Биологические манекены (БМ) человека, отобранные для проведения экспериментального раздела распределяли по степени податливости слизистой в соответствие с классификациями Суппле и Н.В. Калининой (таблицы 3 и 4). У 50% (5) биологических манекенов женского пола податливость слизистой оболочки соответствовала 3 классу согласно классификации Суппле. У 30% (3) биологических манекенов 2 классу, у 10% наблюдались изменения, соответствовавшие 1-у и 4-у классам.

Таблица 4 – Классификация податливости слизистой оболочки в проекции дефекта альвеолярной части нижней челюсти у биологических манекенов мужского пола по Суппле

Степень податливости Возраст	I(Абс.,%)	II(Абс.,%)	III(Абс.,%)	IV(Абс.,%)
43-50	-	1(10%)	2(20%)	-
51-55	-	-	3(30%)	-
56-58	-	2(20%)	1(10%)	1(10%)
ИТОГО	-	3(30%)	6(60%)	1(10%)

У 60% (6) биологических манекенов мужского пола податливость слизистой оболочки соответствовала 3 классу согласно классификации Суппле. У 30% (3) биологических манекенов 2 классу, у 10% наблюдались изменения характерные для 4-го класса (диаграмма 1).

На 20 биологических манекенах отработаны основные детали разметки, моделирования, выкраивания и технические особенности мобилизации лоскутов с выделением сосудисто-нервных пучков способов их тренировки, определены места отсечения лоскута перед перемещением в реципиентный участок и способ его фиксации.

Основные этапы хирургических манипуляций не доступных для качественной визуализации на фото и видео носители в силу объективных обстоятельств для наглядности демонстрировали в экспериментальной части исследования с использованием биологически манекенов животных.

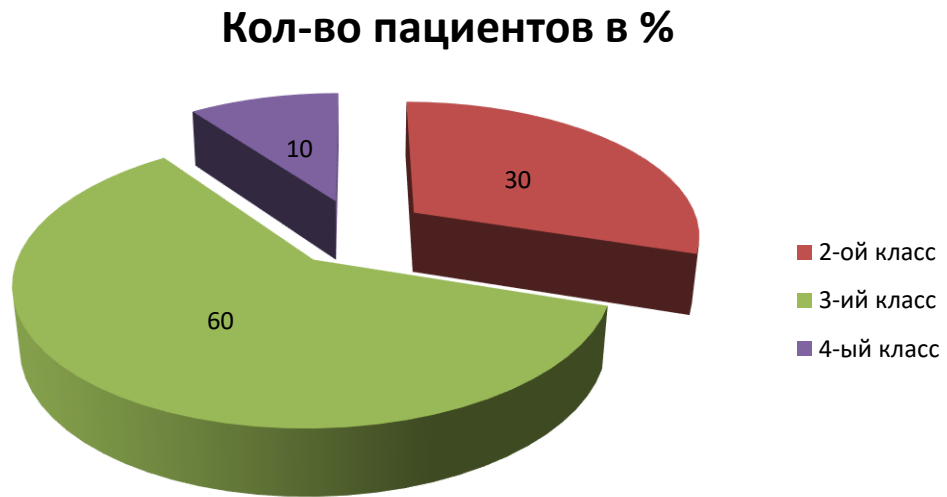


Диаграмма 1 – Классификация Суппле. Количественный анализ пациентов в % в зависимости от класса атрофии

На рисунке 1 изображен 1 этап оперативного вмешательства – дизайн выкроенного мостовидного лоскута.



Рисунок 1 – Биологический манекен № 2, полная адентия. Визуализация дизайна выкроенного мостовидного лоскута



Рисунок 2 – Биологический манекен № 2, полная адентия. Демонстрация выкраивания и мобилизации слизисто-надкостничного мостовидного лоскута

Каждая манипуляция сопровождалась фиксацией полученных измерений антропометрических показателей выкраиваемого мостовидного слизисто-надкостничного лоскута. Полученные результаты после выкраивания лоскута соизмерялись с параметрами в реципиентном ложе [39]. Метрические измерения и теоретические знания позволили заранее учитывать усадочный коэффициент в послеоперационном периоде, для забора тканей в большем объеме с целью полноценного устранения дефицита мягкотканых структур [39].

С целью определения степени усадки мягких тканей прогрессирующей вследствие трупного окоченения выбирали соизмеримые критерии по возрастным, половым и обще соматическим заболеваниям биологических манекенов человека.



Рисунок 3 – Биологический манекен № 2, полная адентия. Демонстрация отсечения первой ножки мостовидного лоскута



Рисунок 4 – Биологический манекен № 2, полная адентия. Этап перемещения ножек мостовидного лоскута с отсечением опорных элементов



Рисунок 5 – Биологический манекен № 2, полная адентия. Этап распластывания ножек мостовидного лоскута на раневую поверхность реципиентного ложа

Для наибольшей наглядности и понимания хирургических манипуляций в экспериментальном разделе проводили отработку навыков и последовательность манипуляций на кадаверном материале животного происхождения. Отработка мануальных навыков выполнялась с учетом знаний, полученных посредством изучения специальной литературы по анатомо-топографическим особенностям строения зубо-челюстной системы животного и человека, интерпретация строения тканей которых является наиболее схожей для осуществления моделирования хирургических оперативных вмешательств на органах полости рта.



Рисунок 6 – Дизайн формирования васкуляризированного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута на твердом небе



Рисунок 7 – Голова биологического манекена (свинья), определение ширины одной из ножек мостовидного лоскута

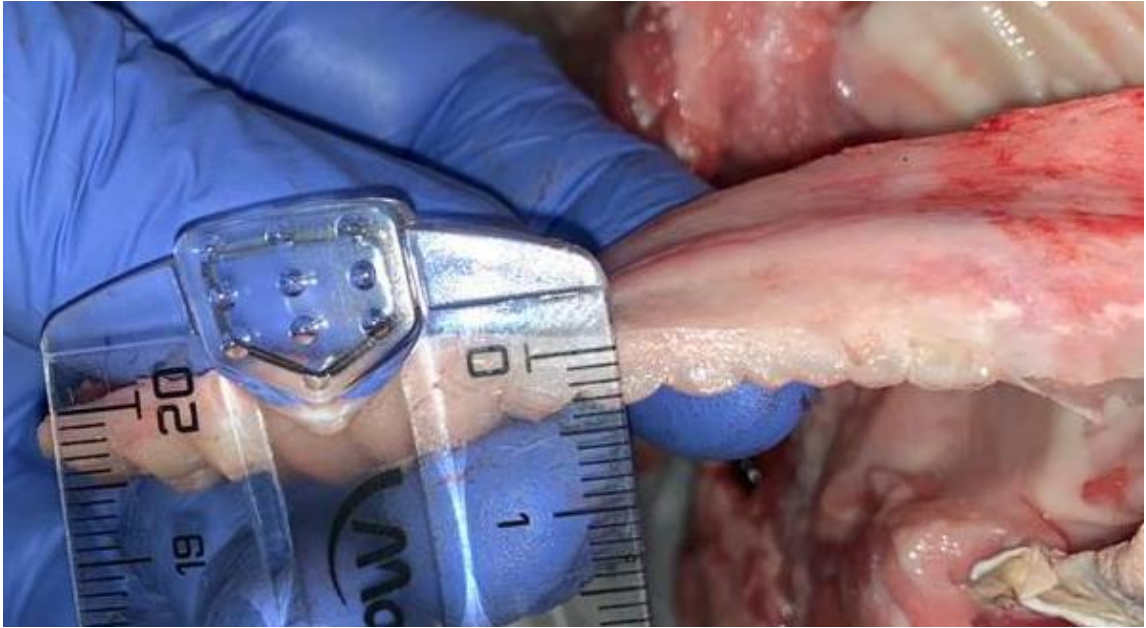


Рисунок 8 – Голова биологического манекена (свинья), определение ширины одной из ножек мостовидного лоскута



Рисунок 9 – Голова биологического манекена (свинья), на этапе отсечения двух опор мостовидного слизисто-надкостничного лоскута, его перемещения, распластывания и фиксации в проекции реципиентного ложа

Произведены измерения тканей нёба (рисунок 10), разметка планируемых разрезов, окрашивание сосудистого русла *aa. Palatinae majores*, *aa. Palatinae minores* раствором бриллиантового зеленого. Предварительное промывка сосудистого русла физиологическим раствором хлорида натрия 0,9% в объеме 200 мл, с очисткой от сгустков крови, до изливания чистового физиологического раствора. Данный тест являлся основным для определения состоятельности сосудистого русла.

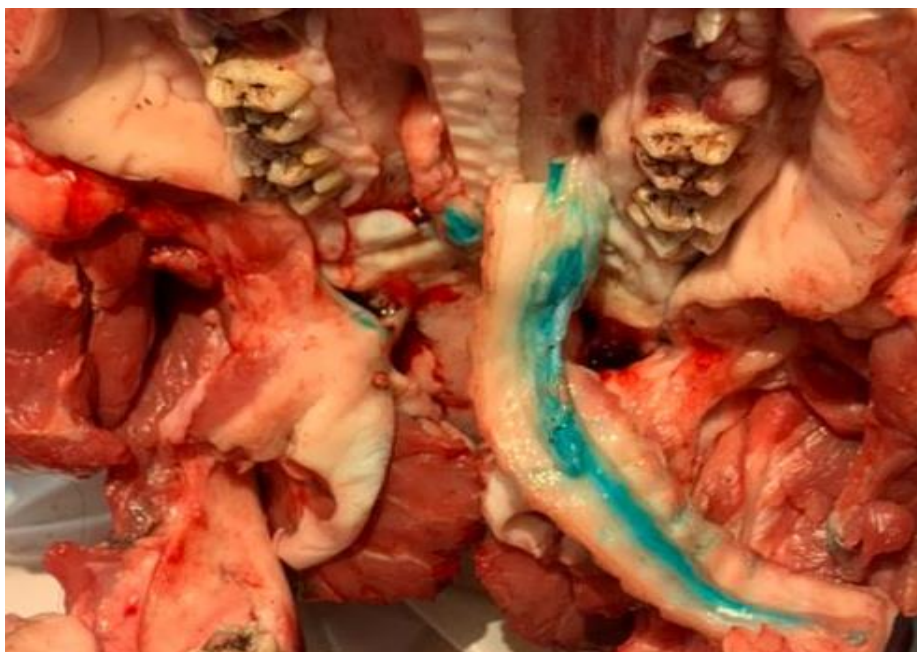


Рисунок 10 – Голова биологического манекена (свинья), окрашивание сосудистого русла *a. Palatinae majores*, *a. Palatinae minores* раствором бриллиантового зеленого



Рисунок 11 – Голова биологического манекена (свинья), измерение после мобилизации двух опор мостовидного лоскута

Основные этапы экспериментальной части исследования, а так же полученные результаты в ходе его проведения полностью соответствовали требованиям этического комитета, объёмам статистических выборок, что позволило приступить к клинической части исследования.

#### **2.4. Клинический этап клинико-экспериментального исследования**

Эффективность клинико-экспериментального раздела исследования определялась по результатам описательных, лабораторных, статистических и рентгенологических данных.

Фото- и видеол фиксация, имевшихся материалов и результатов исследований производилась с использованием оптического оборудования, клинического микроскопа Carl Zeiss pico techno и соответствовали принципам описания топографической анатомии.

В клинике проведен анализ, патоморфологических, статистических, реформатов КЛКТ (конусно-лучевая компьютерная томография на аппарате Planmeca ProMax 3D Classic - аппарат 3D визуализации с опцией расширения объема до 10 x 8 см). В виду достаточной изученности морфологических изменений и регенераторного потенциала слизисто-надкостничных лоскутов, эффективность теоретически обоснованного, экспериментально апробированного хирургического способа восстановления дефицита тканей проведена методом визуальной оценки уровня ишемии тканей в послеоперационном периоде. Жизнеспособность мостовидного васкуляризованного лоскута характеризуется отсутствием гематом, воспалительных явлений после наложения кровоостанавливающих зажимов (накладываемых на от 5 до 15 минут) (рисунки 12,13,14) у основания мостовидных опор, в проекции магистральных сосудов. Клинические признаки нормального восстановления кровоснабжения мостовидного лоскута наступало в течение 3-4 минут. При этом лоскут был теплый «на ощупь», бледно-розовой окраски без участков цианоза или

выраженной гиперемии. В отдаленном периоде, в соответствии с заключениями Н.Н. Кукина и К.И. Полисадовой и др., оценивали эффективность восстановления чувствительности минимум через 6-8 недель. Положительными признаками в данном случае являлось появление болевой, восстановление тактильной чувствительности на 12-ой неделе.

Тренировка мостовидного лоскута заключается в поочерёдной накладке мягких кровоостанавливающих зажимов в проекцию основания небного сосудисто-нервного пучка. Тренировки ножек лоскута изображены на рисунках 12-14. Существующие стандартные временные рамки наложения кровоостанавливающих зажимов для определения подготовки ножки лоскута к переносу следующие и использованы в исследовании: в первые сутки длительность тренировки 5 минут дважды в день, следующие дни трижды в день. Каждый раз время тренировки увеличивается на 5 минут.



Рисунок 12 – Наложение кровоостанавливающего зажима в проекции центральной опоры мостовидного лоскута на этапе тренировки



Рисунок 13 – Наложение кровоостанавливающего зажима в проекции одной из опор мостовидного лоскута в проекции большого небного отверстия на этапе тренировки



Рисунок 14 – Наложение кровоостанавливающего зажима в проекции одной из опор мостовидного лоскута в проекции большого небного отверстия на этапе тренировки

Экспериментальная и клиническая части исследования выполнены на основании заключений этических комитетов ведущей организации с использованием информационно-технических баз (архивные материалы, медицинская документация, включающая истории болезни стационарных больных, амбулаторные карты с описанием хода оперативных вмешательств, протоколы патолога анатомических вскрытий трупов, фото, видеоматериалы).

## **2.5. Материалы и методы определения визуальных показателей**

Всем пациентам предварительно проводилась конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) с целью визуализации дефекта мягких тканей в области отсутствующей боковой группы зубов на нижней челюсти. С помощью градуированного пародонтального зонда определяли толщину мягких тканей, измеряли длину, ширину и высоту миллиметровой линейкой, податливость слизистой оболочки оценивали пуговчатым зондом.

Протяженность дефекта в боковом сегменте альвеолярной части нижней челюсти варьировала от 4,0 до 5,5 см; толщина альвеолярного гребня в области отсутствующих зубов от 2 до 7 мм; высота альвеолярного гребня от 2 до 10 мм. Форма альвеолярного гребня в 80% в виде усеченного конуса, в 20% прямоугольная отвесная. Угол наклона альвеолярного гребня у всех пациентов, подвергшихся оперативному вмешательству, имел разное направление.

Таблица 5 – Средние параметры дефектов у биологических манекенов

	Высота дефекта	Толщина альвеолярного гребня	Длина дефекта	Форма альвеолярного гребня
До операции	От 2 до 10 мм	От 2 до 7 мм	От 4 до 5,5 см	Остроконечный, усеченный конус, прямоугольный
ANOVA-тест $p < 0,05$				



Рисунок 15 – КЛ КТ (нативный срез) пациент Е. 50 лет., односторонний дистально неограниченный дефект слева нижней челюсти, 2 класс по Кеннеди

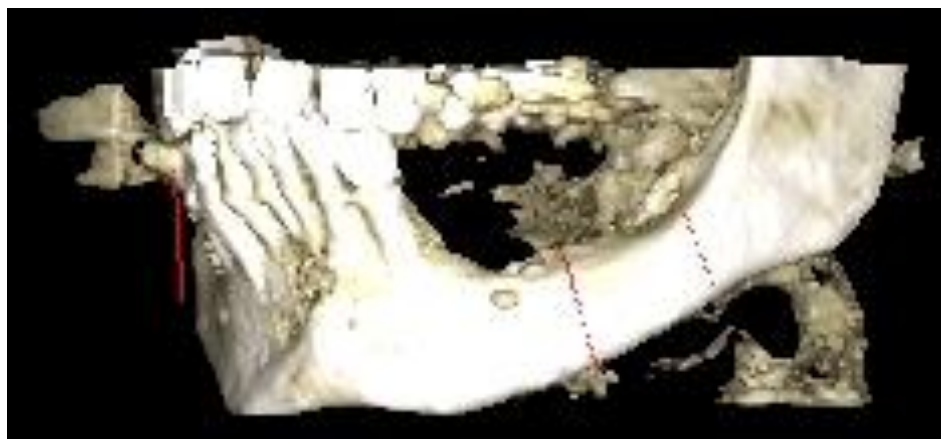


Рисунок 16 – КЛ КТ (трехмерная реконструкция) пациент Е. 50 л., односторонний дистально неограниченный дефект нижней челюсти слева, 2 класс по Кеннеди

## 2.6. Статистическая обработка полученных данных

Обработка статистических данных проводилась с использованием персонального компьютера Acer Veriton X6240G. Первичные статистические данные собирались и интерпретировались в программе Statistica 10.0 (StatSoft, USA). С учетом нормального распределения количественных значений параметрический анализ проводился путем вычисления среднего арифметического ( $M$ ), стандартной ошибки среднего значения ( $m$ ), стандартного отклонения ( $s$ ), с представлением результатов в виде  $(M \pm m)$  и  $(M(s))$ . Доверительный интервал равнялся 95%. Для сравнения средних показателей использовали критерий Стьюдента, с помощью тест связанных выборок ANOVA-тест. Уровень значимых различий принимали за  $(p < 0,05)$ .

### **ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАЗРАБОТКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАСКУЛЯРИЗИРОВАННОГО СЛИЗИСТО-НАДКОСТНИЧНОГО МОСТОВИДНОГО ЛОСКУТА НА БИОЛОГИЧЕСКИХ МАНЕКЕНАХ**

Восстановление анатомической целостности и функциональной активности зубочелюстной системы, в настоящее время, осуществляется по средствам внедрения высокотехнологичных методов визуализации и проектирования трёхмерных реконструкций, однако, вопросов в этом направлении остается достаточно. Дентальная имплантация по мнению подавляющего большинства авторов является наиболее выгодным способом замещения недостающих зубов, как в функциональном, так и в эстетическом аспектах.

Однако, возможность проведения дентальной имплантации в альвеолярной части нижней челюсти имеет ряд ограничений. Среди основных причин недостаточная толщина, ширина, высота альвеолярного фрагмента, индивидуальные анатомо-топографические особенности ориентация нижнечелюстного канала, дефицит объема мягкотканых структур, покрывающих кость.

Исследование Ashman A., от 1996 г.; свидетельствует о том, что в течение 3-х лет после экстракции зуба соединительно-тканые структуры уменьшаются в объеме на 40-65% , а в дальнейшем атрофия продолжается и составляет от 0,5% до 1 % от объема костной ткани в год [57]. Продолжающаяся атрофия костного компонента, сопровождается уменьшением объема мягких тканей, за счет нарушения функциональной активности и снижения объёмов локального кровоснабжения. Известно, что основное питание мягкие ткани, покрывающие альвеолярную часть нижней челюсти получают благодаря сосудистым коллатералям от надкостницы (экстраоссальный тип кровоснабжения).

Развивающемуся дефициту мягких тканей, в месте планируемой дентальной имплантации способствует ряд факторов. А после установки дентальных имплантатов, дефицит мягких тканей способствует образованию карманов,

затруднению самостоятельной гигиены, что, в итоге, способствует развитию периимплантита и потере имплантата.

Создание условий необходимых для проведения дентальной имплантации, в первую очередь, должны включать пластику мягких тканей альвеолярной части нижней челюсти. Вторым этапом (исходя из типа атрофии челюстных костей) необходимо планировать устранение дефицита костной ткани. Такая последовательность обоснована необходимостью идеальной герметизации и «упаковки» пересаживаемой костной ткани, она и определяет процент успеха костной аугментации.

Предложен ряд хирургических методов для восстановления мягких тканей прилежащих к челюстным костям как одномоментно с имплантацией, так и с этапами предварительной подготовки. Применение свободных соединительно-тканых аутотрансплантатов занимает лидирующую позицию, несмотря на ряд очевидных недостатков – высокий риск некротизации, небольшой объем забираемых тканей, значительная степень усадки свободных трансплантатов.

В условиях толстого биотипа десны восстановление мягких тканей в небольшом объеме может проводиться способом пластики мягких тканей с одномоментной установкой дентального имплантата и постоянного индивидуального абатмента. Для этого выполняется горизонтальный разрез десны посередине альвеолярного гребня. Как предлагают авторы далее выполняют внутрибороздковые разрезы десны зубов, располагающихся по обе стороны от места имплантации, тем самым формируя два слизисто-надкостничных лоскута – один вестибулярный, другой язычный. Далее непосредственная имплантация, для которой выполняют по одному полулунному разрезу на вестибулярном и язычном лоскутах. Таким образом, формируют дополнительно по одному малому лоскуту на ножке. Вестибулярный малый лоскут на ножке разворачивают в язычном направлении и укладывают с дистальной стороны абатмента, а язычный малый лоскут разворачивают в вестибулярном направлении и укладывают с медиальной стороны абатмента, заполняя пространство вокруг него тем самым имитируя десневые сосочки.

С. И. Буланов, А. Д. Лысов, М. Д. Лысова с целью устранения вышеуказанных дефектов предлагают после отслойки вестибулярного и язычного лоскутов выкручивать заглушки и устанавливать формирователи десны. Затем производить забор свободного соединительно-тканного аутотрансплантата из донорских зон на верхней челюсти – неба, бугров верхней челюсти или беззубого участка альвеолярного отростка. После забора лоскут его помещают между формирователем десны и фиксируют диагональными швами на альвеолярном гребне в реципиентной зоне, непосредственно под сформированные ранее лоскуты, для снижения риска некротизации.

По мнению ряда специалистов, данные методы не лишены недостатков. Указанные способы заключаются в возможности их использования, исключительно, у людей с толстым биотипом десны, и невозможностью проведения манипуляции с целью дальнейшей костной аугментации, ограничение объема восстанавливаемых тканей до 2 см длиной.

А. Д. Лысов, М. Д. Лысова предложили использовать в области альвеолярного гребня расщепленный лоскут слизистой оболочки. Для этого ткани рассекают до вестибулярной части гребня супрапериостально, при этом обнажают периост, мышечные пучки смещают апикально. Проводят горизонтальный разрез через периост параллельно вершине отростка в проекции границы, прикрепленной и подвижной слизистой. Формируют полнослойный мукопериостальный лоскут, откидывают его над гребнем в язычном направлении, далее выполняют непосредственно имплантацию. Из донорской зоны, расположенной на верхней челюсти, выполняют забор субэпителиального соединительно-тканного аутотрансплантата, фиксируют швами к внутренней стороне мукопериостального лоскута. Недостаток метода заключается в отсутствии этапности, что повышает в несколько раз риск возникновения послеоперационных осложнений.

Ретроспективный анализ литературы и клинические наблюдения позволили прийти к выводу, что в настоящее время нет ни одного способа пластики удовлетворяющих все потребности врача и пациента при устранении

значительного дефицита мягких тканей прилежащих к челюстным костям. Кроме того, существующие классификации дефектов, деформаций и дефицита слизистых зубочелюстной системы не удовлетворяют всех требований современной хирургической стоматологии. Указанные обстоятельства послужили основанием для использования в настоящей работе двух классификаций для максимально детального отображения клинической картины и приведения в соответствие дизайн и основную идею настоящего исследования.

В виду того, что основная масса пациентов, нуждающихся в пластике мягких тканей, имеет сопутствующую патологию автором, в условиях реанимационного отделения, с целью изучения податливости слизистой оболочки протезного ложе и адаптацией классификации Суппле к задачам настоящего исследования. У отобранных пациентов с дефицитом мягких тканей в проекции отсутствующих зубов нижней челюсти имели место различные сопутствующие заболевания, которые не редко являлись причиной их смерти. Очевидно, что сопутствующие заболевания откладывают отпечаток на состоянии слизистых полости рта. В связи с чем, аспирантом в настоящую работу была включена классификации податливости слизистой оболочки предложенная Суппле в модификации Н.В. Калининой. Модифицированная классификация учитывает общее состояние организма пациента и конституцию его тела.

Далее в работе представлены теоретические предпосылки и обоснование используемых биологических манекенов. Схематически в доступном формате представлены основные этапы экспериментальной работы. В виду объективных сложностей визуализации некоторых этапов разработанного оперативного вмешательства на биологическом манекене пациента, представлены различные модификации биологических манекенов животных. Вариации биологических манекенов человека и животного будут представлены ниже, походу изложения экспериментальной части исследования.

С учётом выраженного трупного окоченения человека после смерти, значительно усложнявших работу в ограниченном пространстве полости рта, на первом этапе экспериментального раздела, что соответствовало дизайну

исследования препарирование мягких тканей проведено на трупах взрослых свиней. Предложенный вариант биологических манекенов животного с избытком мягких тканей твёрдого нёба в значительной степени способствовал отработке мануальных навыков разработанного оперативного способа. Автором были внесены и уточнены технические особенности препарирования мягких тканей. Выявлен ряд технических особенностей на этапе отслойки и мобилизации тканей, которые представлены ниже (рисунок 17) в мельчайших деталях.

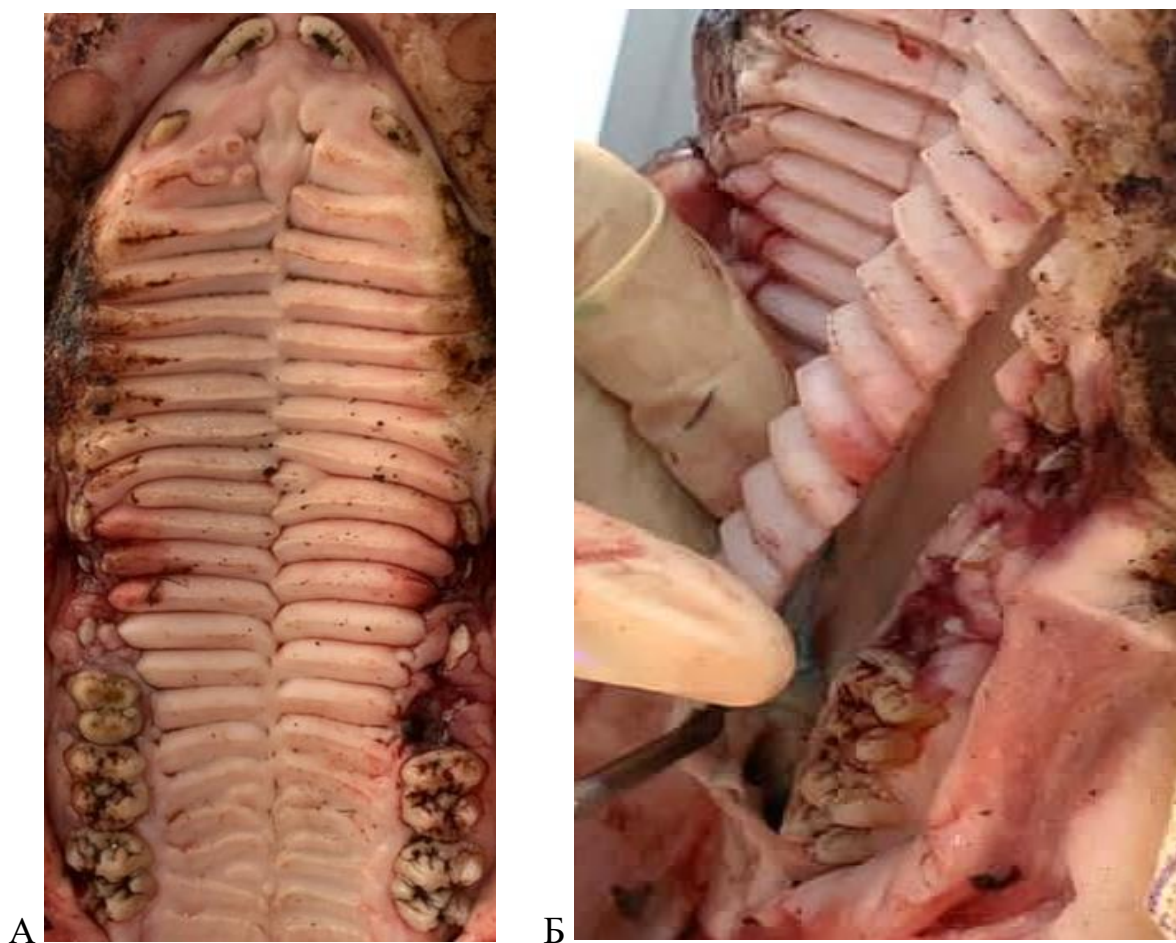


Рисунок 17 – Донорский участок на твёрдом нёбе животного (А); Этап препарирования васкуляризированного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута (Б)

Для адекватного обзора и обеспечения рационального доступа к твёрдому нёбу, альвеолярному гребню нижней челюсти произведено рассечение мягких тканей через все слои от углов пасти животного по диагонали к углам нижней

челюсти с двух сторон (рисунок 18). После редрессации связочного аппарата ВНЧС животного достигнута достаточная мобильность нижней челюсти.

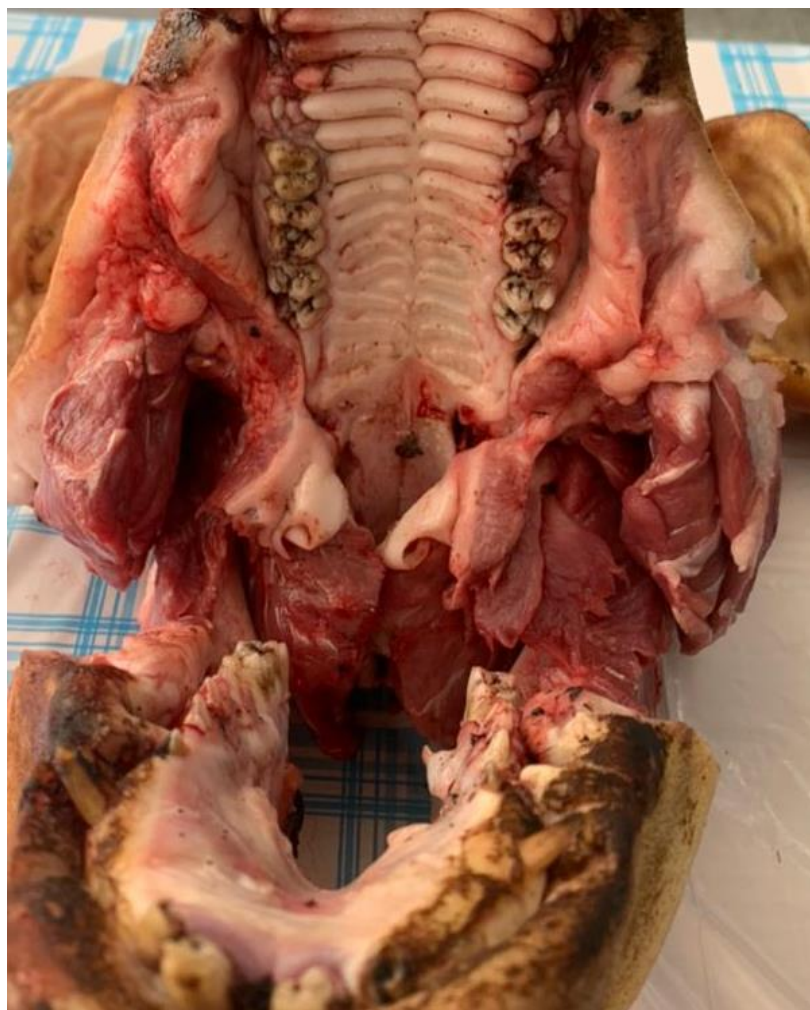


Рисунок 18 – Голова биологического манекена (свинья), на этапе рассечения мягких тканей через все слои от углов пасти животного по диагонали к углам нижней челюсти с двух сторон, с целью обеспечения мобильности нижней челюсти

На первом этапе хирургического вмешательства выполняется два параллельных дугообразных разреза (рисунок 19). Первым окаймляющим разрезом рассекают слизистую, подслизистую, надкостницу твердого неба. Разрез выполняют всю толщу мягких тканей отступя от небной поверхности сохраненных зубов минимум на 5 мм [39].



