**АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА**

*На правах рукописи*

# СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ

Специальность: 3226.01 – Стоматология

Отрасль науки: Медицина

## ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

доктора наук

Соискатель: _____ доктор философии по медицине, доцент

**Зиба Вагиф кызы Гасымова**

Научный консультант:_____ доктор наук по медицине, профессор

**Тамара Гаджибаба кызы Гусейнова**

**Баку – 2021**

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

ВВЕДЕНИЕ …… 5

I ГЛАВА. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)…….…. 13

1.1. Этиопатогенез, классификация, частота, диагностика и лечение аномалий зубных рядов в вертикальной плоскости..…….……..…… 13

1.2. Этиопатогенез, классификация, частота, диагностика и лечение аномалий положения отдельных зубов в вертикальной плоскости ……..…… 32

1.3 Ультразвуковые методы диагностики и лечения в стоматологии…… 45

1.4. Профилактические мероприятия при лечении пациентов с вертикальными зубочелюстными аномалиями…….……. 51

II ГЛАВА. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ …….. 56

2.1. Клинические методы исследования……..…… 56

2.1.1. Определение индекса гигиены полости рта …..…….. 62

2.1.2. Фотометрическое исследование лица……..……. 64

2.1.3. Рентгенологические исследования..……..…… 68

2.1.4. Комплексная компьютерная диагностика...…….. 72

2.1.5. Биометрические исследования…...…… 76

2.2. Исследования по применению низкочастотного ультразвука…..……. 79

2.3. Гистологические и акустические исследования……. 81

2.4. Экспериментальные методы исследований…… 88

2.5. Методы статистического анализа…….…… 92

III ГЛАВА. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И АКУСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ..95

3.1. Гистологические исследования экспериментального материала после воздействии различных экспозиций низкочастотным ультразвуком…… 95

3.1.1. Состояние мягких тканей десны …… 96

3.1.2. Состояние зубодесневого стыка ……..……..……. 108

3.1.3. Состояние костной основы……..…… 113

3.2. Гистологические исследования клинического материала …… 117

3.2.1 Состояние твердых и мягких тканей зубов вследствие применения несъемной ортодонтической аппаратуры ……..…… 117

3.2.2. Гистологические исследования тканей десны пациентов после воздействия низкочастотным ультразвуком……..... 125

3.3. Акустическая микроскопия твердых тканей удаленных зубов …… 130

IV ГЛАВА. КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВЕСТИБУЛЯРНО РАСПОЛОЖЕННЫХ И СВЕРХКОМПЛЕКТНЫХ ЗУБОВ .... 141

4.1 Распространенность, диагностика и лечение пациентов с зубоальвеолярным укорочением, обусловленным вестибулярным положением зубов……141

4.2. Распространенность, диагностика и лечение пациентов с зубоальвеолярным укорочением, обусловленным сверхкомплектными зубами…….…..…155

V ГЛАВА. КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗУБОЧЕЛЮСТНО- ЛИЦЕВЫХ АНОМАЛИЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ РЕТЕНЦИЕЙ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ……163

5.1. Частота, причины и методы диагностики ретенции постоянных зубов….163

5.2. Методы комплексного лечения зубочелюстных аномалий, обусловленных \ретенцией постоянных зубов……173

5.3. Лечение вертикальных зубочелюстных аномалий, обусловленных ретенцией постоянных зубов, методом стимуляции их прорезывания на основе низкочастотного ультразвукового воздействия……..187

VI ГЛАВА. КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНО–ЛИЦЕВЫХ АНОМАЛИЙ, СОЧЕТАЮЩИХСЯ С ЗУБО-АЛЬВЕОЛЯРНЫМ УКОРОЧЕНИЕМ……..…… 201

6.1. Частота, причины, методы диагностики и классификация открытого прикуса ……..……... 202

6.2. Комплексные методы лечения открытого прикуса в различные возрастные периоды ……207

VII ГЛАВА. КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНО–ЛИЦЕВЫХ АНОМАЛИЙ, СОЧЕТАЮЩИХСЯ С ЗУБО-АЛЬВЕОЛЯРНЫМ УДЛИНЕНИЕМ…….217
7.1. Частота, причины, методы диагностики и классификации глубокого прикуса……217
7.2. Комплексные методы лечения глубокого прикуса в различные возрастные периоды……222
VIII ГЛАВА. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗУБОЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВЫХ АНОМАЛИЙ ……..241
8.1. Применение мисвака для профилактики кариеса и болезней пародонта у пациентов с вертикальными зубочелюстными аномалиями ……..… 244
8.2. Применение экстракта прополиса водного «Эй-Пи-Ви» для профилактики и лечения болезней пародонта у пациентов с вертикальными зубочелюстными аномалиями…….…….. 254
ЗАКЛЮЧЕНИЕ…….....259
ВЫВОДЫ…….....288
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ…….290
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ……..291
ПРИЛОЖЕНИЯ……..……335
СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ…….……339

# ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Вертикальные зубочелюстные аномалии (ВЗЧА) являются одной из серьезных проблем современной ортодонтии, поскольку ряд вопросов, связанных с их классификацией, диагностикой, профилактикой и лечением остаются не до конца решенными. Поэтому изучение данных вопросов с научно-практических позиций представляет собой весьма актуальную проблему.

В литературе имеются сведения об основных разновидностях ВЗЧА, способствующих возникновению морфологических, функциональных и эстетических нарушений в зубочелюстно-лицевой системе: супра- и инфраположение зубов, прежде всего, клыков [109, 320], ретенция постоянных и сверхкомплектных зубов (СКЗ) [15, 189], аномалии зубных дуг и прикуса в вертикальном направлении. Однако до настоящего времени в терминологии ВЗЧА нет единого мнения, например, зубоальвеолярное укорочение называют термином «дизокклюзия», а зубоальвеолярное удлинение – термином «глубокое резцовое перекрытие» или «глубокая резцовая окклюзия» [87, 132]. Нами в данной работе за основу была взята терминология, принятая в мировой литературе, в частности, термины «глубокий прикус» – «deep bite» [26, 149] и «открытый прикус» – «open bite» [93, 348].

Открытый прикус (ОП) возникает вследствие зубоальвеолярного укорочения в переднем или боковых участках зубного ряда и характеризуется отсутствием смыкания различных групп зубов по причине нарушений функций глотания и дыхания, наличия вредных привычек и других этиологических факторов [127, 232].

Глубокий прикус (ГП) возникает, в основном, вследствие зубоальвеолярного удлинения переднего участка верхнего зубного ряда и характеризуется снижением высоты нижней трети лица и травматизацией десны в области нижних передних зубов [80, 183].

Актуальность изучаемой проблемы для Азербайджана заключается в том,

что данные о распространенности ВЗЧА, их сочетаниях с сагиттальными и трансверзальными аномалиями, а также профилактике и лечении пациентов с учетом возрастных групп весьма малочисленны [2, 10].

При ортодонтическом лечении (ОЛ) пациентов с ВЗЧА профилактика и лечение сопутствующих заболеваний в виде кариеса и болезней пародонта также представляет собой важную проблему, так как наличие в полости рта ортодонтических аппаратов значительно осложняет проведение гигиенических мероприятий. Риск возникновения кариеса и заболеваний пародонта из-за продолжительности ОЛ остается довольно высоким [14, 344]. Это обусловливает необходимость поиска новых эффективных средств и методов для гигиены полости рта в процессе и после ОЛ.

Однако, используемые же с древних времен натуральные средства, в частности, мисвак и прополис, оказывающие на состояние органов полости рта благоприятное воздействие с позиций профилактики и лечения таких заболеваний, как кариес зубов и болезни пародонта [1, 51, 184], до настоящего времени в ортодонтии не применялись.

Наиболее сложной задачей в ортодонтии остается проблема разработки щадящих способов ОЛ, а также сокращения их сроков, особенно при лечении ВЗЧА, обусловленных ретенированными зубами.

Перечисленные аргументы подтверждают актуальность темы исследования и обосновывают необходимость дальнейшего изучения вопросов, связанных с методами диагностики, лечения и профилактики ВЗЧА.

**Целью исследования** явилась разработка оптимальных комплексных методов, способствующих повышению эффективности диагностики, лечения и профилактики вертикальных зубочелюстных аномалий.

**Задачи исследования:**

1. Определить частоту встречаемости ВЗЧА у пациентов, обращающихся за ортодонтической помощью.

2. Выявить и систематизировать основные разновидности ВЗЧА и их сочетаний.

3. Оптимизировать методы диагностики ВЗЧА на основе анализа боковых телерентгенограмм головы и полученных расчетов с помощью компьютерной программы «Dolphin Imaging – 11,8».

4. Изучить акустические и гистологические изменения в структуре твердых тканей постоянных зубов, находящихся под воздействием несъемной ортодонтической аппаратуры, с учетом длительности сроков лечения.

5. Изучить в эксперименте результаты воздействия различных режимов низкочастотного ультразвука (НУЗ) на мягкие ткани зубочелюстной области.

6. Разработать рациональное устройство для проведения экспериментальных исследований.

7. Разработать на основе экспериментальных данных, полученных при изучении НУЗ, оптимальный комплексный метод лечения пациентов с ВЗЧА, обусловленными задержкой прорезывания постоянных зубов.

8. Совершенствовать метод профилактики кариеса зубов при ортодонтическом лечении пациентов с ВЗЧА на основе применения мисвака.

9. Совершенствовать метод профилактики заболеваний пародонта при ортодонтическом лечении пациентов с ВЗЧА на основе применения экстракта прополиса водного «Эй-Пи-Ви».

10. Разработать, с учетом возрастных аспектов, алгоритм оптимальных комплексных методов лечения и профилактики ВЗЧА и составить методические рекомендации для внедрения в практику ортодонтии.

**Объект и материалы исследования.** В клинической части исследования было обследовано 7172 пациентов с различными ЗЧА в возрасте от 2 до 64 лет, распределенных по 5-и группам по возрастному признаку. Обследование пациентов проводилось с использованием современных комплексных методов, включающих клинические, фото- и биометрические, рентгенологические, морфологические, акустические и статистические исследования. В экспериментальной части работы было исследовано влияние различных режимов низкочастотного ультразвука на 160 беспородных белых крыс. Использовались гистологические методы исследования.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Разработанный способ стимуляции прорезывания ретенированных постоянных зубов на основе применения НУЗ рационален и эффективен для использования в ортодонтической практике.

2. Профилактика очаговой деминерализации эмали зубов и заболеваний пародонта у ортодонтических пациентов с применением натуральных средств «Мисвака» и «Эй-Пи-Ви» способствует снижению осложнений и повышению эффективности лечения.

3. Разработанный алгоритм комплексных методов диагностики, лечения и профилактики разновидностей ВЗЧА, сочетающихся с сагиттальными и трансверзальными аномалиями прикуса, с учетом возрастных периодов пациентов, повышает эффективность ортодонтического лечения и сокращает его сроки.

**Научная новизна:**

Впервые на основе современных комплексных методов исследований:

– изучены различные морфологические формы вертикальных аномалий зубочелюстно-лицевой системы при нейтро-, дисто- и мезокклюзии во взаимосвязи с функциональными нарушениями и возрастным аспектом пациентов;

– систематизированы ВЗЧА, обусловленные зубоальвеолярным укорочением;

– изучено методом акустической микроскопии состояние твердых тканей зубов в области крепления брекетов, в зависимости от сроков их воздействия и проведена сравнительная оценка их влияния на эмаль и дентин;

– определены экспериментальными исследованиями оптимальные режимы воздействия НУЗ на ткани десны и твердые ткани зубов;

– разработано устройство для фиксации мелких лабораторных животных (Евразийский патент № 027001 от 30.06.2017);

– разработан способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов на основе применения НУЗ воздействия (Патент РФ № 2559934 от 20.07.2015);

– предложен метод профилактики осложнений при ортодонтическом ле-

чении пациентов с ВЗЧА в виде деминерализации эмали с использованием натурального растительного средства мисвак;

– предложен метод профилактики заболеваний пародонта при ортодонтическом лечении пациентов с ВЗЧА на основе низкочастотного ультразвукового распыления (НУЗР) натурального средства – экстракта прополиса водного «Эй-Пи-Ви»;

– совершенствован метод определения показателей индекса гигиены полости рта у пациентов с несъемной ортодонтической техникой.

**Практическая значимость работы:**

– результаты проведенных исследований позволили систематизировать и обобщить морфологические, функциональные и эстетические характерные нарушения в зубочелюстно-лицевой системе при ВЗЧА;

– научно обоснованы разработанные комплексные лечебно-профилактические мероприятия для пациентов различных возрастных групп с ВЗЧА, с учетом роста и развития челюстей, путем прогнозирования результатов ОЛ с использованием компьютерной программы «Dolphin Imaging – 11,8»;

– обоснована диагностическая значимость акустических и гистологических исследований твердых и мягких тканей органов полости рта;

– доказана эффективность щадящего метода лечения ВЗЧА при задержке прорезывания постоянных зубов на основе применения НУЗ;

– предложенный метод использования натурального средства мисвак эффективен для профилактики кариеса зубов при лечении пациентов со съемными и несъемными ортодонтическими аппаратами;

– предложенный метод НУЗР натурального средства «Эй-Пи-Ви» эффективен для профилактики болезней пародонта;

– составлен алгоритм лечебных мероприятий в различных возрастных группах с учетом периодов формирования прикуса;

– разработанные методы и средства повышают эффективность лечения ВЗЧА, способствуют профилактике сопутствующих осложнений, и сокращают

сроки ОЛ.

**Апробация результатов исследования:** Результаты исследования доложены на: конференции детских стоматологов (Сумгаит, 1999); научно-практической конференции «Актуальные вопросы физиологии и патологии человека», посвященной 150-летию со дня рождения И.П. Павлова (Баку, 1999); 2-ой научно-практической конференции детских стоматологов (Баку, 2000); VI съезде ортодонтов России (Москва, 2001); VII международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов (Санкт-Петербург, 2002); республиканской научно-практической конференции, посвященной 75-летию профессора Джавад-заде (Баку, 2002); VII съезде ортодонтов России (Москва, 2002); VIII международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов (Санкт-Петербург, 2003); российском научном «Стоматологическом форуме 2003» (Москва, 2003); научно-практической конференции «Сучасні напрямки розвитку стоматології» посвященной 75-летию основания Института стоматологии АМН Украины (Одесса, 2003); 6-ой международной специализированной выставке и конференции (Санкт-Петербург, 2003); IX съезде ортодонтов России (Москва, 2004); первом Украинском Международном конгрессе «Стоматологічна імплантология. Остеоінтеграция» (Киев, 2004); X съезде ортодонтов России (Москва, 2005); X международной конференции «Здоровье семьи – XXI век (Бангкок, 2005); XI международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов (Санкт-Петербург, 2006); 5 международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы стоматологии» (Баку, 2006); научной конференции, посвященной 110-летию проф. А.Алиева (Баку, 2007); 2-ой Международной конференции Профессионального общества ортодонтов Азербайджана (Баку, 2007); научной конференции, посвященной 110-летию проф.И.А.Ахундова (Баку, 2007); III Всероссийской научно-практической конференции «Врожденная и наследственная патология головы, лица и шеи у детей: актуальные вопросы комплексного лечения» (Москва, 2009); XII съезде ортодонтов России (Москва, 2009); научно-практической конференции «Stomatologiyanın müasir aspektləri», посвященной 86 годовщине проф. З.Алиевой (На-

хичевань, 2009); VП конгрессе Всемирной ассоциации ортодонтов WFO (Сидней, 2010); научно-практической конференции, посвященной 90-летию проф. Т.А.Алиева (Баку, 2011); IV международной Каспийской конференции дентальной имплантологии (Баку, 2011); VIII международной научно-практической конференции «Актуальні аспекти ортодонтіі» (Киев, 2011); V Forestadent Sympozium «Tradition meets the future» (Budapest, 2012); XXIV International Congress «New and Old Mythsin Orthodontic Philosophies» (Firenze, 2012); XVIII международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии» (Санкт-Петербург, 2013); VIII конгрессе Всемирной ассоциации ортодонтов WFO (Лондон, 2015), II Азербайджанском научном фестивале (Баку, 2016); научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины – 2017» (Баку, 2017); научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины – 2017» (Баку, 2017); III Межвузовской конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (Москва, 2018); 1-м интернациональном конгрессе челюстно-лицевых хирургов (Баку, 2019); 95 конгрессе Европейского Ортодонтического общества EOS (Ницца 2019).

Материалы диссертации обсуждены на совместном заседании кафедр стоматологии, ортопедической, хирургической, терапевтической, детской стоматологии и анатомии человека АМУ (протокол № 5 от 13.09.2017); на научном семинаре Апробационной комиссии при Диссертационном Совете D.2.05 АМУ (протокол № 1 от 29.03.2021).

**Внедрение результатов исследования.** Результаты исследования использовались в учебном процессе на кафедре стоматологии Азербайджанского медицинского университета (АМУ), практической работе стоматологической клиники АМУ, Республиканского стоматологического центра, стоматологической поликлиники №1 г. Сумгаита, детской стоматологической поликлиники г. Гянджи.

Опубликованы и распространены среди стоматологов 3 методические рекомендации и 7 учебно-методических пособий.

**Место выполнения работы.** Работа выполнена на кафедре стоматологии

(до 2018 г), ныне терапевтической стоматологии и Научно-исследовательском центре Азербайджанского медицинского университета, а также в Институте биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук (Москва). Диссертант принимал личное участие на всех этапах исследования.

**Публикации.** По теме диссертации опубликованы 90 научных работ, в том числе 3 методические рекомендации, 7 учебных пособий, получено 2 патента на изобретения, 2 удостоверения на рационализаторские предложения.

**Объем и структура диссертации.** Работа изложена на 340 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, 7 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Диссертация иллюстрирована 197 рисунками и 20 диаграммами, содержит 13 таблиц. Список литературы включает 397 источников.

# I ГЛАВА
# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Среди зубочелюстных аномалий (ЗЧА) вертикальные зубочелюстные аномалии относятся к наиболее сложным формам патологии и являются одной из весьма актуальных проблем современной ортодонтии. Это связано, прежде всего, со значительной распространенностью ВЗЧА как у детей, так и у взрослых, разновидностью их форм, аномальным положением отдельных зубов и их различными сочетаниями с сагиттальными и трансверзальными аномалиями прикуса, а также с функциональными и эстетическими нарушениями, приводящими к отрицательным изменениям лицевых признаков человека и снижению качества его жизни.

## 1.1 Этиопатогенез, классификация, частота, диагностика и лечение аномалий зубных рядов в вертикальной плоскости

К аномалиям, характеризующимся взаиморасположением зубных дуг в вертикальном направлении относятся зубоальвеолярное удлинение или укорочение в переднем или боковом участках зубного ряда, приводящих к вертикальной резцовой дизокклюзии – открытому прикусу, или глубокой резцовой окклюзии – глубокому прикусу [58, 63, 149, 165, 183, 248*].

По данным [36, 280*], вертикальные аномалии могут быть подразделены на аномалии, имеющие дентоальвеолярное происхождение, или имеющие скелетный компонент, вследствие нарушения типа роста челюстей. Авторы высказывают мнение о том, что выбор метода лечения зависит от учета этих факторов.

Этиологические факторы, несомненно, имеют большое значение для возникновения ВЗЧА. О взаимосвязи ВЗЧА с вредными привычками, ЛОР-патоло-

гией, нарушенной осанкой, нарушением процесса грудного вскармливания младенцев, общесоматической патологией и др. факторами сообщает ряд авторов [13, 20, 68, 162, 182, 316, 374*]. На основе проведенных наблюдений авторы пришли к заключению, что необходимо своевременно выявлять имеющиеся дисфункции в зубочелюстной системе (ЗЧС) и своевременно принимать меры для их устранения.

Результаты проведенных авторами исследований свидетельствуют о взаимосвязи стоматологической патологии и соматических заболеваний, что подтверждает необходимость разработки новых, комплексных подходов к организации ортодонтической помощи.

В современной литературе имеется информация о различных классификациях ВЗЧА. Однако они разрознены, изложены с использованием различной терминологии и трактовок. Потому специалисты разных школ, нередко обсуждая одну и ту же патологию, используют разную терминологию.

Например, открытый прикус (open bite), характеризуемый наличием вертикальной щели между зубными рядами при их смыкании, называют также «зубоальвеолярным укорочением во фронтальном участке», «дизокклюзией по вертикали», «вертикальной резцовой дизокклюзией», «отсутствием смыкания зубов». Такая патология чаще встречается между фронтальными зубами и может быть различной по степени вертикальной щели между резцами, резцами и клыками, резцами, клыками и премолярами. При этом величина вертикальной щели может достигать от 1мм. до 12 мм. В случаях резко выраженной аномалии контакты могут быть даже на последних молярах [65, 66].

Некоторые авторы [112, 159] для описания отклонений в вертикальном направлении используют термин «глубина прикуса», обозначают как «вертикальную резцовую дизокклюзию», «глубокую резцовую окклюзию», «дизокклюзию в боковых отделах» и «задний спавшийся прикус». При этом врач должен определить, какими причинами вызваны аномалии – скелетными, зубоальвеолярными или сочетанием этих факторов.

Зубоальвеолярное укорочение, в зависимости от места расположения

имеет 3 разновидности: в области верхних зубов, в области нижних зубов и в области верхних и нижних зубов. Степень выраженности определяют по величине вертикальной щели: I степень – до 5 мм; II степень – 5-9 мм; III степень более 10 мм [112].

Различают три клинико-морфологические разновидности этой аномалии:

1. зубоальвеолярное укорочение в переднем отделе верхней челюсти с нормальной зубоальвеолярной высотой в боковых отделах;
2. зубоальвеолярное удлинение в боковых отделах ВЧ с нормальной зубоальвеолярной высотой в переднем отделе;
3. сочетание зубоальвеолярного укорочения в переднем отделе верхней челюсти и зубоальвеолярного удлинения ее в боковых отделах [159].

Анализ данных литературы показал, что распространенность ЗЧА и деформаций в мире, например, в различных областях России колеблется от 30,9% до 76,5% [54, 121, 140]. Проводя глубокий анализ и ссылаясь на работы большого количества исследователей, [148] акцентирует внимание на встречаемости ГП в пределах 16,8%-20,6% и ОП – в пределах 9,39%-2,76%.

При изучении распространенности ЗЧА в редких случаях авторы отдельно выделяют вертикальные разновидности, так как ВЧЗА обычно сочетаются с сагиттальными и трансверзальными аномалиями. При этом, в основном, приводятся механизмы возникновения ВЗЧА, нуждаемость в ОЛ и др. факторы [56, 57, 116, 120, 121, 186, 245, 281].

Во многих публикациях исследователи отмечают распространенность сагиттальных аномалий по Энглю – классы I, II, III и лишь впоследствии приводят их сочетания с вертикальными аномалиями – глубоким и открытым прикусами [218, 245, 251].

Распространенность ВЗЧА у жителей Южного и Северо-Кавказского федеральных округов России изучали [72]. Авторы, обследовав 109 пациентов в возрасте 16-42 лет и разделив их на 2 группы, выявили вертикальную резцовую дизокклюзию (ВРД) у 3,67±0,81% мужчин и 4,59±2,7% женщин в 1-й, и у 1,56±2,22% и 9,37±0,55% во 2-й возрастной группах соответственно. Однако

следует отметить, что количество 109 пациентов для проведения эпидемиологических исследований едва ли достаточно.

Распространенность ЗЧА у 867 детей и подростков от 6 до 17 лет изучали авторы из Санкт-Петербурга [19].

Обследуемые пациенты, в зависимости от периодов развития ЗЧС, были подразделены авторами на 3 группы – раннего сменного прикуса (6-9 лет), позднего сменного прикуса (10-13 лет) и постоянного прикуса (14-17 лет). При этом, ЗЧА встречаются у 88,8% детей школьного возраста, причем 70,4% из них носят сочетанный характер. Осуществляя подробные исследования по распространенности сагиттальных и трансверзальных аномалий, а также изучая состояние мягких тканей и уровня гигиены полости рта, авторы приходят к заключению, что более 50% детей имеют формирующиеся аномалии в раннем сменном прикусе, более 80% школьников в период позднего сменного прикуса нуждаются в ОЛ, а в период постоянного прикуса 70% подростков имеют сформированные аномалии окклюзии. При этом за ортодонтической помощью обращается лишь незначительная часть нуждающихся, причем причин отсутствия оказания лечебно-профилактических мероприятий авторы не отмечают.

Анализируя данные эпидемиологического обследования 1066 школьников города Рязани в возрасте от 7 до 17 лет, [129] авторы изучили структуру ЗЧА у школьников со сменным прикусом в возрасте 7 -11 лет. Для этого было выбрано 416 человек. В данной возрастной подгруппе выявлен большой процент аномалий- 97,0±2,09%, что авторы связывают с недостаточным обеспечением квалифицированных кадров на государственной основе и низким уровнем знания родителей и педагогов о ЗЧА.

Что касается аномалий в вертикальном направлении, то ОП встречается в 8 лет 5,40±2,15%, в 9 лет 7,50±3,24%, в 10 лет – 1,90±1,32%, в 11 лет– 2,30±1,60%. В 7-летнем возраст ГП занимает первое место (31,90±6,79%), однако, по мнению авторов, это не всегда является показанием для ОЛ, так как возможна саморегуляция в связи с допрорезыванием постоянных моляров верхней и нижней челюстей.

Механизм образования ЗЧА авторы связывают с отсутствием мер государственной программы профилактики, редкими стоматологическими осмотрами в школьных учреждениях. Проведенный автором анализ, по нашему мнению, вполне обоснован и заслуживает внимания.

Частоту ВРД по обращаемости пациентов с ЗЧА определил [84]. Автор провел ретроспективный анализ из архива кафедры стоматологии детского возраста СГМУ 2583 истории болезней ортодонтических пациентов в возрасте от 7 до 19 лет и выявил основные факторы риска формирования данной патологии и установил взаимосвязь клинических разновидностей ВРД с нарушениями основных функций ЗЧС. Доказано, что наиболее часто такая патология встречается в 7-9 летнем возрасте – 7,60%. Это связанно с временными диспропорциями в развитии костных структур лицевого скелета. В возрастных группах показатели следующие: 13-19 лет – 4,98% и 10-12 лет – 2,64%. Разработанная автором экспресс-методика определения клинических форм ВРД с учетом типа роста лицевого скелета, представляет практический интерес.

Проблему распространенности ЗЧА у детей и подростков Саратовской области изучали [64]. При осмотре 1136 детей они выявили 42,52 % аномалий, из них 11,39% были в вертикальной плоскости. На этой основе авторы констатируют следующий факт, что с увеличением возраста пациентов частота ЗЧА возрастает, причем у девочек выше (42,89%), чем у мальчиков (38,6%).

По мнению некоторых исследователей [57*], распространенность ЗЧА у детей 3-15 лет составляет 73,82%, вместе с тем, по мере роста детей частота аномалий уменьшается и достигает 47,96%, что объясняется развитием компенсаторных механизмов. При этом ГП выявлен у 14,22%, ОП у 5,73% детей.

Следует учесть, что по мере увеличения возраста пациентов, частота ЗЧА должна увеличиваться, и потому было бы целесообразным провести динамические исследования у данных пациентов.

Изучением возрастной динамики распространенности ЗЧА среди детского населения Караганды занимались [11], отметив, что каждый 2-ой школьник в возрасте 7,8 и 13-15 лет имеет патологию прикуса, в то время как ОЛ получают

абсолютное меньшинство обследованных (6,9%). Поэтому данная проблема из медицинской перерастает в общегосударственную, требующую особого внимания к ее комплексному и скорейшему решению.

Изучив распространенность ЗЧА у детей школьного возраста бухарской области [144], авторы отметили, что при обследовании 205 школьников в возрасте от 7 до 17 лет (из них девочек 107, мальчиков 98) в структуре видов патологического прикуса наиболее часто встречался ГП (39 %), ОП же встречался значительно реже – 3,1%

Многие исследователи считают, что окружающая среда оказывает отрицательное влияние на состояние здоровья детей и объясняют распространенность ЗЧА у детей и подростков неблагополучной экологической ситуацией. При этом они указывают на высокий уровень радиации, влияние нефтехимической промышленности, доказывая достоверную связь между загрязнением атмосферного воздуха, заболеваемостью и физическим развитием детей [4, 56, 116, 151].

Монументальной работой по данной теме является докторская диссертация [4], при проведении которой было обследовано 5952 детей (2919 мальчиков и 3033 девочек) в возрасте от 6 до 16 лет по методике ВОЗ (1995).

Было проведено сравнение частоты ЗЧА в таких городах как Уфа, Стерлитамак и Нефтекамск, отнесенных к городам с неблагоприятным экологическим фоном (города I типа), и доказано, что распространенность ЗЧА составляет 69,8%, что значительно выше, чем в городах II типа - Октябрьский и Белорецк, которые являются экологически чистыми. Автор утверждает, что у детей в возрасте 6-, I2-, 15-ти лет установлена прямая корреляционная связь между распространенностью ЗЧА и веществами, загрязняющими атмосферный воздух — пылью, формальдегидом, оксидом углерода и др.

При обследовании 200 детей до 15 лет в г. Электросталь, автор сравнивал частоту ЗЧА у детей работников предприятий с опасными условиями труда, выявив глубокую резцовую окклюзию (ГРО) у 33% и вертикальную резцовую дизокклюзию (ВРД) у 3% обследуемых детей [101*].

Аналогичные исследования проведены по изучению эпидемиологии ЗЧА у детей, проживающих в различных городах: Хабаровске, Амурске, Вяземске и Комсомольске-на-Амуре [116]. Выявлено, что во всех городах была дополнительная аэрогенная нагрузка в виде дыма от лесных пожаров, которая, возможно, приводит к ухудшению здоровья населения, особенно детского, и возникновению различных соматических заболеваний, а также к росту ЗЧА. При этом в основной группе процент патологии выше, чем в контрольной. В Амурске одинаковый удельный вес ВРД составил (5,45±0,945% – основная группа, 10,44±0,896% – контрольная группа). ВРД преобладала у детей Хабаровска (12,67±0,873% – в основной группе и 10,37±0,896 – в контрольной). В городах Вяземск и Комсомольск-на-Амуре распространенность ВРД оказалась практически одинаковой в обеих группах.

При изучении распространенности ЗЧА у школьников, проживающих в промышленном городе, авторами выявлено 66,3% детей с ЗЧА, причем наиболее часто – 20,56% имело место сочетание дистальной окклюзии с глубокой [152*]. Резцовая дизокклюзия выявлена у 5,35% детей, глубокая окклюзия у 12,67% детей. Причинами возникновения этих аномалий по мнению авторов является неблагоприятная экологическая ситуация и недостаточная обеспеченность врачебными кадрами.

Анализируя состояние здоровья 800 детей и подростков в возрасте 7-18 лет, проживающих в г. Красноярске [108] отмечает, что у пациентов с общесоматическими заболеваниями ЗЧА и деформации выявлены значительно больше. При этом диагностированы следующие виды соматической патологии: заболевания ЛОР-органов, органов зрения, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, мочевыделительной системы, эндокринные, неврологические нарушения и прочие общие заболевания. Пациенты с ЗЧА и выявлением ГРО были разделены на 5 групп. ГРО обнаружена во 2-й группе – 16,96±2,87%, в 3-й группе – 37,96±2,03%, в 4-й группе – 36,36±10,27%, в 5-й группе – 60,53±7,93%. ВРД составила во 2-й группе – 0,58±0,58%, в 3-й группе – 3,16±0,73%, в 4-й группе – 9,09±6,13% и в 5-й группе – 5,26±3,62%. По мнению

авторов, распространенность ортодонтической патологии увеличивается прямо пропорционально возрастанию степени тяжести общего состояния здоровья, а среди ЗЧА преобладают ГРО, ВРД, дистальная окклюзия и аномалии зубных рядов.

Структуру ЗЧА и деформаций у подростков г. Красноярска изучали авторы [30], которые определили высокий показатель ГРО во всех обследуемых группах и подчеркнули необходимость раннего выявления ЗЧА.

Фундаментальные исследования проведены авторами [9*], внесшими весомый вклад в решение ряда вопросов диагностики и лечения ВЗЧА. На основании комплексного морфофункционального обследования 287 человек в возрасте 18-22 лет авторами выявлена частота встречаемости глубокой резцовой дизокклюзии – 16,4%, а ВРД 9,7% от общего числа обследованных. Определены также значения биопотенциалов жевательных мышц для пациентов с ВЗЧА, установлены корреляционные связи между биометрическими параметрами и активностью мышц и выявлена зависимость между поражаемостью кариесом зубов и гигиеническим индексом у пациентов с ВЗЧА.

Распространенность ЗЧА в Республике Беларусь изучалась рядом авторов [97]. По данным авторов, в Белоруссии у 10 400 городских детей в возрасте от 2-х до 14-и лет, зарегистрировано 80,15% сформированных ЗЧА, требующих ОЛ. При этом аномалии зубных рядов в вертикальном направлении преимущественно зафиксированы у 12±0,91% детей. ОП зарегистрирован у 3,4±0,32% детей с аномалиями прикуса, из них у 2,44±0,27% отмечено сочетание с нейтральным, у 0,48±0,13% – с дистальным и одинаково часто (0,16±0,08%) с дистальным перекрестным, открытым перекрестным и мезиальным прикусами. Наиболее часто ОП возникал в период формирования временного прикуса (11,68±1,34%). Вторым по частоте аномалий прикуса зарегистрирован ГП – 45,82±0,89%. В данном случае авторы акцентируют внимание на большей распространенности аномалий в вертикальном направлении, а также в смешанном и в постоянном прикусе, что еще раз подчеркивает актуальность этих форм патологии ЗЧА.

При изучении распространенности ГП у 600 школьников Брестской области в возрасте 7-15 лет, обратившихся за ортодонтической помощью, авторы выявили 78,5±2,91% случаев в сочетании с нейтральным, дистальным и мезиальным смыканием моляров [145].

Авторами из Саудовской Аравии [245] проведено эпидемиологическое исследование среди 500 подростков, средний возраст которых составлял 16,25 ± 1,09 года, и выявлена распространенность ЗЧА и нуждаемость в проведении ОЛ. По данным авторов, распространенность ЗЧА, следующая: в сагиттальном направлении по Энглю– класс I (52.8%), класс II (31.8%), класс III (15.4%), скученность (47.2%), выраженная сагиттальная щель –overjet > 2 mm (22.2%), незначительная сагиттальная щель overjet < 1 mm (11.4%).

В вертикальном направлении они подразделили пациентов на 2 группы – с выраженным резцовым перекрытием – overbite > 2 mm (23.4%), и незначительным резцовым перекрытием overbite < 1 mm (12.2%). ОП диагностирован в (4.6%) случаев. По их мнению, нуждаемость обследованных подростков в ОЛ довольна высока, однако конкретных мер для решения этой ситуации не предлагаются.

Распространенность ЗЧА у итальянских школьников 8-13 лет и потребности в ОЛ представили исследователи [241]. Учитывая высокий процент ЗЧА – 75,8%, авторы перечисляют причины их возникновения: недостаточная гигиена, кариес, ранняя потеря временных зубов. По их мнению, именно эти причины приводят к образованию ГП и ОП.

Группой итальянских исследователей [366] было обследовано 605 школьников в Генуе с ЗЧА и с выявлением факторов неправильной осанки, походки, и офтальмологической патологии. Отмечено, что у пациентов с нарушениями постурального равновесия ВЗЧА встречались чаще и имели место в 14,87%. Авторы рекомендуют учитывать сочетание патологических проявлений у ортодонтических пациентов с такими патологическими состояниями и проводить комплексное лечение.

Роль осанки в формировании ЗЧА широко изучается в также и в России

[34, 68, 52,162].

По данным [29], у пациентов с ЗЧА имеющих проблемы осанки, клинические проявления отмечались на уровне зубных дуг и их смыканий, нарушением межокклюзионных контактов, мышечного и артикуляционного дисбаланса. При обследовании 290 пациентов мужского пола в возрасте от 15 до 25 лет с нарушениями осанки, выявили следующие данные – дистальная окклюзия в сочетании с ГРО 58 респондентов (20± 2,34 %); дистальная окклюзия в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией 16 респондентов (5,51 ± 1,33 %), и ВРД - 16 респондентов (5,51 ±1,33 %) соответственно. Кроме того, при исследовании 45 пациентов с сагиттальными аномалиями, авторы [52] выявили связь нарушений осанки и движения нижней челюсти, а также наличие у таких пациентов проблем со стороны височно-нижнечелюстного сустава.

О распространенности развития аномалий прикуса у населения Южной Индии сообщает группа исследователей [319], которые при анкетном опросе родителей 844 пациентов выявили распространенность сагиттальных и вертикальных аномалий прикуса. ОП выявлен в 4,62%, а ГП в 4,98%, причем отмечено, что у лиц с ограниченными умственными возможностями эта патология встречалась чаще.

Авторы [382] из Португалии обнаружили передний ОП у 43,5% детей с временным и у 54,2% со смешанным прикусом.

Распространенность ЗЧА у 386 детей в Швеции изучали в возрастном аспекте (от 3 до 7 лет) [218], и выявили преобладание ОП, ГП и класса III по Энглю. В качестве причин возникновения ЗЧА авторы считают вредные привычки, нарушение дыхания и аллергические заболевания. Однако процентное соотношение этих патологий авторами не подчеркивается.

По данным обследования 732 детей в возрасте от 3 до 5 лет в городе Кампина-Гранди, Бразилии [370] выявили высокую распространенность аномалий прикуса– 62,4%, в том числе ОП у 21%, ГП – у 19,3% обследованных детей.

Группой исследователей [380*] изучены распространенность ЗЧА у японских подростков и определено, что ОП встречался лишь в 0,6% случаях, а ГП –

в 8,4%, причем констатируется факт усугубления глубины прикуса с возрастом.

Учитывая увеличение частоты аномалий прикуса и последующих серьезных осложнений [168] изучили распространенность ЗЧА у пациентов, посетивших ортодонтическое отделение стоматологического колледжа г. Тебриза в 2016 году. По данным результатов обследования, только у 4% обследованных была норма, а аномалии наблюдались в 51% случаев. ОП были обнаружен у 15.2%, ГП у 5.1%.

Причинами ОП могут быть морфогенетические и функциональные факторы [65, 93, 295, 348]. В развитии патологии возникновения ОП многие исследователи большую роль придают вредным привычкам, таким как сосание соски и пальцев, прокладывание языка между зубами, а также искусственному вскармливанию и ротовому дыханию [181, 232, 365, 382]. С целью профилактики таких факторов авторами [58] предложен специальный дыхательный тренажер для тренировки мышечного каркаса носоглотки у пациентов с вертикальными аномалиями окклюзии зубных рядов.

В литературе имеются данные о возникновении ОП вследствие лимфангиомы языка [210, 224]. При обследовании детей с синдромом Дауна [327] выявили ОП у 29,8% пациентов, причинным фактором чего были искусственное вскармливание и вредные привычки в виде сосания соски и пальцев.

Для дифференциальной диагностики зубоальвеолярных или гнатических форм ОП важны данные расшифровки боковой телерентгенограммы (ТРГ) - [118, 280, 317, 371], причем авторы определили статистически значимые различия в вертикальных скелетных размерах и наклонах резцов. У пациентов с ОП увеличены некоторые параметры, в частности, нижняя и полная высота лица, гониальный угол и наклоны резцов.

Многие авторы отмечали изменения объема дыхательных путей у пациентов с сагиттальными и вертикальными аномалиями. Так [288] при расчете боковых ТРГ пациентов с прогнатией нижней челюсти и открытым прикусом, перенесших хирургическое вмешательство доказал, что на изменение объема дыхательных путей повлияло подъязычной кости, которое сместилось вниз и

назад.

