

МУСАЕВ Марат Гаджимурадович

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРИМЕНЕНИЯ
МЕТОДА КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ
РЕВЕРСИВНЫМ БЛОКОМ
ПРИ АТРОФИИ АЛЬВЕОЛЯРНОЙ ЧАСТИ
НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

3.1.7. Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2025

Работа выполнена на кафедре стоматологии общей практики и детской стоматологии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель – Долгалев Александр Александрович – доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Амхадова Малкан Абдрашидовна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургической имплантологии факультета усовершенствования врачей, заведующий отделением сложных случаев государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М. Ф. Владимирского»;

Мураев Александр Александрович – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва.

Ведущая организация:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова»

Защита состоится 28 мая 2025 г. в 10.00 на заседании постоянно действующего диссертационного совета ПДС 0300.028 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.

С текстом диссертации можно ознакомиться в УНИБЦ (научной библиотеке) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6 и на сайте <https://www.rudn.ru/science/dissovet/dissertacionnye-sovety/pds-0300028>

Автореферат разослан 25 апреля 2025 г.

Ученый секретарь Совета ПДС 0300.028
кандидат медицинских наук, доцент

М. К. Макеева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению количества пациентов с атрофией, дефектами и/или деформацией альвеолярной части нижней челюсти (АЧНЧ) (Ананян С. Г. и др., 2016; Дурново Е. А. и др., 2019; Корсакова А. И., 2022). Основной причиной развития атрофии альвеолярной кости являются длительно некомпенсированные дефекты зубных рядов. Атрофия начинает развиваться чаще всего в области нижних моляров, так как они являются первыми постоянными зубами и раньше подвергаются кариесу и его осложненным формам, что приводит к их удалению (Арутюнова С. Д. и др., 2021). К концу третьего года объем потери кости может составить до 60 %.

Потеря альвеолярной кости существенно сужает возможности для имплантационного лечения. В таких случаях проводят отсроченную имплантацию с предварительной направленной костной регенерацией. Существующие техники костных пластик с использованием синтетических, ксено-, алло- и аутоотрансплантатов костной ткани отдельно или в сочетании с титановыми и органическими мембранами не всегда дают положительные клинические результаты (Кулаков А. А., 2018; Амхадова М. А. и др., 2020; Давыдова М. А. и др., 2019). Ретроспективный анализ данных за 2010–2015 годы показал как устойчивый рост (до 22 % в год) объема применения дентальных имплантатов, так и рост количества (до 15 % в год) вмешательств по аугментации альвеолярной кости (Бедретдинов Р. М., 2016).

Степень разработанности темы исследования. В клинической практике известны методы направленной костной регенерации (НКР), основанные на принципе растягивания эластичной коллагеновой мембраны над графтом, одним из первых этот метод описал I. Urban, позже появились модификации других авторов (Бойко Е. М., 2019). Основным недостатком методов НКР с применением мембран по растягивающему принципу является невозможность создания жесткого каркаса. Это обстоятельство снижает эффективность применения коллагеновых мембран для увеличения объема альвеолярной кости по вертикали (Урбан И., 2017). Описанные сегодня методы НКР, такие как винирная техника, сэндвич-техника, расщепляющие методики, не всегда обеспечивают проведение одномоментной установки имплантатов (Параскевич В. Л., 2013; Цициашвили А. М., 2020; Ямуркова Н. Ф., 2015).

Цель исследования: повышение эффективности лечения пациентов с частичной потерей зубов, осложненной атрофией альвеолярной части нижней челюсти, методом костной пластики реверсивным блоком с одномоментной установкой имплантатов.

Задачи исследования:

1. В эксперименте на животных разработать новый метод костной пластики альвеолярной части нижней челюсти реверсивным блоком с одномоментной установкой имплантатов в условиях смоделированной атрофии III–IV степени (по классификации Sawood J. I. & Howell R. A., 1988 г.).

2. С использованием методов компьютерной микротомографии и гистоморфометрии провести сравнительную оценку уровня остеоинтеграции дентальных имплантатов, установленных в нативную кость, и при реконструкции АЧНЧ методом реверсивного блока в условиях эксперимента *in vivo*.

3. На основании данных эксперимента внедрить в клиническую практику метод костной пластики АЧНЧ с одномоментной установкой имплантатов и оценить его эффективность.

4. По данным клинических и рентгенологических исследований оценить выживаемость дентальных имплантатов, установленных одномоментно с пластикой реверсивным костным блоком.

Научная новизна исследования:

1. Впервые в эксперименте на животных (овцы) смоделирован метод костной пластики реверсивным блоком альвеолярной части нижней челюсти с одномоментной установкой имплантатов, который показал высокую эффективность и безопасность.

2. Впервые установлено, что данный метод показал высокую степень остеоинтеграции имплантатов в условиях эксперимента. Так, костно-имплантатный контакт в нативной кости через 30 дней составил 42, а в кости после пластики 44,5, через 90 дней эти показатели составили 54,2 и 55,9 % соответственно.

3. Впервые разработан для клинической практики метод костной пластики реверсивным блоком альвеолярной части нижней челюсти при ее атрофии с одномоментной установкой имплантатов (новизна данного метода подтверждена патентом на изобретение № 2777215 от 19 ноября 2021 года) и дана оценка его эффективности.

4. Впервые внедрен в клиническую практику метод пластики реверсивным блоком АЧНЧ при ее атрофии с одномоментной установкой имплантатов, сокративший сроки лечения пациентов на четыре месяца в сравнении с двухэтапными методами.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработанный метод позволяет получить долговременные результаты по остеоинтеграции имплантатов, быстрое восстановление структуры костной ткани, профилактирует атрофию в области имплантатов, улучшает условия для ортопедической реабилитации стоматологических пациентов.

Предложенный способ направленной регенерации костной ткани позволяет добиться оптимизации остеогенеза и сократить на четыре месяца сроки лечения пациентов с потерей зубов.

Методология и методы исследования. Были проанализированы основные отечественные и зарубежные публикации за последние 20 лет и наиболее значимые работы за последние пять лет. Объектами исследования явились: в экспериментальной части – животные (овцы) с воспроизведенным методом пластики реверсивным костным блоком с одномоментной установкой имплантатов. По выведению животных из эксперимента биоматериал исследовали с помощью компьютерной микротомографии, гистоморфометрических методов.

В клинической части работы исследовалась эффективность метода по проведению ПРКБ альвеолярной кости при ее атрофии с одномоментной установкой имплантатов и их выживаемость. Объектом исследования были пациенты с диагнозами: потеря зубов, атрофия АЧНЧ. Методами исследования послужили: опрос, физикальное исследование полости рта, лабораторные исследования, клинко-инструментальные методы исследования в раннем послеоперационном периоде, конусно-лучевая компьютерная томография и исследование периимплантатных тканей в период функциональной нагрузки.

Положения, выносимые на защиту.

1. Результаты морфологических методов оценки уровня остеоинтеграции дентальных имплантатов, установленных в нативную кость, и при реконструкции АЧНЧ методом реверсивного блока в условиях эксперимента *in vivo* показали высокий уровень остеоинтеграции имплантатов в обоих случаях.

2. Метод пластики реверсивным костным блоком АЧНЧ при ее атрофии III–IV степени с одномоментной установкой имплантатов позволяет максимально сократить сроки реабилитации пациентов при лечении потери зубов с использованием искусственных опор.

3. Применение метода пластики реверсивным блоком АЧНЧ с одномоментной установкой имплантатов позволяет достичь стабильного увеличения объема костной ткани в условиях горизонтальной атрофии III–IV степени альвеолярной кости и обеспечить остеоинтеграцию имплантатов.