Рисунок 19 – Голова биологического манекена (свинья), этап формирования, мобилизации слизисто-надкостничного мостовидного лоскута

Во фронтальном сегменте верхней челюсти, разрез огибает резцовый сосочек. Второй разрез выполняется параллельно первому, отступя медиально от края первого разреза на 1,5 см. Во фронтальном сегменте разрез огибает резцовый сосочек и отступает от него на 1,5-2,0 см. Выполняя второй разрез, он оканчивается на границе твердого и мягкого неба [39]. При его выполнении важным условием является сохранность целостности мышечного аппарата мягкого неба. Лоскут имеет три точки фиксации питания и иннервации, внешний вид соответствует подковоподобному. Лоскут по сути является мостовидным и имеет три опоры в проекции сосудисто-нервных пучков. Крайние опоры располагаются в проекции больших небных отверстий, питание осуществляется из *a.Palatinae majores*, *a.Palatinae minores*.



Рисунок 20 – Голова биологического манекена. Демонстрация этапа отслойки первой ножки лоскута с визуализацией небного сосудисто-нервного пучка



Рисунок 21 – Голова биологического манекена. Метрические измерения ширины одной из ножек мостовидного лоскута

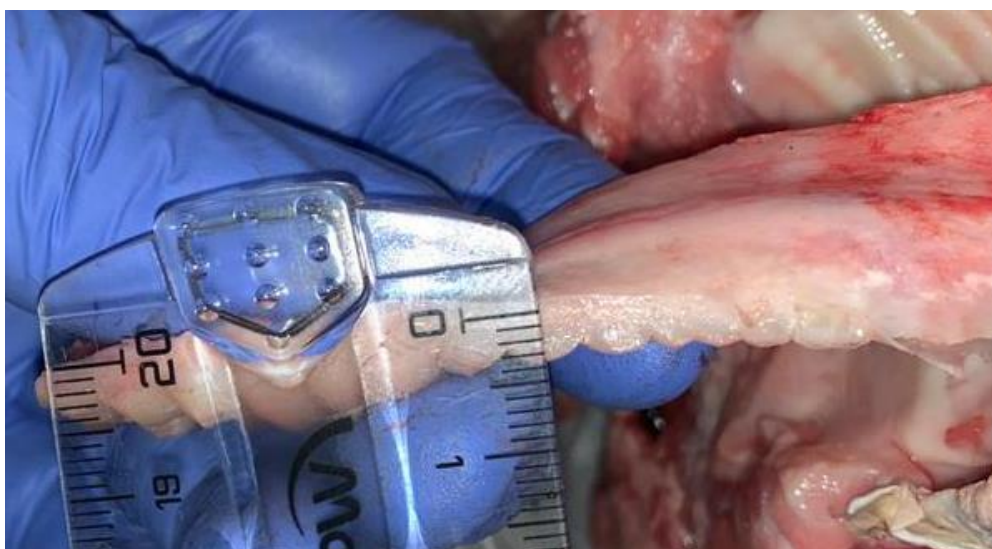


Рисунок 22 – Голова биологического манекена (свинья), определение ширины одной из ножек мостовидного лоскута

Промежуточная опора располагается в центре, в проекции резцового отверстия, питание из *a.sphenopalatina*, *a.palatina major*.



Рисунок 23 – Голова биологического манекена (свинья), на этапе моделирования центральной опоры

После рассечения слизистой и надкостницы по всему периметру очерченной «подковы» мостовидного лоскута, отслаиваются мягкие ткани. По всему периметру большого небного отверстия рассекается надкостница, с сохранением целостности сосудисто-нервного пучка, для обеспечения мобильности лоскута [39]. Во фронтальном сегменте в силу анатомических особенностей (отсутствие достаточного объема подслизистого слоя) достигнуть мобильности тканей и сосудисто-нервного пучка невозможно, поэтому мобилизация тканей завершается на подступах к границам резцового канала [39].

Таким образом, формируются три опоры мостовидного лоскута, которые не подлежат отсечению или рассечению на данном этапе операции [39].

Между обнаженной костной поверхностью твердого неба и раневой поверхностью слизисто-надкостничного лоскута по всей поверхности прокладывается и фиксируется полимерная, изолирующая прокладка (рисунок 24) [39].



Рисунок 24 – Имитация укладки полимерной, изолирующей прокладки между обнаженной костной основой твердого неба и раневой поверхностью васкуляризованного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута, для профилактики сращения надкостницы с костной поверхностью твердого неба

Полимерная, изолирующая прокладка необходима для профилактики процесса сращения надкостницы с костной поверхностью твердого неба, антисептическая обработка проводится до следующего хирургического этапа [39]. Через 24 начато проведение ежедневных тренировок мостовидного лоскута с клинической оценкой его жизнеспособности.

2 этап заключается в осторожном выделении фронтального сегмента мостовидного лоскута до костной основы.



Рисунок 25 – Голова биологического манекена (свинья), на этапе мобилизации фронтального сегмента с отсечением центральной опоры

Экспериментальная демонстрация позволила наглядно визуализировать возможную мобильность ножек мостовидного лоскута, а также его жизнеспособность, определенную васкуляризацией за счет трех опор в проекции крупных сосудисто-нервных пучков.

В случае недостаточной мобильности опоры планируемой к переносу, проводится хирургическая коррекция с рассечением слизистой и подслизистого слоя по всему периметру над проекцией небных сосудисто-нервных пучков [39]. Такая манипуляция является дополнительным способом тренировки, стимулирования кровоснабжения и жизнеспособности мостовидного лоскута. В клиническом разделе эффективность данных манипуляций подтверждали признаки отсутствия стойкого цианоза, ишемии, гиперемии свидетельствует о

возможности переноса выбранной опоры. Вышеуказанное препарирование мягких тканей необходимо для профилактики прогнозируемых осложнений и направлено на стимулирование функциональной активности сосудисто-нервного пучка. Третий этап (рисунок 26) [39].

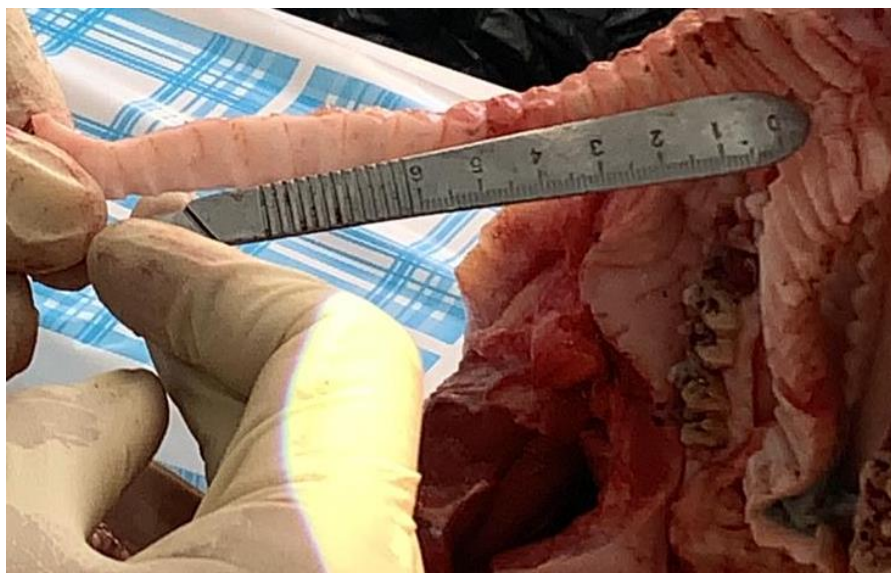


Рисунок 26 – Схема отсечения и фиксации одной из опор васкуляризованного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута в область дефекта альвеолярной части нижней челюсти. Замеры отсеченной опор васкуляризованного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута

Предвосхищая достижения желанного эффекта достаточной (что нашло отражением в клинической части исследования) жизнеспособности и функциональной состоятельности васкуляризованных опор мостовидного лоскута выполняется отсечение одной из опор.

Её перенос и фиксация в проекции устраняемого дефицита мягких тканей альвеолярной части нижней челюсти. После отсечения одной из опор мостовидного лоскута, он опрокидывается и распределяется по альвеолярной части нижней челюсти. Отсечение необходимо проводить всю толщину с сохранением культи у основания сосудисто-нервного пучка достаточной длины необходимо для профилактики парестезии. С целью профилактики ишемии мостовидного лоскута, его мобилизованный фрагмент берется на «держалку» и укладывается на заранее подготовленное воспринимающее ложе [39].

В проекции воспринимающего ложа выполняется H-образный разрез. H-образный разрез состоит из центрального и двух поперечных. Центральный разрез выполняется по вершине альвеолярного гребня нижней челюсти в месте устраняемого дефицита тканей. Длина мостовидного лоскута соответствует длине дефекта. Свободный конец мостовидного лоскута подвергается деэпителизации в проекции ранее существовавшей и гранулировавшей раневой поверхности [39]. Деэпителизованная поверхность свободного конца мостовидного лоскута укладывают на подготовленную поверхность воспринимающего ложа и фиксируют узловыми швами, с профилактикой формирования «карманов», «ущемлений». Для профилактики послеоперационных осложнений устанавливаются ортодонтические минивинты с межчелюстной фиксацией на эластичных лентах средней жесткости [39].

Четвертый этап. Через 19-21 сутки, после эпителизации пересаженного и фиксированного к воспринимающему ложу свободного конца мостовидного лоскута (рисунок 27) выполняется отсечение промежуточной части. Остаток дистального фрагмента распадающегося на питающей опоре у большого небного отверстия твердого неба подвергается расщеплению и распластывается после деэпителизации в проекцию донорского ложа (твердое небо) с фиксацией узловыми швами на всем протяжении.



Рисунок 27 – Укладка одной из отсеченных опор васкуляризованного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута, визуализация питающего сосудисто-нервного пучка с контрастным веществом

Опора отсекается после предварительного расщепления и с сохранением культи у основания сосудисто-нервного пучка. Длина культи должна быть достаточной и обеспечивать меры профилактики парестезии и ишемии. Мобильный фрагмент мостовидного лоскута фиксируется на «держалку» и укладывается на заранее подготовленное воспринимающее ложе, фиксация без натяжения, для профилактики отрыва опоры [39].

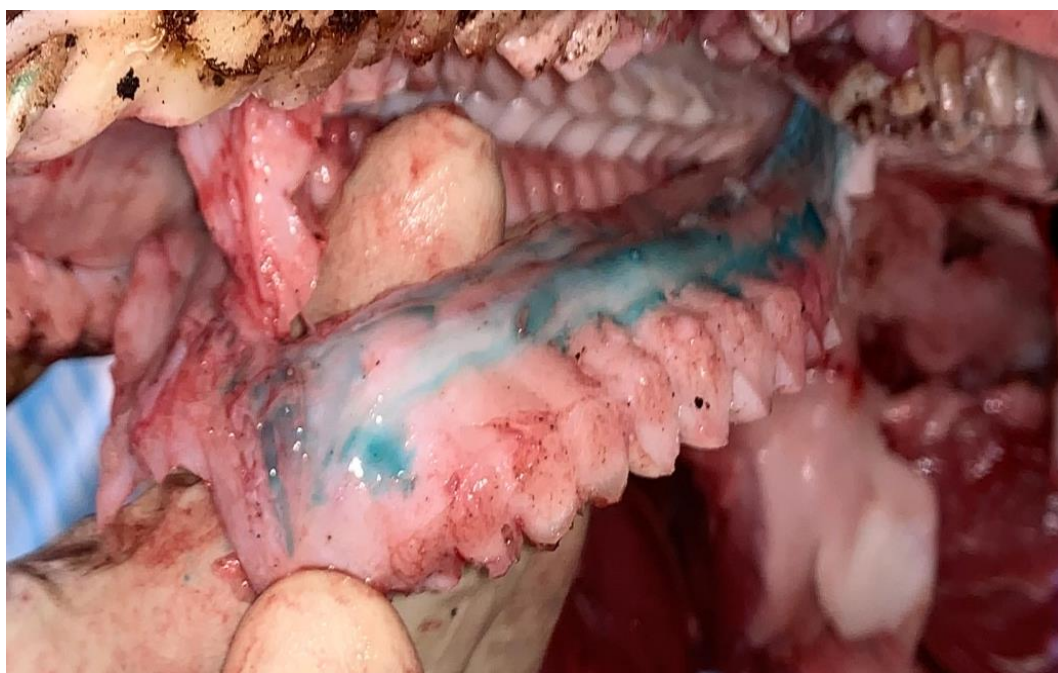


Рисунок 28 – Визуализация сосудисто-нервного пучка на одной из отсеченных опор васкуляризированного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута

Анатомо-топографической особенностью донорского ложа у экспериментального животного является плоское удлиненное твердое небо с мощным слоем надкостницы, что имеет значение для демонстрации основных оперативных этапов. Антропометрические параметры зубочелюстной системы животного не имеют сходства с человеком, они обладают значительным сходством по морфофункциональным характеристикам с зубочелюстной системой человека, что и обосновало тандемный подход для наглядной демонстрации основных этапов хирургического лечения [39].

Длина мостовидного лоскута соответствует длине дефекта. Свободный конец мостовидного лоскута подвергается дезэпителизации в проекции ранее существовавшей и гранулировавшей раневой поверхности на твёрдом нёбе [39]. Дезэпителизованную поверхность свободного конца мостовидного лоскута укладывают на подготовленную поверхность воспринимающего ложа и фиксируют узловыми швами, с профилактикой формирования «карманов», «ущемлений». Остаток дистального фрагмента у большого небного отверстия твердого неба подвергается расщеплению и укладывается на эпителиальную выстилку твердого неба, фиксация узловыми швами по всему периметру.

Полученные экспериментальные данные положительно охарактеризовали способ устранения объёмного дефицита мягких тканей на биологических манекенах, что послужило основанием для планирования и проведения пред клинической и клинической части настоящего исследования.

Пред клиническая часть исследования проведена в период с 2019 по 2021 г. где изучены данные 55 медицинских карт стационарных пациентов.

Таблица 6 – Интегральные показатели податливости слизистой у биологических манекенов в соответствии с классификацией Суппле

Степень податливости		1 класс (Абс.,%)	2 класс (Абс.,%)	3 класс (Абс.,%)	4 класс (Абс.,%)
	Пол				
	Ж	М			
Возраст	23-30	26-30	3 2	1 3	- -
	31-40	31-40	1 1	2 3	1 2
	41-50	41-50	- -	2 3	2 4 2 1

Продолжение Таблицы 6

	51-60	51-60	- / -	2 / 4	1 / 3
	61-68	61-71	- / -	3 / 1	2 / 1
Итого:	-	-	7(13%)	24(44%)	16(29%)

Измерения проводились в отделении ИТАР ГБУЗ СК "СККБ", сразу или в течение первого часа после констатации факта клинической смерти пациента. В клинической и экспериментальной части исследования использована классификация податливости слизистой оболочки протезного ложепо Суппле, в том числе в модификации по Н.В. Калининой в которой учитывается общее состояние организма пациента и конституция его тела. Полученные результаты в экспериментальной части исследования представлены в таблице 6.

В 44 % случаев встречались дефекты характерные для 2-го класса податливости слизистой оболочки по Суппле, что составило 24 биологических манекена. 29 % - 16 манекенов с 3-им классом. 14 %- 8 манекенов с 4-ым классом, 13% - 7 манекенов с 1-ым классом. Выявлена прямая зависимость возраста и степени податливости слизистой оболочки. У мужчин закономерны более выраженные изменения в сравнении с женщинами соответствующего возраста.

Объективная оценка толщины мягких тканей над гребнем альвеолярной части нижней челюсти проводилась по методике предложенной Суровым О.Н., 1993 г. Манипуляция заключается в прокалывании градуированным пародонтальным зондом слизистой оболочки, расположенной над гребнем альвеолярной части нижней челюсти до надкостницы в месте дефекта.

Выявлено, что толщина мягких тканей в проекции дефектов нижней челюсти не превышала 4 мм. Недопустимый объем мягких тканей для проведения костной аугментации и, как следствие, дентальной имплантации.

Неотъемлемой частью предоперационной диагностики остается определение степени атрофии костных структур.

Оценка качества остаточных альвеолярных костей наиболее точно отражена в классификации LekholmandZarb, 1985 г.и представлена на рисунке 29 и а таблице 6:

Тип 1 – крупная однородная кортикальная кость (гомогенная структура);

Тип 2 – толстый кортикальный слой, высокоразвитый губчатый слой;  
Соотношение губчатого и компактного слоев 1:1

Тип 3 – тонкий кортикальный слой, высокоразвитый губчатый слой;  
Соотношение губчатого и компактного слоев 1:3

Тип 4 – тонкий кортикальный слой, губчатый слой с малой плотность трабекул. Соотношение губчатого и компактного слоев 1:4

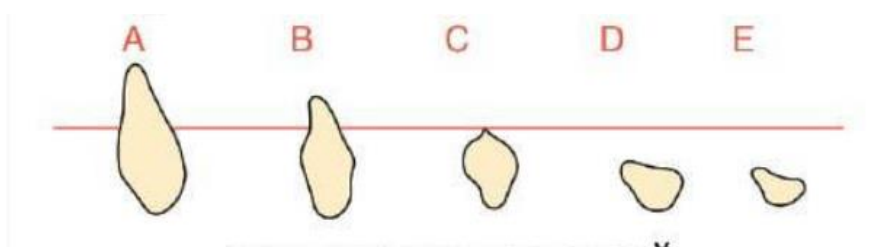


Рисунок 29 – Оценка качества остаточных альвеолярных костей согласно Патрику Палаччи ([tps://stomweb.ru/articles/klassifikaciya-defektov](https://stomweb.ru/articles/klassifikaciya-defektov))



Рисунок 30 – Качество остаточных альвеолярных костей в соответствии с классификацией Lekholmand Zarb (<https://stomweb.ru/articles/klassifikaciya-defektov>)

Биологические манекены, имеющие 3-ий тип остаточной альвеолярной кости в количестве 24 – 44%, 16 манекенов со 2-ым классом – 29%, 12 манекенов с 4-ым классом – 22% и 2 манекена с 1-ым классом – 4%. Необходимость в костной аугментации была predetermined для 51 биологического манекена.

Таблица 7 – Оценка качества остаточных альвеолярных костей в соответствии с классификацией Lekholm and Zarb

Тип костной			1 класс (Абс.,%)	2 класс (Абс.,%)	3 класс (Абс.,%)	4 класс (Абс.,%)
	Пол					
	Ж	М				
Возраст	23-30	26-30	1 -	1 3	- -	- -
	31-40	31-40	- 2	2 3	1 4	2 -
	41-50	41-50	- -	1 2	3 5	2 1
	51-60	51-60	- -	2 1	2 5	2 2
	61-68	61-71	- -	1 -	2 2	3 2
Итого:			3(5%)	16(29%)	24(44%)	12(22%)

Классификация по С. Misch (1992):

Д1 – толстый слой компактной кости в переднем участке атрофированной беззубой нижней челюсти. При этом начальная стабильность имплантатов хорошая, площадь контактов имплантата с костью большая. Отмечается слабое кровоснабжение. Высота кости небольшая.

Д2 – толстая кость, но с пористым компактным слоем и выраженным губчатым. Кровоснабжение в переднем участке верхней челюсти и небной стороне, а также в переднем и дистальных участках нижней челюсти хорошее.

Д3 – тонкая кость с пористым компактным слоем, рыхлой структурой губчатого слоя с хорошим кровоснабжением в передних и дистальных участках верхней челюсти и дистальных участках нижней.

Д4 – рыхлый тонкий компактный слой. Булгастая верхняя челюсть. Уменьшена площадь контактной зоны имплантата с костью.

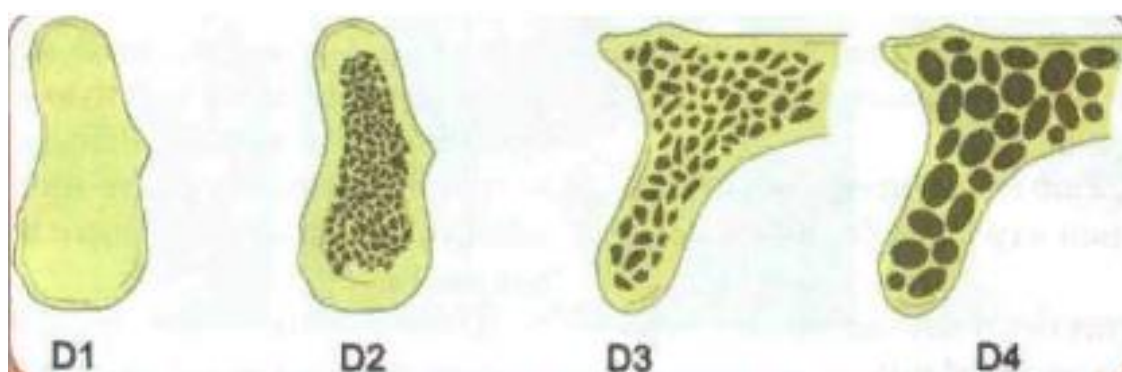


Рисунок 31 – Структуры костной ткани по С. Misch (1992)  
(<https://stomweb.ru/articles/klassifikaciya-defektov>)

Классификация имеет схожие критерии с предложенным ранее подразделением на типы у Lekholm and Zarb, в связи с чем, оценка архитектоники костной ткани идентична в обоих случаях.

За основной метод оценки дефекта мягких тканей выбрана клиническая диагностика с использованием градуированного зонда и линейки. Протяженность дефекта в боковом сегменте альвеолярной части нижней челюсти варьировала от 3,5 до 8 см; толщина альвеолярного гребня в области отсутствующих зубов от 3 до 7 мм; высота альвеолярного гребня от 4 до 10 мм. Форма альвеолярного гребня в 70% в виде усеченного конуса, в 25% прямоугольная отвесная, в 5% остроконечная. Угол наклона альвеолярного гребня на всех биологических манекенах направлен в язычную сторону, в связи с особенностями изменений костных структур, возникающих при вторичной адентии.

Полученные данные служили аргументом к проведению подготовки операционного ложа перед непосредственной костной аугментацией и дальнейшей дентальной имплантации. Минимальный объем мягких тканей повышает риск отторжения костного аутотрансплантата, а также негативно влияет на конечный эстетический вид. Предложенные ранее способы устранения дефицита мягких тканей, основаны на потере объема прикрепленной десны. Решение такой проблемы не требует инвазивного вмешательства и может выполняться одноэтапно с костной аугментацией и дентальной имплантацией. В выявленных нами случаях, это не представляется возможным. Альвеолярный гребень в виде усеченного конуса или же остроконечный требует многоэтапной хирургии для восстановления функциональной значимости.

Применения васкуляризированного мостовидного лоскута, в данном случае, является наиболее перспективным вариантом, позволяющим гарантированно обеспечить восстановление дефицита мягких тканей альвеолярного гребня. Благодаря избытку тканей лоскута существует возможность распластать его по всей поверхности без потери площади и толщины.

Апробация хирургического способа замещения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом обоснована результатами его клинического и экспериментального применения.

Окаймляющие разрезы выполняются таким образом, чтобы сформировать лоскут, подобный по форме мостовидному, с тремя опорами, располагающимися по проекциям расположения сосудисто-нервных пучков, что позволяет снижать риски ишемических процессов и, как следствие, потери лоскута.



Рисунок 32 – Биологический манекен человека. Демонстрация выкраивания мостовидного лоскута



Рисунок 33 – Биологический манекен человека. Этап отсечения первой ножки мостовидного лоскута с переносом в реципиентное ложе

Часть этапов, проводимых на биологических манекенах животных в первой части экспериментального исследования не проводилась, в виду отсутствия клинической необходимости. После отсечения одной из опор выполняются замеры толщины, длины и ширины сформированной опоры переносимой к дефекту.

Длина переносимой опоры варьировала от 3-х до 5 см, исходя из антропометрических особенностей биологических моделей. Укладка лоскута производится согласно морфометрическим данным реципиентного ложе, в первую очередь распластывания необходимо с вестибулярной стороны, в виду наибольшего объема потери мягко-тканых и костных структур.

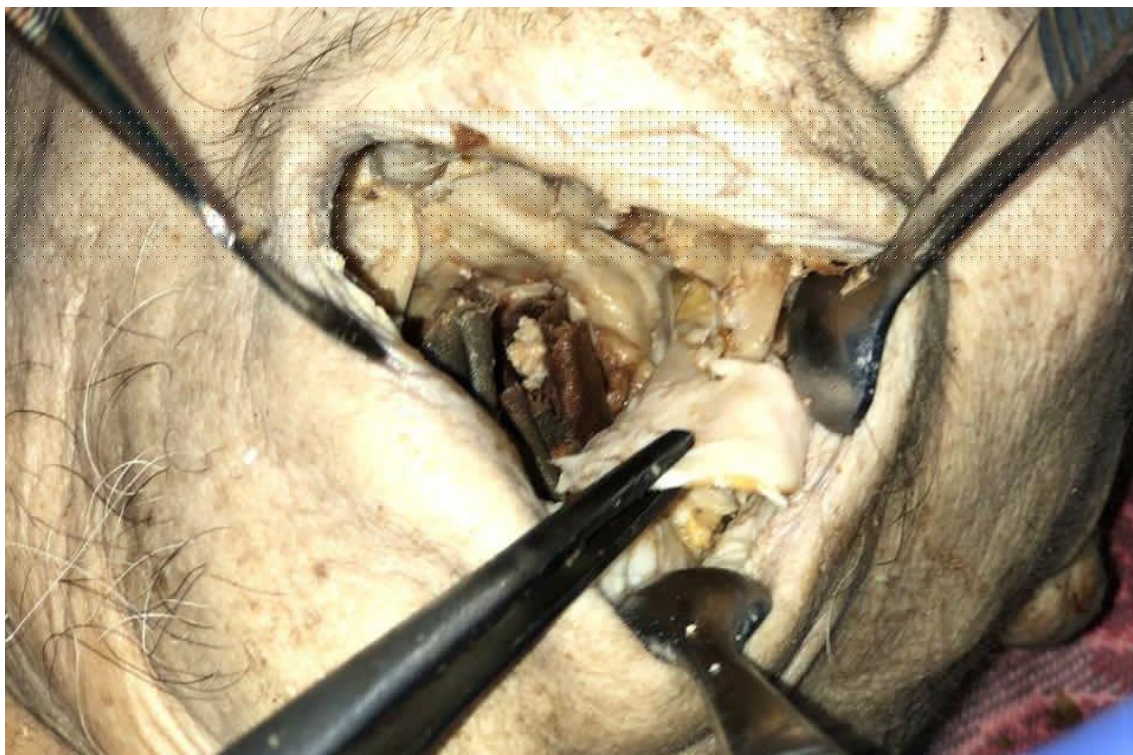


Рисунок 34 – Опрокидывание оставшегося фрагмента с распластыванием опоры на язычную сторону и вершину альвеолярного гребня нижней челюсти в боковом сегменте на биологическом манекене

Отсечение ножки мостовидного лоскута в клинической практике планируется осуществлять на 19-21 сутки, после тренировок и определения показаний к переносу. На кадаверном материале все этапы выполняются поочередно, исключая тренировки и межчелюстную фиксацию. Моделирование лоскута в необходимых плоскостях выверяется с использованием линейки, транспортира и градуированного зонда. Фиксация в проекции вершины альвеолярного гребня становится возможной после предварительной подготовки реципиентного ложе (остроконечный или вид усеченного конуса требуют костного расщепления).

Предлагаемый для клинического использования хирургический способ позволяет увеличить длину слизисто-надкостничного трансплантата в 5-10 раз, что необходимо для устранения дефектов по 3-4 классу в выше упомянутых классификациях. Восстановление объема мягких тканей в исследованной литературе осуществляется максимум на 6мм, при этом, усадка лоскута к концу первого года достигает 25-30% от первоначального объёма. Согласно клиническим наблюдениям, усадка васкуляризованного мостовидного слизисто-надкостничного лоскута к концу первого года равна 10%, при этом восстановление тканей осуществляется в объеме 15-20 мм. Наличие трех питающих опор максимально увеличивают жизнеспособность лоскута, и позволяет пренебречь правилом соответствия длины, к ширине выкраиваемого лоскута. Минимальная травма бокового сегмента нижней челюсти исключает риск возникновения послеоперационных осложнений, таких как - укорочение глубины преддверия полости, нарушение целостности слизистой оболочки в жевательной области, некротизация слизисто-надкостничного лоскута прилежащего к месту дефекта. Проведение следующего этапа хирургического вмешательства в объеме костной аугментации, вестибулопластики и др., представляется возможным через 2 месяца после переноса последней питающей ножки. Заявленный способ апробирован на 50 биологических манекенах в реанимационном отделении на этапе изучения морфологических особенностей слизисто-надкостничного слоя у пациентов с сопутствующей общесоматической патологией и 10 трупах человека разной половой принадлежности на этапе отработки технических навыков при моделировании, выкраивании, мобилизации мягкотканых фрагментов, а так же на биологических манекенах 2 – х экспериментальных животных.

#### **ГЛАВА 4. КЛИНИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ ВАСКУЛЯРИЗИРОВАННОГО СЛИЗИСТО-НАДКОСТНИЧНОГО ЛОСКУТА ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ОБЪЁМНОГО ДЕФЕКТА МЯГКИХ ТКАНЕЙ АЛЬВЕОЛЯРНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

Реконструктивная хирургия мягко-тканых и костных структур перед дентальной имплантацией по мнению ряда авторов требуется более чем в 60% случаев. По данным Е. М. Келенджеридзе, 2006г., М. А. Ахмадовой, 2005 г., при возникновении атрофии костной ткани челюстных костей отмечается снижение васкуляризации, что оказывает отрицательное явление на репаративный остеогенез, а так же на метаболическую активность в мягких тканях, прилежащих к челюстным костям [57]. В частности при отсутствии одного зуба функционирование микроциркуляции снижается на 12%, а при отсутствии двух-трех зубов на 21%. Исходя из уже в раннем пост имплантационном периоде возникает оголение шейки имплантата, нарушается процесс остеоинтеграции, нередко присоединяются явления воспалительного характера в конечном счете, приводящие к самопроизвольной эксплантации. При протяженном дефиците мягких тканей, длиной более 2 см, имплантация и предшествующая ей костная аугментация не представляются возможными. Дефицит мягких тканей для укрытия аутотрансплантата обуславливает картину воспалительного характера, оголение части пересаживаемой костной ткани, прогрессирование убыли прикрепленной десны, прилежащей к зоне оперативного вмешательства и, в конечном итоге, может приводить к остеомиелитическому процессу. Для решения данной проблемы был предложен и экспериментально апробирован способ моделирования васкуляризированного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута с твёрдого нёба.

Клиническая апробация способа осуществлена на 20 пациентах с концевыми и включенными дефектами альвеолярной части нижней челюсти, локализующимися в боковом сегменте (таблица 8).

Таблица 8 – Распределение пациентов согласно классификации Кеннеди

Класс	1(Абс.,%)	2(Абс.,%)	3(Абс.,%)	4(Абс.,%)
Количество пациентов	6(30%)	10(50%)	4(20%)	-

Согласно классификации Кеннеди, пациентов с двусторонним дистально неограниченным дефектом нижней челюсти 6 пациента 30%, с односторонним дистально неограниченным дефектом нижней челюсти 10 пациентов 60%, с включенным дефектом в боковом сегменте нижней челюсти 4 пациента - 10%.