Авторы из Германии [280] изучили ТРГ у 197 взрослых пациентов, разделив их на 4 группы. 1 группа – контрольная, включала 99 человек, имевших нейтральные сагиттальные и вертикальные отношения. Остальные пациенты с открытым прикусом были подразделены, в зависимости от сагиттальных взаимоотношений на три группы: с нейтральным прикусом (класс I, n = 34), дистальным прикусом (класс II, n = 26) и мезиальным прикусом (класс III, n = 38). По данным авторов, у пациентов с нейтральным открытым прикусом (I класс) отмечается сужение нижней челюсти и уменьшение верхней передней лицевой трети. Для пациентов с мезиальным открытым прикусом (класс III) характерны выраженные уменьшения размеров верхних задних сегментов в вертикальном и сагиттальном направлении и уменьшение длины ветви НЧ. При дистальном открытом прикусе (II класс) отмечается уменьшение длины НЧ.

Результаты лечения 76 пациентов с ВЗЧА до и после лечения изучала [65]. Ею установлено, что в периоде постоянного прикуса зубоальвеолярное укорочение в области резцов обеих челюстей выявляется в 59% случаев, а зубоальвеолярное удлинение в области моляров верхней челюсти - только в 16% случаев. По данным [383] лечение ВЗЧА за счет зубоальвеолярного удлинения в области резцов и зубоальвеолярного укорочения в области моляров может даже ухудшить показатели нормы ЗЧС. Авторы приходят к мнению о том, что «лечить вертикальную резцовую дизокклюзию трудно, и при этом данная патология рецидивирует легко».

При обследовании ТРГ 500 пациентов с различными ЗЧА в возрасте от 11 до 32 лет, [74] у 212 из них (129 женщин 60,85% и 83 мужчин 39,15%) диагностировала вертикальный тип роста лицевого отдела черепа, что составило 42,4% от общего количества обследованных. Из них класс I обнаружен у 115 (54,25%), класс II у 59 (27,83%), класс III у 38 пациентов (17,92%).

При зубоальвеолярной форме ОП пропорции лица обычно остаются в пределах нормы и у пациентов с такой формой патологии можно проводить ОЛ. При гнатических же формах у пациентов пропорции лица нарушаются и

лечение их возможно лишь ортодонтическо-хирургическим методом [202].

Следует обратить внимание на тот факт, что для профилактики и лечения ОП большое значение имеет нормализация функции глотания и правильное положение языка. Поэтому многие авторы указывают на роль вредных привычек и предлагают специальные аппараты для нормализации координаций движения языка и устранения вредных привычек [133, 206, 237, 240, 329, 330].

Комплексное лечение пациентов с ЗЧА, возникающих на фоне таких функциональных нарушений, как хроническое ротовое дыхание, инфантильное глотание, вредные привычки, [77] проводили с помощью инновационной системы «Миобрейс», совмещающей свойства миофункционального аппарата и ортодонтической дуги. Применение данной системы позволяет проводить коррекцию ЗЧА в период сменного и постоянного прикуса силиконовыми эластопозиционерами со встроенным упругим каркасом для суженных зубных дуг. Эффективность трейнеров, эластопозиционеров и системы «Миобрейс» заключается в выдвижении нижней челюсти, восстановлении носового дыхания, при этом увеличивается объем дыхательный путей, что подтверждается данными компьютерной томографии (КТ) [169].

Мнение о том, что у детей со сменным прикусом лечение предпочтительно функциональными аппаратами – бионаторами, биоретракторами или аппаратом Френкеля высказывают многие авторы [85, 132, 147, 211, 229, 342].

В некоторых случаях, при сочетании вертикальных аномалий с трансверзальными, необходимо проводить расширение зубных рядов, что способствует созданию места для зубов, нормализации размера зубного ряда и коррекции формы зубной дуги. В зависимости от выраженности морфологических нарушений, возраста пациента, состояния пародонта и некоторых других факторов, расширение проводят различными съемными и несъемными аппаратами.

У детей с временным и сменным прикусом проводят медленное расширение ВЧ съемными механически действующими аппаратами [369]. В конструкцию этих аппаратов вводят расширяющие замки, а также проволочные элементы в виде упора для языка, препятствующего вредной привычке сосания паль-

цев.

У пациентов с начальным периодом постоянного прикуса широко применяется быстрый верхнечелюстной расширитель – “rapid maxillary expander”, несъемные небные аппараты с упором для языка, небный или четырехпетельный бюгель с дальнейшей установкой несъемной техники [230, 260, 284, 289, 307].

У пациентов с постоянным прикусом для лечения ОП и интрузии боковых зубов применяется несъемная техника в сочетании с микроимплантами или титановыми минипластинами. Данная методика является альтернативой для хирургического лечения у пациентов с зубоальвеолярными разновидностями ОП [143, 177, 195, 300, 362, 390].

Однако по данным [343] нет доказательств долгосрочной стабильности переднего открытого прикуса при применении микроимплантов.

У пациентов с гнатическими разновидностями ОП проводят преимущественно комплексное хирургическо-ортодонтическое лечение [174, 228, 321, 368, 375].

Клинические примеры лечения ОП в сочетании с классом III приводят авторы [278, 285, 294], считая, что проведение бимаксиллярной хирургии увеличивает вероятность устойчивости полученных результатов.

Данные о получении более устойчивых результатов при комплексном ортодонтическо-хирургическом лечении ОП приведены также в других работах [266, 308].

Группа авторов [197, 271], выявив статистическую связь возникновения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава с ОП, приводят клинические примеры после лечения данной патологии и устранение симптомов дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Известно, что после ОЛ пациентов с ОП важны стабильность и устойчивость полученных результатов [18, 239, 303]. Анализируя отдаленные результаты через 10 лет после лечения данной патологии, [303] выявил стабильность только в 67% случаев, в то время как [204], изучая отдаленные результаты ле-

чения через 3 года обнаружил больший процент стабильности – 96%.

Другая, наиболее распространенная разновидность ВЗЧА, - глубокий прикус (ГП), называемый «зубоальвеолярным удлинением», «глубокой резцовой окклюзией» или «deep bite». Данная патология нередко сочетается с сагиттальными и трансверзальными аномалиями прикуса [149, 159, 225].

Как известно, в норме резцовое перекрытие должно быть равным 1/3 высоты коронок нижних резцов. Различают 3 степени глубокого резцового перекрытия, которое определяют по отношению к высоте коронок нижних резцов: I – от 1/3 до 2/3 их высоты, II – от 2/3, высоты, III – больше 3/3 [87].

Можно также оценивать степени глубокого резцового перекрытия в миллиметрах: I степень – до 5 мм, II – от 5 до 9 мм, III – больше 9 мм [133].

Среди многообразия причин развития ГП авторы отмечают аномалии числа зубов, их величины – макро- или микродентию, нарушение сроков прорезывания зубов, раннюю потерю временных или постоянных зубов; нарушение размеров челюстей и их наклонов, генетическую обусловленность аномалии [196, 226].

Установлено, что неудовлетворительное отношение к гигиене полости рта может способствовать развитию кариеса, а кариозное разрушение жевательной поверхности зубов, в свою очередь, приводит к снижению прикуса, углублению резцового перекрытия и уменьшению высоты нижней трети лица [158].

ГП, особенно у взрослых, сопровождается, как правило, тесным расположением фронтальных зубов, сужением зубных рядов и заболеваниями пародонта, поэтому легче проводить профилактические мероприятия, чем лечение [194,345]

Перечисленные выше этиологические факторы возникновения ГП могут сочетаться и с наследственными факторами, а именно – индивидуальной макродентией, гиподентией, чрезмерным развитием или недоразвитием одной из челюстей, вертикальным или горизонтальным направлением роста челюстей. [83, 297].

Дифференциацию основных направлений роста челюстей при ГП и их значения для прогнозирования лечения в плане индивидуального подхода приводят авторы, которые выявили преобладание нейтрального направления роста челюстей над горизонтальным и вертикальным, а при дистальном глубоком прикусе горизонтального роста челюстей над нейтральным и вертикальным [87].

Изучая структурные особенности глубокого резцового перекрытия у 200 взрослых автор [80] обнаружил 62% данной патологии. Сочетание глубокого резцового перекрытия автор выявила в процентах - с нейтральной окклюзией 23,38%, с трансверзальной в 4%, с сагиттальной в 66,94%, причем из них с дистальным прикусом 93,98%, с мезиальным 6,02%.

Следует отметить факт, что в многочисленном количестве методов диагностики и лечения ГП особое значение придается различным вариантам лечения в сочетании с применением технических средств (металлических, пластмассовых и др.) и способов аппаратурного воздействия [214].

Для правильного выбора лечения ГП необходимо учитывать возраст пациентов. При временном прикусе главная задача состоит в том, чтобы не допустить перехода глубокого перекрытия в глубокий прикус.

В сменном прикусе необходимо использовать аппаратуру для создания возможности физиологического роста НЧ и возможности допрорезывания моляров и премоляров.

У взрослых же пациентов с ГП часто отмечается перегрузка тканей пародонта, уменьшается величина суставной щели, вызванная ротацией НЧ [138, 164, 312].

При лечении ГП американские исследователи [220] провели зубные и скелетные измерения, контролируемые на моделях 124 пациентов. По мнению авторов, анализ компонентов вычисленных корреляций важен для индивидуального подхода и диагностики ГП.

Согласно данным некоторых исследователей [196], устранение ГП и ретрузии зубов – сложная процедура, сопряженная всесторонней модернизацией,

функциональными процессами адаптации. Автором подчеркивается эффект ранней функциональной адаптации.

Следует отметить, что современная ортодонтия располагает определенным арсеналом методов лечения пациентов с ГП. Например, у пациентов с временным прикусом и начальным периодом сменного прикуса широко используются миовестибулярные пластинки, позиционеры, корректоры [111].

У пациентов со сменным прикусом и начальным периодом постоянного прикуса применяются ортодонтические трейнеры, корректоры, активаторы, бионаторы, аппараты Френкеля, твин-блоки и др. [85, 188, 324, 371].

При лечении ГП у пациентов с постоянным прикусом широко применяется несъемная вестибулярная и лингвальная техника [133, 214]. Некоторые авторы рекомендуют применять несъемную аппаратуру в сочетании с малой накусочной пластинкой, увеличивающей альвеолярную высоту [363], другие же авторы рекомендуют использовать съемные и несъемные аппараты в сочетании с внутри- и внеротовой тягой, накусочной площадкой [26, 235].

Широкое применение в ортодонтической практике при лечении ГП в сочетании с несъемной техникой находят миниимпланты [259]. Авторы проводили лечение ГП вестибулярными и лингвальными брекетами и считают, что при этом восстанавливаются функциональные изменения в структурах жевательного аппарата, а также эстетика лица.

Рассматривая причины возникновения ВЗЧА, прежде всего следует учитывать их многофакторность – взаимосвязь общих и местных причин, таких как: кариес и его осложнения, приводящие к ранней потере зубов; аномалии функций жевания, глотания, и др.; сопутствующие заболевания органов дыхания; а также экологические факторы, стресс, неправильное питание и др. Знание этиологических факторов и конкретных причин может способствовать их своевременному устранению и является гарантом правильного лечения.

Вышеизложенные многочисленные исследования еще раз подчеркивают актуальность изучаемой проблемы, важность и необходимость дальнейшего продолжения таких исследований.

Анализ литературных данных, касающихся вопросов ортодонтии в Азербайджане, свидетельствует об активном развитии в последние годы этого весьма важного раздела стоматологии. Следует отметить увеличение сети лечебно-профилактических структур с ортодонтическими подразделениями, в том числе и сугубо ортодонтических, создание возможностей подготовки научно-педагогических кадров на специальных курсах, публикации, посвященные распространенности ЗЧА [8, 16, 141]. Эти авторы также проводили научно-практические исследования в различных направлениях ортодонтии, что способствовало в определенной степени становлению и развитию ортодонтической службы в Азербайджане.

К эпидемиологическим исследованиям состояния полости рта у детского населения Азербайджана, с учетом климато-географических условий, распространенности кариеса зубов, некариозных поражений, зубочелюстных аномалий и др., следует отнести работы отдельных исследователей [10, 107]. Авторами отмечена высокая распространенность ЗЧА во взаимосвязи с урбанизацией и акцентировано внимание на необходимости дифференцированного подхода к лечению пациентов с учетом многообразия факторов внешней среды, содержанием фтора в питьевой воде, высокой интенсивностью кариеса зубов.

На основе комплексных исследований была составлена программа, включающая массовое обучение детей гигиене полости рта, повышению уровня стоматологической осведомленности населения, расширение сети стоматологической помощи детям.

Изучая частоту нарушений прикуса в г. Баку и Апшеронском полуострове, авторы сообщают, что ГП обнаружен у 20,0±2,8% детей в возрасте 8 лет; а ОП – у 15,0±2,5% детей в возрасте 8-9 лет [69, 126].

Исследования, посвященные популяционно-генетическим аспектам ЗЧА в Азербайджане и роли инбридинга в их структуре, частоте и распространенности проведены другими исследователями [2, 38]. Обследовав 4875 школьников от 7 до 12 лет в 20 различных регионах Азербайджана, автор подчеркивает превалирование аномалий прикуса над аномалиями зубов и зубных рядов, отмечая,

что из всех видов аномалий прикуса чаще наблюдали глубокий (10,7%), а открытый – лишь в 3,0% школьников. При обследовании 1368 детей в г. Баку авторы выявили 65,5±1,7% детей с различными видами ЗЧА, что авторы также объясняют с отягощенной экологической ситуацией [141].

О проблемах ортодонтической диспансеризации детей и основополагающих мероприятиях в осуществлении профилактики ЗЧА пишут авторы [123], разработавшие рекомендации с акцентом внимания на современную диагностику ЗЧА и комплексное лечение в специализированных детских клиниках, как с врожденной, так и приобретенной патологией челюстно-лицевой области.

Исследования в эпидемиологическом – ортопедическом и ортодонтическом аспекте провели также другие исследователи [2], выявив у подростков в различных регионах Азербайджана высокий процент ЗЧА – 63,09±0,7%. Вместе с тем нельзя не отметить, что в Азербайджане проблема оказания высококвалифицированной ортодонтической помощи в плане диагностики, эффективных методов лечения и профилактики не на должном уровне, оставаясь актуальной на современном этапе.

Для предотвращения возникновения ВЗЧА, на наш взгляд, следует проводить своевременные профилактические мероприятия, в том числе ранние регулярные наблюдения и применение лечебных мероприятий в периодах активного роста челюстных костей пациентов, которые могут способствовать уменьшению степени выраженности морфологических нарушений, или же их устранению. Учитывая сложность комплекса ортодонтической патологии, необходимо проводить точную диагностику и правильный выбор рационального метода лечения, с учетом сочетания вертикальных аномалий с сагиттальными и трансверзальными аномалиями.

Некоторые взгляды на вопросы этиопатогенеза, диагностики, клиники и лечения ВЗЧА дискутабельны, т.к. они должны основываться на современных теоретических и практических достижениях и совершенствованном подходе к этой актуальной проблеме для нашей страны.

## 1.2. Этиопатогенез, классификация, частота, диагностика и лечение аномалий положения зубов в вертикальной плоскости

К аномалиям положения отдельных зубов в вертикальной плоскости относятся инфра и супропозиция зубов. Данная патология определяется по отношению зуба к окклюзионнниой плоскости (ОкП). Зубы на верхней челюсти (ВЧ), не достигающие ОкП, называют дистопированными или зубами в супраположении, а находящиеся ниже неё – в инфраположении. В супраположении на ВЧ обычно оказываются зубы при недостатке места для них в зубном ряду, в частности клыки, которые прорезываются после резцов и премоляров и занимают вестибуло-щечную позицию. В супраположении могут находиться также резцы и премоляры верхней челюсти в случаях, когда при их прорезывании соответствующие молочные зубы продолжают оставаться в зубном ряду.

На нижней же челюсти, зубы находящиеся выше ОкП, называют зубами в супраположении, а зубы не достигающие её – в инфраположении или инфраокклюзии. При супра- и инфраокклюзии групп зубов отмечается открытый или глубокий прикус.

Надо отметить, что вестибулярное положение постоянных клыков ВЧ относится к наиболее частым причинам обращаемости пациентов за ортодонтической помощью. Основной жалобой пациентов при такой патологии является нарушение эстетики лица и улыбки, а также заболевания пародонта [258, 320]. Согласно данным литературы, частота вестибулярного положения клыков, составляет в среднем 2 – 3,06% случаев [28, 79, 137, 318].

Установлено, что этиологическими факторами, способствующими возникновению вестибулярного положения постоянных клыков ВЧ, могут быть макродентия резцов, скученность фронтальных зубов, мезиальное смещение боковой группы зубов, уменьшение трансверзальных и сагиттальных размеров зубных рядов. [28, 137].

Следует отметить, что до настоящего времени нет единого мнения по вопросу выбора тактики лечения пациентов с данной патологией. Так, некоторые

авторы рекомендуют удалять первые постоянные премоляры, другие считают целесообразным проводить лечение путем расширения челюстей и дистализацией боковых зубов [109, 257, 291, 378, 393].

Представленные в литературе различные мнения по поводу одного и того же вопроса зависят, прежде всего, от точной диагностики состояния всех параметров ЗЧЛС и правильного выбора соответствующего плана ОЛ.

К ВЗЧА относятся также и сверхкомплектные зубы (СКЗ), которые нередко прорезываются выше или ниже ОкП в супра- или инфраположении, и ретенированные зубы (РЗ), которые могут быть как на ВЧ, так и на НЧ.

Этиологию возникновения СКЗ в литературе интерпретируют поразному. Их происхождение связывают с атавизмом, расщеплением эмбриональной зубной пластинки на излишнее количество зубных зачатков, наследственным фактором, наличием кист и других факторов [61, 179, 298, 301, 341].

Влияние наследственных заболеваний на возникновение СКЗ отмечают [299]. Авторы выявили восемь генетических синдромов, при которых у пациентов наблюдаются СКЗ: ключично-черепной дизостоз (cleidocranial dysplasia); семейный аденоматозный полипоз (familial adenomatous polyposis); трихо-ринофалангеальный синдром I типа (trichorhinophalangeal syndrome, type I); синдром Рубинштейна -Тейби (Rubinstein-Taybi syndrome); синдром Нанса-Хорана (Nance-Horan syndrome); синдром Опица BBB/G (Opitz BBB/G syndrome); синдром микрофтальмии – (oculofaciocardiodental syndrome) и аутосомно-доминантный синдром Робинова (autosomal dominant Robinow syndrome). Перечисленные заболевания имеют наследственное происхождение, чаще встречаются у детей, родители которых находятся в близкородственном браке.

Следует особо подчеркнуть, что в Азербайджане процент близкородственных браков довольно высок. По данным доктора биологических наук, эксперта-генетика Республиканского лечебно-диагностического центра Э.Расулова каждый пятый-шестой брак совершается между кровными родственниками, составляя количественно 18% браков. При этом преобладающее большинство составляют браки между двоюродными братьями и сестрами.

[117*]. Для недопущения родственных браков в семейном кодексе Азербайджанской Республики указывается перечень случаев, не допускающих заключение таких браков.

Данные литературы по распространенности СКЗ противоречивы, и в среднем колеблятся в пределах 0,20 – 2,7%. При этом нет сведений о различии по половому признаку [180, 186, 222, 227].

В работе [191] приведены данные, что при обследовании 1837 ортопантомограмм пациентов в возрасте от 12 до 95 лет (в среднем 35 лет) выявлено наличие односторонних СКЗ в 1,47%, а двусторонняя и множественнвая гипердонтия встречается в 0,27%. При этом на ВЧ СКЗ были зафиксированы в 1,09% случаев, а на НЧ – в 0,65%.

Изучив распространенность гиподонтии и СКЗ у 334 пациентов в среднем возрасте 7 0,31 ± 2,17 лет, посещающих частную детскую стоматологическую клинику в Ливане [215], выявил их у 0,6% среди мальчиков и 0% среди девочек (p = 0,485). Такие данные не совпадают со мнением других авторов, которые считают, что нет статистически значимой разницы встречаемости СКЗ у представителей мужского и женско пола [222].

Одной из самых распространенных и сложных аномалий зубов в вертикальном направлении является задержка прорезывания зубов и ретенция постоянных зубов (РПЗ). Данная патология, являясь одной из сложных, представляет собой актуальную проблему, находящуюся в центре внимания не только ортодонтов, но и стоматологов-хирургов, ортопедов, пародонтологов [265].

РПЗ нередко являются причиной нарушения целостности зубных рядов, прикуса и приводит к нарушениям функций ЗЧС и ее эстетики [75, 175, 372]. При ретенции фронтальных зубов (резцов и клыков) пациенты жалуются на эстетический фактор – некрасивую улыбку из-за отсутствия зубов, и, связанные с этим психологические переживания [367]. Ретенция боковых зубов, в свою очередь нарушает функцию жевания.

В зависимости от механизма задержки прорезывания зубов, в литературе используются такие термины как импакция, анэрупция, ретенция.

Анэрупция (отсутствие прорезывания) – термин, означающий первичное нарушение механизмов прорезывания зубов. Импакция (удар, столкновение) – задержка прорезывания, связанная с наличием механического препятствия на пути прорезывания зуба. Ретенция (сохранение) – сдерживание в челюсти полностью развившегося зуба, задержка его в челюсти после положенного срока прорезывания [3, 305]. Современный общепринятый диагноз «ретенция зубов» имеет лечебное и прогностическое значение.

По международной классификации стоматологических болезней (МКБ-10) 1995 г в Женеве, в разделе К00.6 «Нарушения прорезывания зубов» имеется раздел К01 «Ретенированные и импактные зубы», где дается определение ретенированного и импактного зуба: К01.0 «Ретенированный зуб – это зуб, изменивший свое положение при прорезывании без препятствия со стороны соседнего зуба»; К01.1 «Импактный зуб – это зуб, изменивший свое положение при прорезывании из-за препятствия со стороны соседнего зуба» [91].

Некоторые авторы [86] не согласны с трактовкой терминов «ретенция», «импакция», считая такую интерпретацию слабой, неполной с морфологической точки зрения и нецелесообразной для практической деятельности врача-ортодонта. Такого же мнения придерживаются и другие авторы [9], которые считают, что перечисленные рубрики не могут быть систематизированы, зарегистрированы и интерпретированы, в связи с чем необходим пересмотр классификации МКБ-10.

Приведем две классификации, в которых приводится интерпретация степени прорезывания зубов.

Классификация болезней прорезывания зубов по Т. Г. Робустовой (2003) [119]:

1. Затрудненное прорезывание зуба.

2. Неправильное положение зуба (смещение, возникшее в результате прорезывания) (дистопированный зуб).

3. Неполное прорезывание зуба через костную ткань челюсти или слизистую оболочку (полуретенированный зуб).

4. Задержка прорезывания полностью сформированного зуба через компактную пластинку челюсти (ретенированный зуб).

Классификация болезней прорезывания зубов по А. Г. Шаргородскому (2001) [155]:

1. Ретенированным называется зуб, находящийся в толще костной ткани челюсти, не прорезавшийся в обычные сроки.

2. Полуретенированным называется зуб, не полностью прорезавшийся через костную ткань или слизистую оболочку.

3. Дистопированными называются зубы, расположенные вне зубной дуги, как прорезавшиеся, так и ретенированные и полуретенированные.

В многочисленных публикациях последних лет имеются данные и о этиопатогенезе ретенированных зубов (РЗ), их распространенности, диагностике и лечении. Эта патология, вызывая морфологические, эстетические, и функциональные нарушения в ЗЧС, является нередкой причиной обращаемости пациентов к врачам-ортодонтам.

По данным авторов [33, 60, 95, 140, 172, 189, 252, 355, 376], встречаемость РЗ колеблется в пределах от 4 до 29%, причем чаще всего отмечается ретенция верхних клыков и нижних премоляров, затем нижних третьих моляров, реже ретенция центральных и боковых резцов.

При анализе 246 ортопантомограмм (ОТПГ) у 49 пациентов [15] обнаружили 54 РЗ, из них 46,3% клыков, 24% центральных резцов, 9,3% латеральных резцов, 13% первых премоляров ВЧ и 7,4% клыков НЧ. Авторы также определяли положение РЗ в зависимости от углов их наклона и уровней расположения.

По данным некоторых авторов [35] одной из существенных причин РЗ у жителей Ставропольского края является дефицит места в зубном ряду – 58,97%, обусловленный преждевременным удалением молочных зубов 53,1% и макродентией (5,9%). Однако авторы не отмечают причины преждевременного удаления временных зубов. РПЗ, обусловленная неправильным положением зубов, выявлена у 22,95%, а СКЗ явились причиной ретенции у 7,05% пациентов.

Согласно данным других авторов [61], обследовавших 149 пациентов с ретенцией, разделенных на группы, в соответствии с учетом количества РЗ – частичной, множественной и полной ретенцией, отмечено, что на долю ретенции клыков приходится 48% случаев, центральных и латеральных резцов – 24% и 15% соответственно, премоляров и моляров – 13%.

Частоту встречаемости РЗ у пациентов с нейтральным, дистальным и мезиальным соотношениями зубных рядов определили [157*]. По их мнению, распространенность данной патологии составляет от 4 до 29% среди всех ЗЧА.

При обследовании 2052 ортодонтических пациентов авторы из Бразилии [336] отмечают, что 27,4% из них имеют аномалию прикуса, причем большинство составили пациентки в возрасте 11-20 лет. По их данным РЗ чаще всего обнаружена у пациентов с классом III, однако объяснения по данному вопросу не приводятся.

В процессе обследования 26 039 китайских детей и подростков [355] выявили ретенцию верхних клыков у 533 пациентов (327 женского и 206 мужского пола), что составило 2,1%. При этом односторонняя ретенция клыков отмечена у 82,9%, а двусторонняя – у 17,1% пациентов. В целом из 442 случаев с односторонней ретенцией клыков – 220 (49,8%) были расположены вестибулярно, 194 (43,9%) небно, а 28 (6,3%) клыков располагались в пределах зубной дуги.

Для выявления ретенции клыков ВЧ у населения Бангладеш при обследовании 580 ОТПГ обнаружено лишь 7 ретенированных клыков, что составило 1,2% [172]. Статистически значительная разница была выявлена между возрастом пациентов и вертикальным положением ретенированных клыков (p=0,000), а также между возрастом пациентов и горизонтальным положением ретенированных клыков (p=0,003). Клинический же статус обследованных пациентов авторами не отмечен.

Авторы из Иордании [175] обследуя 78 мужчин и 168 женщин выявили ретенцию клыков и адентию верхних резцов у 12,6% пациентов. Но при этом о методах лечения авторы ничего не сообщают.

О распространенности РЗ и СКЗ сообщают также и другие авторы [376], которыми в клинике ортодонтического отделения Сельджукского университета проведен анализ 1527 ОТПГ пациентов (947 женского, 580 мужского пола). По их данным распространенность ретенции составляла 9,10% без существенных различий между полами (p=0,897). Вместе с тем отмечено, что наиболее часто ретенироваными были клыки ВЧ (5,24%), вторые премоляры НЧ (2,23%), затем вторые премоляры ВЧ (1,11%) и нижнечелюстные клыки (0,92%).

Распространенность ретенции и адентии вторых постоянных моляров изучали [200], которыми проанализированы истории болезни и рентгенограммы 1543 пациентов в возрасте 10-16 лет (722 девочек и 821 мальчика) из Швеции. При этом установлено, что частота ретенции составила всего 2,3%. Авторы же из Турции [246] пришли к выводу, что даже если ретенция вторых постоянных моляров встречается и не так часто, однако важно своевременно установить диагноз и начать лечение.

Следует также отметить, что литературные данные относительно этиопатогенеза РЗ весьма разноречивы. Так, взаимосвязь РЗ с наследственными и генетическими факторами очевидна, особенно в тех случаях, когда причинами ретенции являются СКЗ, или наоборот, адентия некоторых зубов [182, 253, 359, 377]. Однако другие авторы придерживаются мнения, что причиной РПЗ может быть травма во время бытовых случаев или спортивных состязаний [350, 381, 392]. Имеются данные и о том, что возможна взаимосвязь РЗ с опухолевидными образованиями, в том числе одонтоамелобластомой, одонтомой, кистой или фибромой [213, 256, 261, 267, 276, 282].

Многие исследователи высказывают мнение о том, что причиной ретенции служит неправильный наклон зачатка зуба – вертикальный, горизонтальный, или под углом к окклюзионной плоскости [75, 311, 333]. Однако за счет каких причин возникают такие аномалии, авторы не уточняют.

В то же время, исследователи [274, 302, 352, 395] убеждены в том, что причиной РЗ является раннее удаление временных зубов, и как следствие, миграция соседних зубов и уменьшение размеров зубной дуги.

Таким образом, вышеприведенных авторов о разнообразии причин ЗЧА, способствующих возникновению ретенции зубов, свидетельствуют о полиэтиологичности данной патологии.

Касаясь вопросов диагностики РЗ, следует отметить, что основным методом диагностики является рентгенологический. При этом на ОТПГ необходимо изучать и определять уровни расположения РЗ, проводить геометрические измерения, с учетом углов наклона к окклюзионной плоскости [15, 34, 55, 160, 231, 355, 359]. Однако в тех случаях, когда РЗ находится за СКЗ, одонтомой или кистой, не всегда возможно определить его точное расположение. В таких случаях применение ОТПГ, внутриротовых рентгенограмм и визиограмм позволяет судить о расположении РЗ, только в одной плоскости. Поэтому, в публикациях последних лет авторы рекомендуют наиболее рациональный метод диагностики – КТ [33, 219, 242, 243, 262, 326, 334, 388, 396].

Применение КТ, прежде всего, спиральной компьютерной томографии (СКТ) позволяет оценить расположение зубов в трех плоскостях. Кроме того, преимущество КТ еще и в том, что имеется возможность выявить состояние и плотность прилегающей кости, резорбцию корней соседних зубов, что сокращает время обследования и повышает его качество [53, 205, 395, 396].

Достижения КТ позволяют также проводить планирование и лечение на качественно новом уровне [118, 167]. По мнению авторов, комплексное обследование пациентов с использованием ОТПГ, СКТ и боковой ТРГ повышает качество диагностики и определяет стратегию ОЛ. Преимущество КТ не только в том, что изображение четкое, контрастное, без искажений. Важен и тот факт, что общая доза облучения, за счет направленного пучка рентгеновского излучения и использования высокочувствительных экранов эквивалентна дозе всего 3-4 обычных внутриротовых рентгенограмм [163].

Применение КТ и СКТ позволяет точно оценить положение РЗ, стадию формирования корня и определить степень резорбции корней [201, 326, 385, 395]. На основе анализа СКТ 130 пациентов в среднем возрасте 16 лет [242] разработал классификацию и доказал преимущество СКТ по сравнению с 2D,

особенно при выявлении локализации верхних клыков. Предложенная классификация основана на четырёх критериях: вертикальное положение коронки, мезиодистальное положение зуба, щечно-языковое положение коронки и сопутствующая патология. Оценка ретенированных клыков верхней челюсти в 3D позволила создать классификацию, которая позволяет составлять дальнейший план лечения.

В последние годы с применением методов КТ появилась возможность даже заранее конструировать и изготовлять техническое устройство, полностью соответствующее размерам РЗ и его форме. Изготовленное заранее устройство устанавливают на обнаженную хирургическим методом коронку, что значительно облегчает последующее ортодонтическое вытяжение [223].

Некоторые авторы [286] провели исследование 113 пациентов с СКТ и 134 ретенированных клыков, проанализированных ретроспективно. В рассмотренных случаях 69 ретенированных клыков были расположены небно (51,49%), 41 – вестибулярно (30,60%) и 24 (17,91%) – в середине альвеолярной дуги. Резорбция же корней обнаружена в 34 боковых резцах (25,37%), 7 центральных резцах (5,22%), 6 первых премолярах (4,48%) и в одном втором премоляре (0,75%).

Группа авторов из Турции [357] провела ретроспективный анализ, исследовав 608 СКТ и обнаруживших у РПЗ у 34,37% пациентов. При этом ретенция резцов составила 9,4%, клыков 29,4%, премоляров 9,9%, моляров 2,9%, СКЗ 9,3% и  третьего моляра 39,9%.

При изучении распространенности ретенции первого постоянного моляра [246] провел также ретроспективное исследование ортопантомограмм 7649 (3 506 женщин и 4 143 мужчин) в возрасте от 5 до 11 лет, и обнаружил их в 2,65% случаев. Автор показывает, что из 273 ретенированных первых моляров на ВЧ было157 (57,5%), на НЧ 116 (42,5%), причем достоверной разницы с правой и левой сторон не наблюдалось.

Ранний диагноз и профилактическое ОЛ, например, удаление обнаруженных в челюсти препятствий и ортодонтическое быстрое верхнечелюстное рас-

ширение с помощью аппарата RME – “rapid maxillary expantion” по мнению [334, 354] может предотвратить РЗ.

Для лечения пациентов с ЗЧА, обусловленных РЗ, предложены различные методы, в частности, ортодонтический метод, заключающийся в устранении преград на пути РЗ (одонтом, кист, СКЗ, рубцов и др.), создание места для РЗ за счет съемной или несъемной аппаратуры; хирургический метод, основанный на обнажении коронки РЗ методом открытого или закрытого лоскута, установки металлической цепочки или кнопки, и последующего вытяжения; физиотерапевтический метод, состоящий из стимулирования процесса прорезывания зуба за счет вибростимуляции, лазера, вакуум-стимуляции и др. [5, 62, 110, 113, 130, 207, 264].

О самопроизвольном прорезывании РЗ после создания им места в зубном ряду и удаления препятствий на пути прорезывания в виде СКЗ имеются единичные публикации [356]. Некоторые авторы предлагают проводить одномоментную аутотрансплантацию РЗ [94, 256, 283, 351, 385]. Однако приживление этих зубов маловероятно и поэтому данный метод в современной клинической практике широко не используется.

В литературе большое количество публикаций посвящено комплексному ортодонтическо-хирургическому лечению различных клинических случаев РПЗ [6, 130, 190, 233, 277, 305, 309, 349, 353, 373].

ОЛ пациентов с полуретенцией постоянного второго моляра нижней челюсти приводит к нормализации его позиции [55]. На примере пациента 15 лет с резким мезиальным наклоном и полуретенцией 37 зуба, проведено стандартное ОЛ для нивелирования нижнего зубного ряда, затем проведено хирургическое обнажение коронки 37 зуба, приклеена щечная трубка и осуществлена дистализация. Автор пришла к заключению, что мезиальный наклон продольной оси второго моляра следует исправлять после его дистализации. При этом наличие зачатка третьего моляра не влияет на нормализацию позиции полуретенированного второго моляра.

Ряд публикаций исследователей посвящен применению различных аппа-

ратов, лингвальной техники, пружин или их модификаций [166, 207, 270, 331].

При лечении детей со сменным прикусом рекомендуют применять съемные механические аппараты, создающие место в зубной дуге и выполняющие раздражающую функцию [61]. При размещении РЗ под слизистой оболочкой применялся метод электрофульгурации. У пациентов старшего возраста автором применялась несъемная техника, а именно, брекет-система с хирургическим обнажением коронки ретенированного зуба.

Большое значение проблеме эстетики при РПЗ придают [62, 313, 384], считая, что у таких пациентов возникает комплекс неполноценности из-за нарушения эстетики улыбки. Мы подтверждаем возникновение комплекса неполноценности у некоторых пациентов, что, очевидно, связано с их ранимым психологическим статусом.

Одним из весьма важных аспектов для оценки результатов лечения РЗ является состояние периодонтального статуса [263, 337, 389].

При анализе клинических результатов лечения пациентов с РЗ эстетическим аспектам придавали большое значение и другие исследователи [95]. По мнению авторов, главная проблема заключается в формировании правильного прилегания десневого края после установления РЗ в зубной ряд. Поэтому при применении комплексного хирургическо-ортодонтического метода, надо учитывать место разреза, положение зуба, перемещаемое расстояние и использовать метод закрытого лоскута.

Отдаленные результаты лечения, в среднем через 4,5 года после стандартного хирургическо-ортодонтического лечения 33 пациентов анализировали [203]. Авторы пришли к выводу, что при лечении небно-расположенных ретенированных клыков возможно получить хороший уровень периодонтального края в области резцов и клыков, что имеет большое значение для эстетики.

Нестандартное ортодонтическое лечение – с удалением клыков ВЧ и премоляров НЧ продемонстрировали другие авторы [313], которые проводили ОЛ в течение 26 месяцев и получили у пациента идеальную окклюзию и внешний вид. Особое внимание авторы также уделяют периодонтальному статусу.

В последние годы для вытяжения из челюсти РЗ в качестве опоры широко применяют микроимпланты и небные импланты. В этом направлении проведено большое количество экспериментальных и клинических исследований [128, 207, 216, 323].

Согласно литературным данным, при применении различных методов лечения пациентов с РЗ возникают те или иные осложнения. Однако публикаций по предупреждению осложнений при РЗ недостаточно. К наиболее частым осложнениям относят резорбцию корней, анкилоз, расшатывание зуба в процессе его вытяжения, вследствие чего иногда приходится даже удалять РЗ [216, 221, 293, 305].

Тенденцию к увеличению осложнений в виде резорбции корней соседних зубов по данным рентгенограмм отмечают также и ряд других авторов [176, 201, 205, 244, 275, 395]. К числу осложнений, вызываемых РЗ можно также отнести некроз пульпы в 21% случаев [315 ] и анкилоз [279]. При этом у пациентов, лечение которых проводилось методом открытого лоскута процент анкилоза составил 3,5%, а при лечении закрытым лоскутом – 14,5%.

Группа авторов [171] сообщает о курьезном клиническом случае осложнения – остеоинтеграции цепочки, приклеенной к клыку и невозможности дальнейшего ортодонтического вытяжения.

Исходя из таких и аналогичных случаев становится понятным и вполне обоснованным поиск новых, более совершенных, щадящих, консервативных методов лечения, способствующих профилактике постхирургических осложнений и сокращению сроков лечения пациентов с ЗЧА. Эта проблема остается актуальной требует, своего рационального решения. По сей день продолжается поиск современных методов и способов, способствующих ускорению перемещения зубов, что необходимо для сокращения сроков ортодонтического лечения [178, 212, 255, 269, 296, 315, 338].

В литературе имеются сведения о методах стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов. К ним относятся вибростимуляция, использование 0,05%-ного раствора гуминовых кислот низкоминерализованных суль-

фидных иловых грязей на изотоническом растворе натрия хлорида, электрофорез с 0,1%-ным раствором адреналина и др. [37, 62, 67]. Однако эти методы не лишены недостатков, таких как длительность сроков лечения, вероятность возникновения аллергических реакций на препараты**.**

С 2009 г. на ортодонтическом рынке появился аппарат “AcceleDent”. По данным [110, 173], вибрационная физиотерапия, являясь дополнительным в комплексном лечении пациентов с ЗЧА, оказывает воздействие на микроциркуляцию в тканях пародонта, влияет на связочный аппарат зубов и на плотность костной ткани в области перемещаемых зубов. Однако данный вопрос продолжает оставаться открытым, так как литературные сведения о его применении противоречивы, и в то же время нет сведений о применении его для лечения РПЗ.

Известен также способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов с помощью низкоинтенсивного лазерного излучения [113]. Недостатком данного способа является длительность экспозиций и срока лечения, а также высокая стоимость лазерных устройств.

Для совершенствования методов обнажения коронок ретенированных резцов было предложено применение $CO_2$ лазерного скальпеля, что позволило сделать оперативное вмешательство малотравматичным, обеспечить тщательный гомеостаз за счет коагуляции сосудов, наклеить брекет в сухих условиях и свести к минимуму операционные осложнения [34].

Некоторыми авторами [5] для вытяжения РЗ аппаратурно-хирургическим методом, использован лазерный аппарат "Millenium" с фотоновым излучателем, генерирующим фотоны (длина волны 2780 нм, частота повторения импульсов 20 Гц, мощность до 6 Вт). Лазером иссекали мягкие ткани и слизисто-надкостничный лоскут для обнажения коронки РЗ.

