

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*На правах рукописи*

**ОБОСНОВАНИЕ К ФОРМИРОВАНИЮ ПОСТЭКСТРАКЦИОННОГО  
ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ  
ЗУБОВ**

14.01.14 – стоматология

**Ковалев Михаил Олегович**

Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
Д.С. Дмитриенко

Волгоград – 2016 г.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение. ....	3
Глава 1. Обзор литературы. ....	8
Глава 2. Материал и методы исследования. ....	23
2.1. Дизайн исследования. ....	23
2.2. Общая характеристика пациентов. ....	23
2.3. Методы исследования. ....	24
Глава 3. Результаты собственных исследований. ....	36
3.1. Результаты обследования пациентов группы сравнения. ....	36
3.2. Эффективность лечения пациентов основных группы. ....	44
3.2.1. Результаты лечения пациентов первой группы	44
3.2.2. Результаты лечения пациентов второй группы	59
Обсуждение результатов исследования. ....	75
Выводы. ....	85
Практические рекомендации. ....	87
Список литературы. ....	88

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность проблемы.**

Вопросы формирования постэкстракционного пространства альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти отражены в работах отечественных и зарубежных исследователей. Как правило, большая часть исследований связана с формированием костной ткани челюсти, которая была подвержена резорбции, и предназначалась для дентальной имплантации с последующим изготовлением современных конструкций зубных протезов. Для формирования костной ткани альвеолярного отростка (альвеолярной части) предложены хирургические методы лечения, такие как использование трансплантата, мембранная или дистракционная техника. В некоторых случаях для формирования костной ткани используется метод регенерации костной ткани за счет ортодонтического перемещения зубов, расположенных рядом с дефектом зубного ряда.

В то же время, в специальной литературе мы не встретили сведений о формировании постэкстракционного пространства альвеолярного гребня для создания условий к ортодонтическому перемещению зубов. До настоящего времени не достаточно разработаны методы перемещения зубов в постэкстракционное пространство при ортодонтическом лечении аномалий формы и размеров зубочелюстных дуг и не оценена их эффективность. Крайне мало сведений об осложнениях при перемещении зубов в постэкстракционное пространство.

Все изложенное выше свидетельствует об актуальности темы, необходимости поиска новых подходов к планированию комплексного лечения пациентов первого периода зрелого возраста с зубочелюстными аномалиями и деформациями и определяет цель и задачи настоящего исследования.

### **Цель исследования.**

Повышение эффективности лечения аномалий формы и размеров зубочелюстных дуг у взрослых пациентов (первый период зрелого возраста) на основании определения показаний и проведения аугментации альвеолярной кости постэкстракционного пространства для ортодонтического перемещения зубов.

### **Задачи исследования.**

1. Изучить форму и размеры альвеолярного отростка (альвеолярной части) в области постэкстракционного пространства в различные сроки после удаления зубов.
2. Разработать методику формирования постэкстракционного пространства на этапе удаления постоянных зубов.
3. Определить основные линейные параметры неполных зубных дуг с отсутствующими премолярами у людей с оптимальной функциональной окклюзией.
4. Оценить углы ангуляции и инклинации у людей с неполными зубными дугами при оптимальной функциональной окклюзии.
5. Показать особенности клинической картины симптома «вертикальной складки постэкстракционного пространства».
6. Провести ортодонтическое лечение пациентов исследуемых групп с перемещением постоянных зубов и закрытием постэкстракционного пространства и оценить его эффективность.
7. Разработать рекомендации для практического применения современных методов диагностики и лечения пациентов с аномалиями формы и размеров зубочелюстных дуг.

### **Научная новизна работы.**

На основании клинического обследования изучена форма и размеры альвеолярного отростка (альвеолярной части) в области постэкстракционного пространства в различные сроки после удаления зубов. Обоснована тактика

врача-ортодонта при перемещении зубов в области дефекта при закрытии постэкстракционного пространства.

Научно обоснованы новые методы диагностики и планирования этапов ортодонтического лечения с учётом формирования постэкстракционного пространства на этапе удаления постоянных зубов. Впервые предложен термин «симптом вертикальной складки постэкстракционного пространства».

### **Практическая значимость.**

Предложена и клинически обоснована методика формирования постэкстракционного пространства на этапе удаления постоянных зубов. Показана особенность клинической картины симптома «вертикальной складки постэкстракционного пространства», при котором на слизистой оболочке десны в центральной части области дефекта определяется складка в виде углубления.

Приведены основные линейные параметры неполных зубных дуг, при отсутствии премоляров, у людей с оптимальной функциональной окклюзией, показаны величины углов инклинации и ангуляции зубов, и представлены особенности капиллярного кровотока слизистой оболочки десны в боковом сегменте зубной дуги

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Основные параметры зубных дуг с отсутствующими премолярами определяются особенностями постэкстракционного пространства, линейными размерами и наклоном зубов в вестибулярно-язычном и мезиально-дистальном направлениях.

2. Осложнениями при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство является симптом «вертикальной складки постэкстракционного пространства», резорбция костной ткани, нарушение микроциркуляции кровеносного русла в области перемещаемых зубов.

3. Эффективность ортодонтического лечения при перемещении зубов в постэкстракционное пространство определяется аугментацией альвеолярной кости при экстракционной терапии.

### **Реализация результатов исследования.**

Материалы диссертации используются в учебном процессе кафедры стоматологии детского возраста ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ (зав. каф., д.м.н. Фоменко И.В), и на кафедре стоматологии Пятигорского Медико-фармацевтического института – филиала ГБОУ ВПО «ВолгГМУ» (зав. каф, д.м.н., проф. Дмитриенко С.В). Результаты исследования внедрены в практику лечебной работы клиники стоматологии ПМФИ, ГБУЗ «Волжская городская стоматологическая поликлиника» (главный врач д.м.н., доцент Дмитриенко Д.С.). Материалы диссертационного исследования используются при проведении практических занятий со студентами, врачами-интернами, клиническими ординаторами кафедры стоматологии детского возраста ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ. Работа проводилась на кафедре стоматологии детского возраста ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ.

### **Личный вклад автора в исследование**

Автором проведен детальный и всесторонний анализ современной специальной литературы по выбранной теме, определены основные идеи научного исследования и его дизайн. Автор самостоятельно проводил биометрическое исследование зубочелюстных дуг у людей в период прикуса постоянных зубов. Разработаны и усовершенствованы алгоритмы для определения типа зубочелюстной системы.

Предложен метод аугментации альвеолярной кости в области удаленного зуба по ортодонтическим показаниям. Выявлены основные осложнения при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство. Определена эффективность проведенных мероприятий и

лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными нарушением формы и размеров зубных дуг с использованием методов экстракционной терапии. Автором самостоятельно проведена статистическая обработка и анализ полученных результатов, на основе которых сделаны обоснованные выводы и предложены практические рекомендации.

### **Апробация работы.**

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях студентов и молодых ученых ГБОУ ВПО ВолгГМУ МЗ РФ (2010–2015 гг.), на конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины», Таиланд, 20-28 февраля 2012, на конференции «Интеграция науки и образования» Мальдивские острова, 15-22 февраля 2012, на конференции «Новые технологии и образования». Индонезия. – 2012.

Работа апробирована на расширенном заседании кафедры стоматологии детского возраста совместно с сотрудниками кафедр терапевтической, хирургической, ортопедической стоматологии, кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний и кафедры стоматологии ФУВ ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ. По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, из которых 6 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для изложения основных положений диссертационных исследований.

### **Объём и структура работы**

Диссертационная работа изложена на 106 страницах машинописного текста. В диссертации имеется 34 рисунка и 14 таблиц.

Диссертация включает в себя: введение и 4 главы, в которые входят: обзор литературы – 1; материал и методы исследования – 2; результаты собственных исследований – 3, обсуждение результатов исследования – 4. Традиционно имеются выводы, практические рекомендации и библиографический список, включающий 153 источника, из которых 114 на русском языке.

## **Глава 1. Обзор литературы**

Распространенность аномалий и деформаций челюстно-лицевой области в настоящее время составляет от 30% до 60% и определяется многочисленными факторами. Не менее 20% пациентов нуждаются в удалении зубов, которое обосновано ортодонтическими показаниями [7, 15, 80, 85, 87, 109].

По мнению специалистов вопросы экстракционных методов ортодонтического лечения следует решать лишь после оценки данных исследования пациента и определения прогноза лечения с морфологической, функциональной и эстетической точек зрения [110, 111, 112, 116, 119, 121]. Определены основные показания к удалению зубов и показана эффективность ортодонтического лечения [14, 63, 93, 97]. Правильный выбор зубов, подлежащих удалению, позволяет достигнуть множественных устойчивых контактов между зубными рядами и нормализовать функции зубочелюстной системы [50, 54, 76, 77, 137]. Специалистами рекомендовано удаление от одного до нескольких зубов различных групп. Предлагают применять «выравнивающую экстракцию» при адентии или раннем удалении зубов противоположной стороны. Разработаны современные методы комплексного лечения [2, 3, 57]. В работе Дмитриенко Д.С. (2011) выделены степени несоответствия размеров зубов параметрам челюстно-лицевой области и определены показания к удалению отдельных зубов [25]. Обоснованы показания к удалению отдельных зубов при ортодонтическом лечении пациентов с аномалиями челюстно-лицевой области и предложены альтернативные без экстракционные методы лечения в зависимости от индивидуальных параметров челюстно-лицевой области [6, 43, 97, 105].

Необходимость экстракции зубов, по мнению исследователей, обусловлена морфометрическими параметрами челюстно-лицевой области, эстетическими и расовыми особенностями индивидуумов [114, 130].



Следует отметить, что для жителей Южной Кореи характерным лицевым признаком является уплощение лица и при этом линия Риккетса проходит впереди верхней губы, не касаясь её. После экстракционных методов лечения наблюдается сокращение глубины зубных дуг, что улучшает профиль лица.

В исследованиях Мягковой Н.В. и Бимбас Е.С. (2014) представлены показания к удалению постоянных зубов у пациентов со скелетными формами аномалий окклюзии. Авторами отмечено, что зубо-альвеолярный камуфляж или компенсация скелетной аномалии на уровне зубных дуг ставит под сомнение стабильность долговременного результата ортодонтического лечения. К недостаткам ортодонтического камуфляжа авторы относят возможное ухудшение профиля лица [89]. В то же время, по мнению специалистов, лечение с применением экстракционной терапии не всегда обеспечивает стабильность результатов лечения. Поэтому часто у взрослых пациентов отмечаются многочисленные осложнения и жалобы после ортодонтического лечения с удалением зубов [49]. При лечении пациентов со значительной атрофией и резорбцией кости рекомендовано применение слабых сил дуговой аппаратуры техники эджуайс, с последующим шинированием и проведением протетических мероприятий, которые выполняют роль ретенционных аппаратов. Отмечено, что данные пациенты в обязательном порядке должны быть на диспансерном учете у стоматолога.

В настоящее время в специальной литературе появился термин «синдром тесного положения зубов», при котором предлагаются различные методы лечения, в том числе определены показания к удалению отдельных зубов, что, по мнению специалистов, позволит снизить вероятность рецидивов аномалий и осложнений после ортодонтического лечения [5, 11, 20, 61, 62, 86, 94, 102, 103, 115, 120].

Достаточно подробно представлены возможности лечения асимметричных зубных дуг и обоснованы показания к применению

экстракционной терапии у данного контингента пациентов. При этом уточняется, что после лечения с компенсаторным удалением зубов возможно достижение оптимальной функциональной окклюзии [16, 35, 36, 45, 136].

В работах большинства специалистов отмечено, что после удаления зубов проблематично достижение физиологической окклюзии ортодонтическими методами лечения, но не исключена возможность создания оптимальной функциональной окклюзии, которая отвечает требованиям функционального и эстетического оптимума челюстно-лицевой области пациентов, в том числе и при аномалиях размеров зубов [9,10,98,99].

В исследованиях Бекировой Ф.М. (2013) подробно проанализированы ошибки и осложнения при ортодонтическом лечении пациентов [8].

Подробно приведены сведения об ошибках и осложнениях при лечении брекет-техникой. Отмечено, что не правильный выбор металлических дуг нередко приводит к чрезмерным нагрузкам на ткани пародонта [60,104,139].

Частым осложнением в период аппаратного лечения является деминерализация эмали, которая обнаруживается во время лечения и после снятия техники. Некачественное изготовление ретенционных аппаратов, по мнению специалистов, нередко приводит к рецидиву, частичному или полному возврату перемещенных зубов в исходное положение [14, 93, 109].

В тоже время в данной работе не проанализированы ошибки и осложнения при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство, не показаны меры профилактики осложнений [8].

В настоящее время, в работе Вахней С.Н. (2015) показано, что многие подходы и методы лечения в ортодонтии безнадежно устарели, потеряли актуальность и требуют пересмотра клиницистами ортодонтами. Кроме того представлены ошибки и осложнения при ортодонтическом лечении [13].

Выделены в отдельную группу ошибки при лечении мезиальной окклюзии безэкстракционными методами [19].

Таким образом, до настоящего времени вопрос об удалении постоянных зубов при ортодонтическом лечении считается актуальным и

требует совершенствования методов диагностики и планирования лечения. Для планировании ортодонтического лечения разработана информационная система "Анализ аномальной формы зубных дуг " ("Dental Cast Analysis"), которая позволяет оценивать дефицит места для зубов в зубной дуге на цифровом снимке гипсовой модели челюсти пациента. К параметрам, характеризующим дефицит места специалисты относили разницу между длиной зубной дуги до лечения и суммой мезио-дистальной ширины зубов, а также разницу между длиной нормальной зубной дуги и суммой мезио-дистальной ширины зубов. В тоже время в работе не показаны основные параметры кранио-фациального комплекса, которые, как правило, и определяют форму зубочелюстных дуг [ 62 ].

Основные параметры зубных дуг с учетом особенностей их строения приведены в работах отечественных и зарубежных специалистов [37,38,118]. В работах Дмитриенко С.В. (2011-2016) достаточно подробно представлены биометрические показатели линейных размеров зубных дуг у людей с физиологической окклюзией в периоде прикуса постоянных зубов.

Выделены 9 основных вариантов зубочелюстных дуг с учетом формы (долихо-, мезо- и брахигнатической) и размеров зубов (макро-, микро- и нормодонтизм). Подробно представлены углы ангуляции и инклинации антагонистов в зависимости от вариантов зубочелюстных дуг. Определены показания к выбору брекетов с высоким, средним и стандартным торком [46,47,48,51,53,55,58,127,129 ].

Установлена зависимость одонтометрических показателей с морфометрическими параметрами челюстно-лицевой области. Предложены современные методы исследования зубов, зубочелюстных дуг и челюстно-лицевой области [28,30,31,32 ].

Тем не менее, требуются дополнительные исследования зубочелюстных дуг у людей, которым проводилось ортодонтическое лечение с использованием экстракционных методов и перемещения зубов в постэкстракционное пространство [39].

Доказано, что размеры зубных дуг у людей с оптимальной функциональной окклюзией и не полным комплектом зубов в трансверсальном направлении (расстояние между клыками и между молярами), а также коэффициенты, характеризующие соответствие размеров зубов параметрам лица (клыково-назальный и молярно-скуловой), практически не отличаются от показателей, полученных у людей с физиологической окклюзией. Основные линейные размеры и индексные величины определялись, как правило, размерами зубов. В тоже время достоверное отличие было обнаружено в исследовании такого показателя, как длина зубной дуги. Отмечалось уменьшение размеров верхних и нижних зубных дуг в диагональном и сагиттальном направлениях по сравнению с аналогичными параметрами, полученными у людей с физиологической окклюзией. Показано, что у людей с неполным комплектом постоянных зубов и оптимальной функциональной окклюзией значения углов инклинации передних зубов несколько ниже относительно показателей полученных у людей с физиологической окклюзией, что, по мнению авторов, обусловлено их ретрузионным положением [54, 99 ].

В специальной литературе проблеме оптимальных методик контроля нивелирования положения зубов уделено недостаточно внимания. Предложенная Николаевой Е.Ю. (2014) методика позволяла обосновать изменение положения зубов в процессе ортодонтического лечения и получить нормы, которые будут являться ориентирами возможностей ортодонтического лечения пациентов с аномалиями положения зубов с применением брекет-системы и микроимплантатов. Однако в работе не приведены данные о положении зубов, перемещаемых в постэкстракционное пространство [ 91].

По результатам исследования ортопантомограмм специалистами получены достоверные изменения угла ангуляции первых и вторых больших коренных зубов после ортодонтического лечения с удалением премоляров [25, 26 ]. Однако в данных работах не были представлены сведения об углах

ангуляции других групп зубов и о соотношении условных срединных вертикалей зубов, расположенных в постэкстракционном пространстве в динамике ортодонтического лечения.

В то же время в приведенных исследованиях не представлены сведения об углах дивергенции корней зубов (и ангуляции коронок зубов) перемещенных в постэкстракционное пространство после ортодонтического лечения пациентов.

В специальной литературе достаточно подробно приведены сведения о необходимости телерентгенографического исследования для диагностики и планирования ортодонтического лечения пациентов с удалением отдельных зубов [25, 61, 93, 109].

Кроме известных и общепринятых методов исследования для определения положения зубов относительно стабильных анатомических ориентиров предложены дополнительные методы исследования. В работе Дмитриенко Д.С. представлен анализ телерентгенограмм для определения длины верхней и нижней челюсти и оценки соответствия одонтометрических и кефалометрических показателей. Показана их значимость для диагностики аномалий и определения эффективности ортодонтического лечения [25,33,34].

Вопросам измерения зубов при различных вариантах формы зубочелюстных дуг уделено достаточно внимания в специальной литературе. Представлены данные одонтометрии у пациентов с мезогнатическими формами зубных дуг [17, 56, 59, 128]. Определены значения углов инклинации (торка) и ангуляции зубов у людей с брахигнатическими и другими формами зубочелюстных дуг [18, 151].

По мнению специалистов инклинация зубов коррелирует с видом аномалий окклюзии. Доказано, что большие различия в инклинации жевательных зубов и шириной альвеолярного отростка (альвеолярной части) нередко приводит к нежелательным результатам ортодонтического расширения в области боковых зубов [ 8].

Достаточно подробно проанализированы углы инклинации и ангуляции антагонистов, показаны методы их определения на гипсовых моделях и нативных препаратах [26, 106, 107]. В тоже время в представленных работах мы не встретили сведений об изменении указанных углов при перемещении зубов в постэкстракционное пространство при использовании техники эджуайс [60, 104, 139].

Исследованиями отечественных и зарубежных специалистов доказано, что после удаления зуба альвеолярная кость резорбируется, как правило, из-за отсутствия механической нагрузки, передаваемой через корень зуба. Постэкстракционная резорбция альвеолярной кости, по мнению специалистов, является физиологическим процессом, в ходе которого происходит ремоделирование кортикальной кости во всех направлениях [23, 67, 74, 96].

Считается, что резорбция альвеолярной кости наиболее выражена в первые 6 месяцев после удаления зуба. За это время теряется 40% высоты и 60% ширины альвеолярного гребня. Происходит постепенное изменение формы, и физиологическая перестройка оставшейся кости. Резорбция кости является серьезной проблемой, поскольку может привести к ухудшению достигнутой в результате протезирования эстетики и/или функции.

Особенности атрофии костной ткани альвеолы обусловлены как местными, так и общими факторами [67].

Постэкстракционная регенерация костной ткани лунок зубов является одной из актуальных задач стоматологии [74].

В связи с этим специалисты рекомендуют постэкстракционное пространство заполнять биоматериалом, для восстановления альвеолярного гребня до исходной высоты [23].

В специальной литературе термин «аугментация» объединяет целый ряд методик, которые направлены на восполнение утраченной костной ткани. Основными из них являются методы с применением искусственных

костнозамещающих препаратов, аутокости или сочетанное их использование [ 22, 40, 41, 42].

Наиболее часто применяемым и эффективным методом регенерации кости является аугментация с использованием аутогенного блочного трансплантата. Наиболее важным моментом аугментации является правильный подход при выборе трансплантата. Специалисты рекомендуют ориентироваться на клиническую картину патологии, выраженности резорбции и атрофии костной ткани альвеолярного отростка (альвеолярной части) челюсти, величины и протяженности дефекта [ 96].

Прогнозировать сроки остеоинтеграции позволяет компьютерная томография челюстей [108].

Наиболее частой и серьезной проблемой для клинициста при комплексном лечении пациентов с дефектами зубных рядов, является недостаточное количество и низкое качество кости [142].

В настоящее время как отечественными, так и зарубежными специалистами предложены методы лечения с использованием аугментации костной ткани [117,122,141,143,150].

Многие исследователи приходят к мнению, что собственная ткань пациента является наиболее подходящей для восстановления дефектов альвеолярной костной ткани в области постэкстракционного пространства, как в вертикальном направлении, так и по толщине [68].

Ауто-трансплантация считается «золотым стандартом» не только для аугментации альвеолярной кости, но и для восстановления других органов, что обусловлено структурным соответствием тканей, отсутствием иммунного ответа [131, 132].

Следует отметить, что успех аугментации определяется как методикой ее проведения, так и видом материала для костной пластики, о чем свидетельствуют проведенные исследования специалистов [ 13, 152].

Планируя проведение аутотрансплантации исследователи рекомендуют учитывать морфологическую специфичности тканей, клеточный состав, физиологическую активность и реактивность организма [149].

В настоящее время предложены искусственные препараты для костной пластики в виде костных блоков, гранул или в виде порошков [24].

Предложен препарат «BondBone™», который обладает целым рядом положительных свойств, к которым относят хорошую адгезию к поверхности кости и самоотверждение, что отражает значительное преимущество по сравнению с аналоговыми препаратами. По мнению специалистов, которые применяли данный препарат, он позволяет сокращать сроки образования новой костной ткани. При этом создается более жесткая и фиксированная конструкция [82].

Разработаны методы аугментации альвеолярного отростка включающий в себя комбинацию открытого и закрытого синуслифтинга. Авторами показано, что на участках трансплантации во всех случаях у пациентов наблюдался плотный минеральный матрикс, состоящий из костного минерала Bio-Oss и кости за счет увеличения общего количества минеральной составляющей. При этом наблюдалось наличие полной остеоинтеграции имплантатов и образование костного регенерата после пластики. Рентгенологические данные показали равномерное распределение частиц костного минерала Bio-Oss и соединение их костными мостиками. Через 12 месяцев отмечалось отсутствие признаков воспаления околоимплантных тканей, отсутствие подвижности имплантатов, а также отсутствие признаков прогрессирующей резорбции кости в области шеек имплантатов. Со стороны верхнечелюстного синуса изменений не было выявлено. У пациентов наблюдалось созревание соединительных костных мостиков между частицами костного минерала [142,144,146 ].

Известно, что в хирургической практике, с середины прошлого века, в качестве гемостатика, применяется фибриновый гель (клей), который в последующем дал такое определение как «богатая тромбоцитами плазма»,



известная под аббревиатурой PRP. Тромбоцитарная плазма в местах оперативного вмешательства позволяла создавать довольно высокую концентрацию факторов, способствующих росту тканей. Методика получения тромбоцитов заключается в том, что венозную фракцию крови центрифугируют в специальных лабораторных пробирках. При этом кровь разделяется на три основные фракции, в центре которых находится гель, содержащий тромбоциты с высоким содержанием фибрина. Сгусток извлекается из пробирки и отделяется ножницами, после чего может быть использован для костнопластических операций. Нередко тромбоцитарная масса применяется с различными трансплантатами. Для направленной регенерации костной ткани применяется прессованная форма тромбоцитарной массы, которая выпускается в виде мембран [ 64].