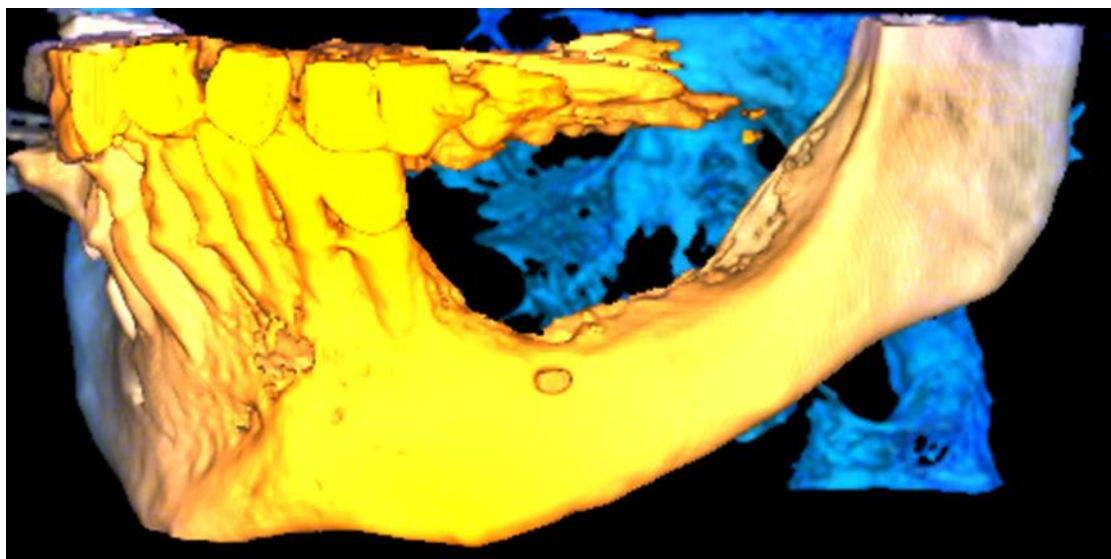


Рисунок 35 – Трехмерная реконструкция седловидного дефекта альвеолярного гребня нижней челюсти слева, пациента С. 50 лет, односторонний концевой дефект нижней челюсти слева 2 класс по Кеннеди, тонкая атрофичная неподатливая слизистая оболочка, соответствующая 3-му классу по Суппле

Протяженность дефекта в боковом сегменте альвеолярной части нижней челюсти у обследованных пациентов варьировала от 1,5 до 5 см. Толщина альвеолярного гребня в области отсутствующих зубов колебалась от 3 до 7 мм. Высота альвеолярного гребня от 4,5 до 5,5 мм. Форма альвеолярного гребня в 70% случаев имела вид усеченного конуса, в 25% прямоугольно-отвесную форму, в 5% вершина была остроконечная. В ходе анализа нативных срезов конусно-лучевой компьютерной томографии установлено, что среднестатистические

показатели толщины слизисто-надкостничного слоя составляли 2,5 мм. Крайние значения, которой колебались от 1 мм до 8 мм. В ходе подготовки к предстоящему оперативному лечению с установкой дентальных имплантатов аспирантом принято решение, считать дефицитом мягких тканей высоту менее 2,5 мм, высоту в 3 мм считать пограничным состоянием. У пациентов с пограничной толщиной слизисто-надкостничного лоскута обращали внимание на степень её податливости. Так же учитывали возраст, наличие сопутствующих общесоматических заболеваний, наличие вредных привычек, ранее проведённых оперативные вмешательства и наличие посттравматических рубцовых деформаций.



Рисунок 36 – Пациент С. 50 лет, односторонний концевой дефект нижней челюсти слева 2 класс по Кеннеди, тонкая атрофичная неподатливая слизистая оболочка, соответствующая 3-му классу по Суппле

Представлен (рисунок 36) клинический пример № 1, пациентка С. 50 лет, соматический статус: гипертоническая болезнь 2 степень (артериальная гипертензия 2 степени медикаментозно компенсированная), 2 стадия, риск 1. Локальный статус: открывание рта свободное, не ограничено, отмечается девиация челюсти вправо. Преддверие полости рта средней глубины в 8 мм,

уздечки прикреплены в анатомически правильном положении, визуализируются ортопедические конструкции, на нижней челюсти справа мостовидный протез с опорами на 4.4-4.7, зуб 3.3 покрыт ортопедической конструкцией, рецессия десны в области зуба 3.2

3-ий класс по Миллеру, рецессия десны в проекции зубов 3.1, 4.1, 4.2, 4.3 2-ой класс по Миллеру. Односторонний концевой дефект нижней челюсти слева 2 класс по Кеннеди, тонкая атрофичная неподатливая слизистая оболочка, соответствующая 3-му классу по Суппле, незначительно гиперемирована. Форма альвеолярной части нижней челюсти в зоне дефицита мягких тканей в виде усеченного конуса, экзостозы, «болтающийся гребень» отсутствуют.



Рисунок 37 – Пациента С. 50 лет, односторонний концевой дефект нижней челюсти слева 2 класс по Кеннеди, тонкая атрофичная неподатливая слизистая оболочка, соответствующая 3-му классу по Суппле. Протяженность дефекта 4 см

Согласно клиническим измерениям (рисунок 37) протяженность дефекта составляет 4см, толщина альвеолярного отростка равна 4 мм в минимальной проекции, на остальном протяжении от 6 до 8 мм.

Хирургическое вмешательство всем испытуемым осуществлялось под местной анестезией в амбулаторных условиях в несколько этапов. Предварительно выполнялась предоперационная разметка (рисунок 38).



Рисунок 38 – Пациент С. 50 лет Предоперационная разметка васкуляризованного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута на твёрдом нёбе

После выполнения местной анестезии и гидропрепаровки выполняется два параллельных дугообразных разреза, рассечению подлежат слизистая, подслизистая, надкостница твердого неба (рисунок 39) вплоть до костной основы, с отступом от небной поверхности коронковых частей зубов не менее, чем на 5 мм. Для сохранения целостности резцового сосудисто-нервного пучка производится огибание его разрезом. Дистальной границей разреза является переход твердого неба в мягкое, с сохранением мышечного аппарата мягкого неба.

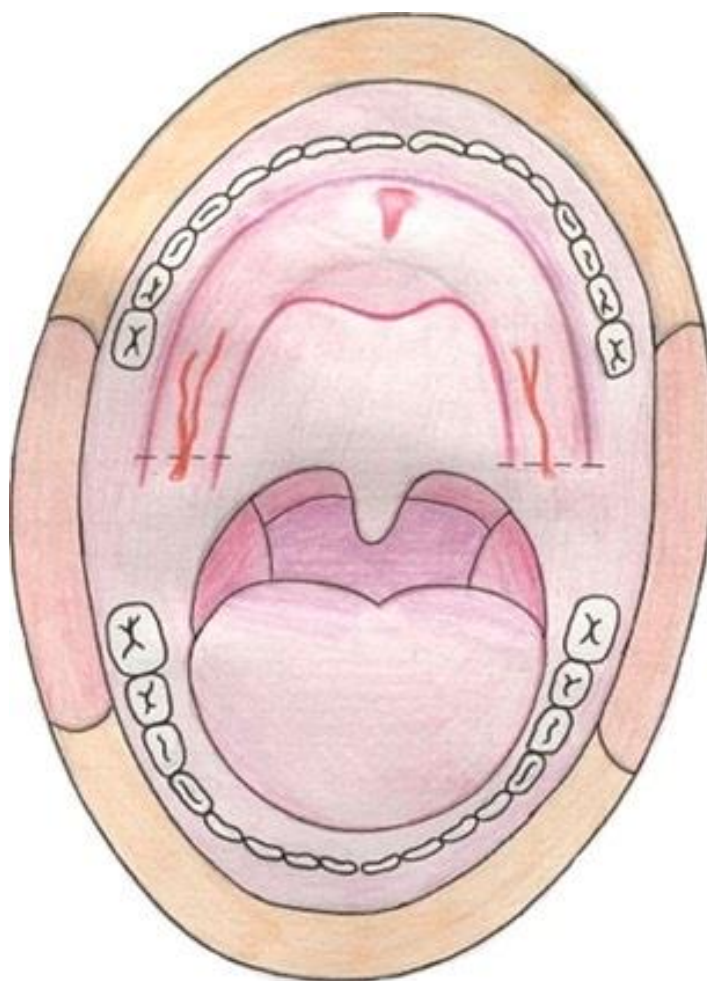


Рисунок 39 – Схема выполнения разрезов на этапе формирования васкуляризованного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута на твердом небе

Мостовидный лоскут по виду подковоподобный, имеет три точки опоры, питание осуществляется следующими артериями: в проекции резцового отверстия *aa.sphenopalatinae*, *aa.palatina major*; в проекции больших небных отверстий *aa.palatina major*, *aa.palatina minor*. Частично мобилизованный лоскут в течение 5-8 дней подвергается тренировкам, на две крайние опоры накладываются мягкие кровоостанавливающие зажимы, в 1-ые сутки по 5 минут 2 раза в день, последующие дни 3-и раза в день, увеличивая каждый день время пребывания зажимов на 5 минут. После снятия зажимов оценивается скорость восстановления полнокровия лоскута. Адекватное время возобновления 3-4-е минуты с момента снятия зажимов.

Таблица 9 – Способы и время тренировки лоскута

Дни тренировки	1	2	3	4	5
Время тренировки	2 раза в день по 5 мин.	3 раза в день по 10 мин.	3 раза в день по 15 мин.	3 раза в день по 20 мин.	3 раза в день по 25 мин.
Итого:	10 мин.	30 мин.	45 мин.	60 мин.	75 мин.

На 5-ые сутки время удержания кровоостанавливающих зажимов на ножках лоскута равнялось 25 мин. в одну сессию (всего 3 подхода в день). Восстановление васкуляризации наступало на 3-4 мин.

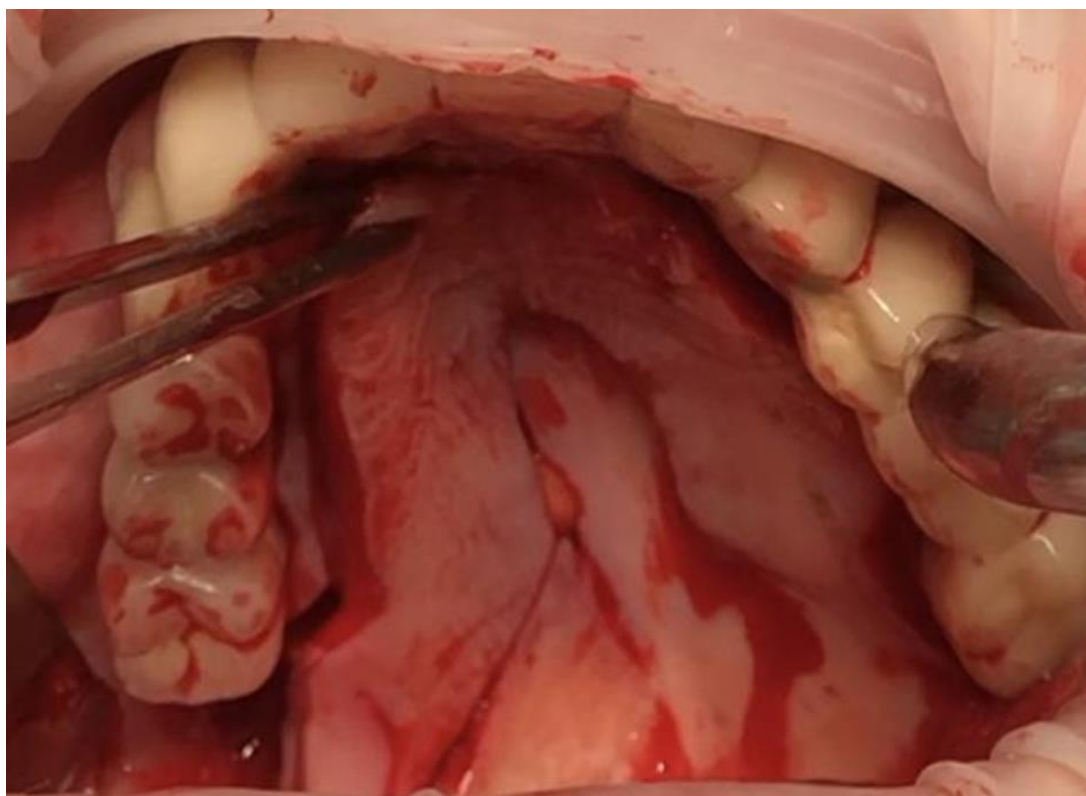


Рисунок 40 – Пациента С. 50 лет. Этап формирования подковоподобного лоскута на трёх питающих опорах

Через 5-8 дней тренировок, оценивается готовность лоскута к отсечению одной из ножек. Характеристика готовности – лоскут теплый «на ощупь», явления ишемии и цианоза отсутствуют, восстановление полнокровия в течение 3-4 минут

после снятия кровоостанавливающих зажимов. Далее выполняется рассечение тканей по всему периметру «подковы» мостовидного лоскута производим отслойку мягких тканей с осторожным выделением сосудисто-нервных пучков (рисунок 41). Тщательный гемостаз.

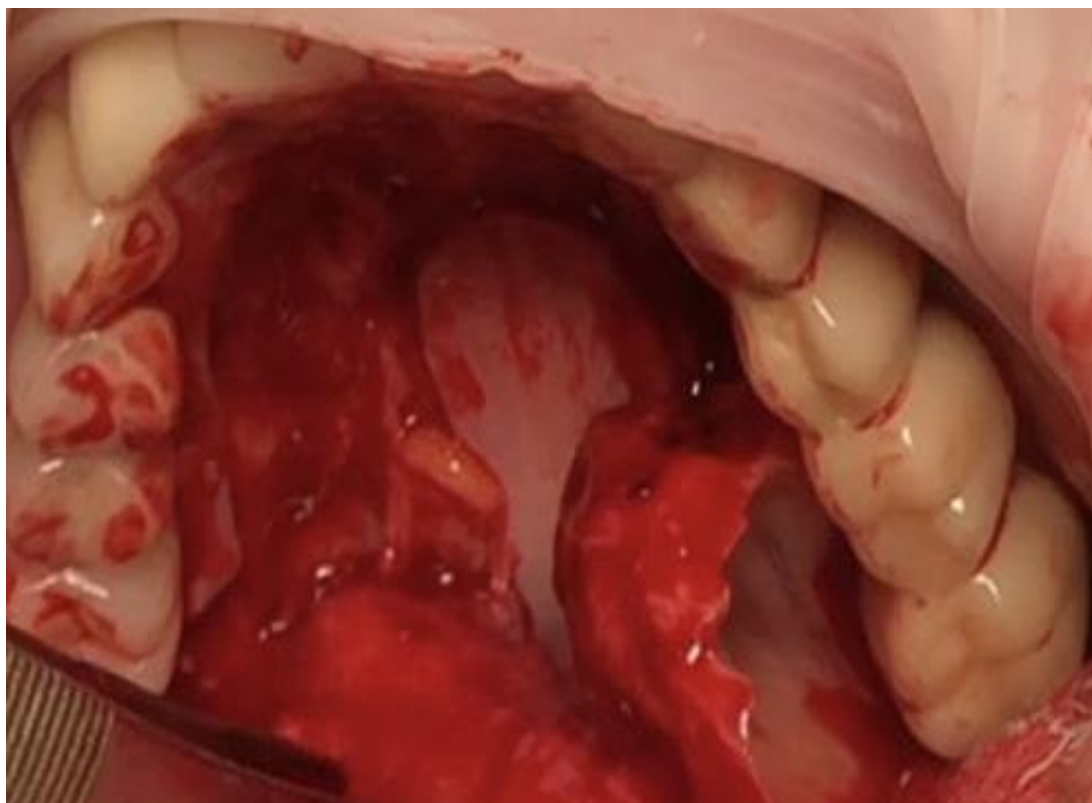


Рисунок 41 – Пациента С. 50 лет вид лоскута при отслойке мягких тканей всю толщину

Параллельно в проекции реципиентного ложе производится Н-образный разрез по вершине альвеолярного гребня, выкраивание и мобилизация слизисто-надкостничного лоскута с вестибулярной и язычной стороны нижней челюсти в проекции дефицита мягких тканей. Протяженность лоскута не менее 8 см.

После отсечение одной и взятие ее на «держалки» (рисунок 42) из опор васкуляризованного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута выполняется ее деэпителизация и перенос с фиксацией в проекции дефекта альвеолярной части нижней челюсти (рисунки 43, 44).

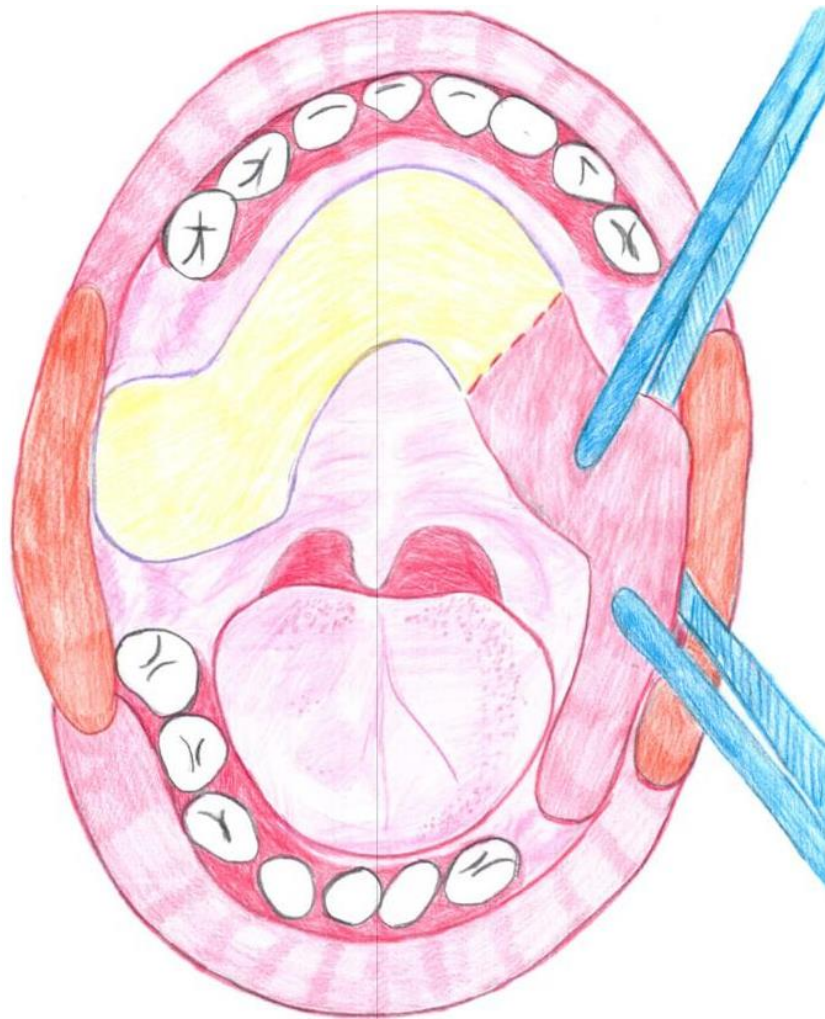


Рисунок 42 – схематическое изображение – отсечение опоры васкуляризованного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута с переносом в область дефекта альвеолярной части нижней челюсти



Рисунок 43 – Пациентка С. 50 лет выкраивание и мобилизация слизисто-надкостничного лоскута с вестибулярной и язычной стороны нижней челюсти в проекции дефицита мягких тканей



Рисунок 44 – Пациента С. 50 лет выкраивание и мобилизация слизисто-надкостничного лоскута с вестибулярной и язычной стороны нижней челюсти в проекции дефицита мягких тканей, протяженность дефекта 4 см

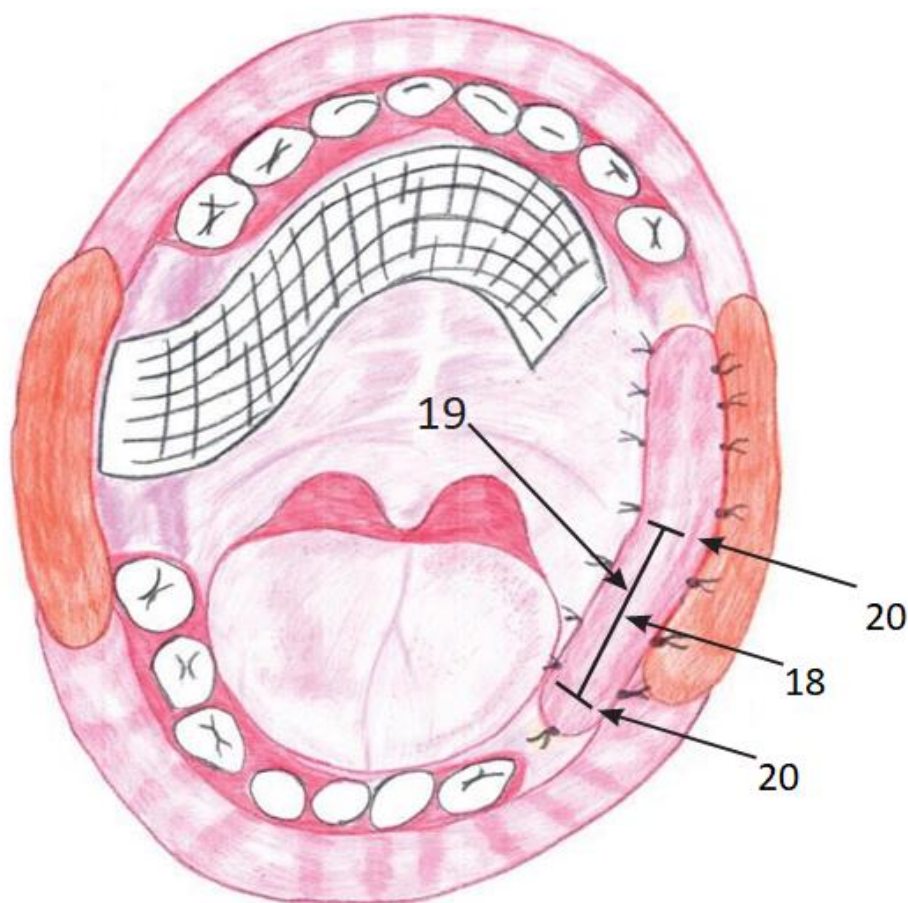


Рисунок 45 – Схема выполнения H-разрезов на этапе формирования воспринимающего ложа в проекции дефекта альвеолярной части нижней челюсти

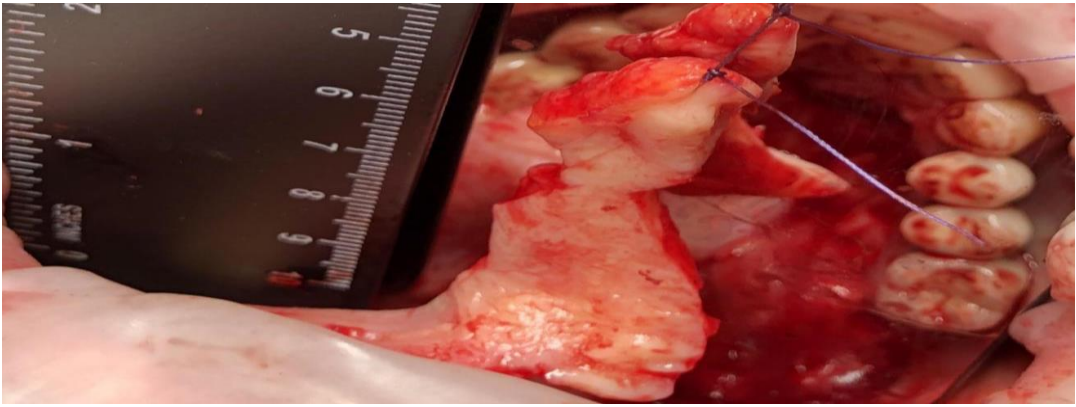


Рисунок 46 – Пациентка С. 50 лет, отсеченная опора мостовидного лоскута на «держалке»

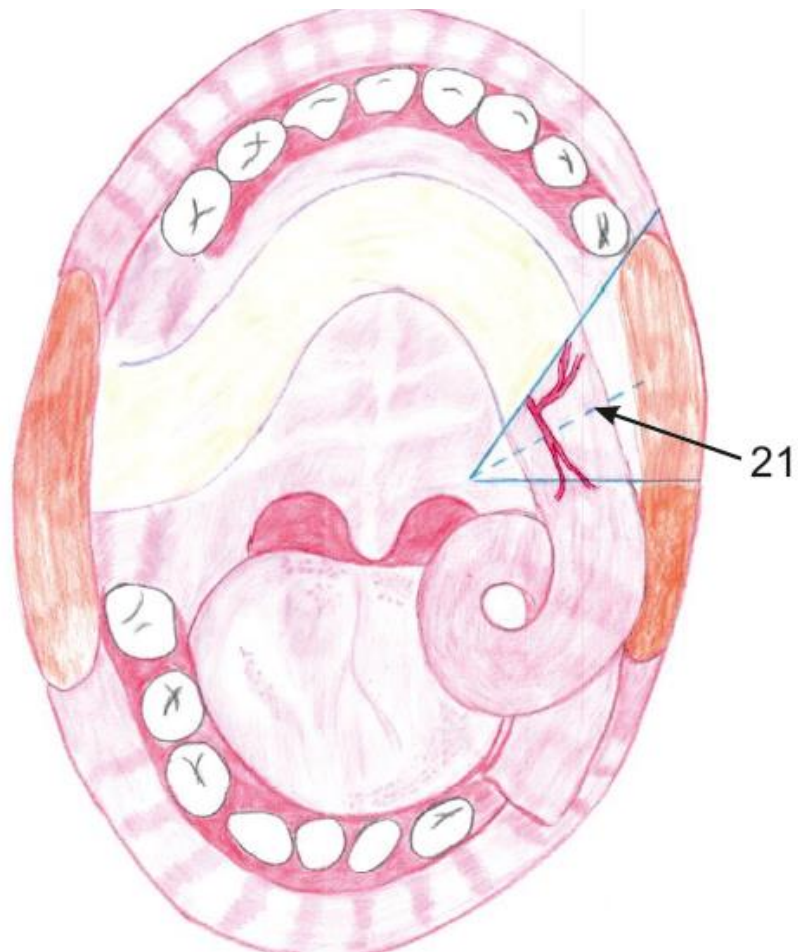


Рисунок 47 – Схематически рисунок – этап отсечения промежуточной части мостовидного лоскута

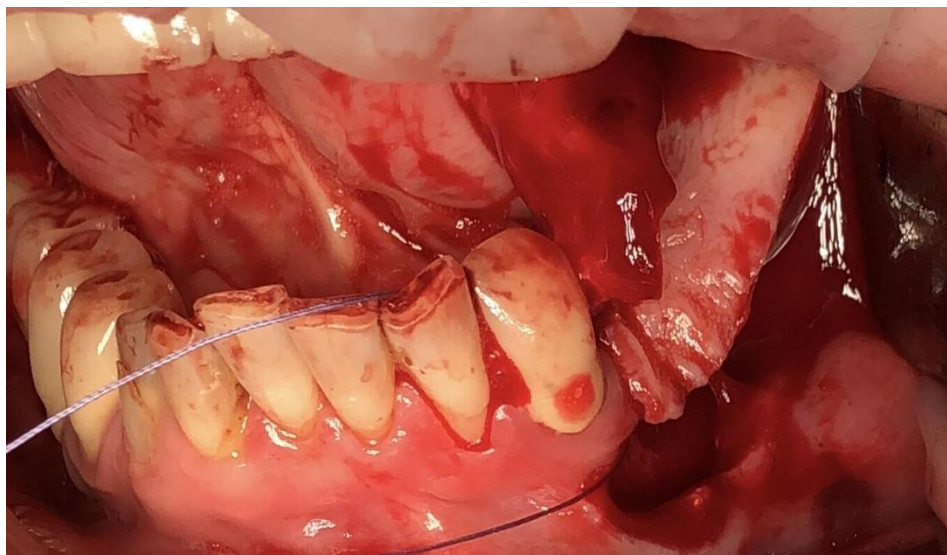


Рисунок 48 – Пациента С. 50 Визуализация распластывания и фиксации ножки мостовидного лоскута в проекцию реципиентного ложе



Рисунок 49 – Пациентка С. 50 лет Демонстрация окончательной укладки ножки мостовидного лоскута в проекцию реципиентного ложе

Деэпителизированная поверхность свободного конца мостовидного лоскута укладывалась и фиксировалась узловыми швами к реципиентному ложе. В процессе фиксации соблюдается технический регламент, для предотвращения формирования «ущемлений» и «карманов» (рисунки 48,49).

С целью профилактики отрыва перенесенной опоры васкуляризированного слизисто-надкостничного мостовидного лоскута, а так же для уменьшения

нагрузки на зубочелюстную систему устанавливается 4 ортодонтических мини винта (рисунок 50).



Рисунок 50 – Пациентка С. 50 лет установленные ортодонтические минивинты на верхней челюсти



Рисунок 51 – Пациента С. 50 лет установленные ортодонтические минивинты на нижней челюсти

Мини винты устанавливаются между зубами 4.2-4.3, 3.2-3.3, 2.2-2.3, 1.2-1.3 (рисунки 50,51) Фиксация эластическими тягами средней жесткости на 10-14 суток. Тренировка опоры лоскута продолжалась до момента её готовности к переносу.

На 10-14 дней после положительных тестов натренированности лоскута, с отсутствием признаков стойкого нарушения трофики отсекается последняя опора

мостовидного лоскута. Дезэпителизированная часть лоскута укладывается по вершине альвеолярного гребня на сформированную заранее раневую поверхность. Фрагменты лоскута фиксируют узловыми и обвивным швами (рисунок 52).

Таблица 10 – Тесты натренированности лоскута

Оценочный критерий	Явления воспалительного характера (наличие серозно-гнойного отделяемого, гиперемия)	Цианоз	Некротизация	Гипотермия	Нарушение целостности
Результат	отсутствие	отсутствие	отсутствие	отсутствие	отсутствие



Рисунок 52 – Пациентка С. 50 лет последняя опора мостовидного лоскута, укладка дезэпителизированной части к вершине альвеолярного гребня, фиксация узловыми и обвивным швами

Таблица 11 – Оценочные критерии на протяжении 3-х месяцев

Временной промежуток	1-ые сутки	3-5-ые сутки	7-10-ые сутки
Общее состояние	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства, гипертермия в пределах 37,5°	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства
Локальный статус	Лицо асимметрично, за счет посттравматического отека в проекции нижней трети лица. Открывание рта ограничено, болезненно в максимальной точке открывания. Определяется геморрагическое отделяемое в незначительном объеме. В проекции пересаженного лоскута визуализируются единичные фибринозные наложения. Лоскут целостный, гиперемирован, теплый на ощупь. Швы состоятельны.	Лицо асимметрично, за счет посттравматического отека в проекции нижней трети лица. Открывание рта ограничено, болезненно в максимальной точке открывания. Отделяемое отсутствует. В проекции пересаженного лоскута визуализируются фибринозные наложения. Лоскут целостный, гиперемирован, теплый на ощупь. Швы состоятельны	Лицо асимметрично, за счет посттравматического отека в проекции нижней трети лица. Открывание рта ограничено, болезненно в максимальной точке открывания. Отделяемое отсутствует. В проекции пересаженного лоскута визуализируются фибринозные наложения, покрывающие всю поверхность лоскута. Лоскут целостный, бледно-розовый, теплый на ощупь. Швы состоятельны.

Таблица 12 – Оценочные критерии состояния пациентов на протяжении 3-х месяцев

Временной промежуток	12-14-ые сутки	1 месяц	3 месяц
Общее состояние	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства
Локальный статус	Лицо асимметрично, за счет посттравматического отека в проекции нижней трети лица. Открывание рта ограничено, болезненно. Отделяемое отсутствует. В проекции пересаженного лоскута визуализируются фибриновые наложения, покрывающие всю поверхность лоскута. Лоскут целостный, бледно-розовый, теплый на ощупь. Выполнено снятие швов. Объем восстановленных тканей согласно шкале градуированного пародонтального зонда 15 мм	Лицо симметрично. Открывание рта не ограничено, безболезненно. Отделяемое отсутствует. Лоскут целостный, бледно-розовый, теплый на ощупь. Объем восстановленных тканей согласно шкале градуированного пародонтального зонда 14 мм	Лицо симметрично. Открывание рта не ограничено, м безболезненно. Отделяемое отсутствует. Лоскут целостный, бледно-розовый, теплый на ощупь. Объем восстановленных тканей согласно шкале градуированного пародонтального зонда 14 м

Таблица 13 – Оценочные критерии состояния пациентов на протяжении 12-и месяцев

Временной промежуток	6 месяц	9 месяц	12 месяц
Общее состояние	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства	Удовлетворительное, соответствует срокам и объему оперативного вмешательства
Локальный статус	Лицо симметрично. Открывание рта ограничено, болезненно в максимальной точке открывания. Отделяемое отсутствует. В проекции пересаженного лоскута визуализируются фибринозные наложения, покрывающие всю поверхность лоскута. Лоскут целостный, бледно-розовый, теплый на ощупь.	Лицо симметрично. Открывание рта не ограничено, безболезненно. Отделяемое отсутствует. Лоскут целостный, бледно-розовый, теплый на ощупь. Объем восстановленных тканей согласно шкале градуированного пародонтального зонда 14 мм	Лицо симметрично. Открывание рта не ограничено, безболезненно. Отделяемое отсутствует. Лоскут целостный, бледно-розовый, теплый на ощупь. Объем восстановленных тканей согласно шкале градуированного пародонтального зонда 15 мм

Наблюдение в раннем послеоперационном периоде проводилось на 1-ые, 3-ьи, 7-ые, 10-ые, 14-ые сутки. Общее состояние пациентов не страдало. Гипертермия наблюдалась в 10% случаев в первые 3-ое суток, не более 37,5°.