Внедрение результатов в практику. Метод КРПБ альвеолярной части нижней челюсти внедрен в лечебную практику стоматологического центра «Мастер Дентал», г. Вологда, ООО «СКМ УМЦ», г. Ставрополь.

Материалы и результаты исследования использованы в подготовке студентов, ординаторов и врачей, проходящих обучение по программам вузовского (додипломного) и постдипломного образования на стоматологических кафедрах ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России.

Степень достоверности результатов исследования. Достоверность проведенной научно-исследовательской работы подтверждается достаточным объемом экспериментальной (гистологических блоков $n = 32$) и клинической выборки (пациентов $n = 188$). Как в экспериментальной, так и в клинической части исследования имеются группы сравнения. В работе использовались современные методы экспериментального моделирования, гистоморфометрических исследований, диагностики, инструментальные методы исследования, основанные на цифровой обработке данных. Результаты обрабатывались современными методами статистического анализа.

Апробация результатов. Тема диссертации предложена на заседании кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии, рассмотрена проблемной комиссией, материалы и методы одобрены решением ЛЭК, тема утверждена научно-координационным советом ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России.

Основные результаты работы доложены на: VIII Международном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи (г. Москва, 2020); научно-практической конференции «Актуальное в Российской имплантологии, Кавказ 2021»

(г. Владикавказ, 2021); симпозиуме «Актуальные вопросы современной стоматологии» (г. Ставрополь, 2022); Международной конференции студентов и молодых ученых на английском языке «Актуальные вопросы медицины» (г. Ставрополь, 2023, 2024 гг.).

Апробация защиты диссертации проведена на расширенном заседании сотрудников кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России (протокол № 11 от 4 сентября 2024 г.).

Публикации по теме диссертации. По материалам исследовательской работы опубликовано семь научных статей, из которых три – в изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, оформлен один патент на изобретение.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения диссертации соответствуют пункту 3 паспорта научной специальности: 3.1.7. Стоматология.

Личный вклад автора в исследование. Автор принимал участие в планировании диссертации, анализе основной научной литературы по теме исследования; лично провел глубокий патентно-информационный поиск; предложил и разработал метод ПРКБ с одномоментной установкой имплантатов; выполнил экспериментальные и клинические исследования; самостоятельно осуществил набор пациентов; проводил клиническое обследование; анализировал результаты инструментальных методов обследования; осуществлял планирование лечения; провел лечение пациентов; вел пациентов в послеоперационном периоде и на этапах функциональной нагрузки; выступал на конференциях с результатами исследований; принимал активное участие в написании научных статей. Личный вклад автора в публикации составил 92 %.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11–2011, оформлена на 148 страницах текста. Рукопись диссертации включает введение, четыре главы, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы.

Работа иллюстрирована 93 рисунками, 38 таблицами. Список литературы включает 184 источника, из них 89 отечественных и 95 зарубежных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ОБЪЕКТЫ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальную часть работы проводили в виварии ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» в соответствии с требованиями правового поля.

В эксперименте сравнивали остеоинтеграцию дентальных имплантатов, установленных в условиях реконструкции костной ткани реверсивным костным блоком и в нативную кость. В работе применили имплантаты системы ИРИС ЛИКО-М ДГ (ООО «НПК Ликостом», г. Москва, РФ).

«Контроль» – восемь образцов. В качестве контроля послужили периимплантатные ткани, забранные из зоны имплантации, проведенной без костной пластики.

«Опыт» – восемь образцов. В качестве исследуемой группы послужили периимплантатные ткани, забранные из зоны имплантации, где установка имплантатов сопровождалась проведением одномоментной пластики реверсивным костным блоком.

В эксперименте *in vivo* использовали восемь овец в возрасте от 1,5 до 2 лет. Масса тела животных составляла 35–40 кг. Наркоз осуществлялся методом внутримышечного введения телазола из расчета 0,03 мг/кг.

В подчелюстной области овцы проводили антисептическую обработку операционного поля. Доступ к нижнему краю тела нижней челюсти осуществляли через разрез в подчелюстной области, скелетировали вестибулярную поверхность АЧНЧ. Со стороны вестибулярной кортикальной пластики с помощью полых боров диаметром 4 и 10 мм осуществляли вертикальную остеотомию глубиной до 12 мм. С помощью сепарационного диска проводили остеотомию по нижнему краю пропилов, что обеспечивало отделение костных блоков, осуществляли их забор.

У основания гребня формировали ложе для имплантата, апикальную часть которого заглубляли на 1–2 мм. По вертикали разворачивали на 180° удаленный костный блок большего размера. Фиксацию блока осуществляли с помощью мини-винтов и титановой сетки к вестибулярной поверхности АЧНЧ (рисунки 1, 2). Пространство между блоком и ложем заполняли ксено- и аутокостью, рядом устанавливали имплантат (контроль) по стандартному протоколу. Ткани над областью вмешательства ушивали послойно.

Овец по четыре особи выводили из эксперимента через 30 и 90 дней. Проводили забор материала для морфологического исследования. Было получено восемь фрагментов нижней челюсти, которые разделили на 32 биоблока.

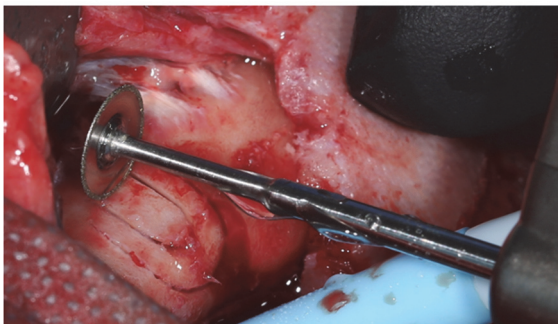


Рисунок 1 – Пропил основания блока алмазным диском

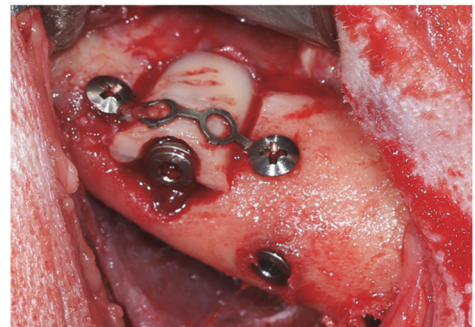


Рисунок 2 – Фото зоны реконструкции и установки имплантатов

Для проведения исследования костной репарации и остеоинтеграции использовали лабораторный компьютерный микротомограф Skyscan 1176 (Bruker). Постпроцессинговую обработку данных проводили в соответствии с рекомендациями производителя данного оборудования.

Полученные костные блоки с имплантатами подвергали декальцинации в электролитном декальцинирующем растворе (БиоВитрум, РФ), представляющем собой смесь хлорида натрия, муравьиной и соляной кислот. Затем фрагменты костной ткани заключали в парафин с использованием заливочной станции и

гистопротектора. Заключительной гистологической обработке подвергались срезы толщиной 5–6 мкм, их окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону. Для гистоморфометрии использовали микроскоп световой медицинский прямой СХ 23, программы ImageView, ImageToolv.2.00. Определение морфометрических показателей в эксперименте проводилось с помощью программы Видео Тест-Мастер Морфология 4.0 для Windows (Россия).

Клиническое исследование проведено на двух клинических базах: кафедре стоматологии общей практики и детской стоматологии ФГБОУ ВО Минздрава России и в стоматологическом центре ООО «Мастер Дентал», г. Вологда в период с 2020 по 2024 год.

В исследование включили 188 пациентов в возрасте от 30 до 69 лет. Распределение пациентов по возрастным группам провели на основании классификации ВОЗ, исключив пациентов моложе 30 лет и старше 70 лет. Самая многочисленная группа (74 пациента, 36,6 % от общего числа пациентов) находилась в возрастном диапазоне 45–59 лет. Определяли критерии включения, невключения и исключения пациентов в/из исследования.

