

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи

Знаменская Юлия Павловна

**Применение препарата на основе гиалуроновой кислоты при
аугментации лунок удаленных зубов перед дентальной имплантацией**

14.01.14 - Стоматология

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Тарасенко Светлана Викторовна

Москва – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА АУГМЕНТАЦИИ ЛУНКИ УДАЛЕННОГО ЗУБА ПЕРЕД ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	15
1.1. Особенности процесса атрофии альвеолярного отростка/части челюсти.....	15
1.2. Костнопластические материалы, применяемые при костно- восстановительных операциях.....	17
1.3. Методики сохранения объема костной ткани лунки удаленного зуба.....	26
1.4. Применение препаратов гиалуроновой кислоты в хирургической стоматологии.....	31
1.5. Использование богатого тромбоцитами фибрина при костно- восстановительных операциях.....	35
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	39
2.1. Клинические методы	39
2.1.1. Методы стоматологического обследования, распределение пациентов по группам исследования.....	40
2.1.2. Клиническая оценка послеоперационного периода у пациентов.....	48
2.2. Лучевые методы исследования.....	49
2.3. Гистологический метод исследования.....	50
2.4. Характеристика препарата модифицированной гиалуроновой кислоты «Гиалрипайер Дентал №10» (Мартинекс).....	52
2.5. Характеристика материала «Остеопласт-Т» (Витаформ).....	53
2.6. Характеристика богатого тромбоцитами фибрина.....	54
2.7. Методы проведения хирургических вмешательств.....	57

2.7.1. Аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF, A-PRF мембраны.....	57
2.7.2. Аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, A-PRF мембраны.....	60
2.7.3. Аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», i-PRF, A-PRF мембраны.....	62
2.7.4. Аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», A-PRF мембраны.....	65
2.7.5. Удаление зуба без аугментации лунки.....	67
2.8. Статистическая обработка материалов.....	69
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	70
3.1. Характеристика включенных в исследование пациентов.....	70
3.2. Результаты клинических методов исследования.....	70
3.3. Результаты лучевых методов исследования.....	85
3.4. Результаты гистологического исследования.....	96
3.5. Клинические примеры	109
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	118
ВЫВОДЫ.....	129
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	131
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	132
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	133

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

В последние десятилетия самым распространенным методом реабилитации пациентов с частичной потерей зубов является протезирование с опорой на дентальные имплантаты (Хасанов Р.А., 2011; Кулаков А.А., Архипов А.В., 2012; Смбатян Б.С. 2012; Ушаков А. И. и соавт., 2014; Гуськов А.В. и соавт., 2017; Козлова М.В. и соавт., 2019; Gustavo L., Melo N., 2016). При планировании операции дентальной имплантации ключевыми факторами, определяющими благоприятный, долгосрочный функциональный и эстетический прогноз ортопедических конструкций, является достаточный объем и плотность костной ткани, правильное позиционирование имплантата, наличие плотного валика прикрепленной кератинизированной десны (Саркисян М.В., 2012; Ушаков А. И. и соавт., 2014; Тарасенко С.В. и соавт., 2015; Ашурко И.П., 2016; Беспалова Н.А. и соавт., 2016; Козлова М.В. и соавт., 2017; Дьякова М.В. и соавт., 2019; Sarve P.H. et al., 2016). Но после удаления зуба, даже, несмотря на использование минимально инвазивных хирургических манипуляций, происходит атрофия альвеолярного отростка/части челюсти (Байриков И. М. и соавт., 2013; Ахмадова М.А. и соавт., 2018; Дьякова М.В. 2019; de Sousa Gomes P., 2019). Изменение формы альвеолярного гребня при потере зубов происходит в 91% случаях (Fugazzotto, P.A., 2005; Schropp L., Wenzel A., 2014).

По современным данным в течение первого года происходит потеря до 40% костного объема, при этом 2/3 от этой резорбции происходит в первые 3 месяца после удаления зуба (Михайловский А.А., 2014; Дьякова М.В. 2019).

Атрофия костной ткани является показанием к устранению дефицита объема альвеолярной кости перед имплантацией, или одномоментной реконструкции во время установки имплантатов более чем в 30 % всех клинических случаев (Иванов С.Ю. и соавт., 2013; Сухов А.А., и соавт., 2016; Misch C. Et. al., 2005; Wenz B., 2005; Paul S., Proussaefs P, 2006).

В настоящее время, с целью сохранения параметров объема альвеолярного отростка/части челюсти, в области лунки удаленного зуба широко используются различные методики аугментации. В качестве костнопластических материалов широко применяются аутогенные, аллогенные, ксеногенные трансплантаты, искусственно-синтезированные минеральные компоненты костного матрикса. Продолжаются исследования, посвященные изучению повышения эффективности использования существующих костных материалов и мембран и поиску идеального костнозамещающего материала как отечественными (Эйзенбраун О.В., и соавт., 2014; Кузнецова Д.С., Тимашев П.С. и соавт., 2014; Дьячкова Е.Ю., 2014; Полупан П. В. 2014; Павленко А.В. 2015; Хабиев К.Н. 2015; Иванов С.Ю. с соавт., 2016; Тарасенко С.В., Серова Е.С. 2017; Ершова А.М., 2017; Амхадова М.А. и соавт., 2018; Семенова Ю.А. 2018; Редько Н.А., Дробышев А.Ю. и соавт., 2020; Dyakova M.V. et al., 2020), так и зарубежными учеными (Araujo M.G. et al., 2009; Orgeas et al., 2013; Morjaria K.R. et al., 2014; Rocaterra A., Caruso S., 2016; Samieirad S. et al., 2020). Но, несмотря на достаточно большой выбор остеопластических материалов проблему до конца решенной считать рано, идеальный материал еще не разработан. Необходимо стремиться к тому, чтобы создать материал или подобрать композицию из нескольких материалов либо препаратов, позволяющих формироваться регенерату органотипического строения. Костно-пластический материал при имплантации в костное ложе компактного строения должен приводить к формированию кости остеонного строения, а при имплантации в губчатую кость - трабекулярного.

В последние годы широкое применение в хирургической стоматологии получило сочетанное применение остеопластических материалов и богатой тромбоцитами плазмы, при этом авторы отмечают ускорение образования плотной, зрелой трабекулярной кости в зоне аугментации, что в значительной степени увеличивает эффективность регенерации костной ткани (Dahiya P., 2013; Rocaterra A., Caruso S., 2016; de Sousa Gomes P., 2019). Применение богатого тромбоцитами фибрина (PRF) является эффективной альтернативой обогащенной

тромбоцитами плазмы при восстановлении костных дефектов (Afat I.M., Akdogan E.T., 2017). Однако, использование препаратов аутологичной крови (тромбоцитарные концентраты PRP, PRF, PRG) без костнопластического материала недостаточно для увеличения объема кости, но эффективно как дополнительный фактор послеоперационной защиты / поддержки мягких тканей (Полупан П. В. 2014).

Немаловажным фактором в механизме костеобразования с использованием любого остеопластического материала является его способность сорбировать из окружающих тканей неколлагеновые белки. Особое микроокружение морфогенетических протеинов создается при участии веществ экстрацеллюлярного матрикса: сульфатированных и несulfатированных гликозамингликанов, к которым относится гиалуроновая кислота. Используемые во многих областях медицины препараты гиалуроновой кислоты начинают находить успешное применение и в хирургической стоматологии (Иванов С.Ю. и соавт., 2016; Савоськин О. В. и соавт., 2017; Тарасенко С.В., Тихонова О.И. и соавт., 2019; Bertl K.I., Bruckmann C., 2015; Casale M., Moffa A., 2016).

Представляет интерес исследовать эффективность применения препарата на основе гиалуроновой кислоты в сочетании с богатым тромбоцитами фибрином и остеопластическим материалом для аугментации лунки удаленного зуба, увеличения мягкотканого компонента перед дентальной имплантацией.

Степень разработанности темы исследования

В настоящее время, не смотря на многочисленные исследования, посвященные изучению повышения эффективности использования костных материалов и мембран, как отечественными (Дьячкова Е.Ю., 2014; Михайловский А.А., Кулаков А.А., Волков А.В., 2015, Салеева Г.Т., 2015; Тарасенко С.В., Кулага О.И. и соавт., 2016; Тарасенко С.В., Серова Е.С., и соавт 2017; Ершова А.М. 2017), так и зарубежными учеными (Wang Y.F. et al., 2016; Afat I.M., Akdogan E.T., 2017) стимуляция роста кости, мягких тканей и полноценная

их регенерация остается актуальной проблемой, и ряд вопросов требует более детального рассмотрения, в частности, проведение сравнительного гистологического анализа эффективности различных методик аугментации лунки удаленного зуба перед дентальной имплантацией.

Практическим обоснованием для выполнения диссертации является необходимость объективной оценки процессов регенерации костной и мягких тканей зоны аугментации и определение наиболее эффективной методики сохранения объема костной ткани после удаления зубов с целью создания оптимальных условий для дальнейшей дентальной имплантации.

Цель исследования

Повышение эффективности лечения пациентов с частичным вторичным отсутствием зубов путем аугментации лунок после удаления зубов с использованием препарата на основе гиалуроновой кислоты в сочетании с богатым тромбоцитами фибрином и остеопластическим материалом перед дентальной имплантацией.

Задачи исследования:

1. Провести анализ эффективности различных методов аугментации лунок зубов после удаления по данным клинических методов исследования (болевого послеоперационный синдром, коллатеральный отек, сроки эпителизации).
2. По данным гистологического исследования определить различия в динамике регенерации костной и мягких тканей в зависимости от методов аугментации лунок удаленных зубов.
3. Оценить остеорегенерат в лунке удаленного зуба по данным лучевых методов исследования в зависимости от методов аугментации.
4. Совершенствовать алгоритм аугментации лунки удаленного зуба с применением препарата гиалуроновой кислоты.

Научная новизна работы:

У пациентов впервые выявлены клинические особенности течения раневого процесса (болевого послеоперационный синдром, коллатеральный отек, сроки эпителизации) при сочетанном применении остеопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина в сравнении с аналогичным методом без применения богатого тромбоцитами фибрина и без препарата гиалуроновой кислоты.

Впервые определены особенности остеорегенерации лунок удаленных зубов в динамике при сочетанном применении остеопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина в различных комбинациях по данным лучевых методов исследования.

Впервые получены данные гистологического исследования и определены различия регенерации костной и мягких тканей при сочетанном применении остеопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и без них.

Теоретическая и практическая значимость работы

На основании сравнительного анализа результатов клинических, лучевых, гистологических методов исследования изучена динамика процессов регенерации костной и мягких тканей лунок удаленных зубов при использовании препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала, как материалов для аугментации в различных комбинациях.

Практической стоматологии рекомендован метод сочетанного применения препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала для аугментации лунок после удаления зубов перед дентальной имплантацией, так как при этом происходит формирование достаточной плотности новообразованной костной ткани.

Внедрение разработанного метода будет способствовать повышению эффективности лечения пациентов с частичным вторичным отсутствием зубов путем аугментации лунок после удаления зубов с целью создания оптимальных условий для дальнейшей дентальной имплантации.

Материалы диссертации могут быть использованы для образовательного процесса у студентов стоматологических факультетов медицинских университетов, а также в системе дополнительного профессионального образования.

Методология и методы диссертационного исследования

Работа была выполнена на основе обследования и лечения 111 пациентов в возрасте от 21 года до 65 лет с диагнозом хронический периодонтит K04.5, травматическое повреждение зубов – перелом зуба S02.5, которым было показано удаление зубов и дальнейшая реабилитация с применением ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты. Пациентам проводили операцию аугментации лунки удаленного зуба с использованием методов сочетанного применения костнопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина в различных комбинациях. Изучены результаты хирургического лечения и проведена их оценка. Для анализа эффективности аугментации лунки удаленного зуба применяли клинические, лучевые, гистологические методы исследования и статистические методы обработки материала.

Основные научные положения, выносимые на защиту:

1. Метод применения комбинации остеопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина является оптимальным для аугментации лунок после удаления зубов перед дентальной имплантацией по данным клинических методов исследования, так как применение данного метода характеризуется более благоприятным течением послеоперационного периода, а

именно более низкой интенсивностью и длительностью болевого синдрома, более коротким сроком эпителизации.

2. По данным гистологического исследования аугментация лунок удаленных зубов в зоне планируемой дентальной имплантации с применением комбинации остеопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина через 6 месяцев после операции приводит к формированию губчатой костной ткани, в которой уже происходит компактизация: утолщение трабекул, появление полностью компактных участков с нормальной организацией. Гиалуроновая кислота является важным ингредиентом материала аугментации, так как она способствует образованию более зрелой костной ткани. Отсутствие богатого тромбоцитами фибрина не оказывает принципиального влияния на тканевой процесс в костной ткани. Однако, позитивно влияет на процесс регенерации мягких тканей.

3. По данным лучевых методов исследования применение комбинации остеопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина обеспечивает формирование качественного костного остеорегенерата, увеличение оптической плотности костной ткани и минимальную атрофию альвеолярной кости, что позволяет устанавливать дентальные имплантаты без предварительной остеопластики.

Степень достоверности

Достоверность проведенного исследования определяется достаточным количеством пациентов, входящих в исследование (79 человек). Проведением многочисленных рентгенологических и обширных гистологических исследований. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием пакета программ Microsoft Excel 2010 и программы «Statistica».

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования внедрены в практику отделения хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), а также включены в лекционный курс и практические занятия студентов Института стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Апробация результатов

Основные положения диссертации изложены и обсуждены на: FDI World Dental Congress 2017 (Madrid, Spain, August 2017); II Международной научно-практической конференции «Восстановительная медицина, экопрофилактика, и спортивно-оздоровительные технологии» (г. Балашов, февраль 2018); Национальном конгрессе с международным участием «Паринские чтения 2018» (Республика Белоруссия, г. Минск, май 2018); XXIII Международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. Новые технологии в стоматологии (г. Санкт-Петербург, май 2018); XXV Российском национальном конгрессе «Человек и лекарство» (г. Москва апрель 2018); I Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Современные достижения хирургической стоматологии» (г. Москва, октябрь 2018).

Личный вклад автора

Автор принимал непосредственное участие в проведении клинического обследования и лечения 111 пациентов с диагнозом хронический периодонтит или травматическое повреждение зуба. Автором была проведена оценка эффективности различных методов аугментации лунок удаленных зубов по данным клинических, гистологических, лучевых методов исследования. А так же,

на этапе установки имплантата, автором лично проведен забор биоптатов костной ткани и слизистой оболочки для проведения гистологического исследования. Статистическая обработка, систематизация полученных результатов проведена лично автором.

Публикации результатов исследования

По материалам исследования опубликовано 13 печатных работ, из них 2 – входят в перечень журналов, рекомендованных ВАК РФ, 1 - в зарубежном научном издании, индексируемом Scopus.

1. Тарасенко С.В., Знаменская Ю.П. Сочетанное применение препарата на основе гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала при аугментации лунок удаленных зубов перед дентальной имплантацией// Стоматология –2017 №96 (6)-С.64.
2. Тарасенко С.В., Знаменская Ю.П. Комплексное применение препарата на основе гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала для сохранения объема костной ткани лунки удаленного зуба перед дентальной имплантацией. // Сборник материалов V съезда украинской ассоциации черепно-челюстно-лицевых хирургов, международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию П.З. Аржанцева. Киев, 2017 – С. 188-191.
3. Тарасенко С.В., Знаменская Ю.П. Сочетанное применение препарата на основе модифицированной гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала с целью аугментации лунки удаленного зуба перед дентальной имплантацией. // Сборник материалов XXIV Российского национального конгресса №Человек и лекарство”. 2017. – С.43.
4. Znamenskaya J.P., Tarasenko C.V., Golovichev M.E. Bone augmentation at the extracted tooth alveoli before dental implantation. // Internation dental journal,

Abstracts of the 105 FDI World Dental Congress Madrid, Spain, September, 2017 – C.115-116.

5. Тарасенко С.В., Знаменская Ю.П. Эффективность методики применения препарата модифицированной гиалуроновой кислоты и богатого тромбоцитами фибрина при аугментации лунок удаленных зубов перед дентальной имплантацией. // Экопрофилактика, оздоровительные спортивно-тренировочные технологии. Материалы II Международной научно-практической конференции. 2018 -С. 306-313.
6. Знаменская Ю.П., Ершова А.М. Методика аугментации лунок удаленных зубов перед дентальной имплантацией. // Перспективные решения в прогнозировании, диагностике, лечении и реабилитации заболеваний черепно-челюстно-лицевой области и шеи. Сборник трудов «Паринские чтения 2018» Республика Белоруссия, г. Минск мая 2018.- С. 37-40.
7. Тарасенко С.В., Знаменская Ю.П. Аугментация лунок удаленных зубов перед дентальной имплантацией. // Материалы конференции. XXIII Международная конференция челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии» г.Санкт–Петербург, май. 2018- С.47-48.
8. Тарасенко С.В., Знаменская Ю.П. Сочетанное применение препарата на основе гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала при аугментации лунок удаленных зубов. // Научный посыл высшей школы – реальные достижения практического здравоохранения 2018г. С.849-851.
9. Знаменская Ю.П. Аугментация лунок удаленных зубов перед дентальной имплантацией с применением препарата модифицированной гиалуроновой кислоты — Дентал Гиалрипайер № 10». // I Всероссийская научно-практическая конференция студентов и молодых ученых с международным

участием «Современные достижения хирургической стоматологии» Тезисы докладов 2018г. С.32.

10. Тарасенко С.В., Знаменская Ю.П. Аугментация лунок удаленных зубов перед дентальной имплантацией с применением остеопластического материала, препарата модифицированной гиалуроновой кислоты и богатого тромбоцитами фибрина// Актуальные вопросы современной стоматологии. Сборник научных трудов. -2018 -С.251-255.
11. Тарасенко С.В., Знаменская Ю.П. Аугментация лунки удаленного зуба перед дентальной имплантацией. // **Российский вестник дентальной имплантологии** -2019 №3-4(45-46) –С. 82-90.
12. Тарасенко С.В., Шехтер А.Б., Погодина М.А., Знаменская Ю.П. Сравнительный гистологический анализ регенератов костной ткани и слизистой оболочки после аугментации лунок удаленных зубов перед дентальной имплантацией при использовании различных композиций с остеопластическим материалом. // **Российский вестник дентальной имплантологии** -2020 №1-2(47-48) –С. 56-61.
13. Тарасенко С.В., Серова Н.С., Знаменская Ю.П. Конусно-лучевая компьютерная томография как критерий оценки регенерации лунок удаленных зубов после аугментации. // **REJR.** – 2020 Том 10 № 3 –С. 26–35.

Объем и структура диссертации:

Диссертация состоит из введения, 3 глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов и заключения, выводов, практических рекомендаций, а так же списка литературы. Диссертация иллюстрирована 96 рисунками, включает в себя 12 таблиц, содержит 155 машинописных страниц. Список литературы включает 200 источников, из них 111 отечественных и 89 иностранных авторов.

ГЛАВА 1

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА АУГМЕНТАЦИИ ЛУНКИ УДАЛЕННОГО ЗУБА ПЕРЕД ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Особенности процесса атрофии альвеолярного отростка/части челюсти

На сегодняшний день, наиболее распространенным методом реабилитации пациентов с частичной потерей зубов является протезирование с опорой на дентальные имплантаты (Наумович С.А. и соавт., 2017; Козлова М.В., 2019; Gustavo L., Melo N., 2016).

Адекватное имплантологическое лечение позволяет восстановить утраченную функцию и значительно улучшить качество жизни пациентов. Научному обоснованию применения дентальных имплантатов посвящены многочисленные экспериментальные и клинические исследования отечественных и зарубежных авторов (Белсер У., 2006; Зарб Д., 2006; Лосев Ф.Ф., 2007; Раад З.К., 2009; Кулаков А.А., 2010; Мушаев И.У., Олесова В.Н. и соавт., 2013; Ломакин М. В. И соавт., 2013; Кури Ф., 2014; Дьякова М.В., 2019; Branemark P.I., 1993; Gustavo L. et al., 2016).

При составлении плана стоматологической реабилитации пациентов с помощью дентальных имплантатов важными факторами, определяющими функциональный и эстетический прогноз ортопедических конструкций, являются высокая оптическая плотность и достаточный объем костной ткани, правильное позиционирование имплантата, ширина зоны кератинизированной прикрепленной десны, глубина преддверия полости рта (Февралева А.Ю. 2010; Ашурко И.П., 2016; Дьякова М.В. 2019; Park, J.B. 2016).

По данным исследований после удаления зуба неизбежно происходит атрофия альвеолярного отростка/части челюсти даже, несмотря на использование минимально инвазивных хирургических манипуляций при операции удалении

зуба (Безруков В.М., Кулаков А.А., 2002; Робустова Т.Г., 2003; Ахмадова М.А. и соавт., 2005; Дьякова М.В., 2019; Tan W.L., et al., 2012). Прежде всего, это происходит из-за потери жевательной нагрузки, то есть другими словами из-за недостатка функциональной стимуляции кости. Нарушается обмен веществ в костной и мягких тканях, снижается емкость микроциркуляторного русла, уменьшается количество капилляров, повышается сосудистая проницаемость. Изменение формы альвеолярного гребня при потере зубов происходит в 91% случаях (Параскевич В.Л. 2002; Fugazzotto, P.A., 2005; Weng D., et al., 2011). Форма альвеолярного отростка/части челюсти после удаления зуба постепенно возвращается к состоянию на момент прорезывания зубов (Миш К., и соавт., 2008; Бондаренко В.В., 2010; Михайловский А.А., Кулаков А.А., Волков А.В., 2015; Landsberg C. J., 2008).

При наличии общих и местных соматических заболеваний атрофия более выражена. Эндогенными факторами ускорения атрофии являются изменения гормонального фона, нарушение обмена веществ. Экзогенными факторами являются заболевания пародонта, окклюзионные нарушения, съемное протезирование. Атрофия - это необратимый процесс, поэтому, чем больше времени прошло после удаления зубов, тем более выражена убыль кости. Протезирование съемными протезами усиливает явления атрофии из-за того, что кость не приспособлена к восприятию сил сжатия, которые она получает от базиса съемного протеза (Параскевич В.Л., 2002).

Атрофия альвеолярного отростка/части челюсти происходит неодинаково в разных ее отделах (Ахмадова М.А. и соавт., 2018). В области верхней челюсти наиболее подвержены процессам атрофии ее дистальные отделы, в области нижней челюсти – язычная поверхность переднего отдела, вершина альвеолярного гребня в боковом отделе. Менее выражена атрофия в области небного торуса и альвеолярного бугра верхней челюсти (Бояров Ю.С., 1980; Козлова М.В., 2019).

По данным современных исследований в течение первого года происходит потеря от 25% до 40% костного объема; в последующие 2-3 года теряется до 40 -

60% объема альвеолярного гребня, приблизительно 2/3 от этой резорбции происходит в первые 3 месяца; далее атрофия костной ткани продолжается и характеризуется уменьшением объема на 0,25 - 0,5% в год (Михайловский А.А., 2014; Дьякова М.В. 2019; Ashman A., 2000; Araujo M. et. al., 2008).

Более чем в 30 % клинических случаев атрофия костной ткани является показанием к устранению дефицита объема альвеолярной кости перед имплантацией, либо одномоментной реконструкции во время установки имплантатов (Иванов С.Ю. с соавт., 2016; Misch C. M. Et. al., 1993; Babbush C.A. 2001; Sunkara S., et al., 2010; Horvath A., et al., 2013).

По данным исследований потребность в костнопластических операциях у пациентов перед дентальной имплантацией составляет от 26 % до 55 % (Раад З.К., 2009; Малышева Н.А., 2014; Ямуркова Н.Ф., 2015).

При ширине альвеолярного гребня более 6 мм следует отдать предпочтение стандартному методу проведения имплантации. В случае если ширина составляет от 4 мм до 6 мм, возникает необходимость одномоментного увеличения кости при имплантации. Для этого применяют, как правило, методы расщепления и/или направленной тканевой регенерации. При ширине альвеолярного гребня менее 3-4 мм либо при недостаточной высоте (менее 8 мм) требуется предварительная реконструкция костной ткани (Смбатян Б.С., 2012).

В связи с этим одной из актуальных проблем хирургической стоматологии является поиск наиболее эффективных методов сохранения объема костной ткани после удаления зубов с целью создания оптимальных условий для дальнейшей дентальной имплантации.

1.2 Костнопластические материалы, применяемые при костно-восстановительных операциях

В настоящее время при костно-восстановительных операциях широко применяются аутогенные, аллогенные, ксеногенные трансплантаты, искусственно-синтезированные минеральные компоненты костного матрикса, так же их композиции с белками, сульфатированными гликозамингликанами

(Эйзенбраун О.В., 2014; Хабиев К.Н. 2014; Ершова А.М. 2017; Догалев А. А., и соавт., 2017; Редько Н.А. и соавт., 2020; Horowitz R. et al., 2012; Sanz I. et al 2012; Sarikaya B. et al 2015). Но, несмотря на достаточно большой выбор биоматериалов, применяемых в настоящее время для костно-восстановительных операций, стимуляция роста кости, мягких тканей и полноценная их регенерация остается актуальной проблемой.

Далеко не всегда даже аутокость полноценно минерализуется (Marx R.E., 1994). Чем больше по размерам дефект кости, тем более вероятно образование участков фиброзной ткани, неминерализованной остеонидной ткани (Робустова Т.Г., 2007). Продолжаются исследования, посвященные изучению повышения эффективности использования существующих костных материалов и мембран и поиску идеального костнозамещающего материала (Абоянц Р.К., и соавт., 2011; Тер-Асатуров Г.П., и соавт., 2012; Гажва Ю. В., и соавт., 2014; Михайловский А.А., Кулаков А.А., Волков А.В., 2015; Гулюк А.Г., и соавт., 2015; Иванов С.Ю., и соавт., 2016; Giusto T.J. et al., 2012; Urban I. 2017).

Несомненно, «золотым стандартом» в костнопластических операциях, является применение аутогенных трансплантатов (Малышева Н.А., 2014; Панин А.М. и соавт., 2014; Jensen S.S 2006; Lee S.B. et al., 2010). Только данный материал способен задействовать, благодаря наличию нативных остеогенных клеток и механической устойчивости, остеоиндуктивный, остеокондуктивный остеогенез и остеогенное формирование костной ткани (Burchart, 1983). К плюсам данного материала можно причислить абсолютную биосовместимость, отсутствие иммуногенности, способность к быстрой реваскуляризации с развитием органотипичной костной ткани. Так же важно отсутствие риска передачи ятрогенной инфекции и небольшие финансовые затраты, связанные с забором трансплантата. Это делает данный материал практически безупречным субстратом для костной реконструкции.

Однако, есть данные, подтверждающие гибель большого количества остеогенных клеток во время операции взятия и пересадки свободного костного аутооттрансплантата. Главным несовершенством аутогенных трансплантатов считается потребность создания дополнительной операционной зоны, небольшой объем донорского материала и значительная атрофия полученного костного регенерата (Высочанская Ю.С., 2011; Yang S., 2015). А также забор костного материала из внутриротовых и внеротовых участков часто приводит к инфицированию этих зон из-за присутствия в полости рта бактерий (Lambert F. et.al., 2011), а также сопровождается более выраженным болевым синдромом, риском образования рубцовых изменений слизистой оболочки полости рта (Иванов С.Ю. и соавт., 2013). Именно поэтому применение аутогенной костной ткани не является оптимальной для аугментации лунок удаленных зубов.

В качестве альтернативного источника аутогенной кости были рекомендованы аллогенные материалы, дающие возможность исключить потребность нанесения дополнительной операционной травмы, уменьшения продолжительности проведения реконструктивной процедуры и снижения объема кровопотери (Болонкин В.П. 2007; Wood R.A., 2012). Еще в 19-м веке начались исследования по применению аллогенной кости, однако эффективность ее применения, как материала для трансплантации, без какой либо обработки была очень низкая. Данный опыт, так же как и запрет церкви на пересадку трупной кости вынудил ученых на длительный период времени отклонить идею трансплантации аллогенной кости.

Однако, трупная кость в качестве трансплантационного материала после надлежащей обработки до настоящего времени применяется в практической медицине (Хватов В.Б. и соавт., 2016; Krasny K., et al., 2011). Одним из примеров подобных материалов является остеопластический материал SureOss (HansBiomed) - лиофилизированный костный аллотрансплантат, порошок/ крошка кортикальной кости.

Проводятся исследования, посвященные применению для костной аугментации измельченного и переработанного в деминерализованную дентинную матрицу аутодентина. Структура дентина зуба сходна со структурой альвеолярной костной ткани. Дентин содержит костный морфогенетический белок, индуцирующий образование костной ткани. По данным гистологических исследований применение аутодентина для направленной костной регенерации, аугментации сравнимо по эффективности со свободным аутогенным костным материалом (Kim Y.K. et.al., 2013). Но данная методика нуждается в проведении дальнейших исследований.

При применении в качестве остеопластического материала костных ауто- или аллотрансплантатов необходимо учитывать, что их плотность снижается первые три месяца после операции, а образование собственной костной ткани необходимой плотности происходит только через 6 месяцев (Размыслов А.В., 2011; Хабиев К.Н., 2014).

При применении синтетического остеопластического материала, не наблюдается потери объема материала, к тому же происходит стимулирование процессов образования кости, то есть материал обладает выраженными остеокондуктивными свойствами (Хабиев К.Н., 2014).

В настоящее время по данным анализа отечественных и зарубежных литературных источников, известно, что основным компонентом остеопластических материалов, применяемых в стоматологии, считается синтетический ортофосфат кальция - гидроксиапатит. Он не вызывает реакцию отторжения, так как обладает сходной кристаллической структурой с костной тканью (Павленко А.В. и соавт., 2015). Однако предпочтительно применение мелкодисперсных форм синтетического гидроксиапатита, так как благодаря этому можно добиться увеличения удельной поверхности его частиц и повышения реакционной активности. Время резорбции составляет 6-10 месяцев.

Наряду с чистым гидроксиапатитом имеются его комбинации. После введения в костный дефект остеопластические материалы содействуют

репаративной регенерации находящейся вокруг ткани, фактически, организуют ее, полностью деградируя, исполняя роль каркаса. За данные характеристики подобные материалы и методы их использования были названы скаффолдматериалами (Кузнецова Д.С., Тимашев П.С. и соавт., 2014).

Скаффолд-система состоит из двух частей: из минерального вещества (гидроксиапатит, трикальцийфосфат и др.), и биогенных компонентов (коллаген, альгинат, хитозан и др.) либо искусственных полимеров (полилактат и др.), формирующих трехмерную матрицу, на которой адгезируются полипотентные клетки (Байтус Н.А., 2012).

Среди искусственных остеопластических биоактивных материалов, обладающих остеокондуктивными качествами, широкое распространение приобрели препараты на базе гидроксиапатита: «Гель Гидроксиапатит» «БелМедПрепараты» - Республика Беларусь, а также «КоллапАн», «ТрАпекс – Гель», «Индост» производства НПО «Полистом» - РФи, Cerasorb (Germany); Maxresorb, BoneSigma BCP (USA); easygraft ®(Switzerland). Приобретают популярность биоактивные стеклокристаллические материалы, состоящие из стеклообразной матрицы и микрокристаллов размером 4 мкм, они не капсулируются в костной ткани, а находятся в прямом контакте с ней за счет возникновения в результате химической реакции гидратированного слоя (Павленко А.В., Shterenberg A., 2015).

Но применение синтетических материалов может привести к осложнениям, при которых появляется потребность удаления не только материала, но и части кости, а также находящихся вокруг тканей. Это связано со способом получения материала (высокие температуры, спекание высокое давление) (Calixto R.F., et al., 2007).

Все данные причины, повышая прочностные свойства материала, нарушают одно из главных условий – способность к биodeградации в организме человека с дальнейшим замещением органотипической костной тканью.

Наиболее часто при реконструктивных операциях используются ксеногенные костнопластические материалы. Для получения ксеногенных материалов чаще всего используют кости рогатого скота. Это скелетный гидроксиапатит, содержащий микро- и макропоры кортикальной и губчатой костей, остающийся после термического удаления органических веществ (Кирилова И.А. с соавт., 2012). К наиболее известным материалам этого типа относятся зарубежные препараты Bio-Oss, OsteoGraft N, RepGen, Cerabone, Endobone, отечественные «Остеопласт», «Алломатрикс-имплант», «Биоматрикс-имплант», «БиопластДент», и ряд других. Частицы остеопластического материала подвергается биodeградации и постепенно замещается новообразованными костными структурами. Процесс резорбции материала может варьировать от 2х месяцев до 3х лет. Процесс замещения остеопластического материала костной тканью проходит поэтапно. В самом начале происходит прорастание в остеопластический материал клеточных элементов и в дальнейшем кровеносных сосудов. Затем остеогенные элементы дифференцируются в остеобласты, начинается формирование костных трабекул. Далее постепенно происходит созревание новообразованной костной ткани. Данные материалы служат каркасом для формирования новой кости путем аппозиционного роста (Кирилова И.А. и соавт., 2010; Догалев А.А. и соавт., 2013 Tamimi F.M., et al., 2006).

На сегодняшний день одним из наиболее эффективных материалов для остеопластики является препарат «Bio-Oss» швейцарской фирмы Geistlich (Михайловский А.А., 2015, Ершова А.М., 2017). Он представляет собой натуральный депротеинизированный материал из кости крупного рогатого скота, у которого органические компоненты и протеины химически изменены и выведены из состава, но сохранен минеральный каркас. Сроки резорбции для данного материала составляют от 1 года до 3х лет. Из-за медленных сроков рассасывания Bio-Oss обладает хорошими остеокондуктивными свойствами. Есть данные, полученные при исследовании белковых фракций, входящих в

состав Bio-Oss, о наличии в материале факторов роста кости. Таким образом, отмечены остеоиндуктивными свойствами данного материала. Приблизительно через два месяца после имплантации данного материала начинается его постепенная резорбция и формирование мелких капилляров с мезенхимальными клетками в микропространствах. Однако в исследованиях Алексеевой И. С., Рачинской О.А., Кулакова А.А., 2012; в зоне имплантации данного материала было выявлено значительное количество грубоволокнистой соединительной (рубцовой) ткани, что свидетельствовало о патологической регенерации. Выраженная инфильтрация остеокластами и макрофагами в сочетании со склеротическими изменениями свидетельствовала о негативной реакции организма на остеопластический материал «Bio-Oss». По данным гистологического исследования через 6 месяцев после имплантации «Bio-Oss», костный регенерат состоял преимущественно из частичек незрелой костной ткани, ориентированных в пространстве по поверхности материала и иногда сливающихся друг с другом. По данным некоторых исследований в материале «Bio-Oss» выявлено с помощью РМА и данных ИК-спектроскопии присутствие азота, что может говорить об остаточном количестве белка и косвенно служить основанием возможности переноса прионов-носителей болезни Крейтцфельда–Якоба (Гурин А.Н. и соавт., 2009).

Заслуживает внимания отечественный остеопластический материал – «ОСТЕОПЛАСТ®» (Витаформ, Россия). Выпускается в нескольких формах. ОСТЕОПЛАСТ-К – это высокоочищенный не деминерализованный ксеноколлаген, выделенный из губчатой кости и содержащий сульфатированные гликозаминогликаны, в форме микрочипсов разного диаметра. Материал обладает не только остеокондуктивными, но и остеоиндуктивными свойствами, активно влияет на регенерацию кости благодаря содержанию в нем сульфатированных гликозаминогликанов. Доказано, что матрица на основе костного коллагена и содержащая гликозаминогликаны поддерживают остеогенную активность в реципиентном ложе (Иванов С.Ю., 2005). Предназначен для заполнения костных

дефектов и полостей, хорошо заполняет любую форму дефекта, а так же способствуют формированию кровяного сгустка, обладает свойством стимулировать хемотаксис остеобластов, агрегацию тромбоцитов и обеспечивает оптимальные взаимоотношения между клетками костной ткани. Так же является оптимальным для хирургии пародонта (Иванов С.Ю., 2005; Лепилин А.В., 2012).