Ограничение открывания рта реактивное, в ответ на послеоперационную отечность мягких тканей нижней трети лица в течение 14 суток. Геморрагическое отделяемое визуализировалось у 80% испытуемых первые 2-ое суток в незначительном количестве. Образование фибриновых наложений с первых суток. Явления воспалительного характера отсутствовали, некротизация лоскута не отмечена. Восстановление мягких тканей в объеме не менее 1,5 см.

В отдаленном послеоперационном периоде, через 1 месяц усадка лоскута ни у одного из пациентов не наблюдалась, целостность мягких тканей не нарушена. Костные структуры укрыты в полном объеме. Цвет слизистой незначительно отличался от окружающей, болевая чувствительность восстановлена на всем протяжении, податливость 1-ый класс по Суппле, визуализирована некоторая фестончатость краев лоскута в области его фиксации.

На 3-ий месяц усадка лоскута менее 2%, восстановление мягких тканей в объеме не менее 1,4 см, целостность мягких тканей не нарушена. Костные структуры укрыты в полном объеме. Цвет слизистой в проекции оперативного вмешательства идентичен интактной. Болевая и тактильная чувствительность восстановлены полностью, температурная частично определяется, податливость слизистой оболочки 1-ый класс по Суппле, зона сопоставления реципиентного ложе и донорского трансплантата имеет ровные края, рубцовая деформация отсутствует.

На 6-й месяц усадка лоскута менее 2%, восстановленный объем мягких тканей не менее 1,4 см, целостность мягких тканей не нарушена, костные структуры укрыты в полном объеме, слизистая на всем протяжении однородная, бледно-розового цвета, границы интактной слизистой и пересаживаемого аутооттрансплантата визуально не определяются.

На 9-й месяц усадка лоскута менее 2%, восстановленный объем мягких тканей не менее 1,4 см, целостность мягких тканей не нарушена, костные структуры укрыты в полном объеме, слизистая на всем протяжении однородная, бледно-розового цвета, границы интактной слизистой и пересаживаемого аутооттрансплантата визуально не определяются.

На 12-й месяц усадка лоскута менее 2%, восстановленный объем мягких тканей не менее 1,4 см, целостность мягких тканей не нарушена, костные структуры укрыты в полном объеме, слизистая на всем протяжении однородная, бледно-розового цвета, границы интактной слизистой и пересаживаемого аутотрансплантата визуально не определяются. В этом временном периоде проведена(ы) дентальная имплантация и (или) костная аугментация. Успех проведенных манипуляций отмечен в 100% случаев.



Рисунок 53 – Пациентка С. 50 лет. Состояние на первые послеоперационные сутки

Фото-протокол манипуляции не удалось воссоздать в полном объеме ввиду ограничения рта за счет послеоперационного отека мягких тканей и установленной межчелюстной фиксации на 2-ом этапе хирургического вмешательства. Визуальная демонстрация представлена в 3 главе – апробация способа на биологических манекенах экспериментальных животных.

В ходе клинического исследования определены преимущества заявленного способа. Риск некротизации лоскута сокращен до минимума, благодаря усиленному питанию за счет трех опор в проекциях сосудисто-нервных пучков. Важно отметить, что увеличение площади и объема пересаживаемых тканей в

проекции альвеолярной части нижней челюсти позволило достичь ранее невозможного объема восстановления в 1,5 см. Усадка лоскута, за счет формирующегося множества коллатеральных сосудов, минимальная, к концу 6-го месяца клинических наблюдений составляла 2%, к концу первого года этот показатель не изменялся. Технические особенности укладки и фиксации лоскута сократили объем послеоперационных рубцовых осложнений, что послужило проведению костной аугментации и (или) дентальной имплантации на 3-ий месяц после хирургического вмешательства.

Таблица 14 – Метрический объем восстанавливаемых тканей в см<sup>3</sup>

Класс по Кеннеди	1 (Абс.,%)	2(Абс.,%)	3(Абс.,%)
Кол-во пациентов	6(30%)	10 (50%)	4(20%)
Объем восстановленных тканей	1,6±0,75	1,5±0,5	1,4±0,45
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)			

## ГЛАВА 5. АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Клиническая эффективность васкуляризированного мостовидного лоскута изучена у 10 пациентов.

Согласно классификации Кеннеди пациенты разделены на 3-и класса:

- с двусторонним концевым дефектом- 30%;
- с односторонним концевым дефектом - 60%;
- с включенным дефектом в боковом сегменте - 10% (Диаграмма 2).

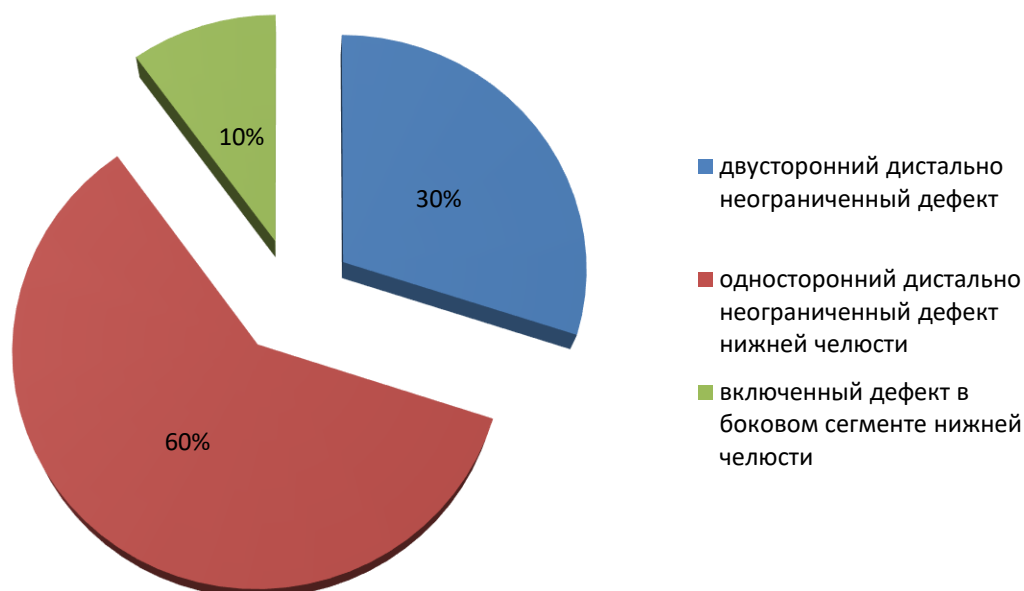


Диаграмма 2 – Распределение пациентов согласно классификации Кеннеди

Размеры (толщину, ширину, высоту) мягких и костных тканей определяли виртуальной линейкой по данным КЛКТ. Полученные данные сопоставляли с данными полученными в ходе клинического исследования, где длину, ширину и высоту измеряли миллиметровой линейкой, податливость слизистой оболочки оценивали пуговчатым зондом. Градуированным пародонтальным зондом определяли толщину мягких тканей в проекции отсутствующих жевательных зубов нижней челюсти.

Степень усадки оценивали, сопоставляя клинические и лабораторные (визуальные - КЛ КТ) данные, полученные до операции и в послеоперационном периоде.

У включенных в исследование пациентов протяженность дефекта в боковом сегменте альвеолярной части нижней челюсти варьировала от 4,5 до 8 см. Толщина слизисто-надкостничного лоскута альвеолярного гребня в области отсутствующих зубов не превышала 2,5 мм. Высота кости альвеолярного гребня от 4 до 10 мм (таблица 15).

Таблица 15 – Параметры дефектов слизистой до операции

	Высота кости	Толщина альвеолярного гребня	Длина дефекта	Форма альвеолярного гребня
До операции	От 4 до 10 мм	Не более 2,5 мм	От 4,5 до 8 см	Усеченный конус, прямоугольная отвесная, остроконечная

Форма альвеолярного гребня распределилась следующим образом:

- в 70% в виде усеченного конуса;
- в 25% прямоугольная отвесная;
- в 5% остроконечная (Диаграмма 3).

У обследуемых пациентов с наклоном альвеолярного гребня в язычную сторону (прямоугольно отвесная форма), это обусловлено особенностями посттравматических изменений в костных структурах, возникающих под влиянием биомеханических нагрузок.

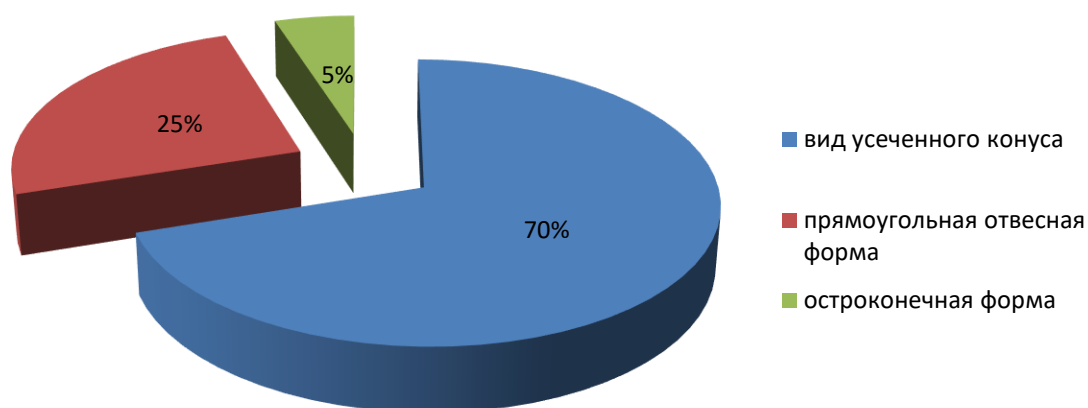


Диаграмма 3 – Распределение пациентов согласно форме альвеолярного гребня

Не менее значимым критерием для отбора пациентов являлось наличие общесоматической патологии - хроническая в стадии компенсации сердечно-сосудистая недостаточность, травматический пародонтит лёгкой и средней степени тяжести, удовлетворительный уровень самостоятельной гигиены полости рта. Выбор данного вида патологии обусловлен тем, что в соответствие с литературными данными и собственными статистическими показателями у большинства пациентов с дефектом слизистой были выявлены именно эти нарушения. С целью соблюдения чистоты клинического раздела исследования отбор пациентов проводился строго в соответствие с вышеуказанными требованиями.

Так как морфологическая и физиологическая стабильность мягких тканей является основополагающим показателем для успешной дентальной имплантации, нами в качестве основных параметров взяты – толщина на вершине альвеолярного гребня и толщина вестибулярной десны. Оценка толщины кератинизированной десны производилась непосредственно перед перемещением мягкотканого васкуляризированного трансплантата и на всех этапах наблюдения, а так же после дентальной имплантации (Таблица 16).

Таблица 16 – Исходные общие и клинические данные

Пациенты вошедшие в клиническую группу исследования	Возраст	ИН (%) * *	ИК (%) * *	Толщина вестибулярной десны	Толщина десны на вершине альвеолярного гребня	Толщина вестибулярной костной стенки
женщины	38-61	4,3±0,13	9,5±1,2	2,4±0,07	4,4±0,14	1,5±0,1
мужчины	43-58	5,1±0,15	9,8±1,2	2,1±0,07	4,1±0,14	1,5±0,1
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)						
Примечание: * ИН – индекс налёта; * ИК – индекс кровоточивости.						

В клинической части исследования выявлена зависимость между формой альвеолярного гребня и толщиной слизисто-надкостничного лоскута.

Установлено, что остроконечная форма альвеолярного гребня у обследованных пациентов со всех сторон покрыта слизисто-надкостничным лоскутом, толщина которого не превышала 1.5 мм. (Рисунок 54).

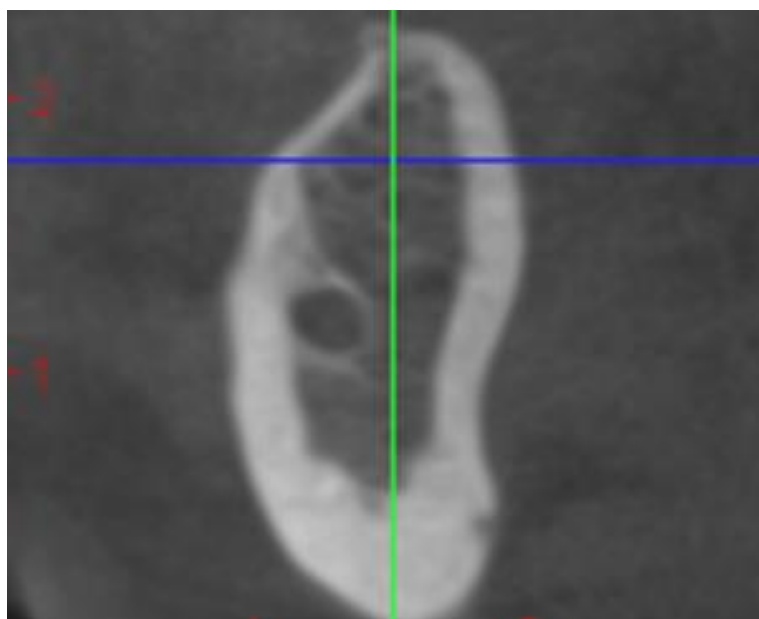


Рисунок 54 – Пациент С., 58 лет, остроконечная форма альвеолярного гребня

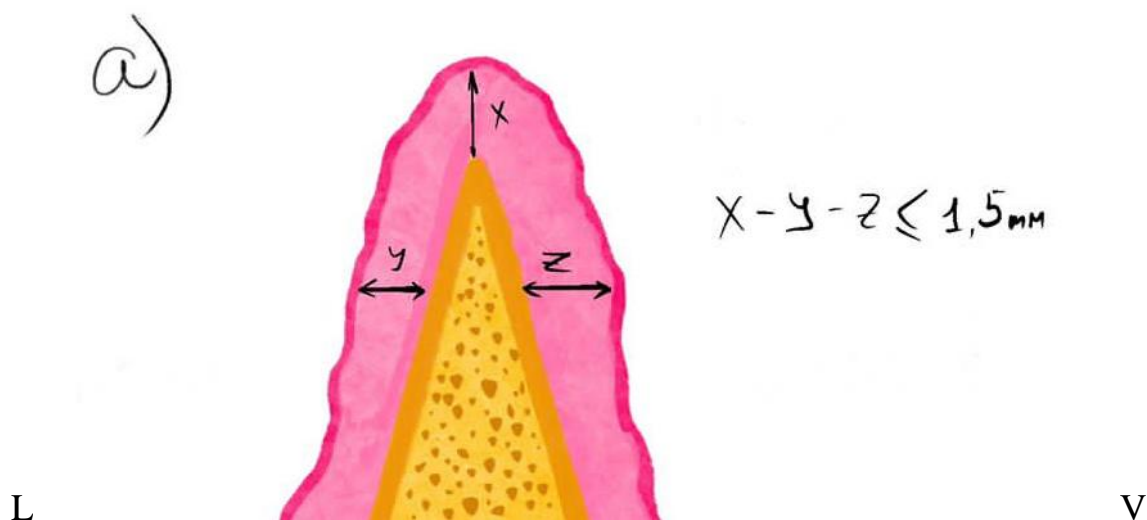


Рисунок 55 – Соотношение мягких тканей на поверхности остроконечной поверхности альвеолярного гребня. Схематичное изображение (а) до оперативного вмешательства

Мягкие ткани, располагавшиеся над костной тканью в проекции отсутствующих жевательных зубов, имели толщину от 1,34 мм до 2,5 мм. Остроконечная форма альвеолярного гребня не обеспечит стабильную фиксацию дентальных имплантатов. Предварительное выполнение различных модификаций костно-пластических манипуляций направленных на расширение вершины и промежуточной части альвеолярного гребня является неотъемлемой частью работы врача стоматолога. Мягкие ткани над вершиной альвеолярного гребня в соответствии с классификацией Суппле относились ко 2-3 классу. Тонкая, неподатливая, не эластичная слизисто-надкостничная структура в послеоперационном периоде нередко сопровождается такими осложнениями, как натяжение мягких тканей и прорезывание швов (расхождение швов), инфицирование костной раны, нагноение костной раны, инфицирование костно-пластических материалов и их отторжение.

С целью прогнозирования с заблаговременного принятия мер профилактики вышеуказанных осложнений всем пациентам на этапе предоперационной подготовки выполнено КЛ КТ, в нативных срезах проведён анализ и измерение мягких тканей покрывающих вестибулярную и язычную поверхности

альвеолярного гребня, а так же его вершины. Различные срезы и ракурсы с измерениями виртуальной линейкой представлены ниже на рисунках 56-58.

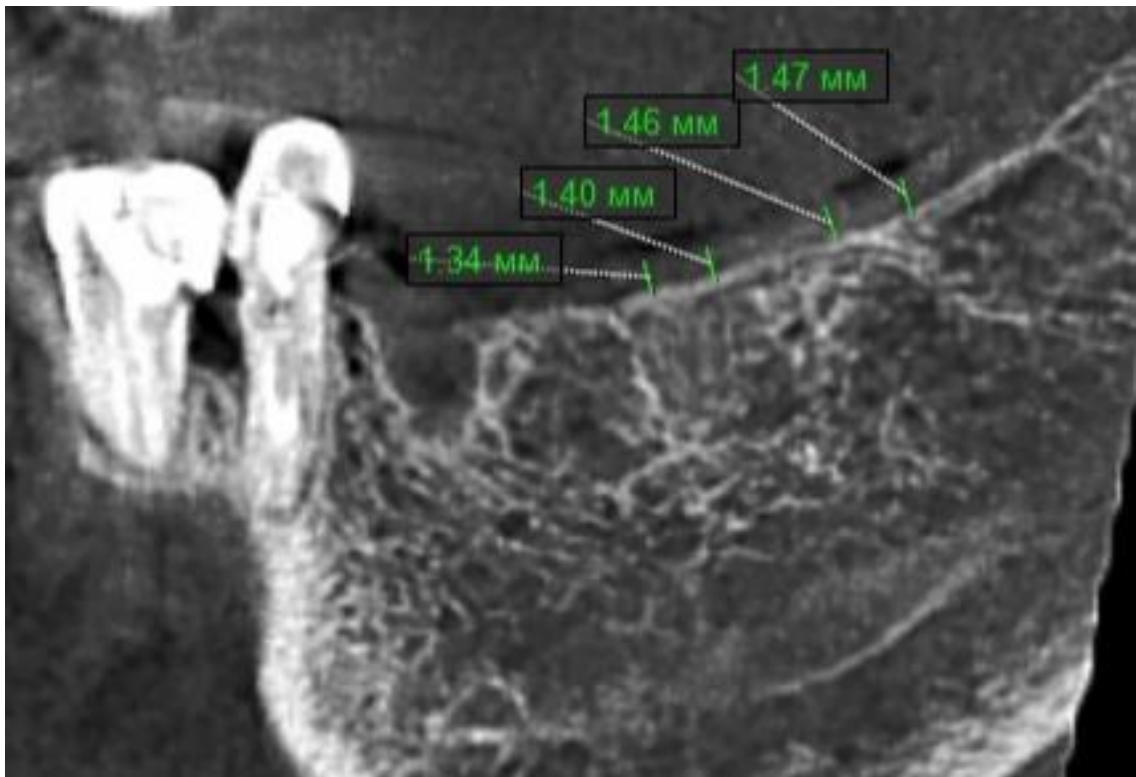


Рисунок 56 – Пациент С., 58 лет дистально неограниченный дефект нижней челюсти слева. Измерения толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня выполнены виртуальной линейкой

В ходе проведения функциональных проб и изучения биомеханики установлено, что крайние зубы у большинства пациентов вне зависимости от принадлежности к той или иной группе по классификации Кеннеди испытывали на себе механическую перегрузку. Клинически установленный факт перегрузки пародонта коррелировал с показателями ИК и ИН и рентгенологической картиной деструкции костной ткани по вершине альвеолярного гребня (рисунок 57). Измерения градуированным зондом соответствовали глубине карманов до 5 мм.

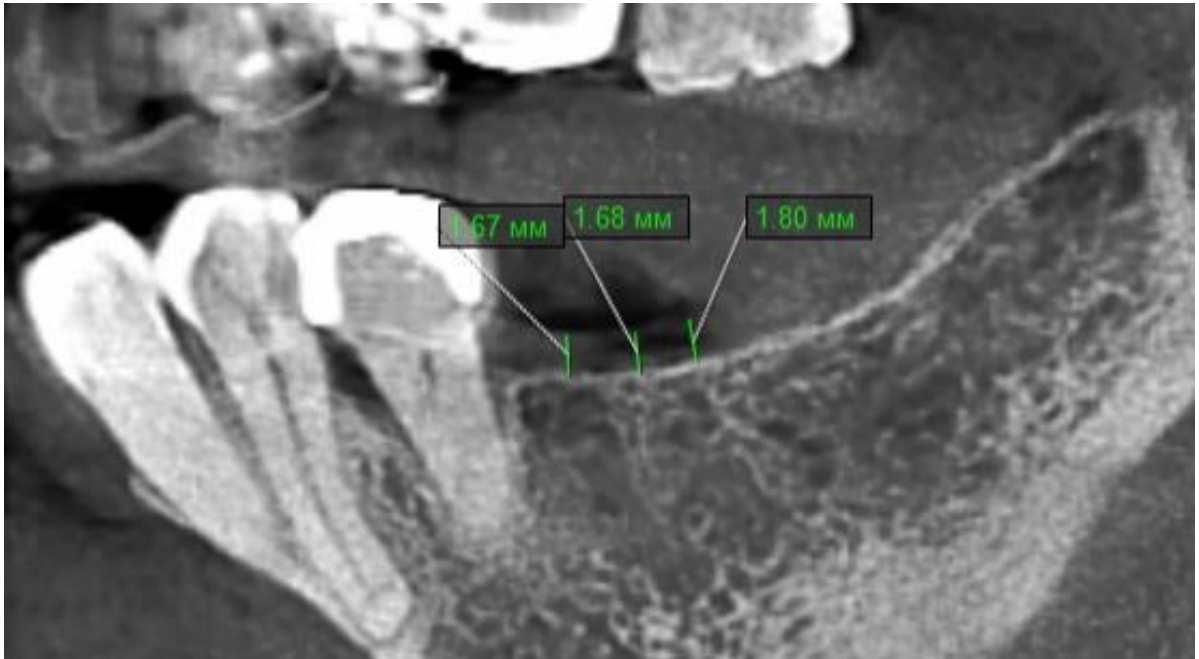


Рисунок 57 – Пациент Н., 47 лет дистально неограниченный дефект нижней челюсти слева, толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня минимальна. Деструкция костной ткани вокруг верхней трети корня 34 зуба

В соответствие с литературными данными изменения в костной и мягкой ткани имеют различную природу. Причинно следственные связи описанной патологии очевидны, но, что первично, а что является следствием, авторами исследований предлагаются различные теории и гипотезы. Очевидно, то, что прогрессирующие показатели ИК и ИН обусловлены локальной гипертрофией и нарушениями сосудистой проницаемости в слизистых, локализирующихся непосредственно над истончённой тканью, с уже отсутствующими зубами (рисунок 58).

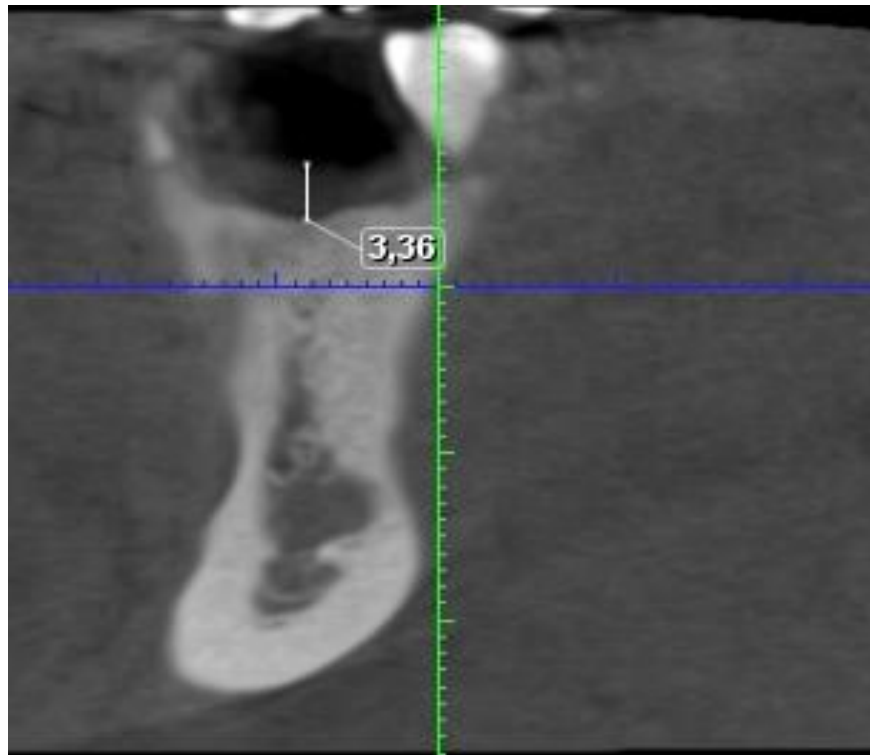


Рисунок 58 – Пациент О., 49 лет включенный дефект нижней челюсти слева, толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня. Рентгенологическая картина пастозности, гипертрофии слизистой над вершиной гребня с клиническими признаками кровоточивости (ИК, ИН)

Со слов пациентов, аналогическая клиническая картина характеризующаяся кровоточивостью мягких тканей, которая была у них и ранее. Что послужило основанием для их удаления. Из вышесказанного было предположено, что одной из причин истончения слизисто-надкостничного слоя в проекции удалённых зубов является грубое рубцевание и атрофия тканей вследствие длительно существовавшего воспалительного процесса. Предположение о природе происхождения изменений в тканях соответствующих 3 классу по Суппле, а так же крайне низкая эффективность методов пересадки свободных лоскутов у данной категории пациентов (рисунок 59) обосновало решение восстановлению васкуляризованными трансплантатами.



Рисунок 59 – Соединительно-тканый трансплантат с неба, объем до 1,5 см длиной, толщина около 3 мм

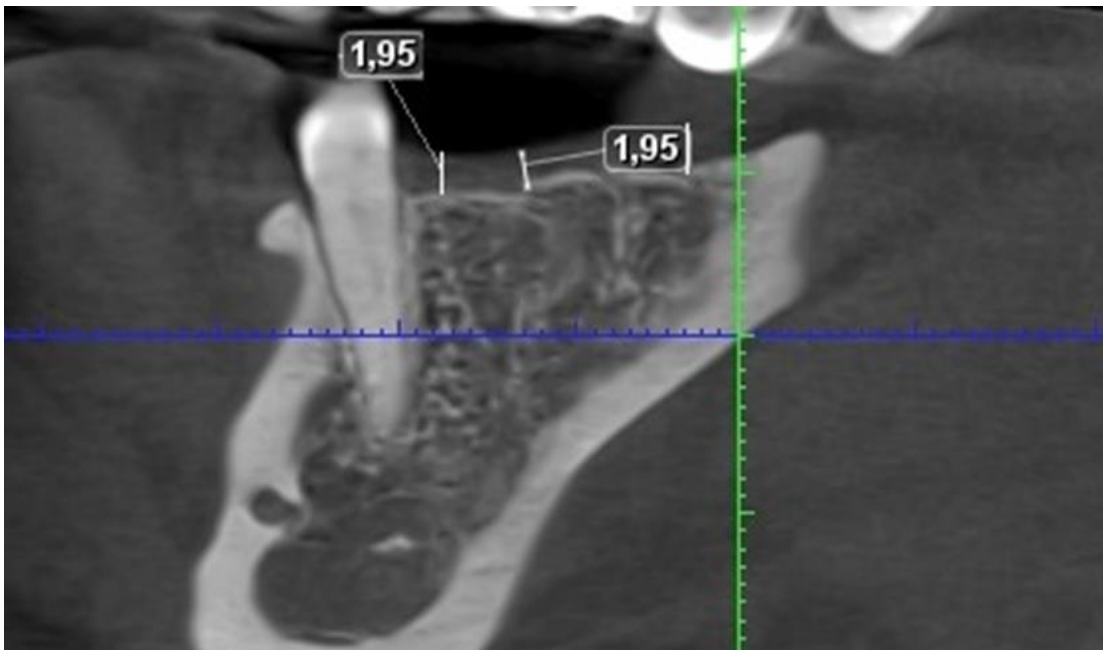


Рисунок 60 – Пациент А., 46 лет дистально неограниченный дефект нижней челюсти слева, толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня после ранее проведённой пластики с использованием свободного расщеплённого мягкотканого лоскута с бугра верхней челюсти

Кроме того, у ряда пациентов выявлены рентгенологические признаки длительно гранулирующих лунок удалённых корней зубов (рисунок 61). По

мнению исследователя, этот факт является одним из противопоказаний для одномоментной костной пластики и установки дентального имплантата.



Рисунок 61 – Пациент П., 39 лет дистально неограниченный дефект нижней челюсти слева, толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня, с рентгенологическими признаками инвазии грануляционных тканей с повышенными индексами ИК и ИН

Чрезвычайно важно учитывать показатели ИК и ИН, толщину слизистой, наличие сопутствующих заболеваний, которые определяют особенности проведения оперативного вмешательства, вероятные интра и послеоперационные риски и осложнения. На основании полученных данных и глубокого всестороннего анализа, возможно, принятие решения о последовательности и объёме оперативных вмешательств, предшествующих дентальной имплантации.

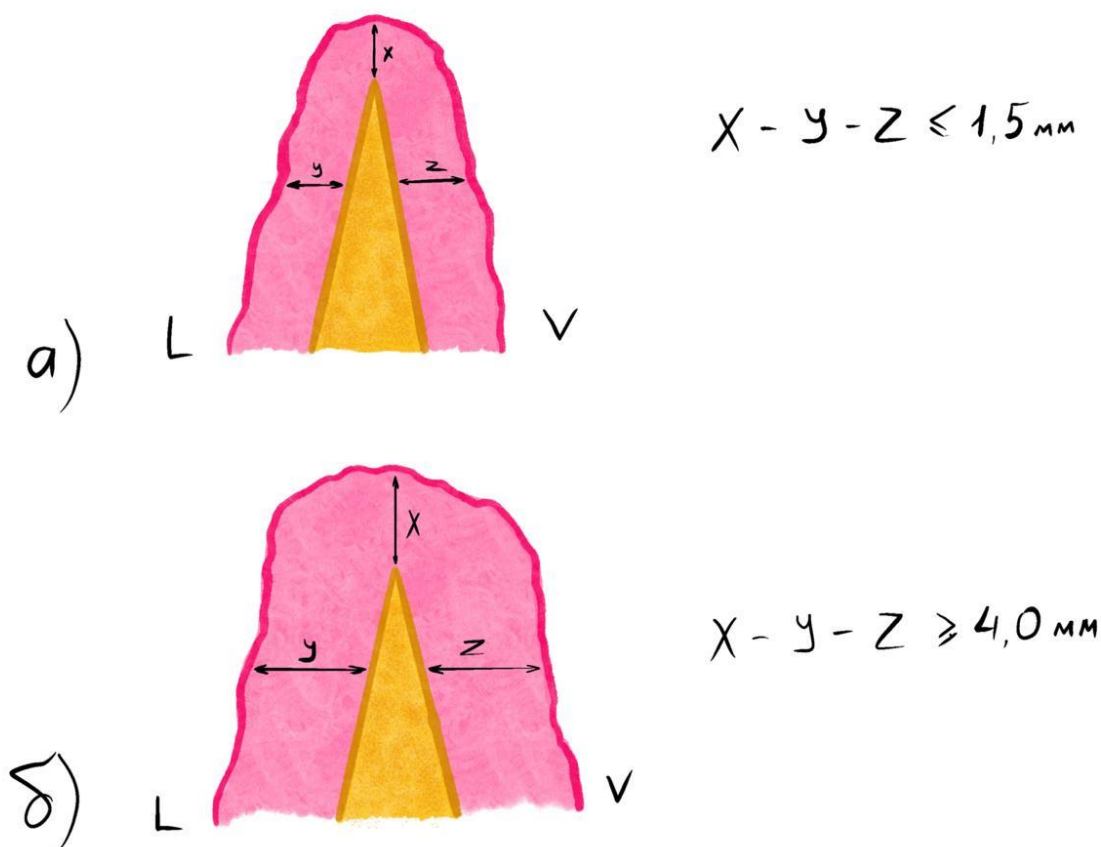


Рисунок 62 – Соотношение мягких тканей на поверхности остроконечной поверхности альвеолярного гребня. Схематичное изображение: а) до оперативного вмешательства; б) после устранения дефекта мостовидным слизисто-надкостничным лоскутом

Учитывая выявленные анатомо-морфологические особенности слизисто-надкостничного слоя с остроконечной вершиной кости, предпринята попытка фиксации переносимой опоры мостовидного лоскута на сформированное ложе по самой вершине гребня. Рассекая слизистую и подслизистый слои параллельно скатам альвеолярного гребня, скользя по поверхности надкостницы, опускались на 5-8 мм с вестибулярной и язычной сторон создавали раневую поверхность, на которую фиксировали опору переносимого трансплантата. Данная манипуляция позволяла адаптировать на вершине гребня наиболее массивный слой пересаживаемого васкуляризированного трансплантата (рисунок 62).