Всем участникам до начала исследования, через 12 и 36 месяцев после окончания протезирования проводили опрос и клинический осмотр, обследование пародонта и состояния имплантатов с помощью аппаратно-программно-диагностического комплекса (АПДК), рентгенографию (ОПТГ, КЛКТ) проводили на всех этапах лечения и мониторинга.

При опросе выясняли жалобы и пожелания пациентов. При сборе анамнеза заболевания выясняли причину потери зубов, особенности предыдущего лечения и протезирования зубных рядов. При сборе анамнеза жизни выясняли наличие сопутствующих хронических заболеваний, аллергических реакций на фармпрепараты, вредных привычек.

При физикальном осмотре полости рта регистрировали степень открывания рта, состояние слизистой оболочки полости рта (СОПР), состояние прикуса, гигиену полости рта, глубину пародонтальных карманов, степень подвижности зубов. При оценке дефектов зубных рядов использовали классификацию Кеннеди.

Оценивали количество кости в области дефекта зубного ряда, для этого исследовали высоту, толщину АОВЧ / АЧНЧ. Для определения степени атрофии использовали классификацию J. I. Sawood и R. A. Howell (1998 г.).

Обследование в условиях клинической и биохимической лаборатории включало в себя общий и биохимический анализ крови, определение наличия антител к гепатитам В и С, сифилису.

По результатам конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) определяли оптическую плотность и объем челюстных костей, топографическую анатомию в зоне имплантации, наличие и распространенность очагов одонтогенной инфекции, составляли предварительный план лечения.

Планирование лечения проводили с применением технологий совмещения сканов зубных рядов и компьютерных томограмм. Использовали принцип планирования «от конечного результата», создавая виртуальный прототип

будущих реставраций. На всех этапах лечения проводили рентгенологический мониторинг остеоинтеграции и состояния аугментата.

Все 188 пациентов были разбиты на четыре группы: одну контрольную и три группы сравнения. При установке имплантатов в первой группе сравнения нами применялась методика НРКТ с использованием реверсивного блока по протоколу, описанному в экспериментальном разделе. По данной методике получен патент на изобретение № 2762511 Заявка № 2021133703/14(071203). В рамках исследования было установлено 430 дентальных имплантатов корневидной формы диаметром 3,5–4,0, длиной от 8 до 12 мм.

Основным способом оценки качества жизни считается использование стандартизированных опросников. Применяли опросник ОНПР версии Фабрикант Е. Г. с соавт. (2009). Мы предложили вариант опросника, основанный на жалобах пациента и на результатах осмотра. По пятибалльной шкале оценивали индексы болевого синдрома, температурной реакции, состояния мягких тканей полости рта (ИСМТ).

Оценку периимплантатных тканей проводили с помощью АПДК «Флорида Проуб». В работе использовали следующие индексы: индекс периимплантатного мукозита (ИПМ), индекс глубины кармана периимплантатных тканей (ИГКПТ), индекс периимплантита (ИП).

Полученные цифровые результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики и проводили при помощи программ Minitab 17, MS Excel 2021, использовали язык программирования python в среде Jupyter Notebook с использованием библиотек `scipy` и `plotly`. Для проверки гипотезы о принадлежности исследуемой выборки нормальному закону распределения использовали критерий Андерсона-Дарлинга и класс `normaltest` из библиотеки `scipy`. Значимость факторов определялась по значениям p -Value статистических критериев. При значениях p -Value меньших или равных 0,05 фактор является значимым.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В эксперименте микроструктурные исследования остеоинтеграции с помощью компьютерной микротомографии проводились через 30 и 90 дней после установки имплантатов.

Результаты анализа с помощью компьютерной микротомографии (КМТГ) показали, что на 30-й день в области имплантатов, установленных как в нативную кость, так и с одномоментной костной пластикой, признаков резорбции костной ткани не определяется. Выявлены рентгенологические признаки костной репарации в зоне пластики реверсивным костным блоком и остеоинтеграции вокруг имплантатов. В качестве примеров приводим данные компьютерной микротомографии образцов 4к и 4о (рисунки 3, 4).

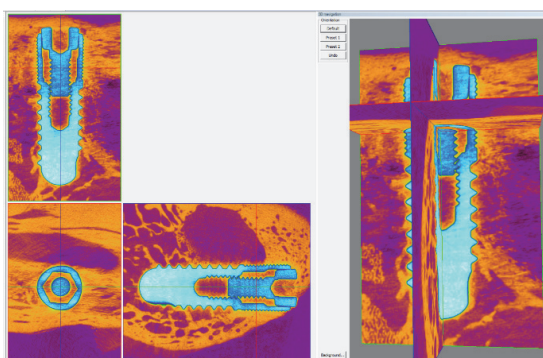


Рисунок 3 – 3D-модели ctm
образца 4к (30 дней, контроль)

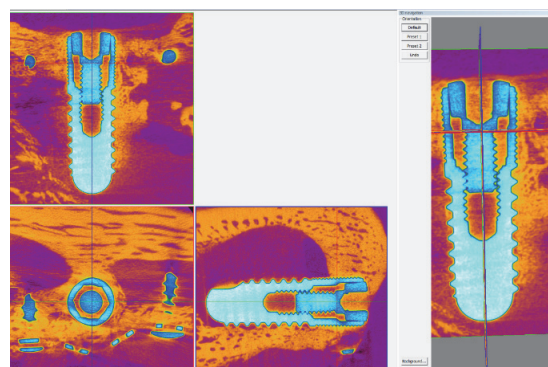


Рисунок 4 – 3D-модели ctm
образца 4о (30 дней, опыт)

Занимаемый вновь образованной костной тканью объем окружающей имплантат области через 30 дней составил в среднем 31,17 % [95 % ДИ 28,7–33,7] у животных контрольной группы и 33,42 % [95 % ДИ 31,1–35,7] в опытной.

Результаты на 90-й день в области имплантатов, установленных как в нативную кость, так и с одномоментной костной пластикой, показали, что признаков резорбции костной ткани не определяется. Выявлены рентгенологические признаки остеоинтеграции вокруг имплантатов. Вновь образованный объем костной ткани, окружающей имплантат, составил в среднем 40,87 % [95 % ДИ 36,9–44,7] у животных контрольной группы и 38,35 % [95 % ДИ 34,8–41,8] в опытной (Рисунок 5).