О применении эрбиевого лазера при хирургическом обнажении РЗ сообщают [198]. По их мнению, этот метод повышает резистентность тканей к воспалению и его можно применять с целью профилактики воспалительных осложнений после операции обнажения коронки РЗ.

Анализ данных литературы показывает, что реабилитация пациентов с аномалиями положения зубов в вертикальной плоскости требует применения более совершенных, комплексных и эффективных методов диагностики, лечения и прогнозирования результатов комплексного подхода к такой патологии ЗЧС.

Таким образом, лечение пациентов с РПЗ требует, прежде всего, комплексного решения проблемы, включающего хирургические, ортодонтические, терапевтические, пародонтологические и ортопедические мероприятия. В этом плане, важна разработка нового метода лечения, с применением НУЗ, который относится к одному к одному из оптимальных способов решения данной проблемы.

### 1.3. Ультразвуковые методы диагностики и лечения в стоматологии.

Ультразвук представляет собой механические колебания упругой среды путем периодического ее сжатия и расширения. Механический эффект, возникающий при этом, и представляющий собой волнообразное движение, связан с переменным акустическим давлением во время сжатия и растяжения среды силами, которые развиваются вследствие больших ускорений частиц [142].

Ультразвуковые волны могут распространяться в различных средах, в частности твердых, жидких и газообразных, причем скорость их распространения зависит от ряда факторов – плотности, упругости, вязкости, температуры и проч. В плотной среде ультразвук распространяется быстрее [134, 325]. Разная степень поглощения ультразвука обусловлена неоднородностью тканей, причем коэффициент поглощения ультразвука костной тканью в 12-15 раз выше, чем мышечной. Глубина же проникновения ультразвука в кость минимальна и составляет 0,3 см [146].

Глубина проникновения ультразвука характеризуется расстоянием, при котором его интенсивность уменьшается на половину. Эта величина обратно пропорциональна степени поглощения ультразвука средой, в которой он рас-

пространяется. При этом, чем сильнее среда поглощает ультразвук, тем меньше расстояние, на котором интенсивность ультразвука ослабляется наполовину. Акустическое сопротивление мягких тканей человека мало отличается от сопротивления воды. На границе раздела сред (эпидермис – дерма – фасция – мышца), ультразвуковые волны преломляются.

Ультразвуковая диагностика основана на явлении преломления ультразвуковых волн на границах раздела отличающихся по плотности сред. Отражение происходит в приграничных областях тканей – кожи и жира, жира и мышц, мышц и костей. Механизм данного процесса таков, что если на пути распространения ультразвука будет какое-то препятствие, то происходит эффект отражения, если же препятствие незначительное, то ультразвук будет обтекать это препятствие. Если ультразвук при распространении натолкнется на органы биологического субъекта, размеры которых будут больше длины ультразвуковой волны, то произойдет эффект преломления, и, соответственно возникнет эффект отражения ультразвука.

Эксперименты показывают, что наиболее сильное отражение отмечается на границах биологических тканей: кость и окружающие её ткани, а также мягкие ткани и воздух. Поскольку воздух обладает малой плотностью, то наблюдается практически полное отражение ультразвука. Отражение ультразвуковых волн наблюдается на границе тканей: мышца – надкостница – кость и от поверхности полых органов [142]. Такое свойство ультразвука широко применяется в медицине в диагностических целях, в том числе и в стоматологии, в частности при исследовании височно-нижнечелюстного сустава [310, 360].

Основы использования ультразвука для получения визуальных изображений структуры были заложены в 1946 г. русским физиком [125]. Изучая взаимодействие высокочастотной акустической волны с исследуемым объектом, он получал информацию о его структурном состоянии.

Первый сканирующий микроскоп был создан в 1974 году, когда авторы из Стэнфордского университета, США [290] предложили принцип визуализации звуковых изображений, основанный на использовании фокусированного

ультразвукового пучка. Прием сигнала после взаимодействия его с объектом осуществлялся либо той же фокусирующей линзой, либо другим специальным устройством для приема звукового сигнала. Этот тип микроскопов позволил достигать достаточно высокого разрешения: от нескольких десятков микрон до 250-300 ангстрем.

В России исследования в области акустической микроскопии проводились в 70-80 гг. на кафедре акустики МГУ [25] и в Институте радиотехники и электроники АН СССР [76], а также в Институте биохимической физики им.Н.М.Эмануэля Российской Академии Наук, где под руководством Р.Г.Маева, в 1981 году был создан Центр акустической микроскопии. Позднее данный центр был преобразован в Международный центр по исследованию современных материалов [82]. Российскими учеными с помощью акустомикроскопических методов получен ряд важных результатов при выявлении дефектов в микроструктуре сплавов, металлов, что имеет большое значение в промышленности.

В медицине акустические методы диагностики были разработаны лишь для кожных и мягких тканей.

Первые работы, по исследованию акустических свойств эмали зубов в области кариозного очага представили [335]. Наиболее фундаментальными работами, представляющей интерес для стоматологии является работы [17, 59, 122, 250, 306, 361, 386], посвященные оценке состояния тканей зуба и адгезионного соединения пломбировочных материалов с тканями зуба.

Поскольку в литературе нет работ, посвященных изучению состояния эмали зуба на месте прикрепления брекетов, нами было принято решение изучить данный вопрос. Результаты исследований представлены ниже и отражены в публикациях [40, 48].

В современной медицине ультразвук широко используется для лечения различных заболеваний организма. Основным направлением использования ультразвука в медицине на основе его применения является физиотерапия.

В зависимости от частоты ультразвука, различают три типа воздействия –

низкочастотный (20-50) кГц, среднечастотный (50-1000 Гц), высокочастотный (1000 Гц и более).

Одной из важных и фундаментальных работ, посвященных изучению сравнительного действия ультразвуков различных частот на биологические ткани на уровне гистофизиологической макросистемы следует считать работу [71], который отмечает, что НУЗ, являясь наиболее физиологичным для организма, стимулирует процессы физической регенерации в озвученных тканях. Ультразвук средней частоты (50-1000 Гц) вызывает обратимые реакции угнетения, причем длительность восстановления зависит от интенсивности времени облучения. При воздействии на биологические ткани высокочастотным УЗ возникают уже необратимые угнетения, вплоть до полного разрушения [71].

Механизм физического действия НУЗ на биологические ткани главным образом связан с тем, что исходящие из ультразвукового наконечника вибрационные волны, в живых тканях вызывают механический резонанс. При этом происходит ускорение движения молекул, изменение электрического состояния клеток тканей и околоклеточной жидкости, образование новых электрических полей, усиление процесса диффузии через биологические мембраны, активирование процессов крово- и лимфообращения, а также регенерации тканей [134, 142, 325].

НУЗ аппараты различных конструкций, предназначенные для физиотерапии при многих заболеваний организма, в том числе и стоматологических болезней, применяются в целом ряде стран мира [22, 24, 81, 88, 90, 100, 185, 254, 397].

Подробный обзор литературы по применению ультразвука в поисковой системе PubMed, Google и Medline проведен авторами из Индии [268], с 1980 по 2015 гг. и [339] – с 1976 по 2011 гг., которые исследовали эффективность терапевтических воздействий ультразвука в челюстно-лицевой области для облегчения болевого синдрома. Несмотря на наличие в литературе многочисленных публикаций по данной теме, авторы сделали вывод, что необходимо проведение дальнейших тщательных исследований в этой области.

При прохождении ультразвука через биологические ткани, происходит их нагрев за счет превращения акустической энергии в тепловую и при этом ускоряются биологические процессы. Это объясняется стимуляцией процессов диффузии через клеточные мембраны, усиливается обмен веществ, активизируются регенеративные процессы [102, 134, 364].

В Азербайджанской Республике по госпрограмме выпускался НУЗ аппарат «SIAZ», разработанный более 30 лет тому назад Союзом изобретателей Азербайджана. Результаты многочисленных исследований с аппаратами «SIAZ» были представлены на различных Республиканских и Международных семинарах, конференциях, конгрессах, выставках и опубликованы в различных научных и научно-популярных изданиях. Многолетние лабораторные, экспериментальные, микробиологические, гистологические исследования показали его высокое качество [44, 49, 98, 99]. Аппарат «SIAZ» неоднократно получал высокую оценку среди медицинских специалистов различного профиля.

По результатам исследований на основе применения аппаратов «SIAZ» были защищены диссертации в различных областях медицины, в частности - микробиологии, офтальмологии, оториноларингологии, хирургии, травматологии, гинекологии [12, 78, 104, 106, 156]. Эти аппараты были применены также в стоматологии, при лечении пациентов с острым герпетическим стоматитом, ЗЧА, заболеваниями пародонта, воспалительными и гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области [50, 89, 115].

В ортодонтии впервые ультразвук для сокращения активного периода ортодонтического лечения у детей был предложен в 1985 г. Чумаковым А.Н. [153]. В работе экспериментальным путем и на клинических исследованиях доказал возможность применения ультразвука у пациентов с сужениями зубных рядов

Авторы из Белоруссии [100, 105] для снижения плотности костной ткани также использовали НУЗ. В своей работе [134] предложили проводить фонофорез 15% мази аскорбиновой кислоты аппаратом «АНУЗТ-1-100» ТУЛЬПАН с параметрами воздействия: режим импульсный, частота 60 кГц, интенсивность 0,4 Вт/ см2, длительность процедуры 10 мин.

Имеются также данные о применении НУЗ для сокращения сроков ретенционного периода при лечении больных с аномалиями положения зубов [100]. Для этого авторы в ретенционном периоде лечения рекомендуют проводить ультразвуковой фонофорез с кальций содержащими препаратами, витамином D и озонированным физиологическим раствором. Авторы также отмечают возможность импрегнации лекарственных веществ в область установки брекетов.

НУЗ применен нами в ортодонтической практике при выполнении кандидатской диссертации [42]. Экспериментальными и клиническими исследованиями доказано, что под воздействием НУЗ происходит временное снижение плотности костной ткани. На основе результатов исследования был предложен способ сокращения сроков ОЛ. В данной работе использован аппарат типа «UZA-SIAZ» с частотой 26,5 кГц, амплитудой 40-60 сек, длиной волны 0,012 м.

При выполнении настоящей работы, посвященной ВЗЧА, мы также применили НУЗ с помощью данного аппарата и получили положительные результаты, основанные на экспериментальных, лабораторных и клинических исследованиях [45-47]. Особо эффективные результаты были получены для стимуляции задержавшихся в прорезывании зубов [41, 43], что позволило оформить заявку на изобретение и получить патент РФ № 2559934 от 20.07.2015 на «Способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов».

Как показывает анализ данных литературы, для реабилитации ортодонтических пациентов, особенно с аномалиями положения зубов в вертикальной плоскости, обусловленными РЗ, необходимо применение эффективных методов диагностики, прогнозирования результатов и комплексного щадящего способа лечения.

Таким образом, лечение пациентов с РПЗ требует, прежде всего, комплексного подхода, включающего хирургические, ортодонтические, терапевтические, пародонтологические и ортопедические мероприятия.

В этом плане, важна разработка новых, высокотехнологичных методов лечения, в том числе с применением НУЗ, относящегося к одному из рациональных методов решения данной проблемы.

## 1.4. Профилактические мероприятия при лечении пациентов с вертикальными зубочелюстными аномалиями

Профилактические мероприятия при ОЛ пациентов с ВЗЧА являются важной составной частью комплексного лечения. При лечении пациентов с ЗЧА используются различные виды съемных и несъемных аппаратов [112, 147, 192, 236]. В настоящее время широкое применение получила современная несъемная аппаратура (эджуайз-техника), которая, обладая рядом положительных качеств, имеет также и некоторые недостатки. Брекеты и ортодонтические кольца, фиксируемые на зубах с помощью различных композитных материалов, ухудшают гигиену, способствуют возникновению вокруг них зубного налета и зон деминерализации [7, 70, 170, 193, 273, 292, 346, 394].

При этом сроки ОЛ пациентов с помощью эджуайз-техники длительные и составляют от 1 года до 2,5 лет [217, 379]. Риск же возникновения кариозной ситуации при использовании несъемных конструкций ортодонтических аппаратов, по данным литературы составляет от 15 до 85% [14, 347]. Кроме того, образовавшийся в окружающих зубы мягких тканях налет способствует возникновению воспалительных процессов. В связи с этим, при ОЛ пациентов с помощью эджуайз-техники рекомендуется соблюдать тщательную гигиену полости рта с помощью ирригаторов, различных зубных паст, щеток и др. средств [14, 73, 135, 314, 328, 358].

Для гигиены полости рта различные фирмы выпускают специальные зубные щетки, щетинки которых очищают труднодоступные участки зубов вокруг брекетов и дуг. Недостатками этих зубных щеток является необходимость их частой замены из-за скапливания микроорганизмов между щетинками, а также их дороговизна. С целью устранения таких недостатков для пациентов, пользующихся эджуайз-техникой, нами предложено применение натурального средства – мисвак.

Мисвак изготавливают из ветвей и корней дерева Арак (Salvadora Persica) и широко применяют в народной медицине Востока с целью сохранения зубов

в здоровом состоянии. Ветви растения снаружи покрыты пробковым слоем, под которым находится слой оболочки и в середине расположены волокна, хорошо видимые на поперечном срезе. При разжевывании ветвей и корней дерева Арак их волокна расщепляются и превращаются в кисточку, в связи с чем мисвак именуют также зубной кисточкой. Несмотря на то, что о мисваке и его пользе для гигиены зубов известно еще с давних времен, имеются лишь единичные работы о его применении в клинической практике ортодонтии [272].

Многочисленными современными исследованиями доказано, что мисвак содержит в большом количестве биологически активные вещества (БАВ), полезные не только для органов полости рта, но и для организма в целом [51, 247, 249, 287]. По данным авторов, мисвак обладает антисептическими, антибактериальными, фунгицидными, антивирусными и болеутоляющими свойствами. При регулярном использовании мисвак препятствует образованию зубного налета. В связи с этим, мисвак эффективен для профилактики кариеса и заболеваний пародонта [208, 304, 322, 340, 387].

Большой интерес представляет работа авторов из Швеции [184], которые проводили исследования влияния мисвака на процесс реминерализации белых пятен у 37 ортодонтических пациентов после завершения лечения. Авторами доказано, что при 5-кратном ежедневном использовании мисвака, пропитанного 0,5% раствором флюорида натрия в течении 6 недель очаги деминерализации эмали на вестибулярных поверхностях зубов уменьшаются. В связи с этим рекомендовано использовать данную методику у пациентов с осложнениями ортодонтического лечения при наличии белых пятен.

Для изучения мисвака, как естественного гигиенического средства и его роли в профилактике некоторых стоматологических заболеваний, в частности, кариеса зубов, болезней пародонта и СОПР, авторами из Азербайджана [51], была проведена научно-исследовательская работа. В качестве сырья для исследования был использован мисвак, выпускаемый фирмами «SEWAK-MAKKAH» и «SEWAK AL-MUSLIM». По разработанной авторами технологии из этого сырья были получены весьма эффективные противокариозные натуральные

средства гигиены полости рта, которые были изучены микробиологическими и биохимическими методами исследования.

Результаты исследования оказались обнадеживающими для стоматологической и общей медицинской практики. Средства, полученные из мисвака, обладают антимикробными (против Candida albicans, Staphylococcus aureuns, Streptococcus mitis, Streptococcus sanguis, E. coli); антивирусными (герпес, грипп); противовоспалительными (при гингивитах, пародонтитах, стоматитах, гайморитах, фарингитах, ларингитах); регенеративными и болеутоляющими свойствами.

Основываясь на положительных результатах данного исследования, нами был применен мисвак для профилактики кариеса и очагов деминерализации, возникающих на зубах в процессе ОЛ.

Другой важной проблемой ортодонтии являются заболевания пародонта у пациентов с ЗЧА. Весьма высока распространенность болезней пародонта при ЗЧА (75-80%), способствующих морфофункциональным осложнениям в ЗЧС и их усугублению в процессе ОЛ [39, 234].

Заболевания пародонта, сочетающиеся с различными ЗЧА, имеют свою специфику в диагностике, профилактике и лечении. Заболевания пародонта наблюдаются почти при всех видах ЗЧА, в частности, при неправильном положении отдельных зубов, скученности зубов, неправильном прикреплении уздечек губы и языка, аномалиях прикуса. Наиболее выраженные заболевания пародонта отмечаются у пациентов с ГП и смещением зубов [391]. После ОЛ возможно улучшение периодонтального статуса, предотвращение резорбции альвеолярной кости за счет новообразованной трабекулярной костной ткани.

Установлено, что причинами возникновения заболеваний пародонта, обусловленных ВЗЧА, являются: функциональная перегрузка или недогрузка отдельных участков зубных сегментов, нарушение окклюзионных взаимоотношений зубов-антагонистов, рецессия десны, ущемление пародонтальных тканей и связанная с этим сложность проведения гигиены полости рта [23, 92, 345].

При ЗЧА и ошибках ОЛ наиболее часто встречаются катаральный, травматический, гипертрофический гингивиты и локальный пародонтит. Клинически эти заболевания выражаются в гиперемии межзубных сосочков, отечности, кровоточивости десен, образовании пародонтальных карманов, подвижности зубов. Рентгенологически выявляются изменения в виде расширения периодонтальной щели, остеопороза межальвеолярных перегородок, понижения их уровня. Как отмечают авторы [199], чем более выражена патология прикуса, тем более выражены заболевания пародонта.

В некоторых случаях причинами возникновения заболеваний пародонта могут быть также ошибки при ОЛ, в частности неправильный выбор конструкции ОА, передозировка применяемых сил. В этих случаях имеющиеся даже нерезко выраженные заболевания пародонта усугубляются, что приводит к различным осложнениям, а также к вынужденному преждевременному прекращению ОЛ. Особо остро это проявляется при ретенции зубов. После традиционно применяемого хирургического обнажения коронок РЗ, ортодонтическое вытяжение таких зубов нередко вызывает выраженную рецессию десны и обнажение шеек зубов [203, 258, 263, 332].

Следует подчеркнуть, что ОЛ пациентов, у которых ВЗЧА сочетаются с заболеваниями пародонта, представляют значительные трудности. В этих случаях необходимо проводить курс предварительного лечения патологии пародонта, заключающийся в использовании полосканий различными лекарственными средствами, ирригаторов, вектор-терапии. Только после устранения пародонтологических проблем следует начинать ОЛ [39, 92].

В последние годы при лечении ряда стоматологических заболеваний, в том числе и заболеваний пародонта, получил применение физиологичный для организма НУЗ, обладающий целым рядом положительных качеств: способствует проникновению лекарственных препаратов в биологическую ткань, оказывает противовоспалительное, иммуностимулирующее действие, сдвигает pH в щелочную сторону, улучшает трофику тканей и ускоряет их регенерацию [49, 71, 142].

В Азербайджане разработан и внедрен в стоматологическую практику метод низкочастотного ультразвукового распыления (НУЗР) жидких лекарственных средств, который широко применяется при лечении воспалительных и гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области, болезней слизистой оболочки полости рта, в также болезней пародонта [49, 89]. Данный метод является весьма эффективным и экономичным для профилактики и лечения заболеваний пародонта, обусловленных ЗЧА.

В качестве лекарственных препаратов с использованием метода НУЗР применяются различные водорастворимые антисептики – растворы 3% перекиси водорода; 0,02% фурацилина, хлоргексидина, экстракты шалфея, зверобоя, ромашки, сок каланхоэ и другие.

В последнее время в медицинской практике широко применяют натуральный пчелиный продукт – прополис. Однако в медицине, в основном, используют спиртовые растворы прополиса. Разработанный российской пчеловодческой компанией «Тенториум» водный экстракт прополиса «Эй-Пи-Ви» с успехом применяется в терапевтической стоматологии [1, 96*]. Однако данные о его применении в ортодонтической практике отсутствуют.

Исходя из эффективных свойств «Эй-Пи-Ви», мы применили его в данной работе для профилактики болезней пародонта у ортодонтических пациентов, и получили положительные результаты.

Следует также отметить, что в процессе лечения больных с ВЗЧА для восстановления морфофункциональной целостности ЗЧС весьма важным является устранение как основного заболевания, так и вредных привычек, нарушенных функций жевания, глотания, дыхания, речи; аномально расположенных уздечек и других сопутствующих патологий.

В заключение обзора литературы подчеркиваем, что, несмотря на многочисленные исследования по изучению ВЗЧА, остаются нерешенными многие вопросы, связанные с этиологией, диагностикой, профилактикой и лечением пациентов с этой патологией, что является подтверждением актуальности настоящего исследования.

# II ГЛАВА
# МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для осуществления поставленной цели и задач было обследовано 7172 пациентов с ЗЧА в возрасте от 2-х до 64-х лет. Обследование пациентов проводилось с использованием современных комплексных методов исследования, включающих клинические, фотометрические, биометрические, рентгенологические, морфогистологические, акустические и статистические методы исследования.

## 2.1. Клинические методы исследования

Комплексные клинические исследования выполнены в клиниках кафедры стоматологии Азербайджанского медицинского университета, ортодонтического отделениия Республиканского стоматологического центра Министерства Здравоохранения Азербайджанской Республики и “Orhto-1”.

Для оптимизации методов исследований нами была разработана карта обследования ортодонтического пациента и составлена специальная анкета. На основе анализа объективных данных обследования пациентов была создана компьютерная база данных, включающая лист Microsoft Excel, в котором содержится информация об анкетных данных пациента, диагнозе, проведенных исследованиях, лечебных мероприятиях и их результатах. Кроме того, нами создан также электронный каталог в формате ACDSee, содержащий фотографии пациента, его диагностических моделей, рентгенограммы до, в процессе и после ортодонтического лечения**.** В связи с переходом в последние годы на цифровые технологии, в каталог включены также компьютерные томограммы (КТ), цифровые отсканированные модели, полученные до и после лечения, а также данные по их расчетам.

Клинический осмотр каждого пациента проводился поэтапно. Вначале проводили внешний визуальный осмотр пациентов (общий статус, лицевые признаки), при котором оценивали конституционные особенности строения

тела и лица признаков – симметричность, пропорциональность, виды профилей правой и левой сторон лица. Оценивали также внешние признаки наличия ротового дыхания, осанку пациента в покое и при ходьбе.

Затем проводили обследование полости рта, включающее изучение состояния зубов, зубных рядов, альвеолярных отростков, прикуса, окклюзионных контактов в области передних и боковых зубов, форму и высоту неба, состояние слизистой оболочки, уровень прикрепления уздечек верхней и нижней губы, а также языка, глубину преддверия полости рта. Кроме того, выявляли наличие функциональных нарушений, в частности жевания, глотания, дыхания, речи и смыкания губ.

При наличии сагиттальных аномалий прикуса с классом II по Энглю, сочетающихся с вертикальными аномалиями, проводили клинические пробы Эшлера-Битнера (1967). Для этого пациенту предлагали выдвинуть нижнюю челюсть до установления боковых зубов в нейтральном соотношении и оценивали изменения профиля лица в сторону улучшения или ухудшения. У пациентов с классом III по Энглю определяли смещение нижней челюсти вперед и в сторону в состоянии физиологического покоя, при контакте и широком открывании рта, проверяли смещение срединной линии (midline).

Из общего количества обследованных 7172 пациентов, обратившихся за ортодонтической помощью 2669 человек (37,21%) были мужского пола и 4503 человека (62,79%) – женского. В зависимости от возраста пациенты были подразделены на 5 групп:

1-ая группа – 181 ребенок с временным прикусом (2-5 лет), из них 74 (40,88%) мальчика и 107 (59,12%) девочек.

2-ая группа – 1807 детей с ранним сменным прикусом (6-9 лет), у которых прорезались первые постоянные моляры и резцы – 807 (44,66%) мальчиков и 1000 (55,34%) девочек.

3-ья группа – 2241 детей с поздним сменным прикусом (10-13 лет), у которых прорезались первые премоляры и клыки – 884 (39,45%) мальчика и 1357 (60,55%) девочек.

4-ая группа – 1790 подростков с ранним постоянным прикусом (14-18 лет), у которых прорезался второй постоянный моляр – 662 (34,75%) мальчика и 1168 (65,25%) девочек.

5-ая группа – 1153 взрослых с постоянным прикусом (19 лет и более), у которых прорезался третий постоянный моляр – 282 (24,46%) лица мужского пола и 871 (75,34%) лицо женского пола.

С учетом разновидностей сагиттального смыкания первых постоянных моляров по классификации Энгля, пациенты были распределены на 3 группы:
1-я группа – нейтральное смыкание моляров – 3545 (49,43±0,59%) пациентов;
2 группа – дистальное смыкание моляров – 2710 (37,79 ±0,57%) пациентов;
3 группа – мезиальное смыкание моляров – 917 (12,79 ±0,39%) пациентов (таблица 2.1.1).

**Таблица 2.1.1**

Распределение пациентов по группам, в зависимости от соотношений первых постоянных моляров в сагиттальной плоскости по классам Энгля

| Возраст | Класс I | Класс II | Класс III |
|---|---|---|---|
| 1-5 лет (n=181) | 69<br>38,12±3,61% | 64<br>35,36±3,55% | 48<br>26,52±3,28% |
| 6-9 лет (n=1807) | 919<br>50,86±1,18% | 640<br>35,42±1,13% | 248<br>13,72±0,81% |
| 10-13 лет (n=2241) | 1104<br>49,26±1,06% | 931<br>41,54±1,04% | 206<br>9,19±0,61% |
| 14-18 лет (n=1790) | 893<br>49,48±1,18% | 657<br>36,70±1,14% | 240<br>13,41±0,81% |
| Старше 19 лет (n=1153) | 560<br>48,57±1,47% | 418<br>36,25±1,42% | 175<br>15,18±1,06% |
| Всего (n=7172) | 3545<br>49,43±0,59% | 2710<br>37,79±0,57% | 917<br>12,79±0,39% |

Как видно из данных таблицы, во всех возрастных группах преобладали пациенты с нейтральным прикусом: в первой группе 38,12±3,61%, во второй - 50,86±1,18%, в третьей - 49,26±1,06%, в четвертой - 49,48±1,18%, в пятой - 49,43±0,59%.

Больше всего пациентов с дистальным соотношением выявлено в третьей возрастной группе (41,54±1,04%), затем в четвертой и пятой группах 36,70±1,14%, и 36,25±1,42% соответственно, что, по-видимому связано с пиком роста, в первой и второй группах процент встречаемости пактически одинаков – 35,36±3,55% и 35,42±1,13% соответственно.

Что касается мезиального соотношения челюстей, то больше всего он встречается у пациентов младшего возраста - 26,52±3,28% и у взрослых - 15,18±1,06%. Во второй и четвертой группе распределение пациентов было практически одинаковым 13,72±0,81% и 13,41±0,81% соответственно. Меньше всего пациентов с классом III по Энглю встречали в в третьей возрастной группе 9,19±0,61%.

Выявляли также сочетания аномалий прикуса в сагиттальной, вертикальной и трансверзальной плоскостях.

В сагиттальной плоскости, помимо соотношения первых постоянных моляров по Энглю, определяли протрузию и ретрузию зубов, в вертикальной же плоскости определяли наличие вертикальной резцовой дизокклюзии, или ОП, и вертикальной резцовой окклюзии или ГП, а также перекрестный прикус в трансверзальной плоскости (рис. 2.1.1).

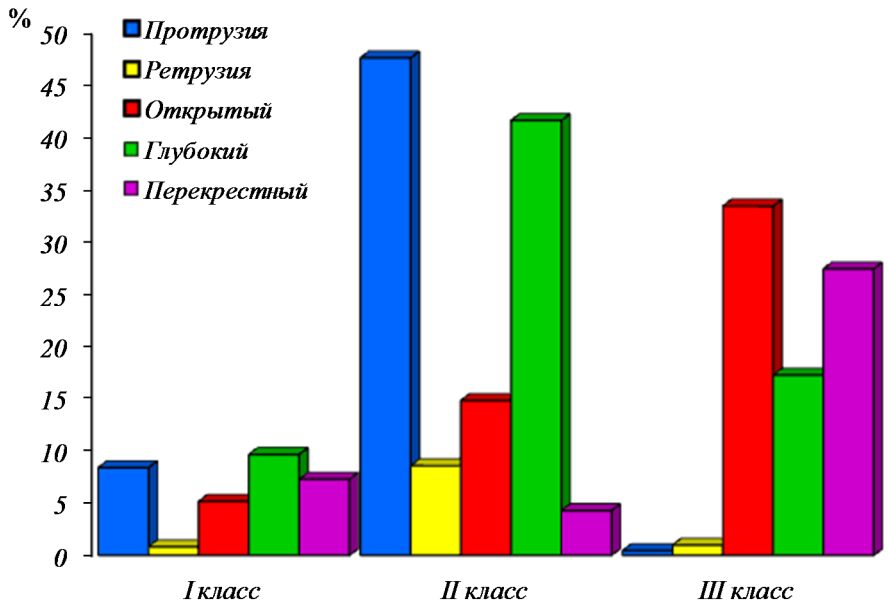



**Рис. 2.1.1 Сочетания сагиттальных, вертикальных и трансверзальных аномалий по соотношению первых постоянных моляров по Энглю.**

Протрузия зубов во фронтальном отделе обнаружена у 1592 (22,20±0,49%) пациентов, причем с классом II составила наибольшее количество – 1291 (47,64±0,96%) пациент ($p_1<0,001$; $p_2<0,001$).

Ретрузия зубов отмечалась у 270 (3,76±0,22%) пациентов, наибольший процент встречаемости также у пациентов II класса – 232 (8,56±0,54%).

Вертикальная резцовая дизокклюзия, или (ОП) выявлена у 891 (12,42±0,39%) обследованных, ГП – у 1629 (22,71±0,49%) пациентов и перекрестный прикус - у 626 (8,73±0,33%) (таблица 2.1.2).

**Таблица 2.1.2**

Распределение пациентов по классам Энгля и разновидностям соотношений зубных патологий в сагиттальной, вертикальной и трансверзальной плоскостях

| Классы | Патология положения фронтальных зубов и прикуса | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Протрузия | Ретрузия | Открытый | Глубокий | Перекрытие |
| Класс 1 (n=3545) | 297 8,38±0,47% | 29 0,82±0,15% | 183 5,16±0,37% | 342 9,65±0,50% | 258 7,28±0,44% |
| Класс 2 (n=2710) | 1291 * 47,64±0,96 % | 232 * 8,56±0,54% | 401 * 14,80±0,68% | 1129 * 41,66±0,95% | 116 * 4,28±0,39% |
| Класс 3 (n=917) | 4 * ^ 0,44±0,22% | 9 ^ 0,98±0,33% | 307 * ^ 33,48±1,56% | 158 * ^ 17,23±1,25% | 252 * ^ 27,48±1,47% |
| Всего (n=7155) | 1592 22,20±0,49 % | 270 3,76±0,22% | 891 12,42±0,39% | 1629 22,71±0,49% | 626 8,73±0,33% |

Прим.: статистически значимая разница с показателями больных: 1-го класса: * - $p_1<0,001$; 2-го класса: ^ - $p_2<0,001$

Из общего количества обследованных пациентов с ЗЧА, в зависимости от класса по Энглю, выделены пациенты с различными аномалиями положения зубов – адентией, микродентией, ретенцией, СКЗ, а также с вестибулярным, небным, лингвальным, тортоположением, транспозицией и скученностью зубов (таблица 2.1.3).

**Таблица 2.1.3**

Распределение пациентов с аномалиями положения зубов по Энглю

| Классы<br>Вид аномалии | Класс I (n=3545) | Класс II (n=2710) | Класс III (n=917) |
|---|---|---|---|
| Адентия | 439<br>12,38 ±0,55 | 276<br>10,18±0,58 | 122<br>13,30±1,12 |
| Микродентия | 720<br>20,31±0,68 | 679<br>25,06±0,83 | 277<br>30,21±1,52 |
| Ретенция | 494<br>13,94±0,58 | 304<br>11,22±0,61 | 101<br>11,01±1,03 |
| Сверхкомплектные (СКЗ) | 107<br>3,02±0,29 | 43<br>1,59±0,24 | 14<br>1,53±0,40 |
| Вестибулярное положение | 896<br>25,28±0,73 | 586<br>21,62±0,79 | 111<br>12,10±1,08 |
| Небное положение | 539<br>15,20±0,60 | 167<br>6,16±0,46 | 79<br>8,62±0,93 |
| Лингвальное положение | 163<br>4,60±0,35 | 118<br>4,35±0,39 | 10<br>1,09±0,34 |
| Тортоположение | 336<br>9,48±0,49 | 181<br>6,68±0,48 | 110<br>12,00±1,07 |
| Транспозиция | 20<br>0,56±0,13 | 6<br>0,22±0,09 | 1<br>0,11±0,11 |
| Скученность | 1284<br>36,22±0,81% | 705 *<br>26,01±0,84% | 147 * ^<br>16,03±1,21% |

Прим.: статистически значимая разница с показателями больных: 1-го класса: * - $p_1<0,001$; 2-го класса: ^ - $p_2<0,001$.

Анализ полученных данных показал, что наиболее часто встречающейся патологией была скученность зубов, причем у пациентов с классом I она встречалась как на верхней, так и на нижней челюстях и составила 36,22±0,81%.

У пациентов с классом II скученность зубов преобладала на НЧ что связано с уменьшением ее размеров и составила 26,01±0,84%, а у пациентов с классом III скученность больше встречалась на ВЧ - 16,03±1,21%, что также связано с уменьшением ее апикального базиса.

Вестибулярное положение клыков в основном встречалось у пациентов с классом I и II – 25,28±0,73%, и 21,62±0,79% соответственно. У пациентов с

классом III вестибулярное положение клыков встречалось относительно реже – 12,10±1,08, что, по-видимому, связано с уменьшением апикального базиса верхней челюсти. У таких пациентов клыки часто оставались в ретенированном положении, или же прорезывались небно.

Что касается таких патологий, как адентия, ретенция и транспозиция зубов, то мы не выявили статистически достоверной разницы их встречаемости распространения в зависимости от класса по классификации Энгля.

СКЗ больше встречались у пациентов с классом I и, в основном, распологались в области резцов ВЧ, так называемый мезиоденс, а также в области премоляров НЧ и среднем составили 3,02±0,29%, тогда как у пациентов класса II и III встречались практически с одинаковой частотой 11,22±0,61% и 11,01±1,03.

Небное положение зубов чаще встречалось у пациентов с классом I – 15,20±0,60%, реже отмечено лингвальное положение зубов у пациентов с классом III – 1,09±0,34%, что, по-видимому, связано с анатомическим особенностями челюстей.

### 2.1.1. Определение индексов гигиены полости рта

В процессе комплексного обследования пациентов с ВЗЧА мы определяли состояние гигиены их полости рта. Это обследование обосновано тем, что из-за длительности сроков ОЛ с помощью современных съемных и несъемных аппаратов могут возникать осложнения в виде кариеса зубов и заболеваний пародонта. До ОЛ пациентов направляли на санацию полости рта и профессиональную гигиену зубов, и только после этого начинали лечение. При этом пациентам в процессе ОЛ рекомендовали строго соблюдать гигиену полости рта.

Для обследования стоматологического статуса ортодонтических пациентов проведено изучение состояния пародонта и гигиены полости путем определения следующих гигиенических индексов: Ramfjord (1958); Green-

Vermillion (1964); Федорова-Володкиной (1971), индекс кровоточивости десен SBI, пародонтальный индекс PI; и др. У пациентов с брекетами определяли: индекс Quiney-Hein и индекс зубной бляшки для зубов с брекетами (1997), а также по предложенной нами модификации определения гигиенического индекса у пациентов с несъемной техникой (рац. предложение № 442 АМУ от 07.04.2003).

При лечении 120 пациентов с ЗЧА проведена сравнительная оценка эффективности гигиены полости рта и определены гигиенические индексы. Пациенты были разделены на 2 группы:

1-ая, основная группа, состоящая из 60 пациентов с различными конструкциями несъемных и съемных ОА, которые при гигиене полости рта применяли для профилактики кариеса средство мисвак.

2-ая, контрольная группа, состоящая также из 60 пациентов с аналогичными конструкциями ОА, которые для гигиены полости рта применяли современные зубные щетки и пасты.

Для профилактики болезней пародонта у пациентов со съемными и несъемными аппаратами нами было применено натуральное средство – экстракт прополиса водный «Эй-Пи-Ви». В комплексе лечебных процедур был применен и метод НУЗР жидких лекарственных средств. Сущность метода заключается в том, что жидкое лекарственное средство под воздействием НУЗ превращается в мельчайшие частицы, направленные на участок патологического очага и покрывающие его тонким, равномерным слоем и проникающие в глубокие слои мягкой ткани. Данный метод способствует повышению терапевтической активности препарата и эффективности метода лечения.

Эффективность НУЗР «Эй-Пи-ВИ» изучена при лечении 80 пациентов, распределенных на 2 группы:

1-ая группа – основная, 40 пациентов с различными заболеваниями пародонта и СОПР – гингивиты, палатиниты. При лечении этих пациентов в каждое их посещение проводили ультразвуковое распыление раствора «Эй-Пи-

Ви» с последующим назначением полосканий полости рта в домашних условиях после вечерней чистки зубов в течение 2-3 мин (рис. 2.1.1.1).

а

б

**Рис. 2.1.1.1. а – определение состояния полости рта методом Федорова-Володкиной; б – ультразвуковое распыление раствора «Эй-Пи-Ви».**

2-ая группа – контрольная, 40 пациентов с заболеваниями пародонта, которые пользовались обычными средствами гигиены и ополаскивателями.

При этом проведено определение показателей индексов OHI-S, PMA, SBI, PI в динамике – до лечения, через 2 и 4 недели.

### 2.1.2. Фотометрическое исследование лица

Фотометрическое исследование лица проведено у детей, подростков и взрослых с различными видами ВЗЧА, при естественном положении головы. Фотографии выполнялись по схеме: фас, улыбка, профиль, состояние центральной и привычной окклюзии. Фотосъемки пациентов проводились фотоаппаратом «Nikon – 5000» с макрообъективом и круговой вспышкой. Съемки с рентгенологических изображений и моделей челюстей проводились цифровой фотокамерой «Sony α100». Для каждого пациента стандартный набор фотографий включал: 3 внеротовых (фас, улыбка, и правый профиль) и 5 внутриротовых (справа, фас, слева, верхний и нижний зубные ряды). Внутриротовые снимки зубных рядов ВЧ и НЧ изготовлялись с использованием окклюзионных зеркал и затем обрабатывались в графическом редакторе «Picture Manager».

При исследовании лица в фас проведено сравнение средних размеров отдельных его частей и пропорциональность строения. Для этого проводили: касательные к верхнему контуру волосистой части головы и бровей, зрачковую, подносовую, окклюзионную и подбородочную линии (в горизонтальной плоскости), срединную линию лица, и угла НЧ по касательной к контурам НЧ (рис.2.1.2.1).

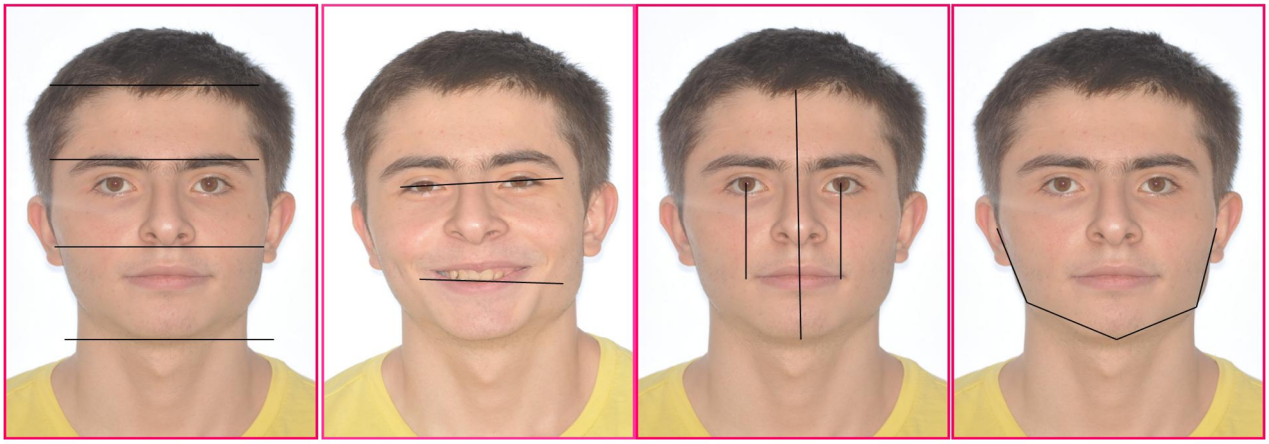


**Рис. 2.1.2.1. Фотометрическое исследование фаса лица**

На внеротовых фасных фотографиях изучали следующие параметры: симметрию лица, наличие дивергенции; общую высоту лица; высоту верхней, средней и нижней частей лица; ширину лица в области височных и скуловых костей, а также углов нижней челюсти; положение краев губ относительно зрачковой линии.