При лечении пациентов с частичной и полной вторичной адентией, отказавшихся от вариантов лечения с применением костнопластических методов, рекомендованы эндосубпериостальные имплантаты с эффектом памяти формы в качестве промежуточных опор при концевых дефектах зубного ряда. Авторами предложено в опору протеза, помимо эндосубпериостальных имплантатов, включать соседние с дефектом 1-2 зуба, либо полноразмерные цилиндрические имплантаты [95].

Никольский В. Ю. с соавторами (2011) на основе собственного клинического опыта проводят рабочее разграничение пациентов в зависимости от степени и вида атрофии альвеолярных отростков челюстей после удаления зубов. Главным принципом разделения является соответствие атрофических изменений определенному подходящему для данной ситуации варианту стратегии дентальной имплантации . Выделены 4 степени атрофии костной ткани и определены показания к дентальной имплантации. Представлена клиническая эффективность от 94,9 до 99,4%, причем различия результатов разных типов имплантологического лечения при всех четырех степенях костной атрофии, по мнению авторов, не являлись статистически значимыми [ 92].

Тем не менее, в специальной литературе мы не встретили сведений об атрофии костной ткани в области постэкстракционного пространства в зависимости от сроков, прошедших после удаления зубов по ортодонтическим показаниям.

Методика аугментации альвеолярной кости кольцевидными трансплантатами в сочетании с установкой имплантатов Ankylos, является альтернативой классической двухэтапной аугментации. Показано, что предложенная методика имеет преимущества и недостатки в зависимости от выбора донорских зон (подбородок, небо, ретромолярное пространство нижней челюсти). В работе описана техника вмешательств при выраженной атрофии нижней челюсти, ретенции и дистопии клыков [113].

В челюстно-лицевой стоматологии имеется достаточное количество методов регенерации, которые используются в медицине и в хирургии, в частности. Известно применение мезенхимальных клеток для лучшего восстановления дефектов кости. Предложены методы тканевой инженерии, которые применяются при лечении пациентов с дефектами челюстно-лицевой области [83].

Однако, аутопластика костной ткани остается наиболее эффективным методом восстановления дефектов альвеолярного отростка (альвеолярной части) челюсти [131, 125, 145]. В то же время показано, что данный метод имеет определенные ограничения, касающиеся объема костной ткани и дефектов в области её забора [145, 153, 134, 123].

В настоящее время разработана новая клиническая платформа регенеративной медицины с использованием методов тканевой инженерии [124, 133, 148]. Однако в приведенных источниках мы не встретили сведений по вопросам аугментации костной ткани в области перемещаемых зубов в область дефекта зубного ряда, обусловленного ортодонтическими показаниями.

Клиницисты ортодонты отмечают возможность реконструкции альвеолярной кости в области дефекта во время перемещения зуба [126].

Установлено, что корпусное перемещение зубов эджуайс техникой и применением «слабых» сил (дозированной нагрузкой) способствует формированию костной ткани на пути перемещаемого зуба [ 138].

Показаны успешные результаты имплантации в кость после перемещения зубов [ 147].

Возрастными особенностями репаративного остеогенеза уделено особое внимание специалистов [ 65,67 ]. В эксперименте на животных (крысах) показано течение репаративного остеогенеза нижней челюсти в зависимости от возраста. Установлено, что у старых животных процессы репаративного остеогенеза протекают более длительно [ 66, 4,1, 21, 69, 140 ].

Таким образом, в настоящее время метод аугментации альвеолярной кости становится широко применяемым в клинике стоматологии, особенно при лечении пациентов с использованием внутрикостных дентальных имплантатов.

Однако в литературных источниках нами не найдены исследования, посвященные вопросам аугментации костной ткани в области дефектов зубных рядов, обусловленных удалением зубов по ортодонтическим показаниям.

Имеются единичные исследования, в которых представлены некоторые осложнения при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство [44,135 ].

Установлено, что при перемещении зубов в постэкстракционное пространство нередко встречаются осложнения, в частности, симптом вертикальной складки постэкстракционного пространства, который сопровождался наличием реактивных микроэкологических сдвигов в системе гомеостаза слизистых оболочек, что было обусловлено структурно-функциональной перестройкой челюстно-лицевой области, окклюзионными нарушениями, расширением поверхности для микробной колонизации, а также увеличением общей микробной массы [70,71,72,75].

По мнению специалистов, аномальное положение зубов нарушает кровоток в слизистой оболочке полости рта. Отмечено, что снижение давления в микрососудах увеличивает сопротивление в приводящих артериях. К тому же отмечается нарушение микроциркуляции при ишемии, которая затрудняет трофику тканей и аккумулирует продукты обмена веществ [73].

В связи с этим, актуальными являются исследования микроциркуляции сосудистого русла при различных патологических состояниях в полости рта (52).

В настоящее время безопасным и достоверным методом функциональной диагностики считается лазерная доплеровская флоуметрия, которая позволяет оценить состояние микроциркуляции крови и осуществить контроль за лечебно-профилактическими мероприятиями, проводимыми пациентам данного профиля [79].

В стоматологической практике лазерная доплеровская флоуметрия применяется, как правило, для определения линейных и объёмных параметров кровотока в капиллярах. При этом оценивается интенсивность гемодинамики в слизистой оболочке полости рта и особенно в области прикрепленной десны [78].

В клинике наиболее информативным методом оценки микроциркуляции считается неинвазивный метод лазерной доплеровской флоуметрии. [100].

Отмечено, что у людей с атрофией костной ткани альвеолярного отростка и/или альвеолярной части челюсти нередко отмечается венозный застой капиллярного русла. Специалисты приводят цифровые показатели интегративного коэффициента вариации, который при аналогичных ситуациях составлял 8,6 %, а индекс эффективности микроциркуляции (обозначаемый аббревиатурой ИЭМ), как правило, находился в пределах возрастной нормы и составлял 0,44 перфузионных единиц [100].

Специалистами отмечено, что при травматической окклюзии возникает хроническая микротравма, которая считается основным местным фактором патологии тканей пародонта. При этом функциональные нарушения состояния тканей более выражены, чем анатомические. Сосудистые нарушения пародонта приводят к воспалительно-дистрофическим нарушениям. По мнению специалистов уменьшение объема поступающей крови увеличивается период кровенаполнения. Подобная ситуация создает механическое препятствие кровотоку в сочетании с сужением сосудов микроциркуляторного русла. При этом ухудшается отток крови, что способствует отеку тканей.

Увеличение подвижности зубов и обусловленное подобной ситуацией усиление механического воздействия на сосудистую систему способствует развитию застойных явлений в пародонте. Подвижность зубов и патологическая убыль костной ткани альвеолярного отростка (части) челюсти, активизирует деструктивные процессы в костной ткани пародонта, усиливает остеокластическую резорбцию [52 ].

В тоже время мы не встретили исследований микроциркуляции при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство. При различных нарушениях местного и системного гомеостаза эпителий слизистых оболочек полости рта подвергается функциональным изменениям. Обоснованное повышение интереса к мукозальному эпителию полости рта связано с тем, что он обладает восприимчивостью к различным экзогенным (эндогенным) воздействиям. Кроме того, доказана координирующая роль мукозального эпителия в механизмах неспецифического (врожденного) и специфического иммунитета, а также в инициации, стабилизации и пролонгировании воспалительных процессов [12].

Буккальные эпителиоциты, как и другие эпителиальные клетки, способны экспрессировать антигенпредставляющие (HLA-1, HLA-2), коадгезивные (CD54) и костистимулирующие (CD40) молекулы, а также продуцировать цито- и хемокины (ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-18, гамма-интерферон,

гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор), простагландины (ПГ-E2) и лейкотриены (ЛТ-B4), катионные пептиды со свойствами дифенсинов. Синтез данных соединений, определяющийся функциональным состоянием буккальных эпителиоцитов (при сокультивировании с живыми штаммами *E. coli* усиливается секреция простагландина E2 и повышается уровень внутриклеточного кальция), способствует повышению антимикробного потенциала в системе местного иммунитета. Кроме того, при инкубации с мукозальными эпителиоцитами *in vitro*, мобилизация ПГ-E2 и  $Ca^{2+}$  индуцирует секрецию антимикробных пептидов, вызывающих гибель бактерий [88].

В тоже время мы не встретили сведений о состоянии эпителия постэкстракционного пространства при ортодонтическом перемещении зубов и, в частности, при симптоме вертикальной складки постэкстракционного пространства, как одного из осложнений ортодонтического лечения.

## **Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Дизайн проведенного исследования**

Исследование проводилось в три этапа. На первом этапе изучалась форма и размеры зубочелюстных дуг в области постэкстракционного пространства в различные сроки после удаления зубов. Результаты исследования легли в основу разработки методики формирования постэкстракционного пространства на этапе удаления постоянных зубов.

На втором этапе проводилось комплексное лечение пациентов с аномалиями окклюзии, при котором использовались экстракционные методы.

На третьем этапе исследования определялась эффективность предложенных алгоритмов лечения пациентов с аномалиями и деформациями зубочелюстных дуг.

Добровольное информированное согласие на обследование и лечение было получено у пациентов исследуемых групп. Исследование проводилось в соответствии с принципами биоэтики. При выполнении научного исследования

### **2.2. Общая характеристика пациентов.**

Обследование и лечение проведено у 287 человек обоего пола, в возрасте 21-35 лет, жителей г. Волгограда и г. Волжского, обратившихся в клинику по поводу аномалий формы и размеров зубных дуг. В соответствии с задачами исследования была выделена группа сравнения и две основные группы пациентов. В группу сравнения входили 123 человека с оптимальной функциональной окклюзией постоянных зубов с неполными зубными дугами.

В первую группу входили пациенты (79 человек), при лечении которых применялась методика аугментации альвеолярной кости. Пациенты

второй группы (85 человек) при обращении в клинику имели дефекты зубных рядов, которые закрывались за счет перемещения соседних зубов.

Всем пациентам исследуемых проведены исследования в соответствии с поставленными задачами настоящего исследования и протокола ведения пациентов с аномалиями и деформациями зубочелюстных дуг.

### **2.3. Методы исследования.**

Методы клинического исследования проводились по общепринятым в стоматологии методикам в соответствии с разработанными и предложенными специалистами протоколами.

Для диагностики аномалий и деформаций челюстно-лицевой области использовали классификацию аномалий окклюзии Л.С. Персина (1989).

Измерения головы и лица проводились большим штангенциркулем, а одонтометрию и размеры зубочелюстных дуг определяли электронным штангенциркулем с заостренными ножками.

При анализе телерентгенограмм использовали методику Дмитриенко Д.С. (2011) которая позволяла определить взаимосвязь данных одонтометрии с параметрами зубных дуг и оценить их соответствие друг другу.

Телерентгенограммы (ТРГ) в боковой проекции получали с помощью аппарата Hitachi 450 и проводили их анализ в соответствии с задачами исследования (рис. 1).



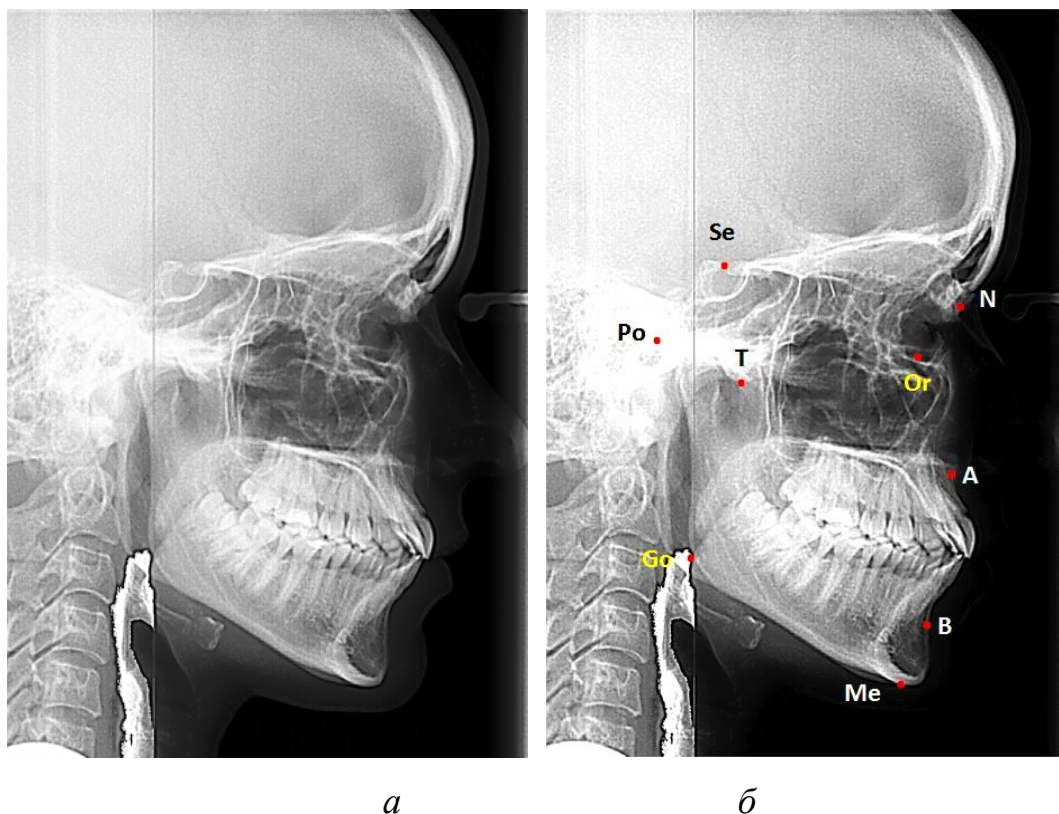


Рис. 1. Телерентгенограмма (а) и обозначение основных точек (б) для исследования.

В качестве основных точек использовали орбитальную точку (Or – orbitale); точку наружного слухового рохода (Po – Porion); переднюю и заднюю носовую ость, обозначаемые аббревиатурой SNA и SNP (Spina nasalis anterior и posterior, соответственно); точку апикального базиса верхней челюсти (A – subspinale), точку апикального базиса нижней челюсти (B – supramentale); точку угла нижней челюсти (Go – Gonion); точку, образуемая на пересечении нижнего края круглого отверстия и задней стенки крыловидно-верхнечелюстной щели (Pt).

На телерентгенограммах оценивали размеры челюстей и положения отдельных зубов.

При этом находили положение ретромолярной максиллярной точки (RMx), которая совпадала с точкой пересечения спинальной плоскости (соединяющей точки SNA и SNP) и крыловидной вертикальной плоскости (PTV). На переднем крае ветви нижней челюсти в месте пересечения



Измерение углов наклона зубов в вестибулярно-язычном и мезиально-дистальном направлениях оценивали с помощью приборов фирмы ШойДент (рис. 3).

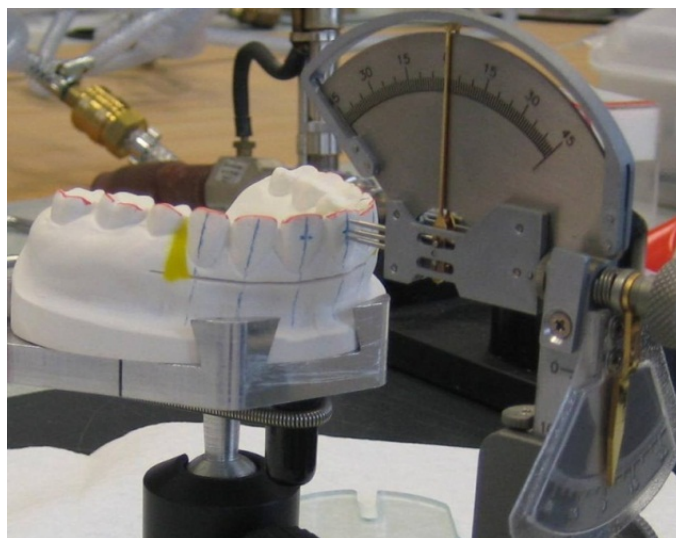


Рис. 3. Измерение углов наклона зубов.

На ортопантомограммах изучали углы дивергенции корней зубов (и ангуляцию коронок зубов) перемещенных в постэкстракционное пространство после ортодонтического лечения у пациентов исследуемых групп (рис. 4).

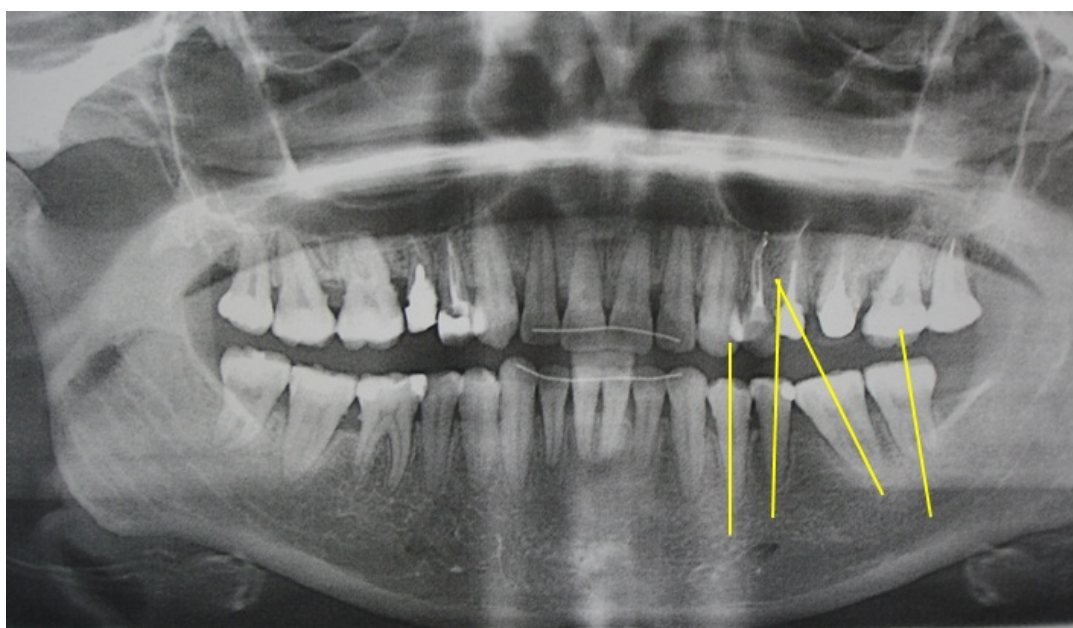


Рис. 4. Определение угла дивергенции корней зубов.

Способ определения угла дивергенции корней зубов заключался в том, что на ортопантомограммах на исследуемых зубах проводили условную срединную вертикаль. Угол измерялся в месте схождения условных срединных вертикалей зубов расположенных в области дефекта зубного ряда.

Состояние альвеолярного отростка и/или альвеолярной части в области дефекта зубного ряда оценивалось на гипсовых моделях челюстей в различных (как правило, в вертикальном и вестибулярно-язычном направлениях). С вестибулярной и язычной сторон дефекта исследовалась величина убыли костной ткани относительно условной плоскости, которая проходила через проекцию корней зубов, ограничивающих дефект и вблизи его. В вертикальном направлении величина убыли костной ткани оценивалась относительно плоскости, которая проходила через точки, расположенные на проксимальных поверхностях зубов, расположенных по краям дефекта зубного ряда.

Для оценки убыли костной ткани в области дефекта зубного ряда, обусловленного удалением зуба по ортодонтическим или медицинским показаниям, проводили анализ ортопантомограмм. При этом проводили реперную линию через точки, расположенные у места перехода коронки зуба в корень на зубах, расположенных в области дефекта. Измеряли расстояние до точки наибольшей вогнутости постэкстракционного пространства, при этом размеры естественных зубов соответствовали размерам зубов на ортопантомограммах (рис. 5).

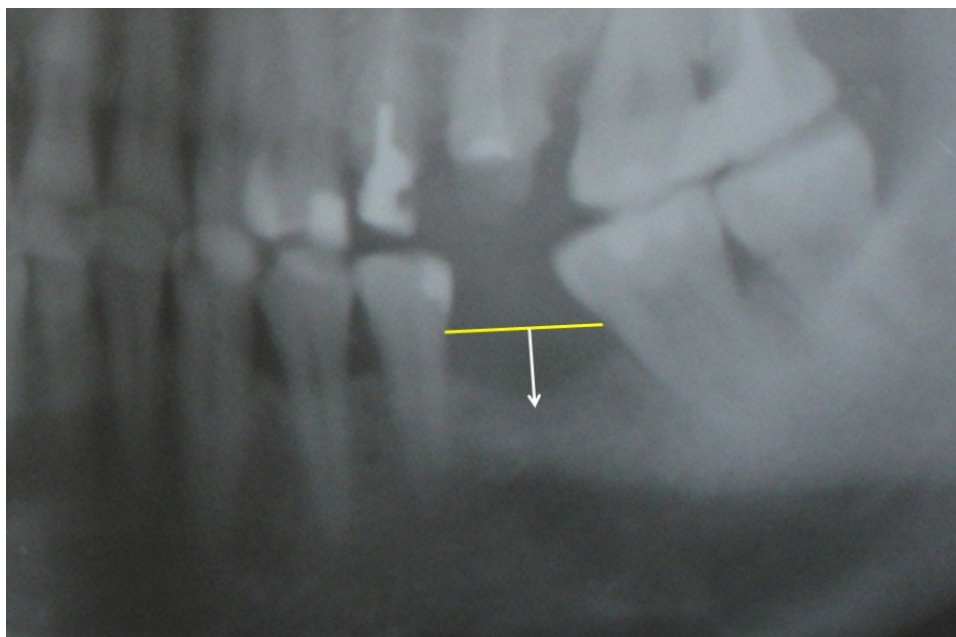


Рис. 5. Измерение убыли костной ткани в области постэкстракционного пространства на ортопантограмме.

Особенности окклюзионных взаимоотношений зубов оценивали по методу окклюдозграфии, которую проводили с помощью полосок цветной копировальной бумаги (рис. 6).



Рис. 6. Проведение метода окклюдозграфии цветной копировальной бумагой.

Контактные пункты на зубах оценивали по их количеству, по интенсивности и симметричности расположения на антимерах.



Определение соответствия размеров зубов параметрам зубочелюстных дуг проводили по методу Дмитриенко Д.С., 2011.

Ширину лица, которая измерялась между скуловыми точками, сопоставляли с суммой ширины коронок четырех верхних резцов. Таким образом вычислялся дентально-фациальный индекс, который при мезогнатических формах зубных дуг и нормодонтизме составлял  $23,5 \pm 1,5$  %.

Форму зубных дуг определяли по предложенной Дмитриенко С.В. классификации, в которой выделено 9 основных форм.

Несоразмерность зубов параметрам челюстных дуг выражалась в миллиметрах дополнительной или дефицитной длины зубного ряда. При этом сравнивались расчетные (длина зубной дуги) и относительные показатели (сумма ширины коронок 12 зубов, расположенных между первыми молярами) которые определяли «величину несоответствия размеров зубов длине зубной дуги»

Результаты предварительных исследований показали, что ширина зубных дуг в большинстве случаев у пациентов данной группы была уменьшена. Тем не менее, встречались варианты зубных дуг, у которых трансверсальные размеры были увеличены относительно расчетных показателей, что также нами расценивалось как несоответствие исследуемых величин друг другу.

Данный показатель оценивали как «величину несоответствия размеров зубов ширине дуги». При этом оценивались трансверсальные размеры в области моляров и в области постоянных клыков.

По данному принципу оценивались сагиттальные размеры зубных дуг, в частности глубина переднего отдела и глубина всей зубной дуги сопоставлялась с одонтометрическими показателями размеров зубов, составляющих зубную дугу.

Рассматривали, как несоответствие размеров зубов параметрам зубочелюстных дуг, так и несоответствие размеров зубочелюстных дуг параметрам челюстно-лицевой области.

У пациентов исследуемых групп определяли индекс естественной колонизации буккального эпителия в области постэкстракционного пространства.