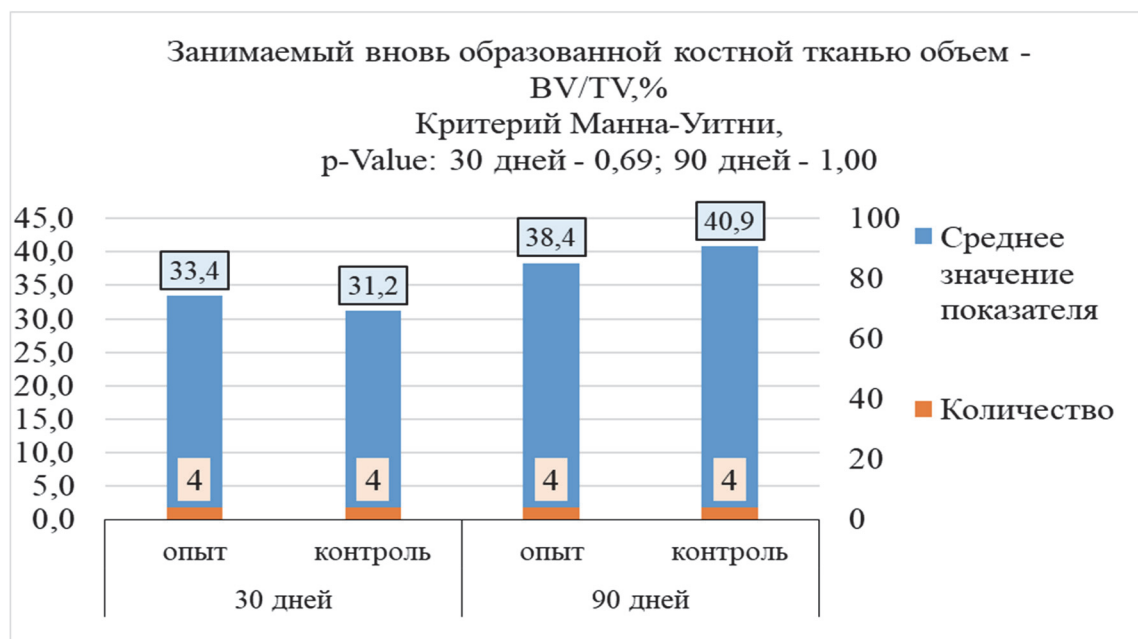


Рисунок 5 – Занимаемый вновь образованной костной тканью объем

Костно-имплантатный контакт (ВКС) имплантата через 30 дней составил 50,2 % [95 % ДИ 46,4–54,0] в контрольной группе и 46,9 % [95 % ДИ 42,5–51,3] в опытной, через 90 дней 55,87 % [95 % ДИ 52,0–59,6] и 54,2 % [95 % ДИ 49,8–58,6] соответственно.

Гистоморфометрические характеристики процессов остеоинтеграции дентальных имплантатов через 30 дней после операции у животных контрольной и опытной групп показали, что в гистопрепаратах контрольных образцов на 30-е сутки эксперимента в костной ткани в периимплантатной зоне на стороне апикальной части ложа от установленного дентального имплантата определяется новообразованная костная ткань, межбалочные пространства заполнены грубоволокнистой костной тканью (ГВКТ). На краевой поверхности трабекул видны остеобласты. При большом увеличении видны формирующиеся остеоны пластинчатой костной ткани (ПКТ) с гаверсовыми каналами. Остальные участки апикальной части ложа занимает ГВКТ.

По ходу ложа выявлены балки ГВКТ с лакунами, с включением остеоцитов, которые местами прилегают к поверхности имплантата. Непосредственно к поверхности имплантата прилегает образующаяся костная ткань. Следует отметить, что процессы остеоинтеграции на данном образце по ходу ложа имплантата проходят неравномерно, ангиогенез в виде вновь образованных сосудов слабо выражен.

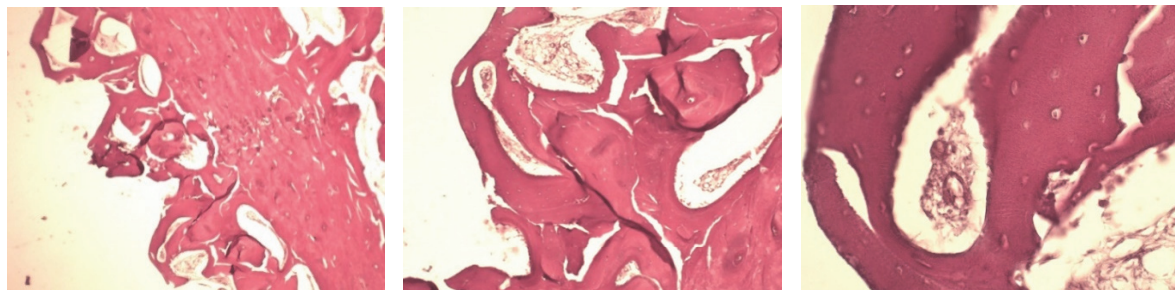
На поверхности пришеечной части ложа дентального имплантата вновь образованная губчатая костная ткань достаточно плотно прилегает к виткам резьбы имплантата. Развитие кровеносных сосудов слабо выражено. На большом увеличении хорошо видны лакуны с остеоцитами. Некоторые трабекулы содержат гаверсовы каналы. Остеоны, характеризующие ПКТ, сглажены или не сформированы.

Проведение морфометрического исследования микропрепаратов показало, что общая площадь ПКТ составила 45 212 мкм² (9 %), СТ – 130 548 мкм² (26,4 %), а площадь ГВКТ – 318 204 мкм² (64,4 %). Площадь остеобластов вместе с остеокластами составила 8744,48 мкм².

При подсчете абсолютных и процентных значений клеточного дифферона выявили, что количество остеобластов составило 16 (3,2 %), остеоцитов – 483 (94,3 %), остеокластов – 13 (2,5 %). Морфометрическое исследование ангиогенеза выявило следующие показатели: общая площадь вновь образованных сосудов составила 6237 мкм², общий периметр стенки сосудов – 1598 мкм, при среднем диаметре сосудов 89,1 мкм.

В гистопрепаратах на стороне апикальной части ложа имплантата у животных опытной группы, выведенных из эксперимента через 30 дней после операции, хорошо выражены пластинки новообразованной костной ткани с лакунами и с включением остеоцитов. По периферии трабекул видны остеобласты, формирующиеся остеоны ПКТ с гаверсовыми каналами. Вся поверхность имплантата покрыта ГВКТ с беспорядочно расположенными в примитивном матриксе пучками грубых коллагеновых волокон. По ходу ложа имплантата прилежит новообразованная костная ткань с лакунами с включением

остеоцитов. Видны формирующиеся остеоны ПКТ с гаверсовыми каналами. На поверхности трабекул видны остеобласты. В малочисленных межбалочных пространствах сохраняется неоформленная ГВКТ. Развитие кровеносных сосудов слабо выражено (Рисунок 6).



Увеличение 100х

Увеличение 400х

Увеличение 400х

Рисунок 6 – Фрагменты декальцинированного среза по ходу ложа имплантата у животных опытной группы 4о; окраска пикрофуксин по Ван-Гизону

На поверхности пришеечной части ложа имплантата вновь образованная ПКТ прилегает к поверхности имплантата. При большом увеличении хорошо видны лакуны с остеоцитами и формирующиеся остеоны, которые содержат гаверсовы каналы. Вместе с тем между балками вновь образованной костной ткани сохраняются участки ГВКТ.

Площадь СТ при морфометрическом исследовании микропрепаратов составила 4 151 мкм² (1 %), площадь ГВКТ – 102 216 мкм² (25 %), а площадь ПКТ – 302 114 мкм² (74 %). Площадь клеток остеобластического ряда составила 24 865,63 мкм², количество остеоцитов – 898 (98,7 %), остеобластов – 12 (1,3 %), а мезенхимных клеток и остеокластов в местах применения реверсивного костного блока выявлено не было.

Показатели ангиогенеза составили: площадь сосудов – 541 мкм², общий периметр стенки сосудов – 227 мкм, а средний диаметр сосудов – 26,2 мкм.

Гистологические и морфометрические характеристики процессов остеоинтеграции дентальных имплантатов через 90 дней после операции у животных контрольной и опытной групп показали, что на апикальной части ложа обнаруживается новообразованная ПКТ с лакунами с включением остеоцитов, межбалочные пространства содержат ГВКТ. На поверхности трабекул видны немногочисленные остеобласты.

По ходу ложа от установленного дентального имплантата выявлены балки ПКТ с лакунами с включением остеоцитов. По краю прилегающего к имплантату костного регенерата видны остеобласты, формирующиеся остеоны ПКТ с гаверсовыми каналами. С противоположной стороны по ходу ложа выявлена ГВКТ, формирующиеся трабекулы ПКТ. Непосредственно на поверхности имплантата выявлены небольшие очаги образующейся костной ткани. К большей части поверхности имплантата прилегает ГВКТ с упорядоченными волокнами и формирующимися трабекулами ПКТ.