ОСТЕОПЛАСТ-М (Витаформ, Россия) – высокоочищенный деминерализованный ксеноколлаген, выделенный из губчатой кости и содержащий сГАГ, выпускается в форме удлиненных блоков, моделируется по форме костного дефекта после смачивания в крови или физиологическом растворе.

ОСТЕОПЛАСТ-Т – это твердые кубические блоки, состоящие из высокоочищенного не деминерализованного костного коллагена, выделенного из губчатой кости и содержащий сГАГ, с явно выраженными остеокондуктивными свойствами. Данный материал за счет своей структуры поддерживает объем костной ткани, структурирует кровяной сгусток, способствует миграции клеток и прорастанию сосудов, что вызывает быстрое ремоделирование костной ткани. Материал является провизорным матриксом, активирующим агрегацию тромбоцитов, остеобластов и остеокластов. При насыщении костного не деминерализованного костного коллагена сГАГ, повышается биосовместимость материала и создается рецепторное поле для активации факторов роста – TGF бета; IGF 1, 2; и BMP. Время резорбции 4–6 месяцев. Данная форма остеопластического материала удобна для аугментации лунок удаленных зубов. Показания к применению: реконструкция альвеолярного отростка, аугментация лунок удаленных зубов, для предотвращения атрофии контура альвеолярного гребня, заполнение пародонтальных дефектов, заполнение дефектов после цистэктомии, резекции корня, заполнение дефектов после удаления кист.

В клинических исследованиях многих авторов показана перспективность, большие возможности применения в хирургической стоматологии для создания

оптимальных условий при формировании кости, предсказуемость материалов «ОСТЕОПЛАСТ®» (Иванов С.Ю., 2005; Мураев А.А., 2012; Ленев В.Н., 2016).

Сравнительный анализ эффективности применения ксеногенных и синтетических остеопластических материалов для сохранения объема альвеолярного отростка/части челюсти показал близкие характеристики и благоприятное течение послеоперационного периода. Так в исследовании синтетического остеопластического материала «Matri BONE» по истечению шести месяцев, после проведенных костнопластических операций, по результатам гистологических методов исследования, незрелая губчатая костная ткань заполняла примерно треть всего объема аугментата. При исследовании ксеногенного материала «Bio-Oss» в аналогичных условиях определялась зрелая костная ткань, расположенной вокруг оставшихся частиц костнопластического материала и заполняющая только лишь треть объема аугментата (Ершова А.М., 2017г.; Тарасенко С.В., Серова Е.С. и соавт., 2017).

При выборе костнопластического материала по данным некоторых исследований необходимо учитывать не только его структуру, химический состав, сроки рассасывания, рентгенологические характеристики, но и плотность костной ткани альвеолярного отростка/части челюсти. Костнопластические материалы на основе коллагена предпочтительнее использовать при первом типе костной ткани, материалы на основе гидроксиапатита при четвертом типе. При втором и третьем типе костной ткани при аугментации не было выявлено существенных различий при применении материалов на основе гидроксиапатита или коллагена (Ушаков А.И. и соавт., 2016).

Большой ассортимент материалов для костной пластики свидетельствует о том, что идеальный материал еще не разработан. Нужно стремиться к тому, чтобы создать материал, позволяющий формироваться регенерату органотипического строения на его основе. Костно-пластический материал должен при имплантации

в костное ложе компактного строения приводить к формированию кости остеонного строения, а при имплантации в губчатую кость - трабекулярного.

1.3 Методики сохранения объема костной ткани лунки удаленного зуба

На сегодняшний день актуальными остаются несколько методик сохранения объема костной ткани лунки удаленного зуба. К ним относится – направленная костная регенерация, использование остеогенных материалов (аутогенной кости), применение костнозамещающих материалов синтетического и ксеногенного происхождения в сочетании с барьерными мембранами или без них, использование богатой тромбоцитами плазмы, одномоментная имплантация зубов (Кури Ф., 2014; Ушаков А.И., 2016; Ершова А.М., 2017; Дьякова М.В., 2019).

Для направленной тканевой регенерации используются резорбируемые и нерезорбируемые мембраны (Лосев Ф.Ф., 2007; Курицын А.В. и соавт., 2015; Базилян Э.А., 2020). Резорбируемые мембраны не требуют удаления и рассасываются от 2 до 6 месяцев. Они позволяют изолировать мягкие ткани от костного материала, снижают риск прорезывания титановых сеток, микровинтов, острых краев костных блоков. Мембраны данного типа просты в применении, хорошо адаптируются на поверхности, но позволяют добиться лишь незначительного прироста костной ткани (не более 1.5-2 мм), что сильно ограничивает их остеорегенераторные возможности (Базилян Э.А., Смбалян Б.С., 2007).

Нерезорбируемые мембраны необходимо удалять через 6 - 9 месяцев. Следовательно, необходимо проведение дополнительного оперативного вмешательства. Но данный вид мембран позволяет восстанавливать костную ткань в строго заданном объеме. Нерезорбируемые мембраны бывают бескаркасные и с титановым каркасом, который предотвращает ее смещение и коллапс. Применение каркасных мембран рекомендуется в условиях восстановления костной ткани при значительном дефиците объема костной ткани по вертикали и по горизонтали (Ломакин М.В. и соавт., 2013; McAllister

В.S.2007). Но следует отметить, что вероятность появления осложнений при проведении данных костнопластических операций варьирует от 22% до 40% (Панин А.М. и соавт., 2016).

Использование методики направленной костной регенерации обосновано при значительных дефектах кортикальных пластинок альвеолы удаленного зуба.

Золотым стандартом материала для костно-реконструктивных операций по-прежнему является аутокость (Kassolis J.D., 2000; Jensen T. et al. 2012). Основные преимущества аутокости:

- биосовместимость (нет трансплантационного конфликта);
- биологическая безопасность (полностью исключена возможность внесения специфических инфекций);
- высокий репаративный потенциал.

Основные внутриротовые зоны для забора костной ткани — это подбородочная и ретромолярная области нижней челюсти, в зависимости от необходимого объема костной ткани. К внеротовым источникам получения костных трансплантатов относят гребень подвздошной кости, большеберцовую кость и свод черепа (Misch C.M., 1999; Kassolis J.D., 2000; Buser D., 2000; Urban I.A. 2017). Выбор донорского участка зависит от степени атрофии костной ткани и протяженности дефекта зубного ряда (Ямуркова Н.Ф., 2015).

Главными недостатками аутогенных трансплантатов считается потребность создания дополнительной операционной раны, небольшой объем донорского материала, значительная атрофия полученного костного регенерата, увеличение времени операции для получения трансплантата, повышение операционного риска, послеоперационный дискомфорт в донорской области. Именно поэтому применение аутогенной костной ткани не является оптимальной для аугментации лунок удаленных зубов (Кулаков А.А. и соавт., 2010; Trombelli L., et al 2008).

Применение костнозамещающих материалов синтетического и ксеногенного происхождения наименее травматично и достаточно прогнозируемо при аугментации лунок удаленных зубов с целью снижения атрофии и улучшения качества костного регенерата (Дьячкова Е.Ю., 2014; Ершова А.М., 2017).

Данный вид биоматериалов характеризуется значительным потенциалом относительно сохранения размера и контура костного гребня, выступая в качестве каркаса для формирования новой костной ткани. Они демонстрируют большой остеокондуктивный потенциал, а эффективность их использования в комбинации с аутологичной костной тканью или отдельно достаточно хорошо доказана, но все же они отличаются медленной и достаточно неполной резорбцией в структуре нативной кости челюстей (Иванов С.Ю. с соавт., 2013; Михайловский А.А., 2015; Догалев А.А. с соавт., 2017).

Материал ксеногенного и синтетического происхождения – достойная альтернатива собственной кости. Основные их преимущества:

- структура костного заменителя очень близка к естественной кости;
- сокращает время и объем оперативного вмешательства;
- снижает риск операционных осложнений;
- нет ограничения по объему материала – доступен в любых количествах.

Недостатком использования этих материалов при аугментации лунок удаленных зубов является повышение себестоимости оперативного вмешательства.

Важным моментом при аугментации лунки удаленного зуба с применением костнозамещающих материалов является необходимость в ушивании краев раны с помощью мобилизованного слизисто-надкостничного лоскута и (или) использование барьерной мембраны. Так как остеопластический материал не должен иметь непосредственный контакт с внутриротовой жидкостью, во избежание его контаминации и вымывания. Мобилизация слизисто-надкостничного лоскута неизбежно приводит к значительному уменьшению

прикрепленной десны, появлению слизисто-мышечных тяжей в послеоперационной области и увеличению послеоперационного отека. Вследствие этого появляется необходимость в проведении дополнительного хирургического вмешательства по восстановлению утраченного объема прикрепленной кератинизированной десны. Использование барьерной мембраны в большинстве случаев так же предполагает перекрывание ее мобилизованным слизисто-надкостничным лоскутом и увеличивает стоимость расходных материалов при данном хирургическом вмешательстве (Саркисян В.М., 2012; Байриков И.М., с соавт., 2016; Ашурко И.П., 2016; Дьякова М.В., 2019).

По данным некоторых авторов альтернативным материалом для проведения аугментации костной ткани с целью сохранения объема костной лунки перед процедурой имплантации могут служить частицы дентина собственных зубов (Kim Y.K. et al., 2013; Valdec S., et al, 2017). Однако для формирования однозначных заключений необходимо проведение дальнейших исследований данной методики.

Одним из современных интересных направлений для изучения является применение обогащенной тромбоцитами плазмы при аугментации лунок удаленных зубов.

Еще в 1998 году Marx и коллеги впервые описали применение PRP – обогащенной тромбоцитами плазмы, которая, по сути, является аутологичным концентратом тромбоцитов в небольшом объеме плазмы получаемый путем процедуры центрифугирования. PRP применяется в качестве материала для аугментации костных дефектов, для ускорения регенерации, независимо от типа трансплантата. Вторым поколением производных тромбоцитов, является PRF – обогащенный тромбоцитами фибрин, который был впервые разработан во Франции Choukroun. PRF может обеспечить защиту и стабилизацию материалов трансплантата во время проведения процедур аугментации костного гребня либо самостоятельно является материалом для заполнения лунок удаленных зубов. PRP и PRF применяется в виде мембран, которые помещают в лунку после удаления

зуба (Schlegel K.A., et al., 2007; Ehrenfest D. 2009; Tolstunov L., et al., 2011; Triveni M.G., et al., 2012; Pocaterra A., Caruso S., et al 2016).

В исследованиях посвященных данной тематике авторы отмечают ускорение образования плотной, зрелой трабекулярной кости в зоне аугментации, что в значительной степени увеличивает эффективность регенерации костной ткани (Амхадова М.А. и соавт., 2005; Pocaterra A., Caruso S., 2016). Однако следует отметить, что использование препаратов аутологичной крови (тромбоцитарные концентраты PRP, PRF, PRG) без костнопластического материала недостаточно для увеличения объема кости, но эффективно как дополнительный фактор послеоперационной защиты / поддержки мягких тканей (Полупан П. В. 2014).

На сегодняшний день продолжают исследования посвященные применению PRF для аугментации лунок удаленных зубов.

Еще одним методом, позволяющим сохранить объем костной ткани альвеолярного отростка/части челюсти и сократить сроки лечения является одномоментная имплантации. При проведении одномоментной имплантации создаются условия для поддержания первоначальной конфигурации лунки, что препятствует преждевременной атрофии альвеолярного гребня (Робустова Т.Г., Ушаков А.И., Федоров И.В., 2001; Абдулове Ф.М., Кулаков А.А., 2002; Давидян А.Л., 2006; Park J.B., 2016). Применение данной методики имплантации позволяет сохранить объем прикрепленной кератинизированной десны. Таким образом, метод одномоментной имплантации качественно улучшает реабилитацию стоматологических пациентов и является высокоэффективным и достаточно прогнозируемым при наличии среднего или толстого биотипов, интактной вестибулярной стенки альвеолы удаленного зуба (Иванов С. Ю.и соавт., 2015; Dyakova M.V., 2020).

Коэффициент выживаемости имплантатов при установке в лунку удаленного зуба и в созревшую кость отличается незначительно (А. И. Яременко и соавт., 2013).

Однако, следует отметить, что большинство исследований, посвященных одномоментной имплантации, подчеркивает необходимость применения еще и остеопластического материала при проведении данной операции, для предотвращения явлений атрофии костной ткани (Юрьев Е.М., и соавт., 2014; Дурново Е.А., и соавт., 2017).

Главный недостаток одномоментной установки имплантата — сложность в прогнозировании позиции платформы имплантата из-за анатомических особенностей конфигурации лунки зуба. И далеко не всегда имеющийся объем костной ткани после удаления зуба позволяет провести одномоментную имплантацию (Жусев А.И., и соавт., 2004; Васильев А.И., и соавт., 2010; Гуськов А.В., и соавт., 2017).

В тех случаях, когда есть противопоказания к проведению одномоментной имплантации оптимальным методом выбора для уменьшения явлений атрофии костной ткани альвеолярного отростка/части челюсти, является операция аугментации лунки удаленного зуба.

1.4 Применение препаратов гиалуроновой кислоты в хирургической стоматологии

Важно отметить, что в механизме костеобразования с использованием любого остеопластического материала важную роль играет его способность сорбировать из окружающих тканей неколлагеновые белки, в том числе морфогенетические белки, которые участвуют в построении костной ткани. Очень важным является особое микроокружение морфогенетических протеинов, которое создается при участии веществ экстрацеллюлярного матрикса: сульфатированных и несulfатированных гликозамингликанов, к которым относится гиалуроновая кислота (Сигаева Н. Н. и соавт., 2012).

Многие клетки организма способны производить гиалуроновую кислоту в их клеточных мембранах, таким образом, обеспечивая межклеточный транспорт.

Гиалуроновая кислота участвует во многих фазах процесса заживления раны: способствует пролиферации, миграции клеток и неоангиогенезу (Claar M., 2015; Chahuki F.F., et al., 2018). Так же она связывает противовоспалительные цитокины и свободные радикалы кислорода, которые образуются при воспалительной реакции, и, кроме того, положительно влияет на деление и морфологию клеток (Михалин А.Н., 2010). Большая роль гиалуроновой кислоты в том, что она проявляет свойства депо-формы – переносит активные вещества в ткани и контролирует время их высвобождения (Сойхер М.И., Сойхер М.Г., 2016).

Гиалуроновую кислоту обнаружили в 1934 г. К. Мейер и Дж. Палмер. Она была выделена ими из стекловидного тела глаза. Коммерческое использование этого вещества началось 8 лет спустя с легкой руки Эндре Балаша, который впервые предложил применять ее в хлебобулочных изделиях в качестве заменителя яичного белка.

Используемые во многих областях медицины препараты гиалуроновой кислоты начинают находить успешное применение и в хирургической стоматологии (Тарасенко С.В., Кулага О.И., 2016; Семенова Ю.А. 2018; Bertl K.I., Bruckmann C., 2015; Casale M., Moffa A., 2016). Первые экспериментальные исследования возможности применения гиалуроновой кислоты в стоматологии в России начались уже в 50-60е годы XX века (Пустырников А.В., Ушаков Р.В., 2011).

Имеются данные о том, что введение 2% геля гиалуроновой кислоты без остеопластического материала в костные дефекты вызывает торможение регенераторных процессов в костной ране. Однако, введение композиции геля гиалуроновой кислоты с мелкокристаллическим или гранулированным гидроксиапатитом в костные дефекты ускоряет заживление костной раны, способствует увеличению кроветворных клеток на 20-25% (Сарычев В.В., 2005).

В исследованиях Kim J.J., Song H.Y., Ben Amara H. (2016) было отмечено ускорение регенерации кости в инфицированных лунках зубов у животных при применении препарата гиалуроновой кислоты. По данным исследований

некоторых авторов отмечена положительная динамика при реконструкции межзубных сосочков в эстетически важных зонах при инъекционном введении препарата гиалуроновой кислоты (Awartani F.A., Tatakis D.N., 2015; Lee W.P., Seo Y.S., 2016).

Инъекционное применение препарата гиалуроновой кислоты, временно восстанавливает функции и свойства суставной жидкости, что приводит к значительному уменьшению болевого синдрома и увеличению амплитуды движения в височно-нижнечелюстном суставе. В исследованиях на животных было отмечена динамика ускорения процесса регенерации искусственно-созданных дефектов кости при совместном применении 1% геля гиалуроновой кислоты и коллагена (Brito Bezerra B., Mendes Brazao M.A., 2012).

Полученные данные некоторых исследователей свидетельствуют о противомикробном эффекте применения гиалуроновой кислоты и отсутствии выраженного токсического действия препаратов на нейтрофилы (Хабаров В.Н., и соавт., 2014; Тарасенко С.В., Тихонова О.И., 2019).

На сегодняшний день существует достаточно большой ассортимент препаратов гиалуроновой кислоты, разрешенных к применению в хирургической стоматологии на территории России. К ним относятся Гиалрипайер Дентал (производитель ООО «Лаборатория ТОСКАНИ», Россия), Гиалудент (производитель «НКФ Омега-Дент», Россия), Гиадент и Гиадент барьер гель (HYADENT, HYADENT barrier gel, производитель BioScience GmbH, Германия), Tissue Support, Flex Barrier, производитель Bioscience GmbH (Германия), Гингигель (GENGIGEL, производитель RICERFARMA s.r.l., Италия) (Тарасенко С.В., Кулага О.И., 2016).

Данные препараты обладают различной степенью текучести, временем резорбции от 6 часов до 21 суток. Рекомендованы производителями для ускорения процессов регенерации костной и мягких тканей при хирургическом лечении, для стабилизации костнопластического материала в ране, лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта. Выпускаются, как правило, в

одноразовых шприцах объемом 1 мл. Исключением является препарат Гингигель (Италия) – он выпускается в форме жидкости (для полосканий) и в виде геля, и предназначен для домашнего применения. Обладает противовоспалительным действием, активирует защитные механизмы организма, применяется при прорезывании зубов у детей и в послеоперационном периоде для взрослых. (Тарасенко С.В., Кулага О.И., 2016).

Заслуживает отдельного внимания препарат Гиалрипайер Дентал №10 ООО «Лаборатория ТОСКАНИ», Россия. Данный препарат применяется в ходе хирургического лечения заболеваний полости рта, а именно при проведении регенеративных методик на тканях пародонта, костной ткани челюстей, слизистой оболочке полости рта. Гиалрипайер Дентал №10 – представляет собой препарат гиалуроновой кислоты (гиалуронат цинка) высокой степени очистки, получаемый путем бактериальной ферментации с добавлением сополимера гиалуроната натрия с аскорбилфосфатом натрия, L- глутатионом, L- цистеином. Таким образом, данный препарат осуществляет адресную доставку к клеткам L- глутатиона, L- цистеина и аскорбиновой кислоты. Благодаря чему угнетается выработка медиаторов воспаления, связываются свободные радикалы, сохраняется нормальная проницаемость капилляров, ускоряются процессы заживления в фазе грануляции. В процессе ферментативного расщепления в соединительной ткани аскорбилфосфат магния высвобождает витамин С, стимулирующий синтез коллагена, способствует стабилизации межклеточного вещества соединительной ткани и активному росту новых капилляров. Физико-химические свойства препарата гиалуроновой кислоты Гиалрипайер Дентал облегчают применение костного трансплантата при внесении его в лунку удаленного зуба. А из-за своей вязкости, гиалуроновая кислота создает своего рода барьер, предотвращающий бактериальное загрязнение зоны аугментации. Модификация препарата Гиалрипайер Дентал №2 (Россия) содержит гиалуроновую кислоту с добавлением аскорбилфосфата магния, L-пролина, L-лизина и глицина. Содержание данных компонентов способствует стимуляции синтеза коллагена и эластина в тканях пародонтального комплекса при

проведении хирургического лечения хронического пародонтита. Аминокислоты - пролин и лизин увеличивают продукцию коллагена, участвуют в синтезе белка, стимулируют регенерацию костной ткани. (Пустынников А.В., и соавт., 2011; Кулага О.И., 2016).

По данным исследований (Тарасенко С.В., Кулага О.И., 2016) интраоперационное применение препарата Дентал Гиалрипайер №2 значительно облегчает течение послеоперационного периода, сокращает сроки послеоперационной реабилитации пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести после хирургического лечения, значительно снижает болевой синдром.

1.5 Использование богатого тромбоцитами фибрина при костно-восстановительных операциях

В последние годы широкое применение в хирургической стоматологии получило сочетанное применение остеопластических материалов и богатой тромбоцитами плазмы (Pocaterra A., Caruso S., 2016; Strauss F.J., et al., 2018).

При совместном применении плазмы крови, обогащенной тромбоцитами, и биоматериалов стимулируется остеогенез и происходит формирование зрелой кости при различных костно-восстановительных операциях на челюстях. Установлено не только усиление и ускорение роста кости, но и улучшение ее качества (Иванов С.Ю., 2015; Ehrenfest D., 2009). Происходит увеличение объема костной ткани, образование плотной трабекулярной кости, что в значительной степени увеличивает эффективность регенерации костной ткани, а так же по данным исследований некоторых авторов происходит увеличение объема мягкотканого компонента (Pocaterra A., Caruso S., 2016; Blinstein B., et al., 2018).

Богатая тромбоцитами плазма ускоряет процессы заживления, путем активации и быстрой миграции циклина-А и циклин-зависимой киназы (CDK4) в кератоциты человека (Jo С.Н., et al., 2012). Она проявляет аутогенные, не токсичные и не иммунодепрессивные свойства.

В исследованиях выявлено существенное сокращение сроков реабилитации при использовании богатой тромбоцитами плазмы при возникновении послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений. При инъекционном введении богатой тромбоцитами плазмы в раневую поверхность отмечали более быстрое образование грануляционной ткани, уменьшение лейкоцитарной инфильтрации, привлечение значительного количества фибробластов и макрофагов. Параметры микроциркуляции быстрее восстанавливаются, эпителизация раны наступает быстрее (Попов П.А., 2014).

Как известно, богатая тромбоцитами плазма состоит из фактора роста тромбоцитов и трансформирующего фактор роста бета (TGF – beta), что увеличивает пролиферацию мезенхимальных стволовых клеток. Но высокий уровень деградации фибрина приводит к диссоциации цитокинов еще до процесса начала регенерации кости. По данным исследований Ranganathan A.T. (2014) применение богатого тромбоцитами фибрина (PRF) является эффективной альтернативой обогащенной тромбоцитами плазмы при восстановлении костных дефектов.

Богатый тромбоцитами фибрин (PRF - Platelet Rich Fibrin) – это фибриновый матрикс, содержащий в себе цитокины, факторы роста и белые кровяные клетки, и способный выделять их продолжительное время. Может использоваться как в виде сгустков, так и в виде мембран. В отличие от богатой тромбоцитами плазмы (PRP) и плазмы богатой факторами роста (PRGF), благодаря которым осуществляется быстрая (мгновенная) доставка факторов роста - PDGF-AA, PDGF-AB (тромбоцит-производный фактор роста), PDGF-BB, TGFB1 (трансформирующий фактор роста), VEGF (сосудистый эндотелиальный фактор роста), EGF, IGF (инсулиноподобный фактор роста), FGF (фактор роста фибробластов), богатый тромбоцитами фибрин (PRF) лучше подходит для их длительного высвобождения (около 10 дней) (Choukroun J., et al 2006; Kobayashi E., Flukiger L., 2016; Chenchov I., 2017).

Благодаря снижению скорости центрифугирования пробирок PRF и отсутствию в них антикоагулянтов происходит более равномерное распределение секретируемых тромбоцитами факторов роста, таких как BMP – костные морфогенетические белки, FGF – фактор роста фибробластов, PDGF – Тромбоцит-производный фактор роста, IGF - Инсулиноподобный фактор роста, TGF - Трансформирующий фактор роста, VEGF - Сосудистый эндотелиальный фактор роста (Eren G., Gürkan A., 2016). PRF является тканевой матрицей, а так же реципиентом для этих факторов роста. По содержанию лейкоцитов PRF в 20 раз превышает PRP и в 100 раз превышает PRGF, что способствует неоангиогенезу. PRF усиливает дифференцировку остеобластов (Li Q., 2013).

Но следует отметить, что по данным исследований (Badade P.S., Mahale S.A., et al., 2016) PRP в отличие от PRF подавляет развитие *Porphyromonas gingivalis* и *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Опубликованы исследования по оценке эффективности применения обогащенной тромбоцитами плазмы и обогащенного тромбоцитами фибрина для восстановления костных дефектов после удаления третьих моляров нижней челюсти. По данным, которых, наилучшие результаты были получены при использовании обогащенного тромбоцитами фибрина (Doiphode A.M., Hegde P., 2016).

Обогащенный тромбоцитами фибрин на сегодняшний день применяется для закрытия перфораций Шнайдеровой мембраны при операции синус-лифтинг, для закрытия окна при проведении открытого синус-лифтинга с латеральным доступом. Фибрин достаточно быстро приклеивается к слизистой оболочке Шнайдеровой мембраны, то есть обладает хорошими адгезивными свойствами. Есть несколько статей посвященных использованию PRF при латеральной технике синус-лифтинга. При этом сначала устанавливаются имплантаты, а затем пространство под мобилизованной Шнайдеровой мембраной заполняется фибрином без добавления костного материала. Спустя 6 месяцев в некоторых клинических случаях отмечается полная регенерация костной ткани пазухи. Но

данная методика требует дальнейшего изучения и применима только при достаточно большом имеющемся костном объеме в области установки имплантатов. Важное значение для успешности данной методики играет небно-щечное расстояние между стенками верхнечелюстной пазухи и тип строения пазухи (Ямуркова Н.Ф., 2015; Damsaz M., et al., 2020).

Так же PRF применяется для заполнения лунки удаленного зуба, для заполнения пространства лунки зуба при одномоментной имплантации с целью ускорения процессов регенерации и снижения явлений атрофии; для уменьшения риска прорезывания нерезорбируемых мембран при направленной костной регенерации; для закрытия раневой поверхности при хирургическом лечении бифосфонатных и других остеонекрозов челюстей; для закрытия раневой поверхности при операции вестибулопластики с забором свободного соединительнотканного трансплантата с неба; для хирургического лечения рецессий десны (Afat I.M., Akdogan E.T., 2017; Strauss F.J. et al., 2018).

Представляет интерес исследовать эффективность применения богатого тромбоцитами фибрина в сочетании с препаратом гиалуроновой кислоты и остеопластическим материалом для аугментации лунки удаленного зуба для увеличения не только количества и качества кости, но и мягкотканого компонента.

ГЛАВА 2

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Клинические методы

В отделении хирургической стоматологии Клинического центра Института стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Министерства здравоохранения Российской Федерации и на базе стоматологической клиники ООО «Дента» г. Дзержинск Нижегородской области всего было обследовано 111 пациентов, из них 96 пациентов (86,5%) с диагнозом хронический периодонтит K04.5 и 15 пациентов (13,5%) с травматическим повреждением зубов - перелом зуба S02.5, которым было показано удаление зуба и подготовка лунки удаляемого зуба к дентальной имплантации.

Согласно критериям включения из 111 пациентов в исследование вошли 79 пациентов в возрасте от 21 года до 65 лет.

Критериями включения пациентов в исследование явились:

- 1) возраст пациентов от 21 до 65 лет;
- 2) отсутствие сопутствующих патологий либо сопутствующие патологии в стадии компенсации;
- 3) хронический периодонтит с показаниями к удалению зуба;
- 4) травматические повреждения зубов – перелом корня зуба, вывих зуба;
- 5) удовлетворительная гигиена полости рта;

Критериями не включения явились:

- 1) не соответствие по возрастной группе;

- 2) наличие сопутствующей патологии в декомпенсированной форме, ВИЧ – инфекции;
- 3) беременность, период лактации;
- 4) злокачественные новообразования;
- 5) воспалительные заболевания пародонта;
- 6) хронический периодонтит в стадии обострения;
- 7) хронический периодонтит и травма третьих моляров;
- 8) общехирургические противопоказания;
- 9) злоупотребление алкоголем или наркотиками в анамнезе, табакокурение (более 10 сигарет в день);
- 10) психические заболевания;
- 11) неудовлетворительная гигиена полости рта.

Критериями исключения явились:

- 1) ошибочное включение;
- 2) серьезное отклонение от протокола исследования, нарушение рекомендаций врача;
- 3) появление у пациента критериев не включения во время проведения исследования;
- 4) желание пациента выйти из исследования.

2.1.1 Методы стоматологического обследования, распределение пациентов по группам исследования

Из общего количества 79 исследуемых пациентов 70,9% (56 пациентов) составили женщины, 29,1% (23 пациента) - мужчины. Разделение пациентов по гендерному признаку представлено на рисунке 1.

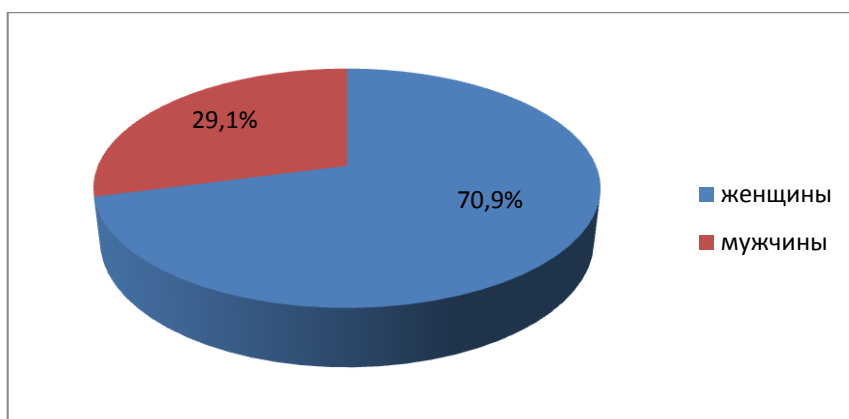


Рисунок 1 – Разделение пациентов по гендерному признаку (%)

Состав пациентов по возрасту представлен в таблице 1 и на рисунке 2.

Таблица 1 – Возрастной состав пациентов, % (абс.)

Возрастная группа	Мужчины %, (n)	Женщины %, (n)	Оба пола %, (n)
21-29 лет	8,7 (2)	16,1 (9)	13,9 (11)
30-39 лет	26,1 (6)	35,7 (20)	32,9 (26)
40-49 лет	34,8 (8)	23,2 (13)	26,6 (21)
50-59 лет	8,7 (2)	19,6 (11)	16,5 (13)
60-65 лет	21,7 (5)	5,4 (3)	10,1 (8)
Всего	100,0 (23)	100,0 (56)	100,0 (79)

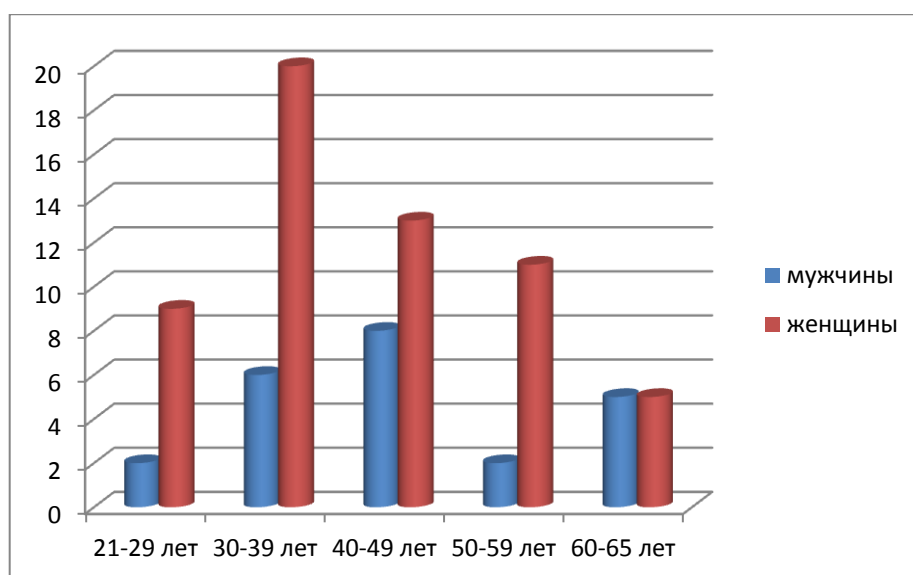


Рисунок 2 – Распределение пациентов по возрастным группам (абс.)

Все исследуемые пациенты были разделены на 5 групп методом случайной выборки. Распределение пациентов по группам показано на рисунке 3.

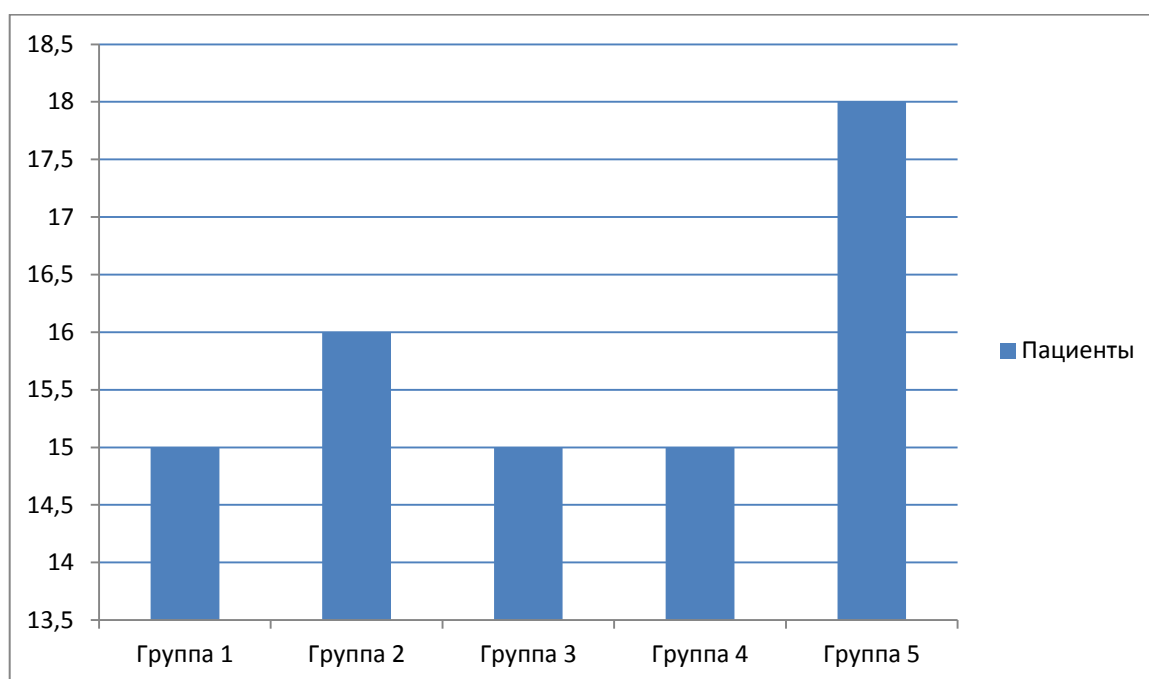


Рисунок 3 – Распределение пациентов по группам исследования (абс.)