Буккальные эпителиоциты получали стерильным шпателем путем соскоба со слизистой оболочки щеки утром натощак. После взвешивания в физиологическом растворе путем центрифугирования (1500 об/мин), эпителиоциты дважды отмывали в течение двух минут и наносили тонким слоем на предметное стекло. Мазок высушивали на открытом воздухе, фиксировали смесью Никифорова и окрашивали по методу Романовского-Гимза.

Под световым монокулярным биологическим микроскопом «Levenhuk 320» (Китай) в проходящем свете методом светлого поля при увеличении ( $\times 1200$ ) осматривали по 100 клеток с последующим дифференцированием по количеству прикрепившихся бактерий в баллах:

Количество от 0 до 30 адгезированных бактерий – оценовалось в 0 баллов; от 31 до 60 адгезированных бактерий – 1 балл; от 61 до 100 адгезированных бактерий – 2 балла; 101 до 300 адгезированных бактерий – 3 балла; более 300 адгезированных бактерий – 4 балла.

На основании полученных данных был рассчитан индекс естественной колонизации буккального эпителия (ИЕКБЭ) по формуле:

$$\text{ИЕКБЭ} = \frac{(0 \cdot N_0 + 1 \cdot N_1 + 2 \cdot N_2 + 3 \cdot N_3 + 4 \cdot N_4)}{50}$$

где  $N$  – количество буккальных эпителиоцитов с различной степенью колонизации (баллы).

Показатель ИЕКБЭ считался «нормальным» если он составлял более 1,0; «умеренно сниженный» – 0,5-1,0; «существенно сниженный» – менее 0,5.

Исследование колонизационной резистентности буккальных эпителиоцитов в области постэкстракционного пространства.

Исследование адгезивных реакций проводилось в паре «*Candida albicans* – буккальные эпителиоциты» с использованием штамма *Candida albicans* «601» из базы ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека РФ.

Дрожжевая форма культур *Candida albicans* была получена на агаре Сабуро и затем убита 0,4% р-ром формалином. Затем культуру *Candida albicans* отмывали, обрабатывали ультразвуком (22кГц - 20мА - 10сек) с целью разрушения клеточных конгломератов, с последующим взвешиванием в забуференном физрастворе (рН – 7,2-7,4; концентрация – 108 клеток/мл). Полученные стандартной методикой буккальные эпителиоциты смешивали в одинаковых пропорциях (0,5 мл) с взвесью *Candida albicans*, инкубировали при температуре 37°C в течение 60 минут при обязательном встряхивании через каждые 5 минут. Затем, после трехкратного отмывания (5 минут, 30g) из осадка были приготовлены фиксированные мазки, окрашенные генциановым фиолетовым. Было изучено по 100 буккальных эпителиоцитов путём подсчёта количества адгезированных кандид. Конечный результат был оценен по числу *Candida albicans* на один буккальный эпителиоцит. Значения при адгезии 10 и менее *Candida albicans* являлись нормальными; показатели при адгезии более 10 *Candida albicans* считались увеличенными.

Исследование состояния показателей капиллярного кровотока в слизистой оболочке постэкстракционного пространства проводилось с помощью метода ЛДФ.

При проведении лазерной доплеровской низкочастотной спектроскопии использовалось излучение гелий-неонового лазера, что отражало принцип используемого метода. Длина волны составляла 632,8 нм и излучение было малой мощности, что позволяло волнам проникать в поверхностные слои тканей постэкстракционного пространства.

Эффект Допплера заключался в отражении лазерного излучения от движущихся эритроцитов в сосудах капиллярного русла (микрососудах) и



приводило к изменению частоты сигнала. На этом принципе основано определение интенсивности микроциркуляции постэкстракционного пространства

В результате многократного рассеивания на поверхности эритроцитов формируется обратное рассеяние зондирующего (как правило, монохроматического) сигнала. В связи с этим, интегральная характеристика кровотока в микрососудистом русле тканей постэкстракционного пространства складывается из числа капилляров, которые функционируют в данной зоне, скорости движения эритроцитов и показателя гематокрита капилляров.

Лазерную доплеровскую фдлуометрию проводили на аппарате ЛАКК-02 (НПП «ЛАЗМА» г. Москва). При этом использовали световодный кварцевый зонд, диаметр которого составлял 3 мм, а длина волны была 1,8 м.

Используемый аппарат (ЛАКК-02) обеспечивал определение основных показателей кровотока микрососудистого русла в диапазоне скоростей от 0,03 до 6 мм/с за 10 секунд.

Зонд анализатора позволял регистрировать показатели кровотока в тканях, объём которых составлял около 1 мм<sup>3</sup>.

Микроциркуляцию у исследуемых пациентов определяли в тканях постэкстракционного пространства. При этом пациент находился в сидячем положении в кресле стоматолога. Голова была зафиксирована на подголовнике. При этом франкфуртская горизонталь была приблизительно параллельна полу. Запись исходной доплерограммы проводили на вестибулярной поверхности десны и в области постэкстракционного пространства.

Основными показателями кровотока микрососудистого русла постэкстракционного пространства были величины среднего арифметического ( $M$ ), среднего квадратического отклонения ( $\sigma$ ) и коэффициента вариаций ( $K_v$ )

Определяли соотношение сопротивления на пути притока и оттока крови микрососудистого русла, которое характеризовало процессы

гемодинамики. Внутрисосудистое сопротивление ( $R$ ) колебаний кровотока определяли как процентное соотношение амплитуды кардиоритма или пульсовых колебаний ( $A_{CF}$ ) к средним значениям параметра микроциркуляции за время измерения ( $M$ )

$$R = A_{CF} / M \times 100\% ,$$

В системе микроциркуляции тканей постэкстракционного пространства определяло соотношение пассивных и активных процессов, которое характеризовало индекс эффективности микроциркуляции (*ИЭМ*), который рассчитывался по формуле:

$$ИЭМ = A_{LF} / A_{CF} + A_{HF} ,$$

где:  $A_{LF}$  – обозначала амплитуду вазомоторных колебаний,  $A_{CF}$  – амплитуду пульсовых колебаний,  $A_{HF}$  – амплитуду высокочастотных колебаний.

Нормирование показателя амплитуды ритмов к величине максимального разброса среднего значения параметра микроциркуляции за время измерения ( $3\sigma$ ) составляло:  $A_F / 3\sigma \times 100\%$ .

Расчет по формуле указанной формуле для вазомоторных колебаний в той или иной мере характеризовал состояние активного сосудисто-двигательного механизма и продвижение крови по микрососудам.

Высокочастотные (дыхательные) колебания характеризовали пассивную активацию микроциркуляции (как правило, за счет усиления перепадов давления в венозном русле в результате дыхательных экскурсий). Пульсовые колебания характеризовали сердечные сокращения в микроциркуляторной гемодинамике.

Программное обеспечение к аппарату «ЛАКК- 02», включающее пакета прикладных программ «LDF 2.20.0.507WL», позволяло обрабатывать доплерограммы на персональном компьютере.

Эффективность комплексного лечения определялась по следующим основным критериям. Во-первых, оценивалось сохранение межмолярного расстояния; во-вторых, стабильность окклюзионных взаимоотношений; в-

третьих, сохранение глубины зубной дуги и ее соответствие параметрам челюстно-лицевой области; в-четвертых, нормализация величины углов инклинации и ангуляции в соответствии с типом зубочелюстных дуг.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакета статистических программ непосредственно из общей матрицы данных EXEL 7.0 (Microsoft, USA). Цифровые данные обрабатывали методами статистического анализа в компьютерном центре Волгоградского государственного медицинского университета с учетом рекомендаций специалистов.

### Глава 3. Результаты собственных исследований.

При обследовании пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией при неполном комплекте постоянных зубов, как правило, с одним премоляром на каждой стороне зубной дуги. Были изучены особенности окклюзионных взаимоотношений, параметры зубных дуг и углы наклона зубов.

У людей с неполным комплектом зубов и оптимальной функциональной окклюзией проводили измерения на лице и определяли основные линейные параметры зубных дуг.

В группе сравнения у исследуемых пациентов расстояние между скуловыми точками (zy-zy) составляло  $129,1 \pm 4,78$  мм, трансверсальные размеры между точками «t-t» составлял  $130,96 \pm 5,87$  мм, размеры между точками, расположенными на крыльях носа «al-al» были  $39,89 \pm 3,46$  мм, диагональные размеры лица, измеряемые между точками t-sn, составляли  $123,4 \pm 5,12$  мм.

Варианты формы зубных дуг с неполным комплектом зубов представлены на рис. 7.

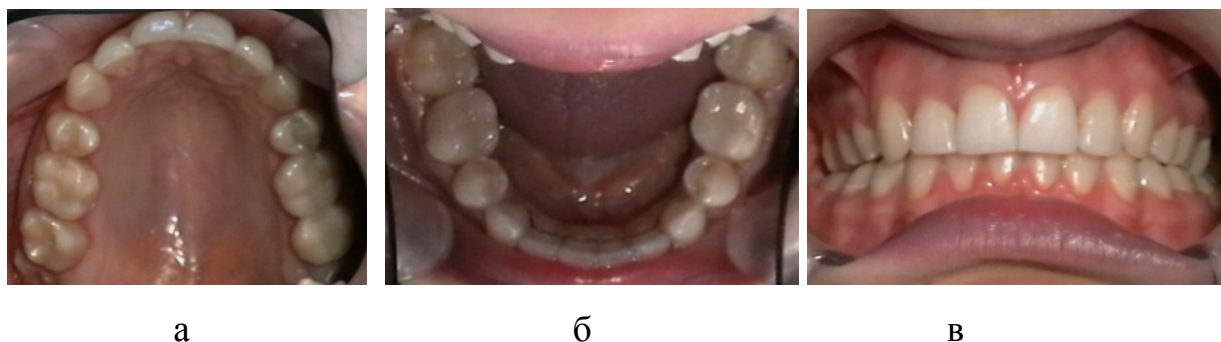


Рис. 7. Зубная дуга верхней (а) и нижней (б) челюсти и вариант оптимальной функциональной окклюзии (в) пациента с неполным комплектом постоянных зубов.

Основные параметры зубочелюстных дуг у пациентов исследуемой группы представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Основные линейные размеры неполных зубных дуг в группе сравнения у исследуемых пациентов.

Параметры зубных дуг пациентов группы сравнения	Размеры (в мм) зубных дуг	
	верхней челюсти	нижней челюсти
Межклыковое расстояние	33,54±1,12	25,64±1,12
Глубина переднего отдела	9,54±1,12	7,49±1,12
Диагональ переднего отдела	18,99±1,12	14,48±1,12
Межмолярное расстояние	56,87±1,12	52,05±1,12
Глубина зубной дуги	37,26±1,12	33,31±1,12
Диагональ зубной дуги	46,62±1,12	42,36±1,12

Следует отметить, что в группе сравнения показатели исследуемых пациентов, в частности основные линейные размеры зубных дуг отличались от аналогичных показателей, полученных у людей, окклюзионные взаимоотношения которых считались физиологическими, что было обусловлено не полным комплектом зубов. Сумма ширины коронок (мезиально-дистальные размеры) шести передних зубов верхней челюсти составляли 47,75±2,01 мм, на нижней челюсти аналогичный параметр составил 36,83±1,17 мм. Таким образом, переднее соотношение зубов, определяемое по методу Болтона было 77,13 и свидетельствовало о том, что размеры передних зубов верхней и нижней челюсти соответствовали друг другу. Длина верхней зубной дуги, рассчитанная как сумма ширины коронок 12 зубов (второго и первого моляров, одного премоляра, клыка и резцов, с обеих сторон дуги) составила 99,93±3,66 мм. Длина зубной дуги нижней челюсти была 91,13±1,62 мм. Полное соотношение по Болтону не определялось из-за отсутствия премоляра. Отношение длины нижней зубной дуги к верхней в процентном эквиваленте составляло 91,19 %, что можно было использовать в качестве критерия при определении эффективности лечения пациентов с удалением отдельных зубов. Этот показатель был близок к нормальному показателю Болтона.

Если в переднем отделе зубной дуги показатели были близки к нормальным величинам, то ширина между вторыми молярами была меньше, чем у людей с физиологической окклюзией. Также были достоверно меньше глубина зубной дуги и ее диагональные размеры. У людей с неполным комплектом зубов и оптимальной функциональной окклюзией проводили исследование зубочелюстных дуг и челюстно-лицевой области в зависимости от размеров зубов (нормо-, микро- и макродонтизме).

При нормодонтной зубной системе, трансверсальные размеры лица между скуловыми точками (zy-zy) составляли  $137,8 \pm 4,96$  мм, размеры наружного носа в трансверсальном направлении между точками «al-al» была  $39,99 \pm 3,46$  мм, диагональные размеры лица (t-sn) составляли  $115,5 \pm 5,12$  мм, трансверсальные размеры между точками «t-t» составлял  $143,1 \pm 5,87$ .

У людей с микродонтной зубной системой трансверсальные размеры лица, измеряемые между скуловыми точками, составляли в среднем  $121,8 \pm 5,07$  мм. Расстояние между точками al-al, расположенными на крыльях носа было  $36,01 \pm 2,3$  мм. Величина диагонали лица, измеряемой между точками t-sn составляла  $102,6 \pm 4,76$  мм. Трансверсальные размеры лица между «t-t» составляла  $127,4 \pm 4,56$ .

У людей с макродонтной зубной системе основные параметры челюстно-лицевой области были несколько больше, чем у людей этой же группы с нормодонтной зубной системой и достоверно больше, чем у людей с микродонтной зубной системой. Ширина лица между точками «zy-zy» (межскуловое расстояние) составляли  $146,9 \pm 5,56$  мм. Трансверсальные размеры ширина наружного носа, были  $43,68 \pm 2,12$  мм, а трансверсальные размеры лица между точками «t-t» составляли  $152,1 \pm 5,44$ . Размеры лица в диагональном направлении (t-sn) составляли  $122,4 \pm 5,23$  мм.

Основные параметры зубочелюстных дуг верхней челюсти у исследуемых пациентов с различных вариантах зубных систем (нормо-, микро- и макродонтной) представлены в таблице 2.

Таблица 2 .

Размеры неполных зубных дуг верхней челюсти, пациентов группы сравнения, с различными вариантами размеров зубов.

Основные параметры дуг	Размеры верхних зубных дуг у пациентов при:		
	нормодонтии	микродонтии	макродонтии
Ширина ( $W^{3-3}$ )	34,53±1,12	30,22±1,09	35,88±1,23
Глубина ( $D^{1-3}$ )	9,21±0,68	8,43±0,52	10,97±0,89
Σ 6 передних зубов	46,89±1,54	42,37±1,43	53,99±1,76
Диагональ ( $FDD^{1-3}$ )	18,91±1,03	17,22±1,12	20,87±1,41
Ширина ( $W_{da}^{7-7}$ )	57,89±1,93	50,92±1,55	61,81±2,05
Глубина ( $D^{1-7}$ )	37,97±1,72	33,78±1,76	40,03±1,63
Длина зубной дуги	100,11±2,32	90,82±2,01	108,86±2,53
Диагональ ( $FDD^{1-7}$ )	46,78±1,33	42,66±1,41	50,43±1,23

У людей с нормодонтной зубной системой размеры зубов, длина зубной дуги была больше, чем у пациентов с микродонтной зубной системой и меньше, чем у людей с макродонтизмом, что вполне очевидный факт.

Основные морфометрические параметры верхних зубных дуг у пациентов с микродонтной зубной системой были меньше, чем у людей с нормодонтной и макродонтной зубной системой.

В то же время диагональные размеры ( $FDD^{1-3}$ ) и глубина переднего отдела зубной дуги ( $D^{1-3}$ ) практически не зависели от размеров зубов.

У людей с нормодонтной зубной системой индекс верхней зубной дуги составлял 0,66±0,06, при микродонтной системе этот показатель составлял 0,66±0,05, а при макродонтизме – 0,65±0,04.

Верхние зубные дуги была близка к брахигнатической форме при всех вариантах размеров зубов.

У людей исследуемой группы определялась определенная взаимосвязь размеров головы и лица, с параметрами челюстно-лицевой области.

Основные морфометрические параметры зубных дуг нижней челюсти у людей с нормодонтной, микродонтной и макродонтной зубными системами представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Основные морфометрические параметры нижних неполных зубных дуг у пациентов с различными зубными системами.

Исследуемые параметры зубных дуг	Размеры (в мм) нижних зубных дуг исследуемых пациентов при :		
	нормодонтии	микродонтии	макродонтии
Ширина ( $W^{3-3}$ )	26,48±1,03	22,91±0,87	27,53±1,76
Глубина ( $D^{1-3}$ )	7,44±0,87	6,41±0,73	8,64±0,96
Σ 6 передних зубов	36,07±1,13	32,85±1,77	41,56±1,12
Диагональ ( $FDD^{1-3}$ )	14,87±1,05	12,59±0,69	15,97±1,02
Ширина ( $W_{da}^{7-7}$ )	52,98±1,79	47,23±1,92	55,95±2,04
Глубина ( $D^{1-7}$ )	34,18±1,91	29,59±1,75	36,17±1,77
Длина зубной дуги	91,85±2,15	82,21±2,31	99,34±2,41
Диагональ ( $FDD^{1-7}$ )	42,59±1,87	38,61±1,96	45,89±2,01

Результаты проведенного исследования пациентов показали, что размеры зубов, составляющих зубной ряд, которые характеризовали длину зубной дуги, у людей с нормодонтной системой были больше, чем у пациентов с микродонтными системами и достоверно меньше, чем у людей с макродонтными зубными системами.

Следует отметить, что основные морфометрические параметры, определенные у зубных дуг людей с нормодонтными зубными системами, были меньше, чем у людей с макродонтными зубными системами и больше, чем у пациентов с микродонтными зубными системами. В то же время диагональные размеры ( $FDD^{1-3}$ ) и глубина переднего отдела нижней зубной дуги ( $D^{1-3}$ ), так же как и на верхней челюсти, практически не зависели от размеров зубов и разница в показателях была не достоверной.

Индекс нижней зубной дуги у людей с неполным комплектом зубов при всех вариантах зубных систем составляло 0,64±0,05, что характерно для брахигнатических форм зубных дуг.

Глубина нижней зубной дуги была меньше аналогичного параметра верхней челюсти не более чем на 2 мм, что свидетельствовало о ретрузионном положении резцов независимо от размеров зубов.



Результаты проведенного исследования показали, что не полные зубные дуги с удаленными премолярами по форме были близки к брахигнатическим вариантам. Глубина зубной дуги верхней челюсти была больше аналогичного параметра нижней челюсти не более чем на 2 мм, что свидетельствовало о ретрузионном положении резцов не зависимо от размеров зубов. В то же время линейные параметры зубных дуг в полной мере зависели от размеров зубов. У людей с микродонтными зубными системами основные параметры зубных дуг были меньше, чем при нормодонтизме и, тем более при макродонтизме постоянных зубов. В то же время диагональные размеры и глубина переднего отдела как верхней, так и нижней зубной дуги практически не зависели от размеров зубов, и разница в показателях была не достоверной. Полученные данные были использованы в качестве критерия определения эффективности ортодонтического лечения.

Углы наклона зубов в вестибулярно-язычном (торке) и мезиально-дистальном (ангуляция) направлениях у исследуемых людей группы сравнения представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Величина углов наклона зубов в вестибулярно-язычном (В-Я) и мезиально-дистальном (М-Д) направлениях у пациентов группы сравнения.

Нумерация и названия зубов зубного ряда	Величина углов наклона (в градусах) на челюсти:			
	верхней		нижней	
	М-Д	В-Я (торк)	М-Д	В-Я (торк)
1. Резец медиальный	5,17±0,87	5,88±2,18	1,38±1,21	-2,94±1,45
2. Резец латеральный	8,89±2,01	2,23±1,74	1,92±1,43	-2,29±2,22
3. Клык	6,49±2,56	-2,98±1,11	5,53±1,98	-8,46±1,66
4-5. Премоляр	2,05 ±0,56	-5,37±1,56	2,67±2,34	-11,99±2,57
6. Моляр первый	0,18±0,11	-8,88±1,51	2,08±1,21	-17,87±2,44
7. Моляр второй	0,35±0,24	-5,79±2,02	2,67±1,24	-24,01±3,48

У людей с оптимальной функциональной окклюзией, обусловленной не полным комплектом зубов (отсутствие премоляров), отмечался наклон передних зубов в язычном направлении (ретрузия и «низкий» торк).

Величина углов инклинации у медиальных резцов верхней челюсти составляла  $5,88 \pm 2,18$ . На нижней челюсти, в следствии ретрузии зубов углы инклинации резцов имели отрицательные значения.

Углы ангуляции жевательных зубов имели положительные значения и корни жевательных зубов и клыка конвергировали с небольшим углом конвергенции, который составлял от клыка к премоляру не более 3 – 4 градусов, а от премоляра к моляру не более 1 – 2 градусов.

Полученные данные использовали в качестве критериев выбора методов лечения и определения их эффективности.

При оценке индекса естественной колонизации буккального эпителия (ИЕКБЭ) установлено, что у пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией в 93,9% от числа обследованных ИЕКБЭ составил от 1,0 до 2,6, а у 6,1% – не превышал 0,8.

Следует отметить, что колонизационная резистентность микробиоценоза определялась большим числом факторов (механизмов), действующих как на поверхности эпителиоцитов, экспрессирующих рецепторы для связывания микробных адгезивов, так и в составе секретов слизистых оболочек.

Количественное выражение и видовая (качественная) характеристика не являются стабильными параметрами, подвергаясь существенным колебаниям в зависимости от степени морфофункционального напряжения и метаболической активности клеток. Данное положение достоверно, в том числе, для буккальных эпителиоцитов слизистой оболочки полости рта.

Среди обследованных пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией у 87,9% пациентов показатели адгезии *S. albicans* составили менее 10 дрожжевых клеток в пересчете на один буккальный эпителиоцит.

Естественная колонизация буккального эпителия пациентов группы сравнения представлена на рис. 8.

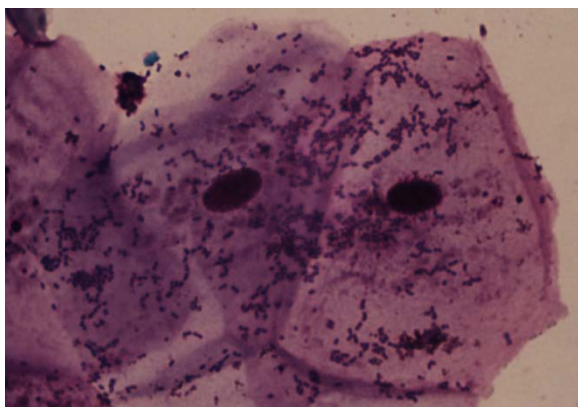


Рис. 8. Естественная колонизация буккального эпителия пациентов группы сравнения.

Информативность, клинико-диагностическая значимость индекса естественной колонизации буккального эпителия, адекватно отражающего наличие сдвигов в системе орального гомеостаза, может быть использована в стоматологической практике в качестве диагностического и прогностического критерия универсального индикатора здоровья тканей и органов полости рта, а также комплексной оценки эффективности проводимых лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий.

Результаты исследования капиллярного кровотока слизистой оболочки десны в боковом сегменте зубной дуги у людей группы сравнения показали, что среднее арифметическое значение микроциркуляции (М) составляло  $4,38 \pm 0,18$  единиц. При этом величина среднего квадратического отклонения (СКО) была  $0,89 \pm 0,06$  ед. Полученные результаты свидетельствовали о сохранении кровотока в тканях исследуемого пространства.

Показатели активной, вазомоторной ( $A_{\max} \text{ LF/M } 100\%$ ) и пассивной дыхательной модуляции ( $A_{\max} \text{ HF/M } 100\%$ ) тока крови в микроциркуляторном русле находились в пределах возрастной нормы и составляли  $8,75 \pm 0,49$  и  $7,18 \pm 0,23$  соответственно. Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) составлял  $0,81 \pm 0,02$  ед и указывал на благоприятное соотношение пассивных и активных механизмов модуляции кровотока.