Результаты измерений мягких тканей виртуальной линейкой на вершине остроконечного альвеолярного гребня и миллиметровой линейкой до перемещения мягкотканого трансплантата (а) имели толщину не более 1,5 мм. После перемещения мягкотканого трансплантата толщина лоскута в раннем послеоперационном периоде на вершине гребня колебалась от 7 мм до 15 мм, в более отдалённые сроки характеризовалась незначительной убылью, степень усадки достигала не более 2 мм. Сохранявшаяся толщина не менее 13 мм через год после проведённого оперативного вмешательства свидетельствовала о высокой эффективности предложенного хирургического метода.

Таблица 17 – Остроконечная форма альвеолярного гребня

Длительность послеоперационн ого периода	Толщина слизисто-надкостничного слоя в плоскостях		
	X	Y	Z
До операции	2,4±0,8	1,4±0,5	1,5±0,5
3 месяца	15,0±2	5,5±1,2	6,4±1,4
6 месяцев	14,0±2	5,5±1,2	6,4±1,4
12 месяцев	13,0±2	5,5±1,2	6,4±1,4
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)			

В раннем послеоперационном периоде обращали на себя внимание два критерия ИК и ИН (таблица 16). На фоне выраженного послеоперационного отёка, ввиду очевидных причин, впервые 3-4 недели указанные критерии мониторингу не подвергались. Сравнительный анализ полученных показателей через три месяца свидетельствовал о положительной динамике, что коррелировало с клинической картиной в полости рта. К концу первого года оба показателя претерпели 50% регресс и практически соответствовали норме. Указанный факт, скорее всего, обусловлен локальными реологическими

изменениями, так как состояние податливости слизистой определяемой по классификации Суппле характеризовалось положительной динамикой.

Таблица 18 – Остроконечная форма альвеолярного гребня, показатели ИК\*, ИН\*

Длительность послеоперационного периода	ИН* (%)	ИК* (%)
До операции	5,8±1,2	12,6±2,2
3 месяца	5,3±1,2	10,8±2,0
6 месяцев	4,3±0,9	6,3±1,2
12 месяцев	3,0±0,6	5,7±1,2
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)		

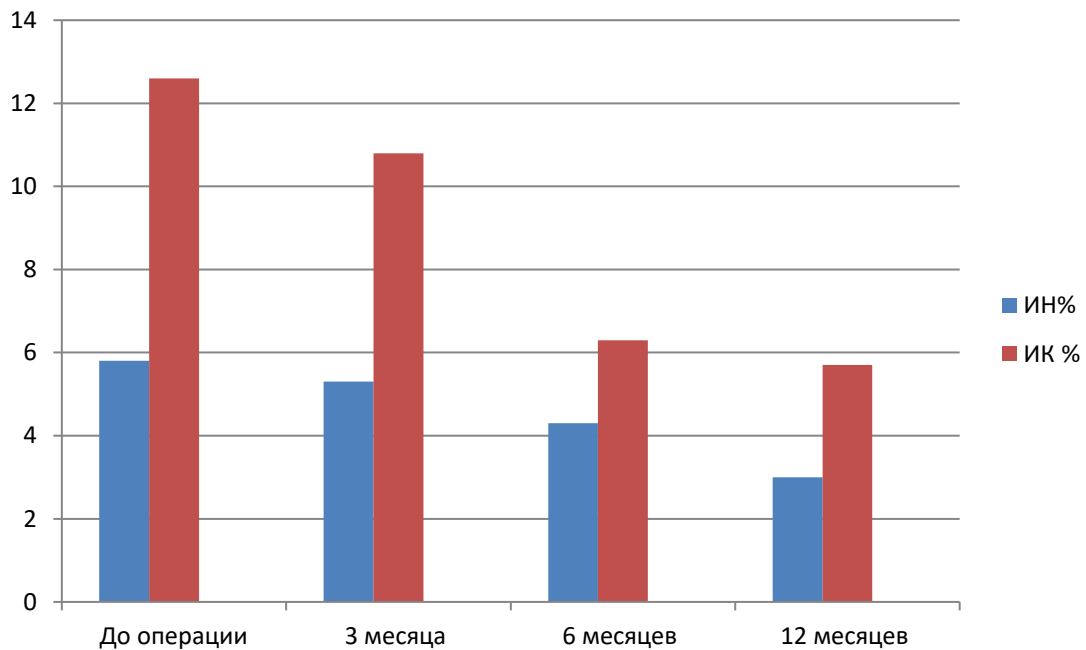


Диаграмма 4 - Остроконечная форма альвеолярного гребня, показатели ИК\*, ИН\*

Установлено, что для остроконечной формы альвеолярного гребня характерен 3 класс податливости слизистой оболочки, характеризующейся как разрыхленный и не податливый. Выявленные морфологические особенности слизисто-надкостничного лоскута являются прогностически неблагоприятными в

послеоперационном периоде. Интраоперационно так же отмечен ряд технических сложностей при работе с тканями.

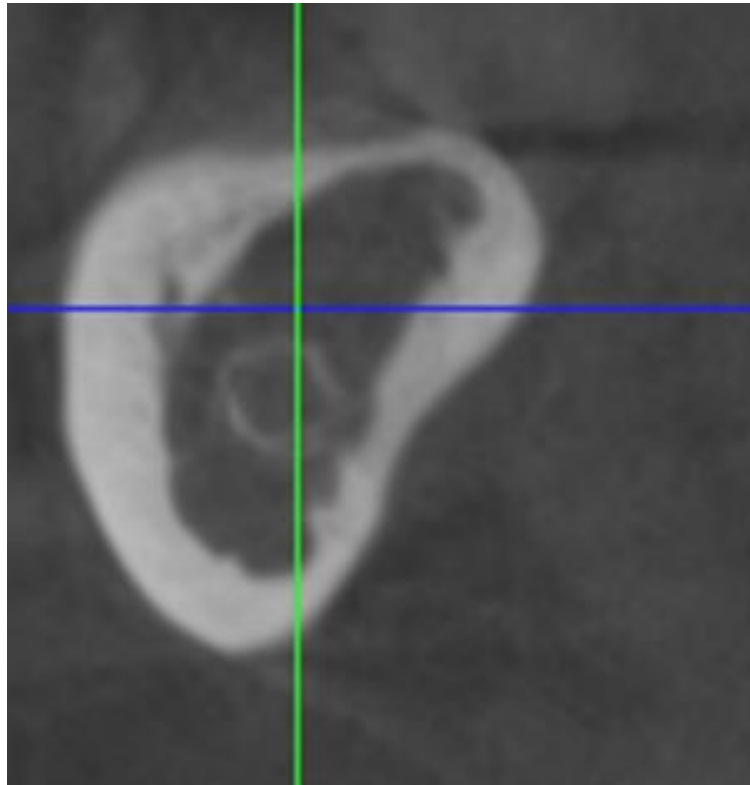


Рисунок 63 – Пациент А. 56 л., (альвеолярный гребень в форме усеченного конуса)

После оперативного вмешательства с использованием васкуляризированного лоскута, в отдаленном периоде, слизистая по макро морфологическим критериям соответствовала 1-у классу по Суппле. По мере удаления тканей от вершины альвеолярного гребня к переходной складке степень податливости возрастала от умеренной до выраженной. Выявленная тенденция благоприятным образом сказывалась на проведении хирургического этапа дентальной имплантации и способствовала достижению высоких эстетических показателей на ортопедическом этапе.

У 70% пациентов альвеолярный гребень имел форму усеченного конуса. Со всех сторон он был покрыт слизисто-надкостничным лоскутом, толщина которого не превышала 1.7 мм, наименьшая толщина отмечена собственно на вершине альвеолярного гребня (Рисунок 65-№ 70).

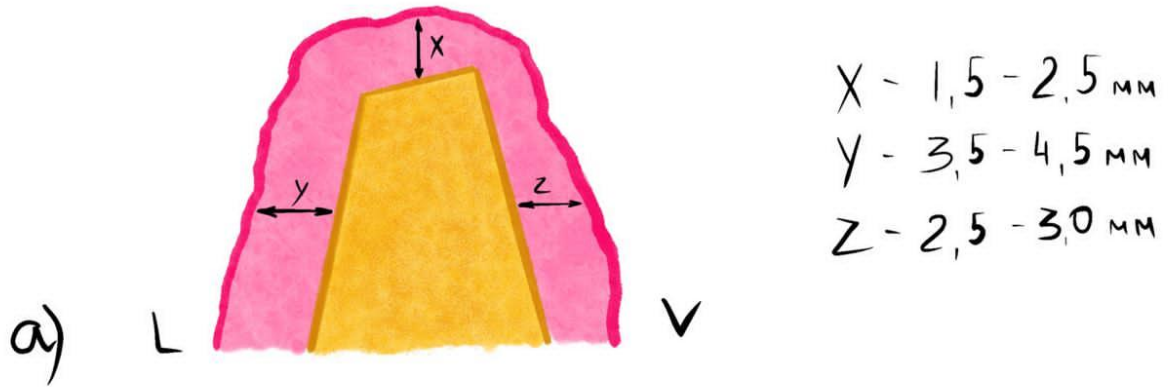


Рисунок 64 – Соотношение мягких тканей на поверхности альвеолярного гребня с усечённым конусом. Схематичное изображение (а) до оперативного вмешательства

Формирование альвеолярного гребня в виде усеченного конуса происходит после удаления зубов по тем или иным причинам. По мнению ряда авторов, является наиболее благоприятным вариантом нормы. При удачном расположении сосудисто-нервного канала существует высокая вероятность установки дентального имплантат без дополнительных манипуляций. Для данной формы альвеолярного гребня наиболее характерным является 2 класс слизистой оболочки по Суппле, слизистая при этом атрофичная, тонкая, незначительно податливая, легко подвержена травмированию и рубцеванию. Описаны случаи когда, обычная хирургическая травма слизистой в момент её рассечении сопровождалась сложностями при сшивании. В послеоперационном периоде отмечалось частичное расхождение швов, что способствовало инфицированию раны и прогрессирующей убыли костной ткани.

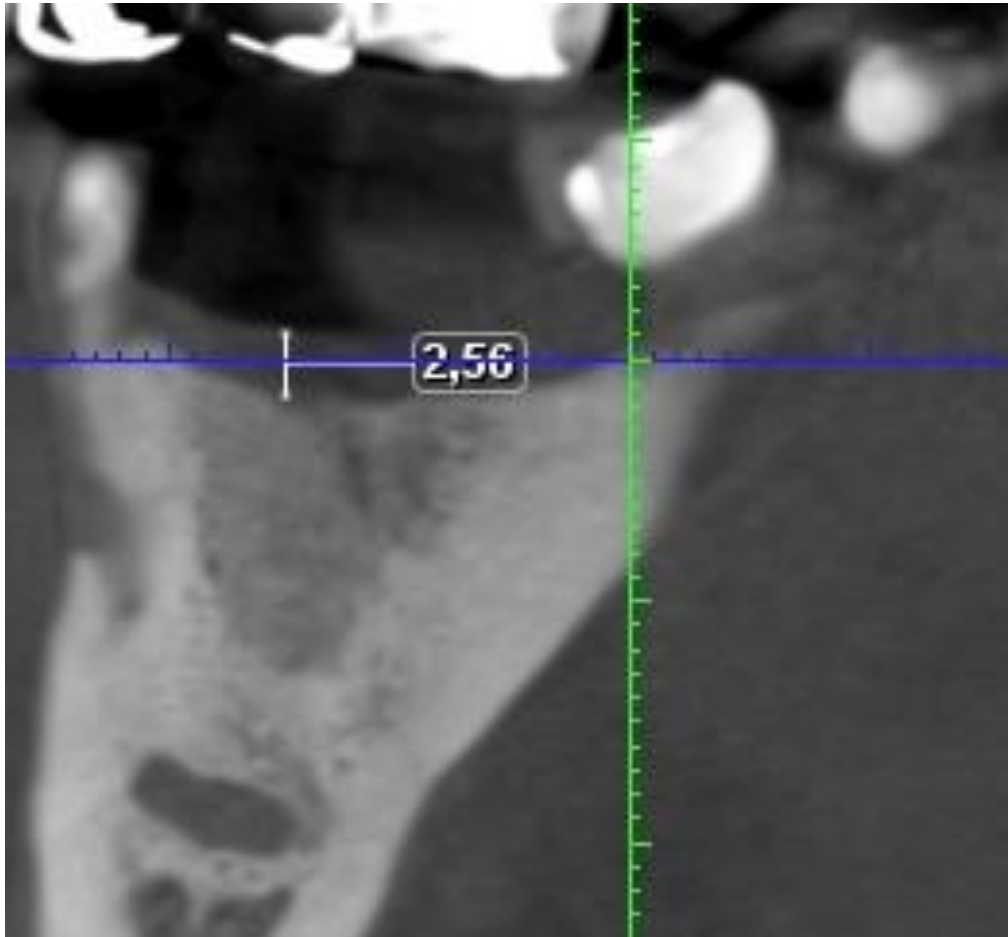


Рисунок 65 – КЛ КТ (нативный срез) пациент С. 41г., включенный дефект бокового сегмента нижней челюсти справа, 4 класс по Кеннеди. Состояние после отторжения дентального имплантата через один год после установки

В случаях немедленной нагрузки имплантата ИК коррелировал с нормальными показателями. ИН существенно прогрессировал в раннем послеоперационном периоде, что сопровождалось клиническими признаками инфицирования операционной раны у 2-х пациентов. У 3-х из 7-и пациентов отмечалось нагноение костной раны с клинической картиной периимплантита. У 2-х из 7 пациентов в течении первого года после операции отмечена выраженная убыль слизистой более всего с вестибулярной стороны, так же отмечена резорбция костной ткани и отторжение имплантата (рисунок 65).

У пациентов со 2-м классом по Суппле нередко встречается комбинации формы альвеолярного гребня в виде усеченного конуса после перенесённых послеоперационных осложнений. Имевшие в анамнезе место признаки воспалительного характера нередко являются факторами, повышающими риски

полноценной интеграции костно-замещающих структур и дентальных имплантатов (рисунки 66,67). После анализа данных наблюдений, так же высказано предположение о недостаточных механически-прочностных защитных свойствах истончённого слизисто-надкостничного лоскута. Авторы, изучавшие морфологические и гистохимические аспекты слизистых полости рта свидетельствуют о минимальных нейрогуморальных защитных механизмах рубцово-измененной и истончённой слизистой в проекции дефекта мягких тканей.

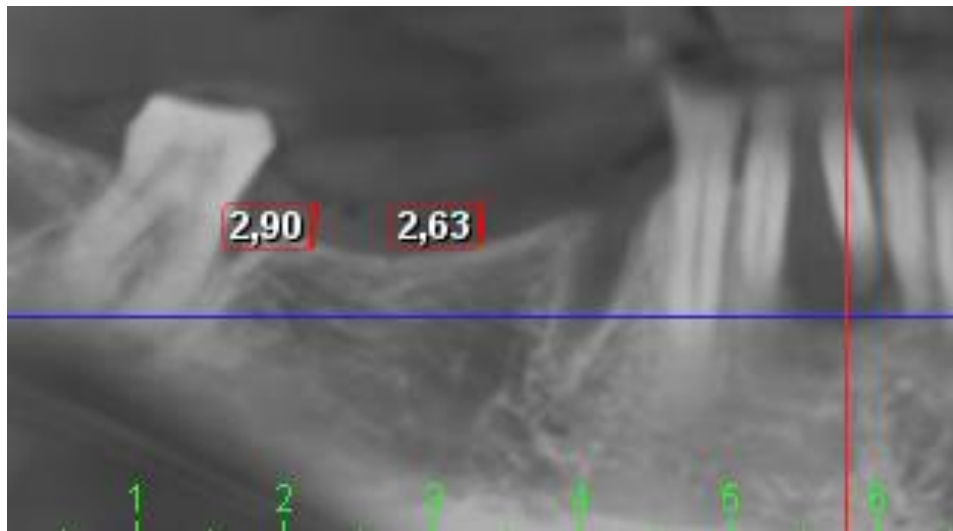


Рисунок 66 – КЛКТ (нативный срез) пациент В. 52г., включенный дефект бокового сегмента нижней челюсти справа, 4 класс по Кеннеди

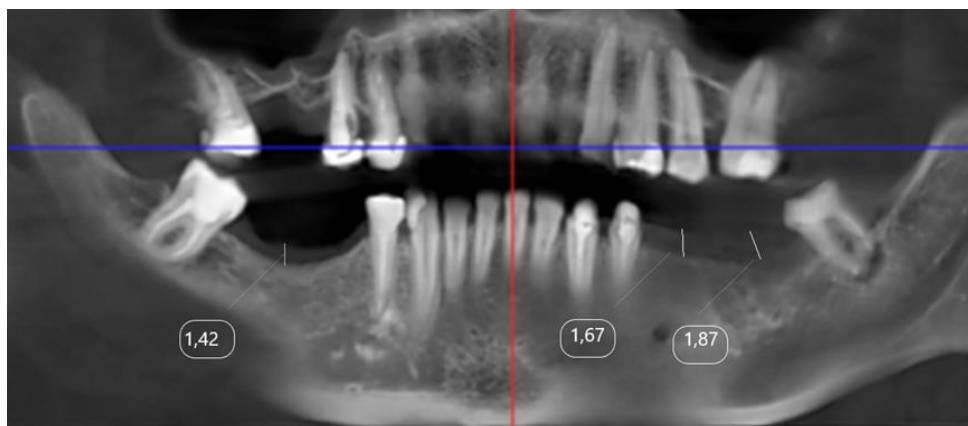


Рисунок 67 – КЛКТ (нативный срез) пациент О. 32г., включенный дефект бокового сегмента нижней челюсти справа и слева, 4 класс по Кеннеди

На выше представленных снимках (рисунки 66, 67) при тонкой и атрофичной слизистой реципиентного ложа, визуализированы рентгенологические признаки периапикальных изменений в опорных, но ещё сохранённых зубах. В сохранённых зубах периапикальные изменения могли быть обусловлены их конвенгенцией развившейся за счёт механической перегрузки. В тоже же время визуализированы лунки недавно удалённых зубов, с рентгенологическими признаками деструкции и лизиса периапикальных тканей. При достаточной, а местами и значительной ширине вершины альвеолярного гребня и мизерной толщине мягких тканей тонкая слизистая вероятнее всего лишена своих основных функций, что и привело не только к периапикальным изменениям, но и является косвенным свидетельством неблагоприятных прогнозов.

Несвоевременное выявление каждого из указанных нарушений, или недостаточно корректная интерпретация этой комбинации клинических и рентгенологических признаков, в конечном счете, заканчивается полной потерей интегрированных дентальных имплантатов или их оголение. Необходимо отметить, что в обследованной группе пациентов выявлены стойкие признаки ишемии мягких тканей полости рта, что, скорее всего, обусловлено наличием общесоматических сердечно-сосудистых заболеваний (рисунок 68).

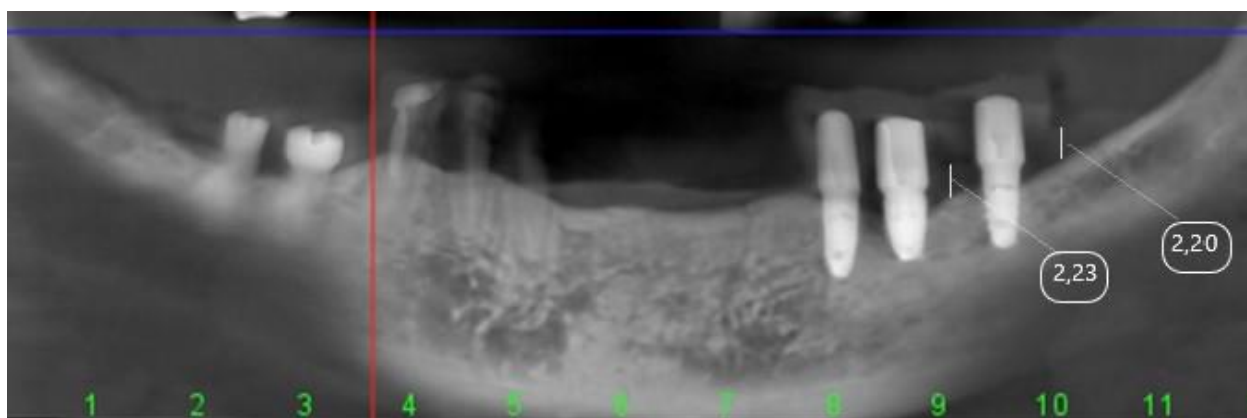


Рисунок 68 – КЛ КТ (нативный срез) пациент А. 56 л., двусторонний дистально неограниченный дефект нижней челюсти, 1 класс по Кеннеди

На представленном выше снимке (рисунок 68) визуализировано три удачно интегрированных дентальных имплантата. Кости более чем достаточно, но недостаток объёма и толщины слизистой способствовал молниеносной её деструкции и лизису (3 месяца после проведения ортопедической части работы). Ниже на снимке (рисунок 69) представлена аналогичная картина, имплантаты отторглись в течение 5-6 месяцев после их нагрузки ортопедическими конструкциями.

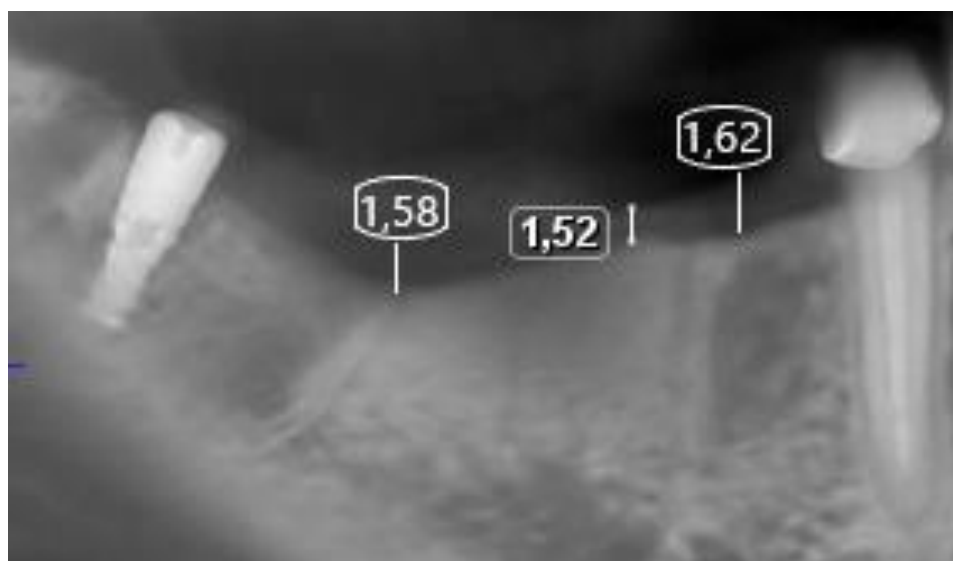


Рисунок 69 – КЛ КТ (нативный срез) пациент О. 32г., включенный дефект бокового сегмента нижней челюсти справа, 4 класс по Кеннеди

У ряда пациентов, не включённых в данное исследование по причине отсутствия у них сердечно-сосудистой патологии, но имевших форму усеченного конуса, выявлена дезинтеграция дентальных имплантатов через 1-2 месяца по осуществлению ортопедического протокола.

Выявлена прямая взаимосвязь между классом слизистой оболочки, формой альвеолярного гребня и показателями ИК, ИН. Их несоответствие является предрасполагающим фактором, прогнозирующим развития осложнений воспалительного характера. Для предотвращения их возникновения предлагается обязательное проведение поэтапной подготовки реципиентного ложа к дентальной имплантации, с обязательным выполнением пластики мягких тканей.

По мнению специалистов профессионального сообщества, успех дентальной имплантации и предшествующая ей костная аугментация во многом зависит от качества и количества мягких тканей, покрывающих костную ткань. Выявляемые в исследуемой группе пациентов высокие показатели ИК и ИН являются факторами риска, провоцирующие дезинтеграцию костного аутотрансплантата, расхождение швов, образование гнойно-геморрагического отделяемого, оголение трансплантата при использовании свободных мягкотканых трансплантатов. Предполагается, что создание избытка мягких тканей в проекции реципиентной зоны с прогнозируемой минимальной степенью их усадки достигаемой за счёт оптимального регионарного кровообращения позволит снизить риски развития воспалительных осложнений, убыль костного трансплантата, и прогнозировать длительную эксплуатацию дентальных имплантатов (рисунок 70).

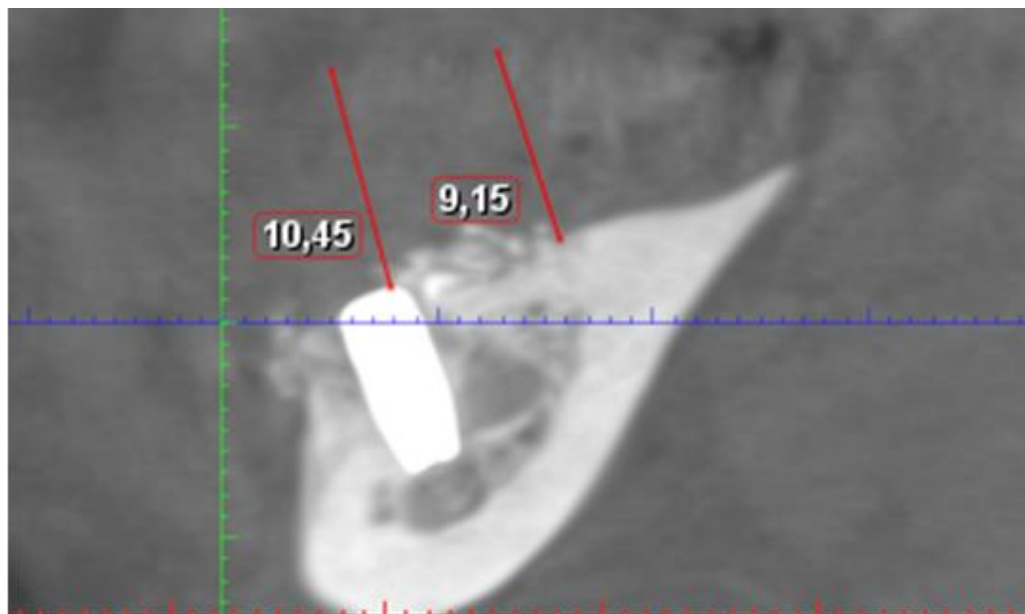


Рисунок 70 – Пациент Е., 51 г., Вид нижней челюсти слева. Состояние соединительно-тканых и мягкотканых структур (состояние к концу 3 месяца наблюдений)

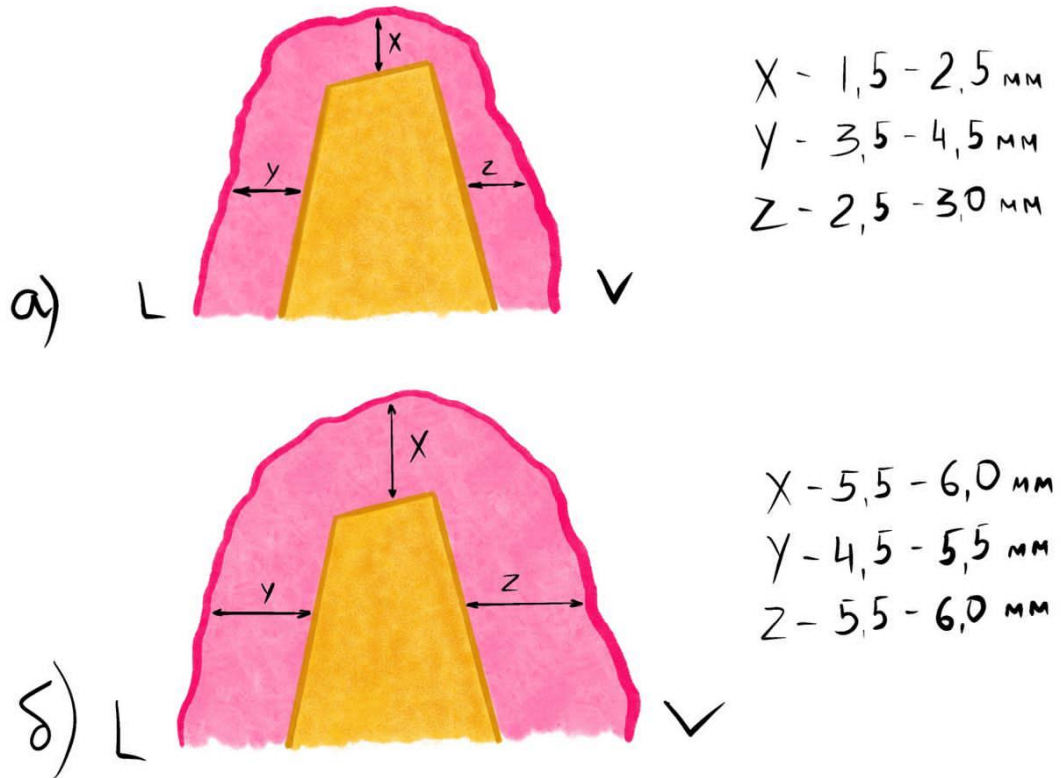


Рисунок 71 – Соотношение мягких тканей на поверхности остроконечной поверхности альвеолярного гребня. Схематичное изображение (а) до оперативного вмешательства; (б) после устранения дефекта мостовидным слизисто-надкостничным лоскутом

Выявленная анатомо-морфологическая особенность слизисто-надкостничного слоя, покрывавшего альвеолярный гребень в виде усечённого конуса, предполагала особый способ укладки и фиксации переносимой опоры мягкотканого трансплантата (рисунок 71).