На внеротовых фотографиях улыбки изучали следующие параметры: видимые размеры коронок резцов и глубину их перекрытия; наличие темных треугольников в боковых отделах (слева и справа); наличие десневой улыбки; отношение линии улыбки к зрачковой линии; отношение линии улыбки к нижней губе и др.;

При изучении внеротовых фотографий лица в профиль проводили анализ формы лица, оценивали расположение корня носа, контура верхней губы и подбородка относительно эстетической линии по Риккетсу, определяли нарушение смыкания губ, и пропорции лица, величину субназальной и

супраментальной борозд [28, 114, 124].

На профильных фотографиях проводили линии: соединяющие точки трагуса (tr) с точками – назион (n), орбитальной (or), субназион (sn), погонион (pg), гонион (go); от кончика носа до подбородка (эстетическую плоскость Риккетса); и др. (рис. 2.1.2.2.).

**Рис. 2.1.2.2 Фотометрическое исследование профиля лица**

Для оценки профильных фотографий использовались специальные точки, через которые проводили линии, и измеряли образованные между этими линиями пропорции и углы. Исходные точки и линии для проведения анализа профиля лица на фотографиях представлены в табл. 2.1.2.1.

Полученные данные сохранялись в базе компьютера и сравнивались в динамике ОЛ, с учетом роста пациента, и в зависимости от метода лечения функциональными или механически действующими аппаратами, с удалением или без удаления зубов.

Пропорции лица, особо высоту его нижней трети, измеряли и сравнивали со средней и верхней высотой. В норме эти расстояния должны быть одинаковыми и составлять 1/3 часть от общей высоты лица. Измерение проводится от основания носа до мягкотканной точки Menton.

При планировании ортодонтическо-хирургического лечения, пациентам изготавливали дополнительные фотографии – профиля под углом $45^{o}$ справа и слева, вид лица сверху и снизу, сагиттальную и вертикальную щель с линейкой,

улыбку в профиль и др.

Для изучения профильных фотографий мы использовали расчеты следующих углов:

- лицевой угол или угол профиля лица, формирующийся мягкотканными точками Glabella, Subnasale и Pogonion. (средняя норма- 168,7±4,1$^{o}$);
- назолабиальный угол или угол верхней губы, формирующийся между точками Subnasale, A, и Ls. (средняя норма 136,9 ± 10$^{o}$);
- субментальный угол или угол нижней губы, формирующийся между мягкотканной точки Li, B и мягкотканной Pogonion. (средняя норма 122±11,7$^{o}$).

**Таблица 2.1.2.1**

**Исходные точки и линии анализа профильных фотографий**

| Обозначение | Параметры | Определение |
|---|---|---|
| A | Точка «A» | Улубление между мягкими тканями верхней губы и носа |
| B | Точка «B» | Улубление между мягкими тканями нижней губы и подбородка |
| Gl | Glabella | Точка пересечения линии надбровных дуг и средней линии лица |
| Gn | Gnation | Наиболее нижняя и передняя точка подбородка |
| Go | Gonion | Наиболее нижняя и задняя точка угла НЧ |
| Ls | Labiale superius | Край верхней губы |
| Li | Labiale inferius | Край нижней губы |
| Me | Menton | Нижняя точка мягких тканей подбородка |
| N | Nasion | Наибольшее углубление между носом и лбом |
| O | Orbitale | Нижний край глазницы в области зрачковой линии |
| Sn | Subnasale | Переход от перегородки носа к верхней губе |
| Pog | Pogonion | Наиболее выступающая точка подбородка |
| Po | Porion | Верхняя точка слухового прохода |
| Sm | Submentale | Наибольшее углубление мягких тканей подбородка |
| Tr | tragion | Точка в области основания козелка уха |
| E- line | Эстетическая линия | Линия, проходящая через кончик носа и подбородок |
| FH | Франкфуртская горизонталь | Линия, проходящая через точки Orbitale и Porion |

### 2.1.3. Рентгенографические исследования

Рентгенографические исследования включали: изучение рентгенограмм, в том числе внутриротовых близкофокусных рентгенограмм зубов и альвеолярного отростка; внеротовых рентгенограмм челюстей; ортопантомограмм челюстей (ОПТГ), прямых и боковых телерентгенорамм (ТРГ) головы, а также, по показаниям, компьютерных томографий (КТ) и томограмм височно-нижнечелюстного сустава (ВЧНС).

Комплекс перечисленных рентгенологических исследований осуществлялся на современных рентген-установках, в том числе аппаратах: фирмы «Morita – Weraviewepocs» – Япония (модель x550, цифровой, 2009 г.), томографе-3Д фирмы «Planmeca», Финляндия, 2014 г. Для противолучевой защиты использовали просвинцованный фартук.

Для определения наличия, количества, расположения и формы зачатков постоянных зубов, состояния пародонта и срединного небного шва, проводили изучение внутриротовых близкофокусных рентгенограмм зубов и альвеолярного отростка (рис. 2.1.3.1).

**Рис. 2.1.3.1 Визиографический снимок взаиморасположения корней резцов верхней челюсти и зачатка ретенированного клыка.**

Эти данные были необходимы для уточнения диагноза и устойчивости достигнутых результатов ОЛ при сочетании ВЗЧА с сагиттальными и трансверзальными аномалиями.

Изучение ОПТГ челюстей включало уточнение наклонов и уровней расположения зачатков зубов, выявление СКЗ, одонтом, кист, различных дефектов зубов, альвеолярного отростка и челюстей; определение глубины резцового перекрытия и разобщения по вертикали зубных рядов при их дизокклюзии в мм.

На ОПТГ оценивали общее состояние ЗЧС, строение и состояние костной ткани челюстей, выявляли наличие дефектов коронковой части зубов и периапикальные изменения.

ОПТГ делали в прикусе, что позволяло оценить взаимоотношения зубных рядов, наличие или отсутствие контактов в вертикальном и сагиттальном направлении, а также выявляли симметричность правой и левой половин челюстей. В молочном и сменном прикусе оценивали степень резорбции корней временных зубов, наличие зачатков постоянных зубов, степень их формирования по Хорошилкиной-Точилиной [150].

Выявляли 8 стадий формирования зачатков постоянных зубов (рис. 2.1.3.2.):

1 - наличие фолликула зуба,

2 - формирование бугров или режущего края

3 - формирование коронки зуба на половину ее высоты

4 - формирование коронки зуба до его шейки

5 - формирование корней зубов на 1/4 их длины

6 - формирование корней зубов от 1/4 до 1/2 их длины

7 - формирование корней зубов от 1/2 до 3/4 их длины

8 - завершение формирования корней зубов.

В постоянном прикусе выявляли наличие задержавшихся в прорезывании или ретенированных зубов, с учетом факторов, способствовавших их ретенции (наличие СКЗ, одонтомы, кисты и проч).

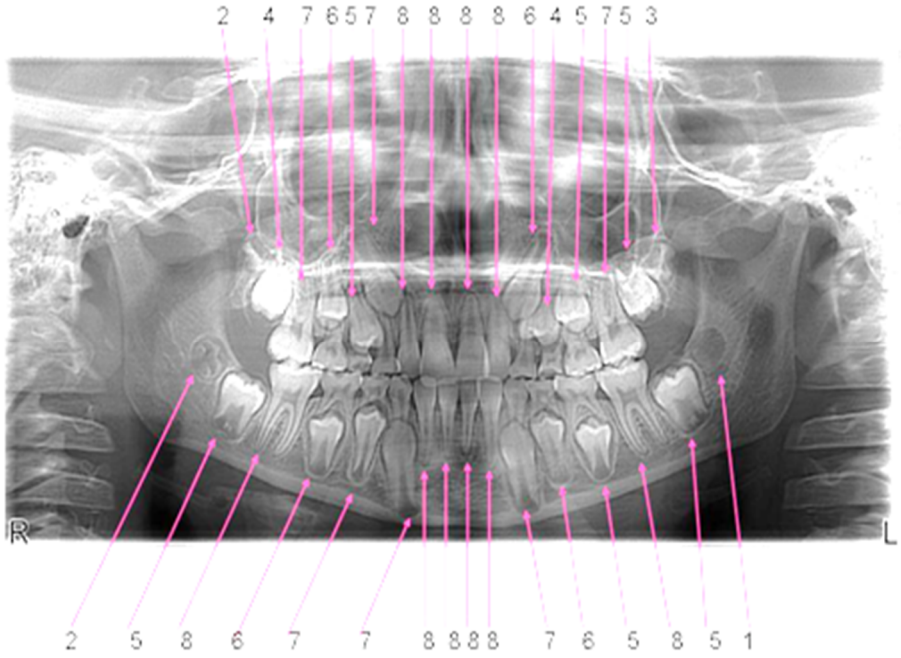



**Рис. 2.1.3.2 Определение стадий формирования зачатков и корней зубов по Хорошилкиной-Точилиной.**

По данным литературы, углы наклона зубов обычно определяют к по отношению к окклюзионной плоскости, срединно-сагиттальной плоскости или плоскости основания НЧ [33, 55].

У пациентов с ВЗЧА на ОПТГ трудно бывает определить уровень окклюзионной плоскости (рис. 2.1.3.3-1), как это продемонстрировано на рис. 2.1.3.3-2, из-за отсутствия контактов между зубами, или, наоборот при чрезмерном глубоком перекрытии. Некоторые авторы предлагают определять углы наклонов зубов по отношению к срединной линии [354], однако часто отмечается и ее смещение.

Углы наклона прорезавшихся зубов и их зачатков определяли по отношению к орбитальной плоскости, проведенной через 2 наиболее низко расположенные точки на правой и левой глазницах. Затем проводили линии через середину жевательных бугров зачатков и вершин корней зубов или бифуркаций их корней - на ВЧ (рис. 2.1.3.3-3) и НЧ (рис. 2.1.3.3-4). Данный способ удобен при определении наклонов РЗ, особенно в процессе ОЛ и дает возможность проводить исследования в динамике, как вручную, так и с помощью применения компьютерных программ.

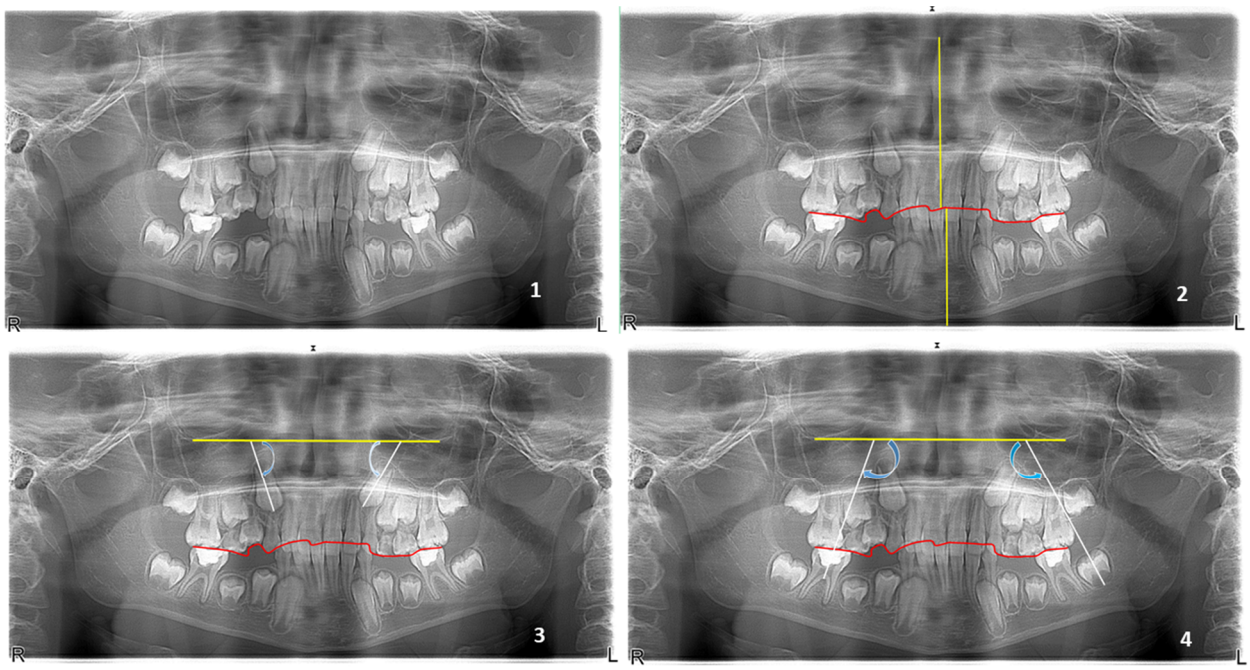


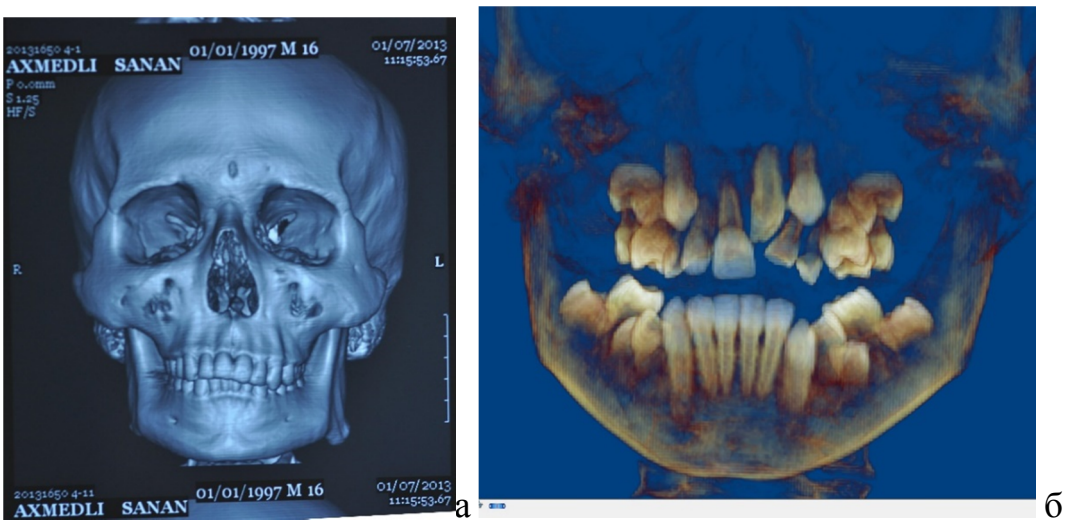

**Рис. 2.1.3.3 Определение осевого наклона зубов на ВЧ и НЧ относительно линии, проведенной через нижние точки глазницы**

Цефалометрические исследования проводили для определения и сравнения размеров, полученных до ОЛ с данными средней нормы. ТРГ получали при постоянном фокусном расстоянии равном 2 м, голову исследуемых пациентов фиксировали в цефалостате,

Для определения особенностей строения черепа и прогнозирования типов роста челюстей была применена комплексная методика изучения фасных и боковых ТРГ головы по рекомендациям [112].

Линейные и угловые размеры и их соотношения для уточнения особенностей строения лицевого отдела черепа определены с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9».

У пациентов с ВЗЧА, обусловленными зубоальвеолярным удлинением или укорочением, а также с ретенированными и сверхкомплектными зубами, для точного определения их количества, формы и взаиморасположения корней зубов пациентам проводили КТ, на которой при послойных окклюзионных срезах отчетливо прослеживаются кисты, атипичные зубы, уровни их расположения, а также горизонтально и вертикально расположенные резцы и клыки (рис. 2.1.3.4).




а б

**Рис. 2.1.3.4а - КТ пациентов с зубоальвеолярным удлинением ВЧ слева, асимметрией и атипичным строением нижней челюсти, б- с ретенцией верхнего правого резца и верхних клыков**

### 2.1.4. Комплексная компьютерная диагностика

Комплексная компьютерная диагностика осуществлена с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9», которая позволяет проводить измерения на фотографиях, ОПТГ, ТРГ, КТ, а также на фотографиях моделей челюстей.

Исследования проводились в несколько этапов: загрузка программы, введение фотографий, рентгеновских снимков и цифровых фотографий моделей челюстей (рис. 2.1.4.1).

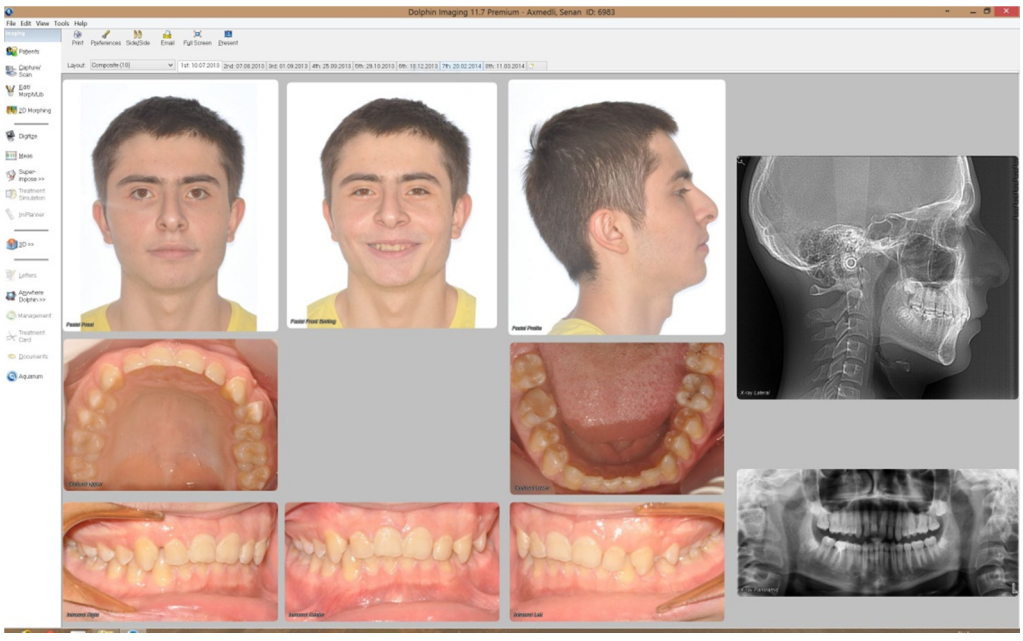


**Рис. 2.1.4.1 Интерфейс компьютерной программы «Dolphin Imaging».**

Затем на боковую и фасные ТРГ наносили ориентировочные точки, линии, обводили контуры и проводили измерения. Для улучшения работы с программой в ходе данного исследования была разработана методика измерения ТРГ с использованием наиболее часто встречающихся информативных линий и углов (рис. 2.1.4.2, 2.1.4.3).

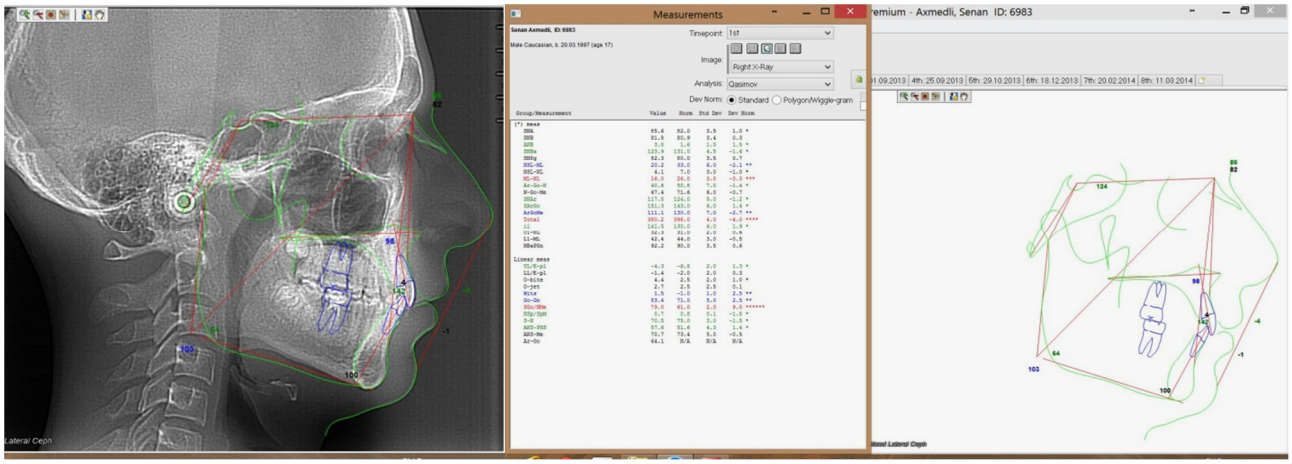



**Рис. 2.1.4.2 Боковая ТРГ с нанесенными точками-ориентирами и модификацированные расчеты по предложенной нами методике**

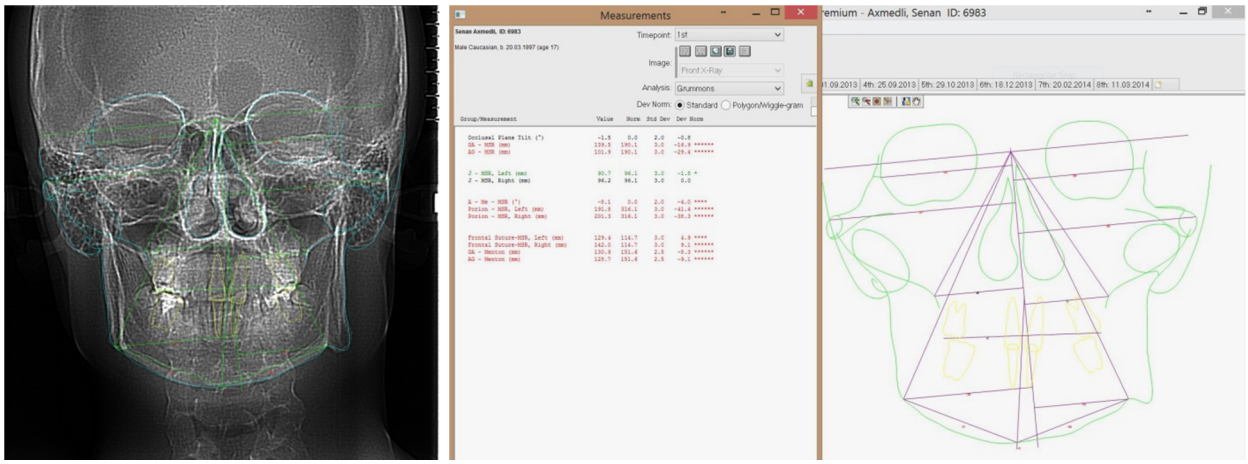



**Рис. 2.1.4.3 Фасная ТРГ с нанесенными точками-ориентирами и модификацированные рассчеты по предложенной нами методике**

Данная методика заключается в том, что из имеющегося многообразия измерений выбираются основные и часто встречаемые данные, которые используются в клинике для расшифровки боковых ТРГ. Учитываемые линейные и угловые параметры, определяемые на боковых ТРГ по методике [112], измеряли с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9» (таблица 2.1.4.1).

**Таблица 2.1.4.1**

## Линейные и угловые параметры и их обозначения на боковых ТРГ

| № | Линейные параметры | Обозначения | Средняя норма |
|---|---|---|---|
| 1 | Длина переднего отдела основания черепа | S-N | 57-78mm. |
| 2 | Длина основания верхней челюсти | Spp-Spa | 40-55 mm. |
| 3 | Длина основания нижней челюсти | Go- Pg | 60-82 mm. |
| 4 | Задняя высота лицевого отдела черепа | S-Go | |
| 5 | Передняя высота лицевого отдела черепа | N-Me | |
| 6 | Соотношение задней и передней высоты лицевого отдела черепа в процентах | S-Go<br>N-Me | 62 – 65% |
| 7 | Соотношение длины переднего основания черепа и длины основания верхней челюсти | $\frac{S-N}{Spp-Spa}$ | 0,7% |
| 8 | Соотношение средней и нижней высот лицевого отдела черепа | $\frac{N-Spa}{Spa-Me}$ | 0,71 -0,89 |
| 9 | Расстояние от верхней губы до эстетической плоскости | UL –EN-DT | |
| 10 | Расстояние от нижней губы до эстетической плоскости | LL - EN-DT | |
| 11 | Положение переднего отдела апикального базиса верхней челюсти относительно N-S | ∠ SNA | $82^o \pm 3^o$ |
| 12 | Наклон основания верхней челюсти к переднему основанию черепа | ∠ NSL-NL | $8,5^o \pm 2^o$ |
| 13 | Угол основания черепа | ∠ NSBa | $130^o \pm 4^o$ |
| 14 | Наклон тела нижней челюсти к переднему основанию черепа | ∠ NSL -ML | $32^o \pm 2^o$ |
| 15 | Положение переднего отдела апикального базиса нижней челюсти относительно N-S | ∠ SNB | $80^o \pm 3^o$ |
| 16 | Межчелюстной угол | ∠ ML-NL | $26^o \pm 4^o$ |
| 17 | Взаимоотношение апикальных базисов челюстей | ∠ ANB | $2^o \pm 2^o$ |
| 18 | Положение подбородка относительно N-S | ∠ SNPg | $80^o \pm 3^o$ |
| 19 | Суммарный угол Bjork | ∠NSAr+<br>∠ SarGo+<br>∠ ArGoMe | $396^o \pm 4^o$ |
| 20 | Нижний гониальный угол | ∠ NGoMe | $70^o \pm 5^o$ |
| 21 | Лицевой угол по Rikkets | ∠NBa-SGn | $88^o \pm 2^o$ |
| 22 | Межрезцовый угол | ∠ ii | $130^o \pm 3^o$ |
| 23 | Ось верхних центральных резцов к плоскости основания верхней челюсти | $\underline{1}$ /NL | $22^o$ |
| 24 | Ось нижних центральных резцов к плоскости тела нижней челюсти | $\underline{\quad}$<br>1 /ML | $90^o$ |

Вопрос удаления или не удаления постоянных зубов - самая актуальная проблема в практике врача-ортодонта. Перед тем, как принять решение об удалении зубов необходимо оценить, как это отразится на всей ЗЧЛС, окклюзионных взаимоотношениях зубных рядов, функции жевания, эстетике улыбки и профиля пациента. ОЛ не должно нарушать лицевые параметры, а в случае их нарушения должно приводить их в норму. Ортодонтическое вмешательство, начатое по эстетическим показаниям, должно способствовать достижению оптимума гармонии ЗЧЛС и является признаком современного подхода к планированию лечения.

Поскольку мягкотканные структуры лица взаимосвязаны и изменяются в процессе лечения ВЗЧА, перед началом ОЛ необходимо ставить задачу улучшения лицевых параметов. Исходя из такой постановки вопроса, мы перед планированием ОЛ учитываем факт о том, что в группе пациентов без удаления премоляров наблюдается выпуклый профиль лица, в группе же пациентов после лечения с удалением премоляров наблюдается рецессия профиля, уплощение лицевого угла и снижение нижней высоты лица.

В этом плане целесообразно использование программы «Dolphin-Imaging-11,9». После проведения измерений с помощью данной программы создается возможность для выбора вариантов ОЛ с удалением или без удаления зубов и прогнозирования окончательного результата лечения, что позволяет разъяснить пациенту различные варианты лечения и преимущество и целесообразность выбранного метода (Рис. 2.1.4.4, Рис. 2.1.4.5.).

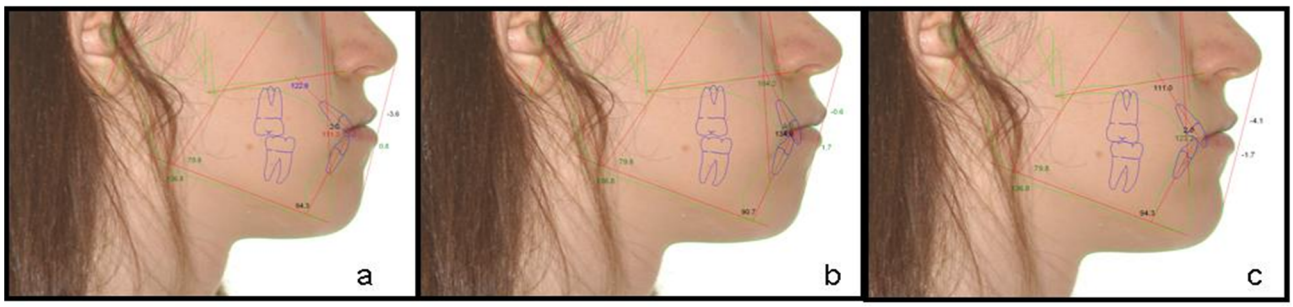



**Рис. 2.1.4.4. Сравнение профильных фотографий у пациентки с выпуклым профилем при симулировании лечения: а – до лечения; б – симулирование лечения без удаления -ухудшение профиля; в – симулирование лечения с удалением четырех премоляров – улучшение профиля.**

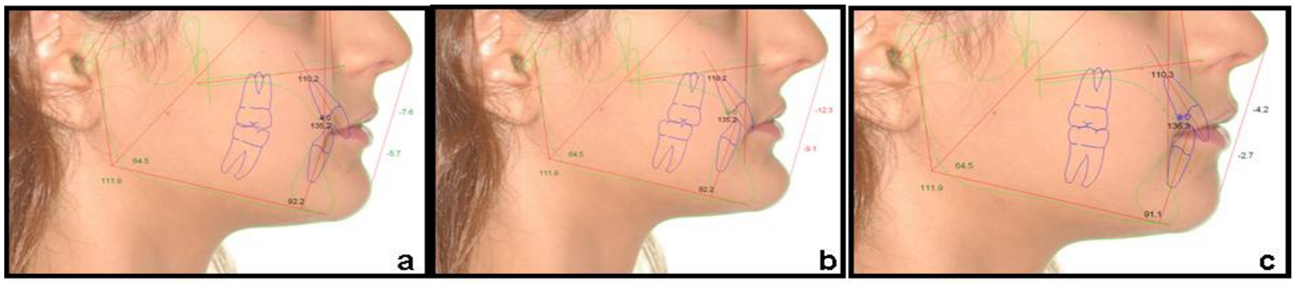



**Рис. 2.1.4.5. Сравнение фотографий профиля лица у пациентки с вогнутым профилем при симулировании лечения: а – до лечения; б – симулирование лечения при удалении зубов – ухудшение профиля; в – симулирование лечения без удаления – улучшение профиля**

### 2.1.5. Биометрические исследования

При проведении биометрических исследований изготавливались гипсовые модели челюстей, а последние годы – проводили сканирование зубных рядов пациентов до и после ОЛ 3D сканером «Emerald» финской компании «Planmeca». Данным сканером также нами проведена оцифровка имеющихся изготовленных ранее гипсовых моделей.

Для трехмерных моделей челюстей использовался формат *.stl, содержащий информацию о координатах каждой точки поверхности. Трехмерные модели верхней и нижней челюстей изучаются в 3х плоскостях, а также под разными углами, причем как в прикусе, так и отдельно - рис. 2.1.5.1.

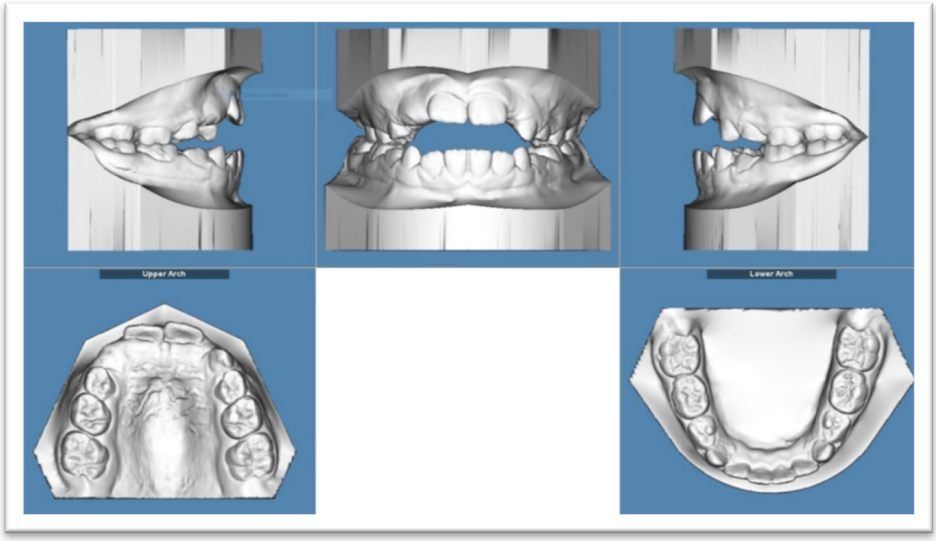



**Рис. 2.1.5.1 Цифровые модели пациента М.Е., 8 л.3 мес, история болезни № 9167 с открытым прикусом до лечения.**

При этом, для создания архива данных ортодонтических пациентов до и после лечения нет необходимости сохранять гипсовые модели челюстей в большом количестве, ибо их можно просто хранить в 3D-формате в персональном компьютере. Полученные трехмерные модели используются для проведения биометрических расчетов, и в дальнейшем подвергаются компьютерной обработке в программе редакторе трехмерных моделей «OrthoInsight» рис.2.1.5.2.

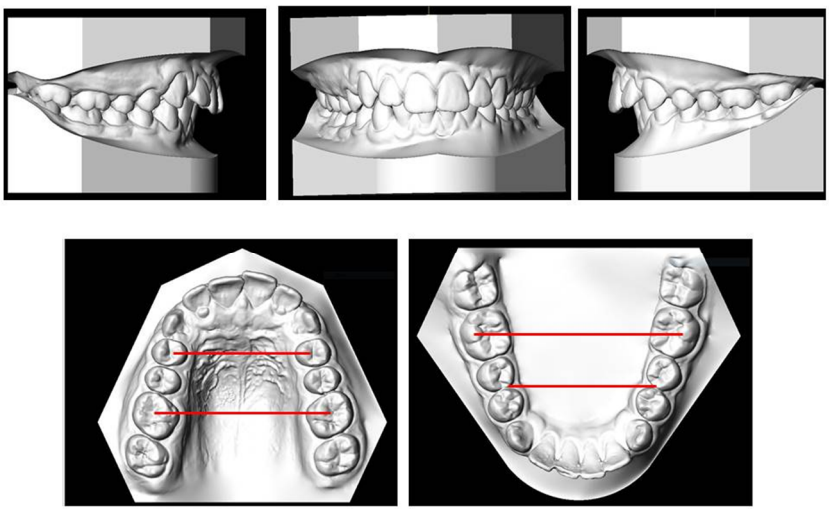


**Рис. 2.1.5.2 Биометрические исследования диагностических моделей челюстей с помощью программы «Romexis»**

Биометрические измерения на гипсовых моделях челюстей также проводились вручную, и с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9» путем измерения фотографий стандартных гипсовых моделей челюстей (рис. 2.1.5.3).

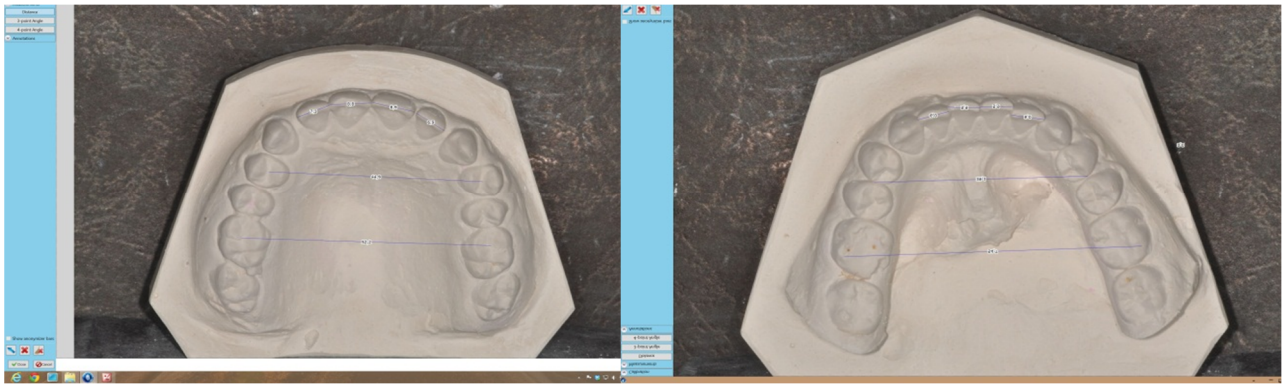


**Рис. 2.1.5.3 Биометрические исследования диагностических моделей челюстей с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9»**

Анализ данных осуществлялся по Pont, Tonn, Nance и др. На гипсовых моделях проводили измерения с помощью цифрового измерителя с точностью 0,01 мм, а на цифровых фотографиях моделей – с помощью 50 мм калибратора. Исследования показали, что данные измерений по цифровым и гипсовым моделям не имели значимых различий, а компьютерный анализ диагностических моделей практически соответствовал диагнозу, установленному на основе измерения традиционных гипсовых моделей.

В общей сложности изучено более 5000 гипсовых моделей челюстей. Изучение диагностических моделей ВЧ и НЧ включало определение:

- симметричности расположения одноименных зубов;
- глубины резцового перекрытия и величины вертикальной щели между зубными рядами;
- величины сагиттальной щели между центральными резцами;
- мезиодистальных размеров каждого зуба;
- суммы мезио-дистальных размеров коронок 4 резцов верхней и нижней челюстей и их отношение (SI, Si, Pont);
- сумму мезио-дистальных размеров коронок 12 зубов верхней и нижней челюсти (от первого постоянного моляра справа до первого постоянного моляра слева) и их взаимоотношение (Bolton);
- расстояния между клыками;
- ширины зубных рядов в области первых премоляров и первых постоянных моляров (с поправкой по Линдеру-Харту);
- соотношения зубных дуг по Gerlach;
- длины переднего отрезка челюстей по Korkhaus;
- длины и ширины апикального базиса и др.

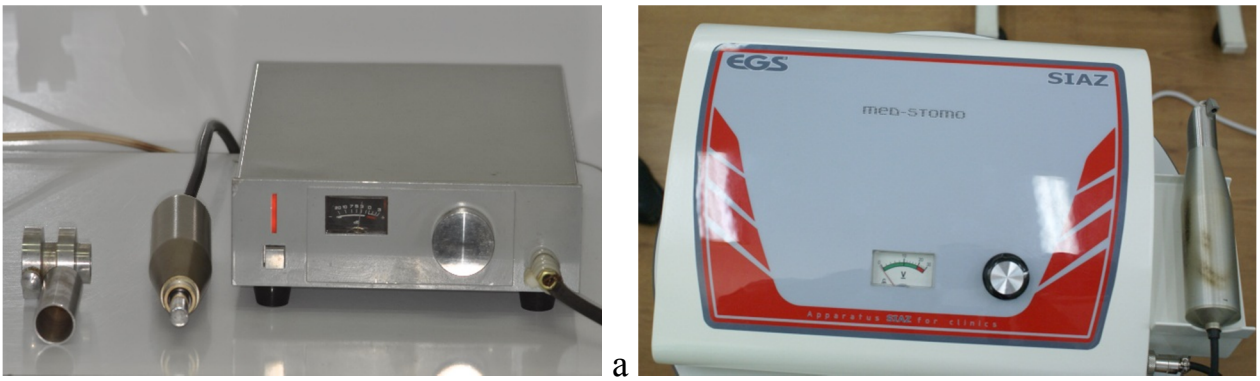
Измерение диагностических моделей и сравнение полученных данных с индивидуальной нормой позволило выяснить основные нарушения в ЗЧС, с учетом сопутствующих сагиттальных и трансверзальных аномалий прикуса. После проведения тщательных вычислений с помощью программы «Dolphin

Imaging – 11,9» пациенту устанавливали окончательный диагноз и на его основе выбирали оптимальный план лечения.