## **Глава 3.2. Эффективность лечения пациентов основных группы.**

### **3.2.1. Результаты лечения пациентов 1 группы.**

Пациентам 1 группы после удаления постоянного зуба по ортодонтическим показаниям проводили кюретаж (как правило, щадящий) альвеолы. В лунку удаленного зуба, по показаниям, укладывали костнопластические биоматериалы («Остеоматрикс», «Биоматрикс», «Биоимплант», «Колапол» и т.п.) и равномерно распределяли его по всем поверхностям альвеолярного гребня. На слизистую оболочку и надкостницу накладывали швы.

Для коррекции контура костной ткани, расширения альвеолярного гребня, увеличения высоты костной ткани в области дефекта зубного ряда нередко альвеолу покрывали заполненной биоматериалом мембраной.

Многообразие вариантов аномалий формы и размеров зубочелюстных дуг не позволили нам определить эффективность лечения по такому показателю, как динамика изменения параметров челюстно-лицевой области. При проведении такого анализа достоверность результатов проблематично.

Следует отметить, что у всех пациентов лечение было направлено на достижение оптимальной функциональной окклюзии при всех вариантах зубочелюстных систем (мезогнатии, брахигнатии и долихогнатии) и проводилось с учетом размеров зубов (нормодонтизм, макродонтизм и микродонтизм).

Результаты предварительного исследования показали, что основное внимание при проведении экстракционных методов ортодонтического лечения необходимо уделять наклону зубов в вестибулярно-язычном (торк) и мезиально-дистальном (ангуляция) направлениях.

Результаты лечения сравнивались с показателями, полученными у пациентов группы сравнения. Кроме того оценивали угол дивергенции

условных срединных вертикалей зубов при исследовании ортопантомограмм и гипсовых моделей челюстей.

Учитывалось состояние тканей десны и микроциркуляции крови в области постэкстракционного пространства.

Результаты проведенного исследования показали, что у большинства пациентов, как правило, были удалены первые премоляры. Нередко ортодонтическое лечение проводилось через месяц после удаления постоянных зубов. В связи с этим состояние альвеолярного гребня постэкстракционного пространства изучалось у пациентов исследуемой группы в данный промежуток времени.

Установлено, что в вертикальном направлении убыль костной ткани составляла  $0,19 \pm 0,11$  мм. С вестибулярной стороны отмечался дефицит  $0,43 \pm 0,12$  мм, а с язычной стороны –  $1,11 \pm 0,12$  мм.

В связи с многообразием форм аномалий окклюзии и сложностью в оценке линейных параметров, эффективность лечения оценивали по определению величины несоответствия размеров зубных дуг до и после лечения.

В качестве эталона использовали данные результатов исследования пациентов группы сравнения с учетом индивидуальных параметров кранио-фациального комплекса.

Величина несоответствия имела как положительные, так и отрицательные значения, в связи с чем, мы учитывали только абсолютные показатели. Измерения проводились как на верхней, так и на нижней челюстях.

Результаты исследования зубных дуг верхней челюсти представлены в таблице 5.

Таблица 5

Изменение величины основных размеров верхних зубных дуг у пациентов 1 группы до и после лечения.

Параметры зубных дуг	Величина несоответствия размеров зубов		
	до лечения	после лечения	p
Межклыковое расстояние	$4,17 \pm 1,21$	$0,49 \pm 0,41$	$< 0,05$
Глубина переднего отдела	$5,22 \pm 2,37$	$0,55 \pm 0,39$	$< 0,05$
Диагональ переднего отдела	$4,69 \pm 1,65$	$0,47 \pm 0,23$	$< 0,05$
Межмолярное расстояние	$2,31 \pm 0,68$	$1,03 \pm 0,87$	$> 0,05$
Глубина зубной дуги	$6,12 \pm 1,89$	$1,08 \pm 0,76$	$< 0,05$
Диагональ зубной дуги	$6,73 \pm 1,23$	$0,72 \pm 0,41$	$< 0,05$

В результате исследования пациентов 1 группы после проведенного комплексного лечения существенно улучшились показатели основных линейных параметров зубных дуг.

Следует отметить, что изменения в трансверсальном направлении, а именно ширина зубной дуги между вторыми молярами были недостоверными, что свидетельствовало о стабильности расположения этих зубов на всех этапах ортодонтического лечения.

В связи с тем, что у пациентов лечение проводилось с удалением отдельных зубов, существенные изменения происходили в сагиттальном и диагональном направлениях.

Величина несоответствия размеров зубов длине зубной дуги, в среднем по группе, снижалась с  $6,73 \pm 1,23$  мм до  $0,72 \pm 0,41$  мм. Также происходили изменения глубины зубной дуги, как в переднем отделе, так и в целом.

После лечения форма и размеры верхних зубных дуг практически соответствовали параметрам зубочелюстных дуг, полученных у пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией.

Результаты исследования зубных дуг нижней челюсти представлены в таблице 6.

Таблица 6

Изменение величины основных размеров нижних зубных дуг у пациентов 1 группы до и после лечения.

Параметры зубных дуг	Величина несоответствия размеров зубов		
	до лечения	после лечения	p
Межклыковое расстояние	$2,38 \pm 1,16$	$1,24 \pm 0,63$	$> 0,05$
Глубина переднего отдела	$3,06 \pm 1,12$	$0,55 \pm 0,39$	$< 0,05$
Диагональ переднего отдела	$2,69 \pm 1,65$	$0,47 \pm 0,23$	$> 0,05$
Межмолярное расстояние	$2,49 \pm 0,86$	$1,33 \pm 0,56$	$> 0,05$
Глубина зубной дуги	$5,31 \pm 1,38$	$1,08 \pm 0,76$	$< 0,05$
Диагональ зубной дуги	$5,63 \pm 1,14$	$0,55 \pm 0,43$	$< 0,05$

В результате проведенного комплексного лечения пациентов 1 группы, также как и на верхней челюсти, отмечалось значительное улучшение линейных параметров нижних зубных дуг.

В отличие от изменений верхней зубной дуги, на нижней челюсти не отмечено достоверных отличий в межклыковом расстоянии и диагональных размеров переднего отдела зубной дуги. Достоверно изменялась величина несоответствия размеров в сагиттальном направлении (глубина дуги). Величина несоответствия диагональных размеров зубной дуги составляла до лечения  $5,63 \pm 1,14$  мм, а после лечения этот показатель составлял всего  $0,55 \pm 0,43$  мм.

После проведенного комплексного лечения форма и размеры нижних зубных дуг, так же как и верхних, практически соответствовали параметрам зубочелюстных дуг, полученных у пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией.

Ортодонтическое лечение способствовало изменению углов ангуляции и инклинации антагонистов, особенно в переднем отделе, так как в большинстве случаев применялись брекеты со стандартным, или низким торком.

Результаты изменения наклона зубов оценивали как на верхней, так и на нижней челюстях

Изменения несоответствия величины углов наклона верхних зубов в вестибулярно-язычном (торк) и мезиально-дистальном (ангуляция) направлениях у пациентов 1 группы представлены в таблице 7.

Таблица 7

Изменения несоответствия величины углов наклона верхних зубов, в вестибулярно-язычном (В-Я) и мезиально-дистальном (М-Д) направлениях у пациентов 1 группы.

Нумерация и названия зубов зубного ряда	Величина несоответствия углов наклона (в градусах)			
	до лечения		после лечения	
	М-Д	В-Я (торк)	М-Д	В-Я (торк)
2. Резец медиальный	1,08±0,67	7,94±2,31	0,44±0,26	0,69±0,34
2. Резец латеральный	1,83±1,05	6,38±1,79	0,24±0,14	0,36±0,19
3. Клык	6,49±2,56	8,92±1,34	0,53±0,38	0,77±0,29
4-5. Премоляр	2,15 ±0,52	9,33±1,64	0,63±0,41	0,91±0,53
6. Моляр первый	1,21±0,09	2,67±1,51	1,08±1,13	1,13±0,62
7. Моляр второй	1,32±0,24	1,94±1,23	0,69±0,27	1,08±0,49

Несоответствие величины углов ангуляции отмечалось в большей мере у верхних клыков, которые чаще занимали аномальное положение и отклонялись как в мезиальном, так и в дистальном направлении. Изменение этих величин у других зубов были выражены в меньшей степени. Следует отметить, что после лечения мезиально-дистальный наклон зубов (ангуляция) соответствовал параметрам, полученных у людей группы сравнения, что было очевидным фактом, так как лечение проводилось



техникой эджуайс, с прописью брекетов, соответствующей индивидуальным особенностям челюстно-лицевой области.

Достоверные отличия были выявлены при измерении углов инклинации или торка зубов (наклон в вестибулярно-язычном направлении). Практически у всех зубов был изменен торк до лечения. Обращает на себя внимание недостоверность различий в показателях у моляров, как относительно стабильно расположенных зубов.

После проведенного лечения у пациентов 1 группы в области постэкстракционного пространства нами не было отмечено дивергенции корней зубов.

Изменения несоответствия величины углов наклона нижних зубов в вестибулярно-язычном (торк) и мезиально-дистальном (ангуляция) направлениях у пациентов 1 группы представлены в таблице 8.

Таблица 8

Изменения несоответствия величины углов наклона нижних зубов, в вестибулярно-язычном (В-Я) и мезиально-дистальном (М-Д) направлениях у пациентов 1 группы.

Нумерация и названия зубов зубного ряда	Величина несоответствия углов наклона (в градусах)			
	до лечения		после лечения	
	М-Д	В-Я (торк)	М-Д	В-Я (торк)
1. Резец медиальный	3,39±1,37	4,47±2,18	0,32±0,18	0,45±0,16
2. Резец латеральный	4,28±2,25	4,12±1,46	0,39±0,23	0,38±0,27
3. Клык	4,23±1,92	7,59±1,43	0,94±0,27	0,63±0,36
4-5. Премоляр	2,14±0,67	5,66±1,42	0,72±0,38	0,77±0,53
6. Моляр первый	1,19±0,59	4,97±1,25	1,09±0,82	0,89±0,33
7. Моляр второй	1,38±0,46	3,94±1,91	0,96±0,46	1,03±0,85

На нижней челюсти величина несоответствия углов ангуляции резцов была в большей степени выражена, чем у антагонистов. После лечения эти показатели были близки к результатам, полученным у людей группы сравнения, и величина несоответствия составляла не более 1 градуса.

Ангуляция нижних клыков была менее выражена, чем верхних, до ортодонтического лечения.

Показатели величины несоответствия углов ангуляции жевательных зубов были примерно такими же, как и у верхних боковых зубов

После лечения мезиально-дистальный и вестибулярно-язычный наклоны зубов (ангуляция и торк) соответствовали параметрам, полученных у людей группы сравнения.

Так же как и на верхней челюсти, после проведенного лечения у пациентов 1 группы в области постэкстракционного пространства нами не было отмечено дивергенции корней зубов.

При лечении пациентов 1 группы нами не было отмечено случаев появления симптома «вертикальной складки постэкстракционного пространства», в связи с чем количественные показатели естественной микробной колонизации буккального эпителия, а также резистентность буккальных эпителиоцитов к искусственной микробной колонизации практически не отличались от аналогичных показателей, полученных у людей группы сравнения.

Показатели микроциркуляции слизистой оболочки постэкстракционного пространства у пациентов 1 группы представлены в таблице 9.

Таблица 9

Показатели микроциркуляции слизистой оболочки постэкстракционного пространства у пациентов 1 группы.

Показатели микроциркуляции	Результаты исследований пациентов 1 группа	
	до лечения	после лечения
М	6,11±0,26	4,36±0,21
СКО	0,82±0,04	0,92±0,05
K <sub>v</sub>	16,02±0,64	11,33±0,65
AmaxCF/M100%	3,82±0,21	3,28±0,14
R	0,62±0,03	0,75±0,03
AmaxLF/M100%	13,42±0,75	8,75±0,49
AmaxHF/M100%	10,89±0,64	7,18±0,23
ИЭМ	0,91±0,03	0,84±0,02

Анализируя результаты проведённых исследований, следует отметить, что у пациентов 1 группы в слизистой оболочке постэкстракционного пространства отмечалось уменьшение величины среднего арифметического с  $6,11 \pm 0,26$  до  $4,36 \pm 0,21$  перфузионных ед., что характерно для нарушения сосудодвигательной активности микроциркуляторного русла. Так же данный показатель свидетельствовал о снижении уровня перфузии тканей постэкстракционного пространства.

Следует отметить, что величина среднего квадратического отклонения увеличивалась до  $0,92 \pm 0,05$ . Таким образом, можно считать, что механизмы модуляции тока крови все же сохранялись.

Показатели активной ( $A_{\max} \text{ LF/M } 100\%$ ) и пассивной ( $A_{\max} \text{ HF/M } 100\%$ ) дыхательной модуляции кровотока снижались. При этом отмечалось сохранение пассивной модуляции ( $A_{\max} \text{ CF/M } 100\%$ ), синхронизированной с кардиоритмом и разница в показателях, полученных до и после лечения была не достоверной.

Нарушение соотношения пассивных и активных механизмов модуляции кровотока приводило к уменьшению индекса эффективности микроциркуляции с  $0,91 \pm 0,03$  до  $0,84 \pm 0,02$ .

Таким образом, в результате проведенного исследования и данных, представленных в таблице 9, позволяет утверждать, что у пациентов 1 группы показатели микроциркуляции в слизистой оболочке постэкстракционного пространства незначительно нарушались.

Доказано, что при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство происходило достоверное усиление кровотока в сосудах микроциркуляторного русла, что связано с перестройкой в тканях пародонта.

Существенная роль в осуществлении этого процесса отводится капиллярам, в которых отмечалось усиление кровотока. В свою очередь, усиление тока крови в сосудах микроциркуляторного русла удовлетворяло увеличившуюся потребность в кислороде и питательных веществах, и в

удалении продуктов метаболизма в тканях пародонта при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство.

Установлено, что на этапе перемещения зубов в области дефекта зубного ряда усиливалась активность сосудодвигательных реакций и уменьшалось периферическое сопротивление оттоку крови.

Полученные данные объективно отражали адаптационный процесс микроциркуляторного русла в тканях постэкстракционного пространства. Указанные процессы были направлены на восстановление структурных и функциональных показателей жевательного аппарата при ортодонтическом лечении.

Эффективность лечения пациентов 1 группы представлена на клиническом примере.

Пациент А., обратился в клинику с жалобами на неправильное положение клыков верхней челюсти. При осмотре лица было отмечено дистальное положение нижней челюсти (рис. 9).

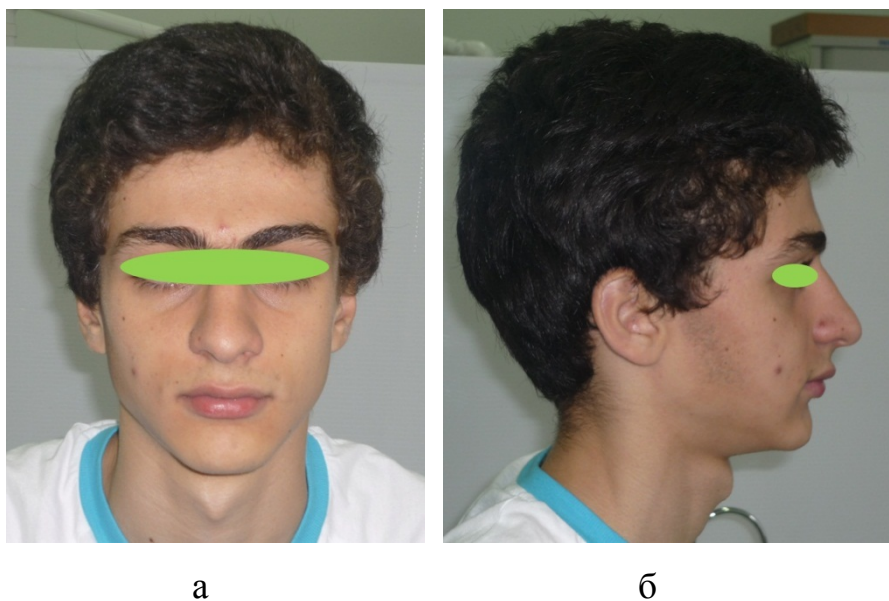


Рис. 9. Симметричность лица (а) и выраженность супраментальной складки (б) .

У пациента лицо было симметричным, пропорции лица не соответствовали возрастной норме. Профильный угол составлял  $18^\circ$  и

профиль лица выглядел как выпуклый. Супраментальная складки была выражена.

Широтные параметры лица, а именно между точками «t-t» были 150 мм, а диагональ лица от точки «t» до «sn» составляла 128 мм. Данные кефалометрии по методу Дмитриенко С.В. характеризовали мезогнатию и нормодонтизм постоянных зубов.

Результаты анализа боковой телерентгенограммы свидетельствовали о дистальном положении нижней челюсти (угол ANB) был 8 градусов. Межрезцовый угол уменьшен и составлял 123 градуса. Определялось уменьшение высоты гнатической части лица и горизонтальный тип роста. Сопутствовала глубокая резцовая окклюзия (рис. 10).

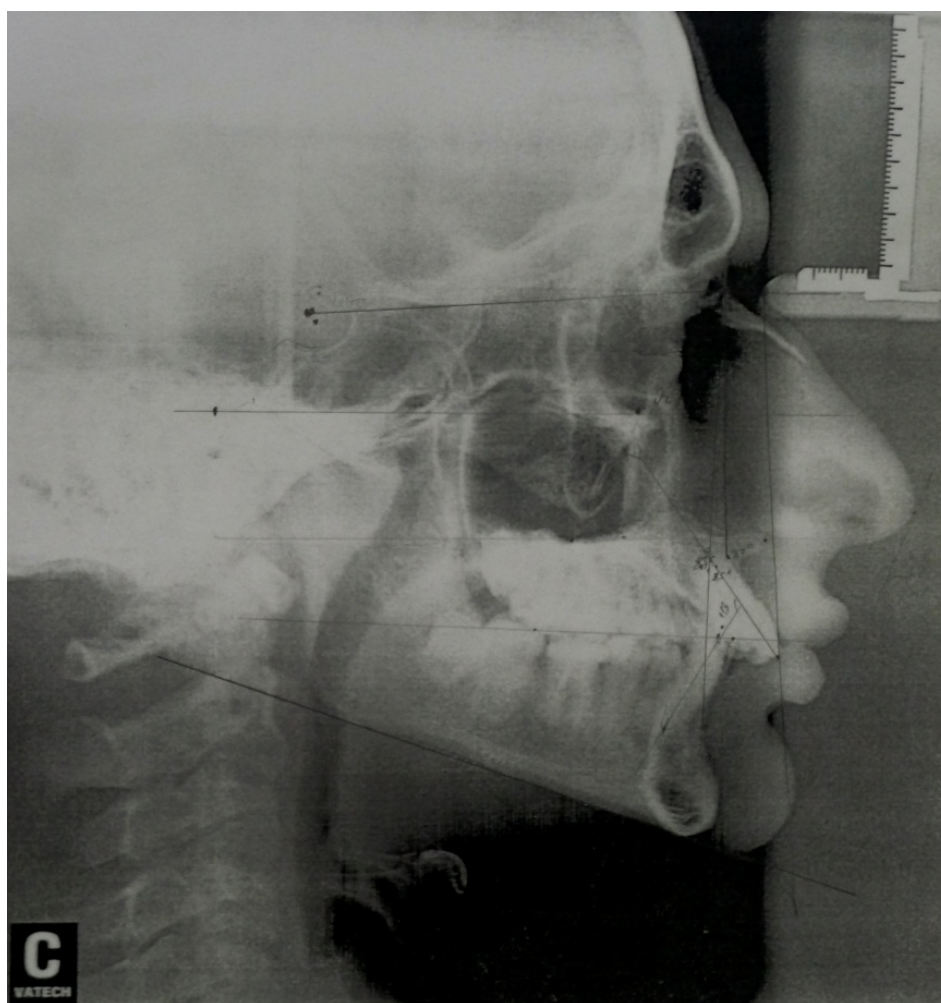


Рис. 10. Телерентгенограмма пациента. Дистальное положение нижней челюсти, уменьшение межрезцового угла. Глубокая резцовая окклюзия. Горизонтальный тип гнатической части лица.

Проведено одонтометрическое исследование и определены размеры зубочелюстных дуг на гипсовых моделях челюстей.

Данные одонтометрии показаны в таблице 10.

Таблица 10.

Одонтометрические показатели пациента А.

Позиция зубов в дуге	Основные размеры коронок зубов (в мм) на челюсти:			
	верхней		нижней	
	мезиально- дистальные	вестибулярно- язычные	мезиально- дистальные	вестибулярно- язычные
Первые резцы	8,9±0,3	7,9±0,2	5,92±0,1	6,01±0,1
Вторые резцы	7,0±0,1	7,4±0,1	6,15±0,2	6,12±0,2
Клыки	7,8±0,2	8,6±0,2	7,08±0,3	8,1±0,3
Первые премоляры	7,3±0,2	9,7±0,1	7,2±0,2	7,6±0,2
Вторые премоляры	6,8±0,3	10,0±0,2	7,0±0,3	7,2±0,2
Первые моляры	10,36±0,3	11,4±0,2	10,6±0,3	11,5±0,3
Вторые моляры	9,7±0,2	11,3±0,2	10,2±0,2	10,2±0,2

Сумма ширины коронок верхних зубов составила 115,72 мм и была характерна для нормодонтных зубных систем. Об этом свидетельствовал и средний модуль моляров по Зубову А.А., который для верхних зубов составлял 10,69 мм, а для нижних – 10,63 мм.

Индекс Тона составлял 1,3, при сумме ширины коронок четырех верхних резцов 31,8 мм, а нижних – 24,14 мм. Полное соотношение по Болтону также свидетельствовало о соответствии размеров верхних зубов нижним зубам, так как составляло 91,3, при лонгитудинальной длине верхних 12 зубов 96,32 мм и нижних – 87,9 мм.

При исследовании зубочелюстных дуг отмечено, что они по форме соответствовали мезогнатии. При этом глубина верхней зубной дуги была 44,3 мм, о расстояние между точками зубной дуги, расположенными на вторых молярах (ширина дуги) составляло 60,9 мм и, следовательно, индекс дуги был равен 0,73. Индекс нижней зубной дуги был 0,75 при ее глубине в 42,5 мм и ширине 56,4 мм.

Следует отметить, что диагональные размеры зубной дуги верхней челюсти были 49,6 мм и свидетельствовали о несоответствии размеров зубов параметрам зубных дуг (рассчитанных по методу Дмитриенко Д.С., 2011) и были меньше нормы на 3,5 мм. На нижней челюсти размеры зубов соответствовали параметрам зубных дуг и диагональные размеры нижних зубных дуг составляли 48,6 мм.

На ортопантограмме выявлено, что первые премоляры располагались на стресс-оси а первые постоянные моляры соответствовали расположению относительно основных анатомических ориентиров. Зубы нижней челюсти, включая зубы мудрости, располагались в пределах альвеолярной части нижней челюсти и размеры зубов соответствовали



параметрам нижней челюсти. Пациенту предложено ортодонтическое лечение с двусторонним удалением верхних премоляров (рис. 11).



Рис. 11. Ортопантомограмма до лечения и удаленные премоляры верхней челюсти.

Во время операции удаления зубов пациенту проводилась аугментация альвеолярной кости (рис. 12).