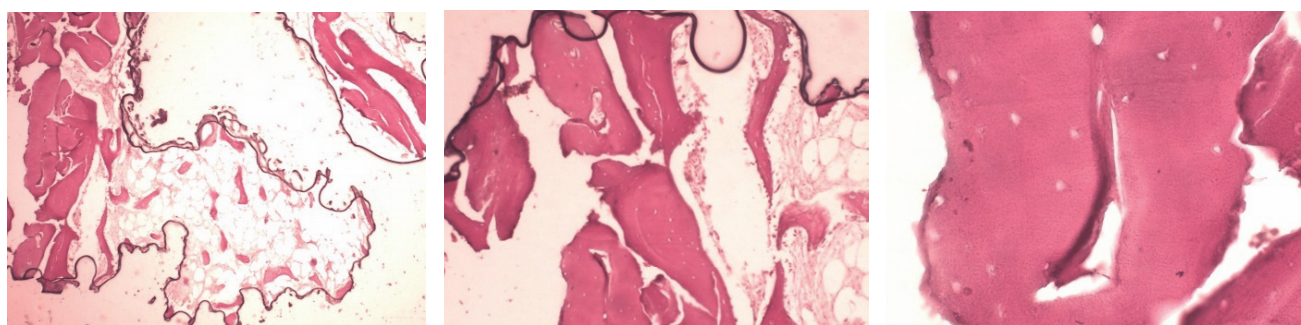
На поверхности пришеечной части ложа вновь образованная ПКТ достаточно плотно прилегает к виткам имплантата. При большом увеличении хорошо видны лакуны с остеоцитами. Некоторые трабекулы содержат гаверсовы каналы. Остеоны, характеризующие ПКТ, сглажены или не сформированы. На поверхности, прилегающей к имплантату, видны остеобласты.

Площадь СТ при морфометрическом исследовании микропрепаратов составила 58 156 мкм² (11,6 %), ПКТ – 62 457 мкм² (12,4 %), а площадь ГВКТ – 381 071 мкм² (76 %). Площадь клеток остеобластического ряда составила 8279,63 мкм², количество остеоцитов – 388 (95,8 %), остеобластов – 17 (4,2 %). Показатели ангиогенеза составили: площадь сосудов – 4806 мкм², общий периметр стенки сосудов – 960 мкм, а средний диаметр сосудов – 78,2 мкм.

При исследовании образцов у животных опытной группы пластинки новообразованной костной ткани с лакунами с включением остеоцитов чередуются с участками ГВКТ. Межбалочные пространства содержат неоформленную ГВКТ. Вновь образованная костная ткань не везде прилегает к поверхности имплантата.

По ходу ложа имплантата с одной его стороны непосредственно к его поверхности прилежат трабекулы новообразованной костной ткани с лакунами с включением остеоцитов. Видны формирующиеся остеоны ПКТ с гаверсовыми каналами. С противоположной стороны по ходу ложа имплантата к его поверхности прилегают трабекулы вновь образованной костной ткани, чередуясь с участками ГВКТ. К периферии от них видны формирующиеся остеоны с гаверсовыми каналами и лакунами с включением остеоцитов.

В области пришеечной части ложа к поверхности имплантата прилегает тонкий слой ГВКТ, за которой видны балки новообразованной костной ткани. К периферии видны формирующиеся остеоны ПКТ с гаверсовыми каналами. На краевых участках трабекул видны остеобласты (Рисунок 7).



Увеличение 40х

Увеличение 100х

Увеличение 400х

Рисунок 7 – Фрагмент декальцинированного среза из апикальной части ложа имплантата на фоне одномоментной костной пластики с применением реверсивного костного блока у животных опытной группы 1о; окраска пикрофуксин по Ван-Гизону

Показатели клеточного дифферона в абсолютных и процентных значениях в среднем составили: по остеоцитам – 416 (92,3 %), по остеобластам – 29 (6,4 %), по остеокластам – 6 (1,3 %).

Показатели ангиогенеза составили: площадь сосудов – 6621 мкм², общий периметр стенки сосудов – 1452 мкм, а средний диаметр сосудов – 91,9 мкм.

Площадь СТ при морфометрическом исследовании микропрепаратов составила 52 161 мкм² (11,8 %), площадь ГВКТ– 261 279 мкм² (59,1 %), а площадь ПКТ – 128 621 мкм² (29,1 %). Площадь клеток остеобластического ряда составила 9586,8 мкм².

Полученные результаты свидетельствуют об имеющейся положительной динамике показателей остеointеграции в контрольной и опытной группах.

Результаты гистоморфометрического исследования показывают, что остеointеграция вокруг всех частей ложа имплантата в образцах контрольных животных на протяжении всего времени эксперимента проходила неравномерно, преобладало наличие незрелой волокнистой и грубоволокнистой соединительной ткани. В то же время наличие грубоволокнистой соединительной ткани также является показателем остеointеграции. При гистологическом исследовании ложа имплантата на фоне одномоментной костной пластики с применением реверсивного костного блока у животных опытной группы остеointеграция проходила более активно по сравнению с контрольными животными, наиболее часто массив новообразованной костной ткани заполнял промежутки между выступающими частями имплантата.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЧАСТИЧНОЙ ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ И АТРОФИЕЙ АЛЬВЕОЛЯРНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Перед оперативным вмешательством у пациентов контрольной группы, по данным КЛКТ, высота АЧНЧ составляла от 9,8 до 22 мм при ширине от 7 до 14,5 мм, что соответствовало II степени атрофии.

В раннем послеоперационном периоде результаты клинической оценки показали: индекс болевой реакции по группе составил 0,26, что соответствует слабовыраженному болевому синдрому, температурная реакция практически у всех пациентов отсутствовала, отек практически у всех был незначительным, индекс температурной реакции по группе составил 0,38, что соответствует слабовыраженной температурной реакции.

Состояние тканей полости рта оценивалось по результатам осмотра лечащим врачом зоны вмешательства. Местная реакция в виде выраженного отека и гиперемии наблюдалась в зоне трех имплантатов (2,8 % случаев). ИСМТ полости рта составил 0,91 (0,82; 0,98), что соответствует слабовыраженной реакции тканей в зоне имплантации.

При исследовании периимплантатных тканей с помощью АПДК «Флорида Проуб» были зафиксированы следующие показатели индексов.

ИПМ показал отсутствие мукозита у 81,1 % [95 % ДИ 77,5–84,7] пациентов в период ранней функциональной нагрузки (до 12 месяцев после окончания протезирования) и у 81,6 % [95 % ДИ 77,8–85,4] пациентов в период поздней функциональной нагрузки (до 36 месяцев после окончания протезирования).

Наблюдалась тяжелая степень мукозита в области трех имплантатов в период ранней функциональной нагрузки и в области двух имплантатов в период поздней функциональной нагрузки.

ИГКПТ составил в среднем 0,26 (0,21; 0,31) и 0,21 (0,17; 0,26), что соответствует легкой степени воспаления в области имплантата. Отсутствие кровоточивости при зондировании отмечалось в зоне 81,1 % [95 % ДИ 77,5–84,7] имплантатов как в период ранней функциональной нагрузки (до 12 месяцев после окончания протезирования), так и в период поздней функциональной нагрузки (до 36 месяцев после окончания протезирования). При этом гноетечение из кармана отмечалось в зоне трех имплантатов во временном промежутке спустя 12 месяцев после протезирования и в зоне двух – во временном промежутке от 24 до 36 месяцев после начала протезирования.