1 группа (n= 15) - Пациентам данной группы проводили удаление зубов и аугментация их лунок с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF, A-PRF-мембраны;

2 группа (n=16) - проводили удаление зубов и аугментация лунок с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, A-PRF-мембраны;

3 группа (n=15) - пациентам данной группы проводили удаление зуба и аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», i-PRF, A-PRF-мембраны;

4 группа (n=15) - удаление и аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», A-PRF-мембраны;

5 группа (n=18) - удаление зуба без аугментации лунки, заживление лунки удаленного зуба проходило «под сгустком крови».

Схематичное описание методов аугментации для каждой группы исследования представлено на рисунке 4.

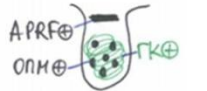
Группы	Описание	Рисунок
1 группа исследования – (15 пациентов) 	1. замешивание костно-пластического материала <u>Остеопласт Т</u> с гиалуроновой кислотой, жидкой фракцией плазмы (i-PRF) 2. закрытие лунки мембраной A-PRF	
2 группа исследования – (16 пациентов) 	1. замешивание костно-пластического материала <u>Остеопласт Т</u> с гиалуроновой кислотой 2. закрытие лунки мембраной A-PRF	
3 группа исследования – (15 пациентов) 	1. замешивание костно-пластического материала <u>Остеопласт Т</u> с жидкой фракцией плазмы (i-PRF) 2. закрытие лунки мембраной A-PRF	
4 группа исследования – (15 пациентов) 	1. помещение костно-пластического материала <u>Остеопласт Т</u> в лунку с кровяным сгустком 2. закрытие лунки мембраной A-PRF	
5 группа сравнения – (18 пациентов) 	Ведение лунки под сгустком	

Рисунок 4 - Схематичное описание методов аугментации для групп исследования

Удельный вес пациентов по группам представлен на рисунке 5.

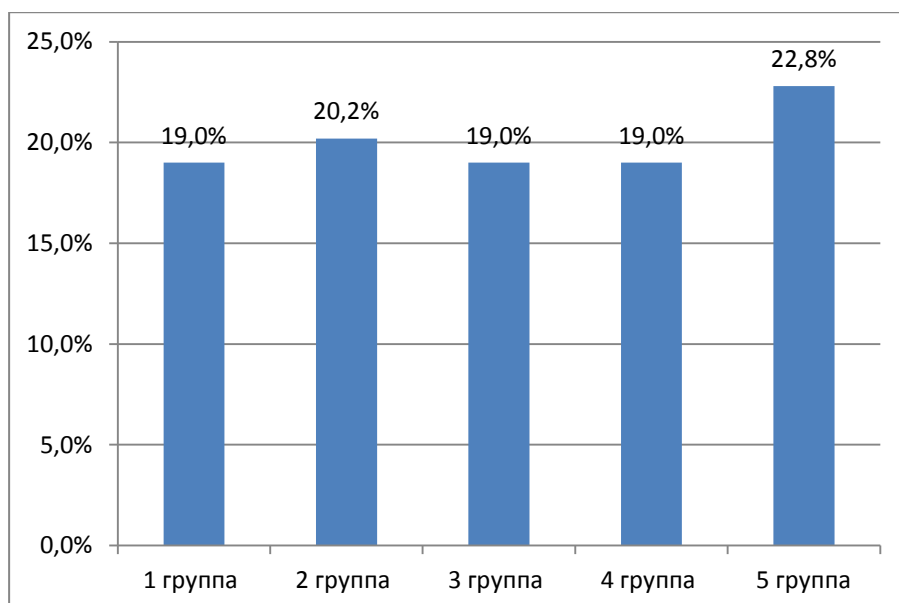


Рисунок 5 – Удельный вес пациентов по группам (%)

Распределение пациентов по гендерному признаку в исследуемых группах показано в таблице 2 и на рисунке 6, не имеет статистически значимых отличий ($p > 0,05$) в зависимости от группы, то есть группы сопоставимы по соотношению мужчин и женщин.

Таблица 2 – Распределение пациентов по гендерному признаку в исследуемых группах, % (абс.)

Группы	1	2	3	4	5
Мужчины	33,3 (5)	25,0 (4)	26,7 (4)	33,3 (5)	27,8 (5)
Женщины	66,7 (10)	75,0 (12)	73,3 (11)	66,7 (10)	72,2 (13)

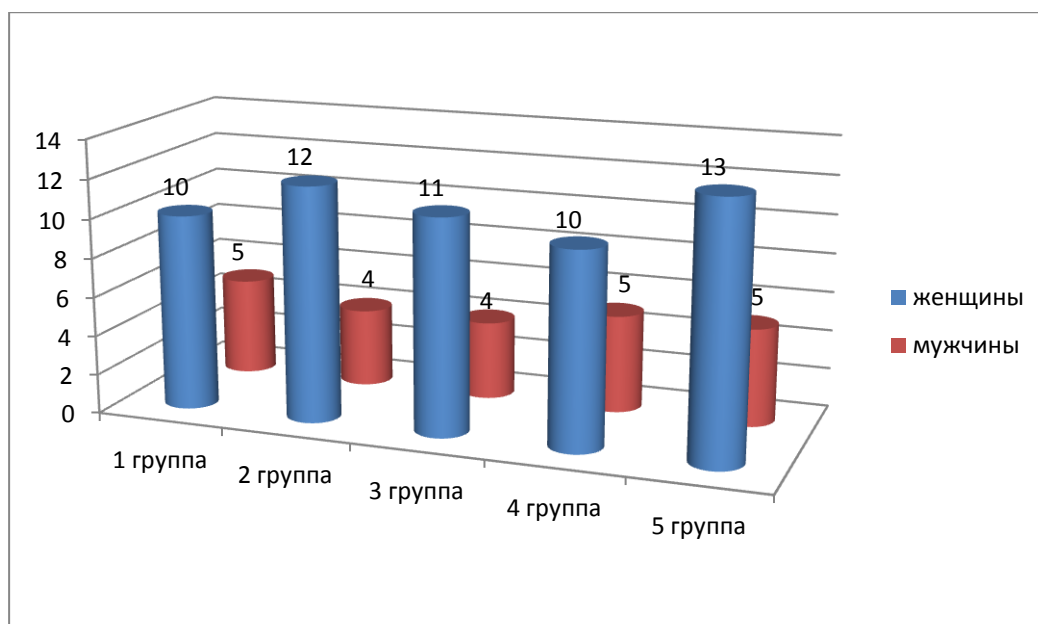


Рисунок 6 - Распределение пациентов по гендерному признаку в исследуемых группах (абс.)

Таким образом, общий анализ материала таблиц 1-2 позволяет сделать вывод о том, что исследуемые группы характеризуются однородностью в отношении распределения пациентов по полу и возрасту.

После операции аугментации всем пациентам назначали:

- 1) Таб. Амоксиклав 625мг по 1 т 2р/д 5 дней
- 2) Таб. Кестин по 1 т на ночь 5 дней
- 3) Таб. Кетонал по 1 т 2р/д 5 дней
- 4) Ротовые ванночки водным раствором 0.05% хлоргексидина 3 р/д 14 дней
- 5) Аппликации на область лунки – мазь Метрогил-дента 3р/д 3 дня. Далее с 4 дня аппликации дентальной адгезивной пасты «Солкосерил» 3р/д 10 дней
- 6) Холод местно по 10 мин каждый час 2 дня
- 7) Щадящий режим питания, избегать переохлаждений, физических нагрузок
- 8) Явка на перевязки на 1,3,5,7,10 сутки.

Швы снимали на 10 сутки.

Методы стоматологического обследования

Обследование стоматологического больного включало комплекс диагностических мероприятий, проводимых врачом для оценки его общего состояния, установления диагноза и составления оптимального плана лечения.

В ходе обследования выявляли жалобы, собирали анамнез жизни, анамнез настоящего заболевания, проводили физикальный осмотр, лабораторно-инструментальные методы диагностики, и, при необходимости, дополнительные методы обследования. Данные обследования заносились в амбулаторную карту стоматологического больного (форма 043/У), утвержденную Минздравом СССР от 04.10.80 № 1030.

Осмотр полости рта проводили с помощью стоматологического зеркала и зонда. Оценивали степень открывания рта, состояние слизистой оболочки полости рта, глубину преддверия, выраженность уздечек верхней и нижней губ, состояние жевательных мышц, языка, соотношение зубных рядов, наличие патологических образований. С помощью пародонтологического зонда измеряли глубину пародонтальных карманов. Выявляли наличие кариозных полостей и некариозных поражений твердых тканей зубов, определяли степень подвижности зубов, оценивали состоятельность имеющихся реставраций и ортопедических конструкций. При необходимости лечения зубов и ортопедической реабилитации пациента направляли на соответствующую подготовку к врачу стоматологу-терапевту и стоматологу-ортопеду. Всем пациентам проводили оценку гигиенического состояния полости рта с помощью упрощенного гигиенического индекса ОНI-s (Greene, Vermillion 1969). Для оценки интенсивности поражения тканей пародонта применяли пародонтальный индекс PI (R.Russel 1956). Перед оперативным вмешательством при необходимости проводили профессиональную гигиену полости рта.

Все пациенты были подробно проинформированы об этапах и сроках лечения, о ходе оперативного вмешательства, подписали информированное добровольное согласие на проведение операции в двух экземплярах и памятку о проводимом исследовании. На проведение всех исследований было получено

разрешение этического комитета (выписка из протокола заседания этического комитета № 11-16 от 14.12.2016г).

Всем пациентам перед хирургическим вмешательством под местной анестезией назначали медицинское обследование, которое включало в себя общий анализ крови с лейкоцитарной формулой и содержанием тромбоцитов, время свертываемости по Сухареву, длительность кровотечения по Дукке (срок годности анализа 15 дней); биохимический анализ крови: глюкоза, гликозилированный гемоглобин (срок годности анализа 15 дней); исследования для обнаружения в крови антител к вирусам гепатита В, С, ВИЧ и возбудителя сифилиса (срок годности анализов 90 дней), при необходимости расширяли обследование.

Схематично дизайн настоящего исследования представлен на рисунке 7.

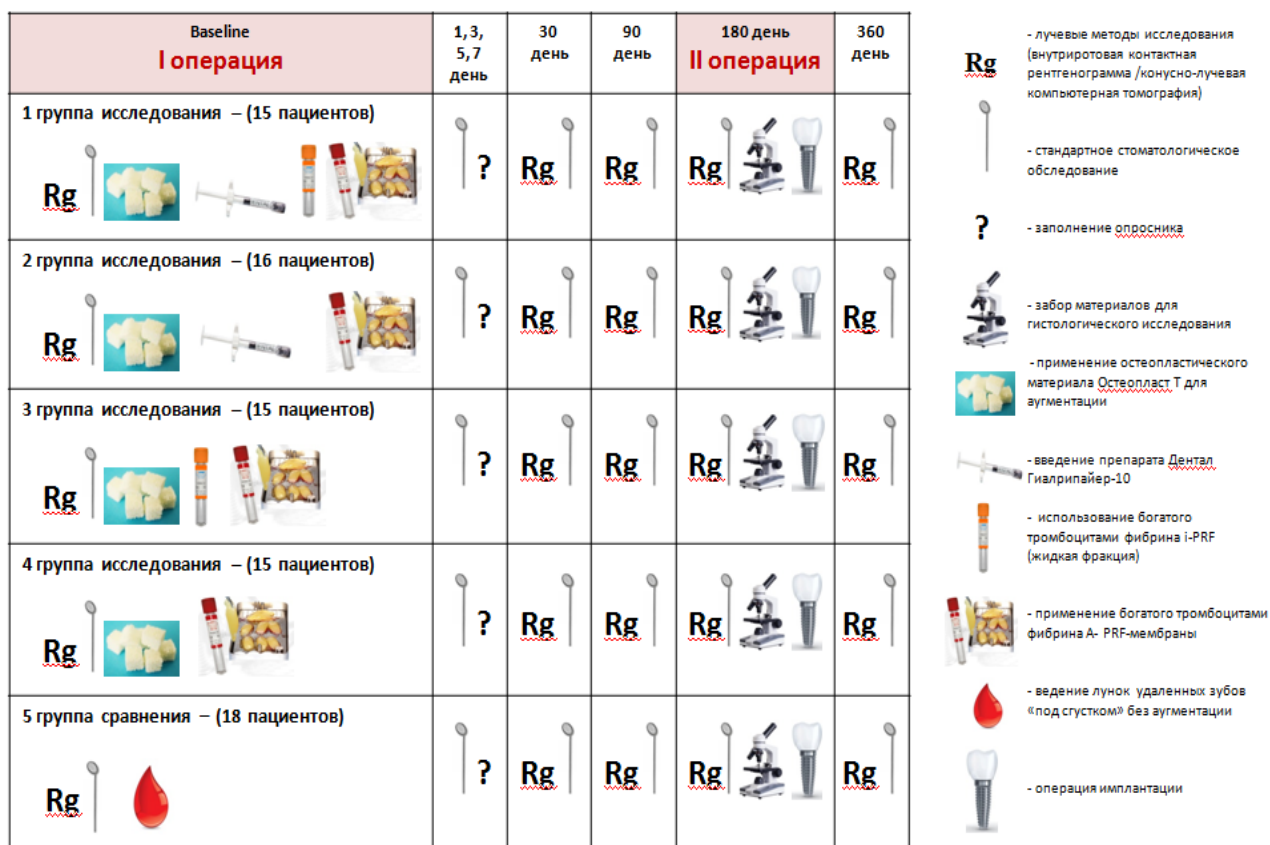


Рисунок 7 - Дизайн настоящего исследования

Через 6 месяцев (180 дней) после аугментации лунки удаленного зуба пациентам была проведена операция дентальной имплантации.

2.1.2 Клиническая оценка послеоперационного периода у пациентов

Клинический осмотр пациентов после оперативного вмешательства проводили на 1, 3, 5, 7, 10 сутки. Послеоперационное наблюдение проводили в соответствии со стандартной стоматологической процедурой. Проводили оценку жалоб пациентов, состояния мягких тканей, швов, гигиены полости рта.

Оценку послеоперационного болевого синдрома проводили на 1, 3, 5, 7, 10 сутки по цифровой рейтинговой шкале (Numerical Rating Scale, NRS), которая предусмотрена для оценки интенсивности острой послеоперационной боли. Она представляет собой 11 балльную шкалу: 0 баллов - нет боли, от 1 балла до 3 баллов – легкая боль, от 4 баллов до 6 баллов – средняя боль, от 7 баллов до 9 баллов – сильная боль, 10 баллов - наихудшая боль, которую можно представить. При оценке болевого синдрома во внимание принимали количество принимаемых обезболивающих препаратов.

Оценку выраженности коллатерального отека проводили визуально на 1, 3, 5, 7, 10 сутки по балльной системе: 0 баллов – коллатеральный отек отсутствует, 1 балл – слабо выраженный, 2 балла – умеренно выраженный, 3 балла – сильно выражен.

Для характеристики сроков эпителизации послеоперационной области применяли методику Л.Н. Поповой (1942г.), параметр «среднюю скорость заживления раны» определяли по формуле:

$$\frac{(S - S_n) \cdot 100}{S_t},$$

где: S – площадь раны при предыдущем исследовании; S_n – площадь раны при данном измерении; t – число дней между измерениями.

Параметр «Средняя скорость заживления раны» – показывал, на сколько процентов рана эпителизируется за сутки. Для определения сроков эпителизации измеряли площадь раны через 1, 3, 5, 7, 10 суток. Результаты данных измерений характеризовали динамику регенерации эпителия.

Для определения интенсивности эпителизации лунки использовали модифицированный метод Л.Н. Поповой. Данная модификация предложена Д.С.

Шинкевичем (2019г). Так как лунка имела форму суженного цилиндра и определённый объём, заполненный грануляциями. Поэтому расчёт средней скорости заживления лунки производили по формуле:

$$\frac{(V - V_n) \cdot 100}{V_t},$$

где: V – объём лунки при предыдущем измерении; V_n – объём раны лунки при данном измерении; t – число дней между измерениями. Площадь лунки определяли с помощью штангенциркуля, глубину – используя градуированный пародонтологический зонд.

Объём (V) лунки рассчитывали по формуле: $V = S \cdot h$,

где: S – площадь эллипса (лунки); h – высота цилиндра (глубина лунки) (Шинкевич Д.С., 2019).

В послеоперационном периоде проводили оценку общего состояния: наличие лихорадки, увеличения регионарных лимфатических узлов, гематомы, состоятельности швов, наличие общих и местных осложнений.

Все результаты исследования регистрировали в учетной карте пациента.

2.2 Лучевые методы исследования

Лучевое исследование включало в себя внутриротовую контактную рентгенографию и компьютерную томографию.

Внутриротовая контактная рентгенография была проведена пациентам при первичной консультации. Внутриротовую контактную рентгенографию проводили с помощью стоматологического радиовизиографа GXS-700 и дентального рентгеновского аппарата Expert DC фирмы Gendex Dental Systems (США).

После первичного осмотра на этапе планирования пациенту назначали конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) челюстей для достоверного определения параметров костной ткани в зоне предполагаемой аугментации. КЛКТ проводили на дентальном (стоматологическом)

компьютерном томографе «GALILEOS» немецкого производителя «Sirona» представленном на рисунке 8.



Рисунок 8 - Вид дентального компьютерного томографа GALILEOS (Sirona, Германия)

В послеоперационном периоде лучевое исследование проводили через 1, 3, 6 месяцев после хирургического вмешательства для оценки состояния костных структур, качества полученного остеорегенерата, определения плотности костной ткани и для выполнения линейных измерений в трех плоскостях и планирования операции имплантации в зоне аугментации.

2.3 Гистологический метод исследования

Гистологическое исследование проводили в лаборатории экспериментальной морфологии Института регенеративной медицины ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Забор материала проводили у пациентов через 6 месяцев после аугментации лунки зуба непосредственно перед установкой дентальных имплантатов. С помощью мукотома диаметром 5мм производили забор фрагмента слизистой оболочки альвеолярного гребня с надкостницей. Далее вместо

пилотного сверла в ходе формирования ложа для имплантата использовали трепан с внутренним диаметром 2мм для забора костного блока (рисунок 9).



Рисунок 9 – трепан для забора аутокостного блока, диаметр 2мм

С помощью физиодиспенсера с водным охлаждением при скорости вращения 1000 оборотов в минуту трепан погружали в кость на глубину 8-9мм и выводили с костным блоком. Биоптат костной и мягких тканей представлен на рисунке 10.

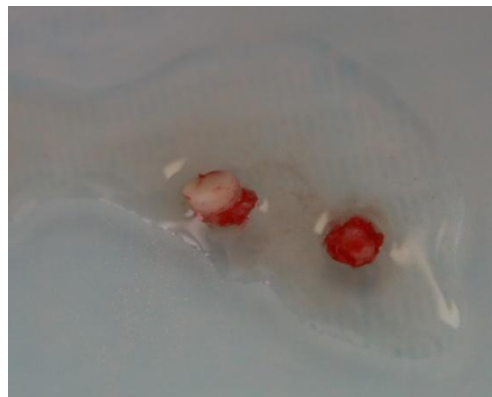


Рисунок 10 – Биоптат костной ткани (слева) и биоптат мягких тканей (справа)

Образцы костной и мягких тканей фиксировали в 10% нейтральном растворе формалина. Костные биоптаты декальцинировали, заливали в парафин, получали срезы толщиной 4-5 микрон, окрашивали гематоксилин-эозином, изучали при стандартной световой микроскопии, при фазово-контрастной микроскопии и при поляризационной микроскопии в микроскопе Leica DM 4000 B LED с камерой Leica DFC 7000 T.

2.4 Характеристика препарата модифицированной гиалуроновой кислоты «Гиалрипайер Дентал №10» (Мартинекс)

Гиалрипайер Дентал №10 представляет собой водосодержащий стерильный гелевый материал на основе модифицированной гиалуроновой кислоты. Общее содержание солей гиалуроновой кислоты – 1,4%. Данный материал поставляется в стеклянном шприце с Luer-Lock наконечником по 0,5 мл (рисунок 11). Это прозрачное бесцветное, слегка гелеобразное вещество. Содержит форму модифицированной гиалуроновой кислоты высокой степени очистки, получаемой путем бактериальной ферментации, с добавлением сополимера гиалуроната натрия с аскорбилфосфатом натрия, L-глутатиона, L-цистеина. Согласно рекомендациям производителя температурный диапазон хранения от 5 до 15° С. Регистрационное удостоверение ФСР 2010/06572 от 14.12.2012г.



Рисунок 11 - Препарат модифицированной гиалуроновой кислоты «Гиалрипайер Дентал №10»

Препарат модифицированной гиалуроновой кислоты Гиалрипайер Дентал №10 предназначен для использования в ходе хирургического лечения заболеваний полости рта. Показанием к применению согласно рекомендациям производителя является необходимость проведения регенеративных методик на тканях пародонта, костной ткани челюстей, а также слизистой оболочке полости рта. Данный препарат осуществляет адресную доставку к клеткам L- глутатиона, L- цистеина и аскорбиновой кислоты. Благодаря чему угнетается выработка

медиаторов воспаления, связываются свободные радикалы, сохраняется нормальная проницаемость капилляров, ускоряются процессы заживления в фазе грануляции. Аскорбилфосфат магния в ходе ферментативного расщепления в соединительной ткани высвобождает витамин С, стимулирующий синтез собственного коллагена, способствует стабилизации межклеточного вещества соединительной ткани и росту новых капилляров. Физико-химические свойства препарата гиалуроновой кислоты Гиалрипайер Дентал облегчают применение костного трансплантата при внесении его в лунку удаленного зуба. А из-за своей вязкости, гиалуроновая кислота создает своего рода барьер, предотвращающий бактериальное загрязнение зоны аугментации. Производителем рекомендовано введение материала Гиалрипайер Дентал №10 непосредственно в лунку удаленного зуба.

2.5 Характеристика материала «Остеопласт-Т» (Витаформ)

Костнопластический материал ОСТЕОПЛАСТ (Производитель Витаформ - Россия) выпускается в нескольких формах, предназначен для заполнения костных дефектов в хирургической стоматологии. Для аугментации лунки удаленного зуба оптимальным является модификация ОСТЕОПЛАСТ®-Т - Не деминерализованный костный коллаген, биоматериал высокого качества, отвечающий основным требованиям (ГОСТ Р ИСО 9004-2001), которые предъявляются к условиям его производства. Данный материал обладает биосовместимостью с тканями, предсказуем в применении.

ОСТЕОПЛАСТ®-Т содержит кроме костного коллагена, минеральные компоненты и костные сульфатированные гликозаминогликаны. Это твердые блоки с выраженными остеокондуктивными свойствами (рисунок 12). При необходимости их можно размельчить или обрезать с помощью стерильных инструментов до необходимого размера, подходящего под форму дефекта. После заполнения костного дефекта материалом, он может быть закрыт мембраной, способствующей направленной костной регенерации. В упаковке (стеклянном

флаконе) объемом 0,5 см³ помещается 4 блока, в упаковке объемом 1 см³ – 8 блоков.

Для проведения аугментации лунок резцов, клыков, премоляров, как правило, достаточно 2-3 блока. Для лунок моляров – 3-4 блока. Костный материал должен занимать весь объем лунки зуба до верхней ее костной границы, но не следует чрезмерно его утрамбовывать.



Рисунок 12 - Костнопластический материал «ОСТЕОПЛАСТ®-Т»

2.6 Характеристика богатого тромбоцитами фибрина

Богатый тромбоцитами фибрин (PRF - Platelet Rich Fibrin) – это фибриновый матрикс, содержащий в себе цитокины, факторы роста и белые кровяные клетки, и способный выделять их продолжительное время. Может использоваться как в виде сгустков, так и в виде мембран. Богатый тромбоцитами фибрин (PRF) лучше подходит для длительного высвобождения факторов роста, таких как PDGF-AA, PDGF-AB (тромбоцит-производный фактор роста), PDGF-BB, TGFB1 (трансформирующий фактор роста), VEGF (сосудистый эндотелиальный фактор роста), EGF, IGF (инсулиноподобный фактор роста), FGF (фактор роста фибробластов). Время высвобождения составляет около 10 дней. По содержанию лейкоцитов PRF в 20 раз превышает PRP и в 100 раз превышает PRGF, что способствует неоангиогенезу. PRF усиливает дифференцировку остеобластов.

Для получения A-PRF и I-PRF используются одноразовые стерильные пробирки BD Vacutainer без антикоагулянтов, объемом 10мл (Рисунок 13). На стенки пробирки напылен активатор свертывания (кремнезем).



Рисунок 13 - Пробирки вакуумные для сыворотки BD Vacutainer, 10мл

Забор крови для получения A-PRF и I-PRF проводится вакуумным способом из вены пациента в специальные пробирки - BD Vacutainer 10 мл. Далее кровь центрифугируется в рекомендованном режиме с помощью клинической центрифуги Scilogex DM0412 (США) рисунок 14. Режим получения A-PRF в центрифуге: скорость вращения 2000 об./мин., время – 13 минут. Режим получения I-PRF в центрифуге: скорость вращения 1500 об./мин., время – 3 минуты.



Рисунок 14 - Клиническая центрифуга Scilogex DM0412 (США)

Внешний вид пробирок после центрифугирования представлен на рисунке 15.

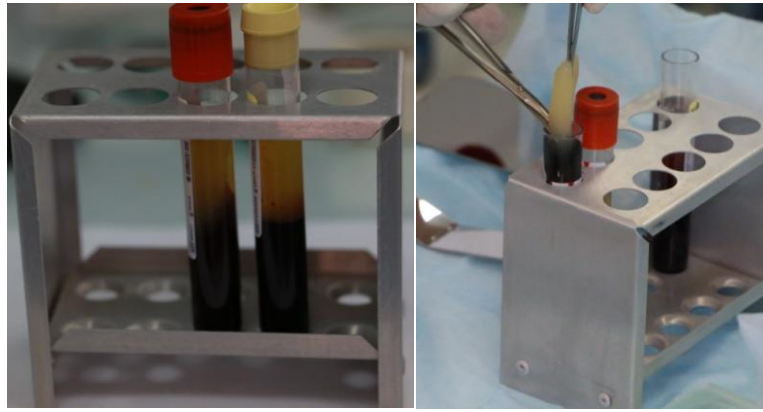


Рисунок 15 - Вид пробирок для получения A-PRF и I-PRF после проведения центрифугирования

Для получения A-PRF сгустки отжимали в прессе (между двумя стерильными стеклами), в результате чего получили довольно плотные мембраны, которые достаточно прочные, эластичные, легко обрабатываются с помощью хирургических ножниц, стабильны при комнатной температуре (рисунок 16). Они являются хорошей альтернативой коллагеновым мембранам при проведении реконструктивных операций на челюсти (НКТ, синус-лифтинг), для заполнения постэкстракционных лунок, для предупреждения развития альвеолита, в пародонтальной хирургии, при проведении лоскутных операций. Область применения I-PRF: улучшение васкуляризации ткани, увеличилось количество сосудов в ткани, в качестве неподвижного биоматериала для стабильности гранул остеопластического материала для консервации лунки удаленного зуба.

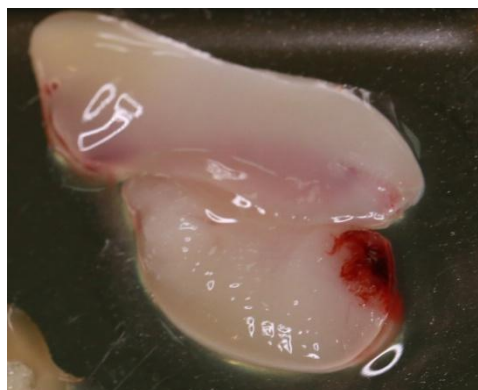


Рисунок 16 - Мембраны, полученные из двух сгустков A-PRF

2.7 Методы проведения хирургических вмешательств

2.7.1 Аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF, A-PRF мембраны

Пациентам первой группы исследования проводили удаление зубов с диагнозом – хронический периодонтит или травматическое повреждение зуба, лечение или восстановление которых было невозможно и аугментацию лунок с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF, A-PRF мембраны.

Непосредственно перед удалением зубов проводили забор венозной крови пациента в объеме 30ml для центрифугирования и получения i-PRF и A-PRF мембраны (рисунок 17).

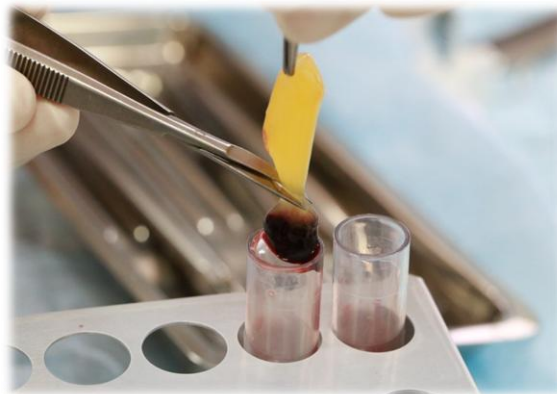


Рисунок 17 - Получение A-PRF мембраны из венозной крови пациента после центрифугирования

Под местной анестезией препаратом Sol. Ultracaini DS 1:200 000 атравматично, с помощью бормашины и люксатора, проводили операцию экстракции зуба. После проводили ревизию лунки, тщательный кюретаж и контроль целостности костных стенок альвеолы (рисунок 18).



Рисунок 18 - Лунка зуба 3.6, края лунки дезэпителизированы

Далее смешивали костнопластический материал с препаратом гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10 и i-PRF (рисунок 19) в стерильной емкости и при помощи кюреты вносили в лунку зуба до уровня верхней костной границы альвеолы (рисунок 20).



Рисунок 19 - Замешивание препарата гиалуроновой кислоты, i-PRF и костнопластического материала



Рисунок 20 - Лунка зуба 3.6 заполнена ксеногенным материалом
Остеопласт-Т, смешанным с препаратом гиалуроновой кислоты и богатым
тромбоцитами фибрином

Затем А-PRF мембрану адаптировали по форме лунки и укладывали поверх
костнопластического материала (рисунок 21).



Рисунок 21 - Мембрана из А-PRF уложена в 2 слоя

Фиксировали сближающие П-образные и узловые швы с использованием
нерезорбируемой монофиламентной нити Полипропилен 5.0 (Рисунок 22).



Рисунок 22 - Внешний вид непосредственно после операции

По окончании операции наносили дентальную адгезивную пасту
«Солкосерил».

2.7.2 Аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, A-PRF мембраны

Пациентам второй группы исследования проводили удаление зубов с диагнозом – хронический периодонтит или травматическое повреждение зуба, лечение или восстановление которых было невозможно и аугментацию лунок с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, A-PRF мембраны. Непосредственно перед удалением зубов проводили забор венозной крови пациента в объеме 20ml для центрифугирования и получения A-PRF мембраны.

Под местной анестезией препаратом Sol. Ultracaini DS 1:200 000 атравматично с помощью бормашины и люксатора, проводили операцию экстракции зуба. После проводили ревизию лунки, тщательный кюретаж и контроль целостности костных стенок альвеолы (рисунок 23).



Рисунок 23 - Лунка зуба 4.6

Затем смешивали костнопластический материал с препаратом гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10 и вносили в лунку зуба до уровня верхней костной границы альвеолы (рисунок 24).



Рисунок 24 - В лунку удаленного зуба 4.6 уложен остеопластический материал, пропитанный препаратом гиалуроновой кислоты

Затем А-PRF мембрану адаптировали по форме лунки и укладывали поверх костнопластического материала (рисунок 25).



Рисунок 25 - В лунку зуба уложена А-PRF мембрана

Фиксировали сближающие П-образные и узловые швы с использованием нерезорбируемой монофиламентной нити Полипропилен 5.0 (рисунок 26).



Рисунок 26 - Внешний вид непосредственно после операции

По окончании операции наносили дентальную адгезивную пасту «Солкосерил».

2.7.3. Аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», i-PRF, A-PRF мембраны

Пациентам третьей группы исследования проводили удаление зубов с диагнозом – хронический периодонтит или травматическое повреждение зуба, лечение или восстановление которых было невозможно и аугментацию лунок с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», богатого тромбоцитами фибрина i-PRF, A-PRF мембраны.

Непосредственно перед удалением зубов проводили забор венозной крови пациента в объеме 30ml для центрифугирования и получения i-PRF и A-PRF мембраны.

Под местной анестезией препаратом Sol. Ultracaini DS 1:200 000 атравматично с помощью бормашины и люксатора проводили операцию экстракции зуба (рисунок 27).



Рисунок 27 - Лунка зуба 2.6 сразу после экстракции

После проводили ревизию лунки, тщательный кюретаж и контроль целостности костных стенок альвеолы. В стерильной емкости смешивали костнопластический материал с жидкой фракцией богатой тромбоцитами фибрина i-PRF (рисунок 28) и при помощи кюреты вносили в лунку зуба до уровня верхней костной границы альвеолы (рисунок 29).



Рисунок 28 - Смешивание остеопластического материала с жидкой фракцией богатой тромбоцитами фибрина i-PRF



Рисунок 29 - Костнопластический материал с i-PRF помещен в лунку зуба 2.6

Затем A-PRF мембрану (рисунок 30) адаптировали по форме лунки и укладывали поверх костнопластического материала.



Рисунок 30 - A-PRF мембрана подготовлена для помещения в лунку зуба, остеопластический материал в комбинации с жидкой фракцией богатого тромбоцитами фибрина i-PRF



Рисунок 31 - Поверх костнопластического материала уложена A-PRF мембрана

Фиксировали сближающие швы с использованием нерезорбируемой нити Полипропилен 5.0 (рисунок 32).



Рисунок 32 - Внешний вид непосредственно после операции

По окончании операции наносили дентальную адгезивную пасту «Солкосерил».

2.7.4 Аугментация лунки с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», A-PRF мембраны

Пациентам четвертой группы исследования проводили удаление зубов с диагнозом – хронический периодонтит или травматическое повреждение зуба,

лечение или восстановление которых было невозможно и аугментацию лунок с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», А-PRF мембраны.

Непосредственно перед удалением зубов проводили забор венозной крови пациента в объеме 20ml для центрифугирования и получения А-PRF мембраны.

Под местной анестезией препаратом Sol. Ultracaini DS 1:200 атравматично с помощью бормашины и люксатора проводили операцию экстракции зуба (рисунок 33).



Рисунок 33 - Состояние лунки зуба непосредственно после удаления

После проводили ревизию лунки, тщательный кюретаж и контроль целостности костных стенок альвеолы. В стерильной емкости смешивали костнопластический материал с физиологическим раствором и при помощи кюреты вносили в лунку зуба до уровня верхней костной границы альвеолы. Затем А-PRF мембрану адаптировали по форме лунки и укладывали поверх костнопластического материала (рисунок 34).



Рисунок 34 - В лунку зуба 2.7 помещен остеопластический материал и мембрана A-PRF мембрана

Фиксировали сближающие швы с использованием нерезорбируемой нити Полипропилен 5.0.



Рисунок 35 - Внешний вид непосредственно после операции

По окончании операции наносили дентальную адгезивную пасту «Солкосерил».

2.7.5 Удаление зуба без аугментации лунки

Пациентам пятой группы проводили удаление зубов с диагнозом – хронический периодонтит или травматическое повреждение зуба, лечение или восстановление которых было невозможно, и вели луноки под сгустком.

Под местной анестезией препаратом Sol. Ultracaini DS 1:200 000 атравматично с помощью бормашины и люксатора проводили операцию экстракции зуба (рисунок 36 и рисунок 37).



Рисунок 36 - Корень зуба 3.7



Рисунок 37 - Вид лунки зуба 3.7 непосредственно после удаления

После проводили ревизию лунки, тщательный кюретаж и оценку целостности костных стенок альвеолы. Затем проводили контроль заполнения лунки зуба кровяным сгустком, сверху укладывали гемостатическую губку и фиксировали сближающий П-образный шов с использованием резорбируемой нити Кетгут 4,0.