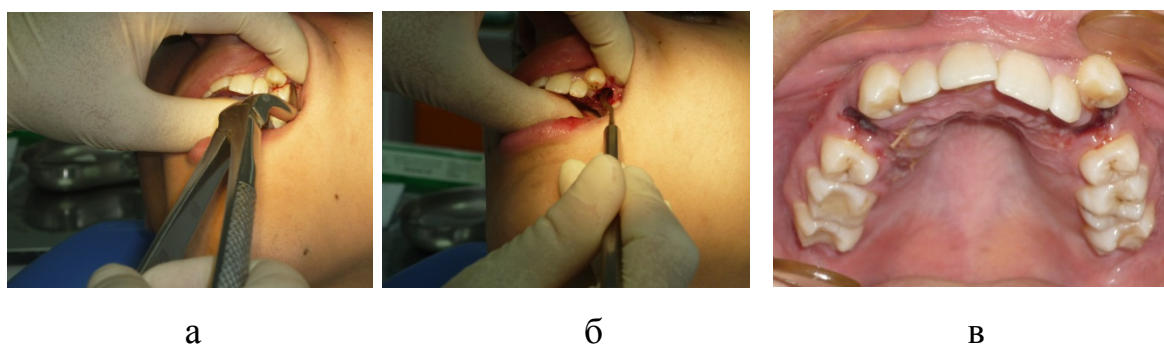


Рис. 12. Состояние полости рта пациента 1 группы на этапе хирургического лечения.

После хирургического лечения состояние окклюзионных отношений было аномальным и первые моляры смыкались по второму классу (рис. 13).



Рис. 13. Состояние окклюзионных взаимоотношений в передней (а) и боковых (б,в) проекциях на этапе лечения.

В связи с тем, что у пациента первые моляры смыкались по II классу и была щель по сагиттали в переднем отделе брекет-система со стандартным торком и нитиноловая дуга круглого сечения и средних размеров установлены на зубах нижней челюсти (рис. 14).

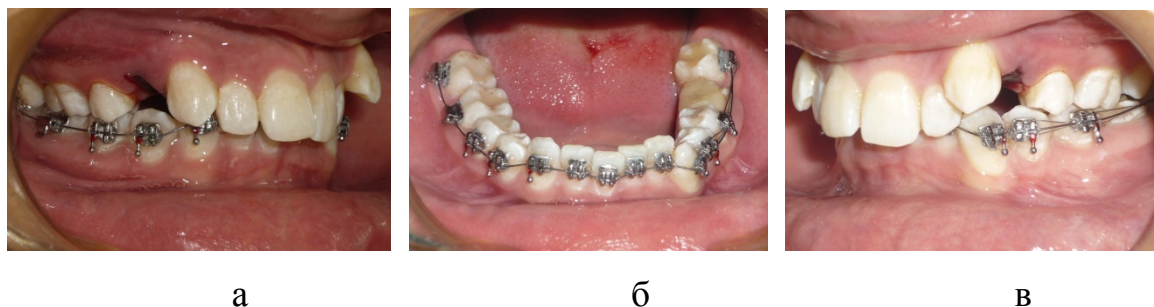


Рис. 14. Состояние окклюзии в боковых проекциях (а, в) и нижний зубной ряд в момент установки дуговой аппаратуры.

Несмотря на проведенную аугментацию альвеолярного отростка верхней челюсти, отмечалась убыль костной ткани, которая составила по вертикали  $0,16 \pm 0,4$  мм. С вестибулярной стороны –  $0,23 \pm 0,07$  мм, а с язычной стороны –  $0,37 \pm 0,11$  мм.

После нормализации формы и размеров обеих зубных дуг устранялись промежутки между зубами и лечение было направлено на нормализацию окклюзионных взаимоотношений (рис. 15).

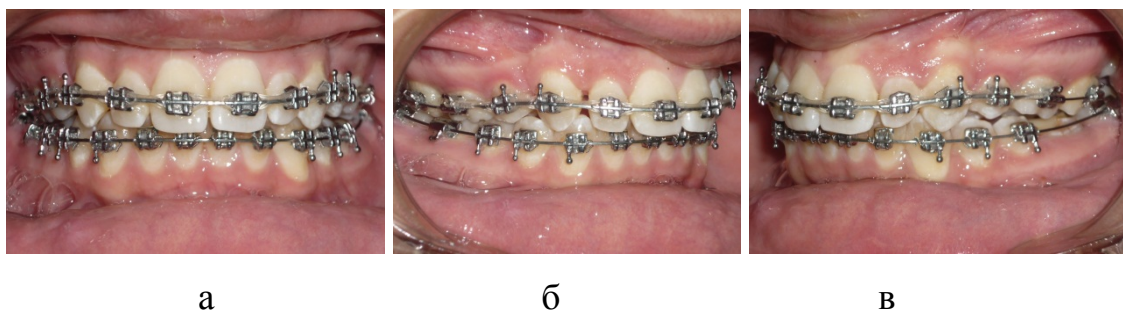


Рис. 15. Состояние окклюзии в прямой (а) и боковых (б, в) проекциях.

После проведенного лечения состояние окклюзионных взаимоотношений соответствовали признакам оптимальной функциональной



окклюзии. Отмечалось нормализация положения линии эстетического центра, перекрытие верхних зубов нижними составляло величину одной трети высоты коронок нижних резцов. Углы ангуляции премоляров и первых моляров соответствовали параметрам. Полученным у пациентов группы сравнения. Слизистая оболочка в области постэкстракционного пространства соответствовала возрастной норме, без признака симптома вертикальной складки постэкстракционного пространства (рис 16).



Рис. 16. Состояние окклюзии в прямой (а) и боковых (б, в) проекциях после проведенного лечения.

На зубной дуге верхней челюсти в области перемещаемых зубов не отмечалось межзубных промежутков (рис. 17).



Рис. 17. Форма зубной дуги верхней (а) и нижней (б) челюсти.

Отмечалось улучшение лицевых признаков. Увеличивалась высота гнатической части лица и уменьшение выраженности супраментальной складки. В то же время все остальные лицевые признаки были идентичными параметрам, полученным до лечения (профильный угол оставался

увеличенным), так как пациенту проводилось лечение методом камуфляжа без челюстно-лицевых операций, направленных на изменение положения нижней челюсти (рис. 18).

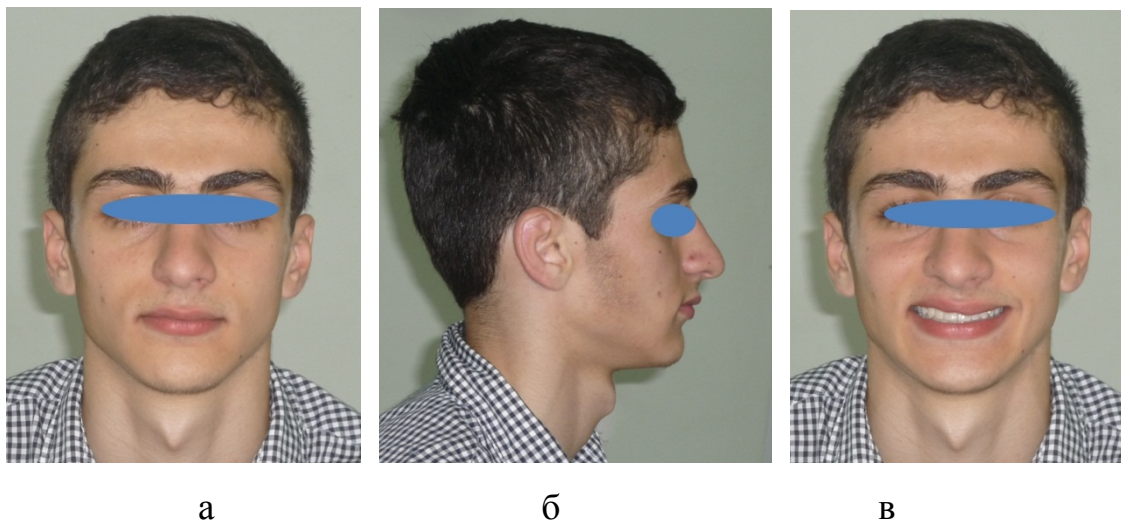


Рис. 18. Лицо пациента после лечения в прямой (а), боковой правой (б) проекциях и при улыбке (в).

Показатели углов инклинации и ангуляции зубов представлены в таблице 11.

Таблица 11.

Величина углов наклона зубов верхней и нижней челюсти в различных направлениях.

Цифровая нумерация зуба в зубной дуге	Показатели углов (в градусах)							
	Инклинация зуба				Ангуляция зуба			
	На правой стороне дуге		На левой стороне дуги		На правой стороне дуге		На левой стороне дуги	
	В.ч.	н.ч.	В.ч.	н.ч.	В.ч.	н.ч.	В.ч.	н.ч.
1	11	0	4	1	4	-1	-1	3
2	10		3	0	5		-3	2
3	-3	-3	-5	-3	3	15	-2	4
4	-7	-7		-8	1	2		2
5	-7	-8	-6	-7	2	2	1	2
6	-16	-27	-8	-26	1	2	4	2
7	-15	-25	-10	-27	1	1	1	1

Таким образом, метод формирования постэкстракционного пространства альвеолярной кости обеих челюстей после удаления зубов по ортодонтическим показаниям является эффективным средством для профилактики осложнений на различных этапах ортодонтического лечения.

Следует отметить, что проведение аугментации по ортодонтическим показаниям может осуществляться и при выраженной убыли альвеолярного отростка и/ или части челюсти.

### **3.2.2. Результаты лечения пациентов 2 группы.**

Установлено, что у пациентов 2 группы убыль костной ткани в вертикальном направлении составляла  $2,95 \pm 0,15$  мм. С вестибулярной стороны отмечался дефицит  $3,11 \pm 0,23$  мм, а с язычной стороны –  $2,85 \pm 0,26$  мм.

Результаты проведенного ортодонтического лечения техникой эджуайс показали, что у пациентов 2 группы нередко встречались осложнения, связанные с дефицитом костной ткани. Отмечалось обнажение проксимальных поверхностей зубов, ограничивающих дефект, отсутствие (или резорбция) межкорневых перегородок. Одним из осложнений при дефиците костной ткани был «симптом вертикальной складки постэкстракционного пространства», для которого было характерно наличие вертикальной складки на слизистой оболочке десны в центральной части области дефекта. «Ущемление» слизистой оболочки нередко способствовало замедлению или полному прекращению перемещения зубов в постэкстракционное пространство и требовало дополнительных хирургических методов лечения (рис. 19).



а



б

Рис. 19. Фотографии полости рта пациента 2 группы. Дефицит костной ткани для ортодонтического перемещения зубов.

На этапе ортодонтического лечения между резцами верхней челюсти в постэкстракционном пространстве отмечалось ущемление слизистой оболочки в виде вертикальной складки постэкстракционного пространства (рис. 20)



а



б

Рис. 20. Фотографии полости рта пациента 2 группы на этапе ортодонтического лечения (а) и при формировании складки постэкстракционного пространства (б).

Симптом вертикальной складки определялся на альвеолярном отростке верхней челюсти между резцами, что затрудняло их перемещение.

После лечения зачастую не происходило полного закрытия постэкстракционного пространства, отмечалась резорбция альвеолярной кости в области межзубных перегородок, дивергенция корней соседних зубов на месте дефекта зубного ряда (рис. 21).

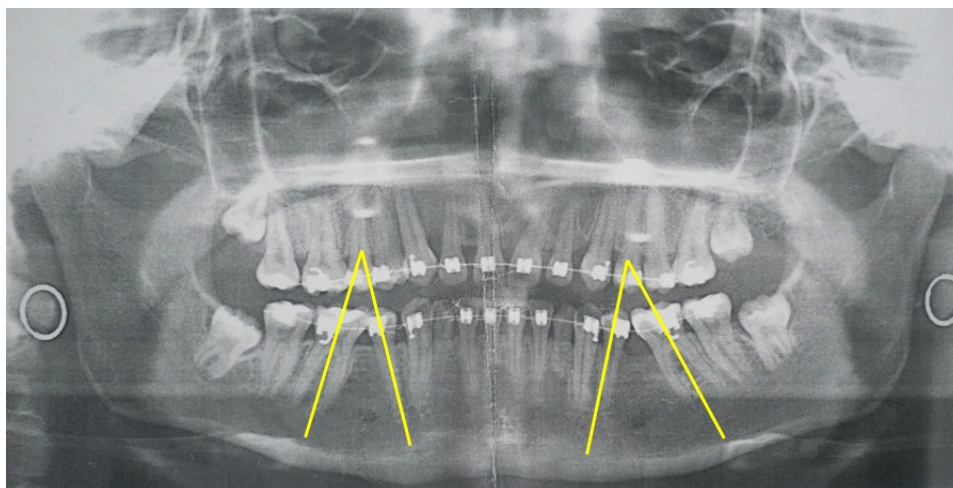


Рис. 21. Ортопантомограмма пациента группы сравнения с дивергенцией условных срединных вертикалей зубов в области постэкстракционного пространства.

Величина углов дивергенции в среднем по подгруппе составила  $29,3 \pm 2,87$  градусов.

В связи с многообразием форм аномалий окклюзии и сложностью в оценке линейных параметров, эффективность лечения пациентов 2 группы, так же как и пациентов 1 группы оценивали по определению величины несоответствия размеров зубных дуг до и после лечения.

Результаты лечения пациентов 2 группы сравнивали с показателями, полученными как у пациентов 1 группы, так и пациентов группы сравнения.

Величина несоответствия имела как положительные, так и отрицательные значения, в связи с чем, мы учитывали только абсолютные показатели. Измерения проводились как на верхней, так и на нижней челюстях.

Результаты исследования зубных дуг верхней челюсти у пациентов 2 группы представлены в таблице 12.

Таблица 12

Изменение величины основных размеров зубных дуг у пациентов 2 группы до и после лечения.

Параметры зубных дуг	Величина несоответствия размеров зубов		
	до лечения	после лечения	p



Межклыковое расстояние	$3,95 \pm 1,42$	$0,56 \pm 0,34$	$< 0,05$
Глубина переднего отдела	$5,47 \pm 1,86$	$0,73 \pm 0,28$	$< 0,05$
Диагональ переднего отдела	$4,83 \pm 1,42$	$0,64 \pm 0,27$	$< 0,05$
Межмолярное расстояние	$2,48 \pm 0,63$	$1,13 \pm 0,76$	$> 0,05$
Глубина зубной дуги	$6,39 \pm 2,06$	$1,21 \pm 0,84$	$< 0,05$
Диагональ зубной дуги	$6,93 \pm 1,9$	$1,22 \pm 0,73$	$< 0,05$

В результате проведенного комплексного лечения пациентов 2 группы значительно улучшились линейные параметры зубных дуг.

Так же как у пациентов 1 группы у пациентов 2 группы отмечалась недостоверность изменений в трансверсальном направлении, а именно ширина зубной дуги между вторыми молярами, что свидетельствует о стабильности расположения этих зубов на всех этапах ортодонтического лечения.

У пациентов 2 группы, так же как и у 1 группы лечение проводилось с удалением отдельных зубов. В связи с этим существенные изменения происходили в сагиттальном и диагональном направлениях.

Величина несоответствия трансверсальных размеров в области клыков уменьшалась с  $3,95 \pm 1,42$  мм до  $0,56 \pm 0,34$  мм и соответствовала показателям, полученных у людей группы сравнения и была близка к показателям, полученным у людей 1 группы. Аналогичная ситуация складывалась и при анализе других показателей основных параметров зубных дуг.

Полученные данные свидетельствуют о том, что ортодонтическое лечение пациентов обеих групп способствовало нормализации форм и размеров зубных дуг и улучшению окклюзионных взаимоотношений.

Следует отметить, что аугментация альвеолярного отростка практически не влияла на основные параметры верхних зубных дуг.

Результаты исследования зубных дуг нижней челюсти представлены в таблице 13.

Таблица 13

Изменение величины основных размеров нижних зубных дуг у пациентов 2 группы до и после лечения.

Параметры зубных дуг	Величина несоответствия размеров зубов		
	до лечения	после лечения	p
Межклыковое расстояние	$2,82 \pm 0,98$	$1,33 \pm 0,96$	$> 0,05$
Глубина переднего отдела	$3,33 \pm 1,27$	$0,68 \pm 0,47$	$< 0,05$
Диагональ переднего отдела	$2,95 \pm 1,38$	$0,72 \pm 0,25$	$> 0,05$
Межмолярное расстояние	$2,68 \pm 1,07$	$1,47 \pm 0,79$	$> 0,05$
Глубина зубной дуги	$5,89 \pm 1,47$	$1,28 \pm 0,87$	$< 0,05$
Диагональ зубной дуги	$5,88 \pm 1,33$	$0,87 \pm 0,54$	$< 0,05$

В результате проведенного комплексного лечения пациентов 2 группы, также как и на верхней челюсти, отмечалось значительное улучшение линейных параметров нижних зубных дуг. Показатели практически соответствовали параметрам, полученным у людей 1 группы и группы сравнения, что свидетельствовало об эффективности лечения. Аугментация альвеолярного отростка не влияла на форму и размеры зубных дуг нижней челюсти

В отличие от изменений верхней зубной дуги, на нижней челюсти не отмечено достоверных отличий в межклыковом расстоянии и диагональных размеров переднего отдела зубной дуги. Достоверно изменялась величина несоответствия размеров в сагиттальном направлении (глубина дуги). Величина несоответствия диагональных размеров зубной дуги составляла до лечения  $5,88 \pm 1,33$  мм, а после лечения этот показатель составлял всего  $0,87 \pm 0,54$  мм.

После проведенного комплексного лечения форма и размеры нижних зубных дуг, так же как и верхних, практически соответствовали параметрам зубочелюстных дуг, полученных у пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией.

Ортодонтическое лечение пациентов 2 группы способствовало изменению углов ангуляции и инклинации антагонистов, особенно в

переднем отделе, так как в большинстве случаев применялись брекеты со стандартным, или низким торком.

Результаты изменения наклона зубов оценивали как на верхней, так и на нижней челюстях.

Изменения несоответствия величины углов наклона верхних зубов в вестибулярно-язычном (торк) и мезиально-дистальном (ангуляция) направлениях у пациентов 2 группы представлены в таблице 14.

Таблица 14

Изменения несоответствия величины углов наклона верхних зубов, в вестибулярно-язычном (В-Я) и мезиально-дистальном (М-Д) направлениях у пациентов 2 группы.

Нумерация и названия зубов зубного ряда	Величина несоответствия углов наклона (в градусах)			
	до лечения		после лечения	
	М-Д	В-Я (торк)	М-Д	В-Я (торк)
3. Резец медиальный	1,37±0,55	8,24±2,77	0,63±0,39	0,72±0,39
2. Резец латеральный	2,29±1,13	7,06±2,24	0,48±0,24	0,96±0,24
3. Клык	7,18±2,74	9,22±2,36	2,37±0,94	1,99±0,36
4-5. Премоляр	2,76 ±0,51	8,82±1,32	1,96±0,59	1,61±0,98
6. Моляр первый	1,29±0,18	2,72±1,63	1,37±0,93	2,89±1,06
7. Моляр второй	1,48±0,87	2,04±1,31	0,95±0,46	1,28±0,74

Несоответствие величины углов ангуляции отмечалось в большей мере у верхних клыков, которые чаще занимали аномальное положение и отклонялись как в мезиальном, так и в дистальном направлении.

Изменение этих величин у других зубов были выражены в меньшей степени.

Следует отметить, что после лечения мезиально-дистальный наклон зубов (ангуляция) соответствовал параметрам, полученных у людей группы сравнения, что было очевидным фактом, так как лечение проводилось



техникой эджуайс, с прописью брекетов, соответствующей индивидуальным особенностям челюстно-лицевой области.

Достоверные отличия были выявлены при измерении углов инклинации или торка зубов (наклон в вестибулярно-язычном направлении). Практически у всех зубов был изменен торк до лечения.

Недостоверность различий была выявлена у моляров, как относительно стабильно расположенных зубов.

Обращает на себя внимание тот факт, что наклон клыков как в вестибулярно-язычном, так и в мезиально-дистальном направлении не соответствовал показателям, полученных у людей группы сравнения и отличался от аналогичных параметров, полученных у людей 1 группы.

Таким образом, аугментация альвеолярной кости отражалась на величине углов ангуляции и торка зубов.

В связи с этим после проведенного лечения у пациентов 2 группы в области постэкстракционного пространства нередко отмечалась дивергенция корней зубов, что способствовало не полному закрытию постэкстракционного пространства.

Изменения несоответствия величины углов наклона нижних зубов в вестибулярно-язычном (торк) и мезиально-дистальном (ангуляция) направлениях у пациентов 2 группы представлены в таблице 15.

Таблица 15

Изменения несоответствия величины углов наклона нижних зубов, в вестибулярно-язычном (В-Я) и мезиально-дистальном (М-Д) направлениях у пациентов 2 группы.

Нумерация и названия зубов зубного ряда	Величина несоответствия углов наклона (в градусах)	
	до лечения	после лечения

	М-Д	В-Я (торк)	М-Д	В-Я (торк)
2. Резец медиальный	2,98±1,57	4,72±2,82	0,29±0,16	0,48±0,23
2. Резец латеральный	4,63±2,18	4,27±1,61	0,41±0,25	0,49±0,24
3. Клык	4,37±1,89	7,92±1,94	2,97±1,02	1,77±0,63
4-5. Премоляр	2,42±0,71	6,29±1,28	2,72±0,89	2,23±1,09
6. Моляр первый	1,42±0,91	5,72±1,88	1,96±1,18	1,18±0,85
7. Моляр второй	1,41±0,92	3,79±2,11	1,16±0,57	1,39±0,73

На нижней челюсти величина несоответствия углов ангуляции резцов была в большей степени выражена, чем у антагонистов. После лечения эти показатели, так же как и на верхней зубной дуге, отличались от показателей, полученных у людей группы сравнения и у пациентов 1 группы

Ангуляция нижних клыков была менее выражена, чем верхних, до ортодонтического лечения. После лечения клыки, как правило, были наклонены в сторону постэкстракционного пространства.

Показатели величины несоответствия углов ангуляции жевательных зубов были примерно такими же, как и у верхних боковых зубов

Так же как и на верхней челюсти, после проведенного лечения у пациентов 2 группы в области постэкстракционного пространства нами была отмечена дивергенции корней зубов.

Показатели микроциркуляции слизистой оболочки постэкстракционного пространства у пациентов 2 группы представлены в таблице 16.

Таблица 16

Показатели микроциркуляции слизистой оболочки постэкстракционного пространства у пациентов 2 группы.

Показатели микроциркуляции	Результаты исследований пациентов 2 группа	
	до лечения	после лечения
М	5,97±0,31	5,17±0,22

СКО	$0,79 \pm 0,04$	$0,27 \pm 0,02$
$K_v$	$15,86 \pm 0,59$	$6,11 \pm 0,76$
$A_{maxCF}/M100\%$	$3,95 \pm 0,22$	$2,48 \pm 0,09$
R	$0,66 \pm 0,04$	$0,48 \pm 0,03$
$A_{maxLF}/M100\%$	$12,98 \pm 0,71$	$4,31 \pm 0,19$
$A_{maxHF}/M100\%$	$10,13 \pm 0,54$	$3,72 \pm 0,13$
ИЭМ	$0,92 \pm 0,3$	$0,69 \pm 0,04$

У людей 2 группы в слизистой оболочке постэкстракционного пространства отмечались более выраженные, чем у пациентов 1 группы и группы сравнения, изменения показателей микроциркуляции.

Следует отметить, что разница показателей среднего арифметического значения микроциркуляции, полученные до и после лечения были не достоверными. Однако величина среднего квадратического отклонения снижалась с  $0,79 \pm 0,04$  до  $0,27 \pm 0,02$ , что, по нашему мнению, было характерно для ухудшения механизмов регуляции кровотока в тканях постэкстракционного пространства. К тому же коэффициент вариации уменьшался с  $15,86 \pm 0,59$  до  $6,11 \pm 0,76$  и свидетельствовал о снижении сосудодвигательной активности капилляров в области перемещаемых зубов.