Разрез воспринимающей поверхности выполняется несколько выше границы подвижной и прикреплённой десны. Далее над надкостницей проводилась мобилизация слизистой и подслизистого слоя над устранимым дефектом в широких пределах. Площадь препарированных тканей, соответствовала площади переносимой опоры с учётом прогнозируемой усадки тканей. На поверхность сохранённой надкостницы, укладывается надкостница мостовидного лоскута. Обязательно накладывается провизорный шов в центральной части трансплантата, затем максимально надёжно адаптируют ткани по всему

периметру перенесённого лоскута. Сохраняя надкостницу, над местом устраняемого дефекта и создавая её дубликатуру, оптимизируем локальное кровоснабжение кости. Удваивая объём и толщину надкостницы за счёт переносимого лоскута создаются благоприятные условия для регенерации тканей в проекции дефекта. Предлагаемый доступ и способ фиксации переносимой опоры лоскута позволяет равномерно адаптировать мягкие ткани и получить максимальный их прирост на вершине альвеолярного гребня. (Таблица 19)

Таблица 19 – Альвеолярный гребень в форме усеченного конуса

Длительность послеоперационного периода	Толщина слизисто-надкостничного слоя в плоскостях		
	X	Y	Z
До операции	2,6±0,8	1,7±0,5	1,9±0,5
3 месяца	15,0±2	6,5±1,4	6,8±1,4
6 месяцев	13,0±2	6,5±1,4	6,8±1,4
12 месяцев	13,0±2	6,5±1,4	6,8±1,4
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)			

Мягкие ткани на вершине альвеолярного гребня с усеченным конусом, (таблица 19) до перемещения мягкотканого трансплантата (а) имели толщину не более 2,6 мм.

Таблица 20 – Показатели ИК\*, ИН\*

Длительность послеоперационного периода	ИН(%)*	ИК(%)*
До операции	5,8±1,2	12,0±2,2
3 месяца	5,3±1,2	10,8±2,0
6 месяцев	4,5±0,9	7,6±1,2
12 месяцев	3,2±0,6	2,4±0,6
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)		

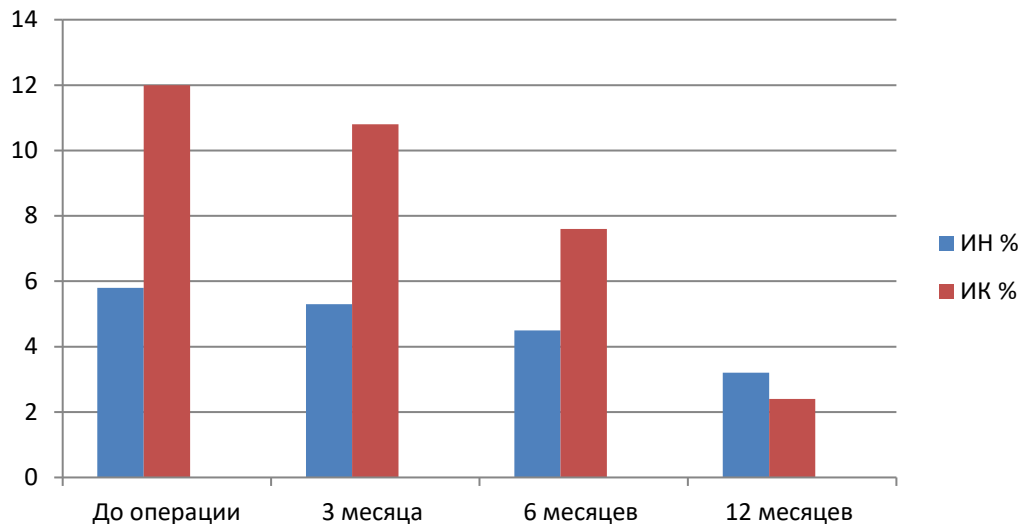


Диаграмма 5 – Показатели ИК\*, ИН\*

После перемещения мягкотканого трансплантата толщина лоскута в раннем послеоперационном периоде на вершине гребня колебалась от 7 мм до 15 мм. В отдалённые сроки отмечена незначительная убыль, степень усадки достигала не более 2 мм. Толщина не менее 13 мм установлена и через год после проведённого оперативного вмешательства. Установленный факт свидетельствует о высокой эффективности предложенного хирургического метода. У всех пациентов через 1 год после оперативного вмешательства, по классификации Суппле морфологические характеристики слизистой соответствовали 1-у классу слизистой оболочки. Анализ податливости по мере равномерного удаления тканей от вершины альвеолярного гребня характеризовался умеренной степенью.

Показатели ИН и ИК имели положительную динамику. Благодаря созданию избытка мягких тканей и совершенствованию навыков индивидуальной гигиены корреляция показателей прямая и высокая (Диаграмма 5).

Прямоугольная отвесная форма альвеолярного гребня. У всех пациентов кость со всех сторон покрыта слизисто-надкостничным лоскутом, толщина по вершине альвеолярного гребня в пределах 1,5- 2,0 мм. (Рисунок 72).

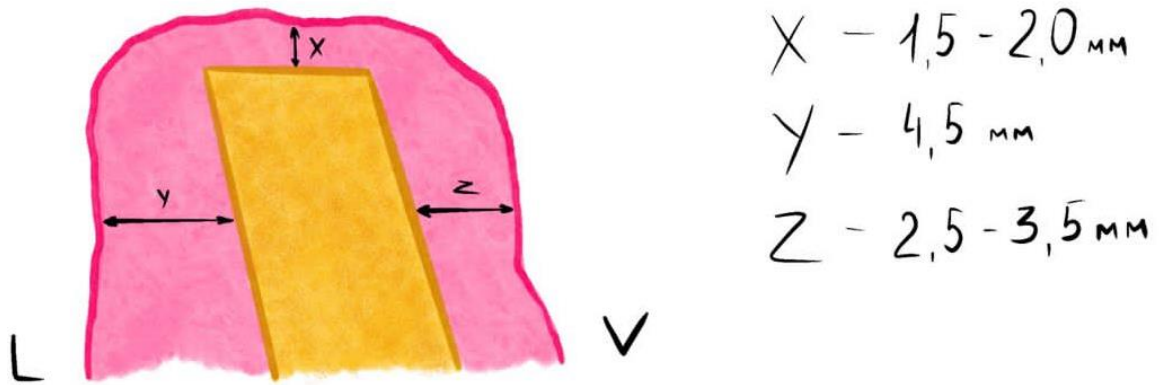


Рисунок 72 – Схема соотношения толщины мягких тканей при прямоугольной отвесной форме альвеолярного гребня

Толщина мягких тканей на вершине альвеолярного гребня, имеющего прямоугольную отвесную форму, варьировала от 1,2 до 2,8 мм. Толщина мягкотканого остова с вестибулярной стороны в два раза меньше толщины язычной стороны, что вероятно обусловлено анатомо-морфологическими особенностями отвесного ската кости в боковом сегменте нижней челюсти.

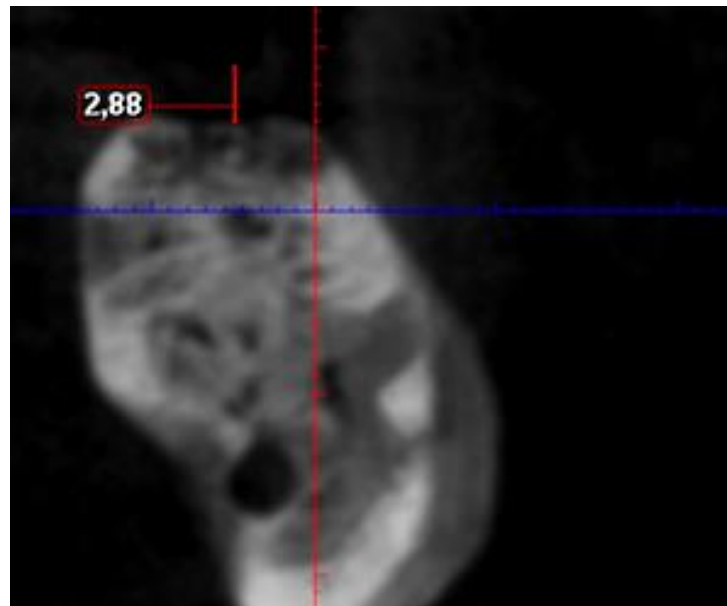


Рисунок 73 – Пациент М., 51 г., Нативный срез КЛ КТ альвеолярный гребень в форме отвесного прямоугольника)

Отвесная прямоугольная форма альвеолярного гребня встречается у людей среднего взрослого (36-45лет) и позднего взрослого (46-60 лет) возрастов. По мнению специалистов впервые полгода после удаления зубов по тем или иным причинам формируется представленная форма кости (рисунок 74).

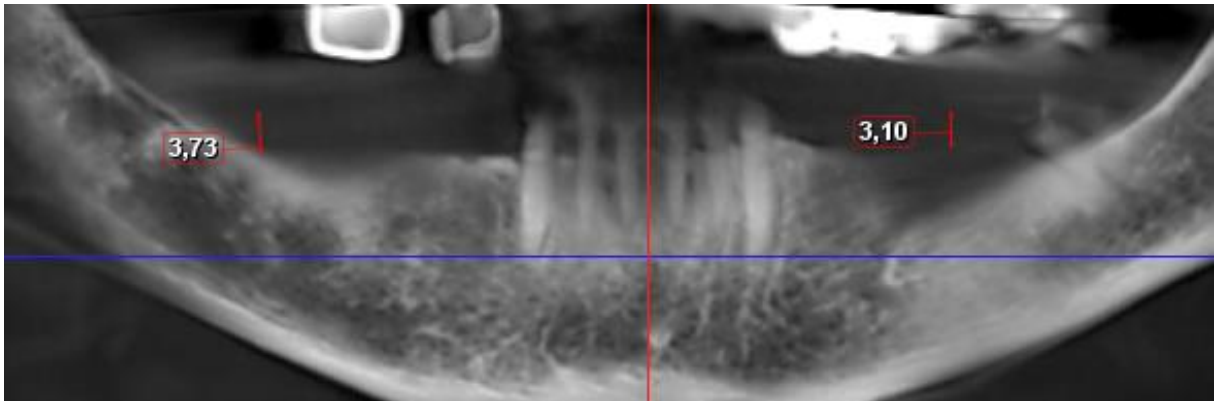


Рисунок 74 – Пациент Л., 44 г., дистально неограниченный дефект нижней челюсти справа, толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня

У пациентов данной группы по классификации Суппле ткани соответствовали 2-3 классу. Слизисто-надкостничная структура тонкая, атрофичная, мало-податливая, индексы ИН и ИК повышены (таблица 20). С вестибулярной стороны мягкие ткани были наиболее истончены. Длина альвеолярного гребня в допустимых пределах планируемой дентальной имплантации, ширина не превышала 4 мм. Форма альвеолярного гребня отвесная имеет неблагоприятные условия для установки дентальных имплантатов. Показатели состояния слизистой оболочки реципиентного ложа требуют восстановления с преимущественным увеличением тканей на вершине альвеолярного гребня и с вестибулярной стороны. Различные срезы и ракурсы с измерениями виртуальной линейкой представлены ниже на рисунках 75-77.

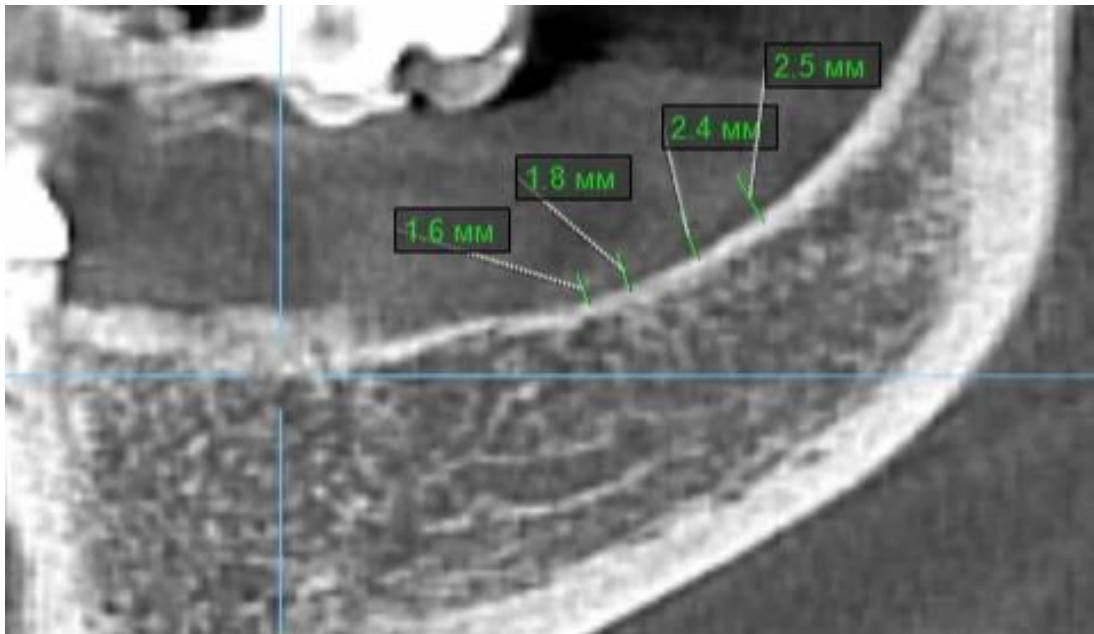


Рисунок 75 – Пациент Ш., 56 л., дистально неограниченный дефект нижней челюсти слева, толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня



Рисунок 76 – Пациент Т., 51 г., дистально неограниченный дефект нижней челюсти слева, толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня

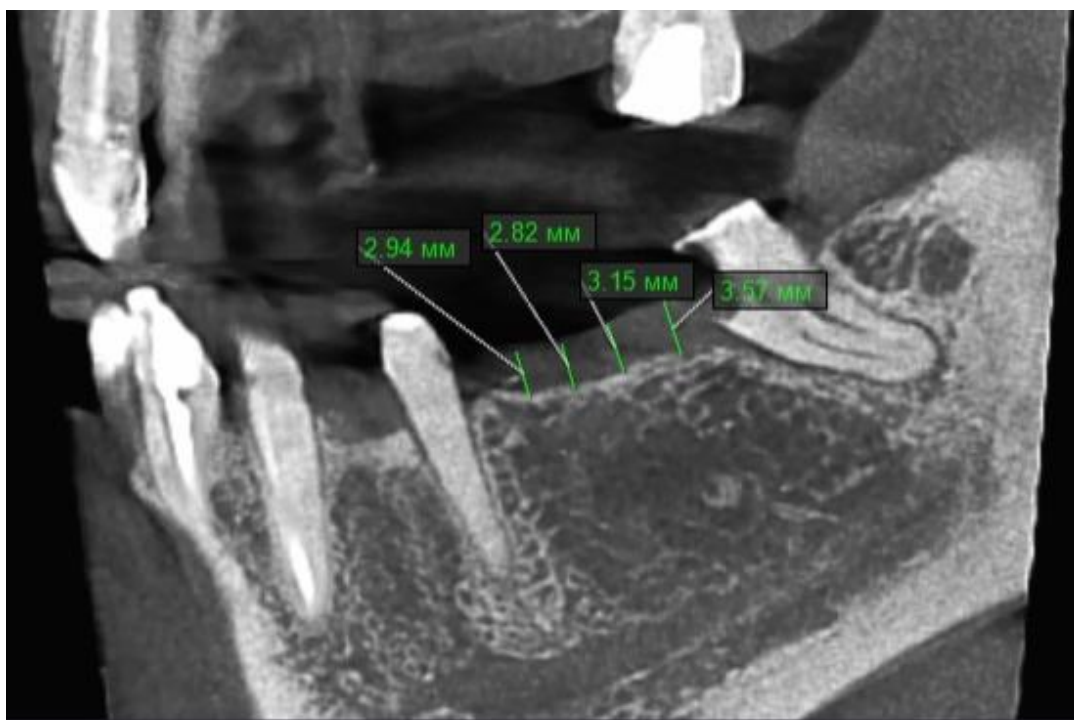


Рисунок 77 – Пациент М., 51 г., включенный дефект нижней челюсти справа, толщина мягких тканей в проекции вершины альвеолярного гребня

На КЛ КТ нижней челюсти через 1 месяц после операции травматического удаления зуба визуализирована прямоугольная отвесная форма альвеолярного гребня. Дефект надкостницы с вестибулярной стороны способствовал быстро прогрессирующей убыли как костной, так и мягких тканей (рисунок 77), и ограничивало возможность проведения костной аугментации.

Результаты проведенной костной аугментации в условиях дефицита мягких тканей в проекции реципиентного ложе расценены как сомнительные. В случае проведения подсадки костного блока у пациентов отмечено расхождение швов с оголением аутотрансплантата, наличием болезненных ощущений (жалоба предъявляемая пациентами). Инфицирование раны в последствие способствовало частичной потере костного блока (рисунок 78). Вероятность предотвращения указанных осложнений без восстановления объема мягких тканей минимальна и не превышает 5%.

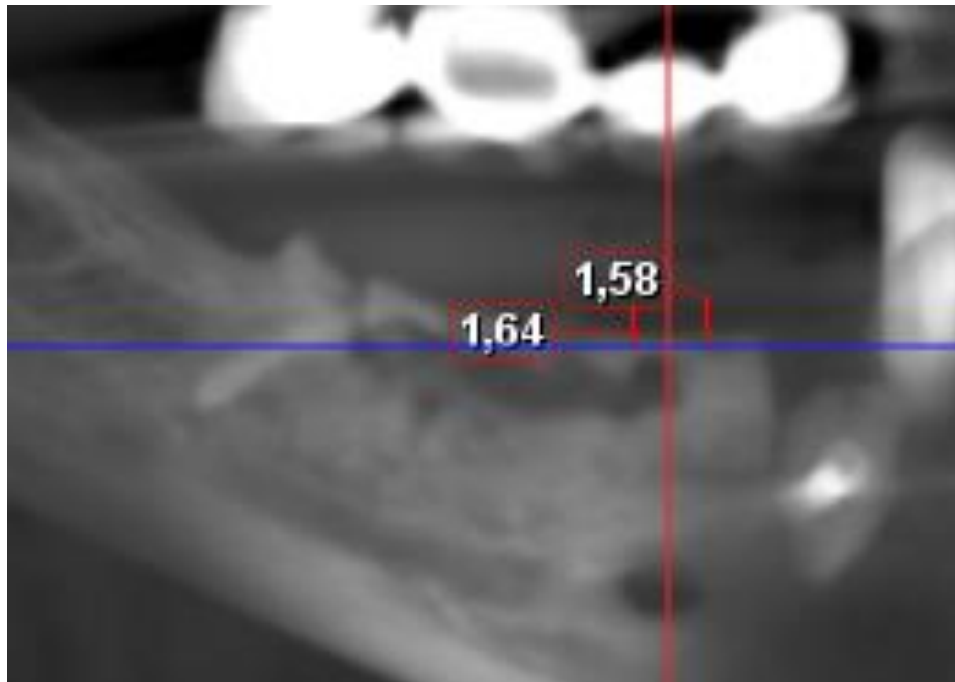


Рисунок 78 – Пациент С., 48лет, дистально неограниченный дефект нижней челюсти справа, прямоугольная отвесная форма альвеолярного гребня, состояние после костной аугментации аутотрансплантотом с ветви нижней челюсти фиксированного минивинтами

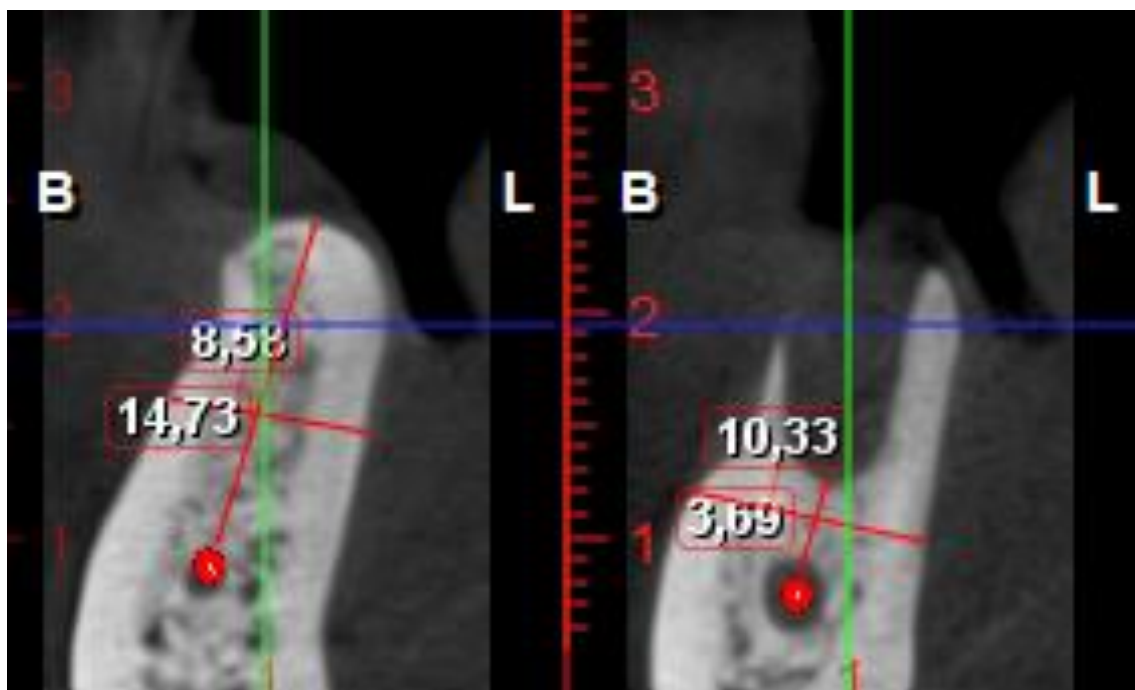


Рисунок 79 – Пациент Б., 43 г., включенный дефект нижней челюсти справа, прямоугольная отвесная форма альвеолярного гребня

Учитывая выявленную анатомо-морфологическую особенность объема, толщины и соотношения слизисто-надкостничного слоя и альвеолярного гребня в виде прямоугольной отвесной формы с выраженным дефицитом костной ткани с вестибулярной стороны предложен следующий способ формирования воспринимающего ложа и фиксации переносимой опоры васкуляризированного лоскута. Несколько ниже границы подвижной и неподвижной слизистой перпендикулярным разрезом шире на 1-1,5 см в каждую сторону от границ устраняемого дефекта рассекается слизистая, подслизистая и надкостница. Далее параллельно поверхности гребня по поверхности надкостницы мобилизуется подслизистая и слизистая до угла альвеолярного гребня образованного его вершиной и язычной поверхностью. Отступя 3-5 мм от границ операционной раны рассекается надкостница.

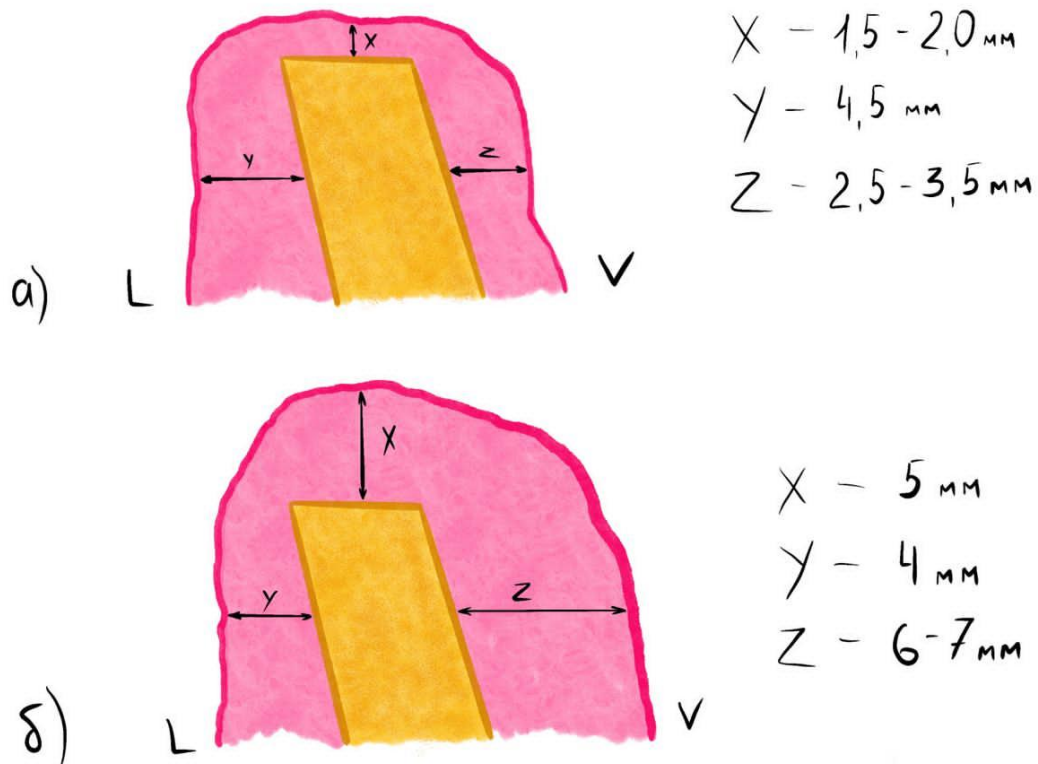


Рисунок 80 – Соотношение мягких тканей на поверхности прямоугольно отвесной форме альвеолярного гребня. Схематичное изображение (а) до оперативного вмешательства; (б) после устранения дефекта мостовидным слизисто-надкостничным лоскутом

Наружная поверхность надкостницы мобилизуется по всему периметру. Надкостница, располагающаяся в центральной части дефекта остаётся фиксированной к поверхности кости. Перенесённая опора слизисто-надкостничного лоскута фиксируется в центральной части к сохранённой надкостнице на поверхности кости. Далее по периферии к мобилизованным фрагментам надкостницы, подслизистому слою и слизистому выполняется фиксация перенесенной опоры. Данная манипуляция позволяет равномерно адаптировать мягкие ткани с вестибулярной стороны, при этом основной объем ножки лоскута переносится в проекцию вершины альвеолярного гребня и на вестибулярную сторону.

Клинический анализ метрических показателей слизисто-надкостничного лоскута у всех отобранных пациентов характеризовался восстановлением мягких тканей не менее 15 мм толщины по вершине альвеолярного гребня, усадка через 3 месяца не превышала 2 %. Непосредственно после дентальной имплантации ширина кератинизированной десны более 4 мм. По данным послеоперационной КЛ КТ восстановление объема мягких тканей в пределах 1,1 см, усадка в пределах 2%. Ширина кератинизированной десны 3,5 мм. Расхождение данных клинического осмотра и дополнительного метода диагностики коррелирует согласно определению непараметрического сравнительного критерия Манна-Уитни (Mann-Whitney). Приближенное к нулевому значение критерия определяет результаты клинического исследования достоверными, вариабельность данных в допустимых пределах.

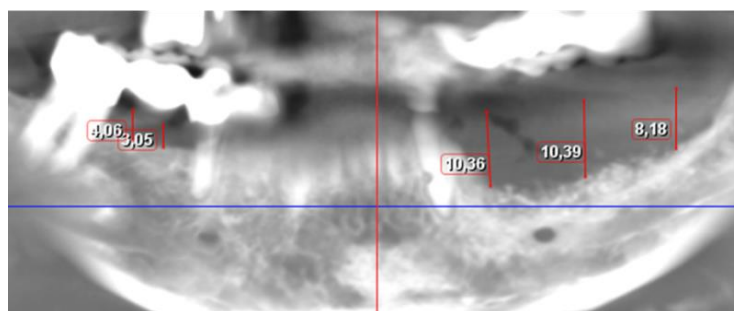


Рисунок 81 – Пациент Е., 51 г., дистально неограниченны дефект нижней челюсти слева, вид мягкотканых структур и костной аугментации через 6 месяцев после оперативного вмешательства



Рисунок 82 – Пациент Е., 51 г., дистально неограниченны дефект нижней челюсти слева, вид мягкотканых структур через 3 месяца после дентальной имплантации, толщина слизисто-надкостничного лоскута не менее 11 мм

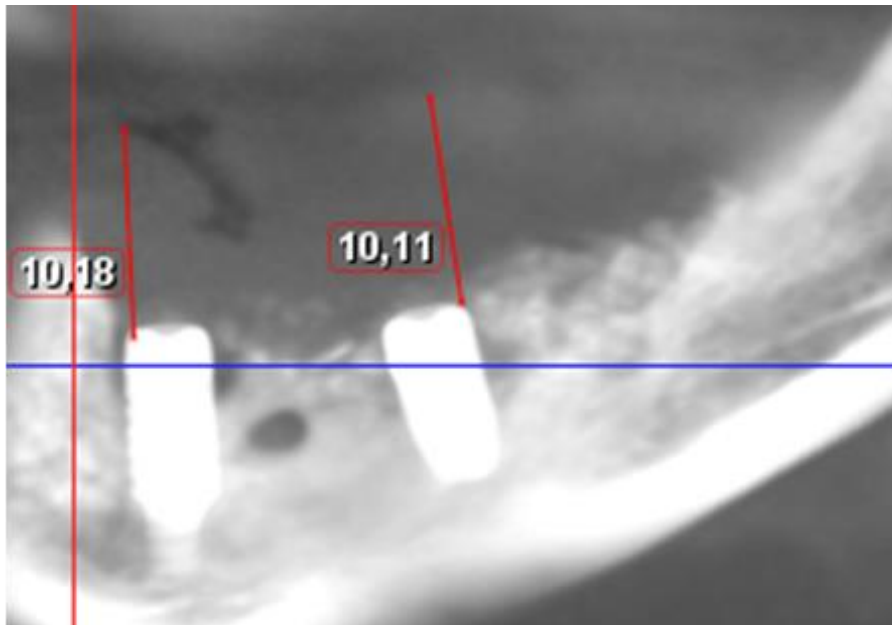


Рисунок 83 – Пациент Е., 51 г., дистально неограниченны дефект нижней челюсти слева, вид мягкотканых структур через 6 месяцев после дентальной имплантации, толщина слизисто-надкостничного лоскута не менее 11 мм

Результаты измерений мягких тканей по периметру и собственно на вершине альвеолярного гребня посредством виртуальной линейкой и миллиметровой линейки представлены на рисунке 83 и в таблице 22.

Таблица 21 – Гребень в форме отвесного прямоугольника

Длительность послеоперационного периода	Толщина слизисто-надкостничного слоя в плоскостях		
	X	Y	Z
До операции	2,2±0,8	1,2±0,5	1,6±0,5
3 месяца	15,0±2	6,0±1,2	6,4±1,4
6 месяцев	13,0±2	6,0±1,2	6,4±1,4
12 месяцев	13,0±2	6,0±1,2	6,4±1,4
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)			

До перемещения мягкотканого трансплантата толщину слизисто-надкостничного лоскута не более 2,2 мм. После перемещения мягкотканого трансплантата толщина лоскута в раннем послеоперационном периоде на вершине гребня колебалась от 7 мм до 15 мм, в более отдалённые сроки характеризовалась незначительной убылью, степень усадки достигала не более 2 мм. Сохранявшаяся толщина не менее 13 мм через год после проведённого оперативного вмешательства свидетельствовала о высокой эффективности предложенного хирургического метода.

Таблица 22 – Показатели ИН и ИК

Длительность послеоперационного периода	ИН (%) *	ИК (%) *
До операции	5,1±1,2	10,0±2,0
3 месяца	5,0±1,2	9,8±2,0
6 месяцев	4,5±0,9	7,3±1,2
12 месяцев	3,2±0,6	2,1±0,6
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)		

Диагностическая оценка состояния мягких тканей до и после оперативного вмешательства характеризовалась макроморфологическими изменениями, с переходом класса слизистой оболочки из 3-го в 1-ый, со снижением индексов ИН и ИК более чем в 2 раза (таблица 21, диаграмма б).