2.8 Статистическая обработка материалов

Обработка полученных данных всех пациентов включала сведение данных исследования в статистические таблицы, вычисление и оценку показателей статистики. Распределение в группах исследования являлось не нормальным. Соответственно применяли непараметрические критерии для малых выборок. Статистическую достоверность результатов измерений по всем пяти группам определяли с применением критерия Краскела - Уоллиса (H-критерий). Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$. Для сопоставления показателей измерения и определения однородности выборок в каждой группе исследования на разных сроках применяли T-критерий Вилкоксона. Для статистической обработки данных использовались MS Excel и программа «Statistica» (Сергиенко В.И. с соавт., 2006; Жижин К.С., 2007).

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью методов вариационной статистики. Определяли средние арифметические величины и среднюю ошибку ($M \pm m$), среднее квадратическое отклонение (δ) для каждого количественного показателя.

ГЛАВА 3

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Характеристика включенных в исследование пациентов

Согласно критериям включения в данное исследование вошли 79 пациентов в возрасте от 21 года до 65 лет с хроническим периодонтитом и с травматическим повреждением зубов, которым было показано удаление зуба и подготовка лунки удаляемого зуба к дентальной имплантации, из них женщины составили 70,9% (56 пациентов), мужчины 29,1% (23 пациента).

По данным клинического обследования из 79 пациентов у 12 пациентов (12 зубов) определяли продольный перелом коронки и корня зуба (из анамнеза - травма произошла 1-2 дня назад). По данным КЛКТ без периапикальных изменений. У 48 пациентов (48 зубов) выявили разрушение коронковой части зуба ниже уровня десны на 2/3 и более. У 19 пациентов (19 зубов) отмечали изменения в периапикальных тканях по данным КЛКТ, коронковая часть зуба была покрыта искусственной коронкой, либо $\frac{3}{4}$ поверхности коронки зуба занимала пломба. На момент осмотра перкуссия зубов отрицательная.

По результатам проведенного клинικο-рентгенологического обследования всем пациентам был составлен план лечения, включающий терапевтическое лечение (при наличии очагов хронической инфекции, плановая замена старых несостоятельных реставраций), профессиональную гигиену полости рта, хирургическое лечение, ортопедическое лечение.

3.2 Результаты клинических методов исследования

В динамике оценивали особенности течения раневого процесса при аугментации лунки удаленного зуба на 1, 3, 5, 7, 10 сутки. По данным стоматологического обследования были установлены выраженность болевого синдрома, коллатерального отека, срок эпителизации.

Характеристика послеоперационного болевого синдрома.

Выраженность послеоперационного болевого синдрома была зависима от индивидуальных особенностей пациентов и была различной на разных временных этапах послеоперационного периода. Наибольшие значения выраженности боли отмечали на 1-е и 2-е сутки после операции у пациентов 3, 4 и 5 групп исследования ($4,47 \pm 1,51$ баллов, $4,60 \pm 1,92$ баллов и $4,56 \pm 2,12$ баллов соответственно), у пациентов 1 и 2 групп исследования выраженность болевого синдрома была менее значительна, и составляла $2,6 \pm 1,88$ баллов и $3,94 \pm 1,61$ баллов соответственно. Далее выраженность боли постепенно снижалась и к 10 суткам у пациентов 1, 2, 3, 4 групп исследования достигала нулевых значений, у пациентов 5 группы контроля отмечены минимальные значения выраженности болевого синдрома даже на 10 сутки ($0,17 \pm 0,38$ баллов). Средние показатели выраженности болевого синдрома для пациентов всех групп исследования в динамике представлены в таблице 3 и рисунке 38.

Таблица 3 - Выраженность болевого синдрома после операции (в баллах)

	Интенсивность послеоперационной боли (в баллах)				
	1 сутки	3 сутки	5 сутки	7 сутки	10 сутки
Группа 1	$2,6 \pm 1,88$	$2,27 \pm 1,79$	$1,07 \pm 1,28$	$0,27 \pm 0,59$	0
Группа 2	$3,94 \pm 1,61$	$2,25 \pm 1,61$	$1,19 \pm 1,33$	$0,56 \pm 0,81$	0
Группа 3	$4,47 \pm 1,51$	$3,40 \pm 1,64$	$2,33 \pm 1,29$	$0,93 \pm 1,88$	0
Группа 4	$4,60 \pm 1,92$	$2,87 \pm 1,25$	$1,73 \pm 0,98$	$0,93 \pm 0,70$	0
Группа 5	$4,56 \pm 2,12$	$3,17 \pm 2,51$	$1,89 \pm 2,19$	$1,22 \pm 1,26$	$0,17 \pm 0,38$
Достоверность различия результатов	$p \leq 0,05$ $h = 11.05$	$p > 0,05$ $h = 4.95$	$p \leq 0,05$ $h = 9.25$	$p \leq 0,05$ $h = 10.44$	$p > 0,05$ $h = 5.22$

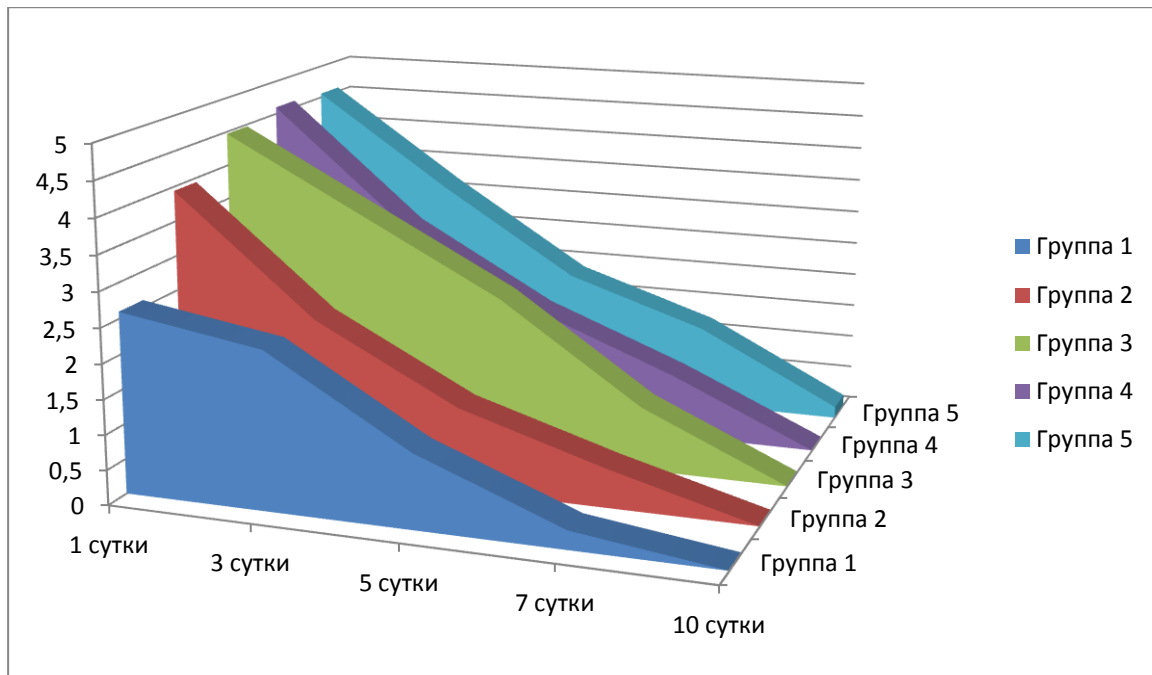


Рисунок 38 - Сравнение степени интенсивности послеоперационной боли пациентов

При анализе выраженности болевого синдрома у пациентов разных групп исследования можно сделать вывод о том, что интенсивность послеоперационной боли у пациентов 3, 4 и 5 групп статистически больше, чем у пациентов 1 и 2 группы на протяжении первых суток, причем наименьшую выраженность боли отметили пациенты 1 группы исследования ($p \leq 0,05$). Но на 3 сутки после операции между результатами групп нет статистически значимых различий в показателях выраженности болевого синдрома ($p > 0,05$). На 5-е сутки исследования, статистически достоверно минимальные показатели, характеризующие послеоперационную боль, отмечали так же пациенты 1 и 2 групп - $1,07 \pm 1,28$ и $1,19 \pm 1,33$ баллов соответственно. Пациенты 3 группы отмечали наибольшую относительно всех групп исследования выраженность болевого синдрома на 5-е сутки, которая составляла $2,33 \pm 1,29$ баллов.

Уже на 7-е сутки после аугментации лунки степень выраженности болевого синдрома во всех группах статистически снижалась до минимальных значений ($p \leq 0,05$). К 10-м суткам ни один из пациентов в первых четырех группах исследования не предъявлял жалобы на болевые ощущения в области операции. В

5 группе (контроля) на 10 сутки 3 пациента отметили незначительные жалобы на боль. К 12 суткам жалоб не предъявлял ни один пациент.

Характеристика выраженности коллатерального отека мягких тканей.

Операция аугментации лунки удаленного зуба сопровождалась коллатеральным отеком, выраженность отека оценивали по 4х балльной шкале. Данные представлены в таблице 4 и рисунке 39.

Таблица 4 - Выраженность коллатерального отека пациентов после операции аугментации лунки удаленного зуба (в баллах)

	Средние значения выраженности коллатерального отека				
	1 сутки	3 сутки	5 сутки	7 сутки	10 сутки
Группа 1	0,8±0,56	1,4±0,83	1,07±0,59	0,2±0,41	0
Группа 2	0,88±0,62	1,5±0,82	1,06±0,57	0,19±0,4	0
Группа 3	1,13±0,52	1,8±0,86	1,2±0,68	0,4±0,51	0
Группа 4	1,0±0,65	1,67±0,72	1,2±0,41	0,4±0,51	0
Группа 5	0,94±0,64	1,83±0,71	1,28±0,57	0,39±0,5	0
Достоверность различия результатов	p>0,05 h= 2.7	p>0,05 h = 3.12	p >0,05 h= 1.79	p >0,05 h= 3.5	

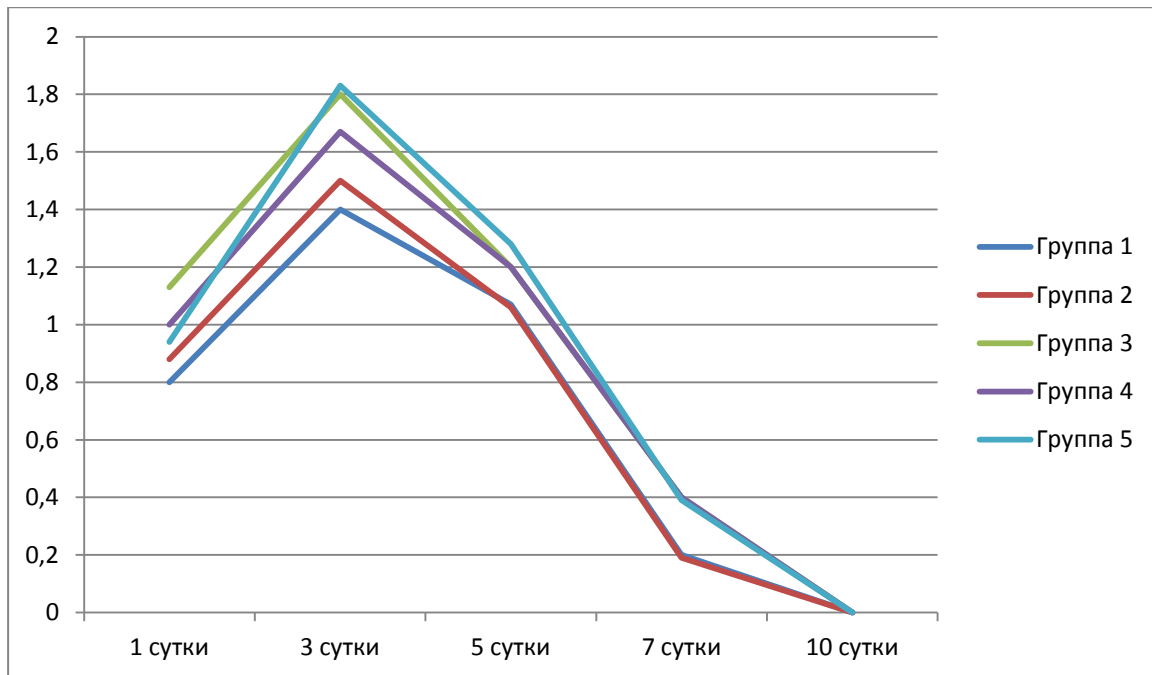


Рисунок 39 - Динамика выраженности коллатерального отека 4-х групп исследования и группы контроля (в баллах)

Показатели выраженности коллатерального отека после операции у пациентов всех групп исследования и контроля на 1-е, 3-е, 5-е, 7-е, 10-е сутки близки по значениям и не имеют достоверных различий между собой ($p > 0,05$). Во всех группах коллатеральный отек на протяжении послеоперационного периода был слабо выражен, он нарастал к 3-м суткам и достигал значений у пациентов 1 группы $1,4 \pm 0,83$ баллов; 2 группы - $1,5 \pm 0,82$ баллов; 3 группы - $1,8 \pm 0,86$ баллов; 4 группы - $1,67 \pm 0,72$ баллов и 5 группы - $1,83 \pm 0,71$ баллов. Далее к 7-м суткам выраженность отека существенно снижалась и падала до нулевых значений к 10-м суткам послеоперационного периода. Столь небольшую выраженность коллатерального отека отмечали благодаря тому, что удаление зубов проводили атравматичным способом с применением люксаторов, периотомов, бормашины и после аугментации края раны не мобилизовывали. Так как в разработанных методах аугментации отсутствовала необходимость полного закрытия лунки слизисто-надкостничным лоскутом.

Частота выраженности различной степени коллатерального отека после операции представлена в таблице 5 и рисунках 40 - 43.

Таблица 5 - Частота выраженности различной степени коллатерального отека после операции (в %)

	Выраженность коллатерального отека в %				
	1 сутки	3 сутки	5 сутки	7 сутки	10 сутки
Группа 1					
Отсутствует	26,7	13,3	13,3	80,0	100,0
Слабо выражен	66,7	40,0	66,7	20,0	0
Умеренно выражен	6,6	40,0	20,0	0	0
Сильно выражен	0	6,7	0	0	0
	100	100	100	100	100
Группа 2					
Отсутствует	25,0	12,5	12,5	81,3	100,0
Слабо выражен	62,5	31,2	68,8	18,7	0
Умеренно выражен	12,5	50,0	18,7	0	0
Сильно выражен	0	6,3	0	0	0
	100	100	100	100	100
Группа 3					
Отсутствует	6,7	6,7	13,4	60,0	100,0
Слабо выражен	73,3	26,7	53,3	40,0	0

Умеренно выражен	20,0	26,6	33,3	0	0
Сильно выражен	0	20,0	0	0	0
	100	100	100	100	100
Группа 4					
Отсутствует	20,0	0	0	60,0	100,0
Слабо выражен	60,0	46,6	80,0	40,0	0
Умеренно выражен	20,0	40,0	20,0	0	0
Сильно выражен	0	13,4	0	0	0
	100	100	100	100	100
Группа 5					
Отсутствует	22,2	0	5,6	61,1	100,0
Слабо выражен	61,1	33,3	61,1	38,9	0
Умеренно выражен	16,7	50,0	33,3	0	0
Сильно выражен	0	16,7	0	0	0
	100	100	100	100	100

В день операции удельный вес лиц с умеренным отеком был близок между собой у пациентов 3, 4 и 5 групп и составил 20%, 20% и 16,7% соответственно. У пациентов 2 группы исследования значения данного показателя были значительно меньше – 12,5%. У пациентов 1 группы исследования удельный вес лиц с умеренным отеком достигал минимальных значений – 6,6%. Примерно у

четверти пациентов 1, 2, 4, и 5 групп (26,7; 25%; 20%; 22,2% соответственно) отметили отсутствие отека в день операции. В 3 группе исследования отек отсутствовал лишь у 6,7% пациентов. Показатели слабо выраженного отека у пациентов 1, 2, 4, 5 групп исследования имели близкие значения и составили 66,7% - в 1 группе, 62,5% - 2 группе, 60,0% - 4 группе, 61,1% - 5 группе. В 3 группе процент пациентов, имеющих слабо выраженный отек, составил 73,3%.

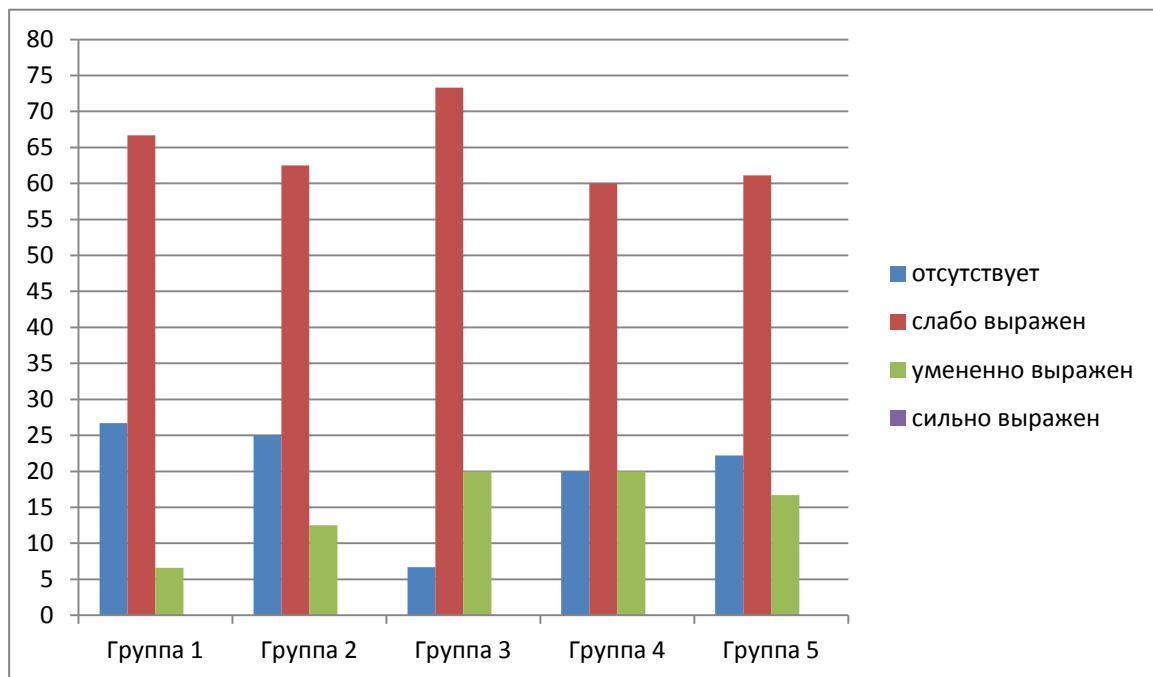


Рисунок 40 - Выраженность коллатерального отека у пациентов в день операции

На 3-и сутки после операции структура выраженности коллатерального отека имела близкие по значению показатели у пациентов 1 и 2 групп, а именно, удельный вес пациентов, у которых отсутствовал отек составил 13,3% и 12,5% соответственно. Данные значения заметно превышают показатели у пациентов 3, 4 и 5 группы. Доля пациентов со слабо выраженным отеком – 40% и 31,2% соответственно, удельный вес пациентов, имеющих умеренно выраженный отек составил 40% и 50% и сильно выраженный отек – 6,7% и 6,3% соответственно. Для пациентов 4 и 5 групп так же отметили близкие по значениям показатели. Доля лиц с сильно выраженным коллатеральным отеком достигает максимальных значений у пациентов 3 группы исследования – 20%, чуть менее выражена у

пациентов 4 и 5 группы исследования - 13,4% и 16,7 % соответственно. Данный период характеризовался повышением доли лиц, имеющих умеренно выраженный отек, а так же появлением доли лиц, имеющих сильно выраженный отек.

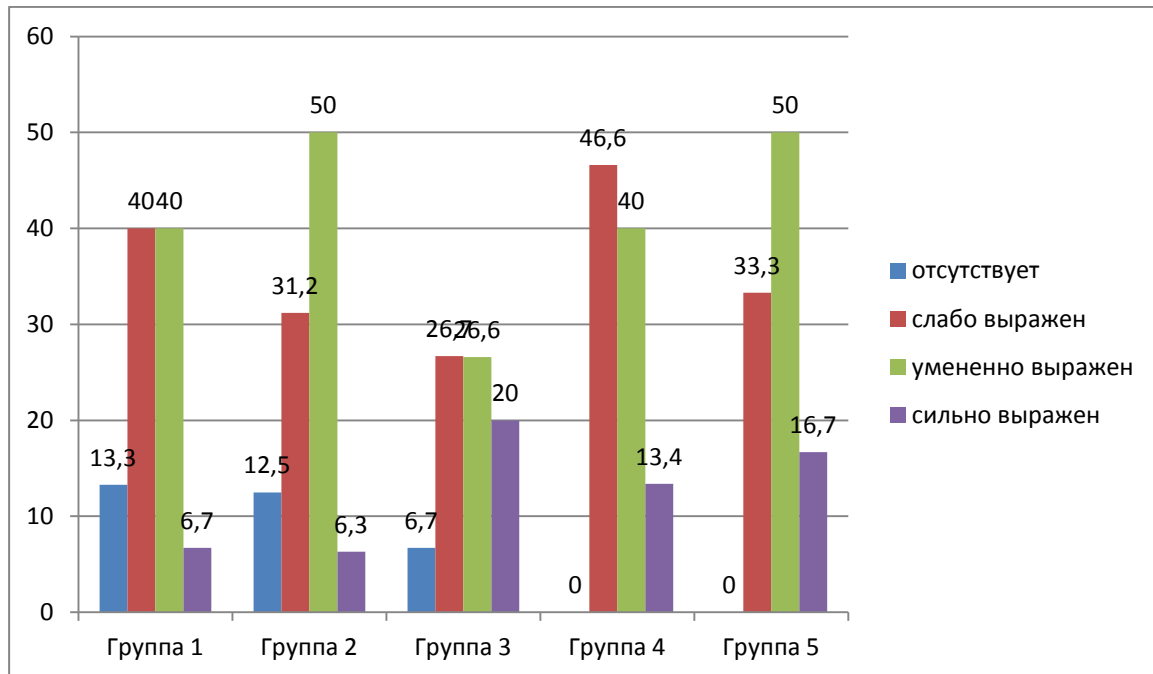


Рисунок 41 - Выраженность коллатерального отека у пациентов на 3 сутки после операции

На 5-е сутки после операции во всех группах исследования уменьшилась доля пациентов с умеренно выраженным отеком до 20% в 1 группе; 18,7% - во 2 группе; 33,3% - в 3 группе; 20% - в 4 группе и 33,3 - в 5 группе исследования. На данном сроке ни у одного пациента не был выявлен выраженный отек. Доля пациентов, имеющих слабо выраженный отек, увеличилась до сравнительно близких значений в 1 группе – 66,7%, 2 группе – 68,8 и в 5 группе – 61,1%. В 3 группе доля лиц с сохранившимся слабо выраженным отеком была меньше и составила 53,3%, в 4 группе значительно превышала показатели других групп и составила 80%. В 1, 2 и 3 группах удельный вес пациентов, у которых не был выявлен коллатеральный отек, имел близкие значения и составил 13,3%; 12,5% и 13,4% соответственно. В 5 группе доля пациентов, у которых отсутствовал коллатеральный отек, составила 5,6%, что значительно меньше показателей 1, 2 и

3 групп. В 4 группе у всех пациентов была выявлена разная степень выраженности коллатерального отека от слабо выраженного до умеренно выраженного.

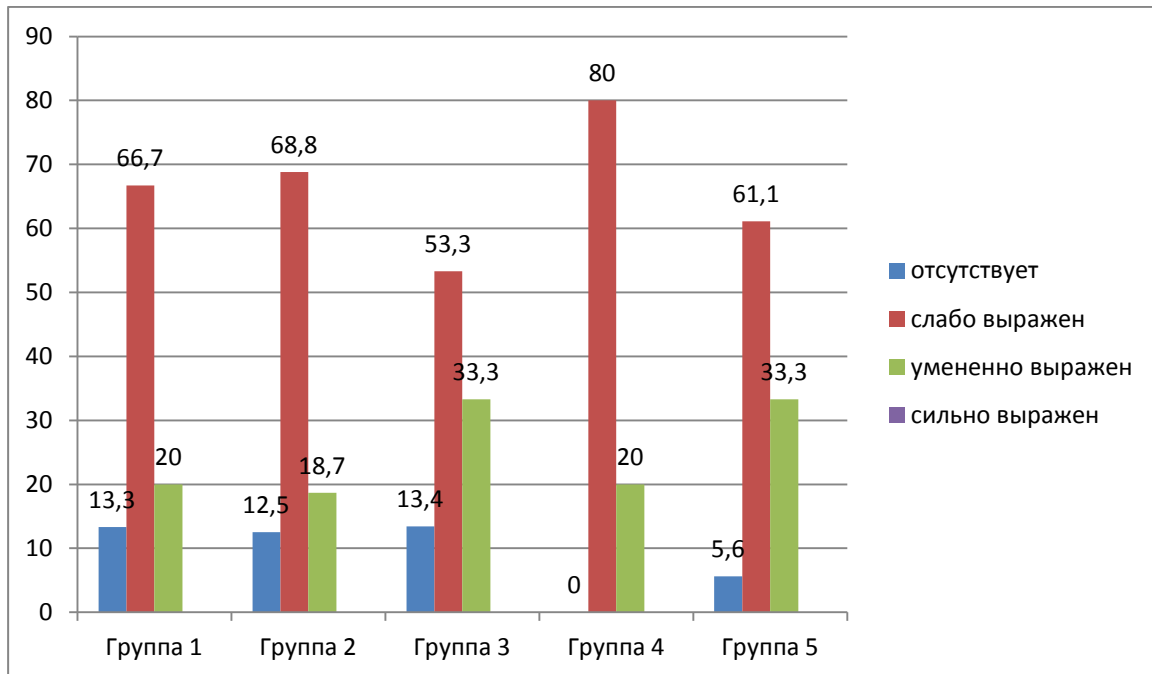


Рисунок 42 - Выраженность коллатерального отека у пациентов на 5 сутки после операции

У пациентов 1 и 2 групп наблюдались почти идентичные показатели на 7-е сутки после операции. Коллатеральный отек полностью отсутствовал у 80% пациентов 1 группы и 81,3 % пациентов 2 группы исследования. Доля пациентов со слабо выраженным отеком составляла 20% в 1 группе и 18,7% во второй. Следует отметить, что показатели пациентов 3, 4 и 5 групп так же очень близки между собой. Отек отсутствовал у 60% пациентов 3 и 4 группы и 61,1 % пациентов 5 группы. Доля пациентов со слабо выраженным отеком была идентична в 3 и 4 группе и была равна 40%. В 5 группе незначительно меньшие показатели – 38,9%.

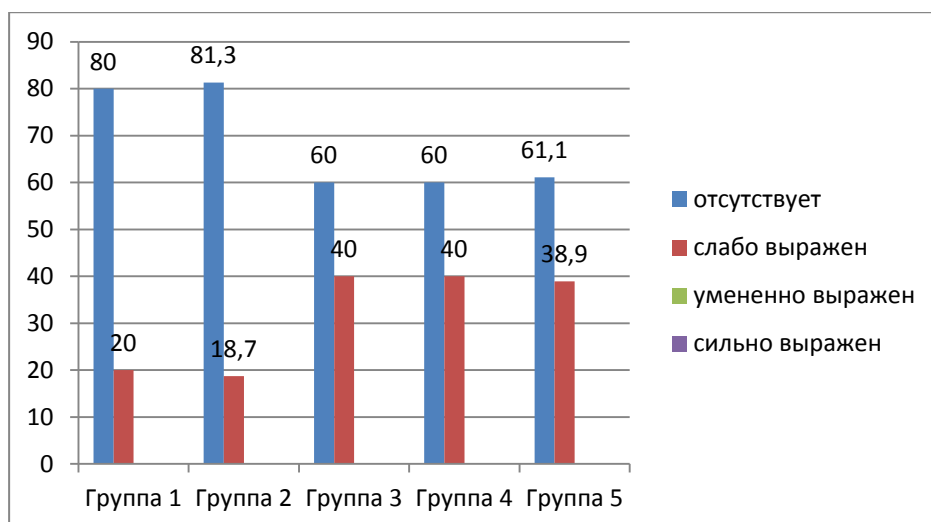


Рисунок 43 - Выраженность коллатерального отека у пациентов на 7 сутки после операции

На 10-е сутки после операции коллатеральный отек отсутствовал у всех пациентов четырех групп исследования и пятой группы сравнения.

Характеристика сроков эпителизации лунки.

Под эпителизацией лунки удаленного зуба подразумевали, такое состояние образованной слизистой оболочки альвеолярного отростка/части челюсти в области лунки удаленного зуба, при котором она визуально не отличалась от интактной слизистой оболочкой.

Сроки заживления лунок оценивали с помощью анализа показателей измерения площади раневой поверхности после удаления. Данные измерения проводили в сроки, соответствующие фазам раневого процесса: 1 измерение – включало определение площади/объёма лунки сразу после операции; 2 измерение (3 сутки) – появление грануляций; 3 измерение (5 сутки) – начало эпителизации; 4 измерение (10 сутки) - завершение эпителизации. Сроки начала образований грануляций, окончательной эпителизации лунок после удаления зубов и средняя скорость заживления лунок за сутки представлены в таблице 6 и рисунках 44-45.

Таблица 6 - Сроки заживления лунок после удаления зубов

	Срок появления грануляционных тканей в лунках (в сутках)	Срок окончательной эпителизации лунок (в сутках)	Средняя скорость эпителизации лунок за сутки (% от объема)
Группа 1	2,9±0,57	7,43±0,81	23,83±4,64
Группа 2	3,0±0,68	9,14±1,24	22,12±3,95
Группа 3	3,0±0,41	10,06±1,18	19,7±2,57
Группа 4	3,3±0,82	11,0±1,07	19,8±4,23
Группа 5	4,2±0,46	13,38±1,53	18,1±2,41
Достоверность различия результатов	$p \leq 0,05$	$p \leq 0,05$	$p \leq 0,05$

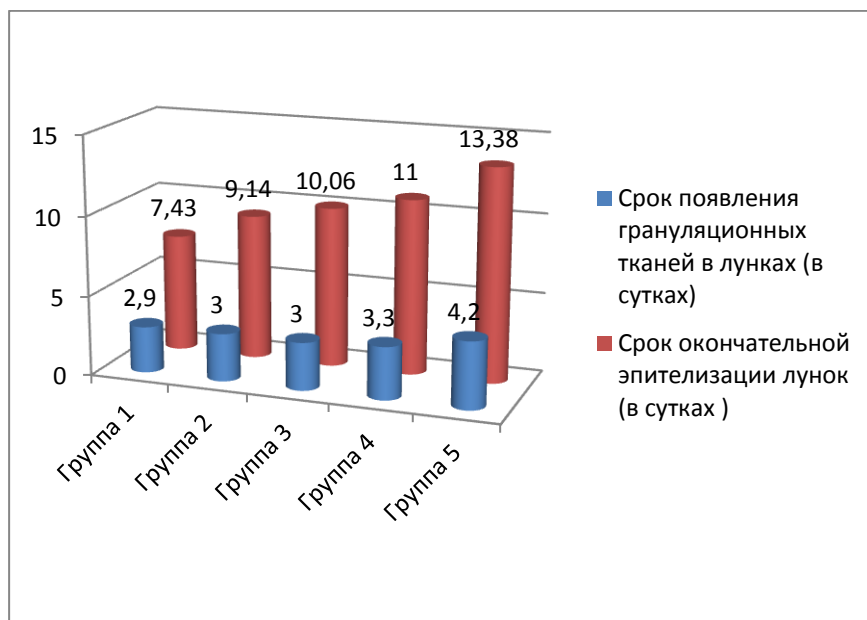


Рисунок 44 - Сроки заживления лунок после удаления зубов (в сутках)

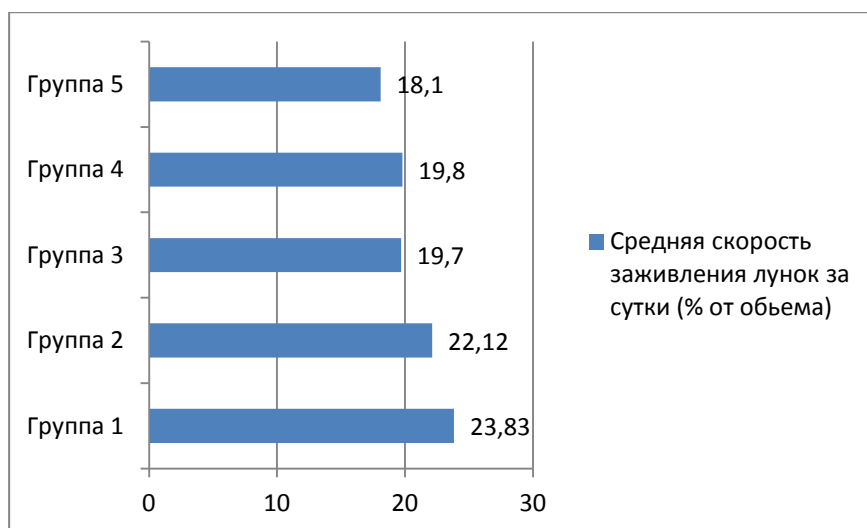


Рисунок 45 - Средняя скорость эпителизации лунок за сутки (% от объема)

Эпителизация лунок после аугментации у пациентов 1 группы исследования наступало со средней скоростью $23,83 \pm 4,64$ % в сутки – это достоверно наилучшие результаты по всем группам исследования ($p \leq 0,05$). Так же высокую скорость эпителизации отметили у пациентов 2 группы исследования, она составила $22,12 \pm 3,95$ в сутки. У пациентов 3 и 4 групп исследования были получены близкие значения $19,7 \pm 2,57$ и $19,8 \pm 4,23$ соответственно. Относительно более позднее заживление было выявлено у пациентов 5 группы контроля $18,1 \pm 2,41$, где заживление лунок проходило под сгустком ($p \leq 0,05$). Окончательная эпителизация лунок после удаления и аугментации наступала статистически достоверно значительно раньше, чем при ведении лунки под сгустком. У пациентов 1 группы исследования уже на 7 сутки после операции отмечали в 63,6% случаев полное заживление, а в 36,4% случаях эпителизация лунок составляла 69-85% (рисунки 46-52). У пациентов 2, 3 и 4 групп исследования эпителизация лунок завершалась к $9,14 \pm 1,24$; $10,06 \pm 1,18$ и $11,0 \pm 1,07$ суткам соответственно. У пациентов 5 группы исследования на 7 сутки статистически достоверно эпителизация отмечалась лишь по краям лунки и в среднем завершалась к $13,38 \pm 1,53$ суткам ($p \leq 0,05$).



Рисунок 46 - Лунка зуба 4.6 заполнена остеопластическим материалом, смешанным с препаратом гиалуроновой кислоты и богатым тромбоцитами фибрином (пациент 1 группы исследования)



Рисунок 47 - Внешний вид непосредственно после операции



Рисунок 48 - Состояние лунки зуба 46 на 1 сутки после операции



Рисунок 49 - Состояние лунки зуба 46 на 3 сутки после операции.
Появление грануляционной ткани



Рисунок 50 - Состояние лунки зуба 46 на 5 послеоперационные сутки.
Начало эпителизации



Рисунок 51 - Состояние лунки зуба 46 на 7 сутки



Рисунок 52 - Состояние лунки зуба 46 на 10 сутки после аугментации.