Выявлено существенное уменьшение и других показателей активной и пассивной вазомоторной модуляции кровотока.

Отмечено уменьшение индекса эффективности микроциркуляции с  $0,92 \pm 0,3$  до  $0,69 \pm 0,04$ . Полученные данные свидетельствовало о преобладании пассивных механизмов модуляции кровотока в слизистой оболочке постэкстракционного пространства пациентов 2 группы.

У пациентов 2 группы эти нарушения были значительно выражены, особенно у пациентов с симптомом вертикальной складки постэкстракционного пространства.

У пациентов, которым проводилось ортодонтическое перемещение зубов без аугментации альвеолярного отростка, нарушения микроциркуляции были более выражены, чем у пациентов 1 группы.

Как было отмечено, у пациентов 2 группы нередко отмечался симптом вертикальной складки постэкстракционного пространства, что отражалось на естественной колонизации буккального эпителия в этой области.

Естественная колонизация буккального эпителия пациента с симптомом вертикальной складки показана на рис. 22.

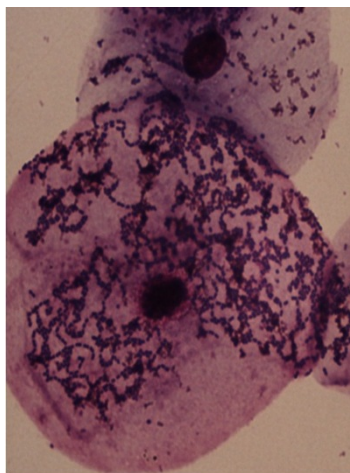


Рис. 22. Естественная колонизация буккального эпителия пациента с симптомом вертикальной складки постэкстракционного пространства. Окраска по Романовскому-Гимзе ( $\times 1200$ ).

Систематизация показателей микроскопии буккального эпителия позволяет утверждать, что у пациентов отмечается увеличение микробной контаминации центральных и периферических зон облигатной (факультативной) микрофлорой, а также заселение (колонизация) нетипичными для данного биотопа микроорганизмами, отсутствующими или встречающимися в норме в небольших количествах (симбионтов). По нашему мнению, это связано с действием следующих условий:

- структурно-функциональная перестройка челюстно-лицевой области и изменения ротового пищеварения при окклюзионных нарушениях, в связи с расширением поверхности для микробной колонизации, определяют ухудшение гигиенического состояния полости рта;

- появление вертикальной складки постэкстракционного пространства способствует формированию ретенционных пунктов для зубной бляшки;
- усиленная аккумуляция патогенной биопленки у пациентов провоцирует расстройства функциональной активности фагоцитирующих клеток, приводя к деструктивным изменениям базального эпителия и разрушением связи с подлежащей соединительной тканью;
- нарушение колонизационной резистентности слизистых оболочек ротовой полости за счёт изменения адгезивного статуса буккальных эпителиоцитов.

Комплекс установленных факторов свидетельствует о дискоординации адаптационных реакций и напряжении защитно-компенсаторных механизмов, направленных на нормализацию гомеостаза ротовой полости.

Таким образом, симптом вертикальной складки постэкстракционного пространства сопровождался наличием реактивных микрoэкологических сдвигов в системе гомеостаза слизистых оболочек, что обусловлено структурно-функциональной перестройкой челюстно-лицевой области, окклюзионными нарушениями, расширением поверхности для микробной колонизации, а также увеличением общей микробной массы.

Степень снижения колонизационной резистентности мукозального эпителия слизистой оболочки полости рта, а также выраженность дисбиотических сдвигов в системе буккального эпителия напрямую коррелируют с интенсивностью морфофункциональных нарушений при аномалиях зубочелюстной системы, объективно отражая выраженность дестабилизационных процессов в системе орального гомеостаза.

Для иллюстрации результатов лечения приводим выписку из истории болезни.

Пациентка С. 22 года. Жалобы на наличие дефекта зубного ряда нижней челюсти после удаления 35 зуба.

Лицо пациентки было асимметричным, со смещением нижней челюсти влево. Линия окклюзионной плоскости не параллельна зрачковой линии (рис. 23).

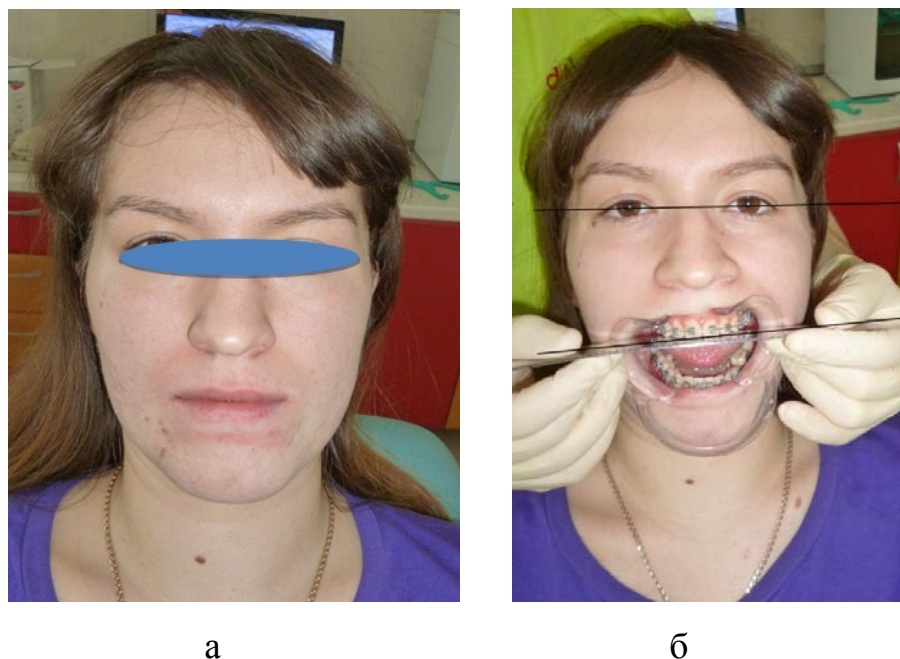


Рис. 23. Фотография пациентки С. Асимметрия лица (а) и anomальное положение окклюзионной плоскости.

Трансверсальные размеры головы между точками «zy – zu» составили 138 мм, а между точками «t–t» – 136 мм. Диагональ лица от «t» до «sn» была 122 мм, а между крыльями носа – 35 мм. С учетом лицевых признаков установлена долихогнатическая форма зубной дуги.

В полости рта объективно определялась перекрестная левосторонняя окклюзия, смещение линии эстетического центра в прямой проекции, наличие дефекта зубного ряда, обусловленного отсутствием премоляра слева, горизонтальная деформация зубного ряда (рис.24).



Рис. 24. Состояние окклюзии в передней (а), и в боковой левой (б) проекциях.

Одонтометрические показатели установили, что у пациентки отмечался макродонтизм постоянных зубов. Сумма 14 зубов верхней челюсти составляла 118,42 мм, Средний модуль моляров верхней челюсти был 11,12 мм, а на нижней челюсти – 11,06 мм.

Сумма ширины коронок четырех верхних резцов была 32,06 мм, а нижних – 24,14 мм. При этом индекс Тона составлял 1,32, что говорило о соответствии размеров резцов верхней и нижней челюсти. Длина зубной дуги от первых моляров на верхней челюсти была 97,66 мм, на нижней – 83,41 мм и полное соотношение по Болтоны составляло 85, 41, что не соответствовало норме и было обусловлено отсутствие нижнего левого премоляра. Для нормализации формы и размеров зубных дуг пациентке предложено создать место в зубной дуге с последующим протезированием. Пациентка отказалась от протезирования и настаивала на ортодонтическом перемещении зуба в область дефекта (рис. 25).

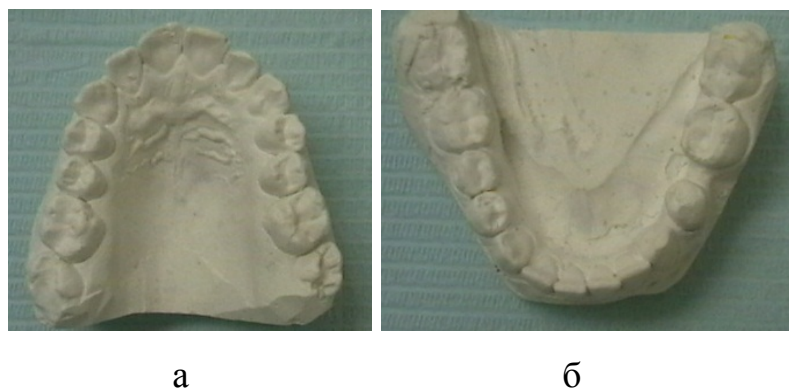


Рис. 25. Гипсовые модели пациентки С. Аномалия формы зубной дуги верхней (а) и нижней (б) челюстей.

Следует отметить, что толщина альвеолярной кости в области дефекта составляла всего 5 мм. Дефицит костной ткани с вестибулярной стороны составлял 3,2 мм, с язычной стороны – 3,6 мм, а в вертикальном направлении – 3 мм (рис. 26).





Рис. 26. Дефицит костной ткани в области дефекта.

От аугментации альвеолярной части нижней челюсти пациентка также отказалась и дала согласие на лечение техникой эджуайс.

Ширина зубной дуги между вторыми верхними молярами была 57,56 мм, глубина полной дуги составляла 47,57 мм, а диагональ полной дуги была 56,6 мм. В связи с чем индекс зубной дуги, который рассчитывался как отношение глубины дуги к ее ширине составлял 0,83 и свидетельствовал о принадлежности дуги к долихогнатической форме. В связи с этим пациентке были установлены самолигирующие брекеты с высоким током и подобраны средние размеры металлических дуг. Установлены самолигирующие брекеты со стандартным торком на зубы верхней челюсти (рис. 27).

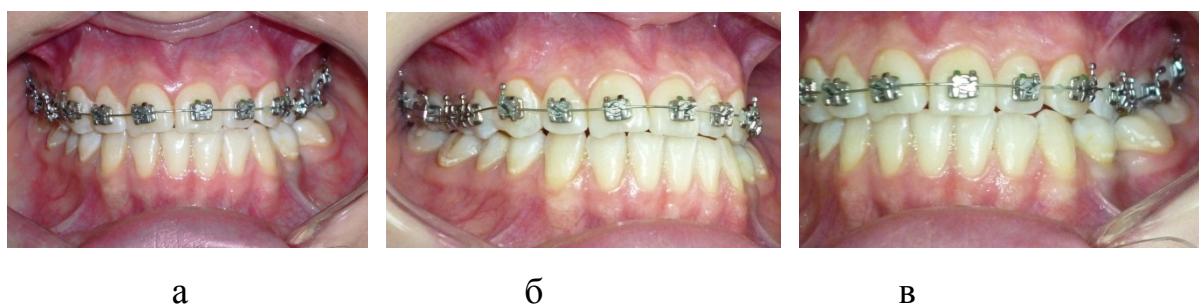


Рис. 27. Установлены брекеты и нитиноловая дуга на зубы верхней челюсти.

После нормализации формы зубной дуги верхней челюсти была установлена дуговая аппаратура на нижний зубной ряд. Эластическая тяга была направлена на восстановление линии эстетического центра. В связи с дефицитом костной ткани альвеолярной части нижней челюсти в области



дефекта перемещение зубов было затруднительным и пациентке предложено хирургическое лечение, направленное на устранение вертикальной складки постэкстракционного пространства (рис. 28).

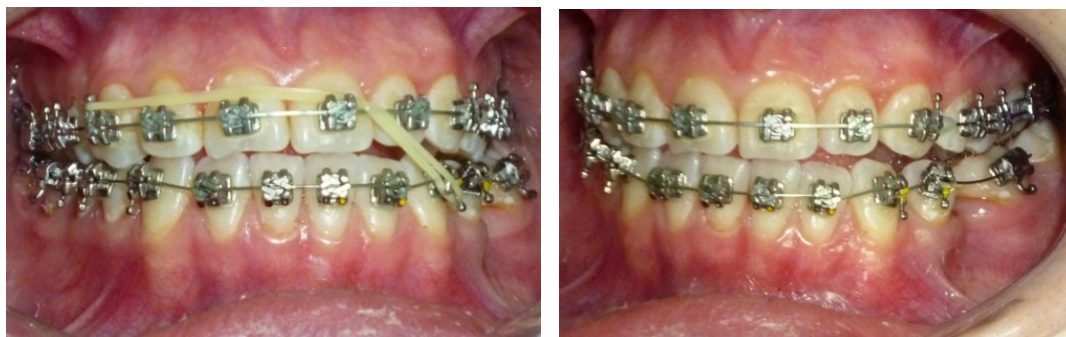


Рис. 28. Установлены брекет-системы и нитиноловая дуга на зубы нижней челюсти. Наложена межчелюстная резиновая тяга (а). Наличие постэкстракционного пространства в области 35 зуба и формирование вертикальной складки (б).

После хирургического лечения и устранения вертикальной складки постэкстракционного пространства продолжено лечение, направленное на нормализацию окклюзионных взаимоотношений (рис. 29).

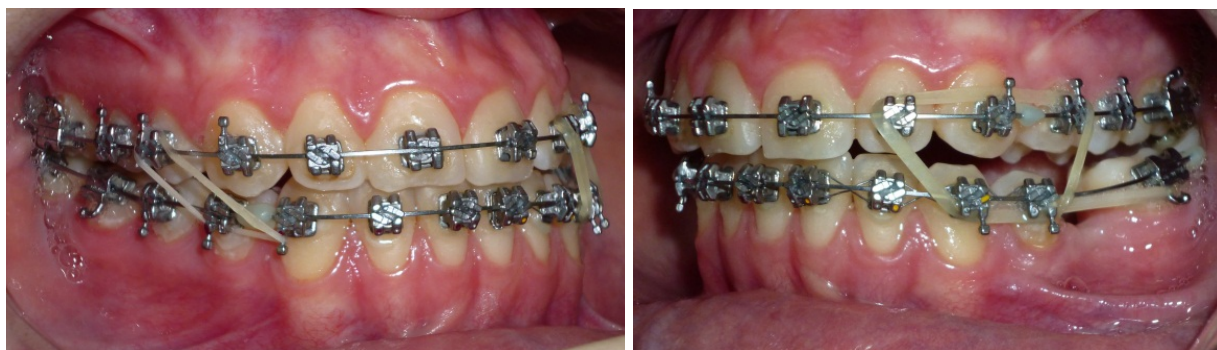


Рис. 29. Наложение эластической тяги для закрытия постэкстракционного пространства и нормализации окклюзионных взаимоотношений.

После проведенного лечения получена оптимальная функциональная окклюзия. Постэкстракционное пространство было полностью закрыто.

Однако отмечалась асимметрия зубной дуги нижней челюсти, обусловленная неравным количеством антимеров (рис. 30).



а



б

Рис. 30. Восстановление линии эстетического центра (а) и форма нижней зубной дуги (б) пациентки С.

## **Обсуждение результатов исследования**

Результаты проведенного исследования в сочетании с анализом используемой литературы, позволили нам обосновать выбор метода аугментации альвеолярной кости постэкстракционного пространства при лечении пациентов с аномалиями формы и размеров зубных дуг.

На первом этапе изучалась форма и размеры зубочелюстных дуг в области постэкстракционного пространства в различные сроки после удаления зубов.

Установлено, что в первые месяцы после удаления зубов убыль костной ткани в вертикальном направлении составляла  $2,95 \pm 0,15$  мм. С вестибулярной стороны отмечался дефицит  $3,11 \pm 0,23$  мм, а с язычной стороны –  $2,85 \pm 0,26$  мм. Результаты исследования легли в основу разработки методики формирования постэкстракционного пространства на этапе удаления постоянных зубов.

В связи с этим после удаления постоянного зуба по ортодонтическим показаниям проводили кюретаж (как правило, щадящий) альвеолы. В лунку удаленного зуба, по показаниям, укладывали костнопластический биоматериалами («Остеоматрикс», «Биоматрикс», «Биоимплант», «Колапол» и т.п.) и равномерно распределяли его по всем поверхностям альвеолярного гребня. На слизистую оболочку и надкостницу накладывали швы.

Для коррекции контура костной ткани, расширения альвеолярного гребня, увеличения высоты костной ткани в области дефекта зубного ряда нередко альвеолу покрывали заполненной биоматериалом мембраной. Учитывая особенности формы и размеров неполных зубных дуг, нами проведено обследование пациентов с оптимальной функциональной окклюзией, обусловленной отсутствием одного из премоляров в каждом квадранте зубного ряда.

Следует отметить, что у пациентов группы сравнения основные линейные размеры зубных дуг обеих челюстей отличались от аналогичных

показателей, полученных у людей, окклюзия которых считалась физиологической, что было обусловлено не полным комплектом зубов.

Результаты исследования пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией постоянных зубов показали особенности параметров неполных зубочелюстных дуг (рис. 31).



Рис. 31. Диаграмма основных линейных параметров зубных дуг пациентов группы сравнения.

Если в переднем отделе зубной дуги показатели были близки к нормальным величинам, то ширина между вторыми молярами была меньше, чем у людей с физиологической окклюзией. Также были достоверно меньше глубина зубной дуги и ее диагональные размеры.

Межмолярное расстояние на верхней челюсти составляло  $56,87 \pm 1,12$  мм, а на нижней челюсти –  $52,05 \pm 1,12$  мм. Глубина зубной дуги верхней челюсти была  $37,26 \pm 1,12$  мм, а нижней –  $33,31 \pm 1,12$  мм

Полученные данные были использованы в качестве критерия определения эффективности ортодонтического лечения.

У людей с оптимальной функциональной окклюзией, обусловленной не полным комплектом зубов (отсутствие премоляров), отмечался наклон передних зубов в язычном направлении (ретрузия и «низкий» торк).

Величина углов инклинации у медиальных резцов верхней челюсти составляла  $5,88 \pm 2,18$ . На нижней челюсти, в следствии ретрузии зубов углы инклинации резцов имели отрицательные значения.

Углы ангуляции жевательных зубов имели положительные значения и корни жевательных зубов и клыка конвергировали с небольшим углом конвергенции, который составлял от клыка к премоляру не более 3 – 4 градусов, а от премоляра к моляру не более 1 – 2 градусов.

При оценке индекса естественной колонизации буккального эпителия (ИЕКБЭ) установлено, что у пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией в 93,9% от числа обследованных ИЕКБЭ составил от 1,0 до 2,6, а у 6,1% – не превышал 0,8.

Следует отметить, что колонизационная резистентность микробиоценоза определялась большим числом факторов (механизмов), действующих как на поверхности эпителиоцитов, экспрессирующих рецепторы для связывания микробных адгезивов, так и в составе секретов слизистых оболочек.

Количественное выражение и видовая (качественная) характеристика не являются стабильными параметрами, подвергаясь существенным колебаниям в зависимости от степени морфофункционального напряжения и метаболической активности клеток. Данное положение достоверно, в том числе, для буккальных эпителиоцитов слизистой оболочки полости рта.

Среди обследованных пациентов группы сравнения с оптимальной функциональной окклюзией у 87,9% пациентов показатели адгезии *S. albicans* составили менее 10 дрожжевых клеток в пересчете на один буккальный эпителиоцит.

Информативность, клинико-диагностическая значимость индекса естественной колонизации буккального эпителия, адекватно отражающего наличие сдвигов в системе орального гомеостаза, может быть использована в стоматологической практике в качестве диагностического и прогностического критерия универсального индикатора здоровья тканей и

органов полости рта, а также комплексной оценки эффективности проводимых лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий.

Результаты исследования капиллярного кровотока слизистой оболочки десны в боковом сегменте зубной дуги у людей группы сравнения показали, что среднее арифметическое значение микроциркуляции (М) составляло  $4,38 \pm 0,18$  единиц. При этом величина среднего квадратического отклонения (СКО) была  $0,89 \pm 0,06$  ед., что указывало на сохранение механизмов модуляции тканевого кровотока.

Показатели активной (вазомоторной) и пассивной дыхательной модуляции кровотока (Аmax LF/М 100%, Аmax HF/М100%) находились в пределах возрастной нормы и составляли  $8,75 \pm 0,49$  и  $7,18 \pm 0,23$  соответственно. Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) составлял  $0,81 \pm 0,02$  ед. и указывал на благоприятное соотношение пассивных и активных механизмов модуляции кровотока.

Нами проведено лечение пациентов с аномалиями и деформациями зубных дуг. При лечении пациентов использовались методы экстракционной терапии. У пациентов 1 группы после удаления зубов проводилась аугментация альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти. Пациенты 2 группы при обращении в клинику имели дефекты зубных рядов, которые закрывались за счет перемещения соседних зубов, и лечение проводилось в соответствии с протоколом лечения аномалий окклюзии с удалением отдельных зубов.

Если у пациентов 1 группы на момент наложения техники эджуайс убыль костной ткани в вертикальном направлении составляла  $0,19 \pm 0,11$  мм, с вестибулярной стороны отмечался дефицит  $0,43 \pm 0,12$  мм, а с язычной стороны –  $1,11 \pm 0,12$  мм. В то же время у пациентов 2 группы убыль костной ткани в вертикальном направлении составляла  $2,95 \pm 0,15$  мм. С вестибулярной стороны отмечался дефицит  $3,11 \pm 0,23$  мм, а с язычной стороны –  $2,85 \pm 0,26$  мм.

В связи с многообразием форм аномалий окклюзии и сложностью в оценке линейных параметров, эффективность лечения оценивали по определению величины несоответствия размеров зубных дуг до и после лечения. Результаты представлены на диаграмме (рис. 32).

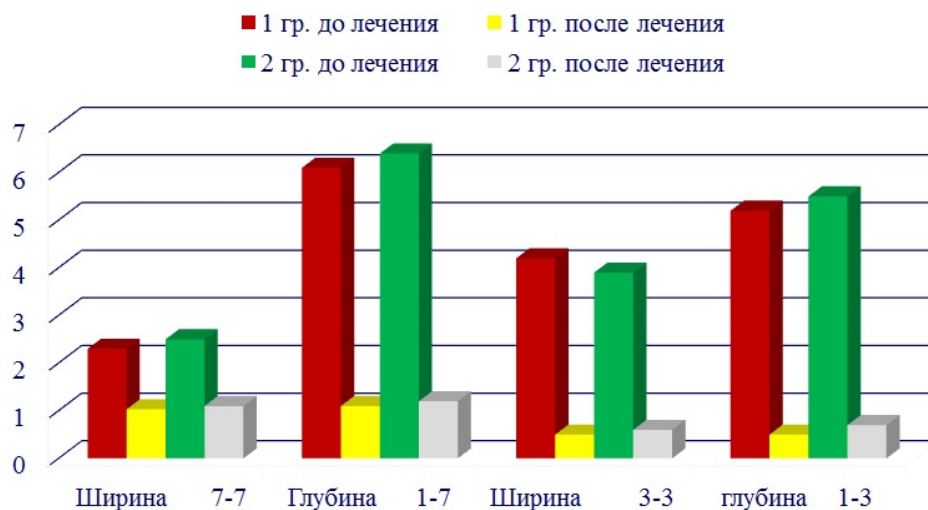


Рис. 32. Диаграмма изменения величины несоответствия линейных параметров верхних зубных дуг у пациентов исследуемых групп.

В результате проведенного комплексного лечения пациентов исследуемых группы значительно улучшились линейные параметры зубных дуг.

Если в области вторых моляров отмечалась недостоверность изменений, то это в большей степени свидетельствовало о стабильности расположения этих зубов на всех этапах ортодонтического лечения.

Существенные изменения происходили в сагиттальном направлении.