Данная программа позволяет устанавливать точный ортодонтический диагноз, составлять рациональный план ОЛ пациентов с различными ЗЧА и ддостигать положительных результатов.

## 2.2. Исследования по применению низкочастотного ультразвука

С целью повышения эффективности комплексного ОЛ и ускорения его сроков, у пациентов с ВЗЧА, обусловленными РПЗ, использованы низкочастотные ультразвуковые аппараты типа «SIAZ» и «SIAZ-EGS» с частотой колебаний 26,5 кГц, интенсивностью 1 Вт/см, амплитудой 40-60 мкм, длиной волны 0,012 м (рис. 2.2.1а, б).




а б

**Рис. 2.2.1. Низкочастотные ультразвуковые аппараты:**
**а – «SIAZ», б – «SIAZ-EGS».**

Механизм действия этих аппаратов состоит в преобразовании электрической энергии сети в упругие колебания, передаваемые на биологические ткани через промежуточную среду.

Данные аппараты позволяют воздействовать на биологические ткани двумя способами:

- контактным воздействием;
- дистанционным воздействием на основе мелкодисперсного распыления жидких лекарственных средств.

Сущность первого способа заключается в том, что рабочей частью вибратора через промежуточную среду (вазелиновое масло), непосредственно воздействуют на патологическую область.

Сущность второго способа заключается в том, что в процессе динамического взаимодействия рабочей части вибратора аппарата с жидким лекарственным средством обеспечивается мелкодисперсное распыление лекарства и его равномерное нанесение на поверхность поврежденных биологических тканей.

При этом создается управляемый факел распыления вибрирующих микрокапель и жидкое лекарственное средство доставляется в активированном состоянии в назначенную область биологической ткани.

По механизму происходящих при втором способе процессов можно выделить три разные зоны:

- непосредственного контакта инструмента с лекарственным раствором;
- свободного полета образовавшихся микровиброкапель в воздушной среде;
- взаимодействия микровиброкапель с поверхностью биологической ткани.

В первой зоне при взаимодействии вибрирующей рабочей части инструмента с жидким лекарственным средством происходит формирование большого количества микровиброкапель диаметром в десятки микрон, которые, продолжая вибрировать в полете, образуют факел распыления.

Во второй зоне, вследствие значительного увеличения поверхности контакта пучка факела распыления, происходит взаимодействие виброкапель лекарственного раствора с воздухом.

В третьей зоне при попадании виброкапель на поверхность биологической ткани они продолжают вибрировать, заполняя все микротрещины и обеспечивая высокую степень покрытия поверхности и насыщения ткани лекарственным раствором.

Высокий терапевтический эффект этого способа обеспечивается следующими факторами: импрегнации в ткани активизированных частиц лекарственных веществ, нормализации крово- и лимфообращения, снижении

микробной обсемененности, рефлекторной стимуляции нервно-трофической функции, активизации обменных и репаративных процессов.

На основе проведенных экспериментальных и клинических исследований и полученных положительных результатов разработан комплексный метод лечения пациентов с ретенцией зубов путем применения НУЗ.

Сущность комплексного лечения заключается в стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов, включающего немедикаментозную локальную физиотерапию задержавшегося постоянного зуба в зоне его расположения. В качестве источника воздействия используют НУЗ ежедневно в течение 3-10 секунд с курсом лечения в среднем 1-7 процедур до времени прорезывания зуба (Патент RU № 2013 129 433 от 10.01.2015).

Разработанным методом проведено комплексное лечение 64 пациентов с задержкой прорезывания постоянных зубов в возрасте от 8 до 15 лет (основная группа пациентов) и 76 пациентов с ретенцией различных постоянных зубов ортодонтическо-хирургическим методом (контрольная группа).

Преимущество разработанного комплексного метода ОЛ пациентов с ретенированными зубами состоит в стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов с помощью оптимального и физиологичного для организма НУЗ, который позволяет щадяще воздействовать на челюстные ткани, предотвращать осложнения, повышать эффективность лечения и сокращать его сроки.

### 2.3. Гистологические и акустические исследования

Гистологические исследования выполнены в патоморфологической лаборатории микроскопической патологии медицинской клиники «Ömür» и отделении патоморфологии Центрального таможенного госпиталя при консультативной помощи доктора наук по медицине И.А.Гасанова.

Гистологические исследования проведены с целью изучения состояния твердых тканей зубов, удаленных по ортодонтическим показаниям,

находящихся под воздействием несъемных аппаратов – эджуайс техники.

В общей сложности морфогистологическому исследованию подвержено 49 зубов, из микропрепаратов которых было изготовлено 152 среза.

Накануне изготовления срезов твердых тканей зубов для морфогистологических исследований по общепринятой методике, зубы фиксировались в 20% нейтральном формалине с последующим этапом декальцинации в 5-8% растворе азотной кислоты. После окончания этого этапа зубы промывались проточной водой и, приготовленные на парафиновых блоках срезы окрашивались гематоксилин-эозином, пикрофуксином по Ван-Гизон и исследовались с увеличением х150 на световом микроскопе.

Следует отметить, что наряду с изучением состояния твердых тканей зубов, в процессе морфогистологических исследований проведено изучение и состояния пульпы этих зубов, находящихся под воздействием брекетов.

Для изучения состояния твердых тканей зубов был использован современный метод акустической микроскопии, основанный на оценке взаимодействия акустической волны с подлежащим исследованию объектом и дающий высокую контрастность изображений.

Акустическая микроскопия осуществлена в лаборатории по изучению твердых тканей Международного центра по исследованию современных материалов, в Институте биохимической физики РАМН им. Эммануэля (Москва).

Результаты исследований получены с использованием сканирующего акустического микроскопа «ELSAM», работающего в режиме «на отражение» (рис. 2.3.1), фирмы Leitz в Германии.

Отражательный микроскоп «ELSAM» состоит из стандартного оптического микроскопа со сменными объективами и акустического микроскопа со сменными линзами, которые устанавливаются над одним и тем же объектом, что позволяет сравнивать оптические и акустические изображения. Диапазон частоты акустического микроскопа колеблется от 100 МГц до 2 ГГц. [59, 82].

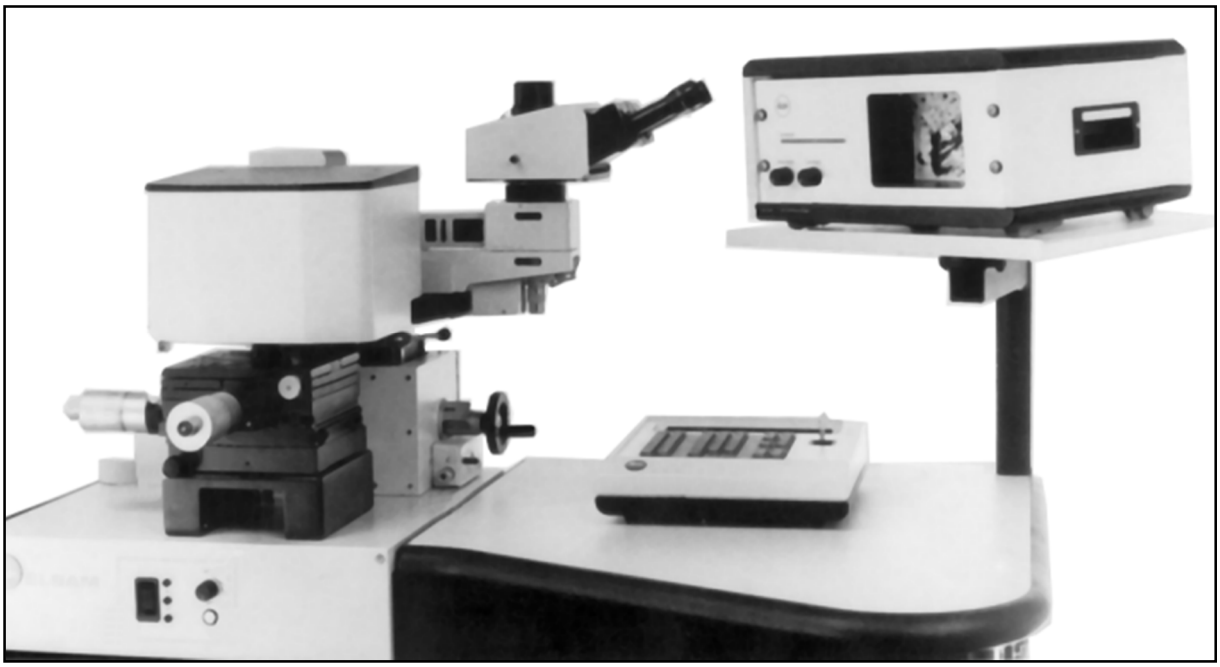


**Рис. 2.3.1 Общий вид акустического микроскопа «ELSAM» (по материалам Денисовой А.А.)**

В процессе работы применены линзы 100, 200 и 400 МГц, имеющие половинный угол раскрытия $\theta_m = 50^0$. Время сканирования от 1,3 до 42 сек, шаг сканирования как по вертикали, так и по горизонтали составлял 1мкм [59, 103].

Препарат устанавливался на столике акустического микроскопа так, чтобы его поверхность была перпендикулярна оси линзы и находилась в фокусе ультразвукового пучка. В процессе построчного сканирования образца распределение серых оттенков в соответствии с величиной интенсивности отраженного акустического сигнала, точка за точкой, выводится на экран компьютера. По вертикали и горизонтали отмечается размер изображения в микронах. В нижней части изображения выводится размерная шкала и описываются основные параметры акустического микроскопа [82].

Представленное на экране (рис. 2.3.2) акустическое изображение состоит из нескольких десятков тысяч точек. В верхней его части находится дентин, далее виден слой эмали, в правом нижнем углу – заполненное иммерсионной средой пространство, граничащее с поверхностью зуба.

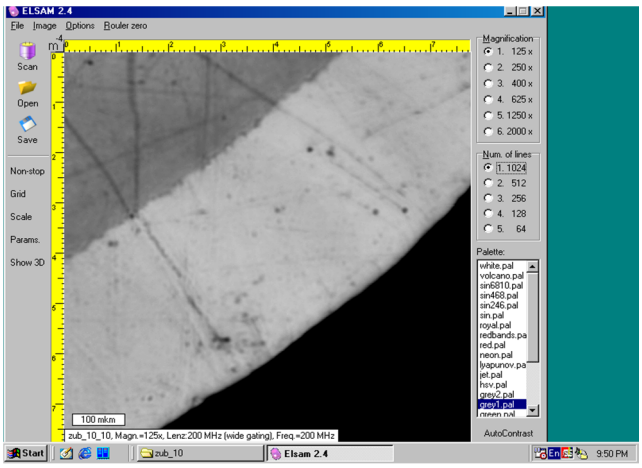


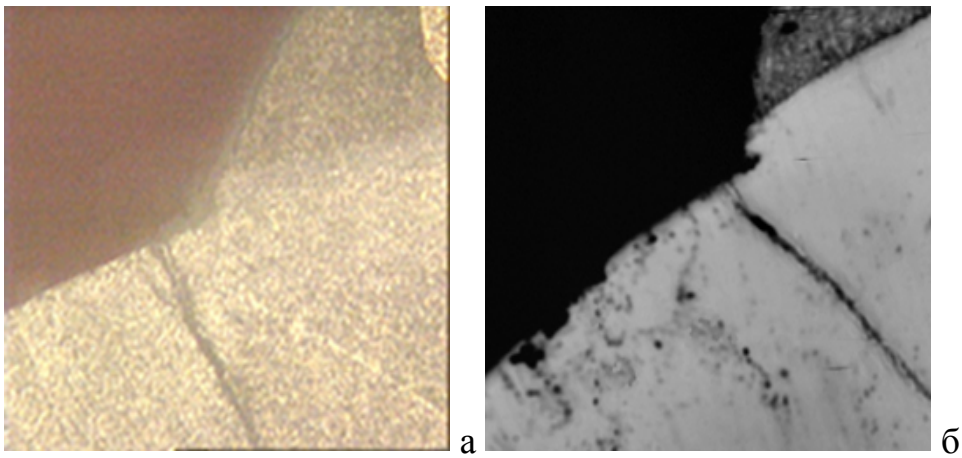

**Рис. 2.3.2 Вид экрана компьютера при включении программного обеспечения акустического микроскопа «ELSAM».**

Акустический микроскоп «ELSAM» снабжен также оптической насадкой высокого разрешения, при помощи которой получали оптические изображения поверхности срезов в режиме «на отражение». Для ряда образцов были получены такие изображения высокого разрешения (увеличение x200, x400), которые фиксировались с помощью видеокамеры VHS “Sony”, далее их обрабатывали и хранили в цифровом формате в виде файлов bmp или jpg в компьютере [59, 82].

Ниже представлены изображения поверхности спила в области прикрепления брекета. На изображении, полученном с неокрашенного и неконтрастированного спила зуба можно различить вещество клея или «силлера», эмаль, спил ножки брекета. Граница между «силлером» и поверхностью эмали выглядит нечеткой, структура эмали аморфна (рис. 2.3.3.а).

Акустические изображения, в отличие от оптических и электронно-микроскопических, отражают механическую микроструктуру исследуемого объекта, что является особенно важным для твердых тканей зуба, основной функцией которых является механическая [250, 361].

Преимуществом этого метода является и то, что в акустическом микроскопе подлежащие слои эмали не накладываются на изображение, в связи с чем, более отчетливо видны контуры микропор и трещины (рис.2.3.3.б)



а б

**Рис. 2.3.3**. **Оптическое и акустическое изображения поверхности спила неокрашенного неконтрастированного образца зуба с прикрепленным брекетом:**
**а – оптическое – размер изображения 600х720 мкм, ув. х400;**
**б – акустическое – размер изображения 800х800 мкм, частота ультразвука 200 МГц, разрешение около 30 мкм.**

Центральным элементом акустического микроскопа (рис.2.3.4) является акустическая линза, которая представляет собой сферическое углубление на торце звукопровода, изготовленного из звукопроводящего материала, например сапфира или кварца. На противоположном конце звукопровода находится тонкопленочный пьезопреобразователь, в котором генерируется ультразвуковой сигнал необходимых параметров. Вогнутая сферическая поверхность линзы преломляет поступающие на нее из преобразователя акустические лучи [17, 82].

Образец помещают на таком расстоянии от линзы, чтобы фокус линзы находился в области его поверхности, сканирование происходит справа налево. Акустическая линза пошаговым способом проходит по прямой линии справа налево над поверхностью объекта и, после измерения интенсивности отраженного сигнала в последней точке в конце линии сканирования, возвращается к началу линии сканирования и смещается на одну строчку вниз, после чего снова начинает пошаговое движение по новой линии сканирования.

Для определения влияния силы воздействия брекетов на эмаль зуба в зависимости от сроков их использования в процессе лечения проведены исследования по данной методике.

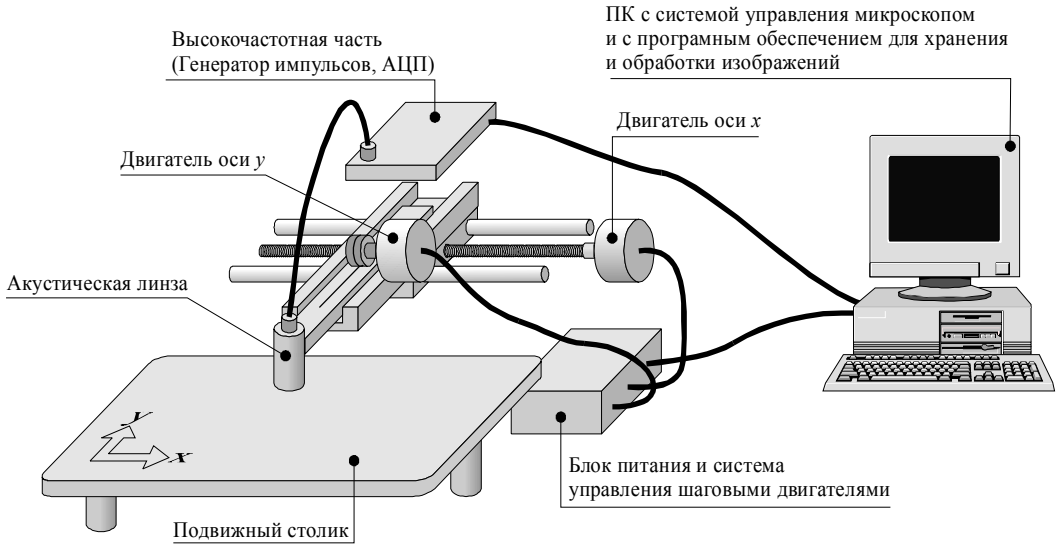



**Рис. 2.3.4. Схема устройства сканирующего акустического микроскопа (по материалам Денисовой А.А.).**

Материал, используемый для акустической микроскопии, включал 54 зуба (преимущественно премоляры с фиксированными на них брекетами), удаленными по ортодонтическим показаниям. При этом изучение структурных изменений твердых тканей зубов прослежено в динамике.

Исследуемые твердые ткани удаленных зубов относились к числу тех, которые в процессе ОЛ находились под воздействием брекетов в различные сроки от 1-го дня до 270 дней, что позволило определить состояние и изменения в микроструктуре эмали и дентина.

В качестве контроля была проведена акустическая микроскопия и здоровых зубов, а также сравнение оптических морфогистологических и акустических исследований состояния твердых тканей зубов.

Зубы с приклеенными на них брекетами после определенного периода времени удаляли, распиливали на две части в поперечном направлении перпендикулярно длинной оси зуба через среднюю часть брекета (рис. 2.3.5).

При исследовании в акустическом микроскопе во всех случаях зуб располагали всегда таким образом, чтобы сторона, несущая брекет, на изображениях была в верхней части. Особое внимание обращали на область поверхности эмали у края клея и под брекетом.

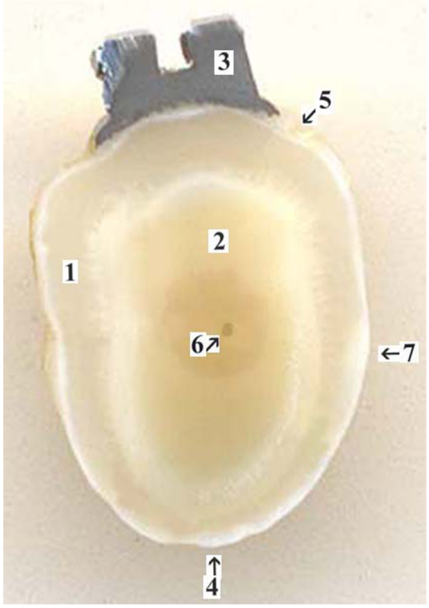



**Рис. 2.3.5. Общий вид поверхности поперечного спила зуба**
**1 – эмаль; 2 – дентин; 3 – брекет; 4 – язычная поверхность зуба;**
**5 – губная сторона зуба; 6 – участок вскрывшейся пульпарной камеры;**
**7 – область кариозного поражения эмали на стадии мелового пятна.**

Изготовления тонких срезов-шлифов проводили по следующей методике [17, 82]: препараты твердых тканей зубов фиксировались в 20% нейтральном формалине, затем изготавливались шлифы путем распила алмазной пилой (d=50 мм, толщина 0,5 на скорости 1500 об/мин). При этом режущая поверхность пилы охлаждалась водой. Затем поверхность спила обрабатывали на металлических дисках с применением корундового порошка размером 40 мкм. Далее образцы дошлифовывали вручную с использованием абразивных порошков размером 5 мкм. Чистоту обработки проверяли визуально. После окончания обработки поверхности препараты отмывали в проточной воде, затем проводили полировку окисью хрома и промывали дистиллированной водой. Образцы хранились в физиологическом растворе с добавлением небольшого количества тимола с целью предотвращения развития гнилостных процессов.

Таким образом, метод акустической микроскопии отличается большей информативностью происходящих изменений в твердых клеточно-тканевых микроструктурах зубов.

## 2.4. Экспериментальные методы исследований

Для определения режимов НУЗВ и экспозиций на мягкие и твердые ткани зубочелюстной системы, были проведены и экспериментальные исследования, осуществленные на 160 беспородных белых крысах.

Суть эксперимента заключается в том, что на область слизистой оболочки крыс контактным способом осуществлялось НУЗВ через промежуточную среду (вазелиновое масло). Животным было проведено однократное НУЗ воздействие в течение 1, 2, 3, 4, 5 и 10 сек с ультразвуковым распылением натурального средства «Эй-Пи-Ви».

С целью создания оптимальных условий для проведения НУЗ воздействия на челюстную область головной части крысы, нами разработано устройство для фиксации мелких лабораторных животных в эксперименте (Евразийский патент № 20140115 AI).

Данное устройство для фиксации белых крыс в эксперименте состоит из бутыли из полиэтилентерефталата (ПЭТ) объемом 0,375-0,5 литра, в которой вырезано днище на уровне 10,0-15,0 см.

В области горловой части бутылки для создания эластичности и возможности свободного раздвижения двух половинок сделаны 2 прорези по всей длине горлышка (рис. 2.4.1а).

Устройство используется следующим образом. Крысу с помощью корнцанга или специальной перчатки захватывают за хвост и, удерживая вниз головой, подводят к открытому днищу бутыли, расположенную вертикально горлышком вниз и опускают в бутыль (рис. 2.4.1б). Крыса под своей тяжестью проваливается вниз к горловой части бутыли и ее голова выступает наружу (рис. 2.4.1в).

Устройство является простым в изготовлении и удобным при использовании.

а

б

в

**Рис. 2.4.1. Устройство для фиксации лабораторных животных**
(описание см. в тексте)

Использование предлагаемого устройства для фиксации лабораторных животных в эксперименте позволяет рационально осуществлять манипуляции с их головными частями, в частности проводить процедуру воздействия на ткани зубочелюстной области вибратором ультразвукового аппарата, причем как контактно, так и дистантно, что иллюстрируется следующими примерами.

Опыт 1. Крыса, беспородный самец, весом 215 грамм, помещена в устройство, изготовленное из 0,5 литровой ПЭТ бутыли, в которой вырезано днище и в горловой ее части сделаны 2 разреза для свободного прохождения головы крысы наружу. Для проведения эксперимента инструментами (корнцангом или пинцетом) захватывают верхнюю и нижнюю губы, и раскрывают рот крысы (рис. 2.4.2а). Контактный метод НУЗ воздействия осуществляют путем размещения в качестве промежуточной среды ватного тампона, смоченного в жидком вазелиновом масле, на слизистую оболочку в области резцов нижней челюсти (рис. 2.4.2б), установки рабочего торца вибратора в контакт с ватным тампоном (рис. 2.4.2в) и проведения НУЗ воздействия с различной экспозицией 1, 2, 3, 4, 5, 10 сек.

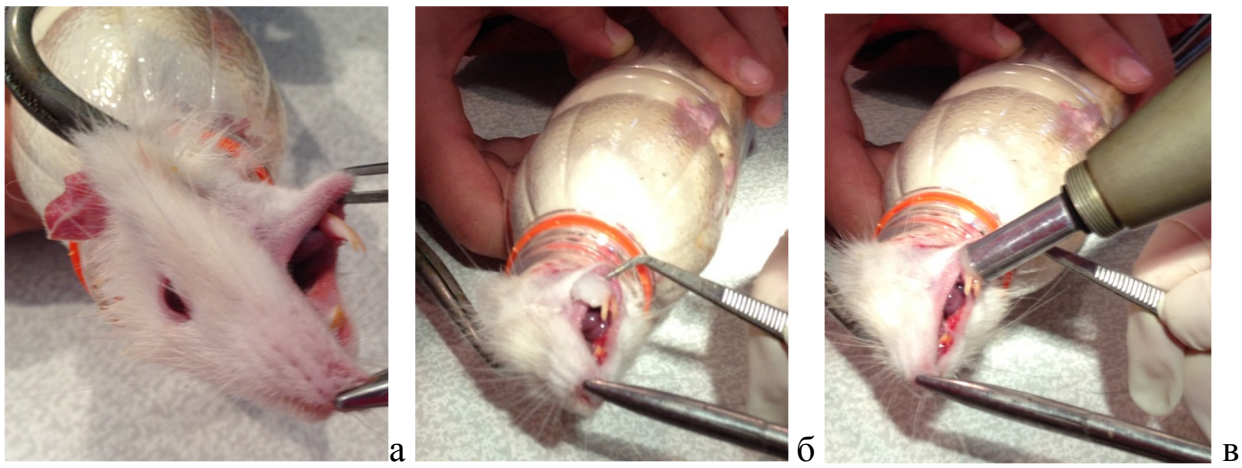


**Рис. 2.4.2. Проведение контактного метода низкочастотного ультразвукового воздействия в эксперименте** (описание см. в тексте).

Опыт 2. Крыса, беспородный самец, весом 250 грамм, помещена в вышеописанное устройство. Дистантный метод НУЗ распыления осуществляют путем распыления какого-либо жидкого противовоспалительного средства, например экстракта прополиса водного (Эй-Пи-Ви) на область слизистой оболочки полости рта. С этой целью в емкость аппарата «SIAZ» заливают раствор (рис. 2.4.3а) и проводят распыление в течение 10 сек (рис. 2.4.3б).

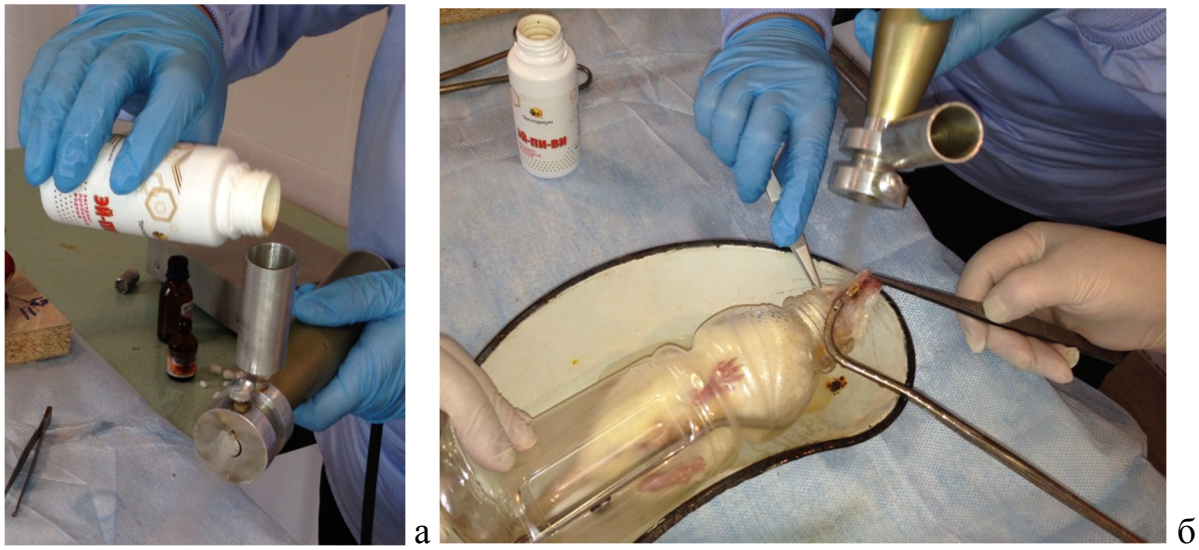


**Рис. 2.4.3. Дистантный метод низкочастотного ультразвукового распыления Эй-Пи-Ви в эксперименте.**

Мягкие и твердые ткани резецированных фрагментов нижней челюсти обрабатывались в режимах, общепринятых в гистологической практике.

Часть гингивы и мягко-тканного остова челюсти была зафиксирована в 10,0% нейтральном формалине, а другая – в крио-консервирующей среде «Tissue Freezing Medium» для крио-микротома «Leica» с целью последующего гистохимического анализа соответствующих образцов.

Микротомные и крио-микротомные срезы толщиной 3,0-5,0 мкм, «Leica» (Германия), были окрашены нижеследующими методами гистологического и гистохимического анализа:

- гематоксилином-эозином;
- пикрофуксином по ван-Гизону;
- гематоксилином – флюорэсцеином-Na (уранином);
- окрашивание 0,05% забуференным тионином (в прописи И.А.Гаса-нова (2000);
- окрашивание азуром-эозином по Гимзе.
- окрашивание метиловым зеленым G по Браше.

Препараты были изучены и фотографированы в идентичных режимах на светооптических микроскопах «Krüss» (Австрия) и «Nikon Eclipse 50i» (Япония) при увеличениях 150-600 раз.

В целях количественной характеристики гингивы были выполнены морфометрические анализы.

Измерения на цифровых снимках были выполнены с помощью программного обеспечения NIH (Scion Corporation, США).

Полученные цифровые данные были обработаны методами вариационной и альтернативной статистики для малых объемов исследуемых выборок, а также с помощью программы «Biostatistics – 6». Для каждого конкретного показателя были вычислены средняя арифметическая (x) и ее средняя ошибка ($s_x$) при уровне доверительной вероятности p=0,95 и показателе точности $C_s$=5,0-10,0% [161].

## 2.5. Методы статистического анализа

Полученные данные анализировались методами биостатистики: вариационного, корреляционного и дискриминантного анализов с помощью статистического пакета, включенного в надстройки стандартной офисной программы MS EXCEL-2010.

Для анализа количественных данных использованы методы вариационной статистики. Определены основные средние и среднеструктурные значения полученных выборок (M), их среднеквадратические отклонения (σ), стандартные ошибки (m), минимальные (min) и максимальные (max) значения рядов. Количество вариантов в сравниваемых группах позволили принять гипотезу о включении вариационных рядов в семейство нормальных распределений и для оценки статистической значимости разницы между групповыми показателями использовали критерий t-Стьюдента.

Для оценки тесноты связи качественных данных в группах проводился корреляционный анализ, применением тетрахорического (в случаях 2 х 2) и полихорического (в случаях n x m) показателя связи χ2-критерия Пирсона.

Предварительно выборочные доли (p) и их ошибки (mp) при альтернативной группировке вариантов вычислены следующими формулами:

$$p = \frac{k \cdot 100}{n}$$

$$m_p = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

p – выборочная доля (в %)

q = 100 - p

n – общее количество показателей в группе.

В дихотомных ситуациях, когда признак либо присутствует, либо нет, использовался тетрахорический $\chi^2$-критерий (критерий согласия Пирсона). Для

этой цели результаты наблюдений сгруппировались в четырехпольную таблицу, с помощью следующей формулы определялось значение $\chi^2$:

$$\chi^2 = \frac{\left(|ad - bc| - \delta n\right)^2 \cdot n}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

где a, b, c и d – численности групп, помещенные в клетках четырехпольной таблицы,

n = a + b + c + d – общее число наблюдений,

δn – поправка Йейца, который равнялась n/2, в случаях, когда хотя бы одно из чисел a, b, c и d меньше 4-х.

Полученный показатель $\chi^2$ сравнивался с табличными значениями $\chi^2$-распределения со степенью свободы 1, принималось решение о статистической достоверности различий в сравниваемых группах.

Для определения степени сопряженности между качественными признаками с числами вариантов больше использована следующая формула (полихорический показатель связи):

$$\chi^2 = n \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{f^2_{xy}}{\sum f_x \sum f_y} - 1}$$

где fxy – частоты в клетках многопольной таблицы,

Σfx и Σfy – суммы частот по строкам и столбцам той же таблицы,

n = Σfx + Σfy– общий объем выборки.

Показатель $\chi^2$ сравнивался с табличными значениями $\chi^2$-распределения со степенью свободы c = (a – 1) (b – 1), где a и b количество строк и столбцов матрицы результатов.

Дискриминантный анализ. Для более углубленного анализа полученных качественных данных, вычислялись шансы наблюдаемых клинических случаев в группах:

$$Ш = \frac{p}{1-p}$$

где Ш – шансы наблюдаемого клинического случая,

p – вероятность наблюдения данного случая в исследуемой выборке.

Для определения градиента изменения частотных данных в исследуемых группах вычислялся коэффициент ОШ (отношение шансов) с 95% ДИ (доверительным интервалом), сопровождением статистической оценки.

$$ОШ = \frac{ad}{bc}$$

$$ДИ = e^{\ln ОШ \pm 1{,}96\sqrt{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}+\frac{1}{d}}}$$

где a, b, c и d – численности групп, помещенные в клетках четырехпольной таблицы,

ОШ – отношения шансов

ДИ – 95%-ный доверительный интервал

1,96 – Критическая точка стандартного нормального распределения при p=0,05.

Значения ОШ от 0 до 1 соответствуют снижению риска, более 1 – его увеличению. ОШ равное 1 означает отсутствие эффекта. При ОШ=1, либо при диапазоне доверительного интервала, включающем 1, статистически значимое различие между группами отсутствует. При ОШ >1 и диапазоне ДИ, не включающем 1, вероятность возникновения изучаемого исхода в 1 группе статистически значимо выше, чем в сравниваемой группе. При ОШ <1 и диапазоне ДИ, не включающем 1, вероятность возникновения изучаемого исхода в 1 группе статистически значимо ниже, чем в сравниваемой группе.

Вычисления проводились на электронной таблице EXCEL-2010.

# III ГЛАВА
# ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И АКУСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

С целью изучения воздействия НУЗ на ткани челюстей и разработки оптимальных режимов и экспозиций НУЗВ, позволяющих оптимизировать метод лечения пациентов с задержкой прорезывания постоянных зубов, нами проведены экспериментальные исследования на белых крысах, а также гистологическое изучение клинического материала.

## 3.1. Гистологические исследования экспериментального материала после воздействия низкочастотным ультразвуком.

Работа выполнена в Центральной Научно-исследовательской лаборатории АМУ. В эксперименте на 160 беспородных белых крысах обоего пола было изучено состояние мягких тканей десны, зубодесневого стыка и костной основы для выявления процессов, происходящих в мягких и твёрдых тканях полости рта после однократного воздействия НУЗ при экспозициях: 1, 2, 3, 4, 5, 10 секунд.

Выбор белых крыс в качестве экспериментального материала обоснован на том факте, что гистологическое строение их десны существенно не отличается от структурной организации десны человека [32]. Животные содержались в одинаковых условиях, и получали единый рацион питания. Всем лабораторным животным до проведения эксперимента проведен осмотр слизистой оболочки полости рта, которая была бледно розовой, влажной и без патологических изменений.

Забор материала проводили путем снятия животных с эксперимента под эфирным наркозом. После декапитации НЧ дезартикулировали и помещали в 10% раствор формалина Фрагменты НЧ с резцами выпиливали, промывали в щелочной воде в течение суток. Декальцинировали в 7% азотной кислоте в течение 15 дней. Нейтрализовали в 5% растворе алюминиевых квасцов в течение суток, и на протяжении такого же времени промывали в проточной воде. Обез-

воживали в спиртах возрастающей концентрации (70°,80 °,96 °, абсолютный спирт). Затем материал помещали в смесь Никифорова (96 ° спирт и эфир в равных количествах и заливали в целлоидин. Срезы готовили толщиной 10-15 мкм., окрашивали гематоксилин-эозином, гемотоксилин-флюорэсценином натрия (уранином), азур-эозином по Гимзе и 0,05% тионином, а также по Ван-Гизону.

В качестве контроля использовали материал, полученный у интактных крыс. В норме десна крысы покрыта многослойным плоским ороговевающимся эпителием, причем внутренний эпителий и эпителий в зоне прикрепления без признаков ороговения. Неподвижная часть десны срощена с надкостницей альвеолярного отростка в виде волнообразной поверхности, с выростами и желобками. Подвижная часть десны прилежит к зубной поверхности и отделена от нее зубной бороздкой. Волокна периодонта сформированы плотными пучки коллагеновых волокон, причем их направление в пришеечном участке горизонтальное, а ближе к верхушке корня зуба – косое. Кровеносные сосуды расположены между пучками коллагеновых волокон.

Приводим результаты собственных наблюдений:

### 3.1.1. Состояние мягких тканей

1-секундное воздействие НУЗ

*Покров (эпителиальная пластинка).* После 1-секундного воздействия НУЗ принципиальных отличий от гингивального покрова «интактных» животных не обнаружено. Покров, как и в норме – многослойный слабо-ороговевающий; число слоев – три (базальный, промежуточный, поверхностный); число клеточных слоев – от 6 до 12. «Физиологичная» вертикальная анизоморфность строения эпителия сохранена, дифференцировка покрова на три слоя – четкая. Полностью сохранен барьер между покровом и собственной пластинкой (стромой) десны. Несмотря на некоторое нарастание, статистически достоверного увеличения общей численности и плотности распределения кератогиалиновых гранул нет.

Роговой слой на поверхности – диффузно-непрерывный, без истончений и разрывов, гистохимически, как и в норме, состоит из мягкого кератина. Инфильтрация покрова лимфоцитами – незначительная, практически не отличается от нормы.

Вместе с тем, в отличие от «интактных» животных, наблюдается некоторое разрыхление 2-3-х клеточных пластов, находящихся непосредственно под роговым слоем, а также самого рогового слоя. Кроме того, существенно увеличено количество ядрышек в клетках базального и промежуточного слоев. Микроскопическое состояние покрова (эпителиальной пластинки) десны при 1-секундном воздействии НУЗ – представлено на рис.3.1.1.1.

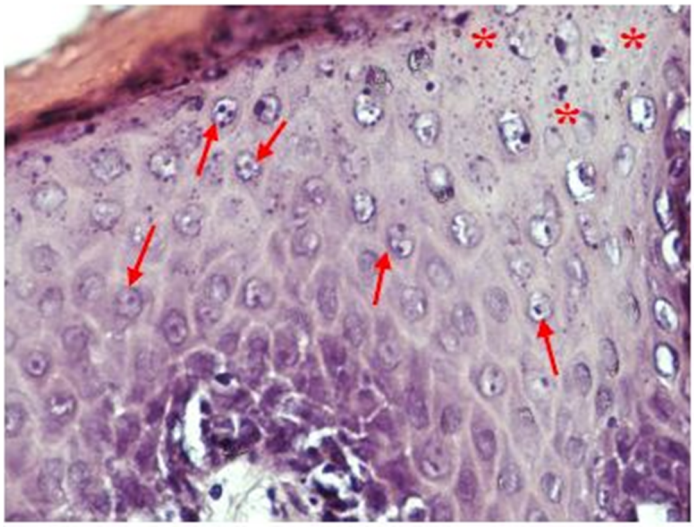


**Рис. 3.1.1.1. Эпителиальная пластинка гингивы крысы.**

**1-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.
Сохранившийся план строения с незначительным увеличением
числа кератогиалиновых гранул (*). Частые ядрышки ( ↗ ),
усиление синтетической активности в эпителиоцитах.
Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х400.**

*Строма (собственная пластинка).* Общее строение соответствует таковому у «интактных» животных. Поверхностный слой – с сохранившимися сосочками, контуры каркаса и сосудистого русла сосочков несколько усилены, некоторые мелкие вены с застоем. Матрикс слабо-отечный. Клеточный состав в сосочках не изменен, хотя и обращает на себя внимание усиление сродства тучных клеток к тионину. Клетки глубокого слоя относительно малочисленны,

преимущественно фибробластического ряда с преобладанием зрелых форм (фиброцитов). Сосудистое русло глубокого слоя – с отчетливым застоем и даже – мелкими экстравазатами (диапедезом форменных элементов крови). Межуточное вещество слабо-отечно. Воспалительные инфильтраты не найдены. Микроскопические признаки дистрофии, некробиоза и некроза как покрова, так стромы десны не выявлены (рис.3.1.1.2).