Снятие швов. Эпителизация лунки зуба

3.3 Результаты лучевых методов исследования

При планировании восстановления зубов с помощью дентальных имплантатов важным аспектом является оценка состояния костного регенерата, его объема, однородности, относительной оптической плотности. КЛКТ является неотъемлемым этапом диагностики на всех этапах реабилитации пациентов с частичным вторичным отсутствием зубов (Васильев А.Ю., и соавт., 2008; Гарафутдинов Д.М. 2010; Винниченко, О.Ю. 2016; Тарасенко С.В., Серова Н.С., и соавт., 2017). Это наиболее предпочтительный и информативный метод лучевого исследования для анализа новообразованной костной ткани, так как он позволяет визуализировать костный регенерат при минимальной лучевой нагрузке в многоплоскостном режиме, оценить его топографию, структуру, плотность и спланировать дальнейшее имплантологическое лечение. Именно планирование на основе данных КЛКТ значительно сокращает время операции и снижает риск возникновения осложнений, как во время, так и после дентальной имплантации, а также делает лечение более прогнозируемым.

В послеоперационном периоде лучевое исследование (КЛКТ) проводили через 1, 3, 6 месяцев после хирургического вмешательства, на основании которого была проведена оценка плотности вновь образованной костной ткани, состояния окружающей «материнской» костной ткани, параметров альвеолярного гребня/ отростка челюсти (ширина, высота) и определена

возможность проведения в данном участке челюсти дентальной имплантации. В процессе исследования всем наблюдаемым пациентам проводили измерение плотности костной ткани. Сравнительный анализ плотности костной ткани представлен в таблице 7 и рисунке 53. Различия между результатами групп статистически значимы ($p \leq 0,05$).

Таблица 7 - Плотность костной ткани через 1 месяц после операции (НУ)

Плотность костной ткани	Средние значения плотности					Достоверность разности результатов
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5	
Средняя	233±65	208±69	230±45	198±47	174±59	$p \leq 0,05$. h = 6.32
Максимальная	341	320	287	240	208	
Минимальная	174	167	151	152	132	

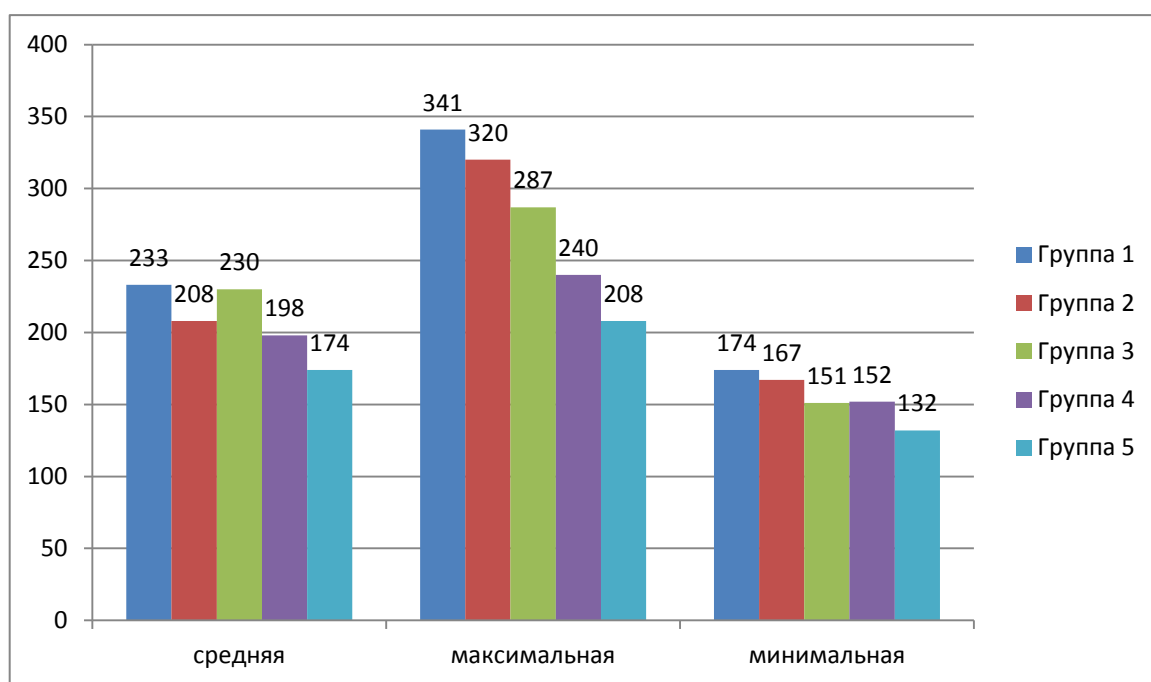


Рисунок 53 - Показатели плотности костной ткани пациентов через 1 месяц после операции (НУ)

По результатам проведенной компьютерной томографии у пациентов группы 1 (сочетанное применение остеопластического материала, препарата

гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина) через 1 месяц после аугментации средняя плотность новообразованной костной ткани составляла 233 ± 65 НУ. Близкие показатели оптической плотности регенерата на данном сроке так же отметили у пациентов 3 группы исследования 230 ± 45 НУ. Чуть меньшие значения плотности костной ткани были выявлены у пациентов 2 и 4 группы исследования 208 ± 69 и 198 ± 47 НУ соответственно. Лишь в 5 группе исследования плотность регенерата была снижена до 174 ± 59 НУ.

Таблица 8 - Плотность костной ткани через 3 месяца после операции (НУ)

Плотность костной ткани	Средние значения плотности					Достоверность разности результатов
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5	
Средняя	593 ± 197	512 ± 176	472 ± 115	459 ± 178	352 ± 163	$p \leq 0,05$ $h = 7,12$
Максимальная	931	870	787	820	593	
Минимальная	345	315	398	390	302	

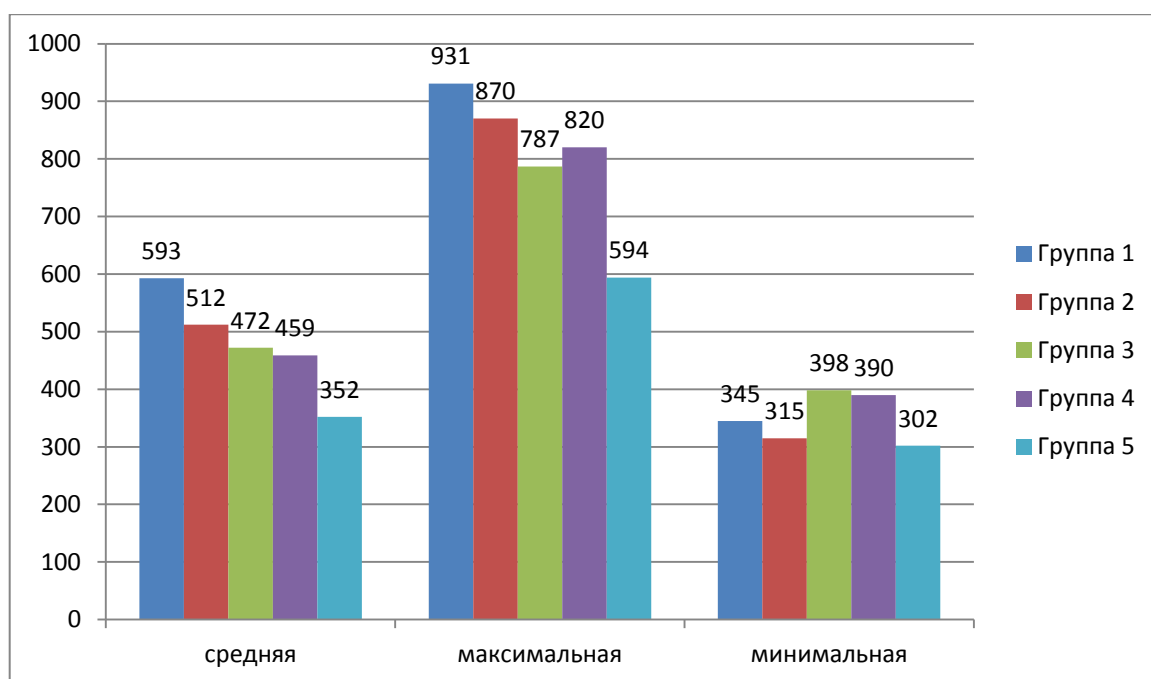


Рисунок 54 - Показатели плотности костной ткани пациентов через 3 месяца после операции (НУ)

Граница между костными стенками и полученным остеорегенератом в сформированной костной ткани у пациентов 1 группы исследования уже через 3 месяца была менее выражена, однако отмечалось наличие незначительного количества плотных участков внутри лунки (остатки нерезорбированных гранул костнопластического материала). Средняя плотность новообразованной костной ткани пациентов 1 группы исследования составила на данном сроке 593 ± 197 НУ. Статистически достоверно меньшие значения оптической плотности отметили у пациентов 2,3,4 групп исследования - 512 ± 176 ; 472 ± 115 и 459 ± 178 НУ. У пациентов 5 группы контроля на данном сроке были минимальные значения плотности новообразованной костной ткани - 352 НУ. Различия между результатами групп статистически значимы, $p \leq 0,05$. Данные представлены в таблице 8 и рисунке 54.

Таблица 9 - Плотность костной ткани через 6 месяцев после операции (НУ)

Плотность костной ткани	Средние значения плотности					Досто- верность разности результатов
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5	
Средняя	976±225	937±320	940±309	898±316	824±325	P=0,05 h = 3.8
Максимальная	1310	1270	1378	1350	1702	
Минимальная	701	734	670	659	547	

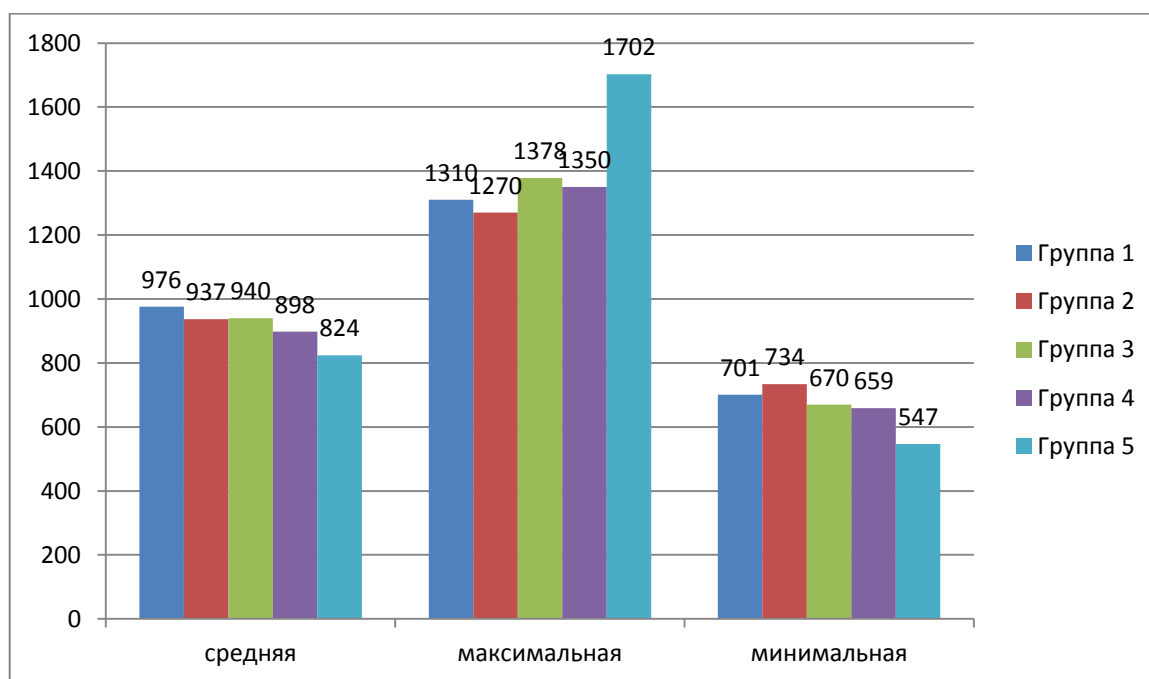


Рисунок 55 - Показатели плотности костной ткани пациентов через 6 месяцев после операции (НУ)

Через 6 месяцев после аугментации у пациентов 1, 2, 3 и 4 групп исследования было отмечено удовлетворительное состояние костнопластического материала, сформированная костная ткань равномерно прослеживалась по всему объему лунки и имела мелкоячеистую однородную структуру. Граница между костными стенками и полученным остеорегенератом

практически не прослеживалась. Средняя плотность новообразованной костной ткани у пациентов 1 группы исследования составила 976 ± 225 НУ. Незначительно меньшие значения оптической плотности костной ткани были выявлены у пациентов 2 и 3 групп исследования и в среднем составили - 937 ± 320 , 940 ± 309 НУ. Аналогично показателям плотности через 1 и 3 месяца после операции у пациентов 4 группы исследования были результаты ниже первых трех групп и в среднем составили 898 ± 316 НУ. Различия между результатами групп статистически значимы, $p=0,05$. У пациентов 5 группы контроля (ведение лунки зуба «под сгустком») даже через 6 месяцев костная ткань имела неравномерно сформированную, крупноячеистую структуру. Граница между остеорегенератом и костными стенками альвеолы не выражена. Плотность новообразованного остеорегенерата в среднем составила 824 ± 325 НУ – это статистически достоверно наименьшие значения по всем группам ($p \leq 0,05$). Однако именно в 5 группе исследования были выявлены наибольшие максимальные значения плотности регенерата через 6 месяцев после операции - 1702 ± 345 . Вероятно, это связано с индивидуальными особенностями регенерации костной ткани нескольких пациентов, которые случайным образом попали именно в 5 группу контроля. В остальных четырех группах исследования максимальные значения оптической плотности через 6 месяцев после аугментации имели близкие значения 1310 ± 216 ; 1270 ± 228 ; 1378 ± 412 ; 1350 ± 355 НУ для пациентов 1, 2, 3 и 4 групп соответственно. Минимальные значения плотности остеорегенерата через 6 месяцев так же были выявлены у пациентов 5 группы исследования - 547 ± 154 НУ. Данные представлены в таблице 9 и на рисунке 55.

Эти результаты свидетельствуют о том, что при проведении аугментации костной ткани лунки удаленного зуба образуется костная ткань большей плотности, нежели при заживлении лунки зуба «под сгустком».

Таблица 10 - Изменения средних показателей плотности костной ткани в динамике(HU)

	Послеоперационные сроки наблюдений		
	1 месяц	3 месяца	6 месяцев
Группа 1	233±65	593±197	976±225
Группа 2	208±69	512±176	937±320
Группа 3	230±45	472±115	940±309
Группа 4	198±47	459±178	898±316
Группа 5	174±59	352±163	824±325
Достоверность полученных результатов	$p \leq 0,05$ h= 6.32	$p \leq 0,05$. h= 7.12	$p = 0,05$ h. = 3.8

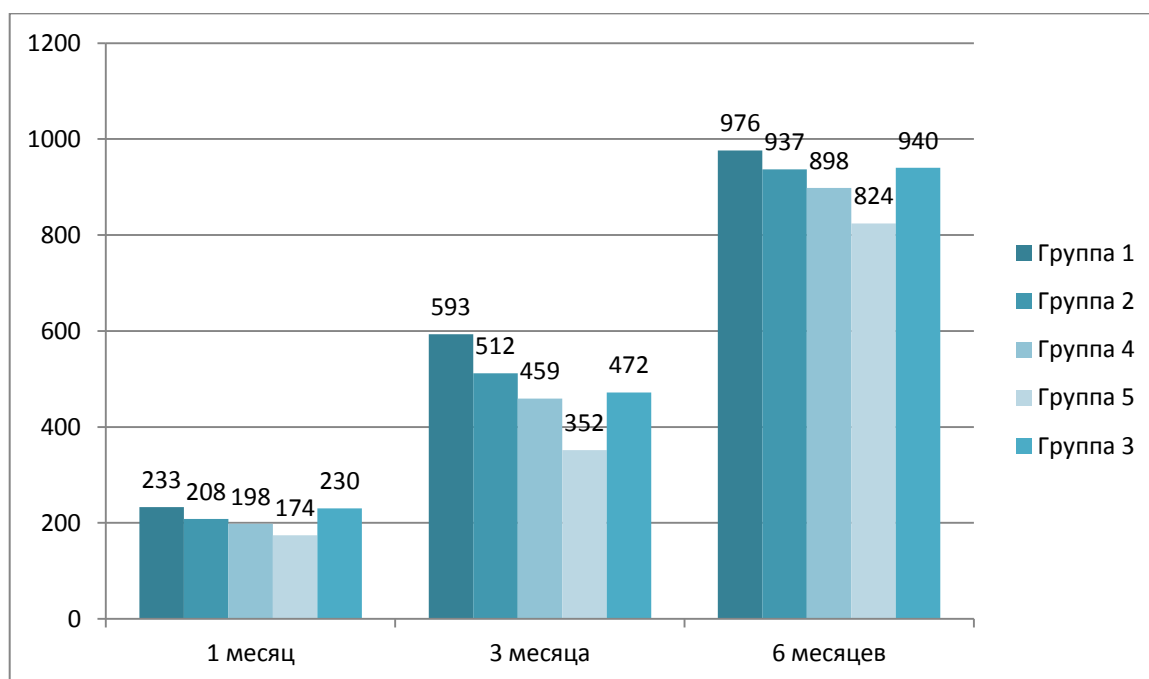


Рисунок 56 - Изменения средних показателей плотности костной ткани в динамике(HU)

Следует отметить, что операция аугментации костной ткани у пациентов 1 группы исследования (применение остеопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты и богатого тромбоцитами фибрина в жидкой фракции и в

виде мембраны) сопровождалась более значительным увеличением плотности костной ткани, чем операция с использованием только остеопластического материала и богатого тромбоцитами фибрина в виде мембраны в 4 группе исследования.

Изменения средних показателей плотности костной ткани в динамике представлены в таблице 10 и на рисунке 56.

У пациентов всех групп исследования наблюдали изменение значений ширины и высоты альвеолярного отростка/ части челюсти после операции удаления и аугментации (таблица 11 и таблица 12, рисунок 57 и рисунок 58).

Таблица 11 - Средние значения ширины альвеолярного отростка/части челюсти в динамике

Группа	Ширина альвеолярного отростка (мм)				Изменение ширины через 6 месяцев в % от ширины до операции
	До операции	Через 1 месяц	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	
Группа 1	10,87±1,98	10,34±1,96	9,49±1,7	9,10±1,61	83,72%
Группа 2	11,24±1,64	10,34±1,67	9,40±1,74	9,18±1,24	81,67%
Группа 3	10,97±1,71	9,9±1,49	9,05±1,56	8,88±1,49	80,94%
Группа 4	10,56±1,96	9,67±1,87	8,62±1,98	8,44±1,70	79,92%
Группа 5	10,33±1,74	9,72±1,34	9,06±1,37	8,02±1,53	77,64%
Достоверность полученных результатов	p>0,05	p≤0,05	p≤0,05	p≤0,05	

Статистически значимых различий между результатами показателей ширины альвеолярного отростка/части челюсти до удаления во всех группах нет.

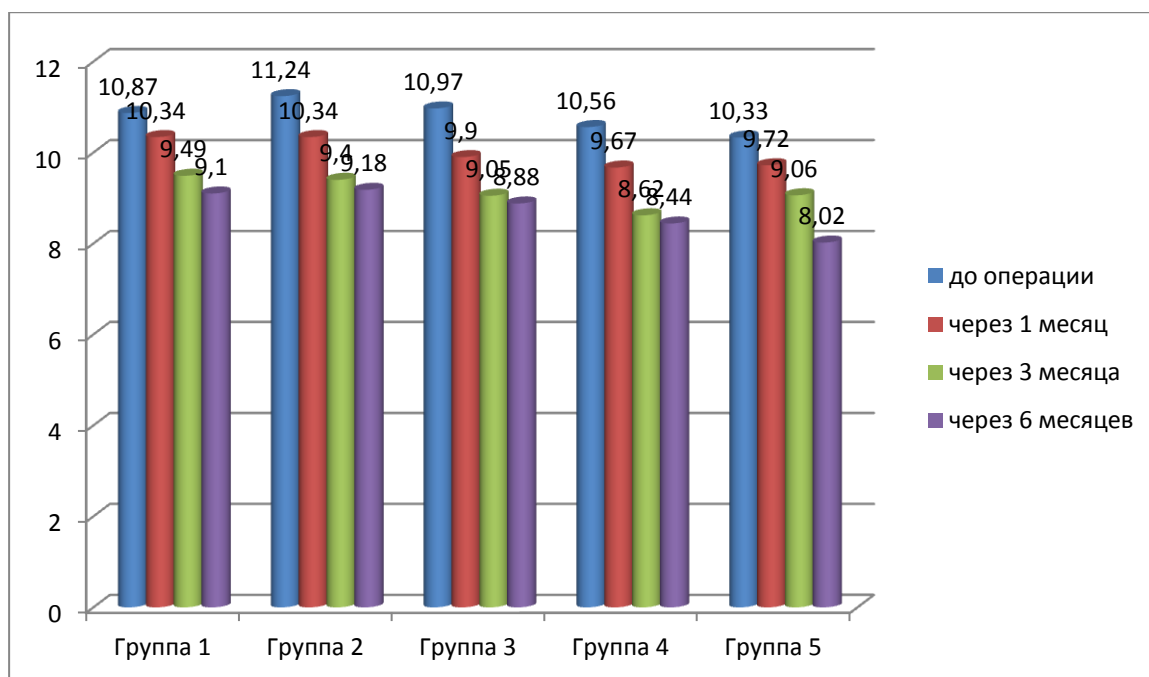


Рисунок 57 - Динамика изменений ширины альвеолярного отростка после операции (мм)

Таблица 12 - Средние значения изменения высоты альвеолярного отростка/части челюсти через 6 месяцев после операции

Группа	Изменение высоты через 6 месяцев в % от высоты до операции
Группа 1	97,2%
Группа 2	95,8%
Группа 3	79,9%
Группа 4	82,1%
Группа 5	68,8%
Достоверность полученных результатов	$p \leq 0,05$

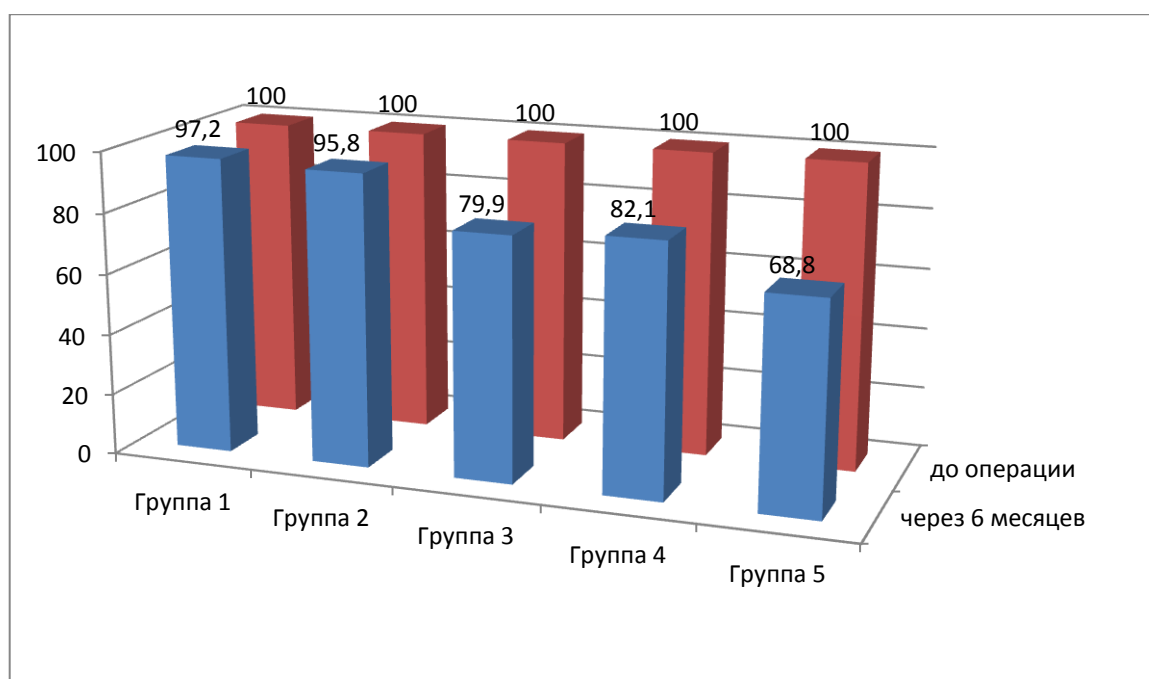


Рисунок 58 - Изменений высоты альвеолярного отростка через 6 месяцев после операции (в %)

По результатам проведенной компьютерной томографии у пациентов группы 1 ширина альвеолярного отростка/ части челюсти до начала лечения составляла в среднем $10,87 \pm 1,98$ мм, после проведенной операции удаления зуба с одномоментной пластикой лунки через 1 месяц составила $10,34 \pm 1,96$ мм, что составило 95% от первоначальной ширины. Ширина альвеолярного отростка/ части челюсти через 3 месяца после аугментации составила $9,49 \pm 1,7$ мм, что составило 87% от первоначальной ширины. Через 6 месяцев после аугментации ширина альвеолярного отростка/ части челюсти составила $9,10 \pm 1,61$ мм, что составило 83% от первоначальной ширины.

При оценке динамики изменения ширины альвеолярного отростка/части челюсти через 6 месяцев относительно первоначальных значений ширины до операции, у пациентов 2 и 3 групп исследования получены статистически близкие значения в среднем - 81,67% и 80,94%. У пациентов 4 группы исследования заметно более выраженное уменьшение ширины альвеолярного отростка.

Значения через 6 месяцев после операции составили 79,92% от первоначальной ширины.

У пациентов 5 группы (ведение лунки зуба «под сгустком») ширина альвеолярного отростка/части челюсти до удаления в среднем составила $10,33 \pm 1,74$ мм, после проведенной операции удаления зуба через 6 месяцев составила $8,02 \pm 1,53$ мм, что составило 77% от первоначальной ширины. Именно в 5 группе исследования статистически достоверно были получены наибольшие значения убыли костной ткани через 6 месяцев после операции, $p \leq 0,05$. Данные представлены на рисунке 59.

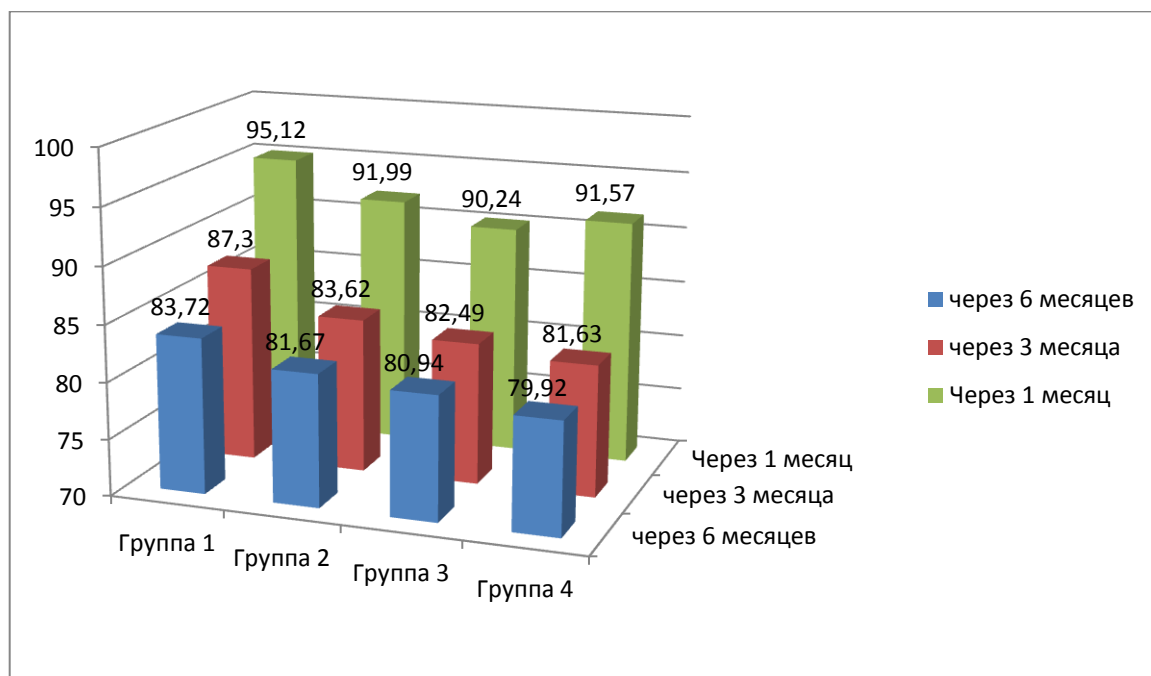


Рисунок 59 - Изменение ширины альвеолярного отростка после операции в показателях наглядности (%)

При оценке динамики изменения высоты альвеолярного отростка/части челюсти через 6 месяцев относительно первоначальных значений высоты до операции, у пациентов 1 и 2 групп исследования получены близкие значения в среднем - 97,2% и 95,8%. У пациентов 3 и 4 группы исследования заметно более выраженное уменьшение высоты альвеолярного отростка/части челюсти. Значения через 6 месяцев после операции составили 79,9% и 82,1% от

первоначальной высоты. У пациентов 5 группы сравнения, у которых заживление проходило «под сгустком» костный регенерат по высоте составлял в среднем 68,8% от высоты лунки.

У пациентов всех групп исследования рентгено-семиотические свойства костнопластических материалов после периода остеоинтеграции соответствовали характерным для данных костно-пластических материалов, противопоказаний для проведения дентальной имплантации (костно-деструктивных изменений) не было выявлено. Однако у пациентов 5 группы сравнения не всегда удавалось добиться высокого эстетического результата протезирования. Наблюдали выраженную убыль костной ткани в зоне лунки удаленного зуба за первые 6 месяцев, по сравнению с аналогичными показателями пациентов первых четырех групп исследования. В результате двум из восемнадцати пациентам из группы сравнения было показано проведение костной пластики (синус-лифтинга) одномоментно с проведением операции имплантации.

Операция аугментации лунки удаленного зуба сопровождалась незначительным уменьшением ширины альвеолярного отростка в отличие от метода ведения лунки удаленного зуба под сгустком.

Аугментация лунки удаленного зуба с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF, A-PRF-мембраны сопровождалась более значительным повышением плотности костной ткани, нежели аналогичная операция с применением метода ведения лунки удаленного зуба под сгустком.

3.4 Результаты гистологического исследования

По результатам гистологического исследования в биоптатах пациентов 1 группы, у которых при аугментации лунок использовали остеопластический материал, гиалуроновую кислоту, жидкую фракцию i-PRF и мембрану A-PRF, отмечали наибольший эффект на структуру и компактизацию костной ткани в

лунках. В отличие от группы сравнения в биоптатах этой группы пациентов в губчатой костной ткани происходила компактизация: утолщение трабекул, появление полностью компактных участков с нормальной организацией (рисунок 60).

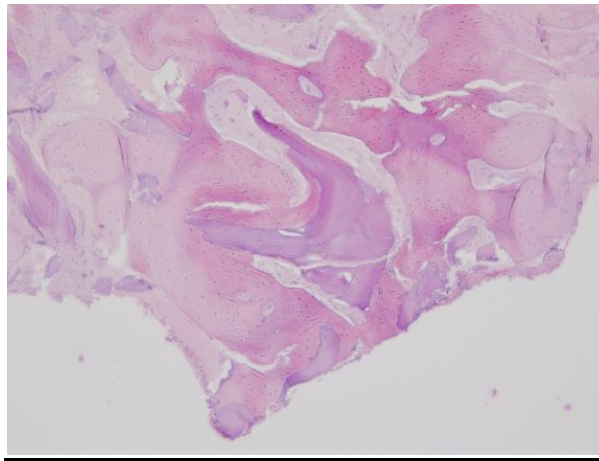


Рисунок 60 - Гистологический препарат фрагмент биоптата костной ткани, группа 1. Компактизация губчатой кости. Широкие костные балки.

Архитектоника коллагеновых волокон не изменена. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x50

В части биоптатов отмечали полную перестройку губчатой костной ткани в компактную. Количество дистрофически измененных остеоцитов было минимальным, очаги деструкции ткани исчезли. Появились очаги гиперклеточности и другие признаки регенеративного остеогенеза. Количество остеоцитов такое же, как в нормальной костной ткани, ядра чётко окрашиваются, бесклеточные лакуны единичны. В отличие от препаратов группы контроля, отсутствуют участки с большим количеством малодифференцированных остеоцитов. Таким образом, можно считать, что ткань являлась более зрелой (рисунок 61 и рисунок 62).

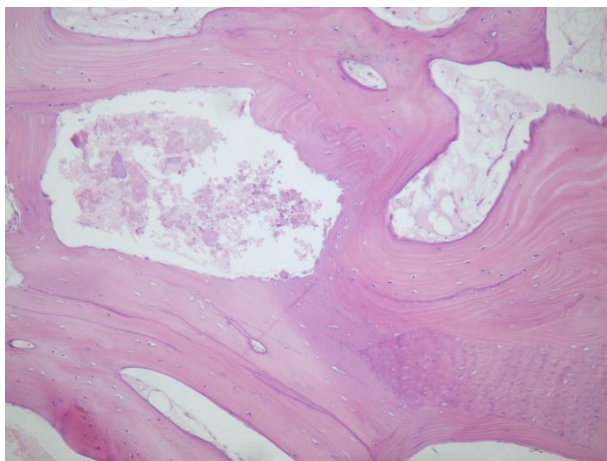


Рисунок 61 - Гистологический препарат биоптата костной ткани, группа 1. Отмечается компактизация губчатой кости. Видны многочисленные линии склеивания. В центре – костный мозг. Четкая структура костного вещества.

Окраска гематоксилином и эозином, x100

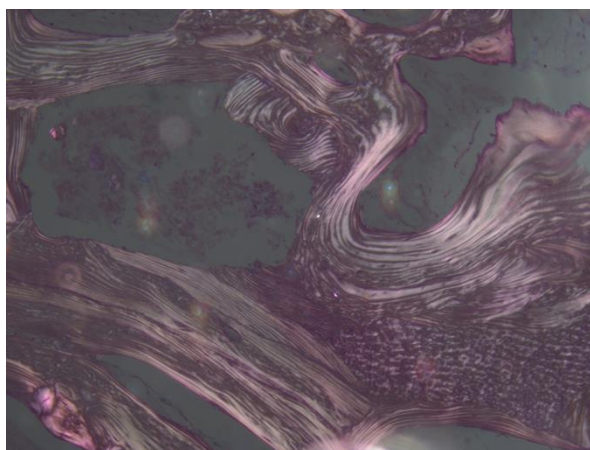


Рисунок 62 - Гистологический препарат биоптата костной ткани, группа 1. Тот же участок при поляризационной микроскопии. Отмечается анизотропия коллагеновых волокон. Поляризационная микроскопия, окраска гематоксилином и эозином, увеличение x100

В биоптате десны наблюдается гипертрофия, акантоз эпителия, воспалительная инфильтрация менее выражена, по сравнению с контрольными образцами (рисунок 63).

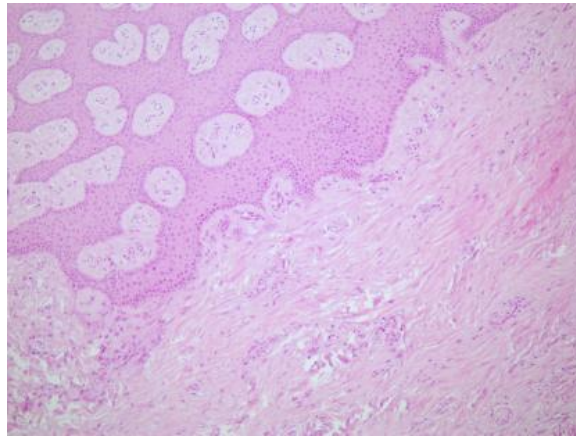


Рисунок 63 - Гистологический препарат фрагмент биоптата слизистой оболочки пациента 1 группы. Отмечается выраженный акантоз эпителия в тканях и умеренно выраженные лимфо-макрофагальные периваскулярные инфильтраты.