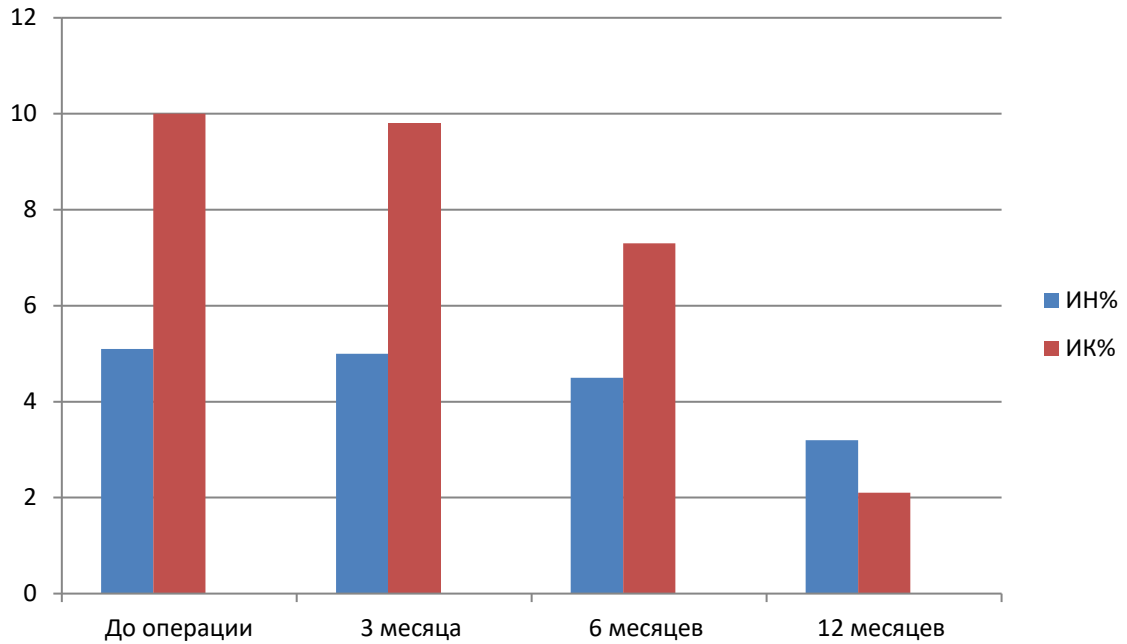


Диаграмма б – Показатели ИН и ИК\*

Таблица 23 – Метрические показатели и клинические данные через 12 месяцев после оперативного вмешательства

Пациенты, вошедшие в клиническую группу исследования	Возраст	ИН (%) *	ИК (%) *	Толщина вестибулярной десны	Толщина десны на вершине альвеолярного гребня	Толщина вестибулярной костной стенки
женщины	38-61	34,2±4,5	22,2±3,8	13,0±2,2	6,1±1,2	5,5±1,1
мужчины	43-58	34,4±4,5	22,4±3,8	13,0±2,2	6,3±1,2	5,8±1,2
ANOVA-тест $p < 0,05$ (M+me)						

Результаты визуальных методов обследования в предоперационном периоде коррелировали с клиническими методами исследования, показателями ИК и ИН, соответствовали классификации слизистых по Суппле. В ходе детального обследования и сравнительного анализа слизистых покрывающих альвеолярный гребень установлена зависимость её толщины на различных поверхностях от формы костной ткани. Данные ретроспективного, клинического и литературного анализа позволили сформулировать проблему, провести патентный поиск и получить теоретически обоснованное решение ряда задач направленных на разработку хирургического способа устранения дефицита слизисто-надкостничных тканей покрывающих альвеолярный гребень в проекции ранее удалённых зубов жевательной группы.

Для достижения эффективных результатов в дентальной имплантации врачам стоматологам – хирургам, стоматологам – ортопедам, челюстно-лицевым хирургам предложен комплекс клинических и рентгенологических диагностических тестов необходимых для выбора рационального способа устранения дефицита мягких тканей. Разработан хирургический способ формирования и перемещения васкуляризованного лоскута с минимальной степенью усадки и высокими показателями жизнеспособности. Устранение дефицита тканей является основополагающим принципом профилактики целого ряда осложнений и негативных последствий у пациентов с установленными дентальными имплантатами в проекции отсутствующих зубов нижней челюсти. Результаты клинических и лабораторных исследований оформлены в форме методического пособия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реконструктивно-восстановительная хирургия соединительных тканей, покрывающих альвеолярный гребень одна из актуальных задач челюстно-лицевой хирургии, вследствие значительной частоты встречаемости их дефицита. Многогранная роль покрывных тканей, а также эстетическая прецизионность пациентов к тканям располагающимся вокруг установленных дентальных имплантатов важна не менее её защитной роли. Дентальная имплантация является рутинной практикой хирурга-стоматолога, однако для достижения успешного достижения результатов необходимо соблюдать ряд требований предъявляемых к данному виду медицинской реабилитации. Среди которых особое место занимают эстетические и функциональные показатели, достичь которых без учёта исходных морфологических показателей невозможно. Одним из основных является достаточное количество соединительных тканей в будущем покрывающих реципиентное ложе дентальных имплантатов. Кроме того, мягкие ткани обеспечивают эстетический вид альвеолярного гребня, который является немаловажным компонентом в восстановлении целостности зубных рядов. По данным многочисленных литературных источников, а так же экспериментальной части морфометрических исследований на кадаверном материале однозначен тот факт, что с длительностью существующей адентии, атрофия мягких тканей только возрастает, кроме того, прогрессирующая атрофия затрагивает базисный – костный компонент, в виду отсутствия адекватного экстраоссального кровоснабжения. Объем мягких тканей в толщину не более 3-4 мм, является неблагоприятным условием к дентальной имплантации и (или) костной аугментации, заблаговременно увеличивающий в разы риски возникновения воспалительных явлений и, как следствие, отсутствие остеоинтеграции. Теоретическая разработка способа восстановления мягких тканей альвеолярного гребня осуществлена и в дальнейшем апробирована, как в эксперименте, так и клинической части настоящего исследования.

В ходе первой экспериментальной части исследования на биологических манекенах человека в условиях отделения ИТАР ГБУЗ СК "СККБ" определена степень податливости мягких тканей. С 2019 по 2020 г.г. у 54 – х трупов сразу после констатации факта клинической смерти или в течение первого часа проводились измерения толщины слизисто-надкостничного лоскута. В эту группу включены трупы 23 женщин, от 23-х до 68-и лет и 31 мужчина, от 26-и до 71-го года с частичной или полной адентией и только с сопутствующей компенсированной сердечно-сосудистой патологией. Всем 54 трупам выполнено измерение толщины мягких тканей градуированным зондом в проекции вершины альвеолярного гребня нижней челюсти. Морфометрическая оценка и ранжирование полученных результатов проводилась в соответствие с классификацией Суппле и в модификации по Н. В. Калининой (таблица 24).

Таблица 24 – Интегральные показатели податливости слизистой у 54 трупов в соответствии с классификацией Суппле в модификации по Н. В. Калининой

Степень податливости	Пол		1 класс Абс., %	2 класс Абс., %	3 класс Абс., %	4 класс Абс., %
	Ж	М				
	Возраст	23-30				
	31-40	31-40	1 1	2 3	1 2	1 1
	41-50	41-50	- -	2 3	2 4	2 1
	51-60	51-60	- -	2 4	1 3	1 1
	61-68	61-71	- -	3 1	2 1	1 2
Итого:			6(11%)	24(44%)	16(29%)	89(16%)

В условиях отдела экспертизы трупов с гистологическим отделением ГБУЗ СК «Бюро судебно-медицинской экспертизы» на 20 разнополых биологических

манекенах проведено моделирование, выкраивание и перемещение лоскута в реципиентное ложе.

На биологических манекенах животного отработаны некоторые технические моменты моделирования, выкраивания и перемещения васкуляризированных лоскутов с их фото и видео фиксацией, что необходимо для наглядности материалов диссертационного исследования и по причине невозможности их качественного и информативного выполнения на биологических манекенах человека (рисунок 84).



Рисунок 84 – Голова биологического манекена экспериментального животного, визуализация сосудисто-нервных пучков

В результате сравнительного анализа визуальных методов исследования с использованием виртуальной линейки и градуированного зонда в клинической части исследования выявлена анатомо-морфологическая особенность соотношения костной части и мягких тканей, покрывающих альвеолярный гребень в проекции удалённых ранее жевательных зубов нижней челюсти (таблица 25).

Таблица 25 – Оценка качества остаточных альвеолярных костей в соответствии с классификацией Lekholm and Zarb

	Тип костной		1 класс Абс., %	2 класс Абс., %	3 класс Абс., %	4 класс Абс., %
	Пол					
	Ж	М				
Возраст	23-30	26-30	1 0	1 3	0 0	0 0
	31-40	31-40	0 1	2 3	1 4	2 0
	41-50	41-50	0 0	1 2	3 5	2 1
	51-60	51-60	0 0	2 1	2 5	0 2
	61-68	61-71	0 0	1 0	2 2	3 2
Итого:			2(4%)	16(29%)	24(44%)	12(23%)

В ходе всестороннего экспериментального раздела исследования высказано теоретическое предположение о возможности внедрения в клиническую практику разработанного хирургического способа моделирования, выкраивания и перемещения васкуляризованного мостовидного лоскута в проекции дефицита мягких тканей нижней челюсти.

В ходе экспериментального исследования на биологических манекенах в отделении ИТАР № 1 ГБУЗ СК "СККБ" проведен морфометрический анализ параметров дефицита мягких тканей альвеолярного отростка у пациентов, констатация смерти которых наступила не позднее, чем через 1 час от начала

исследования. Согласно полученным данным вариабельная толщина слизистой оболочки в проекции реципиентного ложе не превышала 4 мм, в проекции ранее удаленных зубов, протяженность дефекта варьировала от 1 до 6 зубов в боковом сегменте, во фронтальном от 1 до 4 (адентия фронтальной группы зубов). Следующим этапам настоящего исследования на базе ГБУЗ СК "Бюро судебно-медицинской экспертизы" на 20 биологических манекенах (кадаверном материале) проведена апробация теоретически разработанного способа устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом, взятым в проекции твердого неба, после предварительной морфометрической оценки объема мягких тканей реципиентного ложе. В виду трупного окоченения, а так же невозможности оценки состоятельности васкуляризации лоскута, на втором экспериментальном этапе исследования осуществляли выкраивание, моделирование, распластыванием и фиксацию васкуляризированного слизисто-надкостничного лоскута у биологических манекенов экспериментальных животных. Результаты технической экспериментальной апробации позволили определить объем возможного забора лоскута, площадь которого равнялась не менее 3 см<sup>2</sup>. Возможность укладки лоскута этапами, с отсечением поочередно каждой из трех опор позволяет распластывать лоскут по трем плоскостям реципиентного ложе, что определяет возможность полноценного восстановления объема мягких тканей.

Благодаря клиническому этапу исследования по данным МС КТ в пред- и послеоперационном периоде внедрена оценка морфометрических параметров мягких тканей и их сравнительный анализ, включая измерения по 3 параметрам: высоте, толщине и ширине для каждого отдельно взятого класса альвеолярного гребня, за основные принимались: альвеолярный гребень в виде усеченного конуса, с прямоугольной отвесной формой, а так же остроконечный. В ходе моделирования перемещаемого лоскута определялись технические особенности манипуляции в зависимости от формы альвеолярного гребня, то позволяло

получать наиболее эстетически выгодный и функционально ориентированный результат.

В результате сравнительного анализа визуальных методов исследования с использованием виртуальной линейки и градуированного зонда в клинической части исследования выявлена анатомо-морфологическая особенность соотношения костной части и мягких тканей, покрывающих альвеолярный гребень в проекции удалённых ранее жевательных зубов нижней челюсти (таблица 26).

Таблица 26 – Оценка качества остаточных альвеолярных костей в соответствии с классификацией Lekholm and Zarb

	Тип костной		1 класс Абс., %	2 класс Абс., %	3 класс Абс., %	4 класс Абс., %
	Пол					
	Ж	М				
Возраст	23-30	26-30	1 0	1 3	0 0	0 0
	31-40	31-40	0 1	2 3	1 4	2 0
	41-50	41-50	0 0	1 2	3 5	2 1
	51-60	51-60	0 0	2 1	2 5	0 2
	61-68	61-71	0 0	1 0	2 2	3 2
Итого:			2(4%)	16(29%)	24(44%)	12(23%)

В ходе всестороннего экспериментального раздела исследования высказано теоретическое предположение о возможности внедрения в клиническую практику разработанного хирургического способа моделирования, выкраивания и перемещения васкуляризированного мостовидного лоскута в проекции дефицита мягких тканей нижней челюсти.

В ходе экспериментального исследования на биологических манекенах в отделении ИТАР № 1 ГБУЗ СК "СККБ" проведен морфометрический анализ

параметров дефицита мягких тканей альвеолярного отростка у пациентов, констатация смерти которых наступила не позднее, чем через 1 час от начала исследования. Согласно полученным данным вариабельная толщина слизистой оболочки в проекции реципиентного ложе не превышала 4 мм, в проекции ранее удаленных зубов, протяженность дефекта варьировала от 1 до 6 зубов в боковом сегменте, во фронтальном от 1 до 4 (адентия фронтальной группы зубов). Следующим этапам настоящего исследования на базе ГБУЗ СК "Бюро судебно-медицинской экспертизы" на 20 биологических манекенах (кадаверном материале) проведена апробация теоретически разработанного способа устранения дефицита мягких тканей альвеолярного гребня васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом, взятым в проекции твердого неба, после предварительной морфометрической оценки объема мягких тканей реципиентного ложе. В виду трупного окоченения, а так же невозможности оценки состоятельности васкуляризации лоскута, на втором экспериментальном этапе исследования осуществляли выкраивание, моделирование, распластыванием и фиксацию васкуляризированного слизисто-надкостничного лоскута у биологических манекенов экспериментальных животных. Результаты технической экспериментальной апробации позволили определить объем возможного забора лоскута, площадь которого равнялась не менее 3 см<sup>2</sup>. Возможность укладки лоскута этапами, с отсечением поочередно каждой из трех опор позволяет распластывать лоскут по трем плоскостям реципиентного ложе, что определяет возможность полноценного восстановления объема мягких тканей в дальнейшем выполняющих не только функциональную, но и эстетическую часть реабилитационного процесса.

Благодаря клиническому этапу исследования по данным МС КТ в пред- и послеоперационном периоде внедрена оценка морфометрических параметров мягких тканей и их сравнительный анализ, включая измерения по 3 параметрам: высоте, толщине и ширине для каждого отдельно взятого класса альвеолярного гребня, за основные принимались: альвеолярный гребень в виде усеченного конуса, с прямоугольной отвесной формой, а так же остроконечный. В ходе

моделирования перемещаемого лоскута определялись технические особенности манипуляции в зависимости от формы альвеолярного гребня, то позволяло получать наиболее эстетически выгодный и функционально ориентированный результат.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о распространённом применении незначительных по размеру свободных лоскутов, вследствие этого невозможно одномоментное восстановление значимого по площади и толщине дефицита мягких тканей альвеолярного гребня. Напротив, васкуляризированные лоскуты, обладая высокой жизнеспособностью обеспечивая восстановление значимых по площади и толщине участков дефицита функционально активными тканями, используются крайне редко, что обусловлено техническими сложностями их моделирования, забора, перемещения.

2. По результатам анализа доступной литературы, изученным анатомо-топографическим и антропометрическим данным зубочелюстной системы, на 20 кадаверных препаратах, сформулирован и теоретически обоснован хирургический способ перемещения васкуляризированного слизисто-надкостничного лоскута с твёрдого нёба, в проекцию альвеолярного гребня позволяющего восстановить значительный по площади и толщине дефицит мягких тканей.

3. На двух биологических манекенах животных и 20 кадаверных материалах человека апробирован хирургический способ восстановления дефицита мягких тканей в проекции альвеолярного гребня васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом с твёрдого нёба, уточнены технические особенности его моделирования, забора, перемещения, фиксации, с детальной демонстрацией протокола операции в методических разработках и материалах полученного патента на изобретение.

4. По результатам сравнительного анализа клинических результатов и антропометрических показателей 20 пациентов с перемещённым васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом твёрдого нёба в проекцию альвеолярного гребня у 15 пациентов восстановлено более 6 см<sup>2</sup> дефицита тканей по площади и более 1,6 сантиметра по толщине, у трёх пациентов восстановлено более 5 см<sup>2</sup> дефицита тканей по площади и более 1,5

сантиметров по толщине, у двух пациентов восстановлено более 7 см<sup>2</sup> дефицита тканей по площади и более 1,4 сантиметров по толщине функционально активными тканями. У всех пациентов сроки восстановления жизнеспособности лоскута характеризовались положительной динамикой с первых послеоперационных суток, что обусловлено наличием сосудистого русла и рационально проведенным комплексом тренировок. Сроки послеоперационного пребывания в стационаре у 40% пациентов не превышали 4-х суток, у 60% составляли двое суток.

5. В соответствии с полученными результатами разработаны практические рекомендации для врачей-стоматологов общей практики, хирургов-стоматологов, челюстно-лицевых хирургов по профилактике и способу коррекции дефицита мягких тканей альвеолярного гребня апробированным способом.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Врачам при планировании оперативного вмешательства необходимо проводить всесторонний анализ морфометрических параметров дефицита мягких тканей в проекции дефекта альвеолярного гребня, детализируя особенности локального кровоснабжения донорского ложе, что позволит прогнозировать вероятные осложнения и эффективность интеграции перемещаемого лоскута.

2. С целью профилактики отрыва ножки васкуляризованного лоскута на завершающем этапе операции рекомендовано устанавливать ортодонтические винты с эластическими тягами, ограничивающие открывание рта.

3. В раннем послеоперационном периоде необходимо выполнять ежедневные тренировки лоскута, увеличивая время ежедневно на 5 минут, до достижения клинических признаков полноценного восстановления кровоснабжения.

4. Удаление эластических тяг следует выполнять не ранее, чем через 14 суток после перемещения лоскута в реципиентное ложе.

5. Хирургический метод рекомендован для восстановления протяженных дефектов нижней челюсти, как в плановой хирургии, так и при острой травме, с клиническими признаками размозжением и утраты значительных объёмов мягких тканей альвеолярного гребня.

6. Плановую дентальную имплантацию и (или) костную аугментацию следует выполнять не ранее, чем через 4-6 месяцев после перемещения васкуляризованного лоскута, после наступления клинических признаков морфологической интеграции лоскута и окончательного формирования сосудистой сети.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

ЛПН - лоскут на питающей ножке

СДТ - свободный десневой трансплантат

ССТ - соединительно-тканый трансплантат

ВС-НЛ - васкуляризированным слизисто-надкостничным лоскутом

ГБ - гипертоническая болезнь

САД - систолическое артериальное давление

ДАД - диастолическое артериальное давление

БМ - биологические манекены

КЛ КТ - конусно-лучевая компьютерная томография

ИК - индекс кровоточивости

ИН - индекс налета

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абакаров, С. И. Основы технологии зубного протезирования : в 2 т. Т. 1 : учебник ; под ред. Э. С. Каливрадджияна - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 576 с. – ISBN 978-5-9704-3609-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. –URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436097.html>. (дата обращения: 23.07.2024). – Режим доступа : по подписке.
2. Активный кислород в домашнем отбеливании. Клиническое наблюдение / И. В. Габбасова, В. А. Слетова, Х. М. Магомедова, К. С. Гандылян [и др.] // Стоматология для всех. – 2023. – № 4(105). – С. 30-35. – DOI: 10.35556/idr-2023-4(105)30-35.
3. Амхадова, М. А. Хирургическая тактика при использовании метода имплантации у пациентов с дефектами зубных рядов и значительной атрофией челюстей : специальность 14.00.21 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Амхадова Малкан Абдрашидовна ; ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии». – Москва, 2005. – 207 с.
4. Анализ информативности визуальных исследований патологии верхней челюсти / А. М. Идрисова, Х. М. Магомедова, А. К. Шахбанов [и др.] // Пермский медицинский журнал. – 2024. – Т. 41. – № 4. – С. 101–110. – DOI: 10.17816/pmj414101-110.
5. Анализ эффективности регулярно используемых гигиенических средств с активным кислородом до и после реконструктивно-восстановительной хирургии / И. В. Габбасова, Х. М. Магомедова, В. А. Слетова [и др.] // Стоматология для всех. – 2024. – № 3(108). – С. 52-56. – DOI: 10.35556/idr-2024-3(108)52-56.
6. Артюшкевич, А. С. Раннее хирургическое лечение врожденных расщелин верхней губы и неба : учебно - методическое пособие /А. С. Артюшкевич, Г. М. Руман. – Минск : БелМАПО, 2002. – 16 с. – Текст : непосредственный.

7. Архипов, А. В. Стоматологическая реабилитация пациентов с применением дентальных имплантатов в эстетически значимой зоне / А. В. Архипов // Стоматология. – 2013. – С. 63-65.
8. Ашурко, И. П. Сравнительный анализ различных методов увеличения ширины кератинизированной прикрепленной десны у пациентов при проведении дентальной имплантации : специальность 14.01.14 "Стоматология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Ашурко Игорь Павлович ; ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России. – Москва, 2016. – 162 с.
9. Базикян, Э. А. Принципы прогнозирования и профилактики осложнений при дентальной имплантации (клинико-лабораторные исследования) : специальность 14.01.14 "Стоматология" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Э. А. Базикян ; Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова. – Москва, 2001. – 37 с.
10. Байриков, И. М. Оценка методов лечения и реабилитации больных с переломами нижней челюсти : специальность 14.00.21 «Стоматология» : автореферат диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Байриков Иван Михайлович ; Самарский медицинский университет. – Самара, 1997. – 32 с.
11. Биомеханическое описание структуры костных тканей зубочелюстной системы человека / В. М. Тверье, Е. Ю. Симановская, А. Н. Еловинова [и др.] // Российский журнал биомеханики. – 2007. – Т. 11. – № 1. – С. 9–24.
12. Блок, М. С. Дентальная имплантация : хирургические аспекты / М. С. Блок ; пер. с англ. ; под ред. Ломакина. — Москва : Медпрессинформ, 2011. — 159 с.
13. Быков, В. А. Гистология и эмбриология органов полости рта человека / В. А. Быков. – Санкт-Петербург : Специальная Литература, 1998. – 248 с.
14. Винниченко, О. Ю. Методы оценки плотности костной ткани альвеолярного отростка челюстей и ее значение для увеличения срока функционирования протезной конструкции / О. Ю. Винниченко // Стоматология. – 2016. – С. 83–86.

15. Влияние на микробиоценоз раны разных методов проведения 2-го этапа имплантации / А. А. Кулаков, А. С. Каспаров, О. Б. Трофимова [и др.] // Стоматология. – 2014. – Т. 93. – № 4. – С. 33–36.
16. Возможности оценки качества имплантологического лечения с учетом существующей судебной практики / Р. Ш. Гветадзе, С. Н. Андреева, В. Г. Бутова // Журнал научных статей “Здоровье и образование в XXI веке”. – 2018. – С. 55–62.
17. Галиуллина, Э. Ф. Новые подходы к этиологии заболеваний пародонта в свете современной концепции их патогенеза (обзор литературы) / Э. Ф. Галиуллина // Пародонтология. – 2017. – Т. 22. – № 2(83). – С. 21-24.
18. Гараев, З. И. Снижение риска развития осложнений дентальной имплантации / З. И. Гараев, Р. А. Джавадов, Х. Б. Насибов // Современная стоматология. – 2014. – С. 74–76.
19. Гистологические и иммуногистохимические особенности репаративного остеогенеза в стандартных костных дефектах нижней челюсти, замещаемых синтетическим биоматериалом по безмембранной технологии / С. В. Сирак, А. А. Андреев, С. П. Рубникович, [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2020. – Т. 15. – № 1. – С. 107–111. — DOI: 10.14300/mnnc.2020.15025.
20. Гистология. Эмбриология. Цитология : учебник : перераб. и доп. 6-е изд. / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин. — Москва : Медицина, 2018. – 672 с. – Текст : непосредственный.
21. Гончаров, И. Ю. Планирование хирургического этапа дентальной имплантации при лечении пациентов с различными видами отсутствия зубов, дефектами и деформациями челюстей : специальность 14.00.21 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Гончаров Илья Юрьевич; Московский государственный медико-стоматологический университет. – Москва, 2009. – 50 с.
22. Горбуленко, В. Б. Комплексное лечение больных с приобретенными дефектами и деформациями ротовой и смежных областей лица : специальность 14.00.21 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук/ Горбуленко Владимир Борисович ; Главный военный клинический госпиталь. – Москва, 1997. – 51 с.

23. Дениев, А. М. Дентальная имплантация после реконструктивных операций с применением реваскуляризированных аутотрансплантатов : специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Дениев Абдаллах Магомедович ; ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2019. – 26 с.

24. Дентальная имплантация : национальное руководство / С. В. Абрамян, С. Н. Андреева, А. П. Аржанцев [и др.] ; под ред. А. А. Кулакова // ЦНИИС и ЧЛХ. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 399 с. : ил., табл., цв. ил. – ISBN 978-5-9704-4541-9.

25. Диагностика и лечение хирургических осложнений дентальной имплантации: клинико-рентгенологические особенности / С. В. Сирак, Т. Л. Кобылкина, В. Н. Ленев [и др.]. – Ставрополь : Ставропольский государственный медицинский университет, 2020. – 60 с. – ISBN 9785898226725.

26. Диков, Ю. Ю. Реконструкция нижней челюсти с использованием микрохирургических методов у больных с опухолями челюстно-лицевой области : специальность 14.01.12 «Онкология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук/ Диков Юрий Юрьевич; Российский онкологический научный центр им. Н. Н. Блохина РАМН. – Москва, 2014. – 25 с.

27. Изучение противовоспалительной активности ополаскивателя для полости рта на основе экстракта *Salvia tesquicola* Klokov. Et Pobed / Ф. К. Серебряная, А. А. Слетов, Д. И. Поздняков [и др.] // Актуальные вопросы развития российской фармации - Ильинские чтения : Материалы XIII ежегодной межвузовской межрегиональной научной конференции, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 30 ноября – 01 2023 года. – Санкт-Петербург : Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 2024. – С. 149-154.

28. Иммуногистохимическое и морфологическое исследование тканей пародонта при прогнозировании результатов дентальной имплантации у пациентов с хроническим пародонтитом / А. А. Кулаков, Е. А. Коган, Т. В. Брайловская [и др.] // Доклады Академии наук. – 2019. – Т. 488. – № 4. – С. 452-456. – DOI: 10.31857/S0869-56524884452-456.
29. Интенсивность репаративной регенерации кости в периимплантной зоне в статике и при жевательных нагрузках в эксперименте / С. В. Сирак, М. О. Жеурова, А. Г. Сирак [и др.] // Вопросы морфологии XXI века : Сборник научных трудов 26-ой Всероссийской научной конференции, Санкт-Петербург, 16–17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство ДЕАН», 2024. – С. 288-293.
30. Инфекционные осложнения после плановых операций в многопрофильном стационаре / Э. С. Х. Аль-Канани, А. В. Солошенко, С. Б. Николаев [и др.] // Актуальные проблемы медицины. – 2024. – Т. 47. – № 1. – С. 99-118. – DOI: 10.52575/2687-0940-2024-47-1-99-118.
31. Ипполитов, Ю. А. Использование компьютерных технологий для анализа ошибок и осложнений дентальной имплантации / Ю. А. Ипполитов, И. Ю. Петров, А. И. Петров // Вестник новых медицинских технологий. Электронный журнал. – 2014. – № 1.
32. Исследование влияния коллагенового конуса на регенерацию постэкстракционной лунки / Д. В. Стоматов, А. А. Долгалев, А. В. Стоматов [и др.] // Медицинский алфавит. – 2022. – № 7. – С. 74-78. – DOI: 10.33667/2078-5631-2022-7-74-78.
33. Келенджеридзе, Е. М. Сравнительная оценка процесса адаптации опорных тканей при ортопедическом лечении с использованием имплантатов по данным микроциркуляторных показателей : специальность 14.00.21 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Келенджеридзе Екатерина Мурмановна ; Центральный научно-исследовательский институт стоматологии МЗ РФ. – Москва, 2006. – 26 с.

34. Киселев, А. А. Применение метода дистракционного остеогенеза для увеличения параметров альвеолярной части нижней челюсти : специальность 14.00.21 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Киселев Алексей Александрович ; Московский государственный медико-стоматологический университет. – Москва, 2007. – 26 с.
35. Клинико-морфологическое и иммуногистохимическое исследование тканей при периимплантите и пародонтите / А. А. Кулаков, Е. А. Коган, В. Н. Николенко [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т. 14. – № 4. – С. 653–659. – DOI: 10.14300/mnnc.2019.14162.
36. Клинико-рентгенологическая оценка остеointegrации дентальных имплантатов после ремоделирования периимплантной зоны / М. М. Гарунов, А. В. Севбитов, А. А. Долгалев [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т. 14. – № 4. – С. 699–700. – DOI: 10.14300/mnnc.2019.14174.
37. Клинические аспекты костно-пластических операций в сложных анатомо-топографических условиях при лечении пациентов с частичной или полной адентией / А. А. Кулаков, Т. В. Брайловская, И. И. Степанова [и др.] // Стоматология. – 2013. – Т. 92. – № 3. – С. 30–33.
38. Клинические аспекты применения васкуляризированного слизисто-надкостничного нёбного лоскута для реконструкции дефектов мягких тканей / Х. М. Магомедова, Д. А. Доменюк, Т. С. Кочконян [и др.] // Медицинский алфавит. – 2023. – № 12. – С. 80-92. – DOI: 10.33667/2078-5631-2023-12-80-92.
39. Кобец, К. К. Разработка метода компьютерного моделирования индивидуальных имплантатов для устранения деформаций лицевого скелета : специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Кобец Константин Константинович ; Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова. – Москва, 2018. – 23 с.
40. Кропотов, М. А. Органосохраняющие и реконструктивные операции на нижней челюсти в комбинированном лечении рака слизистой оболочки полости рта : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой

степени доктора медицинских наук / Кропотов Михаил Алексеевич ; Государственное учреждение "Российский онкологический научный центр РАМН". – Москва, 2004. – 232 с. : 54 ил.

41. Кудрин, И. С. Анатомия органов полости рта : учебное пособие для стоматологических институтов : перевод / И. С. Кудрин. – Ереван : Луйс, 1986. – 255 с.

42. Лимберг, А. А. Планирование местнопластических операций на поверхности тела : теория и практика : руководство для хирургов / А. А. Лимберг. – Ленинград : Медгиз, 1963. – 595 с.

43. Локтионова, М. В. Анализ биомеханики нижней челюсти у пациентов с бисфосфонатными остеонекрозами : специальность 3.1.7. «Стоматология» ; 3.1.2. «Челюстно-лицевая хирургия» : диагностика, лечение, реабилитация : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Локтионова Марина Владимировна; ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). – Москва, 2023. – 46 с.

44. Магомедова, Х. М. Восстановительная хирургия мягких тканей альвеолярного гребня в предимплантационном периоде при дентальной имплантации / Х. М. Магомедова, А. А. Слетов // Стоматология славянских государств : Сборник трудов XV Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию компании "ВладМиВа", Белгород, 09–11 ноября 2022 года / Под редакцией А. В. Цимбалистова, Н. А. Авхачевой, Г. Г. Пахлеваняна. – Белгород : Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2022. – С. 130-132.

45. Метод сохранения тканей альвеолярного отростка в эстетически значимой зоне / Е. А. Дурново, А. В. Казаков, С. Е. Сахарова, Н. Я. Янова // Российский вестник дентальной имплантологии. – 2013. – С. 40–43.

46. Микробиологический пейзаж пародонтальных карманов на фоне локальной антибактериальной терапии хронического генерализованного пародонтита:

многоцентровое клиническое исследование / З. К. Шаманова, О. Н. Рисованная, В. Н. Ленев [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2024. – Т. 31. – № 2. – С. 55-68. – DOI: 10.25207/1608-6228-2024-31-2-55-68.

47. Микроэкология полости рта и инфекционно-воспалительные осложнения в хирургической стоматологии / О. О. Янушевич, Г. Д. Ахмедов, А. М. Панин [и др.]. – Москва : ООО «Практическая медицина», 2019. – 192 с. – ISBN 9785988115816.

48. Михельсон, Н. М. Восстановительные операции челюстно-лицевой области / Н. М. Михельсон. – Москва : Медгиз, 1962. – 336 с.

49. Мураев, А. А. Инновационная российская система дентальных имплантатов: разработка, лабораторные исследования и клиническое внедрение : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Мураев Александр Александрович ; ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2019. – 294 с.

50. Никитин, Д. А. Хирургическое лечение и реабилитация больных с дефектами, деформациями и атрофией нижней челюсти с применением инновационных технологий : специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Никитин Дмитрий Александрович ; ФГОУ ДПО Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства России. – Москва, 2012. – 24 с.

51. Оперативная челюстно-лицевая хирургия и стоматология : учебное пособие по специальности 060201 “Стоматология” / В. А. Козлов [и др.] ; под ред. В. А. Козлова, И. И. Кагана. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 543 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-3045-3.

52. Опухоли головы и шеи : клиническое руководство / А. И. Пачес [и др.]. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва : Практическая медицина, 2013. – 478 с. – ISBN 978-5-98811-213-6.