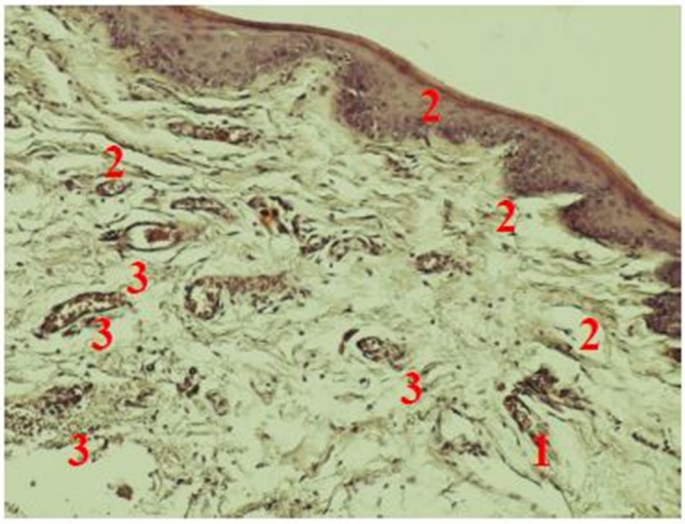



**Рис. 3.1.1.2. Гингива крысы. Структурно-сохранившиеся покров и строма.**

**1-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть. Незначительный отек, поверхностная дистрофия собственной пластинки (стромы). Полнокровие (1). Расширение микрососудистой сети в поверхностном (сосочковом) (2) и застой (3) – в глубоком слое стромы. Единичные экстравазаты в глубоком (сетчатом) слое стромы. Окр: гематоксилин – флюорэсцеин-Na; Ув.: х100.**

2-секундное воздействие НУЗ.

*Покров (эпителиальная пластинка).* После 2-секундного воздействия НУЗ покров гингивы, в целом, сохранен. Как и в норме, различаются 3 слоя, придающие покрову картину вертикальной анизоморфности. Число клеточных слоев остается в пределах 6-12. Достаточно четко прослеживается эпителио-стромальный барьер. Проявлений некробиоза, фокальных некрозов, деструкции нет. В отличие от «интактных» животных в отдельных участках сглажены, а в других, наоборот – увеличены и учащены акантотические выросты эпителиальной пластинки. Роговой слой неравномерный, с отдельными микроучастками

истончения и диффузного разрыхления. Разрыхлен также подроговой пласт покрова, вследствие чего стали заметными межклеточные мостики (шипы). Ядрышки главным образом выявляются лишь в базальном слое и надбазальном пласте промежуточного слоя, участились лимфоциты в базальном слое, что не свойственно «интактным» крысам. Микроскопическое состояние эпителиальной пластинки десны при 2-секундном воздействии НУЗ представлено на рис.3.1.1.3.

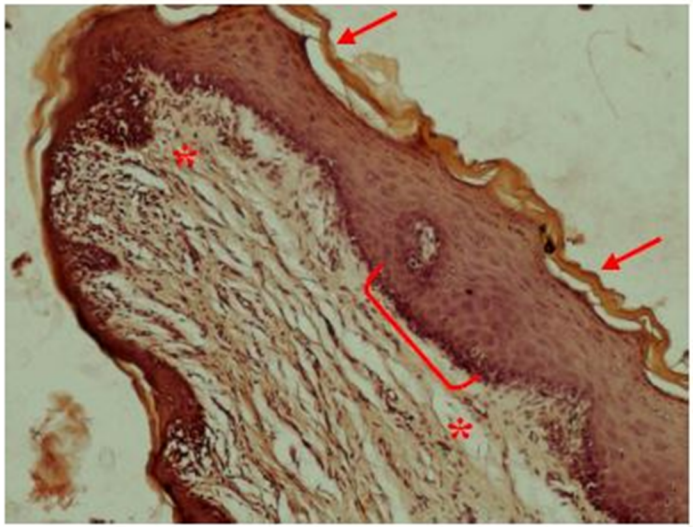


**Рис.3.1.1.3. Гингива крысы.**

**2х-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть. Вариабельность толщины, разрыхление рогового слоя ( ↗ ), сглаживание «физиологичных» акантотических выростов ( ⌡ ). Повышенная «клеточность» под покровом, в сосочковом слое собственной пластинки. Окр: гематоксилин – флюорэсцеин-Na; Ув.: х100.**

*Строма (собственная пластинка).* После 2-х секундного воздействия на челюсть гистологическое строение собственной пластинки десны сохранено, хотя и зафиксированы изменения ее микрососудистого русла. В сосочковом слое вблизи базального слоя покрова, а также вокруг мелких сосудов видны скопления малых лимфоцитов. Микрососуды деформированы, часть из них закупорена форменными элементами. В сетчатом слое матрикс отечный, а волокнистый каркас подвержен слабому разрыхлению, его тинкториальные гистохимические свойства (фуксинофильность, аргирофильность) без изменений, что

свидетельствует о сохранившемся составе самих волокон (коллагеновые, ретикулярные). Отмечается выраженный клеточный полиморфизм, частое обнаружение тучных клеток в обоих слоях стромы. В строме нет воспалительных инфильтратов и выраженных лимфоидно-плазмоклеточных скоплений.

Микроскопическая картина собственной пластинки десны при 2-х секундном воздействии НУЗ приведена на рис.3.1.1.4.

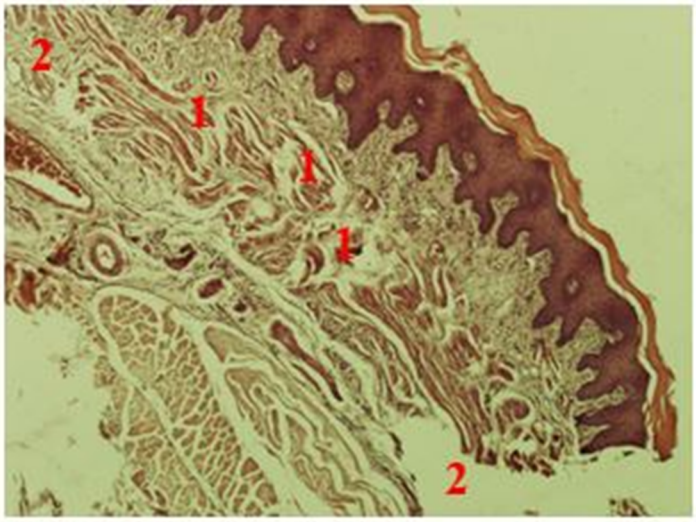



**Рис. 3.1.1.4. Гингива крысы.**

**2-х секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.
Повышенная «клеточность» (инфильтрация мелкими клетками) стромы.
Отек, разрыхление глубокого (сетчатого) слоя (1). Деформация, частичная обтурация сосудистого русла. Сохранившийся мышечный слой (2).
Окр: гематоксилин – эозин; Ув.: х100.**

3-секундное воздействие НУЗ.

*Покров (эпителиальная пластинка).* После 3-х секундного воздействия НУЗ на челюсть крыс обнаружен ряд микроскопических особенностей десны, не характерных для «интактных» животных и предыдущих серий опытов. 3 секундное воздействие вызывает частичное нарушение вертикальной анизоморфности покрова. Видны частые лимфоциты в базальном слое покрова. Клеточные слои трудно различимы, промежуточный слой разрыхлен. В поверхностном слое появился пласт клеток с сохранившимися ядрами и базофильной цитоплазмой, как с диффузным, так и с гранулярным кератином («паракератоз»). В базальном и промежуточном слоях эпителиальной пластинки регистрируются

клетки с признаками апоптоза. Вместе с тем, как и прежде, не выявлены признаки дистрофии, некробиоза и некроза эпителия покрова (рис. 3.1.1.5).

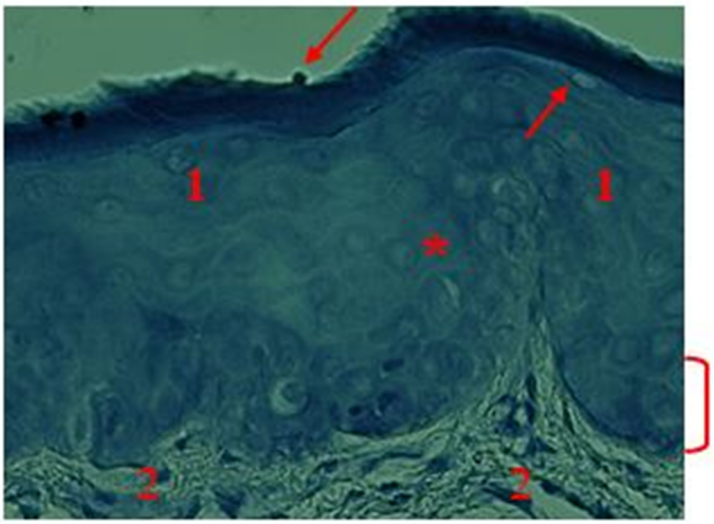



**Рис. 3.1.1.5. Гингива крысы.**

**3-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.**
**Размытые контуры эпителио-стромального барьера ( ).**
**Разрыхление промежуточного слоя (*), межклеточные мостики (шипы) (1).**
**Паракератоз на поверхности (↗), подавление кератинизации в покрове.**
**Отек, дискомплексация, тучно-клеточная реакция**
**в сосочковом слое стромы (2).**
**Окр: 0,05% тионин; Ув.: х400**.

*Строма (собственная пластинка).* Строма диффузно-тотально отечна. Ее сосудистое русло с деформацией и частичной обтурацией (рис. 3.1.1.6). Под покровом, а также вблизи мелких сосудов найдены многочисленные гипертрофированные и дегранулирующие тучные клетки (рис. 3.1.1.7).

Отмеченные количественно-гистохимические особенности расцениваются как проявления усиления функций тканевых базофилов – важнейших регуляторов сосудистой проницаемости. Подобная картина может отражаться на механической прочности как стромы, так и эпителио-стромального барьера гингивы.

Необходимо подчеркнуть, что и после 3-секундного воздействия на челюсть экспериментального животного, воспалительные инфильтраты, лимфоидно-плазмоклеточная реакция, некробиоз, некроз в десне не были выявлены.

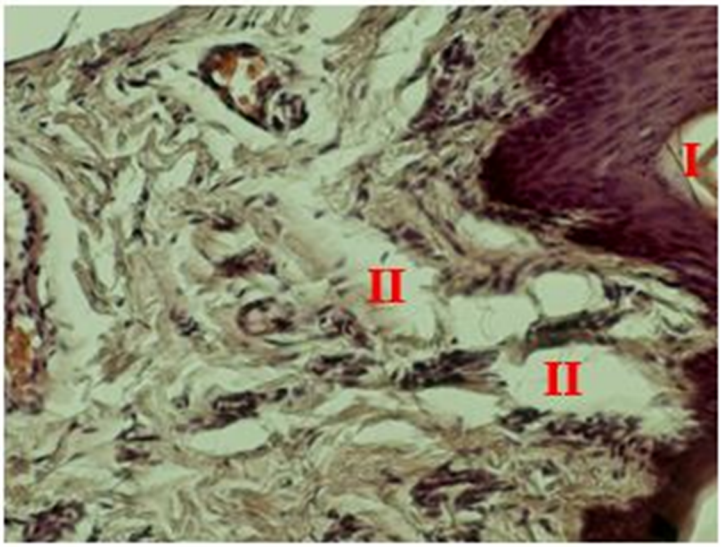



**Рис.3.1.1.6. Гингива крысы.**

**3-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.
Незначительная «коагуляция» покрова (I).
Дискомплексация и отек стромы (II). Деформация микрососудистого русла. Отсутствие лимфоидно-плазмоклеточных скоплений
и воспалительных инфильтратов.
Окр: гематоксилин – флюорэсцеин-Na; Ув.: х200.**

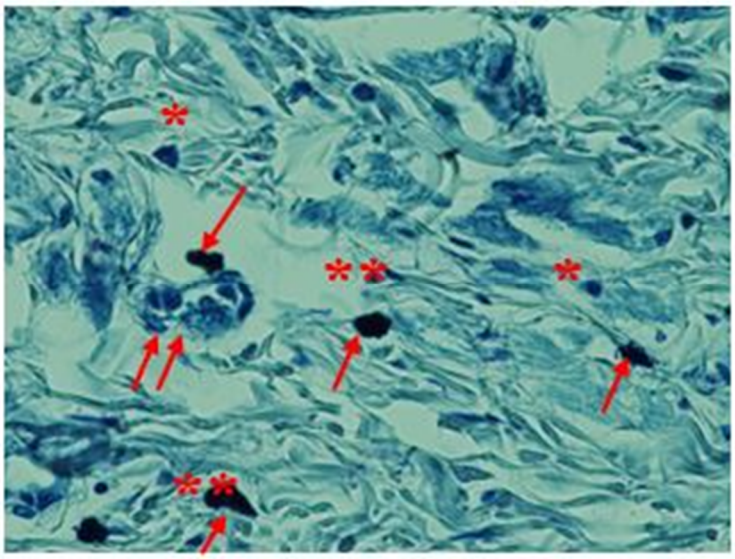


**Рис. 3.1.1.7. Гингива крысы.**

**3-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.
Гипертрофированные и дегранулирующие тучные клетки ( ↗ )
(тканевые базофилы) с гистамином (*) и 5- окситриптамином (**).
Тучноклеточно-сосудистые контакты ( ↗↗ ).
Окр: 0,05% тионин; Ув.: х400.**

4-секундное воздействие НУЗ.

*Покров (эпителиальная пластинка).* Отмечается нарушение общего плана строения эпителиальной пластинки. Роговой слой подвергается фрагментации, усиливается паракератоз под роговым слоем; наблюдается хаотический акантоз и спонгиоз. Выявлены изменения, характерные для «коагуляции» эпителия, что не наблюдалось при более кратких экспозициях воздействиях НУЗ (рис. 3.1.1.8).

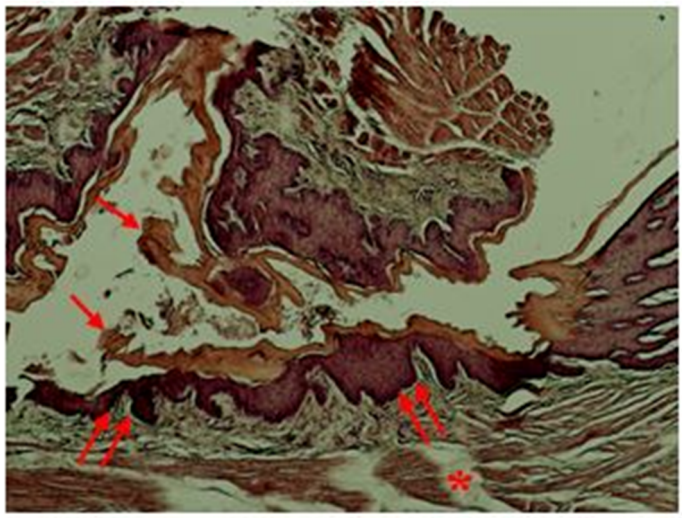


**Рис. 3.1.1.8. Гингива крысы.**

**4-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.**
**Отторжение, фрагментация рогового слоя ( ↗ ).**
**Диффузный паракератоз и «коагуляция» в базальном слое эпителия ( ↗↗ ).**
**Разволокнение глубокого (сетчатого) слоя стормы.**
**Отсутствие некрозов, воспалительных инфильтратов.**
**Окр: гематоксилин – эозин; Ув.: х250.**

Усилен апоптоз, который фиксируется не только в промежуточном, но и в базальном слое эпителиальной пластинки, здесь же появилось достаточно большое количество малых лимфоцитов («интраэпителиальные лимфоциты»; рис.3.1.1.9). Важно подчеркнуть, что некробиоза и некроза в эпителии не отмечено.

*Строма (собственная пластинка).* Наблюдается диффузный слабой или средней интенсивности отек матрикса обоих слов стромы. Волокнистый каркас, особенно глубокого сетчатого слоя, частично разрыхлен, что может быть

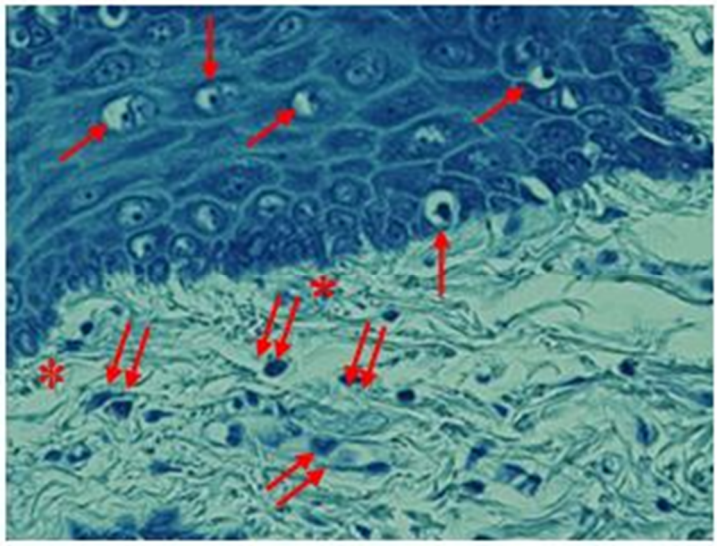


**Рис. 3.1.1.9 – Гингива крысы.**

**4-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.
Апоптоз в промежуточном и базальном слоях ( ↗ ).
Тучно-клеточная реакция в собственной пластинке ( ↗↗ ).
Интраэпителиальные лимфоциты (*). Расширение просветов микрососудов, контактирующих с тучными клетками.
Отсутствие воспалительной реакции.
Окр.: азур-эозин по Гимза; Ув.: х400.**

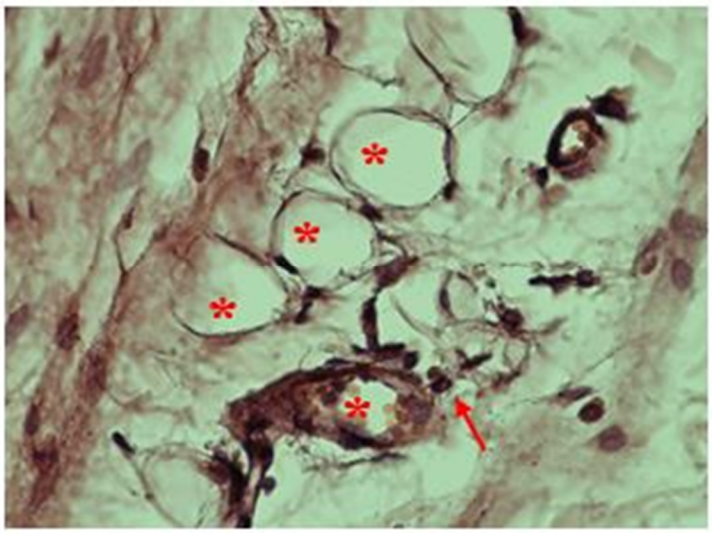


**Рис.3.1.1.10 – Гингива крысы. Собственная пластинка (строма).**

**4-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.
Расширение просвета микрососудов (*).
Отсутствие клеточных скоплений, воспалительной реакции.
Контакты тучных клеток с мелкими сосудами ( ↗ ).
Окр: пикрофуксин по ван-Гизону; Ув.: х400.**

проявлением снижение механической прочности стромы. Микрососуды практически свободны от клеточных масс, нет также экстравазатов, однако, интенсивность дегрануляции тканевых базофилов, частота их контактов с микрососудами большая (рис. 3.1.1.10).

5-секундное воздействие НУЗ

*Покров (эпителиальная пластинка).* При 5 секундном воздействии НУЗ на нижнюю челюсть крыс покров становится вариабельным по толщине, клеточному составу и гистохимическим свойствам. Суть происходящих изменений сводится к аномально-высокой интенсивности паракератоза покрова, мозаично-очаговому разрушению его защитного рогового слоя, еще большему усилению акантоза и спонгиоза.

*Строма (собственная пластинка)* Усилен отек матрикса обоих слов стромы, отмечается разрыхление волокнистого каркаса. Сосуды деформированы, с нарушением целостности стенок. Дегрануляция тучных клеток интенсивная, формируется полоса асептического лимфоидно-плазмацитарного воспаления под покровом (рис.3.1.1.11).

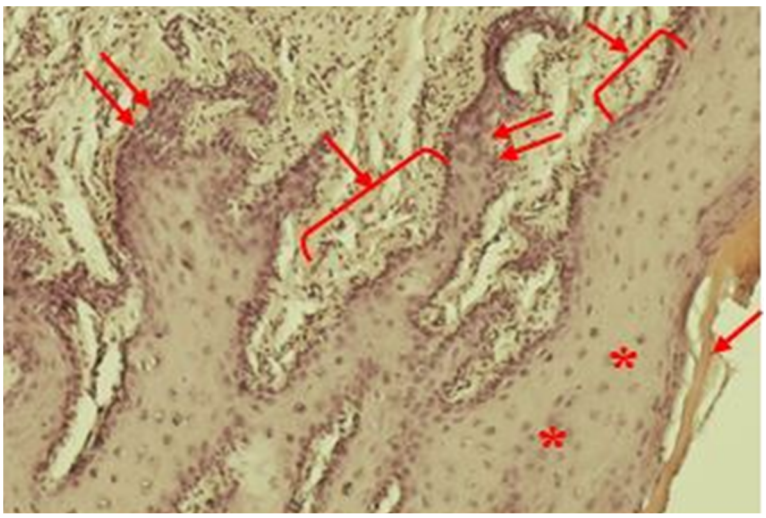


**Рис. 3.1.1.11 Гингива крысы.**

**5-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть. Отторжение, фрагментация рогового слоя ( ↗ ), диффузный паракератоз (*), хаотичный глубокий акантоз (↗↗), спонгиоз, лимфоцитарная инфильтрация покрова. Асептическое воспаление, сосудистая реакция, разрыхление в строме (→). Окр: гематоксилин – флюорэсцеин-Na (уранин); Ув.: х300.**

10-секундное воздействие НУЗ

*Покров (эпителиальная пластинка).* Роговой слой фрагментирован. Паракератоз носит диффузно-сплошной характер. Кератогиалиновые гранулы есть клетках уже 2/3 всех клеточных пластов, усиливается некробиоз эпителия.

*Строма (собственная пластинка)* Деформация сосудистого русла с частичным застоем, экстравазацией крови, нарушением целостности капиллярной сети, мозаично-неравномерная фагоцитарно-воспалительная инфильтрация, разрыхление и отекание обоих слоев становятся доминирующими в строме. Микроскопическая картина гингивы у крыс при 10-секундном воздействии НУЗ представлена на рис. 3.1.1.12.

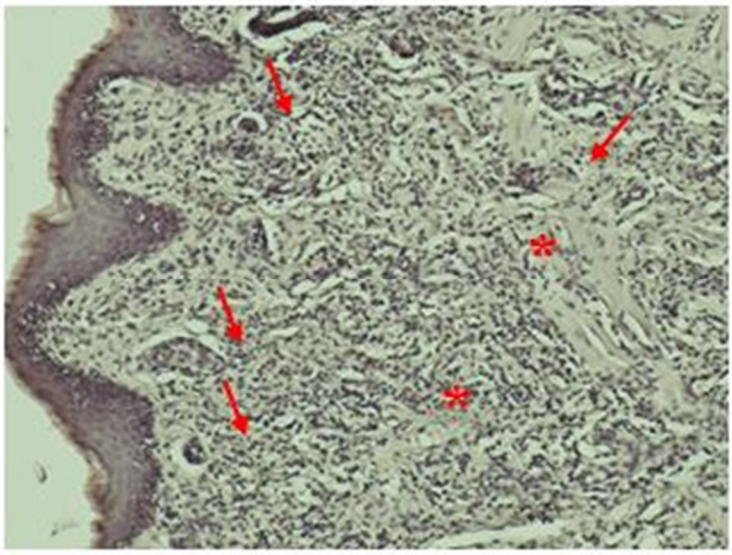


**Рис. 3.1.1.12. Гингива крысы.**

**10-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть.**
**Диффузная воспалительная инфильтрация (*), деформация сосудистого русла, воспалительные микроэмболы в венах стромы ( ↗ ).**
**Окр.: – гематоксилин – флюорэсцеин-Na (уранин);**
**Ув.: 12 – х600; 13 – х200.**

Подытоживая результаты проведенных экспериментальных исследований, следует отметить, что воздействие НУЗ на нижнюю челюсть крыс в течение 1-4 секунд вызывает обратимые изменения покрова (эпителиальной пластинки) и стромы (собственной соединительно-тканной пластинки) гингивы,

которые укладываются в рамки модуляторных морфофункциональных и гистохимических колебаний покрова и стромы гингивы

Постепенно усиливающийся апоптоз в покрове сочетается с разрыхлением его слоев и появлением межклеточных промежутков с большим количеством мостиков (шипов). Параллельно экспозиции воздействия меняются строение и толщина рогового слоя. Первоначальная обтурация и стаз микроциркуляторного русла гингивы в последующим купируются.

По мере длительности экспозиции, усиливается и функциональная активность тканевых базофилов (тучных клеток) – регуляторов локального гомеостаза в десне. Постепенно разрыхляется плотно-волокнистый каркас стромы с уменьшением ее механически-барьерных свойств.

Следует отметить, что принципиально важным является и тот факт, что 1-4х-секундные воздействия НУЗ на челюсть крыс не вызывают ни асептического воспаления, ни некробиоза, ни некроза гингивы. Вместе с тем, 5-секундное воздействие НУЗ на челюсть крыс, в отличие от предыдущих экспозиций, инициирует некоторые морфо-гистохимические изменения, представляющие собой субкомпенсированное поражение как покрова, так и собственной пластинки десны у животных. Что касается 10-секундных воздействий НУЗ, то они могут быть интерпретированы как необратимые нарушения строения десны с преобладанием явлений некробиоза – в эпителии и отека, воспаления и сосудистых нарушений – в строме десны.

Таким образом, анализ полученных данных экспериментального исследования по выявлению состояния и характера изменений десневой ткани тканей крыс от воздействия НУЗ с различной экспозицией позволяет сделать следующее заключение о том, что при воздействиях в течение 1-4 секунд – отмечены компенсированные изменения; 5-ти секундные воздействия приводят к неярко выраженным субкомпенсированным и обратимым изменениям, а при 10 секундных воздействиях наблюдаются декомпенсированные, необратимые, преимущественно альтеративно-некротические изменения.

### 3.1.2 Состояние зубодесневого стыка.

При проведении экспериментальных исследований нами изучено влияние НУЗ в области зубодесневого стыка как интактных крыс (контрольная группа), так после различных режимов воздействия (основная группа).

Зубодесневой стык в области нижних резцов у «интактных» крыс представлен гингивальной порцией, зубодесневым карманом и дентальной порцией, а также включает часть периодонтальной связки, состоящей из плотной оформленной волокнистой соединительной ткани (внутренний циркулярный и наружный радиальный слои (рис.3.1.2.1).

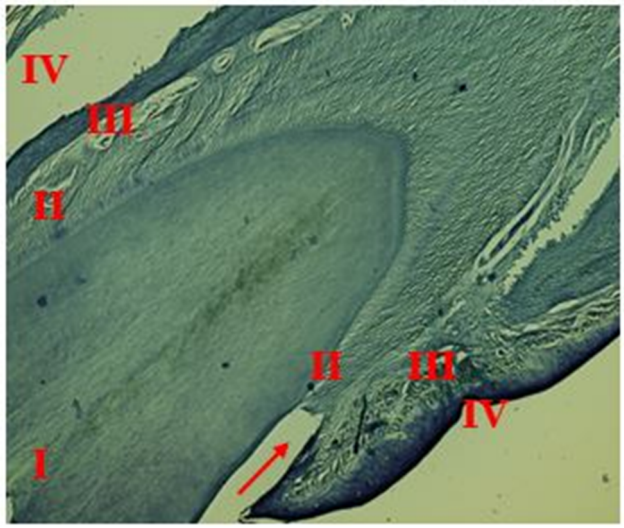



**Рис. 3.1.2.1. Зубодесневой стык в области нижних резцов «интактной» крысы. Косо-продольный срез.**

**Часть резца (I), циркулярные и радиальные пучки периодонтальной связки (II), строма (III) и покров (IV) гингивы.**
**Свободный просвет зубодесневого кармана ( ↗ ).**
**Окр.: 0,05% тионин; Ув.: х250.**

*Однократные воздействия НУЗ в течение 1-4-х секунд,* в целом, вызывают обратимые морфофункциональные и гистохимические изменения эпителия (покрова) и стромы гингивальной порции стыка, которые мало чем отличаются от вышеизложенных. Зубодесневой карман преимущественно остается свободным (рис. 3.1.2.2-3.1.2.5).

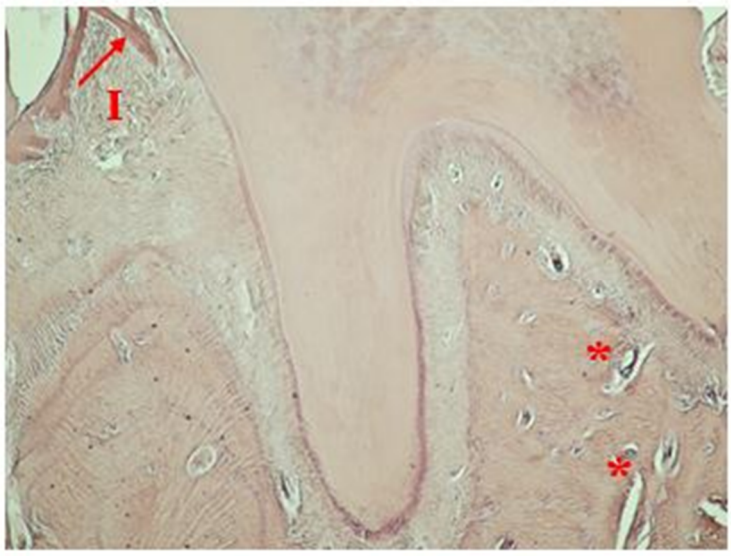



**Рис. 3.1.2.2 Зубодесневой стык. Тангенциальный срез.**

**1-секундное однократное воздействие НУЗ; нижняя челюсть.**
**Дистрофия, дисциркуляторные нарушения в строме гингивы**
**и периодонте (I). Сохранившийся эпителио-дентальный контакт (↗ ).**
**Расширение сосудов костного матрикса (*).**
**Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х250.**

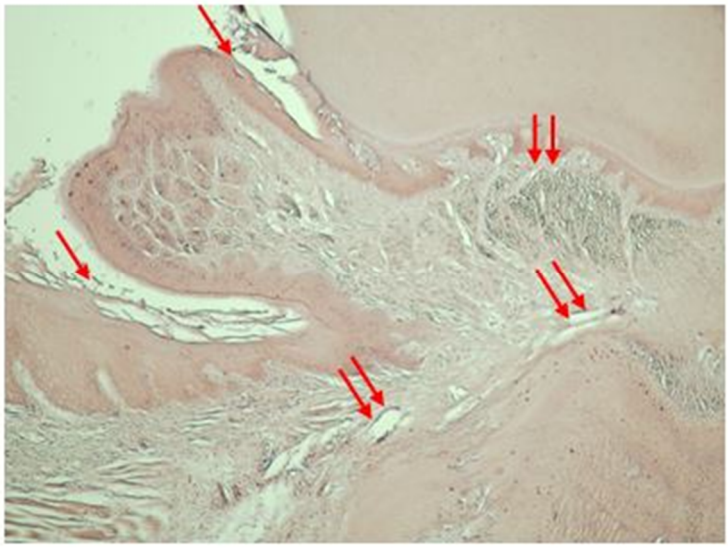


**Рис. 3.1.2.3. Зубодесневой стык. Поперечный срез.**
**2-секундное однократное воздействие НУЗ,**
**Частичная фрагментация эпителия стыка (↗ ). Слабое**
**расширение и деформация сосудов в периодонтальной связке (↗↗ ).**
**Частичное разрыхление циркулярного слоя периодонтальной связки.**
**Окр.: гематоксилин – эозин; Ув.: х125.**

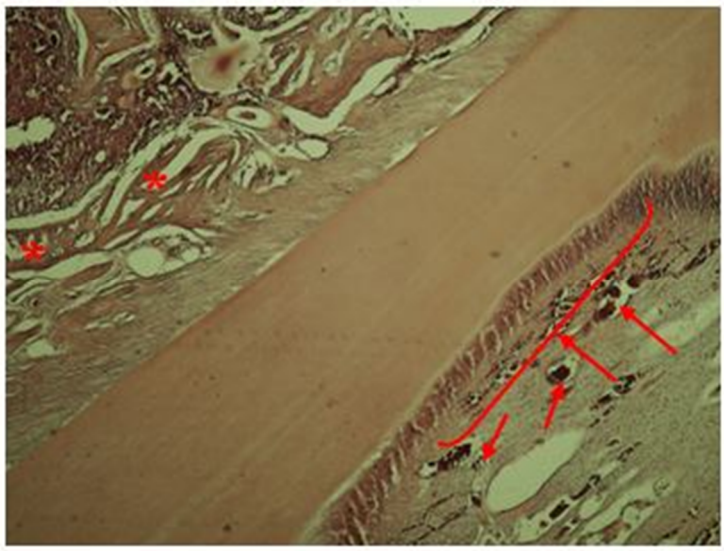


**Рис. 3.1.2.4. Зубодесневой стык. Косо-поперечный срез.**
**3-секундное однократное НУЗВ, нижняя челюсть.**
**Периодонтальная связка, пришеечный цемент.**
**Разрыхление обоих слоев связки (*).**
**Повышенная «клеточность» цемента ( ⇾ ). Застой в сосудах ( ↗ ).**
**Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х300.**

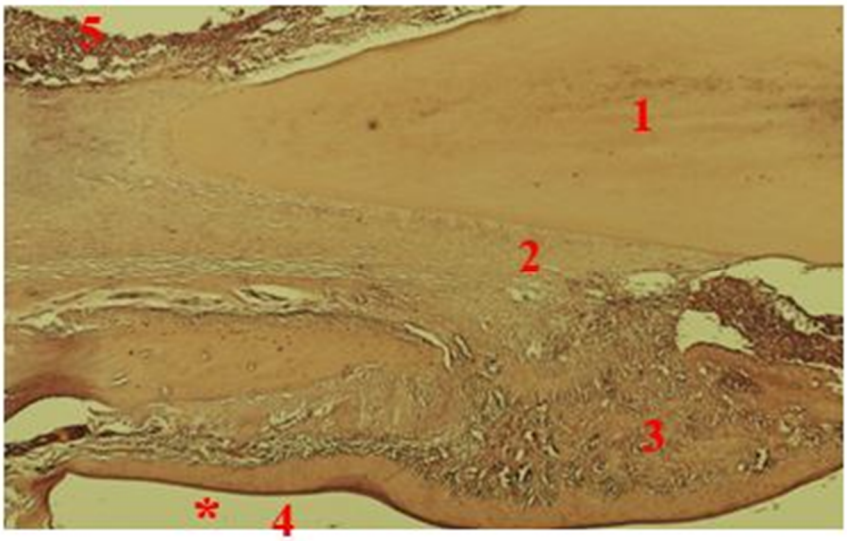



**Рис. 3.1.2.5. Зубодесневой стык. Периодонтальная связка.**
**Косо-продольный срез.**
**4-секундное однократное воздействие НУЗ.**
**Часть резца (1), периодонтальная связка (2), строма гингивы (3), покров (4).**
**Детрит, отторгшийся эпителий в зубодесневом кармане (5).**
**Истончение покрова (*).**
**Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х200.**

При 5-секундном однократном озвучивании НУЗ зубодесневые карманы резцов частично заполняются аморфным детритом и отторгшимся эпителием; покров подвергается истончению и фрагментации, строма – разволокнению, а сосудистое русло – деформации и частичной обтурации (рис. 3.1.2.6). Снижаются гистохимические показатели содержания РНП, гликогена, активности АТФ-азы. Вместе с тем, сохраняется общий план строения периодонтальной связки, а также – костного матрикса зоны стыка.

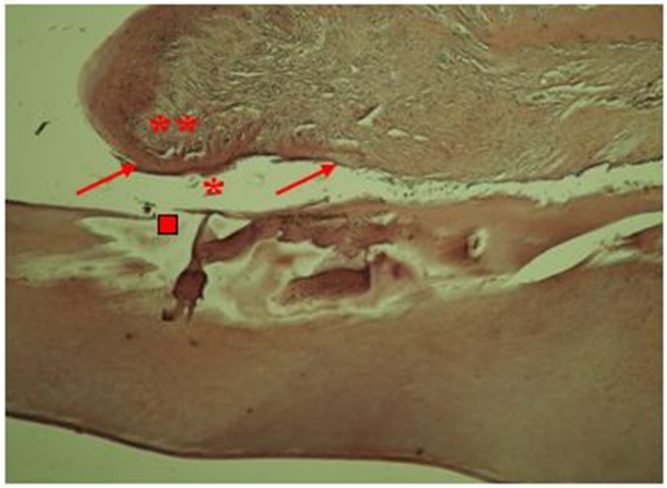


**Рис.3.1.2.6. Зубодесневой стык. Сагиттальный срез.**
**5-секундное однократное воздействие НУЗ, нижняя челюсть**
**Деформация, некоторое расширение зубодесневого кармана (*),**
**истончение и редукция эпителия стыка ( ↗ ). Сосудистая реакция (**).**
**Очаговое полосовидное разрушение внутренней поверхности резца ( ■ ).**
**Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х200.**

При 10-секундном однократном воздействии НУЗ, направленность и выраженность морфо-гистохимических изменений составных частей зубодесневого стыка практически одинаковы. По сути, это необратимые повреждения покрова (эпителиальной пластинки), стромы (собственной пластинки), частично-обратимые – периодонтальной связки и костного матрикса зоны стыка (рис. 3.1.2.7). Отмечается резко-выраженная сосудистая реакция периодонта, ангиостаз в пульпе зуба, формируется коагуляционное поражение и воспаление мягко-тканного остова стыка, подвергается разрыхлению и частичному разрушению периодонтальная связка, а зубодесневой карман замещается аморфной массой (рис.3.1.2.8).