ИП показал развитие тяжелого периимплантита в области трех имплантатов в период ранней функциональной нагрузки и в области двух имплантатов в период поздней функциональной нагрузки. Все эти имплантаты были удалены.

Выживаемость имплантатов в контрольной группе во временном промежутке до 12 месяцев после начала протезирования составила 97 %, во временном промежутке 12–36 месяцев после начала протезирования – 98 %. Общая выживаемость за 36 месяцев составила 95,3 % [95 % ДИ 91,4–99,2].

У пациентов **первой группы сравнения** (47 человек) клинически и рентгенологически была выявлена атрофия альвеолярного гребня III–IV степени. У пациентов данной группы установка 103 дентальных имплантатов сопровождалась одномоментным проведением пластики АЧНЧ реверсивным костным блоком.

В раннем послеоперационном периоде результаты клинической оценки показали: индекс болевой реакции по группе составил 0,3 (0,25; 0,36), что соответствует слабовыраженному болевому синдрому, температурная реакция практически у всех пациентов отсутствовала, отек практически у всех был незначительным, индекс температурной реакции по группе составил 0,38 (0,35; 0,41), что соответствует слабовыраженной температурной реакции.

При клиническом исследовании обращало на себя внимание, что отек был незначительным в зоне 79 (76,7 %) имплантатов. ИСМТ полости рта составил 1,24 (1,12; 1,29).

При исследовании периимплантатных тканей с помощью АПДК «Флорида Проуб» были зафиксированы следующие показатели индексов.

ИПМ показал отсутствие мукозита у 81,5 % [95 % ДИ 76,3–86,7] пациентов в период ранней функциональной нагрузки (до 12 месяцев после окончания протезирования) и у 85 % [95 % ДИ 79,8–90,2] пациентов в период поздней функциональной нагрузки (до 36 месяцев после окончания протезирования). Наблюдалась тяжелая степень мукозита в области трех (2,9 %) имплантатов в период ранней функциональной нагрузки и в области одного (1 %) имплантата в период поздней функциональной нагрузки. Значения ИПМ составили 0,26 (0,18; 0,29) и 0,18 соответственно (0,13; 0,22).

ИГКПТ: на 12-й месяц глубина кармана в 82,5 % [95 % ДИ 77,1–87,9] случаев не сопровождалась кровоточивостью. В 13,6 % случаев глубина зондирования составляла от 2 до 3 мм, и только у 2,9 % пациентов наблюдалось гноетечение.

Средний индекс ИГКПТ составил 0,27 (0,21; 0,34) на 12-й месяц и 0,17 (0,13; 0,22) на 36-й месяц.

ИП показал развитие тяжелого периимплантита в области трех имплантатов в период ранней функциональной нагрузки и в области одного имплантата в период поздней функциональной нагрузки. Показатели ИП составили 0,27 (0,21; 0,34) и 0,18 (0,13; 0,22). В связи с отсутствием остеоинтеграции все эти имплантаты были удалены.

Выживаемость имплантатов в первой группе сравнения во временном промежутке до 12 месяцев после операции составила 97,1, во временном промежутке 12–36 месяцев после операции – 99 %. Общая выживаемость за 36 месяцев составила 96,1 % [95 % ДИ 94,2–98,0].

Успешность метода установки имплантатов с одномоментной костной пластикой реверсивным блоком подтверждается следующим клиническим случаем: пациент К., 58 лет, обратился в клинику с жалобами на множественную потерю зубов в связи с их разрушением.

При осмотре: в боковых отделах нижней челюсти определяется отсутствие жевательных зубов, а также часть зубов разрушена вследствие осложненных форм кариеса. Мостовидные конструкции не состоятельны вследствие разрушения опорных зубов.

Данные КЛКТ показали, что ширина альвеолярного отростка в зоне отсутствующих зубов 4.6, 4.7 составляет 3,2–3.8 мм. Диагноз: Частичная потеря зубов боковых отделов нижней челюсти (Рисунок 8).

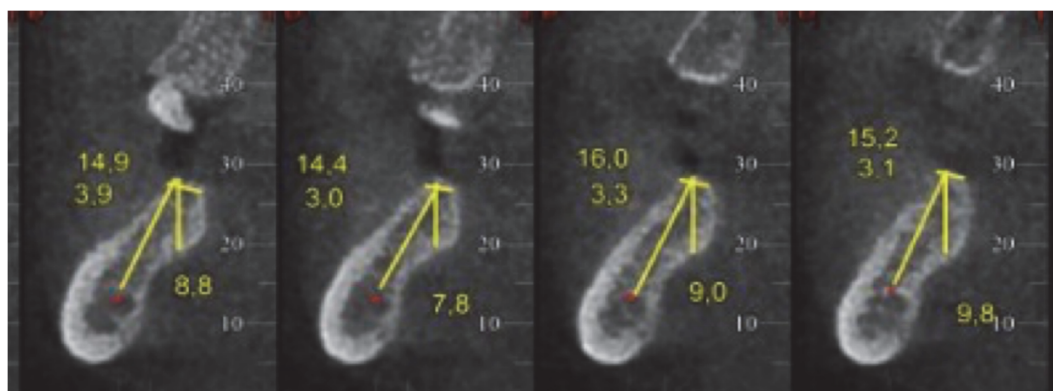


Рисунок 8 – КЛКТ пациента А

Операцию проводили под местной анестезией по протоколу, разработанному в экспериментальной части работы (рисунки 9, 10).

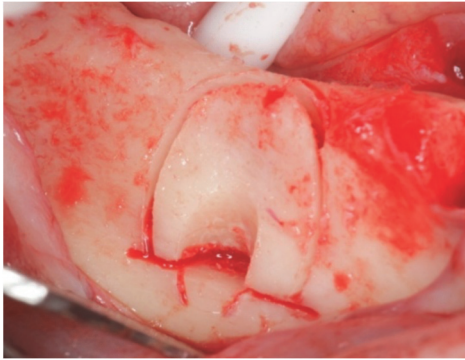


Рисунок 9 – Подготовка ложа
для имплантата

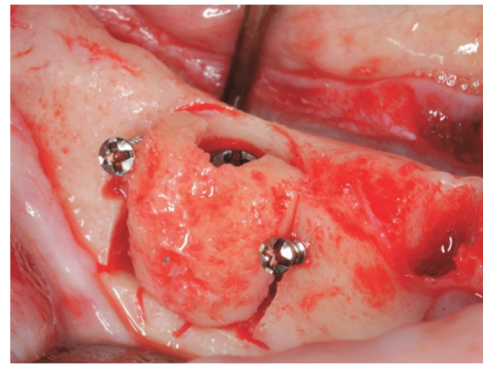


Рисунок 10 – Фиксация костного блока
винтами

Состояние пациента после операции было удовлетворительное, заживление прошло первичным натяжением. Спустя пять месяцев на рентгенограмме деструкции в области костного блока и имплантатов не определялось, были установлены формирователи десны, протезирование осуществлено с помощью металлокерамических конструкций. Через два года после окончания лечения признаков дезинтеграции в области имплантатов не выявлено.

Во **вторую группу сравнения** вошло 48 пациентов, у которых была выявлена атрофия АЧНЧ II–III степени. В данной группе установка 109 имплантатов проводилась с одномоментным расщеплением АЧНЧ.

По данным опроса больных в раннем послеоперационном периоде, у пациентов второй группы сравнения болевой синдром был слабовыраженным, прекращался к четвертым-пятым суткам после операции. ИБР в данной группе составил 0,37 (0,31; 0,42).

Температурная реакция в целом по группе была слабовыраженной, лишь у 12 (25 %) пациентов наблюдалась субфебрильная температура в первые сутки после операции. Индекс температурной реакции составил 0,37 (0,32; 0,44).