Величина несоответствия трансверсальных размеров в области клыков уменьшалась с  $3,95 \pm 1,42$  мм до  $0,56 \pm 0,34$  мм и соответствовала показателям, полученных у людей группы сравнения и была близка к показателям, полученным у людей 1 группы. Аналогичная ситуация складывалась и при анализе других показателей основных параметров зубных дуг.

Полученные данные свидетельствуют о том, что ортодонтическое лечение пациентов обеих групп способствовало нормализации форм и размеров зубных дуг и улучшению окклюзионных взаимоотношений.



Следует отметить, что аугментация альвеолярного отростка практически не влияла на основные параметры верхних зубных дуг.

Аналогичная ситуация отмечалась и на нижней челюсти.

Ортодонтическое лечение пациентов 2 группы способствовало изменению углов ангуляции и инклинации антагонистов, особенно в переднем отделе, так как в большинстве случаев применялись брекет-системы со стандартным, или низким торком.

Результаты изменения наклона зубов оценивали как на верхней, так и на нижней челюстях.

Изменения несоответствия величины углов ангуляции верхних зубов у пациентов исследуемых групп представлены на диаграмме (рис. 33)

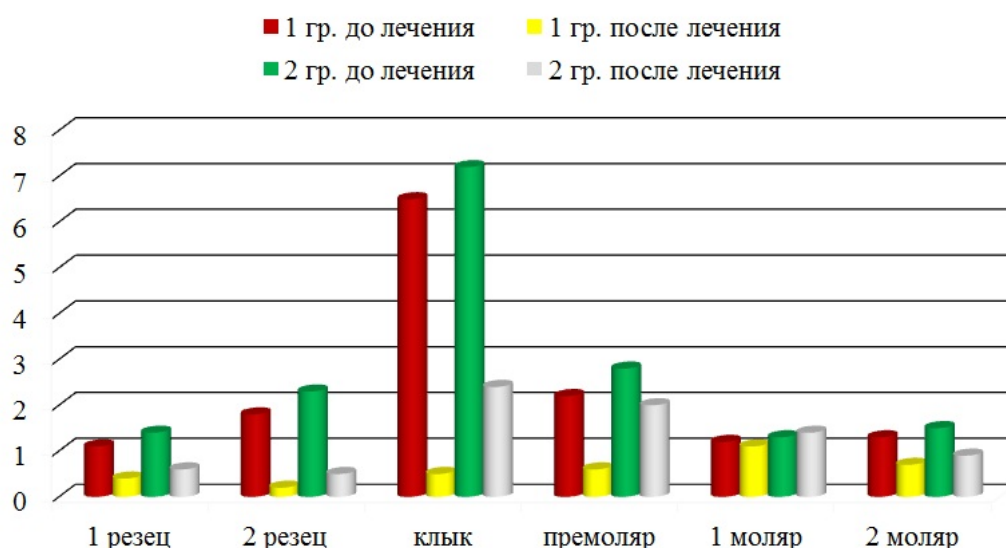


Рис. 33. Изменения несоответствия величины углов ангуляции верхних зубов до и после лечения пациентов исследуемых групп.

Несоответствие величины углов ангуляции отмечалось в большей мере у верхних клыков, которые чаще занимали аномальное положение и отклонялись как в мезиальном, так и в дистальном направлении.

Изменение этих величин у других зубов были выражены в меньшей степени.

Следует отметить, что после лечения мезиально-дистальный наклон зубов (ангуляция) соответствовал параметрам, полученных у людей группы



сравнения, что было очевидным фактом, так как лечение проводилось техникой эджуайс, с прописью брекетов, соответствующей индивидуальным особенностям челюстно-лицевой области.

Недостоверность различий была выявлена у моляров, как относительно стабильно расположенных зубов.

Обращает на себя внимание тот факт, что ангуляция клыков пациентов 2 группы не соответствовала показателям, полученных у людей группы сравнения и отличалась от аналогичных параметров, полученных у людей 1 группы.

Таким образом, аугментация альвеолярной кости отражалась на величине углов ангуляции зубов.

В связи с этим после проведенного лечения у пациентов 2 группы в области постэкстракционного пространства нередко отмечалась дивергенция корней зубов, что способствовало не полному закрытию постэкстракционного пространства.

Показатели капиллярного кровотока слизистой оболочки постэкстракционного пространства у пациентов исследуемых групп до и после аппаратного лечения представлены на диаграмме (рис.34).

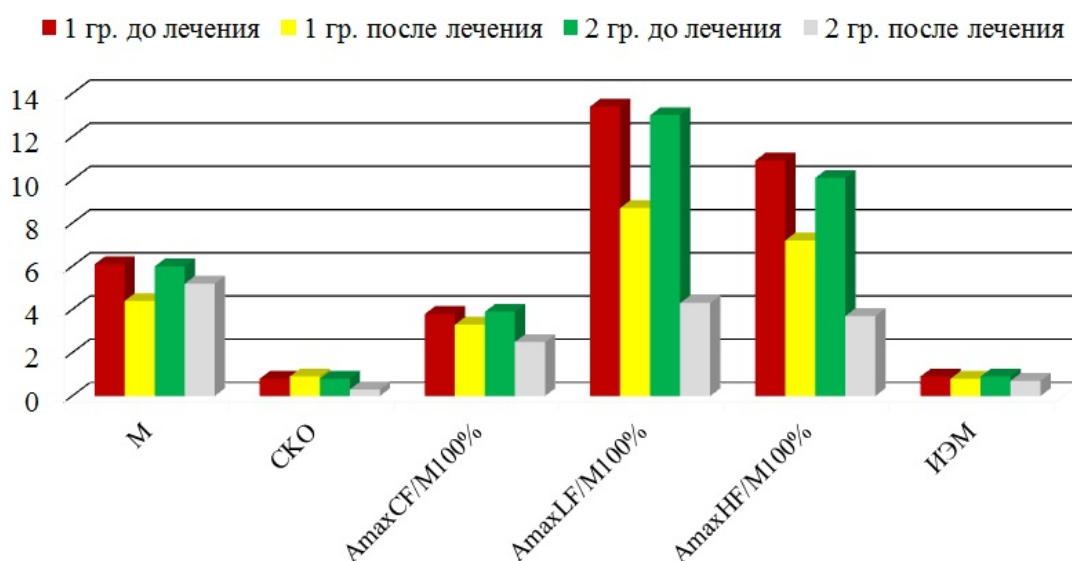


Рис. 34. Диаграмма показателей капиллярного кровотока слизистой

оболочки постэкстракционного пространства у пациентов исследуемых групп до и после аппаратурного лечения.

Анализ результатов проведённых исследований позволяет утверждать, что у пациентов 1 группы у пациентов 1 группы в слизистой оболочке постэкстракционного пространства отмечалось уменьшение величины среднего арифметического с  $6,11 \pm 0,26$  до  $4,36 \pm 0,21$  перфузионных ед., что характерно для нарушения сосудодвигательной активности микроциркуляторного русла. Так же данный показатель свидетельствовал о снижении уровня перфузии тканей постэкстракционного пространства.

Следует отметить, что величина среднего квадратического отклонения увеличивалась до  $0,92 \pm 0,05$ . Таким образом, можно считать, что механизмы модуляции тока крови все же сохранялись.

Показатели активной ( $A_{\max} \text{ LF/M } 100\%$ ) и пассивной ( $A_{\max} \text{ HF/M } 100\%$ ) дыхательной модуляции кровотока снижались. При этом отмечалось сохранение пассивной модуляции ( $A_{\max} \text{ CF/M } 100\%$ ), синхронизированной с кардиоритмом и разница в показателях, полученных до и после лечения была не достоверной.

Нарушение соотношения пассивных и активных механизмов модуляции кровотока приводило к уменьшению индекса эффективности микроциркуляции с  $0,91 \pm 0,03$  до  $0,84 \pm 0,02$ .

У пациентов 2 группы в слизистой оболочке в слизистой оболочке постэкстракционного пространства отмечались более выраженные, чем у пациентов 1 группы и группы сравнения, изменения показателей микроциркуляции.

Следует отметить, что разница показателей среднего арифметического значения микроциркуляции, полученные до и после лечения были не достоверными. Однако величина среднего квадратического отклонения снижалась с  $0,79 \pm 0,04$  до  $0,27 \pm 0,02$ , что, по нашему мнению, было характерно для ухудшения механизмов регуляции кровотока в тканях постэкстракционного пространства. К тому же коэффициент вариации

уменьшался с  $15,86 \pm 0,59$  до  $6,11 \pm 0,76$  и свидетельствовал о снижении сосудодвигательной активности капилляров в области перемещаемых зубов.

Выявлено существенное уменьшение и других показателей активной и пассивной вазомоторной модуляции кровотока.

Отмечено уменьшение индекса эффективности микроциркуляции с  $0,92 \pm 0,3$  до  $0,69 \pm 0,04$ . Полученные данные свидетельствовало о преобладании пассивных механизмов модуляции кровотока в слизистой оболочке постэкстракционного пространства пациентов 2 группы.

У пациентов 2 группы эти нарушения были значительно выражены, особенно у пациентов с симптомом вертикальной складки постэкстракционного пространства.

Таким образом, на основании проведенного исследования микроциркуляции в тканях постэкстракционного пространства после перемещения соседних зубов нами установлено, что у пациентов 1 группы показатели микроциркуляции в слизистой оболочке постэкстракционного пространства незначительно нарушались. У пациентов 2 группы эти нарушения были значительно выражены, особенно у пациентов с симптомом вертикальной складки постэкстракционного пространства.

Доказано, что при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство происходило достоверное усиление кровотока в сосудах микроциркуляторного русла, что связано с перестройкой в тканях пародонта. Существенная роль в осуществлении этого процесса отводилась сосудам микроциркуляторного русла.

Доказано, что при ортодонтическом перемещении зубов в постэкстракционное пространство происходило достоверное усиление кровотока в сосудах микроциркуляторного русла, что связано с перестройкой в тканях пародонта.

Существенная роль в осуществлении этого процесса отводилась сосудам микроциркуляторного русла. Это, по нашему мнению, было обусловлено, во-первых, усилением кровотока для удовлетворения потребностей в кислороде

тканей постэкстракционного пространства, во-вторых, в удалении продуктов метаболизма.

Следует отметить, что при ортодонтическом перемещении зубов в области постэкстракционного пространства усиливалась активность вазомоторных реакций. При этом отмечалось уменьшение периферического сопротивления кровеносных сосудов оттоку крови. Полученные результаты характеризовали адаптационные возможности микроциркуляторного русла, которые были направлены на восстановление функции жевательного аппарата при ортодонтическом лечении аномалий окклюзии.

У пациентов, которым проводилось ортодонтическое перемещение зубов без аугментации альвеолярного отростка, нарушения микроциркуляции были более выражены, чем у пациентов 1 группы.

Установлено, что на этапе ортодонтической коррекции усиливалась активность вазомоторных реакций и уменьшалось периферическое сопротивление оттоку крови. По нашему мнению, это объективно отражало адаптационный процесс работы функциональных механизмов микроциркуляторного русла, направленных на восстановление структуры и функции зубочелюстной системы в результате аппаратного лечения. У пациентов, которым проводилось ортодонтическое перемещение зубов без аугментации альвеолярного отростка, нарушения микроциркуляции были более выражены, чем у пациентов 1 группы.

Результаты проведенного лечения, которое проводилось, с учетом предложенного нами метода показали, что аугментация альвеолярной кости постэкстракционного пространства существенно улучшает результаты ортодонтического лечения пациентов с аномалиями окклюзионных взаимоотношений.

## ВЫВОДЫ

1. В первые месяцы после удаления зубов убыль костной ткани в вертикальном направлении составляет  $2,95 \pm 0,15$  мм. С вестибулярной стороны отмечается дефицит  $3,11 \pm 0,23$  мм, а с язычной стороны –  $2,85 \pm 0,26$  мм.

2. Разработана методика формирования постэкстракционного пространства на этапе удаления постоянных зубов, которая заключается в щадящем кюретаже альвеолы, плотным заполнением лунки костнопластическими материалами с последующим наложением мембраны для коррекции контура костной ткани.

3. У людей с оптимальной функциональной окклюзией, обусловленной отсутствием премоляров линейные параметры переднего отдела зубной дуги близки к нормальным величинам, полученных у людей с физиологической окклюзией. Однако ширина зубной дуги между вторыми молярами и глубина зубной дуги были достоверно меньше. Межмолярное расстояние зубной дуги верхней челюсти составляло  $56,87 \pm 1,12$  мм, а на нижней челюсти –  $52,05 \pm 1,12$  мм. Сагиттальные размеры верхней зубной дуги была  $37,26 \pm 1,12$  мм, а нижней зубной дуги –  $33,31 \pm 1,12$  мм.

4. При оптимальной функциональной окклюзии отмечается наклон передних зубов в язычном направлении (ретрузия и «низкий» торк). Величина углов инклинации у медиальных резцов верхней челюсти составляла  $5,88 \pm 2,18$ . На нижней челюсти, в следствии ретрузии зубов углы инклинации резцов имели отрицательные значения. Углы ангуляции жевательных зубов имели положительные значения и корни жевательных зубов и клыка конвергировали с небольшим углом конвергенции, который составлял от клыка к премоляру не более 3 – 4 градусов, а от премоляра к моляру не более 1 – 2 градусов.

5. Для симптома «вертикальной складки постэкстракционного пространства» характерно «ущемление» слизистой оболочки десны в

центральной части области дефекта, которое нередко способствовало замедлению или полному прекращению перемещения зубов в постэкстракционное пространство и требовало дополнительных хирургических методов лечения.

6. Динамика изменения основных линейных параметров при лечении пациентов с использованием экстракционных методов не зависела от аугментации альвеолярной кости и определялась прописью брекетов и размерами металлических дуг.

7. Аугментация альвеолярной кости способствовала полному закрытию постэкстракционного пространства, предотвращала дивергенцию корней рядом расположенных зубов, улучшало микроциркуляцию кровеносного русла в области перемещаемых зубов.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. После удаления постоянного зуба по ортодонтическим показаниям рекомендуем проводить щадящий кюретаж альвеолы. Лунку удаленного зуба по показаниям плотно заполнять костнопластическими биоматериалами («Остеоматрикс», «Биоматрикс», «Биоимплант», «Колапол» и т.п.). Для увеличения высоты костной ткани в области дефекта рекомендовано альвеолу покрывать заполненной биоматериалом мембраной, которая позволяет расширить альвеолярный гребень постэкстракционного пространства и провести коррекцию контура костной ткани.

2. Для оценки эффективности ортодонтического лечения рекомендуем оценивать не истинные размеры зубных дуг, а определять величину несоответствия размеров зубных дуг параметрам челюстно-лицевой области.

3. При неполных зубных дугах, обусловленных отсутствием премоляров, принадлежность к типу зубной системы рекомендуем определять по длине зубной дуги, измеряемой как суммой мезиально-дистальных размеров 12 зубов (1и 2 резцов, клыка, премоляра, 1 и 2 моляров).

4. Нормодонтными рекомендуем считать неполные зубные дуги, длина которых составляет от 95 мм до 105 мм. При длине зубной дуги менее 94 мм неполные зубные дуги рекомендуем оценивать как микродонтные, а более 106 мм – как макродонтные.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов Д.В., Иорданишвили А.К. Стоматологические конструкционные материалы: патофизиологическое обоснование к оптимальному использованию при дентальной имплантации и протезировании. - СПб. : Нордмедиздат, 2011. – 162 с.
2. Алимерзоев Ф.А. Современные представления о комплексном лечении в ортодонтии // Достижения вузовской науки. – 2014. – № 10. – С. 53-55.
3. Алимова М.Я. Современные технологии в ортодонтии / М.Я. Алимова // Ортодонтия: Научный журнал. – 2005. – №3. – С. 8-12.
4. Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения. – СПб. : Наука, 2008. – Т. 2. – 434 с.
5. Арсенина О.И., Рабухина Н.А., Дедкова И.В. и др. // Ортодонтия. 2005. – №2.(30). – С. 26-30.
6. Аюпова Ф.С. // Выбор метода лечения при скученном положении зубов. Современные вопросы стоматологии: Мат-лы XII межрегион. науч.-практ. конф. стоматологов, Ижевск, 2000. – С. 253-255
7. Аюпова Ф. С., Терещенко Л.Ф., Восканян А.Р. Сочетанные зубочелюстные аномалии у детей, обратившихся за ортодонтической помощью //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 2. – С. 27-31.
8. Бекирова Ф.М., Ларькина Е.А., Гянджали Н.Т. Ошибки и осложнения при ортодонтическом лечении // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2013. – № 9. Том 3. – С. 45-49.
9. Бердин В.В., Дмитриенко С.В., Севастьянов А.В., Климова Н.Н., Ярадайкина М.Н. Варианты формы зубных дуг при оптимальной функциональной окклюзии постоянных зубов // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 12–2. – С. 219-222.
10. Бердин В.В., Дмитриенко С.В., Севастьянов А.В., Ковалев М.О. Макродонтия постоянных зубов и ее взаимосвязь с размерами



зубочелюстных дуг // Актуальные вопросы стоматологии. Сб. материалов научно-пр. конф., – Волгоград, 2012, «Феникс». – С. 70-78.

11. Бимбас Е.С. // Вопросы организации и экономики в стоматологии: Мат-лы конф. Екатеринбург, 1994. – С. 141-143.

12. Боровский Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. – М.: МИА, 2011. – 312 с.

13. Вахней С.Н. Ошибки и осложнения в ортодонтии. Часть 1.// Стоматология детского возраста и профилактика. 2015. – Том 14. – № 4 (55). – С. 19-25.

14. Водолацкий М.П. Ортодонтия. Учебное пособие. – Ставрополь, 2005.

15. Водолацкий М. П., Водолацкий В. М. Распространенность деформаций зубочелюстной системы у детей и подростков г. Ставрополя //Вестник новых медицинских технологий, 2009. – № 1. – том XVI. –С. 33-42.

16. Ведешина Э.Г., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Геометрически-графическое обоснование критериев выбора тактики лечения пациентов с асимметрией зубных дуг // Кубанский научный медицинский вестник, 2015. – № 2 (151). – С. 23-28.

17. Ведешина Э.Г., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Налбандян Л.В., Гаглыева Н.Ф. Одонтометрические показатели у людей с мезогнатическими формами зубных дуг. // [Кубанский научный медицинский вестник](#). 2015. – [№ 4 \(153\)](#). – С. 44-48.

18. Ведешина Э.Г., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В. Определение торка и ангуляции постоянных зубов у людей с брахигнатическими формами зубных дуг в зависимости от типа зубной системы. // [Кубанский научный медицинский вестник](#). 2015. – [№ 6 \(55\)](#). – С. 23-30.

19. Герда В.Р. Осложнения при лечении мезиальной окклюзии внутриротовыми ортодонтическими аппаратами. Тез. докл. III

Общероссийской научно-практической конференции детских стоматологов./ Герда В.Р.– Москва, 2000. – С. 127 – 127.

20. Глухова Ю. М. Эффективность выбора метода ортодонтического лечения взрослых больных с синдромом тесного положения зубов //Дальневосточный медицинский журнал. – 2008 – № 2. – С. 77-79.

21. Гололобов В.Г., Деев Р.В. Стволовые стромальные клетки и остеобластический клеточный дифферон // Морфология. – 2003. – Т. 123, № 1. – С. 9-19.

22. Григорьян А.С. Воложин А.И., Агапов А.С. Остео-пластическая эффективность различных форм гидроксиапатита по данным экспериментально-морфологического исследования // Стоматология. –2000. – № 3. – С. 8-13.

23. 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, 2015– № 4 (8) – том 3 – С. 37-45.

24. Гурин А.Н. Сравнительная оценка влияния различных остеопластических материалов на основе фосфатов кальция на заживление костных дефектов: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21./ А.Н. Гурин. – М., 2009. – 105 с.

25. Дмитриенко Д.С. Оптимизация современных методов комплексного обследования и лечения пациентов с несоответствием размеров постоянных зубов параметрам зубочелюстных дуг. Автореф. дисс. д.м.н. / Волгоградский государственный медицинский университет. Волгоград, 2011. – 36 с.

26. Дмитриенко Д.С., Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Шаваша Ибрагим. Способ определения угла ангуляции и инклинации на нативных препаратах // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 1 – С. 62-62.

27. Дмитриенко Д.С., Ковалев М.О., Доменюк Д.А., Карслиева А.Г., Дмитриенко С.В. Обоснование метода формирования постэкстракционного пространства альвеолярной кости для ортодонтического перемещения зубов / // Кубанский научный медицинский вестник. 2015. – № 1 (150). – С. 49-54
28. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С., Кравченко Е.В. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // [Ортодонтия](#). 2009. – [№ 2 \(46\)](#). – С. 20-23.
29. Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Огонян Е.А. Основные задачи врача-ортодонта по профилактике аномалий и деформаций у студентов при различных методах диспансеризации // [Ортодонтия](#). 2009. – [№ 4 \(48\)](#). – С. 4-5.
30. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В. Чижикова Т.С., Н.Н. Климова. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица // Патент на изобретение № 2402265 по заявке № 2009109899 от 18 марта 2009.
31. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хакля // [Ортодонтия](#). 2011. – [№ 2 \(54\)](#). – С. 11-13.
32. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Определение соответствия размеров зубов параметрам зубных дуг по фронтально-дистальной диагонали. // [Успехи современного естествознания](#). 2011. – [№ 5](#). – С. 104.
33. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н. Метод определения соответствия размеров зубов параметрам зубоальвеолярных дуг // [Ортодонтия](#). 2011. – [№ 3](#). – С. 18-20
34. Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Дмитриенко С.В., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Расположение ключевых зубов зубной дуги относительно «золотого сечения» фронтально-дистальной диагонали. // [Международный журнал экспериментального образования](#). 2011. – [№ 5](#). – С. 13.

35. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Методика определения положения ключевых зубов при асимметрии зубных дуг. // [Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований](#). 2011. – № 6. – С. 100.
36. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Влияние одностороннего удаления первого премоляра на форму и размеры зубных дуг. // [Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований](#). 2011. – № 6. – С. 100-101
37. Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Дмитриенко С.В., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Способ определения ширины зубных дуг в области первых моляров по размерам постоянных зубов при их нормодонтизме // [Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований](#). 2011. – № 6. – С. 101.
38. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Новый метод определения основных параметров переднего отдела зубной дуги. // [Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований](#). 2011. – № 6. – С. 101a
39. Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Соломатина Е.С., , Антипова О.А., Ярадайкина М.Н., Вологина М.В. Оптимизация методов диспансеризации студентов с патологией твердых тканей зубов и заболеваниями пародонта // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2012. – № 1. – С. 73-75.
40. Дмитриенко С.В., Шаваша Ибрагим Н.А., Вологина М.В., Ковалев М.О. Несъемный ортодонтический аппарат для формирования постэкстракционного пространства // [Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований](#). 2012. – № 2. – С. 84
41. Дмитриенко С.В., Вологина М.В., Ковалев М.О. Обоснование метода аугментации альвеолярной кости постэкстракционного пространства для ортодонтического перемещения зубов // [Актуальные вопросы стоматологии](#). Сборник материалов электронной научно-практической

конференции, посвященной 80-летию профессора В. Ю. Миликевича. Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград, 2012. – С. 27-33.

42. Дмитриенко С.В., Шаваша Ибрагим Н.А., Огонян Е.А., Ковалев М.О., Вологина М.В. Обоснование применения аппарата для формирования постэкстракционного пространства / // [Актуальные вопросы стоматологии](#). Сборник материалов электронной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора В. Ю. Миликевича. Волгоградский государственный медицинский университет. Волгоград, 2012. – С. 52-54.

43. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Ярадайкина М.Н., Сойхер М.Г. Алгоритм обследования пациентов для определения соответствия размеров зубов параметрам зубочелюстных дуг// Саратовский научно-медицинский журнал. – Т.9, № 3. – 2013. – С. 380-383

44. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Дмитриенко Д.С., Севастьянов А.В. Реконструкция альвеолярного отростка после удаления зуба по ортодонтическим показаниям // [Саратовский научно-медицинский журнал](#). 2013. – Т. 9. – [№ 3](#). – С. 415-418

45. Дмитриенко С.В., Ярадайкина М.Н., Дмитриенко Д.С., Мухина Н.М. Планирование лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной односторонним отсутствием премоляра // [Саратовский научно-медицинский журнал](#). 2013. – Т. 9. – [№ 3](#). – С. 400-403.

46. Дмитриенко С.В., Фищев С.Б., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Орлова И.В. Основные варианты брахигнатических зубных дуг и их морфометрические параметры // Международный журнал экспериментального образования. – №9, 2015. – С. 129-132.

47. Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г. Абдулпатахова Л.М., Орлова И.В. Особенности размеров коронок постоянных зубов при мезогнатических формах зубных дуг // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015. – № 8. – С. 45-48

48. Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г. Абдулпатахова Л.М., Орлова И.В. Зависимость основных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015. – № 8. – С. 42-44.

49. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Арутюнян Ю.С. Современный подход к ведению истории болезни в клинике ортодонтии. Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2015. – 136 с.

50. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Кочконян А.С., Арутюнян Ю.С. Клиническая анатомия зубочелюстных сегментов. Ставрополь: изд-во СтГМУ, 2015. – 188 с.

51. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Основные морфометрические параметры зубных дуг у людей с брахигнатической формой зубной дуги и макро-, микро- и нормодонтными типами зубных систем // Институт стоматологии, 2015. – № 3 (68). – С.44-48.

52. Доменюк Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко, Ф.Н. Гильмиярова // Институт стоматологии. – 2015. – № 4 (69). – С. 57-59.

53. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Налбандян Л.В. Вариабельность одонтометрических параметров у пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов и мезогнатическим типом зубных дуг // [Институт стоматологии](#). 2015. – [№ 3 \(68\)](#). – С. 74-77

54. Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Фищев С.Б., Ведешина Э.Г., Влияние удаленных первых премоляров на форму и размеры зубных дуг // Международный журнал экспериментального образования. – № 9, 2015. – С. 134-137.

55. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных

дуг при различных вариантах их формы.// Кубанский научный медицинский вестник, 2015. – № 2 (151). – С. 59-65.

56. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Налбандян Л.В., Гаглюева Н.Ф. Влияние одонтометрических параметров на форму и размеры мезогнатических зубных дуг. // [Кубанский научный медицинский вестник](#). 2015. – [№ 4 \(153\)](#). – С. 73-79.

57. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Анатомо-топографическое обоснование методик построения и исследования зубочелюстных дуг // [Кубанский научный медицинский вестник](#). – 2015. – [№ 3](#). – С. 31-37.

58. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглюева Ф.Н. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов //Институт стоматологии, 2015. – № 4 (69). – С. 74-78.

59. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглюева Ф.Н. Оценка корреляционной зависимости линейных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов //Институт стоматологии, 2015. – № 4 (69). – С. 78-81.

60. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглюева Ф.Н. Определение особенностей выбора металлических дуг и прописи брекетов при лечении техникой эджуайс (Часть 1) //Институт стоматологии, 2015. – № 4 (69). – С. 92-94.

61. Жулев Е.Н. Патогенетическая диагностика аномалий соотношения зубных рядов с помощью телерентгенографии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1987. 48 с.

62. Жулев Е.Н., Бухнин А.В. Информационная система диагностики аномалий формы зубных дуг для планирования ортодонтического лечения // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 27-29.

63. Зотова А.С. Последовательная экстракция зубов как оперативный метод ортодонтического лечения // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2012. – № 11. – Том 2. – С. 37-39.

64. Иванов П. Ю., Журавлёв В. П., Макеев О. Г. Пластика дефектов альвеолярных отростков челюстей с использованием богатой тромбоцитами плазмы (PRP) при дентальной имплантации // Проблемы стоматологии. – 2010. – 1. – С. 37-39.

65. Иорданишвили А.К. Хирургическое лечение периодонтитов и кист челюстей. – СПб. : Нордмедиздат, 2000. – 217 с.

66. Иорданишвили А.К., Гололобов В.Г. Репаративный остеогенез: теоретические и прикладные аспекты проблемы // Клиническая стоматология / Под ред. проф. А.К. Иорданишвили. – М. : Медицинская книга, 2010. – С. 395-405.

67. Иорданишвили А. К., Слугина А. Г., Балин Д. В., Сериков А. А. Возрастные особенности репаративного остеогенеза челюстей // Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье". – 2014. – № 3.

68. Кирилова И. А., Садовой М. А., Подорожная В. Т. Сравнительная характеристика материалов для костной пластики: состав и свойства // Хирургия позвоночника. Экспериментальные исследования. – 2012. – № 3. – С. 72-83.

69. Ковалевский А.М., Иорданишвили А.К., Гущин П.А. Экспериментальное изучение влияния на репаративный остеогенез челюстей материала на основе хонсурида, трикальцийфосфата и гидроксилапатита // Клиническая имплантология и стоматология. – 1997. – № 3. – С. 68-70

70. Ковалев М.О., Дмитриенко С.В., Вологина М.В. Обоснование метода аугментации альвеолярной кости постэкстракционного пространства для ортодонтического перемещения зубов // [Актуальные вопросы стоматологии](#). Сборник материалов электронной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора В. Ю. Миликевича.



Волгоградский государственный медицинский университет. Волгоград, 2012. – С. 27-33.

71. Ковалев М.О., Дмитриенко С.В., Ярадайкина М.Н. Севастьянов А.В., Дмитриенко Д.С. Формирование постэкстракционного пространства для ортодонтического перемещения зубов. // Ортодонтия, 2013. – № 2 [62]. – С. 48.

72. Ковалев М.О., Дмитриенко Д.С., Севастьянов А.В., Климова Н.Н. Реконструкция альвеолярного отростка после удаления зуба по ортодонтическим показаниям.// Саратовский научно-медицинский журнал. – Т.9, № 3. – 2013. – С. 415-418.

73. Козлов В.И. Гистофизиология капилляров / В.И. Козлов, Е.П. Мельман, Б.В. Шутка.– СПб.: Наука, 2004. – 232 с.

74. Крапивин Е.В., Фадеев Р.А. Анализ постэкстракционной регенерации костной ткани лунок зубов перед дентальной имплантацией. //Институт стоматологии, 2015. – № 4 (69). – С. 81-82.

75. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и ее роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.

76. Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В. Результаты морфометрии краниоцефального комплекса в зависимости от конституционального типа лица у мезоцефалов. // [Морфологические ведомости](#). – 2004. – [№ 3](#). – С. 108-109.

77. Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В., Воробьёв А.А., Александрова Л.И. Нормальная анатомия головы и шеи. Учебник. М.: Медицинская книга, 2012. – 218 с. : ил.

78. Кречина Е.К. Лазерная доплеровская флоуметрия в стоматологии: Методические рекомендации / Е.К. Кречина, В.И. Козлов, О.А. Терман. – М.: Медицина, 2007. – 18 с.

79. Кречина Е.К. Методы лазерной и ультразвуковой доплерографии в диагностике гемоциркуляции в тканях десны // новая медицинская технология. – М., 2008. – 25 с.
80. Лепилин А.В., Дмитриенко С.В., Фомина О.Л., Дмитриенко Д.С., Жук А.О. Способ оценки аномалий зубных рядов в трансверсальном направлении (варианты). Патент на изобретение RUS 2310420 19.07.2006.
81. Ленденгольц Ж.А., Картон Е.А., Бардова М.С. Сравнение инклинации боковой группы зубов при различных видах сагиттальных аномалий окклюзии // Стоматология детского возраста и профилактика. 2015. – Том 3. – С. 64-67.
82. Ловчикова М. В., Петров И. Ю., Хачикян В. В. «BondBone™» при аугментации альвеолярных гребней челюстей //Вестник новых медицинских технологий, 2013. – Выпуск № 2 ( том 20) – С. 27-29.
83. Люндуп А.В., Медведев Ю.А., Баласанова К.В., Золотопуп Н.М. Методы тканевой инженерии костной ткани в челюстно-лицевой хирургии. //Вестник Российской академии медицинских наук, 2013. – № 5. – С. 34-36
84. Макалов Р.С. Особенности ретенционного периода при лечении ортодонтических больных //Научно-практическая конференция с международным участием «Инновации молодых учёных», посвященная 75-летию ГБОУ ВПО «Ставропольская государственная медицинская академия» Минздрава России. Ставрополь: Изд-во СтГМА, 2012, – с. 362-367.
85. Маклафлин Р., Беннет Д. Тревези Х. Систематизированная механика ортодонтического лечения. Пер. с англ. – Львов: ГалДент, 2005. – 324 с.
86. Маннанова Ф.Ф., Галиулина М.В. // Ортодонтия. 2003. – №2. – С. 43-47.
87. Малыгин Ю.М. Симптоматическая диагностика аномалий прикуса / сб. материалов научно-практ. конф./– Москва, 2003. – С. 344-346.

88. Маянский А.Н. Естественная колонизация буккального эпителия у детей с аллергическими заболеваниями / А.Н. Маянский, М.А. Абаджиди, А.П. Разживин // Российский педиат. журнал. – 1999. – № 3. – С. 47-49
89. Мягкова Н.В., Бимбас Е.С. Алгоритм комбинированного ортодонтно-хирургического лечения скелетных форм зубочелюстных аномалий у взрослых пациентов // Проблемы стоматологии. 2014. – № 6. – С. 67-69.
90. Набатчикова Л. П. Кондракова О. В. Опыт ортодонтического лечения при аномалиях положения зубов у взрослых с заболеванием пародонта //Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова, 2008. – № 3. – С. 77-79.
91. Николаева Е.Ю., Зубарева Т.О., Долидзе А.Г. Новая методика определения изменения положения зубов при ортодонтическом лечении // Кубанский медицинский вестник. – 2014. – № 2 (144). – С. 37-39
92. Никольский В. Ю., Вельдякова Л. В., Максютон А. Е. Оценка степени атрофии костной ткани челюстей после удаления зубов в связи с дентальной имплантацией. // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – № 1, том 7. – С. 78-82
93. Персин Л.С. Ортодонтия. / Персин Л.С. – Москва, 2005.
94. Польша Л.В., Персин Л.С., Бугровецкая О.Г. и др. // Стоматология. 2004. – №1. – С. 48-51
95. Раздорский В.В., Котенко М.В., Макарьевский И.Г., Волостнов Л.Г. Реконструкция зубного ряда у пациентов с атрофией боковых отделов альвеолярного отростка //Сибирский медицинский журнал (Иркутск) – 2010. – № 3, том 94 – С. 37-39.
96. Размыслов А. В. Оптимизация хирургической тактики при замещении костных дефектов и увеличении размеров атрофированных альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти: автореф. дис. ... к. м. н. – М., 2011. – 26 с.

97. Севастьянов А.В., Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Климова Т.Н. Показания к удалению постоянных зубов по данным измерения фронтально-дистальной диагонали зубной дуги. // [Успехи современного естествознания](#). – 2011. – № 5. – С. 91а
98. Севастьянов А.В., Фищев С.Б., Дмитриенко Д.С., Бердин В.В., Лепилин А.В. Особенности линейных параметров зубочелюстных дуг при макродонтизме у лиц с физиологической окклюзией // [Стоматология детского возраста и профилактика](#). 2012. – Т. XI. – № 4. – С. 46.
99. Севастьянов А.В., Бердин В.В., Дмитриенко С.В. Варианты формы зубных дуг при оптимальной функциональной окклюзии постоянных зубов // [Фундаментальные исследования](#). 2012. – № 2. – С. 219.
100. Скорикова Л.А., Бычкова Н.П. Лазерная доплеровская флуометрия в оценке показателей микроциркуляции у пациентов, нуждающихся в реконструкции альвеолярного отростка верхней челюсти // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3-4. – С
101. Смбатян Б. С. Восстановление костной ткани при лечении пациентов с использованием дентальных имплантатов в различных клинических ситуациях. автореф дисс ... д. м. н.. – М., 2012. – 26 с.
102. Трезубов В.Н., Фадеев Р.А. Планирование и прогнозирование лечения больных с зубочелюстными аномалиями: Учеб. пос. для послевуз. образования. М.: МЕДпресс-информ, 2005. 224 с.
103. Трезубов В.Н., Щербаков А.С., Фадеев Р.А. Ортодонтия. М.: Мед.книга, 2005. 148 с.
104. Тугарин В.А., Персин Л.С., Порохин А.Ю. Современная несъёмная ортодонтическая техника Эджуайс. – М., 1996. – 220 с.
105. Фищев С.Б., Дмитриенко Д.С., Климов А.Г., Севастьянов А.В., Ртищева С.С. Морфометрические параметры лица у людей с уменьшенной высотой гнатической части лица.// [Институт стоматологии](#). 2008. – Т. 2. – № 39. – С. 56-57.

106. Фищев С.Б., Севастьянов А.В., Дмитриенко Д.С., Бердин В.В., Лепилин А.В. Основные линейные параметры зубочелюстных при нормодонтизме постоянных зубов. // [Стоматология детского возраста и профилактика](#). 2012. – Т. XI. – № 3. – С. 38.
107. Фищев С.Б., Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Орлова И.В. Вариабельность морфометрических показателей долихогнатических зубных дуг постоянного прикуса человека. // Международный журнал экспериментального образования. – №9, 2015. – С. 138-141.
108. Хатит Р. А. Диагностические возможности компьютерной томографии при планировании ортопедического лечения на имплантатах. 3D-хирургический шаблон // X-Ray Art. – 2013. – № 2 (01). – С. 46-48.
109. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия./ Хорошилкина Ф.Я. Москва, 2006. С. – 544.
110. Эффективность лечения студентов г. Волгограда с патологией окклюзионных взаимоотношений /Чижикова Т.С., Дмитриенко С.В., Севастьянов А.В., Вологина М.В., Ковалев М.О., Бердин В.В. // [Актуальные вопросы стоматологии](#). Сборник материалов электронной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора В. Ю. Миликевича. Волгоградский государственный медицинский университет. Волгоград, 2012. – С. 213-217.
111. Чижикова Т.С., Дмитриенко Д.С., Дмитриенко С.В. Зависимость сагиттальных размеров зубочелюстных дуг от широтных параметров лица. // [Успехи современного естествознания](#). 2011. – № 5. – С. 70.
112. Чижикова Т.С., Дмитриенко С.В., Соломатина Е.С., Толмачева И.С., Вологина М.В., Ковалев М.О. Характеристика диспансерных групп студентов с основными стоматологическими заболеваниями //Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2012. – № 3. – С. 64-66.

113. Юксель О., Гисенхаген Бернард. Трехмерная аугментация альвеолярного отростка кольцевидными трансплантатами: донорские зоны и показания к применению //Тихоокеанский медицинский журнал, 2013. – № 1 (51). – С. 19-24.
114. Юсупов Р.Д., Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Чижикова Т.В., Магомадов И.С-А. Этнические особенности зубочелюстных дуг у населения Восточной Сибири // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015. – № 3. – С. 715-720.
115. Alexander R.G. Alexander Discipline published by Ormco Corporation. 1986. – P. 93-95.
116. Aksu M., Kacadereli I. Arch width changes in extraction and non-extraction treatment in class 1 patients // Angle [Orthod.](#) 2005. – № 75. – P. 948-952.
117. Al-Khalidi N., Sleeman D., Allen F. Stability of dental implants in grafted bone in the anterior maxilla: longitudinal study // British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2011. – Vol. 49, Issue 4. – P. 319-323.
118. [Al-Khatib A.R.](#), [Rajion Z.A.](#), [Masudi S.M.](#), [Hassan R.](#), [Townsend G.C.](#) Validity and reliability of tooth size and dental arch measurements: a stereo photogrammetric study. // [Aust. Orthod. J.](#) 2012 May. – № 28(1). – P. 22-29.
119. BeGole E.A., Fox D.L., Sadowsky C. Analysis of change in arch form with premolar expansion // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 1998. – № 113 – P. 307–315.
120. Braun S., Bottrel J.A., Lee K.G. et al. The biomechanics of rapid maxillary sutural expansion. Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. 2000. – Vol. 118. – №3. – P. 247.
121. Cattaneo C., Butti A.C., Bernini S., Biagi R., Salvato A. Comparative evaluation of the group of teeth with the best prediction value in the mixed dentition analysis.// Eur. J. Paediatr. Dent. – 2010. – Mar; № 11(1). – P. 23-9.

122. Chappard D., Guillaume B., Mallet R., Pascaretti-Grizon F. Sinus lift augmentation and  $\beta$ -TCP: A microCT and histologic analysis on human bone biopsies // *Micron*. – 2010. – Vol. 41, Issue 4. – P. 321-326.
123. Clavero J., Lundgren S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2003. – № 5 (3). – P. 154-160.
124. Crane G.M., Ishaug S.L., Mikos A.G. Bone tissue engineering. *Nat. Med.* 1995. – № 1 (12). – P. 1322-1324.
125. Davo R., Malevez C., Rojas J. Immediate function in the atrophic maxilla using zygoma implants: a preliminary study. *J. Prosthet. Dent.* 2007. – № 97 (Suppl. 6). – P. 44-51.
126. Diedrich P.R., Fuchrmann R.A.W., Wehrbein H. Distal movement of premolars to provide posterior abutments for missing molars. // *American Journal of Orthodontics*. – 1996. – № 109 – P. 355–360.
127. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Kochkonyan A.S, Karslieva A.G., Dmitrienko D.S.. Modern classification of dental arches // *Archiv euromedica*, 2014. – Vol. 4. – № 2. – P. 14-16.
128. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features.// [Archiv EuroMedica](#), 2015. – T. 5. – № 1. – C. 11.
129. Domenyuk D.A., Dmitrienko S.V., Kochkonyan A.S, Karslieva A.G., Dmitrienko D.S. Interrelation between sagittal and transversal sizes in form variations of maxillary dental arches // *Archiv euromedica*, 2014. – Vol. 4. – № 2. – P. 10-13.
130. [Haralabakis N.B.](#), [Sifakakis I.](#), [Papagrigorakis M.](#), [Papadakis G.](#) The correlation of sexual dimorphism in tooth size and arch form. // [World J. Orthod.](#) 2006 Fall;7(3): – P. 254-60.
131. He Y., Zhang Z.Y., Zhu H.G., Qiu W., Jiang X., Guo W. Experimental study on reconstruction of segmental mandible defects using tissue

engineered bone combined bone marrow stromal cells with three dimensional tricalcium phosphate. J. Craniofac. Surg. 2007. – № 18 (4). – P. 800-805.

132. Hee C. K., Dines J. S., Dines D. M. Augmentation of a Rotator Cuff Suture Repair Using rhPDGF-BB and a Type I Bovine Collagen Matrix in an Ovine Model // The American Journal of Sports Medicine. – 2011, Aug. – Vol. 39, Issue 8. – P. 1630-1639.

133. Hollinger J.O., Winn S., Bonadio J. Options for tissue engineering to address challenges of the aging skeleton. Tissue Engl. 2000; – 6 (4): – P. 341-350.

134. Joshi A. An investigation of post-operative morbidity following chin graft surgery. Brit. Dent. J. 2004; – 196 (4): – P. 215-218, discussion 211.

135. Kovalev M.O. The postextractional spaces alveolar crest augmentation before the orthodontic treatment /Dmitrienko S.V., Vologina M.V., Kovalev M.O., Sevastyanov A.V., Klimova N.N. International journal of applied and fundamental research. 2012. – № 1 – P. 44-45.

136. Kovalev M.O. Linear parameters of asymmetric upper dent-alveolar arches conditional by unilateral extraction of the first premolar / Dmitrienko S.V., Vologina M.V., Kovalev M.O., Sevastyanov A.V., Berdin V.V. . International journal of applied and fundamental research. 2012. – [№ 1-2](#). – C. 44.

137. [Lee S.J.](#), [Lee S.](#), [Lim J.](#), [Park H.J.](#), [Wheeler T.T.](#) Method to classify dental arch forms // [Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.](#) 2011 Jul. – № ;140(1). – P. 87-96.

138. Lindskog-Stokland B., Wennström J.L., Nyman S. Orthodontic tooth movement into edentulous areas with reduced bone height: An experimental study in the dog. //Eur. J. Orthod. – 1993. – № 15. – P. 89-96.

139. Littlewood S.J., Millett D.T., Doubleday B., Bearn D.R., Worthington H.V. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006.

140. Mahr M.A., Bartley G.B., Bite U., Clay R.P., Kasper-bauer J.L. Holmes J.M. Norian craniofacial repair system bone cement for the repair of



craniofacial skeletal defects // *Ophthal. Plast. Reconstr. Surg.* – 2000. – Vol. 16, N 5. – P. 393-398.

141. McNamara, I. R., Rayment A., Brooks R., Best S. The effect of the addition of hy-droxyapatite graft substitutes upon the hoop strain and subsequent subsidence of a femoral model during impaction bone 40 grafting // *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials.* – 2012. – Vol. 5, Issue 1. – P. 238-246.

142. Montesani L., Späte U. S., Dibart S. Sinus augmentation in two patients with severe posterior maxillary height atrophy using tissue-engineered bone derived from autologous bone cells: A case report // *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* – 2011. – Vol. 31. – P. 391-399.

143. Nyström E., Nilson H., Gunne J., Lundgren S. Reconstruction of the atrophic maxilla with interpositional bone grafting/Le Fort I osteotomy and endosteal implants: A 11-16 year follow-up // *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* – 2009. – Vol. 38, Issue 1. – P. 1-6.

144. Oikarinen K.S., Sandor G.K.B., Kainulainen V.T. Augmentation of the narrow traumatized anterior alveolar ridge to facilitate dental implant placement. // *Dent.Traumatol.* – 2003. – № 19 – P. 19-29.

145. Sjostrom M., Sennerby L., Nilson H., Lundgren S. Reconstruction of the atrophic edentulous maxilla with free iliac crest grafts and implants: a 3-year report of a prospective clinical study. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2007; – 9 (1). – P. 46-59.

146. Taylor G.I. The current status of free vascularized bone grafts. *Clin. Plast. Surg.* 1983; – № 10 (1). – P. 185-209.

147. Thilander B., Odman J., Lekholm U. Orthodontic aspects of the use of oral implants in adolescents: A 10-years follow-up study. // *Eur. J. Orthod.* – 2001. – № 23. – P. 715-731.

148. Torroni A. Engineered bone grafts and bone flaps for maxillofacial defects: state of the art. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009. – № 67 (5). – P. 1121-1127.

149. Trautvetter W., Kaps C., Schmelzeisen R., Sauerbier S. Tissue-Engineered Polymer-Based Periosteal Bone Grafts for Maxillary Sinus Augmentation: Five-Year Clinical Results // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2011. – Vol. 69, Issue 11. – P. 2753-2762.
150. Van der Mark, E. L., Bierenbroodspot F., Baas E. M., Jan de Lange. Reconstruction of an atrophic maxilla: comparison of two methods // *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2011. – Vol. 49, Issue 3. – P. 198-202.
151. Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *Archiv euromedica*, 2015. – Vol. 5. – № 1. – P. 11-15.
152. Zakhary I. E., El-Mekkawi H. A., Elsalanty M. E. Alveolar ridge augmentation for implant fixation: status review // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. – 2012. – Vol. 114, Issue 5. – P. 179-189.
153. Zhao J., Zhang Z., Wang S., Sun X., Zhang X., Chen J., Kaplan D.L., Jiang X. Apatite-coated silk fibroin scaffolds to healing mandibular border defects in canines. *Bone*. 2009; – № 45 (3). – P. 517-52.