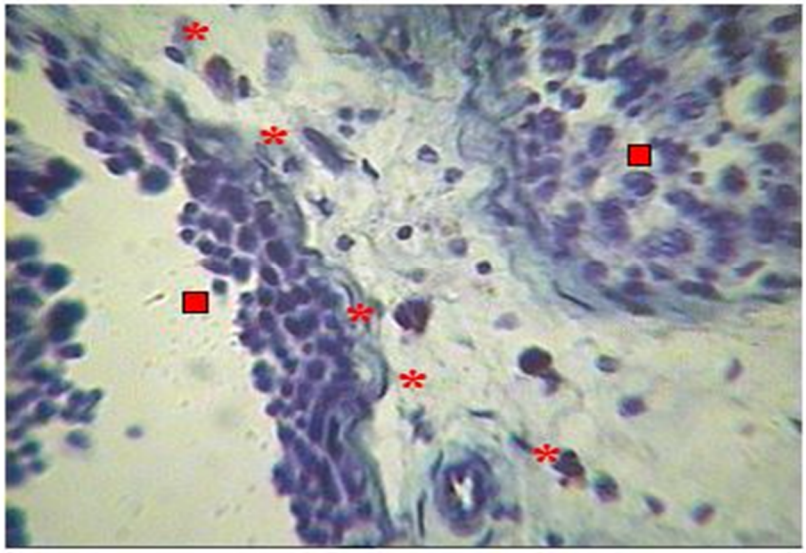


**Рис.3.1.2.7 Зубодесневой стык. Периодонтальная связка, строма гингивы**
**Косо-поперечный срез.**
**10-секундное однократное воздействие НУЗ.**
**Тучно-клеточная реакция в строме (*). Лейкоцитарная инфильтрация.**
**Отек каркаса. Разрушение эпителия стыка ( ■ ).**
**Окр.: азур-эозин по Гимзе + 0,05% тионин; Ув.: х400.**

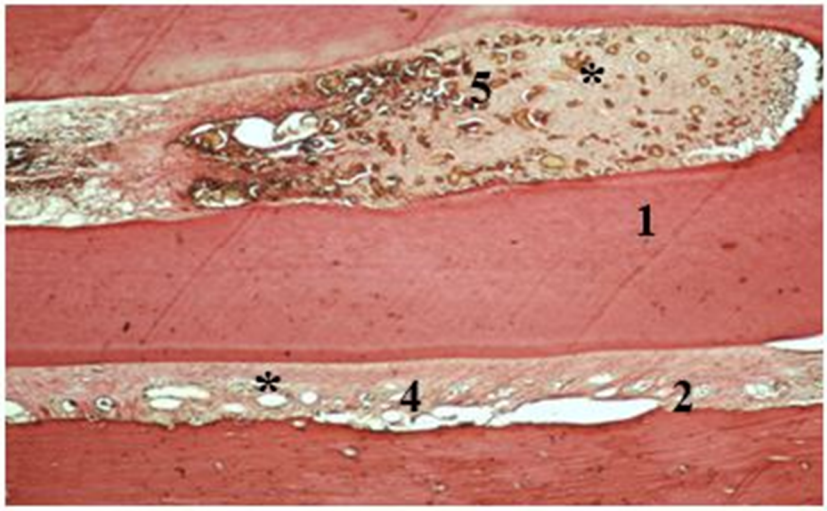



**Рис. 3.1.2.8 – Зубодесневой стык. Продольный срез.**
**10-секундное однократное воздействие НУЗ.**
**Резец (1), периодонтальная связка (2), строма гингивы, костная основа (3). Резко-выраженная сосудистая реакция периодонта (4). Ангиостаз в пульпе зуба (5). Коагуляционный некроз мягких тканей (пульпы, периодонта) (*).**
**Окр: пикрофуксин по ван-Гизону; Ув.: х200.**

В плане морфологических проявлений молекулярно-клеточных сотрясений можно отметить разрежение покрова и стромы в гингиве, что способствует ускорению прорезывания зуба в клинических условиях.

### 3.1.3. Состояние костной основы

При проведении гистологической оценки состояния костной основы зубодесневого стыка в эксперименте при НУЗВ выявлено, что костная основа зубодесневого стыка, корня и околозубного пространства резцов у крыс состоит только из компактной кости без четко обозначенной надкостницы между костным матриксом и периодонтом и корнем резца; губчатая костная ткань в изученной зоне не отмечается.

Клеточный состав скудный, видны лишь малочисленные дефинитивные остеоциты и редкие остеобласты между костными пластинками (условные костные лакуны). Остеокласты в костной стенке вокруг резцов не обнаружены. Сосудистое русло представлено относительно многочисленными мелкими артериями и венами, а также – микрососудистой сетью между пластинками и в сосудистых каналах. Четко обозначенных остеонов и остеонов каналов в нижней челюсти крысы нами не обнаружено (рис. 3.1.3.1).

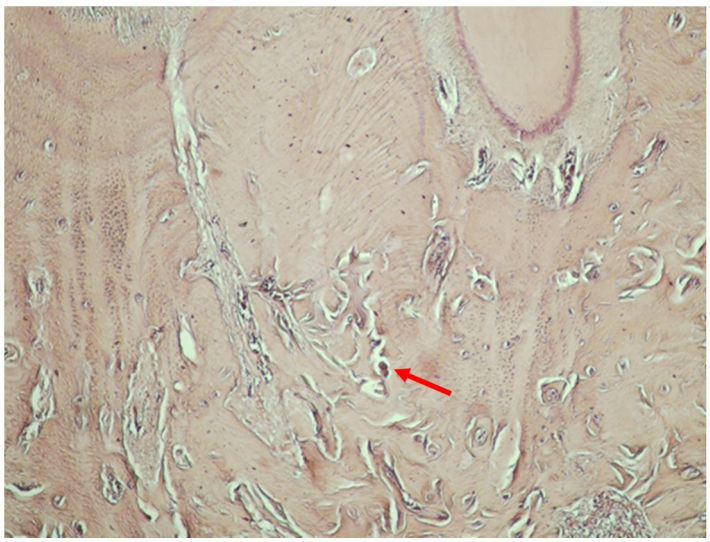


**Рис. 3.1.3.1 Кость нижней челюсти с частью корневой зоны резца и зубной лунки интактной крысы.**
**Компактная кость с упорядоченными костными пластинками, редкими клетками и многочисленными сосудами (↗).**
**Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х150**

***При однократных озвучиваниях НУЗ в течении 1-4-х секунд,*** в основном, сохраняется общий план строения костной основы зубной лунки и прикорневой зоны резцов. Наиболее значимые микроскопические изменения регистрируются в сосудистом русле кости, где первоначальное расширение большинства артерий и вен постепенно переходит на незначительный застой. Костные пластинки сохраняют свои векторы, матрикс и клеточный состав. При этом нет сколько-либо заметной активации фибробластов и что важнее – остеокластов. Соответственно – нет остеолизиса и очаговых разрушений костной основы околозубного пространства. По мере нарастания экспозиции озвучивания (3 и 4 сек.) несколько снижается сродство костных пластинок к красителям, что, вероятнее всего, связано с определенными изменениями в гистохимическом составе коллагеновой основе и минеральной подпитке кости челюсти. Связи кости с периодонтом и прикорневым цементов резцов сохраняются, хотя при 3-х и 4-х секундных воздействиях отмечается некоторое разрыхление прободающих волокон между костной основой лунки и периодонтальной связкой.

В целом, обнаруженные изменения костной основы вокруг резцов при однократных 1-4 секундных воздействиях НУЗ на нижнюю челюсть вполне укладываются в рамки модуляторных колебаний гистологической организации и имеют обратимый характер.

При 5-секундном однократном воздействии НУЗ, изменения костной основы вокруг резцов достаточно мозаичны, неоднозначны и, главным образом, касаются сосудистого русла, а также – вектора и плотности расположения костных пластинок. Отмечается тотальный периваскулярный отек в костных каналах с частичным застоем в сосудах среднего и мелкого калибров. Часть пластинок по ходу зубной лунки подвергается некоторому разрыхлению, их вектор теряет строгую продольность. Часть прободающих волокон разрыхляется, истончается, а матрикс костно-периодонтальной зоны диффузно отекает (рис. 3.1.3.2).

Вместе с тем, как и при предыдущих экспозициях однократного озвучивания, однократное 5-секундное воздействие НУЗ на нижнюю челюсть крыс не

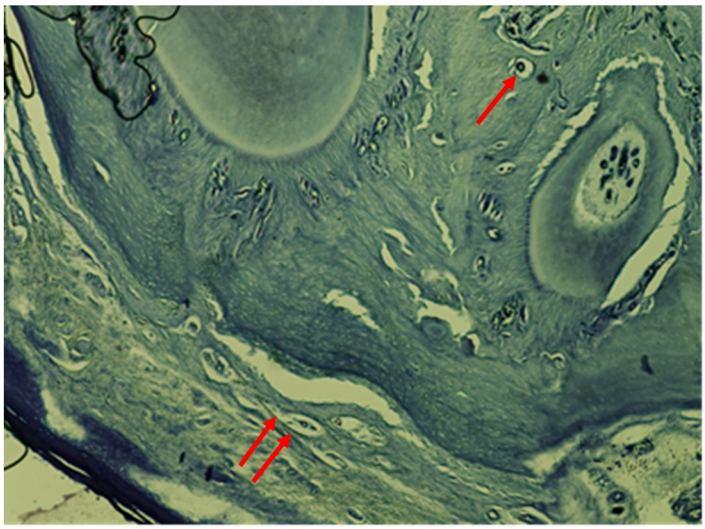


**Рис. 3.1.3.2 Кость нижней челюсти, околозубные пространства, резцы.**
**Поперечный срез**
**5-секундное однократное воздействие НУЗ.**
**Расширение сосудов в периодонте (↗), костной стенке зубных лунок**
**Очаги разрыхления костных пластинок без остеолиза ( ↗↗ ).**
**Окр.: азур-эозин по Гимзе; Ув.: х150.**

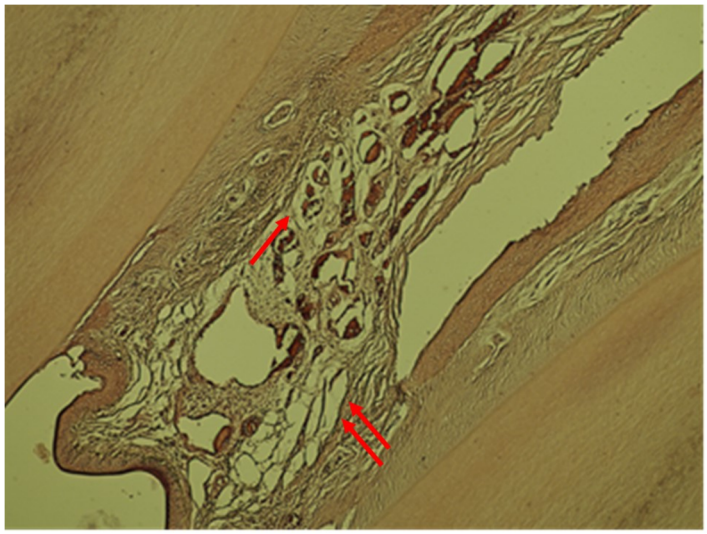


**Рис. 3.1.3.3 Кость нижней челюсти, околозубное пространство,**
**часть резца. Косо-поперечный срез**
**10-секундное однократное воздействие НУЗ.**
**Умеренный отек периодонтальной зоны (↗↗) Расширение и застой в сосудах ( ↗). Сохранившаяся компактная кость без остеолиза. Уплотнение костного матрикса, подавление костной клеточной активности.**
**Окр.: гематоксилин-флюорэсценин-Na (уранин); Ув.: х200.**

вызывает необратимых нарушений гистологического строения костной основы вокруг резцов; эти изменения, по сути, являются компенсированными (обратимыми) и отчасти – субкомпенсированными.

При 10-секундном однократном воздействии характер и выраженность микроскопических изменений костной основы вокруг резцов почти аналогичны. Они сводятся к значительному разрыхлению костных пластинок, их дезорганизации с нарушением вектора направления, периваскулярному отеку с редукцией части микрососудов в костных каналах, нарушению целостности костно-периодонтальных и костно-цементных связей (рис. 3.1.3.3). Однако, массивные разрушения, некроз кости и ее лейкоцитарная инфильтрация не обнаружены.

Следовательно, часть изменений костной основы вокруг резцов при однократных 10-секундных воздействиях НУЗ на зону резцов нижней челюсти у крыс может классифицироваться как «субкомпенсированные», а другая – «декомпенсированные».

В результате проведенных экспериментальных исследований по применению различных экспозиций НУЗ на челюстные ткани белых беспородных крыс и анализа полученных данных нами были определены оптимальные режимы воздействия. При этом наиболее приемлемыми для применения НУЗ в клинических условиях оказался режим в экспозиции 10 сек. Эта экспозиция позволяла получать такие изменения в тканях, которые, в дальнейшем позволяли стимулировать прорезывание задержавшихся в прорезывании зубов.

Данную экспозицию мы применили в клинических условиях. При этом, была разработана методика и выбран соответствующий курс лечения, оформлена заявка и получен патент.

Таким образом, полученные результаты экспериментальных исследований явились основой для обоснования применения НУЗ в клинике с целью стимуляции прорезывания ретенированных постоянных зубов

## 3.2. Гистологические исследования клинического материала

С целью изучения состояния твердых и мягких тканей зубов, находящихся под воздействием несъемной ортодонтической аппаратуры в различные сроки ОЛ и состояния десневой ткани, подвергшейся воздействию НУЗ при различных экспозициях, проведены исследования клинического материала.

### 3.2.1. Состояние твердых и мягких тканей зубов вследствие применения несъемной ортодонтической аппаратуры

Гистологические исследования выполнены на основе изучения микротвердости тканей зубов – эмали и дентина, а также состояния пульпы зубов у 30 пациентов, пользующихся брекетами в различные сроки ОЛ.

Твердые ткани зубов обычно выдерживают разные оптимальные механические нагрузки, однако при ОЛ они подвергаются чрезмерному механическому воздействию. Поскольку ОЛ несъемными аппаратами, в зависимости от вида и тяжести патологии, длится в среднем 1,5-2 года, то за этот период под брекетами в структуре твердых тканей зубов не исключены определенные изменения, выявление которых возможно путем определения микротвердости этих тканей.

В общей сложности гистологическим исследованиям подвергнуты срезы препаратов твердых тканей 54 удаленных зубов, преимущественно премоляров. Исследования с учетом сроков ОЛ проведены в динамике (от 1 до 270 суток).

Приводим результаты проведенных гистологических исследований по изучению состояния твердых тканей и пульпы зубов у пациентов, пользующихся брекетами в разные сроки. На рис. 3.2.1.1 представлено состояние твердых тканей удаленного 34-го зуба, находящегося под брекетом в течение 14 суток, у пациентки А. На поперечном срезе микропрепарата изменений в дентинных канальцах не обнаружено.

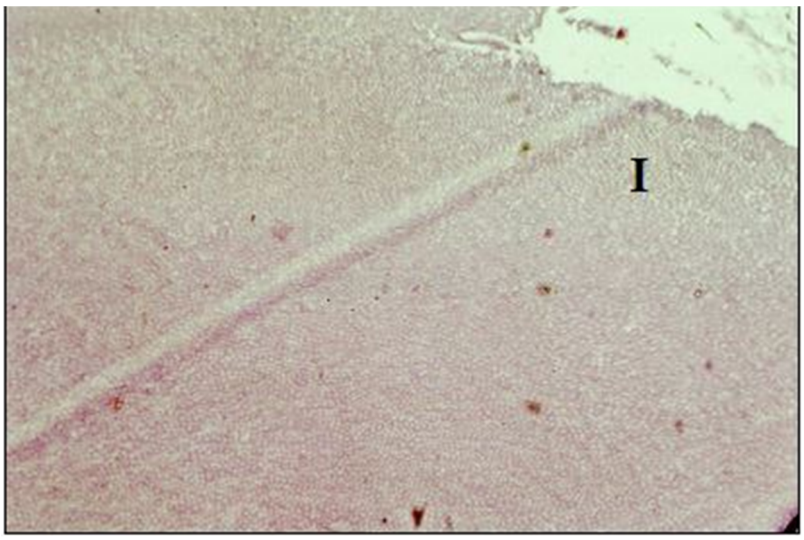



**Рис. 3.2.1.1 Препарат зуба пациентки А.,
продолжительность использования брекетов – 14 сут.
Дентинная ткань (I), прилежащая к эмали, без изменений.
Окр. гематоксилин-эозином, ув.×100.**

На микропрепарате твердых тканей 14-го зуба пациента Н., пользующегося брекетами 52 сутки, выявлено незначительное расслоение тонкой кутикулы, покрывающей эмаль. При этом эмаль плотно соединена с подлежащим дентином по линии эмалево-дентинной границы (рис. 3.2.1.2). При окраске среза пикрофуксином обнаружены неярко выраженные изменения.

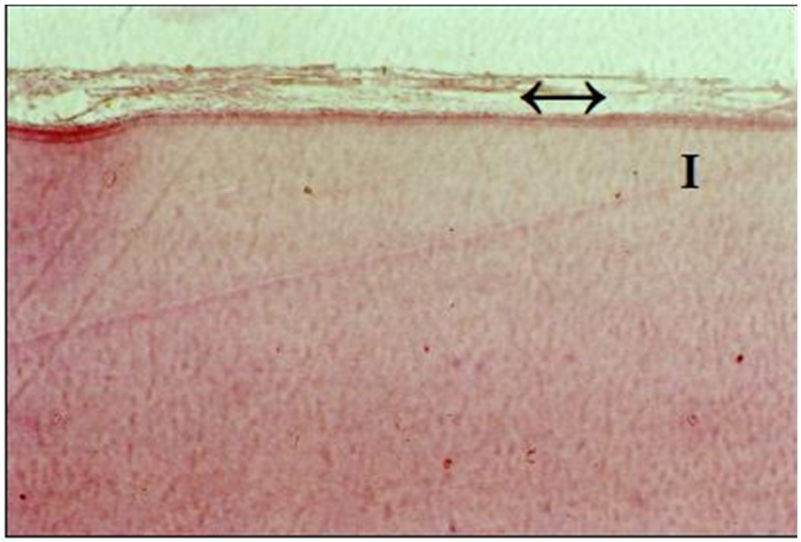



**Рис. 3.2.1.2 Препарат зуба пациента Н.,
продолжительность использования брекетов – 52 сут.
Расслоение кутикулы (↔), покрывающей эмаль (I).
Окр. пикрофуксином, ув.×100.**

Далее, на микропрепарате эмалевой ткани 32 зуба пациентки Х., пользующейся брекетами в течение 53 суток, изменения также не выявлены, однако в пульпе зуба отмечены изменения в виде полнокровия и отека сосудов. Вместе с тем, одонтобласты были без каких-либо изменений (рис. 3.2.1.3).

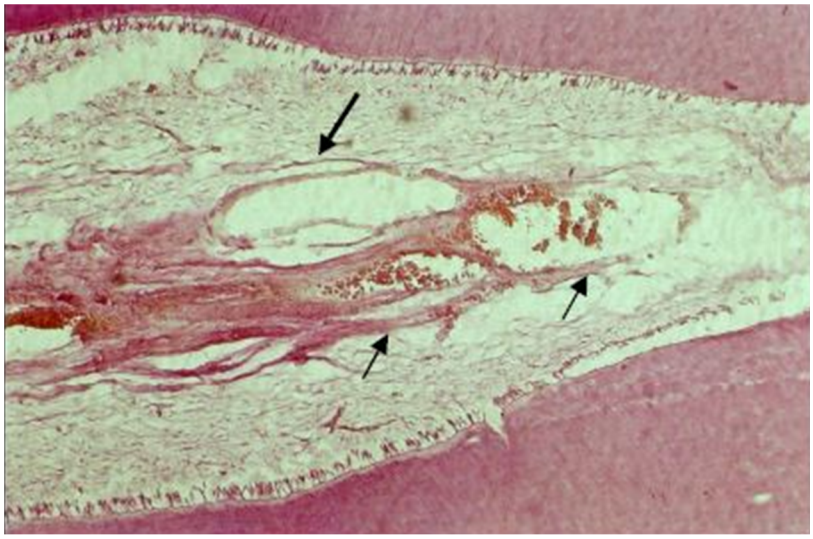


**Рис. 3.2.1.3. Препарат зуба пациентки Х.,
продолжительность использования брекетов – 53 сут.
Полнокровие и отек сосудов пульпы (↗).
Окр. гематоксилин-эозином ув.×100.**

Следовательно, у пациентов со сроком использования брекетов в течение 53 суток выявлены нерезко выраженные изменения в кутикуле, покрывающей эмаль зуба, а также в пульпе в виде отека и полнокровия сосудов.

При более длительном сроке воздействия брекетов – до 62 суток у пациента Г. эмалевые и дентинные ткани также без изменений, что видно на микропрепарате 14-го зуба (рис. 3.2.1.4).

Однако, при сроках пользования брекетами до 88 суток в твердых тканях и пульпе зубов выявлены несколько выраженные изменения. Так, на микропрепарате 34-го зуба пациентки С. видно, что основное вещество дентина пронизано дентинными трубочками, форма и размеры которых различны, а ближе к эмали отмечено незначительное расширение межпризменных контуров (рис. 3.2.1.5).

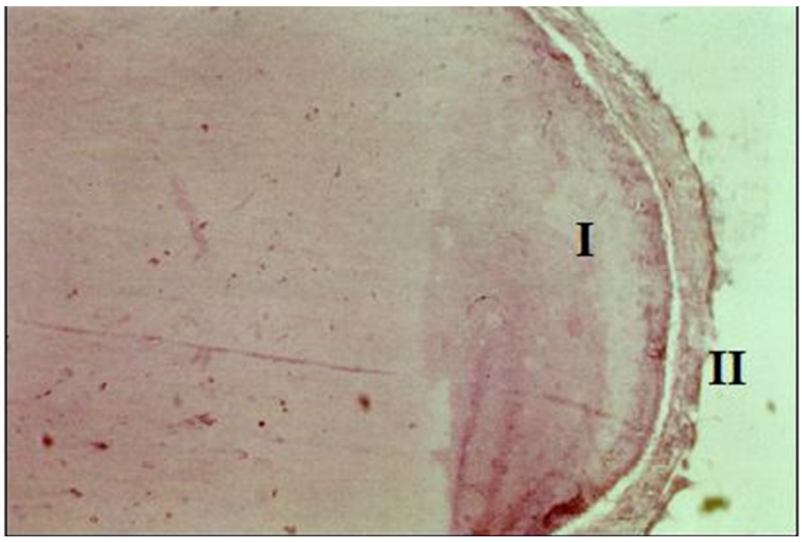



**Рис. 3.2.1.4. Препарат зуба пациентки Г.,
продолжительность использования брекетов – 62 сут.
Дентинная ткань (I), прилежащая к эмали (II), без изменений.
Окр. гематоксилин-эозином, ув.×100.**

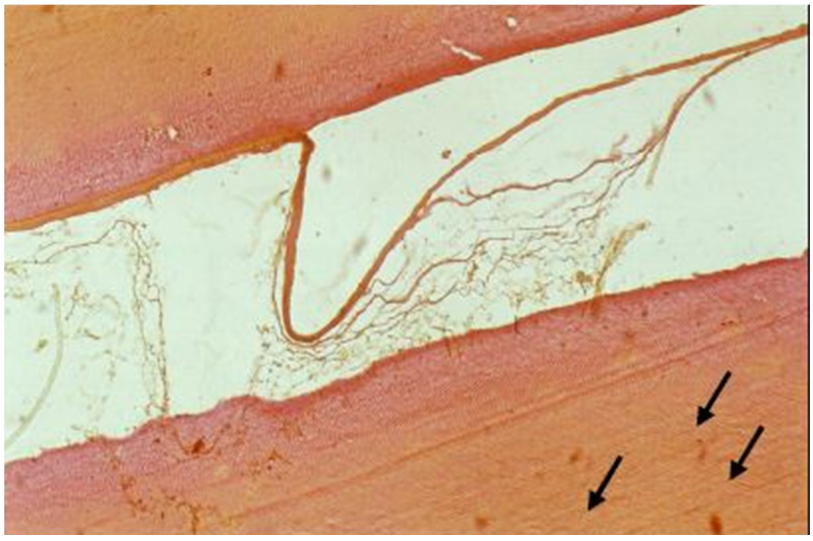


**Рис. 3.2.1.5. Препарат твердых тканей зуба пациентки С.,
продолжительность использования брекетов - 88 сут.
Расширение межпризменных контуров (↗).
Окраска пикрофуксином, ув.×100.**

В пульпе этого же зуба пациентки С. при окраске гематоксилин-эозином выявлена волокнистая соединительная ткань (рис. 3.2.1.6).

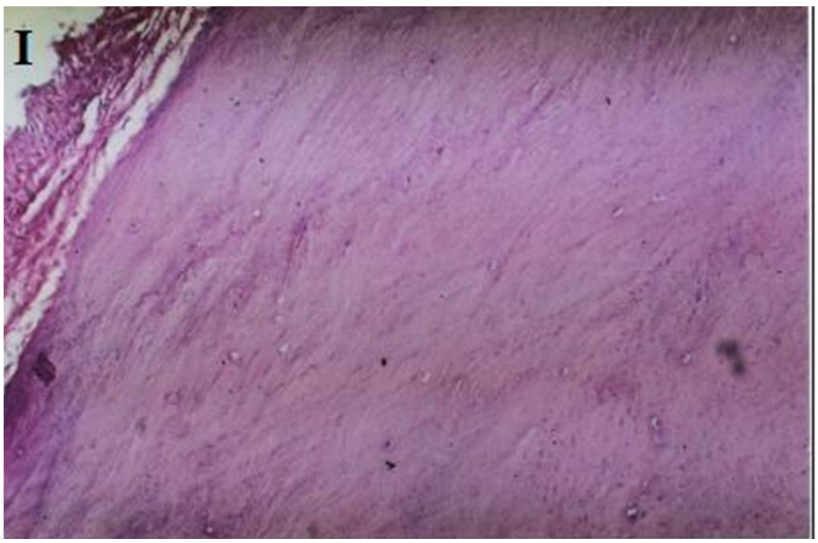



**Рис. 3.2.1.6 Препарат пульпы пациентки С.,
продолжительность использования брекетов- 88 сут.
Волокнистая соединительная ткань в пульпе (I).
Окр. гематоксилин-эозином, ув.×250.**

При окраске пикрофуксином препарата этой же пациентки обнаружена несколько склерозированная соединительная ткань пульпы с незначительным изменением в периферическом ее участке и расширение межпризменных контуров эмали (рис. 3.2.1.7, 3.2.1.8).

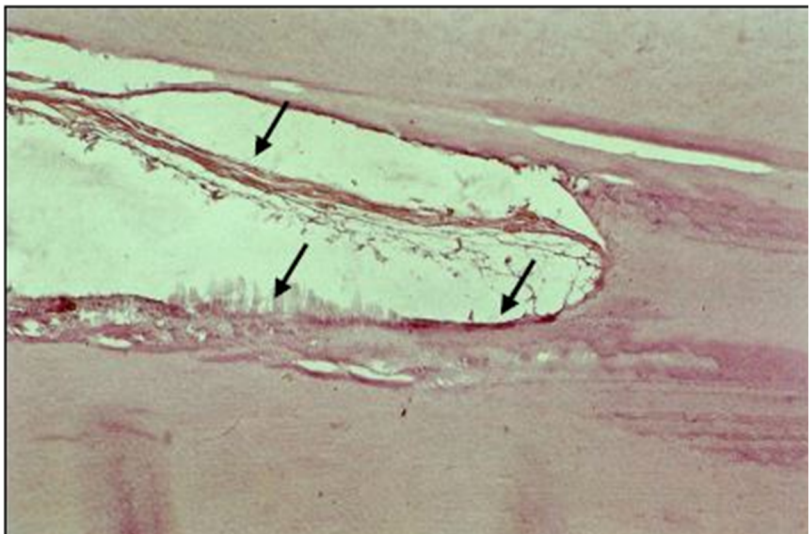


**Рис. 3.2.1.7. Препарат пульпы пациентки С.,
продолжительность использования брекетов - 88 сут.
Склерозирование соединительной ткани пульпы (↑).
Окр. гематоксилин-эозином, ув.×100**

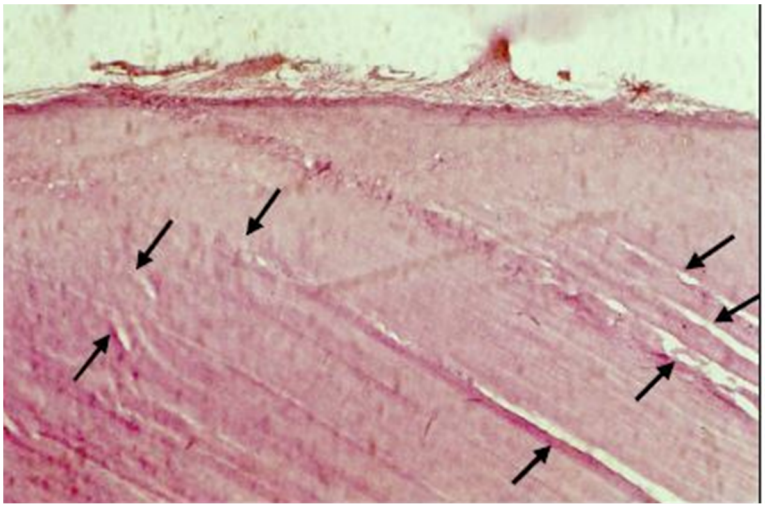


**Рис. 3.2.1.8 Препарат зуба пациентки С.,
продолжительность использования брекетов - 88 сут.
Расширение межпризменных контуров эмали (↗).
Окр. пикрофуксином, ув.×100.**

Следует отметить, что выраженные изменения были выявлены в тканях зубов у тех пациентов, которые носили брекеты более длительные сроки, а именно, от 153 до 270 суток.

Так, у пациентки А. брекет находился на 34-ом зубе в течение 153 суток. На микропрепарате отмечены микронарушения в виде начального этапа размягчения эмали и полосок дентина (рис.3.2.1.9).

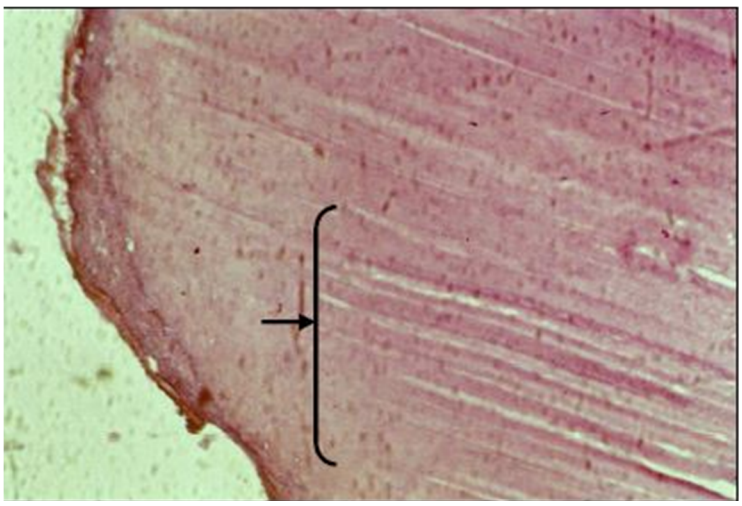


**Рис. 3.2.1.9 Препарат зуба пациентки А.,
продолжительность использования брекетов – 153 сут.
Размягчение дентинных полосок (┌→ ).
Окр. гематоксилин-эозином, ув.×100.**

Более выраженные изменения в твердых тканях зубов выявлены при использовании брекетов до 270 суток. Так, в микроструктуре твердых тканей 34-го зуба пациентки Б., обнаружено расслоение эмали и дентина (рис.3.2.1.10).

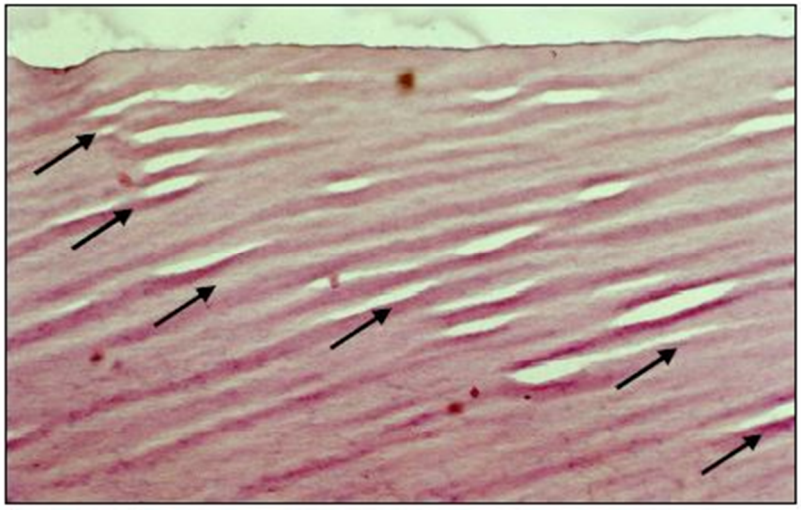


**Рис. 3.2.1.10. Препарат зуба пациентки Б.,**
**продолжительность использования брекетов – 270 сут.**
**Расслоение эмали и дентиновой ткани (↗).**
**Окр. гематоксилин-эозином, ув.×100.**

Вместе с тем, в корневой части зуба твердая ткань, хотя и была без изменений, местами отмечалась незначительная расслойка и размягчение дентина (рис.3.2.1.11).

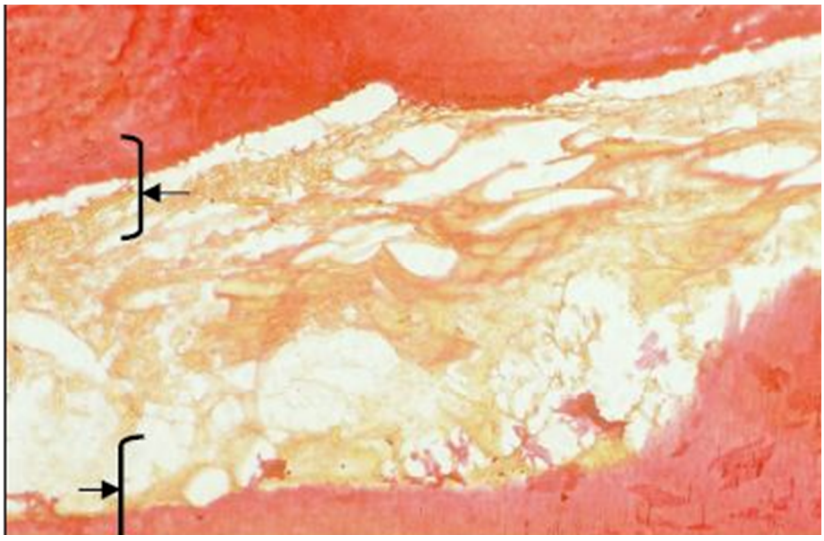


**Рис.3.2.1.11. Препарат зуба пациентки Б.,**
**продолжительность использования брекетов - 270 сут.**
**Расслоение дентина в корневой части зуба ( ⌐ ).**
**Окр. пикрофуксином, ув.×100.**

Более значительные изменения выявлены в пульпе зуба, в виде стаза, микроциркуляторного русла, полнокровия, склерозирования. Канальца дентина, расположенные ближе к пульпе, несколько размягчены (рис.3.2.1.12).

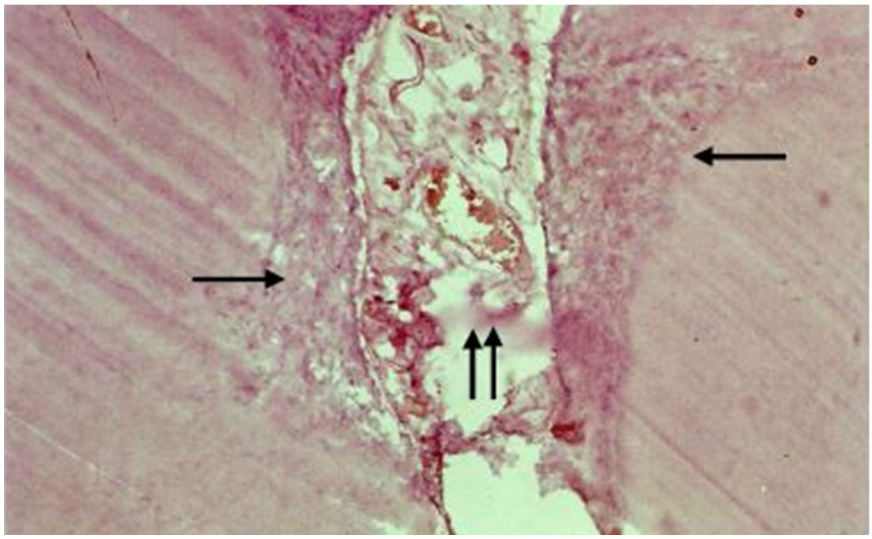


**Рис. 3.2.1.12. Препарат пульпы пациентки Б., продолжительность использования брекетов 270 сут. Деформация дентинных канальцев (↗). Полнокровие, стаз микроциркуляторного русла, следы склерозирования в пульпе (↗↗). Окр. гематоксилин-эозином, ув.×100**

Таким образом, выраженные патологические изменения, в виде микронарушений клеточно-тканевых проявлений в зубных тканях обнаружены в микропрепаратах твердых тканей зубов у пациентов с продолжительностью использования брекетов длительные сроки – до 270 суток. При этом, в микроструктуре твердых тканей зубов у этих пациентов прослежены незначительно выраженные расслоения дентинных канальцев, расширения контуров эмали, в пульпе же обнаружены клеточные изменения в виде полнокровия сосудов, стаза микроциркуляторного русла, признаков склерозирования.

Результаты гистологических исследований состояния твердых тканей зубов, удаленных по ортодонтическим показаниям, при различной продолжительности использования брекетов – от 1 до 270 суток, свидетельствуют о полиморфизме выявленных неярко выраженных микронарушениях в структуре твердых тканей зубов и в их пульпе.

Следует отметить, что при коротких сроках использования брекетов – до 14 суток в тканях эмали и дентина зубов изменения не отмечаются, за исключением лишь реакции пульпы, проявляющейся в виде выраженной рыхлости ее соединительной ткани. Изменения в твердых тканях зубов частично были выражены в дентине и дентинных канальцах. Исключение составляет только один случай незначительного расслоения кутикулы эмали зуба, находящегося под воздействием брекета 53 сутки, что, возможно, связано с индивидуальными особенностями организма пациента.

Что касается пульпы зубов, как весьма чувствительного рецепторного органа, то она активно реагирует на механическое воздействие, оказываемое ОА. Так, в пульпе удаленных зубов, находящихся под брекетами в малые сроки, выявлены несущественные морфологические изменения, отличающиеся происходящими в них однотипными процессами, в некоторой степени являющиеся компенсаторными.

Несмотря на то, что брекет покрывает коронковую часть зуба лишь частично, силовое воздействие отражается и в его корневой части. Следует учесть, что при фиксации брекета на зуб имеет также отрицательное значение фактор протравливания поверхности твердых тканей зубов. Протравливание проводится слабым, 17% раствором ортофосфорной кислоты, применяемый же после протравливания бонд, имеющий в своем составе летучие улеводороды, такие как ацетон и проч, также могут оказывать химическое воздействие на твердые ткани зуба.

Выявленный на основе проведенных морфологических исследований комплекс изменений в структуре твердых и мягких тканей зубов, находящихся под воздействием брекетов, доказывает прямую зависимость осложнений от сроков лечения, а также необходимость поиска оптимальных способов ускорения ОЛ, каковым оказался НУЗ.

### 3.2.2. Гистологические исследования тканей десны пациентов при воздействии низкочастотным ультразвуком

После воздействия НУЗ на десне в области ретенированного зуба визуально отмечено появление гиперемии и картины незначительной «кератинизации» слизистой оболочки. Для изучения этих проявлений после завершения процедуры были взяты биоптаты мягких тканей из соответствующих зон челюстей у 25 пациентов в возрасте 8-16 лет, без клинически выраженной общесоматической патологии. При этом были строго соблюдены условия обработки зон взятия биоптатов, которые были зафиксированы в консерванте-фиксаторе, адаптированном цели исследования и направлены на гистологические исследования для определения характера изменений в гистоструктурах.

Изучению подлежали - состояние покрова (эпителиальной пластинки), стромы (собственной пластинки) десны, частично – периодонтально-шеечного мягко-тканного пласта, включающего несформировавшийся зубодесневой карман и волокна фиксирующего аппарата зуба.

В процессе микроскопирования покрова было обращено внимание на общий план его строения, «физиологичную» вертикальную анизоморфность, интенсивность и характер возможного ороговения, интенсивность разрыхления, появление межклеточных мостиков (шипов на поверхности клеток), митотическую активность, состояние эпителио-стромального барьера, степень отека и дистрофии, инфильтрацию лимфоцитами и фагоцитами покрова.

При микроскопическом анализе стромы десны были учтены такие показатели, как общий план строения (дифференцировка на слои), клеточно-волокнистый состав слоев с акцентированием внимания на тканевых базофилах (тучных клетках) и плазмоцитах – важнейших регуляторах гомеостаза, микроциркуляции, гуморального иммунитета в десне и периодонтальных мягких тканях. Обращено также внимание на наличие или отсутствие воспалительных инфильтратов, аномально высокой плотности распределения клеток (повышенной «клеточности») в строме, особенно – периодонтальной зоны.