Окраска гематоксилином и эозином. x100

В биоптатах пациентов 2 группы, у которых применяли остеопластический материал, гиалуроновую кислоту и мембрану A-PRF, также отмечалась компактизация губчатой кости разной степени и слабая степень дистрофии клеток. Однако эти процессы были выражены несколько слабее, чем у пациентов 1 группы. При фазово-контрастной микроскопии хорошо видна коллагеновая сеть костного вещества (костных балок) и сеть тонких волокон в ткани костномозговых полостей (рисунок 64).

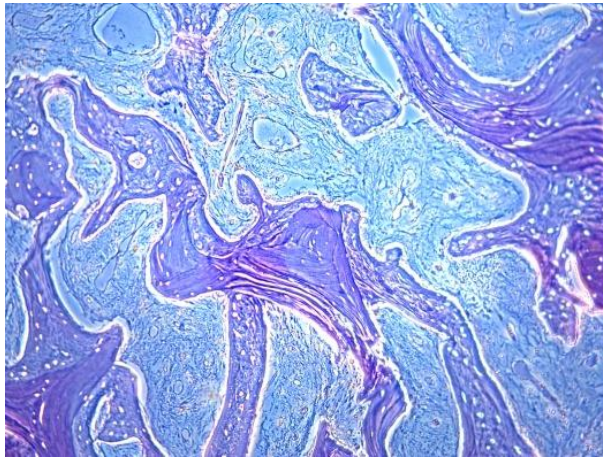


Рисунок 64 - Гистологический препарат фрагмент костного биоптата пациента 2 группы. Представлена ткань губчатого типа с умеренно широкими трабекулами и широкими костномозговыми пространствами. Нормальная структура костной ткани. В костном мозге многочисленные тонкие коллагеновые волокна. Фазово-контрастная микроскопия. Окраска гематоксилином и эозином.

x100

При поляризационной микроскопии костная ткань дает четкую анизотропию а тонкие волокна в ткани межбалочных пространств анизотропны (рисунок 65).

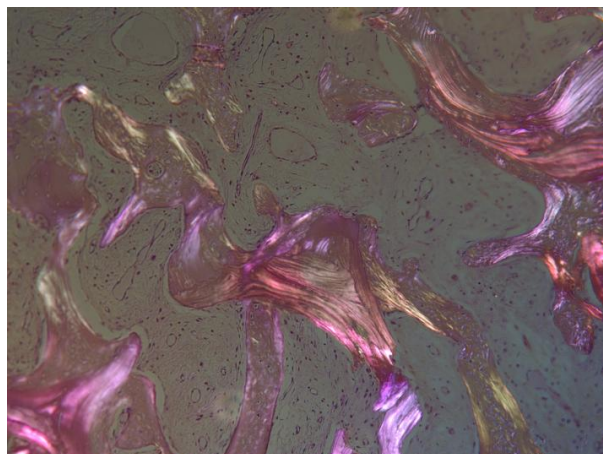


Рисунок 65 - Гистологический препарат фрагмент костного биоптата пациента группы 2. Остается анизотропия костной ткани, а в коллагеновых волокнах костного мозга анизотропия отсутствует. Поляризационная микроскопия, Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x100

В целом, заметно выраженные изменения между этой группой и 1-й группой отсутствуют. Ткань десны выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием с выраженным акантозом, спонгиозом (рисунок 66).

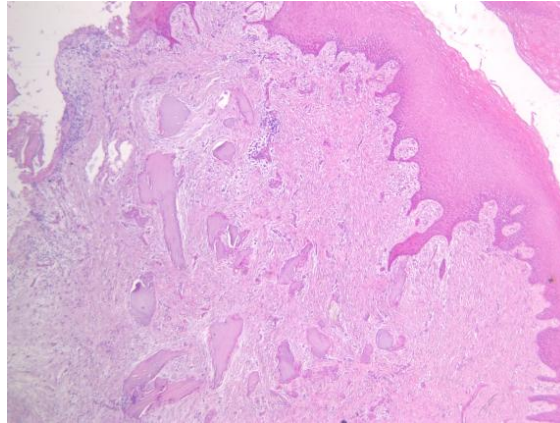


Рисунок 66 - Гистологический препарат фрагмент биоптата десны пациента группы 2. Дистрофические изменения эпителия. Очаги лимфо-макрофагальной инфильтрации. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x50

В глубоких слоях – очаги отека с лимфо-макрофагально-плазмноклеточной инфильтрацией и фрагменты некротизированной костной ткани, окруженные соединительнотканной капсулой (рисунок 67).

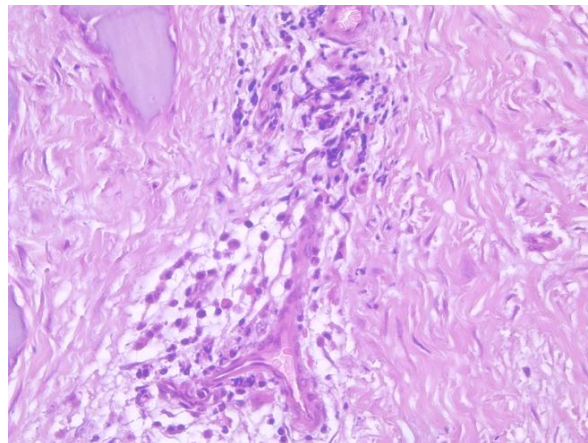


Рисунок 67 - Гистологический препарат фрагмент биоптата десны пациента группы 2. Фрагмент предыдущего рисунка на большем увеличении. Лимфо-макрофагально-плазмнокеточный состав периваскулярного инфильтрата. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение, x400

При использовании у пациентов 3 группы остеопластического материала, жидкой фракции i-PRF, мембраны A-PRF выраженность репаративных признаков была снижена, гистологическая картина приближалась к таковой в группе сравнения (рисунок 68).

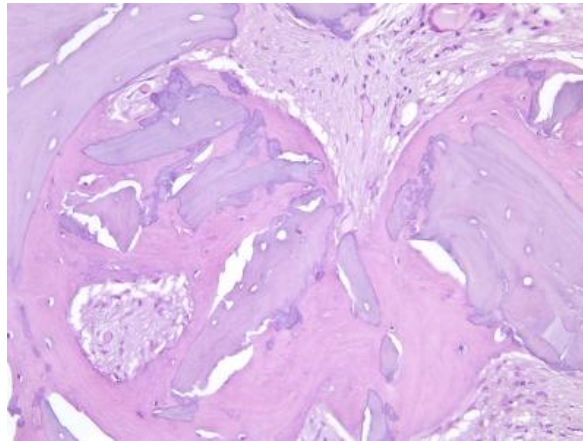


Рисунок 68 - Гистологический препарат фрагмент костного биоптата пациента группы 3 с признаками умеренной компактизации, но достаточно выраженными дистрофическими изменениями клеток. Губчатая кость и соединительная ткань вокруг некротизированных костных фрагментов. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x200

В большинстве биоптатов была выявлена компактизация костной ткани, однако остециты подвержены дистрофическим изменениям, в некоторых биоптатах были выявлены осколки костной ткани, часть из которых имеет признаки некроза, что хорошо видно при фазово-контрастной микроскопии (рисунок 69).

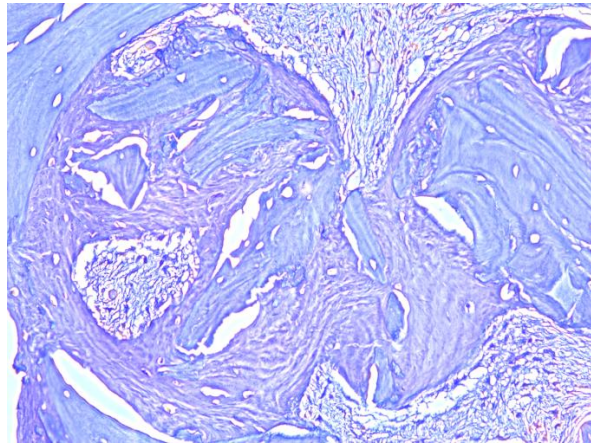


Рисунок 69 - Гистологический препарат биоптата костной ткани пациента группы 3, тот же участок. Визуализируется губчатая кость и соединительная ткань вокруг некротизированных костных фрагментов. Фазово-контрастная микроскопия, окраска гематоксилином и эозином, увеличение x200

В биоптатах десны определялись акантоз эпителия, большое количество капилляров в дерме (рисунок 70).

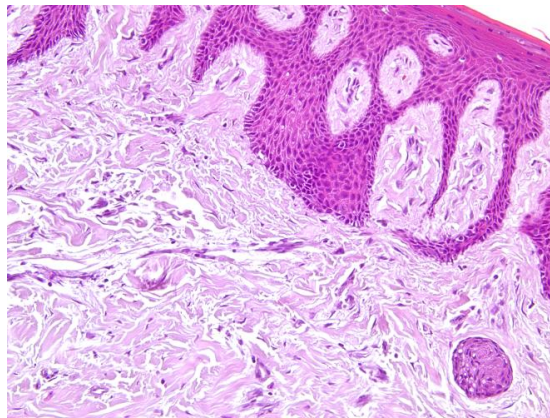


Рисунок 70 - Гистологический препарат биоптата десны пациента группы 3. Дистрофические изменения эпителия. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x200

В биоптатах 4 группы (применение остеопластического материала, мембраны A-PRF) выявлялась умеренная компактизация губчатой кости с небольшим содержанием дистрофически измененных клеток (рисунок 71),

выраженность репаративных признаков была снижена, гистологическая картина приближалась к таковой в группе сравнения, аналогично биоптатам группы 3.

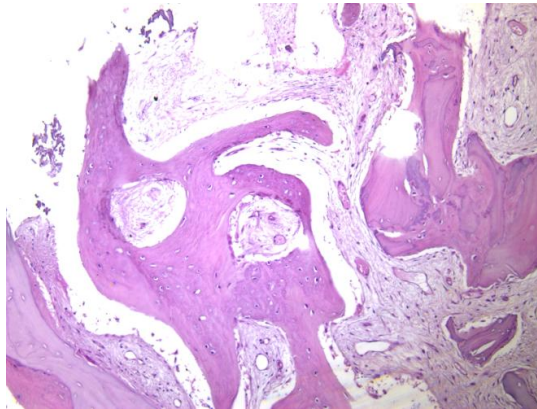


Рисунок 71 - Гистологический препарат биоптата костной ткани пациента группы 4. Компактизация губчатой кости, вокруг – некротизированные костные фрагменты в соединительной ткани. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x100

Клетки были сохранены, однако встречались пустые лакуны. Четко видны линии склеивания, что свидетельствовало о постепенном нарастании костной ткани в балках. При поляризационной микроскопии компактизированная костная ткань давала анизотропию желтого цвета, губчатая кость розово-фиолетового цвета (рисунок 72).

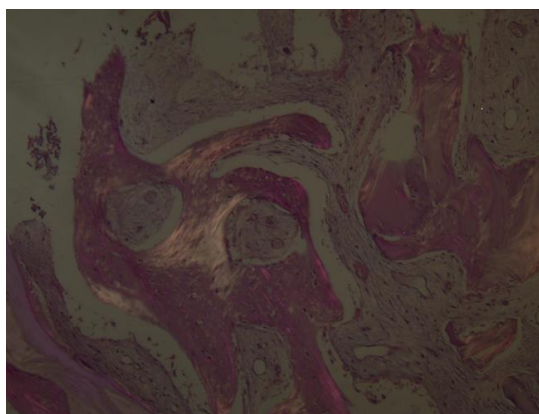


Рисунок 72 - Гистологический препарат биоптата костной ткани пациента группы 4. Тот же участок при поляризационной микроскопии. Анизотропия губчатой кости, изотропия некротизированных фрагментов. Поляризационная микроскопия. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x100

Эпителий десны характеризовался умеренным спонгиозом и акантозом. В папиллярном слое дермы выявлялись небольшие очаговые инфильтраты, состоящие из макрофагов, лимфоцитов, плазматических клеток (рисунок 73). Наблюдалось большое количество полнокровных капилляров. Вдоль отдельных сосудов – периваскулярная лимфо-макрофагальная инфильтрация.

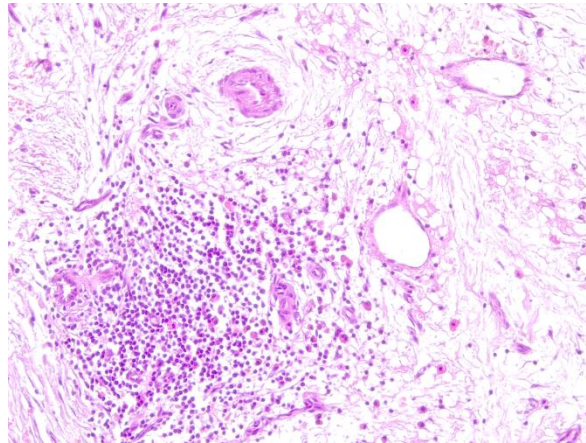


Рисунок 73 - Гистологический препарат биоптата десны пациента группы 4. Дистрофические изменения эпителия, очаговая лимфо-макрофагально-плазматическая инфильтрация папиллярного слоя дермы. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

В более глубоких слоях слизистой оболочки десны нескольких биоптатов определялись осколки некротизированной кости, окруженные соединительнотканной капсулой, субэпидермальный очаг лимфо-макрофагальной инфильтрации и периваскулярные очаговые лимфо-макрофагальные инфильтраты. То есть в биоптатах десны пациентов 4 группы наблюдались слабо выраженные гипертрофические изменения эпителия и умеренно выраженные воспалительные изменения в подлежащих слоях.

В большинстве случаев биоптаты пациентов 5 группы (группа сравнения, заживление под сгустком) были представлены губчатой костной тканью без признаков компактизации. Биоптаты состояли из ткани, имеющей обычную

структуру губчатой кости. Имелись крупные костномозговые пространства, разные по ширине костные балки (рисунок 74).

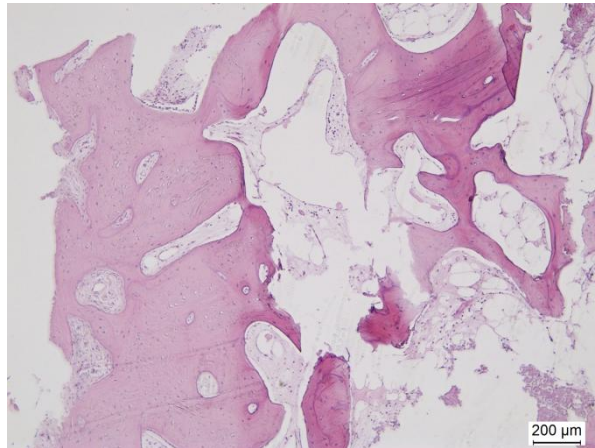


Рисунок 74 - Гистологический препарат биоптата костной ткани пациента группы 5. Костные трабекулы разной ширины в губчатой кости. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x50

Остеоциты в лакунах в основном имели четкие ядра, но в истонченных балках присутствовало увеличенное количество дистрофически измененных остеоцитов и пустых лакун (рисунок 75).

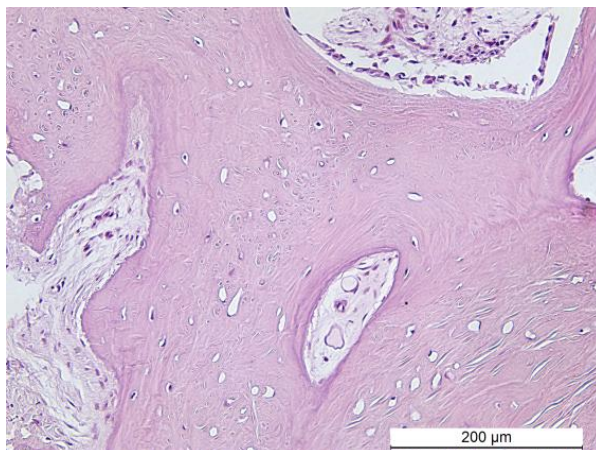


Рисунок 75 - Фрагмент биоптата костной ткани - костные балки широкие, но присутствует много дистрофически измененных остеоцитов. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x200

Встречались участки с резко увеличенным количеством мелких остеоцитов, практически без лакун, что свидетельствовало о продолжающемся процессе остеогенеза. Коллагеновые волокна при фазово-контрастной микроскопии как в

участках с широкими балками, так и в участках с узкими балками, были относительно тонкие, переплетающиеся, что соответствовало обычной структуре костного матрикса (рисунок 76).

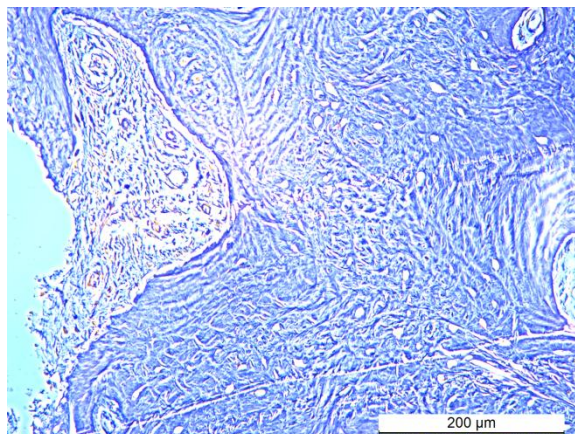


Рисунок 76 - Гистологический препарат биоптата костной ткани пациента группы 5. Переплетение тонких коллагеновых волокон внутри пучков. Фазово-контрастная микроскопия, Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x200

При поляризационной микроскопии выявлена чёткая анизотропия коллагеновых волокон (рисунок 77). Коллагеновая структура трабекул не изменена.

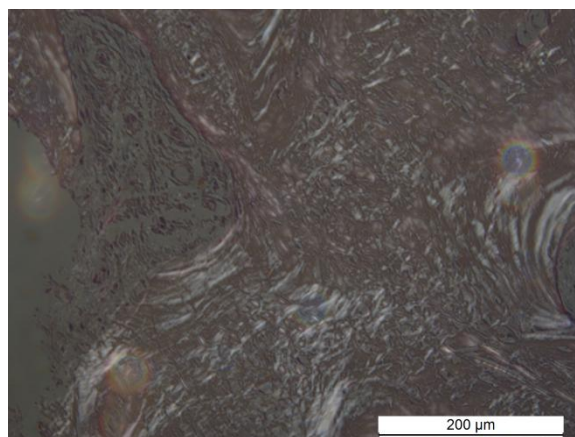


Рисунок 77 - Гистологический препарат биоптата костной ткани пациента группы 5. Предыдущий рисунок. Анизотропия коллагеновых волокон. Поляризационная микроскопия, Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x200

В костных балках были видны участки с повышенным количеством пустых лакун остецитов или с деструкцией цитоплазмы и ядра клеток. У части пациентов в костной ткани лунки отмечали заметное истончение трабекул, очаги некроза остецитов и деструкции коллагенового каркаса (рисунок 78). Это свидетельствовало о заметных дистрофических изменениях в костной ткани лунок.

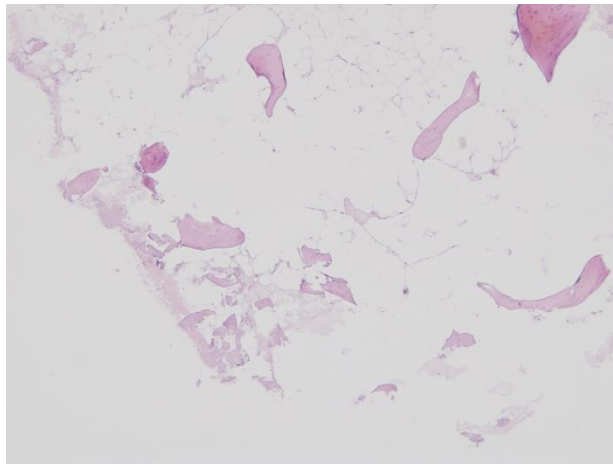


Рисунок 78 - Гистологический препарат биоптата костной ткани пациента группы 5. Жировой костный мозг между разрыхленных и истонченных костных балок. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x50

Во всех биоптатах из прилежащей к дефекту десны отмечали гипертрофию многослойного плоского эпителия с выраженным акантозом, участки отека и разрыхления ткани десны, очаговой или диффузной лимфо-макрофагальной инфильтрации. Эти изменения были более выражены у пациентов 5 группы (группы сравнения) и незначительно менее выражены у пациентов 3 и 4 групп (рисунок 79).

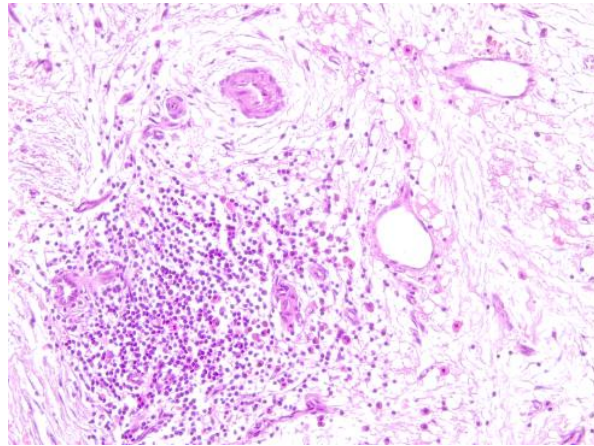


Рисунок 79 - Гистологический препарат биоптата десны пациента группы 5. Фрагмент биоптата слизистой оболочки пациента 5 группы. Дистрофические изменения эпителия, очаговая лимфо-макрофагально-плазмноклеточная инфильтрация папиллярного слоя дермы. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

3.5 Клинические примеры

Клинический пример 1 (пациент группы 1).

В отделении хирургической стоматологии Клинического центра Института стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) пациенту З., 38 лет было проведено обследование, диагностирован хронический периодонтит зуба 3.6 (рисунок 80, рисунок 81).

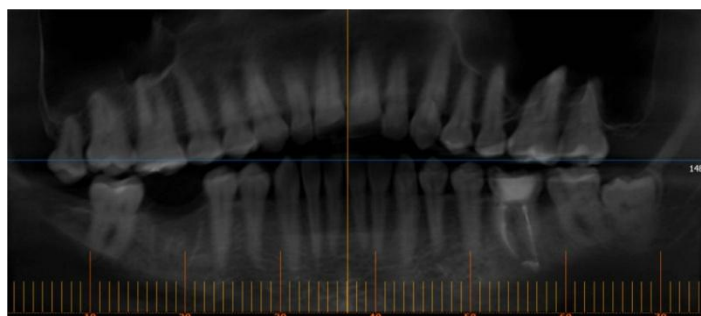


Рисунок 80 – КЛКТ (панорамная реконструкция) пациента З. до начала лечения



Рисунок 81 - Внешний вид полости рта пациента 3. до начала лечения

При осмотре коронковая часть зуба 3.6 на $\frac{3}{4}$ состояла из композитной пломбы, язычно дефект пломбы зуба, ниже уровня десны на 2мм, под пломбой дентин корня зуба размягченный. По результатам конусно-лучевой компьютерной томографии выявлен периапикальный очаг деструкции с четкими границами, диаметром 1.5-2мм, визуализировался обломок эндодонтического инструмента в корневом канале, выходящий на 1,5мм за апекс медиального корня, пломбировочный материал, выведенный за апекс дистального корня. Ширина альвеолярной части нижней челюсти в области зуба 3.6 составляла 11,7 мм (рисунок 82).



Рисунок 82 - КЛКТ нижней челюсти пациента 3., в области зуба 3.6 до начала лечения, кросс-секция и MPR

Пациенту было проведено удаление зуба 3.6 с аугментацией лунки остеопластическим материалом «Остеопласт-Т», препаратом гиалуроновой кислоты Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF, A-PRF мембраны (рисунки 83-87).

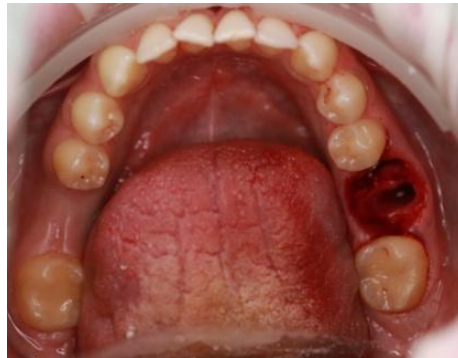


Рисунок 83 - Удаление зуба 3.6



Рисунок 84 - Остеопластический материал, смешанный с препаратом гиалуроновой кислоты Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF в лунке зуба 3.6



Рисунок 85 - Уложена A-PRF мембрана поверх остеопластического материала



Рисунок 86 – Внешний вид непосредственно после операции



Рисунок 87 - Состояние лунки зуба 3.6 после аугментации на 10 сутки

Через 1 месяц после операции была выполнена повторная КЛКТ. Был получен остеорегенерат, плотность которого составляла 134-209 НУ. Прослеживалась граница между остеорегенератом и костными стенками альвеолы. Ширина альвеолярной части в области зуба 3.6 составляла 11,6 мм (рисунок 88).

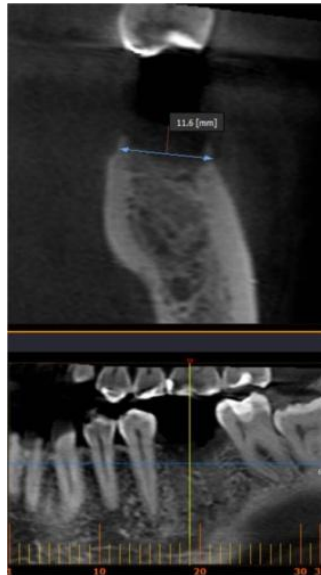


Рисунок 88 - КЛКТ пациента 3. через 1 месяц после аугментации. МРР и кросс-секция в области зуба 3.6; ширина альвеолярной части составляет 11,6 мм

Через 3 месяца после операции на КЛКТ (рисунок 89) граница между остеорегенератом и костными стенками альвеолы стала менее выражена. Плотность остеорегенерата составляла 221-486 НУ. Ширина альвеолярной части в области зуба 3.6 составляла 9,8 мм.

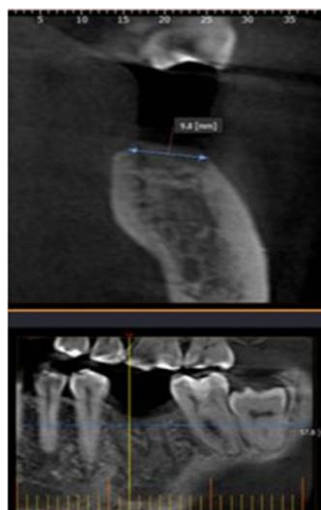


Рисунок 89 - КЛКТ пациента 3. через 3 месяца после аугментации. МРР и кросс-секция в области зуба 3.6; ширина альвеолярной части составляет 9,8мм

Через 6 месяцев после операции была выполнена КЛКТ (рисунок 90). Получен достаточно плотный остеорегенерат, однородный по структуре. Плотность составляла 602-672 НУ. Граница между остеорегенератом и костными

стенками альвеолы не прослеживалась. Ширина альвеолярной части в области зуба 3.6 составляла 9,2 мм.

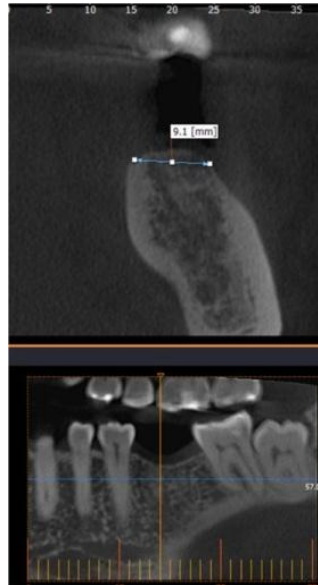


Рисунок 90 - КЛКТ пациента 3. через 6 месяцев после аугментации. MPR и кросс-секция в области зуба 3.6; ширина альвеолярной части составляет 9,2 мм

Пациенту была проведена установка дентального имплантата в области отсутствующего зуба 3.6, а так же был проведен забор костного блока при формировании ложа для имплантата с помощью трепана. При помощи мукотома проводили забор слизистой оболочки десны. Далее полученные образцы костной и мягких тканей фиксировали для гистологического исследования в 10% растворе нейтрального формалина. По данным гистологического исследования костный биоптат образован губчатой костью, но отмечалась компактизация костной ткани (переход в компактную кость), балки значительно широкие, объём костномозгового пространства небольшой. Количество остеоцитов такое же, как в нормальной костной ткани, ядра чётко окрашивались, бесклеточные лакуны единичны. Отсутствовали участки с большим количеством малодифференцированных остеоцитов, дистрофические изменения кости были минимальны (рисунок 91 – 93) .

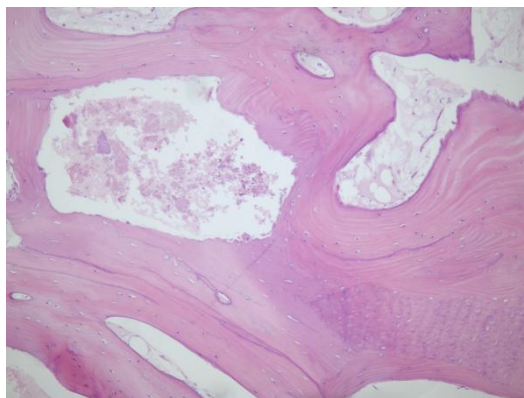


Рисунок 91 - Микроскопическое исследование образца биоптата. Компактизация губчатой кости. Видны многочисленные линии склеивания. В центре – костный мозг. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x100

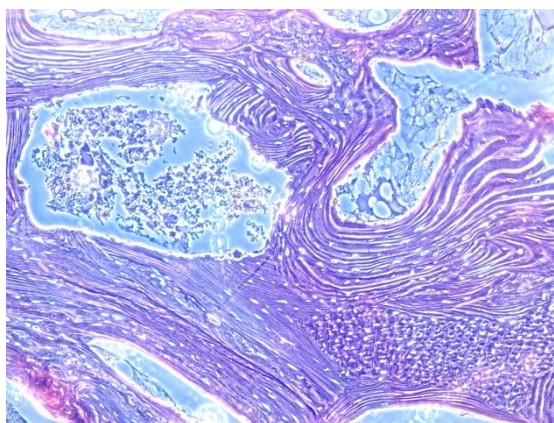


Рисунок 92 - Микроскопическое исследование образца биоптата. Тот же участок при фазово-контрастной микроскопии. Четкая структура костного вещества. Фазово-контрастная микроскопия. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x100

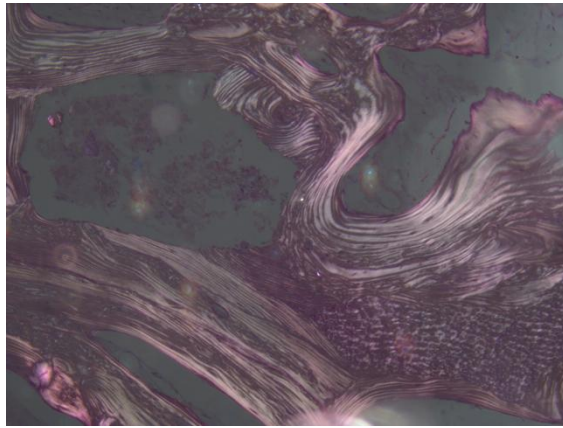


Рисунок 93 - Микроскопическое исследование образца биоптата. Тот же участок при поляризационной микроскопии. Анизотропия коллагеновых волокон. Поляризационная микроскопия. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x100

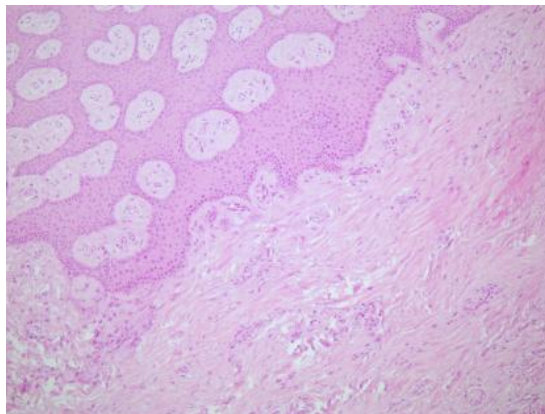


Рисунок 94 - Фрагмент биоптата слизистой оболочки. Выраженный акантоз эпителия в тканях и умеренно выраженные лимфо-макрофагальные периваскулярные инфильтраты. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x100

Через 3 месяца после установки дентального имплантата пациент был направлен к врачу стоматологу ортопеду для дальнейшего протезирования (рисунок 95).



Рисунок 95 - Окончательный вид ортопедической конструкции в области зуба 3.6

Через 1 год после завершения протезирования была сделана контрольная КЛКТ (рисунок 96).



Рисунок 96 - КЛКТ, панорамная реконструкция, пациента 3. через 1 год после установки дентальных имплантатов на нижней челюсти

ГЛАВА 4

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день самым распространенным методом реабилитации пациентов с частичной потерей зубов является протезирование с опорой на дентальные имплантаты. Именно достаточный объем и плотность костной ткани, правильное позиционирование имплантата, наличие плотного валика прикрепленной кератинизированной десны являются необходимыми составляющими благоприятного прогноза длительного функционирования ортопедических конструкций с опорой на имплантаты (Олесова, В.Н. 2015; Ямуркова Н.Ф., 2015; Олесов Е. Е. 2017; Araujo M.G. et al., 2015; Ashurko I.P. et al., 2018; Zucchelli G., et al., 2018). По данным исследований после удаления зуба неизбежно происходит атрофия альвеолярного отростка/части челюсти, несмотря на использование минимально инвазивных хирургических манипуляций (Салеева Г.Т., и соавт. 2014; Ямуркова Н.Ф., 2015; Kubilius M., et al., 2012; Schropp L., Wenzel A., 2014).

В настоящее время, с целью сохранения параметров объема альвеолярного отростка/части челюсти, в области лунки удаленного зуба активно используются различные методики аугментации. Продолжаются исследования, по изучению повышения эффективности использования существующих костных материалов и мембран и поиску идеального костнозамещающего материала как отечественными (Размыслов А.В. 2011; Кирилова И.А. и соавт., 2012; Кузнецова Д.С. и соавт., 2014; Дьячкова Е.Ю., 2014; Полупан П. В. 2014; Эйзенбраун О.В. 2014; Павленко А.В. и соавт., 2015; Хабиев К.Н. 2015; Михайловский А.А., Кулаков А.А., Волков А.В., 2015; Порошин А.В. и соавт., 2015; Кузнецов А. В. и соавт., 2015; Тарасенко С.В., Кулага О.И., 2016; Иванов С.Ю. с соавт., 2016; Ушаков А.И. и соавт., 2016; Тарасенко С.В., Серова Е.С. 2017; Ершова А.М. 2017; Походенько-Чудакова, И.О. и соавт., 2018), так и зарубежными учеными (Lee D.W. et al., 2009; Lee S.B. et al., 2010; Moutamed G.M. 2011; Mahesh L., et al., 2012;

Kim Y.K. et.al., 2013; Rosen P.S., et al., 2013; Doiphode A.M., Hegde P., 2016; Pocaterra A., Caruso S., 2016; Urban I. 2017; Afat I.M., Akdogan E.T., 2017).