53. Патент № 2698625 С1 Российская Федерация, МПК А61С 13/00. Способ протезирования зубов в период остеоинтеграции дентальных имплантатов у пациентов с концевыми дефектами зубных рядов : заявл. 21.12.2018 : опубл. 28.08.2019 / С. Д. Арутюнов, А. Г. Степанов, А. М. Цициашвили [и др.].
54. Патент Российская Федерация № 2733914 С1, МПК А61С 8/00. Способ восстановления зубо-альвеолярного комплекса альвеолярного отростка с одномоментной дентальной имплантацией : заявл. 02.12.2019 : опубл. 08.10.2020 / А. А. Кулаков, В. А. Бадалян, Н. В. Елфимова ; заявитель ФГБУ НМИЦ “ЦНИИСиЧЛХ” Минздрава России.
55. Патент № 2743838 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00. Способ формирования слизисто-надкостничного небного лоскута : № 2020113748 : заявл. 03.04.2020 : опубл. 26.02.2021 / А. А. Слетов, Д. В. Михальченко, А. В. Жидовинов [и др.] // Заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ.
56. Патент № 2797124 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00, G09В 23/28. Способ моделирования дефекта мягких тканей альвеолярного отростка и его устранение у экспериментального животного : заявл. 07.04.2022; опубл. 31.05.2023 / А. А. Слетов, С. В. Сирак, В. А. Слетова, Х. М. Магомедова [и др.].
57. Перспективы применения коллагенсодержащих матриц в направленной тканевой регенерации. Обзор литературы / Е. М. Бойко, А. А. Долгалев, Д. В. Стоматов [и др.] // Медицинский алфавит. – 2021. – № 24. – С. 9-13. – DOI: 10.33667/2078-5631-2021-24-9-13.
58. Петровская, В. В. Лучевая диагностика врожденных расщелин губы, нёба и альвеолярного отростка до и после костной аутопластики : специальность 14.01.13 «Лучевая диагностика, лучевая терапия» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Петровская Виктория Васильевна ; Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова. – Москва, 2016. – 42 с.

59. Планирование дентальной имплантации при дефиците костной ткани и профилактика операционных рисков. Часть 1. Лучевая диагностика / А. И. Ушаков, Н. С. Серова, А. В. Даян [и др.] // *Стоматология*. – 2012. – Т. 91. – № 1. – С. 48–53.
60. Пластическое устранение дефектов альвеолярного гребня различного сечения васкуляризированным лоскутом / И. В. Габбасова, О. И. Адмакин, М. В. Локтионова [и др.] // *Стоматология славянских государств : Сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции, приуроченной к 75-летию Заслуженного врача Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора А. В. Цимбалистова, Белгород, 08–10 ноября 2023 года*. – Белгород : ИД "БелГУ" НИУ "БелГУ" 2023. – С. 91-93.
61. Предоперационное планирование у пациентов с дефектами челюстей при последующем восстановлении жевательной функции / Н. О. Миланов, А. С. Караян, Р. Т. Адамян [и др.] // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. – 2012. – № 1. – С. 19–33.
62. Презервация лунки зуба в предимплантационном периоде: оценка эффективности применения костнопластических материалов с использованием данных конусно-лучевой компьютерной томографии / Н. А. Редько, А. Ю. Дробышев, Д. А. Лежнев // *Кубанский научный медицинский вестник*. – 2019. – Т. 26. – № 6. – С. 70-79. – DOI: 10.25207/1608-6228-2019-26-6-70-79.
63. Применение комбинации резорбируемой коллагеновой мембраны и остеопластического материала в технике немедленной дентальной имплантации в условиях дефекта наружной стенки лунки / Д. В. Стоматов, А. В. Стоматов, Ю. В. Ефимов [и др.] // *Стоматология для всех*. – 2020. – № 3(92). – С. 26-29. – DOI: 10.35556/idr-2020-3(92)26-29.
64. Рауэр, А. Э. Пластические операции на лице / А. Э. Рауэр, Н. М. Михельсон. – Москва : Медгиз, 1943. — 254 с.
65. Рентгенологическая оценка эффективности применения мезенхимальных стволовых клеток для лечения хронического периодонтита в эксперименте / С. П.

Рубникович, Ю. Л. Денисова, Е. В. Кузьменко [и др.] // Стоматология. Эстетика. Инновации. – 2019. – Т. 3. – № 3. – С. 282-291.

66. Саркисян, В. М. Анатомо-топографические особенности прикрепленной кератинизированной десны и их изменения при проведении операции имплантации : специальность 14.01.14 "Стоматология" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Саркисян Ваграм Месропович ; ГБОУ ВПО МГМСУ Минздравсоцразвития России. – Москва, 2012. – 25 с.

67. Смирнов, В. Г. Клиническая анатомия челюстей : руководство для врачей / В. Г. Смирнов, О. О. Янушевич, В. А. Митронин. — Москва : Бином, 2014. – 221–223 с.

68. Сохраннов, А. В. Ортопедическая реабилитация пациентов после реконструктивных костнопластических операций на нижней челюсти с применением метода дентальной имплантации : специальность 14.00.21 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук/ Сохраннов Александр Викторович ; Центральный научно-исследовательский институт стоматологии МЗ РФ. – Москва, 2006. – 27 с.

69. Сперанский, В. С. Основы медицинской краниологии / В. С. Сперанский. – Москва : Медицина, 1988. – 287 с. – ISBN 5-225-00125-3.

70. Сравнительная оценка процессов адаптации опорных тканей при ортопедическом лечении с использованием дентальных имплантатов по данным микроциркуляторных показателей / Р. Ш. Гветадзе, Е. К. Кречина, Е. М. Келенджеридзе [и др.] // Стоматология. – 2008. – Т. 87. – № 2. – С. 57-60.

71. Сравнительная оценка статической прочности имплантат-абатментовых соединений имплантатов различных форм / Е. А. Брагин, А. А. Эльканов, А. А. Долгалев [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2023. – Т. 19. – № 1. – С. 121-125. – DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-1-121-125.

72. Топографо-анатомическое обоснование использования васкуляризированных лоскутов для пластической реконструкции мягких тканей альвеолярного гребня / В. И. Кононенко, О. Б. Сумкина, Х.М. Магомедова, Д. А.

Доменюк [и др.] // Медицинский алфавит. – 2023. – № 1. – С. 50-60. – DOI: 10.33667/2078-5631-2023-1-50-60.

73. Устранение дефекта в боковом сегменте верхней челюсти у животного, участвующего в эксперименте / И. В. Габбасова, О. И. Адмакин, М. В. Локтионова [и др.] // Стоматология славянских государств : Сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции, приуроченной к 75-летию Заслуженного врача Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора А.В. Цимбалистова, Белгород, 08–10 ноября 2023 года. – Белгород : ИД "БелГУ" НИУ "БелГУ", 2023. – С. 94-95.

74. Устранение дефицита мягких тканей альвеолярного гребня в эксперименте / Х. М. Магомедова, В. А. Слетова, И. В. Габбасова [и др.] // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2023. – Т. 26. – № 2(85). – С. 35-42. – DOI: 10.52581/1814-1471/85/04.

75. Фрагментарная резекция крупных доброкачественных колоректальных опухолей : результаты российского многоцентрового исследования / Д. В. Завьялов, С. В. Кашин, Е. Р. Олевская [и др.] // Колопроктология. – 2020. – Т. 19. – № 1(71). – С. 73–79. – DOI: 10.33878/2073-7556-2020-19-1-73-79.

76. Эйзенбраун, О. В. Применение туннельной техники костной пластики у пациентов с атрофией костной ткани челюстей : специальность 14.01.14 "Стоматология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Эйзенбраун Ольга Владимировна ; ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). – Москва, 2019. – 257 с.

77. Экспериментальное моделирование дефекта челюстных костей и анализ функциональной эффективности экзоскелета челюсти / М. В. Локтионова, И. В. Габбасова, В. А. Слетова, Х. М. Магомедова [и др.] // Врач. – 2023. – Т. 34. – № 2. – С. 59-62. – DOI: 10.29296/25877305-2023-02-13.

78. Ямуркова, Н. Ф. Оптимизация хирургического лечения при выраженной атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти перед дентальной имплантацией : специальность 14.01.14

"Стоматология" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Ямуркова Нина Федоровна ; ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России. – Нижний Новгород, 2015. – 22 с.

79. A 1-Year Parallel-Group Randomized Clinical Trial Comparing the Effectiveness of a Mandibular Complete Denture vs an Early Loaded Single-Implant Overdenture / T. E. Nogueira, S. Esfandiari, G. McKenna, C. R. Leles // *Int J Prosthodont.* – 2024. – Vol. 37. – № 2. – P.153-156. – DOI: 10.11607/ijp.8157.

80. A systematic review of oral wound healing indices / A. B. Rodriguez, S. Alhachache, D. Velasquez, H. L. Chan // *PLoS One.* – 2024. – Vol. 19. – № 2. – DOI: 10.1371/journal.pone.0290050.

81. Ali, K. Which type of soft tissue augmentation at dental implant sites is best supported by evidence? / K. Ali, E. J. Kay // *Evid Based Dent.* – 2020. – Vol. 21(4). – P. 140-141. – DOI: 10.1038/s41432-020-0138-y.

82. Analysis of the atrophic mandible rehabilitated with fixed total prosthesis on mono or bicortical implants / F. C. M. B. Garutti, R. B. Lehmann, I. O. Gialain, F. F. B. Lima // *Braz Dent J.* – 2024. – Vol. 24. – DOI: 10.1590/0103-6440202405621.

83. Analysis of the effectiveness of implant treatment in patients with tooth loss / E. M. O. Dzhafarov, Yu. A. Sergeev, A. A. Samoylov, G. S. Shulga // *International Journal of Innovative Medicine.* – 2021. – № 1. – P. 19-22.

84. Analysis of the function of the genes with the highest number of germinal mutations in patients with leukoplakia and cancer of the oral mucosa / N. A. Karpuk, S. P. Rubnikovich, O. Ch. Mazur [et al.] // *Medical News of North Caucasus.* – 2023. – Vol. 18. – № 2. – P. 155-161. – DOI: 10.14300/mnnc.2023.18034.

85. Atieh, M. A. Soft tissue changes after connective tissue grafts around immediately placed and restored dental implants in the esthetic zone: A systematic review and meta-analysis / M. A. Atieh, N. H. M. Alsabeeha // *J Esthet Restor Dent.* – 2020. – Vol. 32(3). – P. 280-290. – DOI: 10.1111/jerd.12538.

86. Bayata, F. The effects of design parameters on mechanical failure of Ti-6Al-4V implants using finite element analysis / F. Bayata, C. Yildiz // *Engineering Failure Analysis*. – 2020. – Vol. 110. – P. 104445. – DOI: 10.1016/j.engfailanal.2020.104445.
87. Clinical and radiographic outcomes around 4 mandibular implant-retained overdentures in individuals with type 2 diabetes: A long-term retrospective study / M. A. El-Sawy, S. Donia, D. A. Elmowafy // *J Dent*. – 2024. – DOI: 10.1016/j.jdent.2024.104982.
88. Clinical outcomes of single implant supported crowns utilising the titanium base abutment: A 7.5-year prospective cohort study / R. Smirani, J. G. Chantler, J. Endres [et al.] // *J Dent*. – 2024. – doi: 10.1016/j.jdent.2024.105306.
89. Comparative assessment of clinical and laboratory parameters when using remineralizing agents for teeth whitening / O. A. Uspenskaya, E. A. Shevchenko, A. A. Dolgalev [et al.] // *Medical News of North Caucasus*. – 2024. – Vol. 19. – № 2. – P. 139-142. – DOI: 10.14300/mnnc.2024.19032.
90. Comparison of the success rate and marginal bone loss of implants placed simultaneously with either bone expansion or ridge splitting in maxillary sites: a prospective non-randomized study / R. Tabrizi, S. Aboul-Hosn Centenero, P. Hazrati, A. Azadi // *Int J Oral Maxillofac Surg*. – 2024. – Vol. 53. – № 9. – P. 787-794. – DOI: 10.1016/j.ijom.2024.04.008.
91. Complex, three-dimensional reconstruction of critical size defects following delayed implant placement using stem cell-containing subepithelial connective tissue graft and allogenic human bone blocks for horizontal alveolar bone augmentation: a case report as proof of clinical study principles / Dr. W. D. Grimm, Dr. M. Plöger, Dr. I. Schau [et al.] // *Medical News of North Caucasus*. – 2014. – Vol. 9. – № 2. – P. 131-133. – DOI: 10.14300/mnnc.2014.09037.
92. Effect of Loading Angles and Implant Lengths on the Static and Fatigue Fractures of Dental Implants / F. Sun, Li. T. Lv, W. Cheng [et al.] // *Materials*. – 2021. – Vol. 14. – № 19. – P. 5542. – DOI: 10.3390/ma14195542.
93. Evaluation of the proliferative activity of cell cultures on nanostructured coatings for dental implants / Al. Al. Dolgalev, D. Z. Choniashvili, R. D. Yusupov [et al.] //

- Medical Alphabet. – 2022. – № 22. – P. 7-10. – DOI: 10.33667/2078-5631-2022-22-7-10.
94. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants / K. Nisapakultorn, S. Suphanantachat, O. Silkosessak, S. Rattanamongkolgul // *Clin Oral Implants Res.* – 2010. – Vol. 21. – № 6. – P. 662-670. – DOI: 10.1111/j.1600-0501.2009.01887.x.
95. Fatigue resistance of ITI implant-abutment connectors - a comparison of the standard cone with a novel internally keyed design / J. Perriard, W. A. Wiskott, A. Mellal [et al.] // *Clinical Oral Implants Research.* – 2002. – Vol. 13. – № 5. – P. 542-549. – DOI: 10.1034/j.1600-0501.2002.130515.x.
96. Fibrin glue implants seeded with dental pulp and periodontal ligament stem cells for the repair of periodontal bone defects: A preclinical study / N. I. Erukashvily, A. V. Kotova, W. D. Grimm [et al.] // *Bioengineering.* – 2021. – Vol. 8. – № 6. – P. 75. – DOI: 10.3390/bioengineering8060075.
97. Five years of radiographic evaluation for the peri-implant bone changes of all-on-four implant prostheses constructed from different framework materials using different digital construction techniques / K. E. Mourad, N. H. A. H. Rashed, G. Y. Altonbary, S. A. Fattah Hegazy // *BMC Oral Health.* – 2024. – Vol. 24. – № 1. – P. 910. – DOI: 10.1186/s12903-024-04642-7.
98. Gibney, J. W. Reconstruction of the Fully Edentulous Maxilla Using Sinus Grafts and Bone Expansion: A Retrospective Analysis of 50 Consecutive Cases / J. W. Gibney // *J Oral Implantol.* – 2024. – Vol. 50. – № 3. – P. 166-172. – DOI: 10.1563/aaid-joi-D-24-00029.
99. Grimm, W. D. Secretome of stem cells as an alternative to stem cell transplantation / W. D. Grimm, D. Widera // *Genes & Cells.* – 2019. – Vol. 14. – № S. – P. 12.
100. Hadlock, T. A. Tissue engineering in facial plastic and reconstructive surgery / T. A. Hadlock, J. P. Vacanti, M. L. Cheney // *Facial Plast Surg.* – 1998. – Vol. 14. – № 3. – P. 197-203. – DOI: 10.1055/s-2008-1064345.

101. "Hard" ceramics for "Soft" tissue engineering: Paradox or opportunity / S. Kargozar, R. K. Singh, H. W. Kim, F. Baino // *Acta Biomater.* – 2020. – Vol. 1. – DOI: 10.1016/j.actbio.2020.08.014.
102. Immunohistopathological changes of bone tissue during chronic generalized periodontitis / S. V. Sirak, E. V. Shchetinin, M. M. Garunov [et al.] // *Medical News of North Caucasus.* – 2019. – Vol. 14. – № 3. – P. 532-535. – DOI: 10.14300/mnnc.2019.14131.
103. Implant-supported dental prostheses may preserve orofacial hard and soft tissues / K. I. Afrashtehfar, M. H. Saeed, A. M. B. M. Khair, J. E. Kim // *J Evid Based Dent Pract.* – 2024. – Vol. 24(3). – DOI: 10.1016/j.jebdp.2024.102025.
104. Improving The Efficiency Of Dental Implantation Through The Application Of Platelet - Rich Autoplasma. Clinical Study / S. V. Sirak, E. N. Yarygina, D. V. Mikhalchenko [et al.] // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* – 2016. – Vol. 7. – № 4. – P. 2655-2660.
105. Influence of ceramic crown design (translucent monolithic zirconia vs. bilayered) of implant-supported single crowns after mechanical cycling / J. P. J. de Oliveira Limirio, J. M. L. Gomes, J. F. Santiago-Junior, B. E. Nagay, A. A. Pesqueira, W. G. Assunção, M. C. R. Alves-Rezende, E. P. J. Pellizzer // *Esthet Restor Dent.* – 2024. – Vol. 36(9). – P. 1326-1336. – DOI: 10.1111/jerd.13237.
106. Khoury, F. Extensive Autogenous Bone Augmentation and Implantation in Patients Under Bisphosphonate Treatment: A 15-Case Series / F. Khoury, H. Hidajat // *Int J Periodontics Restorative Dent.* – 2016. – Vol.36. – № 1. – P. 9-18. – DOI: 10.11607/prd.2608.
107. Long-Term Success in Dental Implant Revisions: A 31-Year Case Study of Alveolar Atrophy Management in an Elderly Woman / C. Piccoli, G. Soliani, P. Piccoli, A. Zupi // *Am J Case Rep.* – 2024. – Vol. 6. – DOI: 10.12659/AJCR.943341.
108. Lower Jaw Full-Arch Restoration: A Completely Digital Approach to Immediate Load / C. Todaro, M. Cerri, Y. Rodriguez, R. Baena, S. M. Lupi // *Healthcare (Basel).* – 2024. – Vol. 12. – № 3. – DOI: 10.3390/healthcare12030332.

109. Low-level laser irradiation (810 nm) with toluidinblue photosensitizer promotes proliferation and differentiation of human oral fibroblasts evaluated in vitro / S. W. Sirak, F. Entschladen, E. W. Shchetinin, W. D. Grimm // *Journal of Clinical Periodontology*. – 2015. – Vol. 42. – № S17. – P. 328a-328.
110. Ludlow, J. B. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64–slice CT for oral and maxillofacial radiology / J. B. Ludlow, M. Ivanovic // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* – 2008. – Vol. 106. – P. 930–938.
111. Mandibular overdentures retained by 1 or 2 implants: a 5-year randomized clinical trial on implant stability and peri-implant outcomes / C. R. Leles, G. P. de Resende, N. de Oliveira Martins, L. N. Nascimento, N. L. Costa, M. Srinivasan, M. Schimmel // *Clin Oral Investig.* – 2024. – Vol. 28. – № 10. – DOI: 10.1007/s00784-024-05914-w.
112. Mandibular overdenture retained by four one-piece titanium-zirconium mini implants: A 2-year follow-up on prosthodontic outcomes / J. R. Silva, T. F. F. Curado, M. Srinivasan, M. Schimmel, G. McKenna, C. R. Leles // *J Dent.* – 2024. – DOI: 10.1016/j.jdent.2024.105266.
113. Marginal bone loss in ball versus locator attachments in implant-retained overdentures: systematic review and meta-analysis / M. R. Mahmoud, N. Rashwan, T. Marzouk, L. Porcello, R. W. Becker, A. B. Barmak, H. Malmstrom // *Quintessence Int.* – 2024. – Vol. 55. – № 6. – P. 442-458. – DOI: 10.3290/j.qi.b5213685.
114. Mechanical fatigue behaviour of different lengths screw-retained restorations connected to two designs prosthetic connection level / P. Pérez León, C. Lombardía, G. Pradiés, J. F. Bartolomé // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2019. – Vol. 46. – № 8. – P. 747-755. – DOI: 10.1111/joor.12809.
115. Morphological changes in periodontal tissues in laboratory animals using mesenchymal stem cells / S. P. Rubnikovich, S. V. Sirak, Yu. L. Denisova [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medicine Series*. – 2020. – Vol. 17. – № 4. – P. 444-451. – DOI: 10.29235/1814-6023-2020-17-4-444-451.

116. National Association of Italian Dentists (ANDI) –Tuscany Region. Surgical treatment of single gingival recessions: clinical guidelines / G. Pini-Prato, M. Nieri, U. Pagliaro, T. S. Giorgi [et al.] // *Eur J Oral Implantol.* – 2014. – Vol. 7. – № 1. – P. 9-43.
117. Neural crest-related stem cells of oral origins in vitro and used in osteoporotic sheep model for being investigated due to therapeutic effects in alveolar bone regeneration / W. D. Grimm, T. Fritsch, B. Giesenhagen [et al.] // *Medical News of North Caucasus.* – 2016. – Vol. 11. – № 2. – P. 192-196. – DOI: 10.14300/mnnc.2016.11034.
118. Oral health-related quality of life in implant-supported rehabilitations: a prospective single-center observational cohort study / M. Manfredini, M. Pellegrini, M. Rigoni, V. Veronesi, M. Beretta, C. Maiorana, P. P. Poli // *BMC Oral Health.* – 2024. – Vol. 24. – № 1. – P.531. – DOI: 10.1186/s12903-024-04265-y.
119. Organization of the connective tissue barrier around long-term loaded implant abutments in man / G. Schierano, G. Ramieri, M. Cortese, M. Aimetti, G. Preti // *Clinical oral implants research.* – 2002. – Vol. 13. – P. 460–464. – DOI: 10.1034/j.1600-0501.2002.130503.x.
120. Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: A systematic review and meta-analysis / S. H. Bassir, K. El. Kholy, C. Y. Chen, K. H. Lee, G. J. Intini // *Periodontol.* – 2019. – Vol. 90(5). – P. 493-506. – DOI: 10.1002/JPER.18-0338.
121. Pain perception following epithelialized gingival graft harvesting: a randomized clinical trial / L. Tavelli [et al.] // *Clinical oral investigations.* – 2019. – Vol. 23. – P. 459-468. – DOI:10.1007/s00784-018-2455-5.
122. Peri-implant Soft Tissue Management: Cairo Opinion Consensus Conference / D. Amo, F. Suárez López [et al.] // *International journal of environmental research and public health.* – 2020. – Vol. 17. – DOI:10.3390/ijerph17072281. (153
123. Peri-implant Tissue Health and Bone Resorption in Implant- Supported Fixed Partial Rehabilitations / F. Bagnasco, C. Canepa, P. Pesce, G. Rezzano, N. Contegiacomo, M. Menini // *Int J Oral Maxillofac Implants.* – 2024. – Vol. 39(2). – P. 294-301. – DOI: 10.11607/jomi.10361.

124. Platelet-rich autoplasm use at early stages of wound healing to prevent pathological scar development / O. V. Vladimirova, P. M. Lavreshin, V. I. Vladimirov [et al.] // *Medical News of North Caucasus*. – 2021. – Vol. 16. – № 2. – P. 203-205. – DOI: 10.14300/mnnc.2021.16047.
125. Pre-implant surgery complexity for achieving implant-supported prosthetic rehabilitation in oligodontia patients: a retrospective study / L. Lauwers, G. Raoul, R. Nicot // *BMC Oral Health*. – 2024. – Vol. 24. – № 1. – DOI: 10.1186/s12903-024-04827-0.
126. Prevalence and risk/protective indicators of buccal soft tissue dehiscence around dental implants / M. Romandini [et al.] // *Journal of clinical periodontology*. – 2021. – Vol. 48. – № 3. – P. 455-463. – DOI:10.1111/jcpe.13417.
127. Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites / D. S. Thoma [et al.] // *Journal of clinical periodontology*. – 2016. – Vol. 43. – DOI:10.1111/jcpe.12588.
128. Reconstruction of a mandibular defect with autogenous, autoclaved bone grafts and tissue engineering: An in vivo pilot study / C. von Wilmowsky, S. Schwarz, J. M. Kerl, S. Srour, M. Lell, E. Felszeghy, K. A. Schlegel // *J Biomed Mater Res A*. – 2010. – Vol. 93. – № 4. – DOI: 10.1002/jbm.a.32635.
129. Reconstructive surgery of post-resection defects of the upper jaw / Kh. M. Magomedova, V. A. Sletova, K. S. Gandylyan [et al.] // *International Journal of Innovative Medicine*. – 2023. – № 2. – P. 21-24. – DOI: 10.33667/2782-4101-2023-2-21-24.
130. Results of morphological analysis of animal hard tissues in normal and simulated osteoporosis using a non-invasive computed microtomography technique / A. Dolgalev, I. Rzhepakovsky, A. Danaev [et al.] // *International Journal of Innovative Medicine*. – 2022. – № 2. – P. 17-20. – DOI: 10.33667/2782-4101-2022-2-17-21.
131. Retention of Mandibular Complete Overdentures using Mini Dental Implants ( $\emptyset < 3$  mm) and Standard Diameter Implants ( $\emptyset > 3$ mm): A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials / S. M. Aljudaibi, M. A. Z. Alqhtani, A. S.

Almeslet, O. Aldowah, K. D. S. Alhendi // *Oral Health Prev Dent.* –2024. – Vol. 7. – P. 181-188. – DOI: 10.3290/j.ohpd.b5282167.

132. Saeed, K. M. M. A conservative approach to localize loose implant screw through cemented crown: an in vitro experimental study. *BMC Oral Health.* – 2024. – Vol. 24. – № 1. – P. 617. – DOI: 10.1186/s12903-024-04369-5.

133. Şentürk, A. Biomechanical behavior of all-on-4 concept and alternative designs under different occlusal load configurations for completely edentulous mandible: a 3-D finite element analysis / A. Şentürk // *Odontology.* – 2024. – Vol. 4. – P. 1231-1247. – DOI: 10.1007/s10266-024-00941-1.

134. Sirak, S. V. Possibilities for assessing stimulation of bone tissue regeneration in the background of experimental stress / S. V. Sirak, E. V. Shchetinin, R. G. Romanenko // *Medical News of North Caucasus.* – 2022. – Vol. 17. – № 2. – P. 188-191. – DOI: 10.14300/mnnc.2022.17045.

135. Soft-Tissue Augmentation around Dental Implants with a Connective Tissue Graft (CTG) and Xenogeneic Collagen Matrix (CMX)-5-Year Follow-Up / J. Hadzik [et al.] // *Journal of clinical medicine.* – 2023. – Vol. 12. – № 3. – DOI:10.3390/jcm12030924.

136. Soft tissue augmentation with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft at implant sites: Five-year results of a randomized controlled trial post implant loading / D. S. Thoma, T. J. W. Gasser, C. H. F. Hämmerle, F. J. Strauss, R. E. Jung // *J Periodontol.* – 2023. – Vol. 94(2). – P. 230-243. – DOI: 10.1002/JPER.22-0226.

137. Soft-tissue dehiscence coverage at peri-implant sites / C. Mazzotti, M. Stefanini, P. Felice, V. Bentivogli, I. Mounssif, G. Zucchelli // *Periodontol.* – 2000. – Vol. 77. – № 1. – P. 256-272. – DOI: 10.1111/prd.12220.

138. Soft tissue metric parameters, methods and aesthetic indices in implant dentistry: A critical review / J. Cosyn [et al.] // *Clinical oral implants research.* – 2021. – Vol. 32. – P. 93-107. – DOI:10.1111/clr.13756.

139. Soft tissue stability around dental implants after soft tissue grafting from the lateral palate or the tuberosity area - A randomized controlled clinical study / E. Rojo,

- G. Stroppa, I. Sanz-Martin, O. Gonzalez-Martín, J. Nart // *J Clin Periodontol.* –2020. – Vol. 47. – № 7. – P. 892-899. – DOI: 10.1111/jcpe.13292.
140. Systematic Review of Zirconium Dioxide Restoration Decontamination Methods after Contact with Saliva During Tru-In / Z. Khabadze, A. Plotskaya, O. Mordanov [et al.] // *Journal of International Dental and Medical Research.* – 2023. – Vol. 16. – № 2. – P. 879-882.
141. Tavelli, L. What Is the Safety Zone for Palatal Soft Tissue Graft Harvesting Based on the Locations of the Greater Palatine Artery and Foramen? A Systematic Review / L. Tavelli // *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons .* – 2019. – Vol. 77. – DOI:10.1016/j.joms.2018.10.002.
142. Tissue Integration and Degradation of a Porous Collagen-Based Scaffold Used for Soft Tissue Augmentation / J. Caballé-Serrano [et al.] // *Materials (Basel).* – 2020. – Vol. 13. – DOI:10.3390/ma13102420.
143. The accuracy of identifying the greater palatine neurovascular bundle: a cadaver study / J.-H. Fu [et al.] // *Journal of periodontology.* – 2011. – Vol. 82. – № 7. – DOI:10.1902/jop.2011.100619.
144. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla / D. P. Tarnow, A. W. Magner, P. Fletcher // *J Periodontol.* – 1992. – Vol. 63. – № 12. – DOI: 10.1902/jop.1992.63.12.995.
145. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success / T. Albrektsson, G. Zarb, P. Worthington, A. R. Eriksson // *Int J Oral Maxillofac Implants.* – 1986. – Vol. 1(1). – P. 11-25.
146. The pathogenetic substantiation of therapy for the chronic generalized periodontitis in patients suffering from the glucocorticoid osteoporosis / N. I. Bykova, S. V. Sirak, R. I. Sepiashvili, A. A. Ovsyannikova // *Международный журнал по иммунореабилитации.* – 2018. – Vol. 20. – № 1. – P. 40-43.

147. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog / T. Berglundh, J. Lindhe, K. Jonsson, I. Ericsson // *Journal of clinical periodontology*. – 1994. – Vol.21. – № 3. – P. 189-193.
148. The use of medicinal compositions based on a series of *bidens frondosa* in an experimental model of Periodontitis / H. M. Magomedova, V. A. Sletova, A. V. Zhidovinov [et al.] // *The International Scientific Conference for Students and Young researchers in English "topical issues of medicine" devoted to the 85th anniversary of Stavropol state medical university : Abstract Book*. – 2023. – P. 109-110.
149. Three-Dimensional buccal bone anatomy and aesthetic outcome of single dental implants replacing maxillary incisors / M. Veltri [et al.] // *Clinical oral implants research*. – 2016. – Vol. 27. – P. 56-63. – DOI:10.1111/clr.12664.
150. Tomás, D. B. M. Effectiveness and abrasiveness of activated charcoal as a whitening agent: A systematic review of in vitro studies / D. B. M. Tomás, M. P. Pecci-Lloret, Ju. Guerrero-Gironés // *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*. – 2023. – Vol. 245. – P. 151998. – DOI: 10.1016/j.aanat.2022.151998.
151. Tooth whitening, oxidation or reduction? Study of physicochemical alterations in bovine enamel using Synchrotron based Micro-FTIR / C. Babot-Marquillas, M. J. Sánchez-Martín, J. M. Amigo [et al.] // *Dental Materials*. – 2022. – Vol. 38. – № 4. – P. 670-679. – DOI: 10.1016/j.dental.2022.02.006.
152. Understanding the role of endotoxin tolerance in chronic inflammatory conditions and periodontal disease / L. Larsson, C. Garaicoa-Pazmino, F. Asa'ad, R. M. Castilho // *Journal of Clinical Periodontology*. – 2022. – Vol. 49. – № 3. – P. 270-279. – DOI: 10.1111/jcpe.13591.
153. Volumetric soft tissue alterations in the early healing phase after peri-implant soft tissue contour augmentation with a porcine collagen matrix versus the autologous connective tissue graft: A controlled clinical trial / C. M. Schmitt [et al.] // *Journal of clinical periodontology*. – 2019. – Vol. 48. – P. 145-162. – DOI:10.1111/jcpe.13387.
154. Ward, B. B. Tissue matrices for soft tissue and mucosal augmentation and replacement / B. B. Ward, S. E. Feinberg, C. D. Friedman // *Facial Plast Surg*. – 2002. – Vol. 18. – № 1. – P. 3-11. – DOI: 10.1055/s-2002-19822.

155. Zuhr, O. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution / O. Zuhr, D. Bäumer, M. Hürzeler // J Clin Periodontol. – 2014. – Vol. 41. – P. 123-142. – DOI:10.1111/jcpe.12185.