Местная реакция в виде выраженного мягкоэластичного отека и гиперемии наблюдалась в зоне шести имплантатов (5,5 % случаев). ИСМТ полости рта составил 1,14 (1,08; 1,21), что трактуется как умеренно выраженная реакция тканей в области имплантации.

При исследовании периимплантатных тканей с помощью АПДК «Флорида Проуб» были зафиксированы следующие показатели индексов. ИПМ показал отсутствие мукозита у 78,9 % пациентов в период ранней функциональной нагрузки и у 80 % пациентов в период поздней функциональной нагрузки. ИГКПТ коррелировал с показателями ИПМ и составил 0,26 (0,21; 0,30) и 0,18 (0,13; 0,22) соответственно. Отсутствие кровоточивости при зондировании отмечалось в зоне 81,1 % [95 % ДИ 77,5–84,7] имплантатов как в период ранней, так и в период поздней функциональной нагрузки. ИП показал развитие тяжелого периимплантита в области пяти имплантатов в период ранней функциональной нагрузки и в области двух имплантатов в период поздней функциональной нагрузки. В связи с отсутствием остеоинтеграции эти имплантаты были удалены.

Выживаемость имплантатов во второй группе сравнения в период ранней функциональной нагрузки составила 95,4 %, в период поздней функциональной –

98,1 %. Общая выживаемость за период наблюдения составила 93,6 % [95 % ДИ 90,8–96,4].

Пациентам **третьей группы сравнения** лечение проводилось в два этапа. На первом этапе проводилась операция по увеличению объема альвеолярной части челюсти методом пересадки аутогенного костного блока. Второй этап выполнялся через 7–9 месяцев после первого, на втором этапе было установлено 112 дентальных имплантатов.

По данным опроса больных в раннем послеоперационном периоде, у пациентов третьей группы сравнения болевой синдром был слабовыраженным, прекращался к четвертым-пятым суткам после операции. ИБР в данной группе составил 0,37 (0,29; 0,43). Температурная реакция в целом по группе была слабовыраженной, лишь у двух (3,9 %) пациентов наблюдалась субфебрильная температура в первые сутки после операции. ИТР составил 0,35 (0,27; 0,42).

Сравнение состояния мягких тканей показало, что отек был незначительным в области 87 (77,7 %) имплантатов. Местная реакция в виде выраженного отека и гиперемии наблюдалась в зоне шести имплантатов (5,4 % случаев). ИСМТ полости рта составил 1,13(1,02; 1,2), что соответствует умеренно выраженной реакции тканей в зоне вмешательства.

При исследовании периимплантатных тканей с помощью АПДК «Флорида Проуб» были зафиксированы следующие показатели индексов. ИПМ показал отсутствие мукозита у 80,4 % пациентов в раннем функциональном периоде и у 82,4 % пациентов в позднем функциональном периоде и составил 0,28 (0,19; 0,34) и 0,3 (0,23; 0,36) соответственно. Наблюдалась тяжелая степень мукозита в области четырех имплантатов в раннем функциональном периоде и двух имплантатов в позднем функциональном периоде. ИГКПТ коррелировался с показателями ИПМ и составил 0,29 (0,21; 0,34) и 0,22 (0,17; 0,29) соответственно. Отсутствие кровоточивости при зондировании отмечалось в зоне 89 (79,5 %) имплантатов в период ранней функциональной нагрузки и в зоне 90 (83,3 %) имплантатов в период поздней функциональной нагрузки. ИП показал развитие тяжелого периимплантита в области четырех имплантатов в период ранней функциональной нагрузки и в области двух имплантатов в период поздней функциональной нагрузки. В связи с отсутствием остеоинтеграции все эти имплантаты были удалены. Выживаемость имплантатов в третьей группе сравнения в период ранней функциональной нагрузки составила 97,2 %, в период поздней функциональной нагрузки – 98,1 %. Общая выживаемость за период наблюдения (три года) составила 94,6 % [95 % ДИ 89,4–99,8].

Сравнительный анализ состояния пациентов и остеоинтеграции имплантатов во всех клинических группах

Оценка болевого синдрома показала, что по таким параметрам, как «отсутствие жалоб» и «слабовыраженная боль», меньшая выраженность болевого синдрома была в контрольной группе и в первой группе сравнения, 93 и 70 % соответственно, несколько хуже показатель был во второй группе сравнения (65 %). Так как $p\text{-Value} < 0,05$, различия между группами являются статистически значимыми.

Оценка наличия мукозита в области имплантатов показала, что в первые 12 месяцев по таким параметрам, как процент развития мукозита, низкий уровень отмечался в первой (11,6 %) и второй группах сравнения (8,3 %). Через 24 месяца низкие показатели наличия периимплантита наблюдались в контрольной и первой группах сравнения (3,7 и 4,5 %) и в третьей группе сравнения (8,5 %).

Анализ показателя выживаемости имплантатов в исследуемых группах показал: высокий уровень выживаемости имплантатов отмечался в контрольной (96,4 %), первой группе сравнения (97 %) и третьей группе сравнения (97,9 %). Следует отметить, что отторжение имплантатов произошло во всех группах в первые 12 месяцев после протезирования, в интервале с 24-го по 36-й месяц случаев отторжения имплантатов не наблюдали. Так как $p\text{-Value} < 0,05$, различия между группами являются статистически значимыми.

Протекание процессов остеоинтеграции, по данным КЛКТ, проходило во всех группах однотипно. В отдаленные сроки наблюдений (1 и 2 года) отмечалось уплотнение губчатого вещества кости во всех группах наблюдения. Однако процессы остеоинтеграции, которые выражались в изменениях прилежащей к имплантатам костной ткани, протекали в первой группе сравнения быстрее, формирование структуры новообразованной костной ткани было плавным, количество осложнений, выражающихся в нарушении структуры костной ткани в отдаленные сроки, наименьшим. Наблюдалась атрофия альвеолярной части челюсти у больных всех трех групп, но была менее выражена в первой группе сравнения в сопоставлении с данными обследования больных второй и третьей групп сравнения.

Проанализировав результаты, полученные в течение трех лет в ходе проведения всех методов исследований, можно сделать заключение, что костная пластика реверсивным костным блоком альвеолярного гребня с одновременной установкой имплантатов эффективна при атрофии костной ткани III–IV степени.

Данный метод хорошо себя показал в клинической практике, позволив одновременно проводить операцию дентальной имплантации вместе с горизонтальным увеличением альвеолярного гребня. Была успешно получена остеоинтеграция имплантата, вокруг которого образовался массив новой костной ткани. Полностью восполнился объем кости альвеолярной части нижней челюсти в зоне имплантации.

В перспективе дальнейшей разработки темы планируется создание на основе цифровых технологий метода шаблонной навигации для формирования самих реверсивных костных блоков.

ВЫВОДЫ

1. Эксперименты на животных по применению костной пластики реверсивным блоком альвеолярной части нижней челюсти с одномоментной установкой имплантатов в условиях смоделированной горизонтальной атрофии показали высокую эффективность и безопасность данного метода. Заживление проходило первичным натяжением. Все костные блоки и имплантаты успешно интегрировались.

2. По данным компьютерной микротомографии, использование пластики с реверсивным костным блоком обеспечивает полную костную регенерацию вокруг имплантатов и остеоинтеграцию примененных в эксперименте внутрикостных имплантатов. Сравнительная морфологическая оценка методами гистологического и морфометрического исследования уровня остеоинтеграции дентальных имплантатов, установленных в нативную кость, и при реконструкции альвеолярной части нижней челюсти методом реверсивного блока в условиях эксперимента *in vivo* показали одинаково высокий уровень остеоинтеграции имплантатов. Так, костно-имплантатный контакт в нативной кости через 30 дней составил 42, а в кости после пластики 44,5, через 90 дней эти показатели составили 54,2 и 55,9 % соответственно.