Но, несмотря на многочисленные исследования и достаточно большой выбор биоматериалов, применяемых в настоящее время для костно-восстановительных операций, стимуляция роста кости, мягких тканей и полноценная их регенерация остается актуальной проблемой, и ряд вопросов требует более детального рассмотрения, в частности проведения сравнительного гистологического анализа эффективности различных методик аугментации лунки удаленного зуба перед дентальной имплантацией.

Сравнительный анализ эффективности применения ксеногенных и синтетических остеопластических материалов для сохранения объема альвеолярного отростка/части челюсти показал близкие характеристики и благоприятное течение послеоперационного периода (Wanner H. 2011; Тарасенко С.В. и соавт., 2017).

В последние годы широкое применение в хирургической стоматологии получило сочетанное применение остеопластических материалов и богатой тромбоцитами плазмы (Triveni M.G 2012; Pocaterra A. et al. 2016; Afat M. et al. 2017). Многие авторы отмечают, что при совместном применении плазмы крови, обогащенной тромбоцитами, и биоматериалов стимулируется остеогенез и ускоряется процесс формирования зрелой кости при различных костно-восстановительных операциях на челюстях. Однако, в механизме костеобразования с использованием любого остеопластического материала важную роль играет его способность сорбировать из окружающих тканей неколлагеновые белки. Важным составляющим микроокружения морфогенетических протеинов, которое создается при участии веществ экстрацеллюлярного матрикса: сульфатированных и несulfатированных гликозамингликанов, является гиалуроновая кислота (Серова Н.С. и соавт. 2010). Гиалуроновая кислота участвует во многих фазах процесса заживления раны:

способствует пролиферации, миграции клеток и неоангиогенезу, проявляет свойства депо-формы – переносит активные вещества в ткани и контролирует время их высвобождения (Ушаков А.И. и соавт. 2014). Препараты гиалуроновой кислоты начинают находить успешное применение и в хирургической стоматологии (Хабаров В.Н., и соавт., 2012; Ушаков А.И. и соавт. 2016; Михайловский А.А. и соавт., 2015; Тарасенко С.В., Кулага О.И., 2016; Allegrini S. Jr et al. 2008; Vanden Bogaerde L., 2009; Claar M., 2015; Bertl K.I., 2015; Casale M., et al 2016).

Целью нашего исследования было повышение эффективности лечения пациентов с частичным вторичным отсутствием зубов путем аугментации лунок после удаления зубов с использованием препарата на основе гиалуроновой кислоты в сочетании с богатым тромбоцитами фибрином и остеопластическим материалом перед дентальной имплантацией под контролем КЛКТ.

Для аугментации лунки удаленного зуба применяли различные комбинации сочетанного применения костнопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина. В зависимости от применяемого метода 79 пациентов были случайным образом разделены на 5 групп. Критериями включения в исследование явились: хронический периодонтит с показаниями к удалению зуба; травматические повреждения зубов – перелом корня зуба, вывих зуба. Не включались в исследование активные курильщики (более 10 сигарет в день), лица с сопутствующими заболеваниями в стадии декомпенсации, беременные женщины.

Пятнадцати пациентам 1 группы было проведено удаление зубов и аугментация лунок с применением остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF, A-PRF мембраны. У 16 пациентов 2 группы для аугментации применялся остеопластический материал «Остеопласт-Т», препарат гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, A-PRF мембрана. У 15 пациентов 3 группы

проводилось удаление зубов с одномоментным использованием остеопластического материала «Остеопласт-Т», i-PRF, A-PRF мембраны. В группе 4 15 пациентам проводилось удаление зубов с одномоментным использованием остеопластического материала «Остеопласт-Т» и A-PRF мембраны. У 18 пациентов 5 группы, которая являлась группой сравнения, заживление лунок удаленных зубов проходило «под сгустком».

По данным клинических методов исследования нами была проведена оценка интенсивности болевого синдрома, выраженности коллатерального отека, сроков эпителизации, как параметров характеризующих клиническую послеоперационную картину. По данным лучевых методов исследования проводили оценку состояния периапикальных тканей, определяли параметры альвеолярного отростка/части челюсти до удаления. В послеоперационном периоде проводили оценку состояния костных структур, качества полученного остеорегенерата, определяли оптическую плотность костной ткани и выполняли линейные измерения в трех плоскостях, а так же планировали операцию дентальной имплантации в зоне аугментации. По данным гистологических методов исследования проводили оценку структуры полученного остеорегенерата и мягких тканей десны в области аугментации.

Операция аугментации лунки удаленного зуба, как и любое хирургическое вмешательство, вызывала развитие болевого синдрома. При оценке выраженности болевого синдрома после операции можно подчеркнуть, что интенсивность боли отличалась на разных временных интервалах послеоперационного периода. У пациентов всех групп исследования интенсивность болевого синдрома была более выражена на 1-3 сутки и постепенно снижалась до нулевых значений на 10-12 сутки. В 1 группе исследования, у пациентов которой для аугментации лунки после удаления зуба применялась комбинация остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, i-PRF, A-PRF мембраны, показатели выраженности боли были минимальны, особенно это заметно на 1 послеоперационные сутки ($2,6 \pm 1,88$ баллов).

Наибольшие значения выраженности боли отмечали на 1-е и 2-е сутки после операции у пациентов 3 группы исследования (у пациентов которой для аугментации применялся остеопластический материал, A-PRF мембрана, i-PRF без препарата гиалуроновой кислоты), 4 группы (у пациентов которой для аугментации применялся остеопластический материал, A-PRF мембрана, без i-PRF и без препарата гиалуроновой кислоты) и 5 группы исследования (у пациентов которой лунка заживала под сгустком) и составили $4,47 \pm 1,51$ баллов, $4,60 \pm 1,92$ баллов и $4,56 \pm 2,12$ баллов соответственно. Это позволило говорить о более спокойном и благоприятном течении периода заживления у пациентов 1 групп исследования. В исследованиях Ершовой А.М. 2017г. при проведении аугментации лунки удаленного зуба с применением ксеногенного материала «Bio-Oss» и синтетического материала «Matri BONE» отмечено более раннее купирование болевого синдрома и, следовательно, более благоприятное течение послеоперационного периода при применении синтетического материала «Matri BONE». Средние значения выраженности болевого синдрома у пациентов достигали максимальных значений на 1 послеоперационные сутки и составили $3,4 \pm 0,34$ для группы исследования, у пациентов которой применялся ксеногенный материал «Bio-Oss» и $2,6 \pm 0,34$ у пациентов, у которых для аугментации применялся синтетический материал «Matri BONE».

Выраженность коллатерального отека в целом для пациентов всех групп была незначительной. Сильный отек не был зафиксирован ни у одного пациента после удаления зуба и аугментации лунки. Во всех группах исследования отек нарастал к 3-м суткам и достигал значений у пациентов 1 группы (остеопластический материал, препарат гиалуроновой кислоты, богатый тромбоцитами фибрин) $1,4 \pm 0,83$ баллов; 2 группы - $1,5 \pm 0,82$ баллов (без i-PRF); 3 группы - $1,8 \pm 0,86$ баллов (без гиалуроновой кислоты); 4 группы (остеопластический материал и A-PRF-мембрана) - $1,67 \pm 0,72$ баллов и 5 группы (заживление под сгустком) - $1,83 \pm 0,71$ баллов. Далее к 7-м суткам выраженность отека существенно снижалась и падала до нулевых значений к 10-м суткам

послеоперационного периода. Выраженность и динамика развития коллатерального отека во всех группах не имеет статистически значимых отличий. В исследованиях Ершовой А.М. 2017г. показатели выраженности коллатерального отека были более значительными, что, вероятно, было связано с необходимостью отслаивания слизисто-надкостничного лоскута при аугментации по выбранной методике и, как следствие, получение большего послеоперационного отека. Максимальных значений коллатеральный отек у пациентов достигал так же на 3-е сутки после аугментации и составлял $2,0 \pm 0,19$ и $2,1 \pm 0,17$ баллов при применении ксеногенного материала «Bio-Oss» и синтетического материала «Matri BONE» соответственно. В целом, динамика развития коллатерального отека была аналогична настоящему исследованию.

При проведении анализа показателей скорости эпителизации достоверно наилучшие результаты по скорости эпителизации отметили у пациентов 1 группы исследования - $23,83 \pm 4,64$ % в сутки (применение остеопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер - 10, i-PRF, A-PRF мембраны). Так же близкие значения скорости эпителизации лунки были выявлены у пациентов 2 группы исследования - $22,12 \pm 3,95$ в сутки (у пациентов которой применялся остеопластический материал «Остеопласт-Т», препарат гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, A-PRF мембрана). У пациентов 3 и 4 групп исследования (у пациентов которых не применялся препарат гиалуроновой кислоты) были получены близкие значения $19,7 \pm 2,57$ и $19,8 \pm 4,23$ соответственно. Относительно более позднее заживление было выявлено у пациентов 5 группы контроля $18,1 \pm 2,41$, у пациентов которой заживление лунок проходило под сгустком ($p \leq 0,05$). Окончательная эпителизация лунок после удаления и аугментации наступала статистически достоверно значительно раньше, чем при ведении лунки под сгустком. У пациентов 1 группы исследования уже на 7 сутки после операции отмечали в 63,6% случаев полное заживление, а в 36,4% случаях эпителизация лунок составляла 69-85% (рисунки 45-51). У пациентов 2, 3 и 4 групп исследования эпителизация лунок завершалась

к $9,14 \pm 1,24$; $10,06 \pm 1,18$ и $11,0 \pm 1,07$ суткам соответственно. У пациентов 5 группы исследования на 7 сутки статистически достоверно эпителизация отмечалась лишь по краям лунки и в среднем завершалась к $13,38 \pm 1,53$ суткам ($p \leq 0,05$). По результатам исследований Михайловского А.А. 2014г. выявлено более спокойное течение послеоперационного периода, менее выраженные воспалительные реакции, более быстрая эпителизация при аугментации лунки с применением остеопластических материалов в виде блоков совместно с коллагеновыми мембранами, нежели при заживлении лунки зуба «под сгустком». В группе исследования пациентов, у которых для аугментации применяли материал «Bio-Oss Collagen» в сочетании с мембраной «Bio-Gide» через 7 дней после удаления зубов были отмечены наилучшие результаты, а именно в 45,8% случаев отмечалось полное заживление, а в 54,2% случаях наблюдалась неполная эпителизация. В группах исследования пациентов, у которых для аугментации применяли материал «Остеодент-М» и мембрану «Коллост» и материал «Биопласт-Дент» с мембраной «Биопласт-Дент-МК», эпителизация через 7 дней завершилась в 30,0% случаях. У пациентов из группы контроля, у которых лунки заживали «под сгустком», в 18,2% случаев были отмечены признаки воспаления в области удаления зуба, а у остальных пациентов данной группы через 7 дней после удаления зуба эпителизация наблюдалась лишь по краям лунки.

В целом, обобщая полученные результаты клинических методов исследования можно говорить о явно более благоприятном течении послеоперационного периода у пациентов 1 группы исследования, у пациентов которой применялись все компоненты для аугментации и 2 группы исследования, у пациентов которой для аугментации применялся остеопластический материал «Остеопласт-Т», препарат гиалуроновой кислоты - Гиалрипайер Дентал №10, А-PRF мембрана. Так же послеоперационные явления, такие как болевой синдром, коллатеральный отек, которые отмечались у всех пациентов, но имели незначительную степень выраженности, положительную динамику, полностью ликвидировались к концу послеоперационного периода. Однако заметна

тенденция к значительно более поздним срокам эпителизации у пациентов группы сравнения, где заживления проходило под сгустком.

Пациентам всех групп исследования проводили КЛКТ на этапе планирования лечения, через 1, 3, 6 месяцев после аугментации. Несмотря на множество способов оценки объема и структуры костной ткани после реконструкции, таких как мультиспиральная компьютерная томография, ортопантомография, внутриротовая рентгенография, на данный момент именно КЛКТ по данным множества исследований, выполняет роль высокоинформативной диагностической методики, позволяющей полноценно спланировать дальнейшее хирургическое лечение и восстановление отсутствующих зубов с помощью дентальных имплантатов (Серова Н.С. и соавт., 2010; Салеева Г.Т. и соавт., 2014; Ушаков А.И. и соавт., 2016; Тарасенко С.В. и соавт., 2017). КЛКТ, как наиболее эффективный метод оценки применения остеопластических материалов для аугментации альвеолярного отростка/ части челюстей перед дентальной имплантацией, позволил нам оценить оптическую плотность полученного остеорегенерата на различных сроках исследования, отследить динамику изменения плотности костной ткани, провести линейные измерения ширины альвеолярного отростка /части челюсти после аугментации, определить возможность проведения в данном участке челюсти операции дентальной имплантации.

По данным лучевых методов исследования более высокие средние показатели оптической плотности регенерата были выявлены у пациентов 1 группы исследования на всех сроках изучения 233 ± 65 HU через 1 месяц , 593 ± 197 HU через 3 месяца, 976 ± 225 HU через 6 месяцев. Наилучшие результаты по динамике изменения ширины альвеолярного отростка/части челюсти через 6 месяцев относительно первоначальных значений ширины до операции так же отметили у пациентов 1 группы. Через 6 месяцев после аугментации ширина альвеолярного отростка/ части челюсти составила $9,10 \pm 1,61$ мм, что составило 83% от первоначальной ширины. В группах 2 и 3

получены статистически близкие значения в среднем - 81,67% и 80,94%. В 4 группе исследования заметно более выраженное уменьшение ширины альвеолярного отростка - 79,92% от первоначальной ширины. У пациентов 5 группы (ведение лунки зуба «под сгустком») ширина альвеолярного отростка/части челюсти до удаления в среднем составила $10,33 \pm 1,74$ мм, после проведенной операции удаления зуба через 6 месяцев составила $8,02 \pm 1,53$ мм, что составило 77% от первоначальной ширины.

Аналогичный параметр после проведенной операции удаления зуба с одномоментной пластикой лунки с сочетанным применением ксеногенного костнопластического материала «Остеопласт-Т», препарата гиалуроновой кислоты и богатого тромбоцитами фибрина составил 83% от первоначальной ширины. По данным исследования Ершовой А.М. 2017г. изменение ширины альвеолярного отростка по данным КЛКТ через 6 месяцев после аугментации с применением ксеногенного («Bio-Oss») и синтетического («MatriTM BONE») костнопластического материала составили 82% и 81% соответственно. Чуть меньшие показатели, вероятно, связаны с необходимостью отслаивания слизисто-надкостничного лоскута при аугментации по выбранной методике и, как следствие, получение чуть более выраженной резорбции. В исследованиях Михайловского А.А. 2014г. был проведен анализ динамики изменения высоты альвеолярного отростка/ части челюсти по данным КЛКТ при различных ксеногенных костнопластических материалов и коллагеновых мембран, без отслаивания слизисто-надкостничного лоскута. Наилучшие результаты по данным этого исследования были получены при использовании ксеногенного материала «Bio-Oss Collagen» и мембраны «Bio-Gide».

Horowitz R.A. et al в 2009 году в своем исследовании изменения ширины альвеолярного отростка /части челюсти после удаления зуба при применении β-ТКФ получил 91% сохраненной послеоперационной ширины.

По данным исследования Редько Н.А. и Дробышева А.Ю. 2020г. по оценке уровня вертикальной и горизонтальной резорбции костной ткани после проведения презервации лунки наилучшие результаты были выявлены у

пациенов, у которых для сохранения объема лунки был использован ксеноматериал Cerabone (Botiss, Германия) либо измельченный аутологичный дентинный матрикс, полученный из собственного зуба.

По результатам нашего исследования через 6 месяцев после проведенной аугментации у пациентов 1, 2, 3 и 4 групп было отмечено удовлетворительное состояние костнопластического материала, сформированная костная ткань равномерно прослеживалась по всему объему лунки и имела мелкоячеистую однородную структуру. Граница между костными стенками и полученным остеорегенератом практически не прослеживалась. Рисунок тени регенерата на различных сроках исследования отличался от крупнозернистого до мелкозернистого. Неоднородность структуры регенерата на ранних сроках исследования позволила сделать вывод о том, что происходило постепенное замещение частиц костнопластического материала новообразованной молодой костной тканью, которая постепенно минерализовалась.

По результатам проведенной аугментации у всех пациентов не было выявлено противопоказаний для проведения дентальной имплантации (костно-деструктивных изменений). В целом по результатам показателей пациентов первых четырех групп, у которых проводили аугментацию лунки удаленного зуба, изменения ширины альвеолярного отростка / части челюсти были незначительно выражены. Однако у пациентов 5 группы сравнения не всегда удавалось добиться высокого эстетического результата протезирования. Наблюдали выраженную убыль костной ткани в зоне лунки удаленного зуба за первые 6 месяцев, по сравнению с аналогичными показателями пациентов первых четырех групп исследования. В результате двум пациентам из восемнадцати, из группы сравнения, было показано проведение костной пластики (синус-лифтинга) одномоментно с проведением операции имплантации.

При анализе данных гистологических методов исследования можно отметить, что аугментация лунок удаленных зубов в зоне планируемой дентальной имплантации с применением комбинации остеопластического

материала, препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина через 6 месяцев после операции приводит к формированию губчатой костной ткани, в которой уже происходит компактизация: утолщение трабекул, появление полностью компактных участков с нормальной организацией. Гиалуроновая кислота является важным ингредиентом материала аугментации, так как она способствует образованию более зрелой костной ткани. Отсутствие богатого тромбоцитами фибрина не оказывает принципиального влияния на процесс регенерации костной ткани. В биоптатах из прилежащей к дефекту десны во всех группах отмечалась гипертрофия многослойного плоского эпителия с выраженным акантозом, участки отека и разрыхления ткани десны, очаговой или диффузной лимфо-макрофагальной инфильтрации. Эти изменения появлялись в большей степени у пациентов 5 группы сравнения и в группах без гиалуроновой кислоты.

Таким образом, результаты гистологического исследования биоптатов костной и мягких тканей в представленных комбинациях материалов для аугментации лунок показали, что именно при сочетанном применении препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала происходит формирование новообразованной костной ткани наилучшего качества на месте имплантированного материала. Данный метод может быть рекомендован как метод выбора для аугментации лунок после удаления зубов перед дентальной имплантацией.

Подводя итоги результатов исследования различных сочетаний материалов для аугментации лунки удаленного зуба, можно сделать заключение о том, что именно при комплексном использовании препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала возможно достижение наименьшей резорбции альвеолярного отростка /части челюсти в послеоперационном периоде, а так же формирование достаточной плотности новообразованной костной ткани., что очень важно для создания оптимальных условий при проведении дентальной имплантации.

ВЫВОДЫ

1. По данным клинических методов исследования более благоприятное течение послеоперационного периода, а именно, более низкую интенсивность болевого синдрома ($2,6 \pm 1,88$ баллов), более высокую скорость эпителизации ($23,83 \pm 4,64\%$ в сутки) отметили у пациентов 1 группы, у которых для аугментации лунок после удаления зубов применяли остеопластический материал, препарат гиалуроновой кислоты в сочетании с богатым тромбоцитами фибрином. Более интенсивную боль в 1 сутки после операции отмечали пациенты 3 группы (аугментация без препарата гиалуроновой кислоты), 4 группы (аугментация без i-PRF и без препарата гиалуроновой кислоты) и 5 группы (лунка заживала под сгустком крови), показатели составили $4,47 \pm 1,51$ баллов, $4,60 \pm 1,92$ баллов и $4,56 \pm 2,12$ баллов соответственно. Скорость эпителизации у пациентов 2 группы составила $22,12 \pm 3,95\%$ в сутки, 3 группы - $19,7 \pm 2,57\%$ в сутки, 4 группы - $19,8 \pm 4,23\%$ в сутки, 5 группы - $18,1 \pm 2,41\%$ в сутки.

2. По данным гистологического исследования биоптатов костной ткани выявлено, что при сочетанном применении препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала происходит формирование более зрелой костной ткани с интенсивной компактизацией губчатой кости, в которой уже происходит утолщение трабекул, появление полностью компактных участков с нормальной организацией. В отсутствие гиалуроновой кислоты значительно выражены дистрофические изменения в костной ткани лунки. Отсутствие богатого тромбоцитами фибрина не оказывает принципиального влияния на регенерацию костной ткани, но позитивно влияет на регенерацию мягких тканей. Воспалительная инфильтрация была заметно менее выражена по сравнению с биоптатами слизистой оболочки десны пациентов группы сравнения (заживление под сгустком крови).

3. По данным лучевых методов исследования рентгено-семиотические свойства костнопластического материала со всеми представленными комбинациями

компонентов для аугментации соответствовали характерным для данных костнопластических материалов, противопоказаний для проведения дентальной имплантации (костно-деструктивных изменений) не было выявлено. При сочетанном применении препарата гиалуроновой кислоты, богатого тромбоцитами фибрина и остеопластического материала происходит формирование качественного костного остеорегенерата, более высоких средних показателей оптической плотности на всех сроках изучения, а именно: 233 ± 65 HU - через 1 месяц, 593 ± 197 HU - через 3 месяца, 976 ± 225 HU - через 6 месяцев и минимальная атрофия альвеолярной кости. Через 6 месяцев после аугментации ширина альвеолярного отростка/части челюсти составила $9,10 \pm 1,61$ мм, что соответствовало 83% от первоначальных параметров. У пациентов группы сравнения (ведение лунки зуба под сгустком крови) отмечена более выраженная убыль костной ткани в зоне лунки удаленного зуба, за первые 6 месяцев ширина альвеолярного отростка/части челюсти после проведенной операции удаления зуба составила $8,02 \pm 1,53$ мм, что составило 77% от первоначальной ширины.

4. Разработанный метод аугментации лунок после удаления зубов перед дентальной имплантацией с использованием композиции остеопластического материала, препарата гиалуроновой кислоты и богатого тромбоцитами фибрина может быть рекомендован для широкого практического применения, так как при этом формируется зрелая костная ткань достаточной плотности и в большей степени сохраняются параметры альвеолярного отростка/части челюсти.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью подготовки к дентальной имплантации необходимо удалять зубы с применением малотравматичной методики. Для достижения наилучшего результата - сохранения вестибулярной кортикальной пластинки и межкорневых костных перегородок при удалении могут быть использованы периотомы, люксаторы, элеваторы. При необходимости зуб фрагментируется зуб с помощью бормашины с обильной водной ирригацией.

2. Комплексное применение препарата модифицированной гиалуроновой кислоты Гиалрипайер Дентал №10 в сочетании с богатым тромбоцитами фибрином - i-PRF, A-PRF мембраной и остеопластическим материалом «Остеопласт-Т» может быть использовано при проведении операции аугментации лунки удаленного зуба с целью сохранения параметров альвеолярного отростка/ части челюсти.

3. При проведении аугментации лунки удаленного зуба с применением A-PRF мембраны для закрытия костнопластического материала не требуется отслаивать слизисто-надкостничный лоскут для ушивания лунки зуба. Мембрана удерживается за счет узловых и П-образных швов.

4. При проведении операции удаления зуба и отсутствии воспалительных изменений в периапикальных тканях с целью сохранения параметров альвеолярного отростка/ части челюсти, рекомендуется проводить операцию аугментации лунки под контролем конусно-лучевой компьютерной томографии. В послеоперационном периоде КЛКТ необходима для оценки состояния костных структур, качества полученного остеорегенерата, определения плотности костной ткани и для выполнения линейных измерений в трех плоскостях при планировании операции дентальной имплантации в зоне аугментации.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

абс.- абсолютные значения

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография

MPR – мультипланарная реконструкция

НТР - направленная тканевая регенерация (GTR - Guided Tissue Regeneration)

сГАГ - сульфатированные гликозаминогликаны

A-PRF – (Advanced Platelet Rich Fibrin) усовершенствованный обогащенный тромбоцитами фибрин

BMP – костные морфогенетические белки

EGF, IGF - инсулиноподобный фактор роста

FGF – фактор роста фибробластов

HU – единицы измерения денситометрических показателей Хаунсфилда

i-PRF - (Injection Platelet Rich Fibrin) обогащенный тромбоцитами фибрин в инъекционной форме

PDGF-AA, PDGF-AB - тромбоцит-производный фактор роста

PDGF-BB - трансформирующий фактор роста

PRF – (Platelet Rich Fibrin) обогащенный тромбоцитами фибрин

PRP – (Platelet Rich Plasma) богатая тромбоцитами плазма

PRGF - плазма богатая факторами роста

TGF, TGFB1 - трансформирующий фактор роста

VEGF - сосудистый эндотелиальный фактор роста

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулове Ф.М., Кулаков А.А. Непосредственная имплантация с поднятием дна гайморовой пазухи // Новое в стоматологии. — 2002, №6 (106).
2. Абоянц Р.К., Истранов Л.П., Истранова Е.В., Руденко Т.Г. Пластические материалы направленного действия на основе природного полимера коллагена. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2011;4:184-185.
3. Алексеева И.С., Рачинская О.А., Волков А.В., Кулаков А.А., Гольдштейн Д.А. Сравнительная оценка эффективности образования костной ткани при трансплантации тканеинженерной конструкции и остеопластического материала "Bio-Oss" в области дна верхнечелюстной пазухи. Стоматология. 2012;6(90):41-45.
4. Амхадова М.А., Атабиев Р.М., Амхадов И.С., Цукаев К.А. Клинико-экспериментальное обоснование применения отечественных резорбируемых мембран при направленной регенерации костной ткани. Медицинский алфавит. 2018. т.4. № 34 (371). С. 41-45.
5. Амхадова М.А., Хубаев З.С., Гаража С.Н., Гришилова Е.Н., Рахаева Д.Ю., Ильина Е.Е. Восстановление жевательной эффективности при комплексном лечении заболеваний пародонта и частичной потере зубов. Медицинский алфавит. 2018. т.4. № 34 (371). с. 24-26.
6. Амхадова М.А. Хирургическая тактика при использовании метода имплантации у пациентов с дефектами зубных рядов и значительной атрофией челюстей: дисс. ... докт. мед. наук. 14.00.21. - М., 2005. - 249 с.
7. Атаян, Д. В. Способ пластики альвеолярного гребня челюсти при его атрофии / Д. В. Атаян, А. В. Кузнецов, А. В. Пестрякова, К. Е. Пестряков, В. А. Выборнова // Клиническая стоматология. – 2018. - № 4 (88) – С. 30-33.
8. Ашурко И.П. Сравнительный анализ различных методов увеличения ширины кератинизированной прикрепленной десны у пациентов при проведении

дентальной имплантации: автореф. дис....канд. мед. Наук. 14.01.14. – Москва, 2016. -24с.

9. Базикян Э.А., Смбатьян Б.С. Восстановление альвеолярной части нижней челюсти в дистальных отделах для установки дентальных имплантатов (часть 1) // Клиническая стоматология. 2007. - № 3. - С. 26-33.

10. Базикян Э.А., Тарба И.И., Воложин Г.А. Сравнительный анализ применения в клинической практике обогащенного лейкоцитами и тромбоцитами фибринового сгустка при заполнении лунок удаленных зубов Российская стоматология. 2020;13(1): 12-72.

11. Байриков, И.М. Экспериментальное обоснование использования нетканого титанового материала со сквозной пористостью в дентальной имплантологии / И.М. Байриков, Р.Ш. Амиров, А.И. Байриков // Стоматология. - 2013. - № 3. - С. 15-16.

12. Байриков И.М. Устранение дефицита костной ткани перед дентальной имплантацией в эстетически значимой зоне Байриков И.М., Монаков Д.В., Воронин О.В., Монаков В.А. В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный 50-летию стоматологического образования в самгму. 2016. С.119-124.

13. Байтус Н.А. Современный взгляд на выбор материалов при лечении хронических воспалительно-деструктивных процессов тканей апикального периодонта / Н. А. Байтус // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2012. – Т. 11, № 2. – С. 171-178.

14. Безруков В.М. Результаты и перспективы исследования проблем дентальной имплантологии в России / В.М. Безруков, А.И. Матвеева, А.А. Кулаков // Стоматология. - 2002. - № 1. - 52-55.

15. Белсер У. Заявление группы экспертов – участников согласительной конференции, посвященной клиническим аспектам дентальной имплантологии в отношении эстетики / У. Белсер, Д. Бузер, Ф. Хиггинботтом; пер. А. Островский // ПЕРИО Ай Кью. – 2006. – Вып. 7. – С. 14-16. – ISSN 1816-8862.

16. Белозеров М.Н. Оценка остеопластических свойств различных биокomпозиционных материалов для заполнения дефектов челюстей: дис. канд. мед. наук. 14.00.21. 14.00.16. - М., 2004. - 146 с.
17. Беспалова Н.А., Янова Н.А., Рунова Н.Б., Дурново Е.А. Пути достижения стабильности мягких тканей в области зубов и имплантатов. Российский вестник дентальной имплантологии 2016; 1(33): 52-60.
18. Болонкин В.П. Имплантационная (трансплантационная) смесь при реконструктивных операциях на альвеолярном отростке челюстей / В.П. Болонкин, Т.В. Меленберг, И.В. Болонкин, Л.Т. Волова // Институт стоматологии. - 2007. - №3. - С. 54.
19. Бондаренко Н.А., Лосев Ф.Ф., Бондаренко А.Н. Потребность в дентальной имплантации и частота ее применения // Кубанский научный медицинский вестник, 2010. № 3-4. С. 29-32.
20. Бояров Ю.С. Сравнительная характеристика регенерации костной ткани в полостях типа кист челюстей в эксперименте / Ю.С. Бояров // Стоматология. 1980. - № 3 - С. 10-13.
21. Васильев А.И., Васильев Н.А., Улитовский С.Б., Шаронов И., Практические аспекты клинической дентальной имплантологии. Атлас-руководство. СПб: Человек, 2010 г., 200 с.
22. Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С., Лучевая диагностика в стоматологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - С. 31.
23. Винниченко, О.Ю. Методы оценки плотности костной ткани альвеолярного отростка челюстей и ее значение для увеличения срока функционирования протезной конструкции / О.Ю.Винниченко // Стоматология.— 2016.—№ 4.—С.83—86.
24. Высочанская Ю.С. Применение биокерамических гранул с контролируемой кинетикой резорбции для ускорения заживления дефектов челюстей (экспериментально-клиническое исследование): дисс. ... канд. мед. наук. 14.01.14. - М., 2011. - 127 с.

25. Гажва Ю. В., Бонарцев А. П., Мухаметшин Р. Ф., Жаркова И. И., Андреева Н. В., Махина Т. К., Мышкина В. Л., Беспалова А. Е., Зернов А. Л., Рябова В. М., Иванова Э. В., Бонарцева Г. А., Миронов А. А., Шайтан К. В., Волков А. В., Мураев А. А., Иванов С. Ю. Разработка и исследование *in vivo* и *in vitro* костно-пластического материала на основе композиции гидроксиапатита, поли-3-оксибутирата и альгината натрия // Современные технологии в медицине. - 2014. - №1. - С. 6-13.
26. Гарафутдинов Д.М. Экспериментально-клиническое обоснование выбора методов лучевой диагностики в клинике дентальной имплантологии : дис. . докт. мед. наук. -М., 2010.
27. Гулюк А.Г., Варжапетян С.Д., Лепский В.В., Гулюк С.А., Ташян А.Э. Использование различных методов вертикальной и горизонтальной аугментации при атрофии альвеолярного отростка верхней и альвеолярной части нижней челюстей // ScienceRise. Medical science. - 2015. - №3/4(8). - С. 78-86.
28. Гурин А.Н., Гурин Н.А., Петрович Ю.А. Карбонатгидроксиапатит как фактор структурно-функциональной организации минерализованных тканей в норме и патологии. Перспективы применения в костнопластической хирургии//Стоматология. —2009. —Т.2. —С.76–79.
29. Гуськов А.В., Митин Н.Е., Зиманков Д.А., Мирниг-матова Д.Б., Гришин М.И. Дентальная имплантация: состояние вопроса на сегодняшний день (обзор литературы). Клиническая стоматология 2017; 2(82): 32-34.
30. Давидян А.Л. Модифицированная микрохирургическая методика ушивания при устранении рецессии десны соединительнотканым трансплантатом // Пародонтология: рецензируемый научнопрактический ежеквартальный журнал для стоматологов.-2006.-№4. С.75-78.
31. Дурново Е.А., Андреева М.В., Беспалова Н.А., Янова Н.А. Способ непосредственной дентальной имплантации. Патент РФ 2652585. 2017.
32. Догалев А.А., Боташева В.С., Холин Д.Е., Бойко Е.М. Динамика морфологических изменений в лунке зуба при использовании костно-

замещающих материалов // Российский стоматологический журнал. - 2013. - №1. - С. 24-26.

33. Долгалев А.А., Зеленский В.А., Амхадова М.А., Бойко Е.М., Брусницын Д.А. Опыт применения отечественных ксеноматериалов для направленной костной регенерации в дентальной имплантации. Медицинский алфавит. 2017; т.2.№11 (308). С. 13-17.

34. Дьякова М. В. Разработка метода немедленной имплантации в эстетической зоне при дефиците костной ткани: дисс. ... канд. мед. наук: 2019.- 175 с.

35. Дьякова Е.Ю. Устранение дефектов кости верхней и нижней челюсти с помощью материала "Коллост": дис. ... канд. мед. наук. - М, 2014. -119 с.

36. Ершова А.М. Сравнительная оценка применения синтетических и ксеногенных остеопластических материалов для сохранения параметров альвеолярной кости челюстей перед дентальной имплантацией // Стоматология. - 2017. - №3(96). - С. 67-68.

37. Жусев А.И., Ремов А.Ю. Дентальная имплантация. Критерии успеха М.: Центр дентальной имплантации – 2004. – 223 с.

38. Зарб Д. Немного о протезировании на имплантатах и сдерживающих факторах. Комментарий к статье Jokstad и соавт. «Качество дентальных имплантатов» / Д. Зарб; пер. А. Островский // ПЕРИО Ай Кью. – 2006. – Вып. 7. – С. 104-106. – ISSN 1816-8862.

39. Иванов С.Ю., Ларионов Е.В., Панин А.М., Кравец В.М., Анисимов С.И., Володина Д.Н. Разработка биоматериалов для остеопластики на основе коллагена костной ткани // Институт стоматологии. - 2005. - №4 (29). - С. 108111.

40. Иванов С.Ю., Ларионов Е.В., Петров А.И., Петров И.Ю., Ипполитов Ю.А., Семенова Ю.А. Исследование влияния нового биокomпозиционного материала на основе гиалуроновой кислоты и недеминерализованного костного коллагена на восстановления костных дефектов. // Ж. Российский вестник дентальной имплантологии. – 2016 – No2(34). – С. 21-31.

41. Иванов С.Ю., Мураев А.А., Рукина Е.А., Бунев А.А. Метод непосредственной дентальной имплантации. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5 URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=22310>.
42. Иванов С. Ю., Мухаметшин Р. Ф., Мураев А. А., Бонарцев А. П., Рябова В. М. Синтетические материалы, используемые в стоматологии для замещения дефектов костной ткани. Современные проблемы науки и образования. 2013; <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=8345>.
43. Кирилова И.А., Подорожная В.Т., Легостаева Е.В. и др. Костно-пластические биоматериалы и их физико-механические свойства // Хирургия позвоночника. 2010. № 1. С. 81–87.
44. Кирилова И.А., Садовой М.А., Подорожная В.Т. Сравнительная характеристика материалов для костной пластики: состав и свойства. Хирургия позвоночника, 2012 №3; 72-83.
45. Козлова М.В., Белякова А.С., Арутюнян Б.А. Конусно-лучевая компьютерная томография при оценке архитектоники костной ткани челюстей. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2017. №3. с.24-28.
46. Козлова М.В., Мкртумян А.М., Белякова А.С., Дзиковицкая Л.С. Особенности восстановления жевательной функции у мужчин старше 50 лет с полным отсутствием зубов и атрофией альвеолярной кости. Успехи геронтологии. 2019. Т.32 №1-2. С. 218-226.
47. Кузнецова Д.С., Тимашев П.С., Баграташвили В.Н., Загайнова Е.В. Костные имплантаты на основе скаффолдов и клеточных систем в тканевой инженерии (обзор). СТМ. 2014; 6(4): 201-212.
48. Кузнецов А.В. Обоснование клинического применения остеопластического материала «Коллост» в сочетании с аутогенным тромбоцитарным гелем для пластики постэкстракционных дефектов / А. В. Кузнецов, Д. В. Атаян // Российский вестник дентальной имплантологии. – 2015. - № 2(32) – С. 46-52.

49. Кулаков А.А., Архипов А.В. Особенности дентальной имплантации при низкой плотности кости // Стоматология. — 2012. — №5. — С. 31— 33.
50. Кулаков А.А., Робустова Т.Г., Неробеев А.И. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия. Национальное руководство. М.: ГОЭТАР-Медиа, 2010.
51. Кури Ф. Регенеративные методы в имплантологии. М.: Издательский дом «Азбука», 2014. — с. 45-70.
52. Курицын А.В., Куцевляк В.И.. "Стоматологическая реабилитация пациентов с применением дентальных имплантатов в сложных анатомических условиях. Хирургические аспекты" Вестник Витебского государственного медицинского университета, vol. 14, №. 3, 2015, 90-97с.
53. Ленев, В. Н. Использование остеопластических материалов в стоматологии / В. Н. Ленев, Ф. М. Лайпанова // Научный альманах. – 2016. – №5- 3. – С. 292-297.
54. Лепилин А.В., Ерокина Н.Л., Бисултанов Х.Х., Булкин В.А., Ноздрачев В.Г. Сравнительный анализ применения отечественных гидроксиапатитсодержащих костнопластических материалов при лечении пародонтита. Российский стоматологический журнал. 2012; 3: 31-34.
55. Ломакин М.В., Кузюкова А.А., Героев В.Н., Смбатян Б.С., Солощанский И.И., Белоплотова М.А., Филатова А.С. Этапы восстановления костного и мягкотканого объема верхней челюсти при дентальной имплантации (методологические и методические аспекты). Стоматология. 2013; 92(3): 65-68.
56. Лосев Ф.Ф. Хирургические технологии для восстановления альвеолярных отростков. Применение коротких и узких имплантатов. Необходимость или мода? / Ф.Ф. Лосев // Российский вестник дентальной имплантологии. – 2007. – № 3/4. – С. 16-23.
57. Малышева, Н.А. Оценка репаративного остеогенеза при устранении дефектов и деформаций альвеолярного отростка (части) челюстей композицией из аутооттрансплантата и ксеноматериалов: дис. ... канд. мед. наук. 14.01.14 / Малышева Надежда Александровна. – М., 2014. – 152 с.

58. Малышева Н.А., Панин А.М., Вавилова Т.П. Сравнительная оценка состояния репаративного остеогенеза у мужчин и у женщин при устранении дефектов и деформаций альвеолярного отростка (части) челюсти // Российская стоматология. - 2013. - Т.6. - №3. - С. 10-15.
59. Михалин А.Н., Практическое применение гиалуроновой кислоты в стоматологии. Стоматолог-практик, 2010 №4, 20-21.
60. Михайловский А.А., Кулаков А.А., Волков А.В. Сохранение объема костной ткани альвеолярного гребня в модели симметричной аугментации лунки удаленного зуба: клинико-морфологическое исследование. Клиническая и экспериментальная морфология. 2015; №1. 25-31.
61. Михайловский А.А., Кулаков А.А., Королев В.М., Винниченко О.Ю. Клинико-рентгенологические особенности регенерации тканей после аугментации лунки удаленного зуба с помощью различных остеопластических материалов и мембран. Стоматология. 2014; №4 37-40.
62. Миш К. и Дженнифер Т. Силк. «Трансплантация лунок и сохранение альвеолярного гребня». Стоматология сегодня. 27 10 (2008): 146, 148, 150 с.
63. Мураев А. А., Иванов С. Ю., Рябова В. М., Артифексова А. А., Володина Е. В., Полякова И. Н. Токсичность и биологическая активность нового костезамещающего материала на основе недеминерализованного коллагена, содержащего фактор роста эндотелия сосудов // Соврем. технол. мед.. 2012. №3. 19-25 с.
64. Мушаев И.У., Олесова В.Н., Фрамович О.З. Практическая дентальная имплантология: Руководство. – 2-е изд. доп. – М.: Локус Станди, 2013. – 498 с.
65. Наумович С.А., Наумович С.С., Борунов А.С.. "Значение ортопедической терапии в комплексном лечении заболеваний тканей периодонта. Часть 1: ортодонтическое лечение и избирательное пришлифовывание" Вестник Казахского Национального медицинского университета, №. 1, 2018, 507-510 с.
66. Олесова В.Н., и соавт., Основы стоматологической имплантации: методические указания. – М.: Институт повышения квалификации ФУ «Медбиоэкстрем».- 2000. -22с.

67. Олесова В.Н. Эволюция классических принципов дентальной имплантологии / В.Н. Олесова // Маэстро стоматологии. – 2015.– №.2– С.56-58.
68. Олесов Е. Е. Персонафицированный подход к профилактике воспалительных осложнений дентальной имплантации / Е. Е. Олесов, В. В. Никитин, Е. В. Глазкова [и др.] // Курортная медицина. - 2017. - № 3. - С. 188-190.
69. Павленко А.В., Dr. Shterenberg A., Синтетические остеотропные материалы для замещения костных дефектов в стоматологической практике. Дентальная имплантология и хирургия. 2015; 16-24.
70. Панин А.М., Малышева Н.А., Вавилова Т.П. Оценка состояния репаративного остеогенеза при устранении дефектов и деформаций альвеолярного отростка (части) челюсти // Российский вестник дентальной имплантологии. — 2014. — Т.30. — №2. — С. 42-46.
71. Панин А.М., Зуева А.О., Чувилкина Е.И., Царев В.Н., Чувилкин В.И. Профилактика инфекционных осложнений при. использовании кольцевидных костных аутоотрансплантатов и. дентальной имплантации // Российская стоматология. - 2016. - №2 - с. 51-52.
72. Параскевич В.Л. Дентальная имплантология. Основы теории и практики: науч.-практ. пособие / П.Л.Параскевич. // Минск: ООО «Юнипресс», 2002. - 368 с.
73. Полупан П.В. Одноэтапная имплантация — новый горизонт в имплантологии. Dental Tribune. Russian Edition 2014; 1(13): 6-8.
74. Попов П.А. Лечение осложнений после операций на органах брюшной полости с использованием обогащенной тромбоцитами плазмы. П.А. Попов, Ю.П. Попов, Л.А. Магомедова, Д.С. Симонов, В.А. Макаров // Научнопрактический журнал «Хирург» - 2014. - № 6. - С.4-12.
75. Порошин А.В. Повышение эффективности остеointеграции дентальных имплантатов в эксперименте / А.В.Порошин, Е.Н.Ярыгина, В.Ф.Михальченко, С.Н.Хвостов, В.И.Шемонаев // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета.- 2015. - № 3 (55). - С. 27-29.

76. Походенько-Чудакова, И.О. Остеопластические резорбируемые мембраны в профилактике атрофии альвеолярной части нижней челюсти / И.О. Походенько-Чудакова, Е.В. Максимович // Дентальная имплантология и хирургия. – 2018. - №1. – С. 40-42.
77. Пустынников А.В., Ушаков Р.В., Ушаков Т.В. Современные возможности препаратов гиалуроновой кислоты в пародонтологии и имплантологии (Обзор литературы). Стоматолог образование, 2011 №3, 53-58.
78. Раад З.К. Дентальная имплантация в нестандартных клинических случаях: дис. ... д-ра мед. Наук: 14.00.21 /Зиад Кассем Раад; науч.консультант М.М. Соловьев. – СПб, 2009. 191. http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#1535610120753.
79. Размыслов А.В. Оптимизация хирургической тактики при замещении костных дефектов и увеличении размеров атрофированных альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти: дис. ... канд. мед. наук. 14.01.14. - М., 2011. — 164 с.
80. Редько Н.А., Дробышев А.Ю., Шамрин С.В., Митерев А.А. Анализ эффективности методик презервации лунок удаленных зубов в предимплантационном периоде. Российская стоматология. 2020. Т.12. №2. С.31-32.
81. Робустова Т.Г. Имплантация зубов. М.: Медицина, 2003; 560.
82. Робустова, Т.Г. Опыт проведения костно-реконструктивных операций на верхней челюсти для дентальной имплантации / Т.Г.Робустова, Л.Г. Соловьева, А.И. Ушаков // Стоматолог.- 2007.-№8- С. 16.25.
83. Робустова Т.Г. Хирургическая подготовка полости рта к протезированию. В кн. «Хирургическая стоматология». — М., 2003. — С. 653-661.
84. Робустова Т.Г. Обследование хирургического стоматологического больного // Хирургическая стоматология. М.: Медицина. - 2003. - С. 21-34.
85. Савоськин О. В., Семенова Е. Ф., Рашевская Е. Ю., Полякова А. А., Грибкова Е. А., Агабалаева К. О., Моисеева И. Я. Характеристика различных методов получения гиалуроновой кислоты // Научное обозрение. Биологические науки. – 2017. – № 2. – С. 125-135.

86. Салеева Г.Т., Михалев П.Н., Салеев Р.А. Результаты корреляционного анализа различных методов аугментации альвеолярных отделов челюстей. Вестник современной клинической медицины. 2015; 1 (31): 65-68.
87. Салеева Г.Т., Ярулина З.И., Седов Ю.Г., Михалев П.Н. Клинико-лучевая оценка наращивания костной ткани челюстей по данным конусно-лучевой компьютерной томографии. Вестник современной клинической медицины. 2014; 7 (2): 27-31.
88. Саркисян М.В. Анатомо-топографические особенности прикрепленной кератинизированной десны и их изменения при проведении операции имплантации: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук. — Москва, 2012, 25 с.
89. Сарычев В.В. Экспериментальное изучение остеопластических свойств новых гелиевых композиций на основе гиалуроновой кислоты для замещения дефектов челюстной кости: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук. — Москва, 2005, 25 с.
90. Семенова Ю.А. Разработка, экспериментальное и клиническое исследование нового остеопластического материала на основе костного минерального компонента: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук. — Москва, 2018, 24 с.
91. Серова Н.С., Гончаров И.Ю., Перова Н.Г., Капранов М.Ю. Лучевая диагностика в планировании и контроле костно-реконструктивных операций перед стоматологической имплантацией. Кубанский научный медицинский вестник. 2010; 120(6): 130-134.
92. Сигаева Н. Н., Колесов С. В., Назаров П. В., Вильданова Р. Р. Химическая модификация гиалуроновой кислоты и ее применение в медицине // Вестник Башкирск. ун-та. 2012. №3, 1220-1241.
93. Смбатян Б.С. Восстановление костной ткани при лечении пациентов с использованием стоматологических имплантатов в различных клинических ситуациях: Дисс. ... докт. мед. наук. — Москва, 2012. — 327 с.

94. Сойхер М.И., Сойхер М.Г., Ахмадова М.А. Биосовместимая терапия в лечении пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта. Медицинский алфавит №2 2016, том №1, 9-22.
95. Сухов А.А., Архипова А.М., Панин А.М. Сравнительная оценка использования методов сохранения тканей зубочелюстного сегмента после удаления зубов Российская стоматология 2016;9(2)., С.67-67.
96. Тарасенко С.В., Шехтер А.Б., Ашурко И.П., Бокарева С.И., Макаревич А.А. Гистологические результаты использования коллагенового матрикса для увеличения ширины кератинизированной прикрепленной десны в области дентальных имплантатов // Российская стоматология. – 2015. – № 2. – С. 4-9.
97. Тарасенко С.В., Кулага О.И. Препараты на основе гиалуроновой кислоты для лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (литературный обзор). Российский стоматологический журнал, 2016 20(6); 340-342.
98. Тарасенко С.В., Серова Н.С., Ершова А.М. Сравнительный анализ применения синтетических и ксеногенных остеопластических материалов для аугментации альвеолярного отростка/части челюстей перед дентальной имплантацией по данным лучевых методов обследования. REJR (Российский Электронный Журнал Лучевой диагностики). 2017; №2(7). 21-30.
99. Тарасенко С.В., Тихонова О.И., Ашурко И.П. Результаты клиникорентгенологического исследования эффективности сочетанного применения препарата гиалуроновой кислоты и диодного лазера при хирургическом лечении пациентов с хроническим пародонтитом // Российский стоматологический журнал. – 2019. - 22(2). – С. 64-68.
100. Тер-Асатуров Г.П., Лекишвили М.В., Бигваева А.Т. и др. Сравнительное экспериментально-морфологическое исследование эффективности биологических остеопластических материалов в замещении костных дефектов // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. 2012. № 1. С. 81–85.
101. Ушаков А.И., Серова Н.С., Ушаков А.А., Юрьев Е.М., Перова Н.Г. Лучевая диагностика при дентальной имплантации в условиях дефицита костной

ткани. REJR (Российский Электронный Журнал Лучевой диагностики). 2014; 4(2): 86-96.

102. Ушаков А.И. Планирование и выбор костнопластических материалов для дентальной имплантации при дефиците костной ткани / А.И. Ушаков, Н.С. Серова, Е.М. Юрьев // Клиническая стоматология. - 2016. - № 2. - С.50-54.

103. Февралева А.Ю. Субэпителиальный соединительнотканый трансплантат на питающей ножке (в модификации А. Sclar) // Пародонтология. — 2010. — №4 (57). — С. 66–68.

104. Хабиев К.Н. Клинико-экспериментальное обоснование выбора остеопластического материала при проведении операции синус-лифтинга: дис. канд. мед. наук. 14.01.14. - М, 2015. — 141с.

105. Хабаров В.Н., Бойков П.Я., Селянин М.А. Гиалуроновая кислота: получение, свойства, применение в медицине. М.: Практическая медицина, 2012.

106. Хасанов К.И. Экспериментальное обоснование эффективности применения различных типов материалов при проведении операции синус-лифтинга. Сборник статей Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы стоматологии». Уфа. – 2011. –С. 50-54.

107. Хватов В.Б., Свищев А.В., Ваза А.Ю., Боровкова Н.В., Миронов А.С., Похитонов Дмитрий Юрьевич, Андреев Ю.В. Способ изготовления лиофилизированного аллотрансплантата кости // Трансплантология. 2016. №1.

108. Эйзенбраун, О. В. Малоинвазивный туннельный доступ при костной пластике челюстей перед дентальной имплантацией / О. В. Эйзенбраун, С. В. Тарасенко, Л. Г. Мазур // Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященный первому выпуску стоматологического факультета Кировской ГМА. - Киров: 2014. - С. 282-284.

109. Юрьев Е.М., Ушаков А.И., Серова Н.С., Багиров Э.А., Канноева М.В. Дифференциальный подход к выбору костно-пластического материала при дентальной имплантации в условиях дефицита костной ткани // Российская стоматология. - 2014. - Т.7. - №4. - С. 30-33.

110. Ямуркова Н.Ф. Оптимизация хирургического лечения при выраженной атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти перед дентальной имплантацией: дисс. ... докт. Мед.наук. 14.01.14. – Нижний Новгород, 2015; 403.
111. Яременко А.И., Галецкий Д.В., Королев В.О. Осложнения и ошибки при остеoaугментации дна верхнечелюстной пазухи. Стоматология. 2013; 92(3): 114-118.
112. Allegrini S. Jr, Koenig B. Jr, Allegrini M.R., Yoshimoto M., Gedrange T., Fanghaenel J., et al. Alveolar ridge sockets preservation with bone grafting – review. Ann Acad Med Stetin. 2008; 54(1): 70-81.
113. Araujo M.G., Lindhe J. Ridge preservation with the use of Bio-Oss collagen: A 6-month study in the dog // Clin Oral Implants Res. - 2009. - №20(5). -P. 433-440.
114. Araujo M., Linder E., Wennström J., Lindhe J. The influence of Bio-Oss collagen on healing of an extraction socket: an experimental study in the dog. Int J Periodontics Restorative Dent. 2008; 28: 123-135.
115. Araújo M.G., Silva C.O., Misawa M., Sukekava F. Alveolar socket healing: what can we learn? Periodontol 2000. 2015 Jun;68(1):122-34.
116. Ashman, A. Ridge Preservation: Important Buzzwords In Dentistry / A. Ashman // General Dentistry. – 2000. – Vol. 48 (3). – P. 304-312.
117. Ashurko I.P et al., Keratinized Attached Gingiva around Dental Implants: The Role, Structure, Increasing Techniques., Indo Am. J. P. Sci, 2018; 05(10).
118. Afat M., Akdogan E.T., Gönül O. Effects of Leukocyte-and Platelet-Rich Fibrin Alone and Combined With Hyaluronic Acid on Pain, Edema, and Trismus After Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2017; 76(5) :926–932.
119. Awartani F.A., Tatakis D.N. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. Clin Oral Investig. 2016 Sep;20(7):1775-80.
120. Babbush C.A. Dental implants. The Art and Science.W.B. Saunders Company, 2001; 532.

121. Badade P.S., Mahale S.A., Panjwani A.A., Vaidya P.D., Warang A.D. Antimicrobial effect of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin. *Indian J Dent Res.* 2016 May-Jun;27(3):300-4.
122. Bertl K.I., Bruckmann C., Isberg P.E., Klinge B., Gotfredsen K., Stavropoulos A. Hyaluronan in non-surgical and surgical periodontal therapy: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2015 Mar; 42(3): 236-46.
123. Blinstein B, Bojarskas S. Efficacy of autologous platelet rich fibrin in bone augmentation and bone regeneration at extraction socket. *Stomatologija.* 2018;20(4):111-118. PMID: 31074457.
124. Burchardt H. The biology of bone graft repair // *Clin. Orthop.* 1983. V. 174. - P. 28-42.
125. Buser D., Dula K., Hess D., Hirt H.P., Belser U.C. Localized ridge augmentation with autografts and barrier membranes // *Periodontol 2000.* - 1999. - №19. - P. 151-163.
126. Branemark P.I. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1993; 50(3): 399-410, [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(83\)80101-2](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(83)80101-2).
127. Calixto R.F., Teófilo J.M., Brentegani L.G., Lamano-Carvalho T.L. Grafting of tooth extraction socket with inorganic bovine bone or bioactive glass particles: comparative histometric study in rats // *Implant Dent.* - 2007. - №16(3). -P. 260-269.
128. Casale M., Moffa A., Vella P., Sabatino L., Capuano F., Salvinelli B., Lopez M.A., Carinci F., Salvinelli F. Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2016 Jun 8.
129. Chahuki F.F., Aminzadeh S., Jafarian V., Tabandeh F., Khodabandeh M. Hyaluronic acid production enhancement via genetically modification and culture medium optimization in *Lactobacillus acidophilus* // *Int J Biol Macromol.* – 2018. - №17. – P. 130-138.
130. Chenchov I.L., Ivanova V.V., Neychev D.Z., Cholakova R.B. Application of Platelet-Rich Fibrin and Injectable Platelet-Rich Fibrin in Combination of Bone

Substitute Material for Alveolar Ridge Augmentation - a Case Report. *Folia Med (Plovdiv)*. 2017 Sep 1;59(3):362-366.

131. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;101:3:56-60.

132. Claar M. A promising material for improving therapeutic outcomes. *Hyaluronic acid in oral implantology*. 2015 EDI 4-13, 64-68.

133. Dahiya P., Kamal R. Hyaluronic Acid: a boon in periodontal therapy. *N Am J Med Sci*. 2013 May; 5(5): 309-15.

134. Damsaz M., Castagnoli C.Z., Eshghpour M., Alamdari D.H., Alamdari A.H., Noujeim Z.E.F., Haidar Z.S.. Evidence-Based Clinical Efficacy of Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Floor Lift, Graft and Surgical Augmentation Procedures. *Front Surg*. 2020 Nov 24;7:537138. doi: 10.3389/fsurg.2020.537138. PMID: 33330603; PMCID: PMC7732646.

135. de Brito Bezerra B., Mendes Brazão M.A., de Campos M.L., Casati M.Z., Sallum E.A., Sallum A.W.. Association of hyaluronic acid with a collagen scaffold may improve bone healing in critical-size bone defects. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Aug;23(8):938-42.

136. de Sousa Gomes P, Daugela P, Poskevicius L, Mariano L, Fernandes MH. Molecular and Cellular Aspects of Socket Healing in the Absence and Presence of Graft Materials and Autologous Platelet Concentrates: a Focused Review. *J Oral Maxillofac Res*. 2019 Sep 5;10(3).

137. Doiphode A.M., Hegde P., Mahindra U., Santhosh Kumar S.M., Tenglikar P.D., Tripathi V. Evaluation of the efficacy of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in alveolar defects after removal of impacted bilateral mandibular third molars. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016 Apr;6(Suppl 1):S47-52.

138. Donos N., Kostopoulos L., Karring T. Alveolar ridge augmentation by combining autogenous mandibular bone grafts and non-resorbable membranes. *Clin Oral Implants Res*. 2002 Apr;13(2):185-91.

139. Dyakova M.V., Bessalova N.A., Klochkov A.S., Durnovo E.A. Preservation of bone and soft tissue components of the alveolar ridge during immediate implantation in the aesthetic zone of jaws with bone deficiency. *Sovremennye tehnologii v medicine* 2020; 12(1): 57-64.
140. Ehrenfest D. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma to leucocyte- and platelet-rich fibrin. *J Trends biotechnol.* 2009;27(3):158-167.
141. Eren G, Gürkan A, Atmaca H, Dönmez A, Atilla G. Effect of centrifugation time on growth factor and MMP release of an experimental platelet-rich fibrin-type product. *Platelets.* 2016 Jul;27(5):427-32.
142. Fugazzotto, P.A. Treatment options following single-rooted tooth removal: A literature review and proposed hierarchy of treatment selection / 386 P.A. Fugazzotto // *J. Periodontol.* – 2005. – Vol. 76. – P. 821-831.
143. Gustavo L. Предсказуемый успех немедленной дентальной имплантации. Замещение одиночного дефекта зубного ряда в области верхнечелюстного первого моляра реставрацией с опорой на узкий имплантат. *Стоматология.* – 2016. № 1. 9-13.
144. Giusto T.J., Conover D.J. Extractions, immediate implant placement and ridge preservation utilizing alioplastic bone graft material. Report of a case // *J. N. J. Dent .Assoc.* — 2012. — Vol. 83 (1). — P. 24-25.
145. Horowitz R., Holtzclaw D., Rosen P.S. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction // *J. Evid. Based. Dent. Pract.* — 2012. — Vol. 12. — Suppl. 3. — P. 149-160.
146. Horvath A., Mardas N., Mezzomo L.A. et al. Alveolar ridge preservation. A systematic review // *Clin. Oral. Investig.* — 2013. — Vol. 17 (2). — P. 341363.
147. Jensen S.S., Broggini N., Hjorting-Hansen E., Schlenk R., Buser D. Bone healing and graft resorption of autograft, anorganic bovine bone and beta-tricalcium phosphate. A histologic and histomorphometric study in the mandibles of minipigs // *Clin Oral Implants Res.* - 2006. - №17(3). - P. 237-243.
148. Jensen T., Schou S., Stavropoulos A., Terheyden H., Holmstrup P. Maxillary sinus floor augmentation with Bio-Oss or Bio-Oss mixed with autogenous

bone as graft in animals: a systematic review // *Int J Oral Maxillofac Surg.* - 2012. - №41(1). - P. 114-120.

149. Jo C.H., Kim J.E., Yoon K.S., Shin S. Platelet-rich plasma stimulates cell proliferation and enhances matrix gene expression and synthesis in tenocytes from human rotator cuff tendons with degenerative tears. *Am J Sports Med.* 2012 May;40(5):1035-45.

150. Kassolis, J.D. Alveolar ridge and sinus augmentation utilizing platelet-rich plasma in combination with freeze-dried bone allograft: case series / J. D. Kassolis, P. S. Rosen, M. A. Reynolds // *Journal of periodontology.* — 2000. — Vol. 71, N 10. — P. 1654—1661.

151. Kim Y.K., Lee J.K., Kim K.W., Um I.W., Murata M. Healing Mechanism and Clinical Application of Autogenous Tooth Bone Graft Material. *Advances in Biomaterials Science and Biomedical Applications.* 2013; 405-42.

152. Kim J.J., Song H.Y., Ben Amara H., Kyung-Rim K., Koo K.T. Hyaluronic Acid Improves Bone Formation in Extraction Sockets With Chronic Pathology: A Pilot Study in Dogs. *J Periodontol.* 2016 Jul; 87(7):790-5.

153. Kim Y.K., Yun P.Y., Lee HJ. et al. Ridge preservation of the molar extraction socket using collagen sponge and xenogeneic bone grafts // *Implant Dent.* — 2011. — Vol. 20 (4). — P. 267-272.

154. Kobayashi E., Flückiger L., Fujioka-Kobayashi M., Sawada K., Sculean A., Schaller B., Miron R.J. Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. *Clin Oral Investig.* 2016 Dec; 20(9):2353-2360.

155. Krasny K., Kaminski A., Krasny M., Zadurska M., Piekarczyk P., Fiedor P. Clinical use of allogeneic bone granulates to reconstruct maxillary and mandibular alveolar processes // *Transplant Proc.* - 2011. - №43 (8). - P. 3142-3144.

156. Kubilius M., Kubilius R., Gleiznys A. The preservation of alveolar bone ridge during tooth extraction // *Stomatologija.* — 2012. — Vol. 14 (1). — P. 3-11.

157. Lambert F., Léonard A., Drion P., Sourice S., Layrolle P., Rompen E. Influence of space-filling materials in subantral bone augmentation: blood clot vs. autogenous bone chips vs. bovine hydroxyapatite // *Clin Oral Implants Res.* - 2011. -

№22(5). - P. 538-545.

158. Landsberg C.J. Implementing socket seal surgery as a socket preservation technique for pontic site development: surgical steps revisited-a report of two cases // J. Periodontol. — 2008. — Vol. 79 (5). — P. 945-954.

159. Lee D.W., Pi S.H., Lee S.K., Kim E.C. Comparative histomorphometric analysis of extraction sockets healing implanted with bovine xenografts, irradiated cancellous allografts, and solvent-dehydrated allografts in humans // Int J Oral Maxillofac Implants. - 2009. - №24 (4). - P. 609-615.

160. Lee S.B., Jung U.W., Choi Y., Jamiyandorj O., Kim C.S., Lee Y.K., Chai J.K., Choi S.H. Investigation of bone formation using calcium phosphate glass cement in beagle dogs // J Periodontal Implant Sci. - 2010. - №40 (3). - P. 125-131.

161. Lee W.P., Kim H.J., Yu S.J., Kim B.O. Six Month Clinical Evaluation of Interdental Papilla Reconstruction with Injectable Hyaluronic Acid Gel Using an Image Analysis System. J Esthet Restor Dent. 2016 Jul; 28(4):221-30.

162. Li Q., Pan S., Dangaria S.J., Gopinathan G., Kolokythas A., Chu S., Geng Y., Zhou Y., Luan X. Platelet-rich fibrin promotes periodontal regeneration and enhances alveolar bone augmentation. Biomed Res Int. 2013; 2013:638043. doi: 10.1155/2013/638043. Epub 2013 Mar 26.

163. Mahesh L., Narayan T.V., Bali P., Shukla S. Socket preservation with alloplast: discussion and a descriptive case // J. Contemp. Dent. Pract. — 2012. — Vol. 13 (6). — P. 934-937.

164. Marx R.E. Clinical application of bone biology to mandibular and reconstruction // Clin Plast Surg. - 1994. - №21 (3).— P. 377-392.

165. McAllister B.S., Haghighat K. Bone augmentation techniques // J. Periodontol. — 2007. — Vol. 78 (3). — P. 377-396.

166. Misch C.E. Bone-grafting materials in implant dentistry / C.E. Misch, F. Dietsh // Implant. Dent. - 1993. - Vol. 2. - P. 158-167.

167. Misch C.E. Dental Implant Prosthetics. // S.Louis: Mosby. 2005. -p. 567.

168. Misch C.E. Contemporary implant Dentistry / C.E. Misch. - 2 ed. - St. Louis: Mosby, 1999. - 338 p.

169. Moutamed G.M. Histomorphometric Evaluation of the Extraction Sockets Treated with Different Graft Materials // *Nature and Science*. - 2011. - № 9(9). - P.132-146.
170. Morjaria K.R., Wilson R., Palmer R.M. Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: A systematic review of randomized controlled trials // *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* — 2014. — Vol. 16(1). —P. 1-20.
171. Orgeas et al. Surgical Techniques for Alveolar Socket Preservation: A systematic Review. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*. 2013; 28: 1049-1061.
172. Park, J.B. Widening keratinized tissue using modified free gingival graft/ J.B. Park // *J.Oral Implantol.* – 2016. - № 42 (1). –P.114-116.
173. Pocaterra A., Caruso S., Bernardi S., Scagnoli L., Continenza M.A., Gatto R. Effectiveness of platelet-rich plasma as an adjunctive material to bone graft: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016; Aug; 45(8) 1027-34.
174. Proussaefs P., Lozada J. Use of titanium mesh for staged localized alveolar ridge augmentation: clinical and histologic-histomorphometric evaluation // *J. Oral Implantol*. 2006. - P. 32 (5). - P. 237-247.
175. Ranganathan A.T., Chandran C.R. Platelet-rich fibrin in the treatment of periodontal bone defects. *J Contemp Dent Pract*. 2014 May 1; 15(3):372-5.
176. Rosen P.S., Rosen A.D. Purposeful exposure of a polylactic acid barrier to achieve socket preservation for placement of dental implants: case series report // *Compend. Contin. Educ. Dent.* — 2013. Vol. 34 (1). — P. 34^10.
177. Samieirad S, Mianbandi V, Salari Sedigh H, Hosseini-Abrishami M, Shiezadeh F, Bagheri H, Tohidi E, Saghravanian N. Is Impregnation of Xenograft with Caffeine Effective on Bone Healing Rate in Mandibular Defects? A Pilot Histological Animal Study. *J Maxillofac Oral Surg*. 2020 Mar; 19(1):85-92.
178. Sanz I., Garcia-Gargallo M., Herrera D. et al. Surgical protocols for early implant placement in post-extraction sockets: a systematic review // *Clin. Oral. Implants. Res.* — 2012. — Vol. 23. — Suppl 5. — P. 67-79.
179. Sarikaya B., Aydin H.M. Collagen/Beta-Tricalcium Phosphate Based

Synthetic Bone Grafts via Dehydrothermal Processing // Biomed Res Int. - 2015. - 2015:576532.

180. Sarve P.H., Kulkarni D., Shetty L. et al. Osseointegration in dental implants: A review // International Journal of Recent Scientific Research. 2016. Vol. 7. Issue 12. P. 14696-14699.

181. Schlegel K.A., Zimmermann R., Thorwarth M., Neukam F.W., Klongnoi B., Nkenke E., Felszeghy E. Sinus floor elevation using autogenous bone or bone substitute combined with platelet-rich plasma // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. - 2007. - №104 (3). - P. e15-25.

182. Schropp L, Wenzel A, Stavropoulos A. Early, delayed, or late single implant placement: 10-year results from a randomized controlled clinical trial. Clin Oral Implants Res. 2014 Dec; 25(12):1359-65.

183. Shinkevich D. The silicone membranes use for alveolus bleeding prevention after teeth extraction in the patients with hemophilia / D.Shinkevich, V.Afanasiev, V.Zorenko, M. Chenchikov// Hemophilia: the Official Jornal of the World Federation of Hemophilia. -2013. -V19. - P. 1.

184. Strauss F.J., Stähli A., Gruber R. The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review. Clin Oral Implants Res. 2018 Oct;29 Suppl 18(Suppl Suppl 18):6-19.

185. Sunkara S., Beneduce C., Andreana S. Socket preservation and implant insertion in a smoker with a 10-year history of bisphosphonate use: a case report // J. Long. Term. Eff. Med. Implants. — 2010. — Vol. 20 (4). - P. 327-334.

186. Tamimi F.M., Torres J., Tresguerres I., Clemente C., Lopez-Cabarcos E., Blanco L.J. Bone augmentation in rabbit calvariae: comparative study between Bio-Oss and a novel beta-TCP/DCPD granulate // J Clin Periodontol. - 2006. - №33 (12). - P. 922-928.

187. Tan W.L., Wong T.L., Wong M.C., Lang N.P. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans // Clin Oral Implants Res. - 2012. - №23 Suppl 5. - P. 1-21.

188. Tolstunov L., Chi J. The use of platelet concentrates: platelet-rich plasma

(PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in bone reconstruction prior to dental implant surgery // *Compend. Contin. Educ. Dent.* — 2011. — Vol. 32(2). — P. e16-124.

189. Trombelli L., Farina R., Marzola A. et al. Modeling and remodeling of human extraction sockets // *J. Clin. Periodontol.* — 2008. — Vol. 35 (7). — P. 630-639.

190. Triveni M.G., TarunKumar A.B., Jain V., Mehta D.S. Alveolar Ridge Preservation with β - TCP Graft and Platelet-Rich Fibrin. *Int J Oral Clin Res.* 2012; 3(2): 96-100. DOI: 10.5005/JP-Journals-10012-1074.

191. Urban I. Vertical and horizontal ridge augmentation: New perspectives. // Quintessence Pub.- 2017. -400pp.

192. Valdec S, Pasic P, Soltermann A, Thoma D, Stadlinger B, Rücker M. Alveolar ridge preservation with autologous particulated dentin-a case series. *Int J Implant Dent.* 2017 Dec;3(1):12.

193. Vanden Bogaerde L. Treatment of infrabony periodontal defects with esterified hyaluronic acid: clinical report of 19 consecutive lesions. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009; 29: 315-23.

194. Wanner H. Концепция постэкстракционного ведения лунки. Сохранение лунки с Geistlich Bio-Oss для достижения лучшего эстетического и функционального результата. *Новое в стоматологии.* 2011; 2: 174: 54-55.

195. Wang Y.F., Wang C.Y., Wan P., Wang S.G., Wang X.M. Comparison of bone regeneration in alveolar bone of dogs on mineralized collagen grafts with two composition ratios of nano-hydroxyapatite and collagen // *Regen Biomater.* - 2016. - №3(1). - P. 33-40.

196. Weng D., Stock V., Schliephake H. Are socket and ridge preservation techniques at the day of tooth extraction efficient in maintaining the tissues of the alveolar ridge. // *Eur. J. Oral. Implantol.* — 2011. — Vol. 4 (5). — P. 59-66.

197. Wenz B. Лечение внутрикостных дефектов пародонта: наилучшие результаты достигаются при использовании заменителей костной ткани в сочетании с мембранами // *Новое в стоматологии.* — 2005. — №8. — С. 38-40.

198. Wood R.A., Mealey B.L. Histologic comparison of healing after tooth extraction with ridge preservation using mineralized versus demineralized freeze-dried

bone allograft // J. Periodontol. — 2012. — Vol. 83 (3). — P. 329-336.

199. Yang S., Lan L., Miron R.J., Wei L., Zhang M., Zhang Y. Variability in Particle Degradation of Four Commonly Employed Dental Bone Grafts // Clin Implant Dent Relat Res. - 2015. - №17 (5). - P. 996-1003.

200. Zucchelli G., Sharma P., Mounssif I. Esthetics in periodontics and implantology. Periodontol 2000 2018; 77(1): 7-18.