3. Внедрен в клиническую практику метод костной пластики реверсивным блоком альвеолярной части нижней челюсти, позволяющий при ее горизонтальной атрофии III–IV степени проводить в один этап костную пластику и установку дентальных имплантатов. Метод костной пластики реверсивным блоком позволяет сократить сроки лечения пациентов на четыре месяца в сравнении с двухэтапными методами.

4. Высокие показатели выживаемости были отмечены при установке имплантатов при пластике реверсивным костным блоком с одномоментной установкой имплантатов (97 %). Более низкую приживаемость наблюдали в сравнении при проведении костной пластики аутогенным костным блоком с отсроченной установкой имплантатов (86,7 %).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Способ одномоментной дентальной имплантации с применением направленной костной регенерации методом реверсивного блока рекомендован для применения в условиях атрофии III степени альвеолярной части нижней челюсти.

2. Для данного вида костной пластики рекомендуется использовать трепаны 4 мм и 10 мм в диаметре.

3. При протяженности дефекта в пределах одного зуба реверсивный костный блок рекомендуется крепить костными винтами, при протяженности дефекта в два и более зубов – сегментом титановой сетки.

4. Применение данного метода противопоказано в условиях вертикальной атрофии альвеолярной части нижней челюсти.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных перечнями РУДН/ВАК

1. Перспективы применения коллагенсодержащих матриц в направленной тканевой регенерации. Обзор литературы / Е. М. Бойко, А. А. Долгалева, Д. В. Стоматов, С. Г. Ивашкевич Арт. А. Чагаров, **М. Г. Мусаев**, У. Б. Эдишерашвили,

Н. Г. Габриелян // Медицинский алфавит. – 2021. – № 24 (476). – С. 9–13. DOI: 10.33667/2078-5631-2021-24-9-13.

2. Микроструктурное исследование остеointеграции с помощью компьютерной микротомографии дентальных имплантатов, установленных при реконструкции альвеолярной части нижней челюсти методом реверсивного костного блока. Экспериментальное исследование / **М. Г. Мусаев**, Г. К. Гезуев, Р. М. Омаров, А. К. Зеленский, Е. С. Грязева, А. А. Долгалева // Медицинский алфавит. – 2024. – № 2. – С. 55–62. DOI: 10.33667/2078-5631-2024-2-15 -19. K2

3. Морфологическая оценка остеointеграции дентальных имплантатов, установленных при реконструкции альвеолярной части нижней челюсти методом реверсивного костного блока. Экспериментальное исследование / **М. Г. Мусаев**, Г. К. Гезуев, Р. М. Омаров, А. К. Зеленский, А. А. Долгалева, В. М. Аванисян // Медицинский алфавит. – 2024. – № 2. – С. 19–23. DOI: 10.33667/2078-5631-2024-2-19-23.

Патенты

4. **Мусаев М. Г.**, Долгалева А. А., Чагаров А. А., Эдишерашвили У. Б., Долгалева Е. А., Полевой В. В. Способ одномоментной дентальной имплантации с применением направленной костной регенерации методом реверсивного блока при атрофии альвеолярной части нижней челюсти Патент на изобретение. № 2762511; Заявка № 2021133703/14(071203), приоритет изобретения 19 ноября 2021 г. Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 22 июня 2022 г.

Конференции

5. Manufacturing of a jaw model from a material with characteristics similar to the strength characteristics of bone tissue / V. M. Avanisyan, A. A. Dolgalev, Yu. A. Sergeev, **M. G. Musaev**, D. V. Stomatov, M. L. Akramov, G. K. Gezuyev // Актуальные вопросы медицины : сборник тезисов Международной научной конференции молодых ученых на английском языке. – Ставрополь : Изд-во СтГМУ, 2024. – С. 22.

6. Исследование остеointеграции при имплантации в условиях применения реверсивного костного блока в эксперименте / А. А. Долгалева, Т. И. Джандарова, **М. Г. Мусаев**, Д. Ю. Семериков, К. С. Саакян, Б. Х. Тлябичева // Стоматология и микробиология. Комплексное решение общих теоретических и практических задач : сборник. – Ставрополь, 2024. – С. 76–80.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АПДК – аппаратно-программный диагностический комплекс
 АЧНЧ – альвеолярная часть нижней челюсти
 ГВКТ – грубоволокнистая костная ткань
 ИБР – индекс болевой реакции
 ИГКПТ – индекс глубины кармана периимплантатных тканей
 ИПМ – индекс периимплантатного мукозита
 ИП – индекс периимплантата

ИСМТ – индекс состояния мягких тканей
 ИТР – индекс температурной реакции
 КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография
 КМТГ – компьютерная микротомография
 КПРБ – костная пластика реверсивным блоком
 НКР – направленная костная регенерация
 НПВС – нестероидные противовоспалительные средства
 ОПТГ – ортопантомограмма
 ПКТ – пластинчатая костная ткань
 СКФУ – Северо-Кавказский федеральный университет
 СОПР – слизистая оболочка полости рта
 СТ – соединительная ткань

Мусаев Марат Гаджимурадович

**Экспериментально-клиническое обоснование применения метода
 костной пластики реверсивным блоком при атрофии альвеолярной
 части нижней челюсти**

В исследовании представлены экспериментальные и клинические результаты применения оригинального метода костной пластики реверсивным блоком с одномоментной установкой имплантатов при атрофии альвеолярной части нижней челюсти.

В эксперименте доказана безопасность и эффективность разработанного метода костной пластики. Сравнительная морфологическая оценка методами гистологического и морфометрического исследования уровня остеоинтеграции дентальных имплантатов, установленных в нативную кость, и при реконструкции альвеолярной части нижней челюсти методом реверсивного блока в условиях эксперимента *in vivo* показали одинаково высокий уровень остеоинтеграции имплантатов. Заживление проходило первичным натяжением. Все костные блоки и имплантаты успешно интегрировались.

В клинической части работы клиническими, инструментальными, рентгенологическими методами доказано, что метод костной пластики реверсивным блоком альвеолярной части нижней челюсти позволяет при ее горизонтальной атрофии III–IV степени проводить в один этап костную пластику и установку дентальных имплантатов, что позволяет сократить сроки лечения пациентов на четыре месяца в сравнении с двухэтапными методами.

Marat Gadzhimuradovich Musaev

**Experimental and clinical substantiation of the use of the reversible block bone
 grafting method in atrophy of the alveolar part of the lower jaw**

The study presents experimental and clinical results of the application of an original method of bone grafting with a reversible block with simultaneous installation of implants in atrophy of the alveolar part of the lower jaw. The experiment proved the safety and effectiveness of the developed method of bone grafting. A comparative morphological assessment using histological and morphometric studies of the level of osseointegration of dental implants installed in native bone and during the reconstruction of the alveolar

part of the lower jaw using the reverse block method in vivo experimentally showed an equally high level of osseointegration of implants. The healing took place by primary tension. All bone blocks and implants were successfully integrated.

In the clinical part of the work, clinical, instrumental, and X-ray methods have proved that the method of bone grafting with a reversible block of the alveolar part of the lower jaw allows for bone grafting and the installation of dental implants in one stage in case of horizontal atrophy of the III-IV degree, which reduces the treatment time of patients by 4 months compared with two-stage methods.

Подписано в печать 24.04.2025. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Гарнитура «Times». Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,4.
Тираж 100 экз. Заказ № 220.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС»,
г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15. Тел. (8652) 35-06-94