В обязательном порядке выявлялись наличие или отсутствие обратимых и необратимых структурно гистохимических поражений, а также некробиоза и некроза как покрова, так и стромы десны. Приводим результаты исследований:

*Покров (эпителиальная пластинка) десны.* У всех пациентов – многослойный плоский, у 8 пациентов – неороговевающий, у 4-х – ложно-ороговевающий с утолщенным поверхностным слоем. Гистохимически не выявлены ни гранулы кератогиалина в эпителиоцитах, ни мягкая и твердая разновидности истинного кератина в поверхностном слое покрова. Эти данные могут служить гистохимическим доказательством того факта, что обработка десны низкочастотным ультразвуком не меняет характер клеточной дифференцировки в покрове десны и не вызывает его ороговения. Клинически же выявляемая «кератинизация» представляет лишь утолщенный ложно-роговой пласт на поверхности десны. При этом количество клеточных пластов вариабельно, в пределах 8-18, что соответствует «интактным» показателям у здорового человека [31].

Дифференцировка на 3 основных слоя сохранена, наибольшая толщина и число клеточных пластов в промежуточном слое. У 3-х пациентов вертикальная анизоморфность покрова выражена слабо или отсутствует, микроскопические границы между слоями обозначены нечетко, клетки с признаками возможных коагуляционных изменений и дистрофией (рис.3.2.2.1).

В зоне зубодесневого кармана обнаружена лишь сплошная клеточная масса, сросшаяся со стромой десны и эмалью шейки прорезывающегося зуба. Практически у всех пациентов отмечен покров десны с диффузной белковой дистрофией (помутнением цитоплазмы) эпителиоцитов. Поверхностный слой сохранен. У 4-х пациентов покров десны ложно-ороговевающий с увеличенным числом пластов кроющих безъядерных клеток и «паракератозом» непосредственно под ними (рис.3.2.2.2).

Промежуточный слой визуализируется хорошо, хотя его толщина, число клеточных пластов и интенсивность разрыхления крайне изменчивы. У 9-ти пациентов в этом слое гистологически зафиксированы изменения, подобные регенерации после термического некроза. По завершении сеансов воздействия

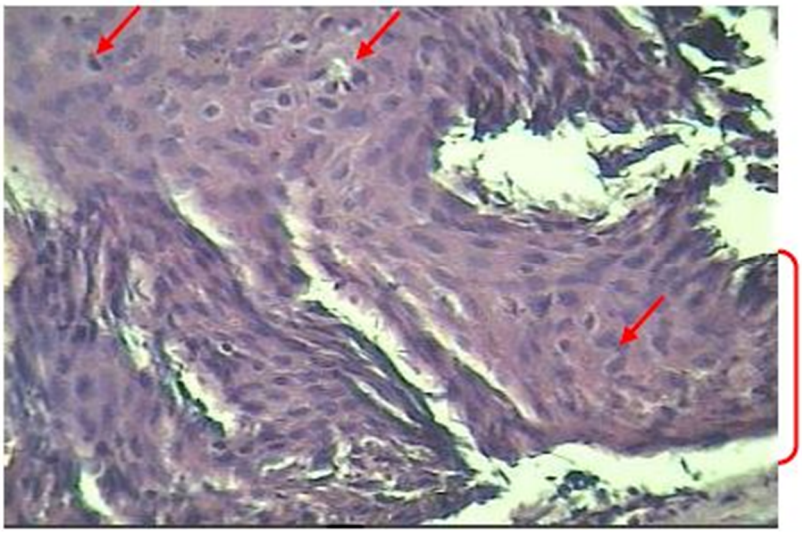


**Рис.3.2.2.1. Десна пациентки А.Ф.,**
**время НУЗ воздействия 10 сек., количество процедур – 1.**
**Отсутствие вертикальной анизоморфности покрова.**
**Сплошная клеточная масса без дифференцировки на слои в покрове ( ⎤ ).**
**Цитоплазматическо помутнение. Усиление базофильности. Митозы ( ↗ ).**
**Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х 400.**

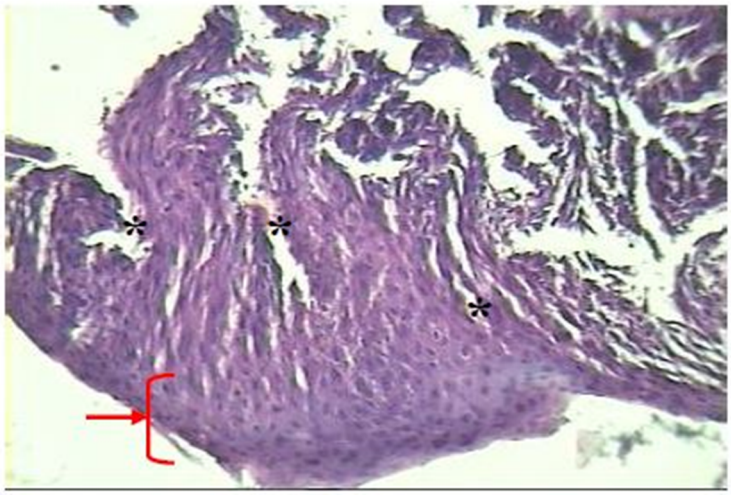


**Рис.3.2.2.2 Десна пациентки А.Ф.,**
**время НУЗ воздействия 10 секунд, количество процедур – 2.**
**Сохранившийся общий план строения покрова.**
**Утолщение поверхностного слоя с паракератозом под пластом кроющих клеток (→). Разрыхление, частичный отек промежуточного слоя покрова (*). Стертость эпителио-стромального барьера.**
**Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х250.**

НУЗ ядра в клетках промежуточного слоя сохранены, слой разрыхленный, с линейными отеками, обилием межклеточных мостиков (шипов на поверхности клеток), а у 5-ти пациентов – с разрывом межклеточных контактов и расхождением (диссоциацией) клеток (рис 3.2.2.3).

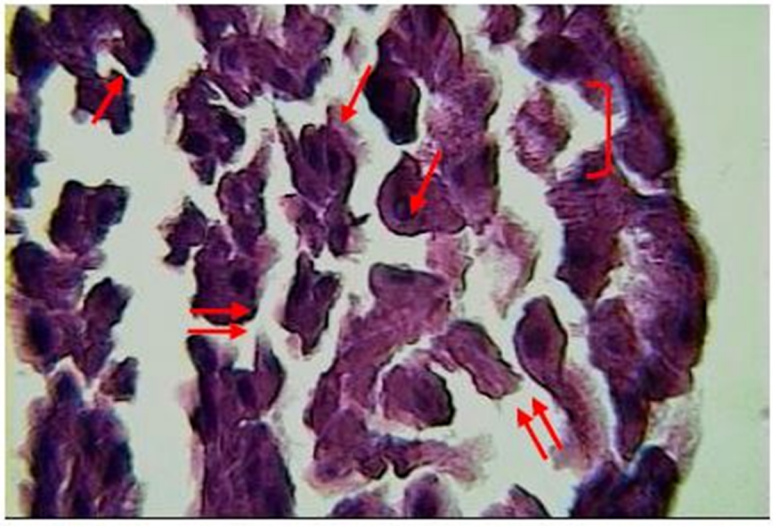


**Рис. 3.2.2.3. Десна пациентки А.А.
время НУЗ воздействия – 10 сек., количество процедур – 3.
Промежуточный слой покрова (эпителиальной пластинки) десны.
Разрыхление слоя. Появление межклеточных мостиков, шипов на поверхности (↗ ). Частичная диссоциация клеток ( ↗↗ ).
Помутнение цитоплазмы. Фокальный некроз ( ⎫ ).
Окр.: гематоксилин-эозин; Ув.: х 680.**

У 4-х больных выявлены точечно-фокальные некробиозы и некрозы клеток, относительно частые фигуры митоза в глубоких надбазальных клеточных пластах (рис.3.2.2.4), что, по нашему мнению, является отражением стимуляции размножения и дифференцировки эпителиальных клеток под воздействием НУЗ. Это подтверждается высокими показателями митотического индекса в базальном слое покрова у большинства больных (6,0-8,0% при 3,0-6,0% в норме).

Во всех наблюдениях базальный слой представлен плотно прилежащими друг к другу гиперхромными базофильными клетками с фигурами митоза. Обращает на себя внимание повышенный уровень инфильтрации лимфоцитами базального и промежуточного слоев покрова десны, что может быть вызвано также воздействием НУЗ.

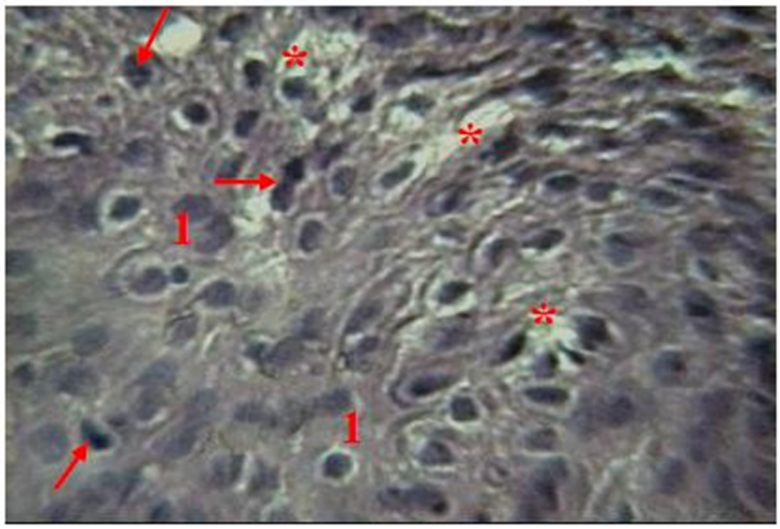



**Рис. 3.2.2.4. Десна пациентки А.Ф.
время НУЗ воздействия – 10 сек., количество процедур – 4.
Базальный и глубокий промежуточный слои покрова десны.
Митозы ( ↗ ). Плотно-компактное расположение клеток. Отсутствие некробиоза, некроза при диффузной обратимой дистрофии.
Частичное разрыхление промежуточного слоя (*). Лимфоциты (1).
Окр.: гематоксилин-флюорэсцеин-Na; Ув.: х600.**

Обнаруженные клеточно-тканевые изменения, возникающие под воздействием НУЗ, являлись обоснованием для проведения профилактических мероприятий, при проведении которых нами был применен метод ультразвукового распыления (УЗР) жидких лекарственных средств, о чем будет изложено ниже.

## 3.3. Акустическая микроскопия твердых тканей зубов пациентов

Для изучения состояния твердых тканей зубов, находящихся под воздействием несъемной ортодонтичесой техники, нами проведены морфологические исследования, выполненные современным методом акустической микроскопии с использованием сканирующего акустического микроскопа «ELSAM», работающего в режиме «на отражение».

В настоящее время в мире общепринят метод лечения ЗЧА – эджуайз-техникой, основными элементами которой являются брекеты, фиксирующиеся на эмаль зубов. Однако при этом не исключается, что в процессе всего периода

ОЛ брекеты могут оказывать определенное негативное воздействие на ткани зубов.

Следует отметить, что практически отсутствуют сведения об изучении состояния твердых тканей зубов, находящихся под брекетами в течении длительного времени, методом акустической микроскопии, что обосновало проведение нами впервые исследований, являющихся наиболее информативными, убедительными и необходимыми.

Итак, акустической микроскопии твердых тканей исследованных нами зубов были подвержены преимущественно премоляры, удаленные по ортодонтическим показаниям. В этой связи сканировано более 150 шлифов-спилов твердых тканей зубов тех пациентов, которые пользовались брекетами в сроки от 14 до 500 суток и более.

Приводим примеры акустических изображений (АИ), отражающих состояние твердых тканей спилов и шлифов зубов, находящихся под брекетами, с учетом сроков ОЛ.

На АИ 15-го зуба пациентки А.А., 20 лет, представлено состояние твердых тканей – поверхности эмали зуба, находящегося под воздействием брекета продолжительностью 1 сутки. В данном случае, на АИ с частотой ультразвука 200 МГц., под брекетом и около его края не выявило существенных изменений, в частности, снижения плотности эмалевой ткани (рис. 3.3.1).

На АИ 14-го зуба пациентки Г.У., 15 лет, с продолжительностью использования брекетов 4 суток также выявлено состояние эмали без изменений (рис.3.3.2).

Акустическим исследованием поверхности эмали у пациентки Н.А., 18 лет с продолжительностью использования брекета 7 суток, существенных изменений также не выявлено. Вариации акустического импеданса незначительны, что свидетельствует об однородности физико-механических свойств зубных тканей (рис.3.3.3).

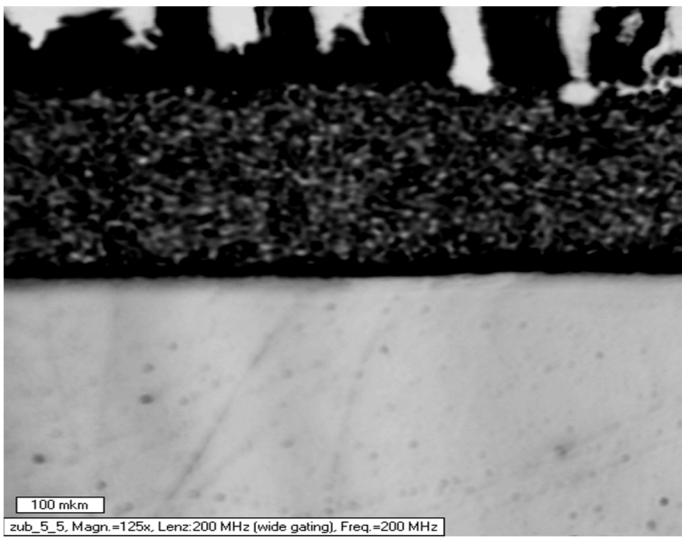



**Рис.3.3.1. Препарат зуба пациентки А.А., 20 лет. АИ 15-го зуба. Продолжительность использования брекетов – 1 сутки. Эмаль зуба, прилежащая к основанию брекета – без изменений. Частота ультразвука 200 МГц.**

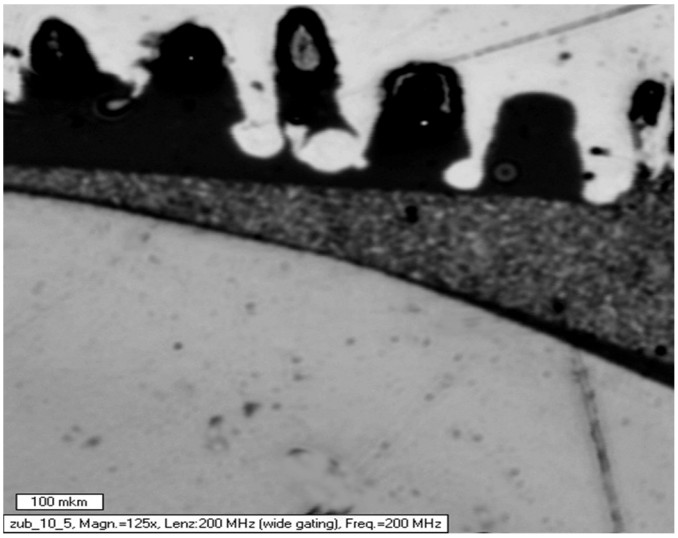



**Рис. 3.3.2. Препарат зуба пациентки Г.У., 15 лет. АИ 14-го зуба. Продолжительность использования брекетов – 4 сут. Состояние эмали в норме (в нижней части изображения). Частота ультразвука 200 МГц.**

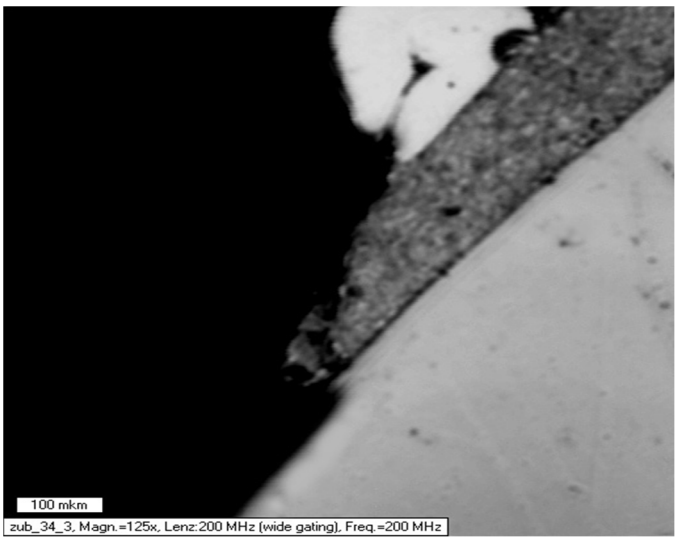



**Рис. 3.3.3. Препараты 14 зуба пациентки Н.А., 18 лет. АИ 14-го зуба. Продолжительность использования брекетов – 7 суток. Состояние эмали в норме (в нижней части изображения). Частота ультразвука 200 МГц.**

Данные о состоянии твердых тканей 24 зуба пациентки М.Г., 21 года со сроками воздействия брекетов на эмаль 33 сутки, полученные на АИ, взятых с поверхности поперечных спилов зуба, в средней части брекета, также свидетельствуют о том, что изменений физико-механических свойств эмали не имеется (рис.3.3.4).

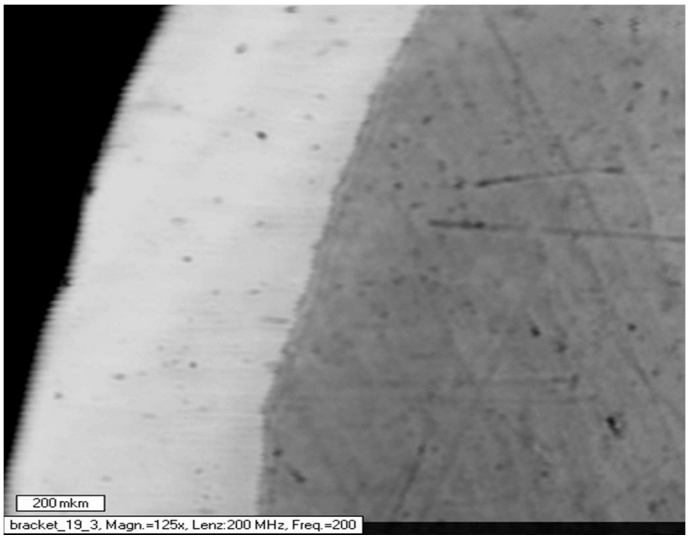



**Рис.3.3.4 Препарат зуба пациентки М.Г., 21 год. АИ 24 -го зуба. Продолжительность использования брекетов – 33 суток. Состояние эмали без изменений Частота ультразвука 200 МГц.**

У пациентки Х.Ф., 11 лет морфоакустическому исследованию был подвергнут 34 зуб со сроком использования брекета 53 суток. Однако отмечено, что в эмали, прилегающей к краям ортодонтического клея - «силлера», прослеживаются небольшие участки с пониженным акустическим импедансом, характеризующиеся более высокой её пористостью (рис.3.3.5).

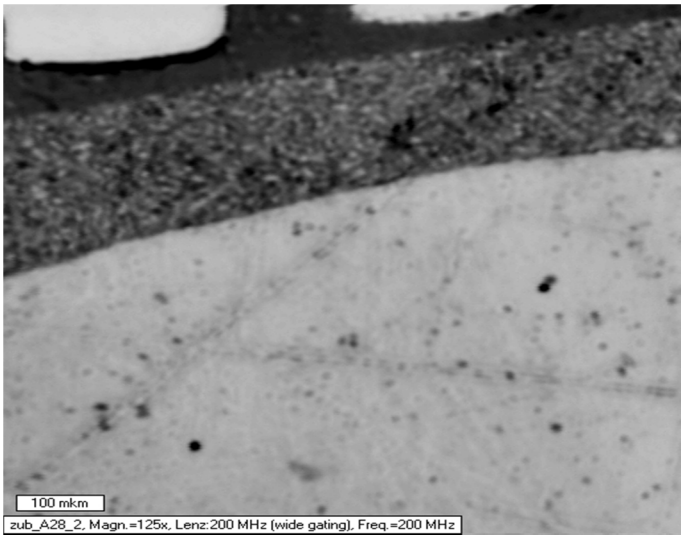



**Рис.3.3.5. Препарат зуба пациентки Х.Ф., 11 лет. АИ 34-го зуба. Продолжительность использования брекетов – 53 суток. Изменения плотности эмали под брекетом. Частота ультразвука 200 МГц.**

На акустическом изображении твердых тканей 14-го зуба следующей пациентки Г.Х., 11 лет со сроком использования брекетов 62 суток обнаружено незначительное снижение плотности эмали - «меловое пятно» (рис.3.3.6).

В то же время, при исследовании состояния 24-го зуба данной пациентки отмечена нормальная структура эмали как под брекетом, так и на участках, непосредственно прилегающих к краям «силлера» (рис. 3.3.7).

Полученные данные исследований твердых тканей зубов методом морфоакустической микроскопии позволяют констатировать, что даже при продолжительном воздействии брекета не всегда возникают изменения в этих тканях. Вместе с тем выявлено, что состояние эмали на различных поверхностях зубов с брекетами не всегда бывает равномерным и однородным.

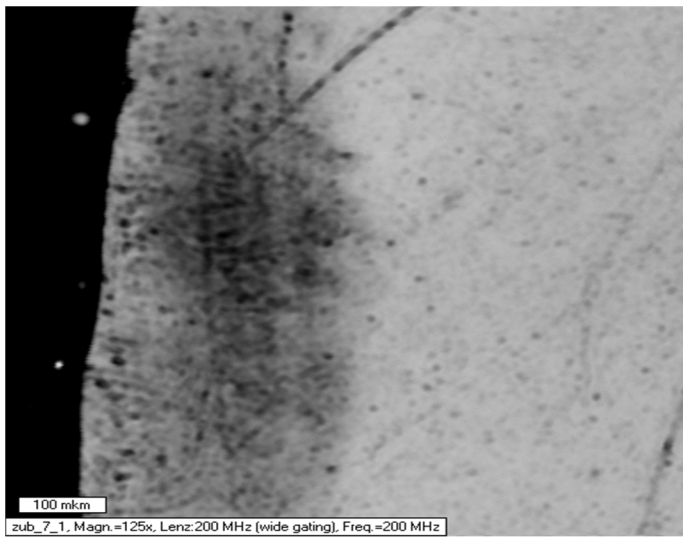



**Рис. 3.3.6. Препарат 14 зуба пациентки Г.Х., 11 лет.
Продолжительность использования брекетов – 62 суток.
АИ поверхности поперечного шлифа 14-го зуба в области кариозного очага на стадии «мелового пятна». Изменение плотности эмали под брекетом.
Частота ультразвука 200 МГц.**

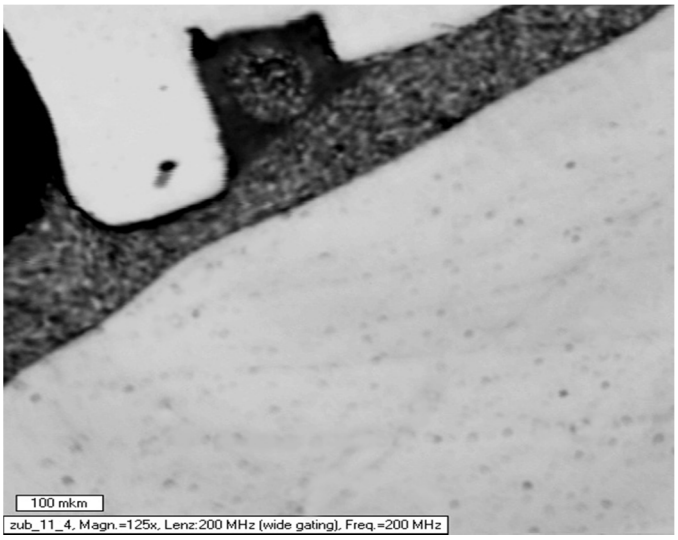



**Рис. 3.3.7. Препарат 24 зуба пациентки Г.Х., 11 лет.
Продолжительность использования брекетов – 62 суток.
АИ поверхности поперечного шлифа 24-го зуба.
«Силлер» плотно прилегает к краевой части эмали.
Эмалевая ткань прослеживается нормальной как под брекетом, так и на участках, непосредственно прилегающих к краям «силлера».
Частота ультразвука 200 МГц.**

Так, у пациентки Г.А., 15 лет со сроком использования брекета 143 суток на 14 зубе на АИ выявлено, что слева от места прикрепления брекета имеются несколько мелких очагов изменений в области эмали зуба. Один очаг находится на глубине около 30 мкм под поверхностью эмали, а ниже расположен второй очаг, на котором отмечено незначительное повреждение наружного слоя эмали, где прослеживается распространение зоны, с более низкими значениями акустического импеданса (рис.3.3.8.).

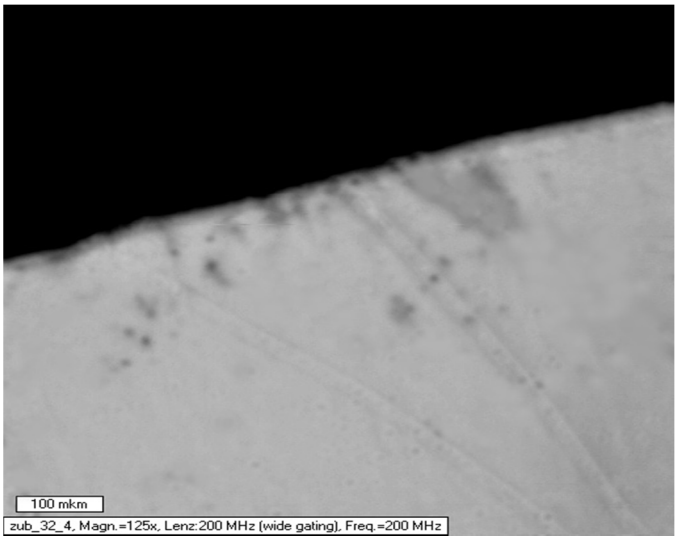



**Рис.3.3.8. Препарат 14 зуба пациентки Г.А. 15 лет.
Продолжительность использования брекетов – 143 суток.
АИ поверхности поперечного шлифа 14-го зуба.
Участки с пониженной плотностью непосредственно под брекетом.
Частота ультразвука 200 МГц.**

Изменения, выявленные при акустическом исследовании, напоминают характерные изменения, обычно наблюдаемые при стадии «мелового пятна», т.е. начинающегося кариозного очага. Однако, по мере продвижения вглубь от поверхности эмали, акустический импеданс постепенно повышается до нормальных значений. При этом участок с пониженной плотностью имеет продольный размер около 600 микрон, глубина распространения которого составляет около 100 мкм. По мере продвижения от губной поверхности зуба к проксимальной, на поверхности прослежены еще 2 участка с частичным нарушением структуры эмали, один из которых, расположен в центральной части изоб-

ражения и характеризуется снижением плотности эмали, распространяющимся непосредственно от наружного слоя вглубь. При этом его размеры меньше, глубина не более 20 мкм, а продольный размер на срезе около 100 микрон.

Представляют особый интерес данные АИ состояния твердых тканей зубов – эмали и дентина у пациентов со значительными сроками использования брекетов от 300 и более суток. Так, у пациентки Х.А., 15 лет со сроком использования брекета 341 суток, несмотря на длительный период их ношения на 14 зубе, каких-либо изменений в области эмали не отмечено (рис.3.3.9).

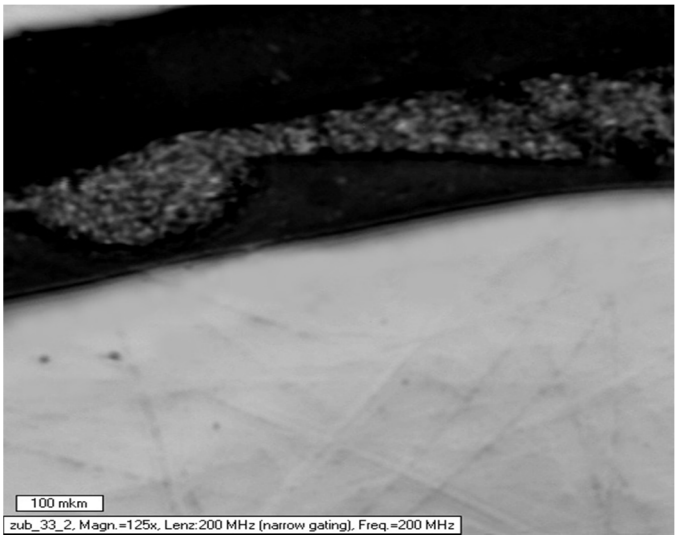



**Рис. 3.3.9. Препарат 14 зуба пациентки Г.А., 15 лет.
Продолжительность использования брекетов – 341 суток.
АИ поверхности поперечного шлифа 34-го зуба.
Нормальное состояние эмали в области, прилегающей к участку крепления брекета и под ним.**

Вместе с тем, наряду с благополучным состоянием эмали после длительного воздействия брекетов, имеются случаи, свидетельствующие о некоторых ее микронарушениях. Так, при продолжительном периоде ношения брекетов на 14 зубе пациентом Н.Э., 9 лет – 528 суток на шлифах и спилах этого зуба, акустическое изображение выявило изменение плотности эмали на боковой поверхности (рис.3.3.10).

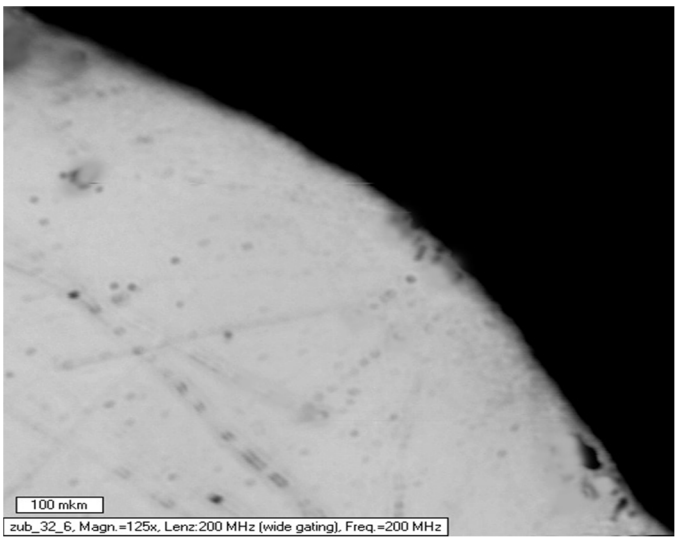



**Рис.3.3.10 Препарат 14 зуба пациента Н.Э., 16 лет. Продолжительность использования брекетов – 528 суток. АИ поверхности поперечного спила зуба в области крепления брекета 14-го зуба. Изменения плотности эмали на боковой поверхности зуба. Частота ультразвука 200 МГц.**

На АИ поверхности поперечного спила эмали 14-го зуба с брекетом, укрепленным в течение 549 суток, у пациента Г.Р., 16-ти лет, в эмали выявлены микротрещины с множеством очагов пониженной минерализации и пористости (рис.3.3.11).

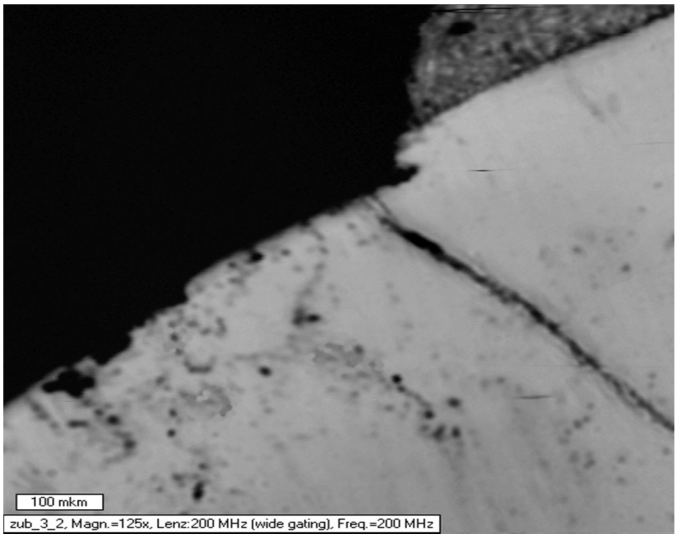



**Рис. 3.3.11. Препарат 14 зуба пациента Г.Р., 16 лет. Продолжительность использования брекетов – 549 суток. АИ поверхности поперечного спила зуба в области крепления брекета 14-го зуба. Микротрещины эмали в областях, прилегающих к участку крепления брекета, снижение плотности эмали. Частота ультразвука 200 МГц.**

Аналогичная картина наблюдалась у этого пациента в эмали и 24 зуба, где на всей поверхности эмали под системой крепления брекета отмечена повышенная пористость; рядом же с краями «силлера» в глубине эмали прослеживаются микротрещины. В данном клиническом случае брекет был отделен от поверхности зуба в процессе механической обработки.

Кроме того, в эмали, находившейся под брекетом, обнаружены точечные микропоры и участки микронарушений. Как наглядно видно, в области прикрепления ножки брекета, от поверхности эмали протягивается микротрещина, распространяющаяся в глубину ткани (рис.3.3.12).

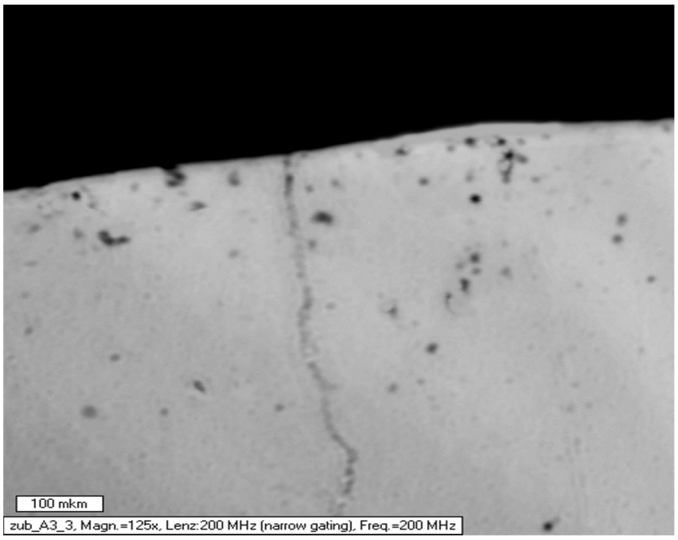



**Рис. 3.3.12. Препарат 24 зуба пациента Г.Р., 16 лет.
Продолжительность использования брекетов – 549 суток.
АИ поверхности поперечного спила зуба
в области крепления брекета 24-го зуба.
Повышение пористости эмали и микротрещина эмали под брекетом.
Частота ультразвука 200 МГц.**

Как видно из рис. 3.3.11 и 3.3.12, у пациента Г.Р. на АИ твердых тканей зубов, находящихся под воздействием несъемной техники 549 суток, выявлены весьма заметные изменения твердых тканей в виде пористости эмали и микротрещин. Важно отметить, что к тому же клинически у пациента наблюдалась тенденция к множественному кариесу зубов, наличию очагов деминерализации,

что было связано, прежде всего, с индивидуальной особенностью организма, а также неудовлетворительной гигиеной полости рта и несоблюдением правил пользования несъемной техникой.

На основании полученных данных морфоакустических исследований твердых тканей зубов, находящихся в различные сроки под брекетами, нами выявлена разнообразная, но в основном, нормальная структура эмали. Однако, замечено, что при длительном воздействии брекетов были обнаружены изменения, имеющие немаловажное диагностические значение в виде уменьшения акустического импеданса – показателя снижения плотности в участках поверхности эмали, тончайшие изменения в виде стертости контуров эмалевых призм, расслоение полосок дентина, повышение пористости эмали и микротрещин.

Следует отметить и то, что в процессе изучения АИ в ряде случаев на проксимальных поверхностях зубов, обнаружены также скрытые кариозные очаги, невидимые клинически и, главное, не связанные с воздействием брекетов.

Выявленные акустическими исследованиями микронарушения в твердых тканях зубов при длительном воздействии брекетов, свидетельствуют о необходимости разработок эффективных методов сокращения сроков ортодонтического лечения, а также методов профилактики, направленных на устранение возможных осложнений в процессе лечения.

Подытоживая данные гистологических и акустических исследований, можно сделать вывод о том, что обратимые изменения в клеточно-тканевых структурах десны должны учитываться при выборе и назначении количества процедур НУЗВ.

Результаты комплексного ортодонтического лечения пациентов с применением НУЗВ для стимуляции прорезывания ретенированных зубов, дают основание рекомендовать его использование в практике ортодонтии.

# IV ГЛАВА
# КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВЕСТИБУЛЯРНО РАСПОЛОЖЕННЫХ И СВЕРХКОМПЛЕКТНЫХ ЗУБОВ

Вертикальные аномалии, сочетающиеся с зубоальвеолярным укорочением, вызывают морфологические нарушения формы зубных рядов, смыкания зубов-антагонистов в прикусе, а также функциональные и эстетические нарушения.

К основным разновидностям ВЗЧА относят супра- и инфраположение зубов, а также ретенцию постоянных и сверхкомплектных зубов (СКЗ). Поскольку наиболее часто встречается вестибулярное положение клыков, исследования, в основном, проведены именно в этом направлении.

## 4.1. Распространенность, диагностика и лечение пациентов с зубоальвеолярным укорочением, обусловленным вестибулярным положением зубов

Наиболее частыми причинами обращаемости пациентов за ортодонтической помощью с жалобами на нарушение эстетики лица и улыбки, являются аномалии положения зубов, в частности вестибулярное положение резцов ВЧ и высокое щечное положение постоянных клыков ВЧ. Данная патология нередко обусловлена задержкой смены временных зубов на постоянные, задержкой прорезывания постоянных зубов, макродентией, мезиальным смещением боковых зубов, вследствие раннего удаления временных моляров, уменьшением сагиттальных и трансверзальных размеров зубных рядов.

Следует отметить, что до настоящего времени нет единого мнения по поводу выбора тактики лечения пациентов с вышеуказанной патологией. Одни авторы [257, 291, 351, 378] рекомендуют проводить серийное удаление зубов, другие авторы [209, 230, 300] считают целесообразным использовать микроимпланты, расширять челюсти или дистализировать боковые зубы. Такое разно-

образие мнений по поводу одного и того же вопроса зависит, прежде всего, от точной диагностики состояния всех параметров ЗЧС с последующим правильным выбором соответствующего плана ортодонтического лечения.

В связи с этим, изучение вопросов, связанных с распространенностью вестибулярного положения зубов, направленных на повышение эффективной диагностики и качества ОЛ, является основанием для проведения данного исследования.

Материалом для исследований явились данные, полученные при обследовании 7172 пациентов, которые обратились в клинику за ортодонтической помощью за период с 1989 по 2013 гг.

В процессе обследования пациентов были применены комплексные клинические, фотометрические, биометрические, рентгенологические, компьютерно-томографические и статистические методы исследования. При постановке диагноза использовались классификациями ВОЗ и общепринятой классификацией Энгля.

Из общего количества обследованных пациентов лиц мужского пола было 2669 (37,21%), женского пола – 4503 (62,79%).

Для статистического анализа вычислялись выборочные доли (p) и их ошибки (mp) при альтернативной группировке вариантов. Для сравнения полученных результатов использовался $\chi^2$-критерий (критерий согласия Пирсона).

Всего у 1593 (22,21±0,49%) пациентов из 7172 выявлено вестибулярно расположенных зуба (22,21±0,49%), у которых из них на ВЧ 2085 зубов (0,291±0,006 на одного пациента из общего количества пациентов), на НЧ 494 зубов (0,069±0,003) ($p < 0,001$).

Данные, полученные в процессе обследования пациентов, отражены в диаграммах (рис. 4.1.1, 4.1.2).

Как следует из диаграмм, наиболее часто на ВЧ в вестибулярном положении располагались клыки, затем резцы и первые премоляры, а на НЧ – клыки, затем первые и вторые премоляры.

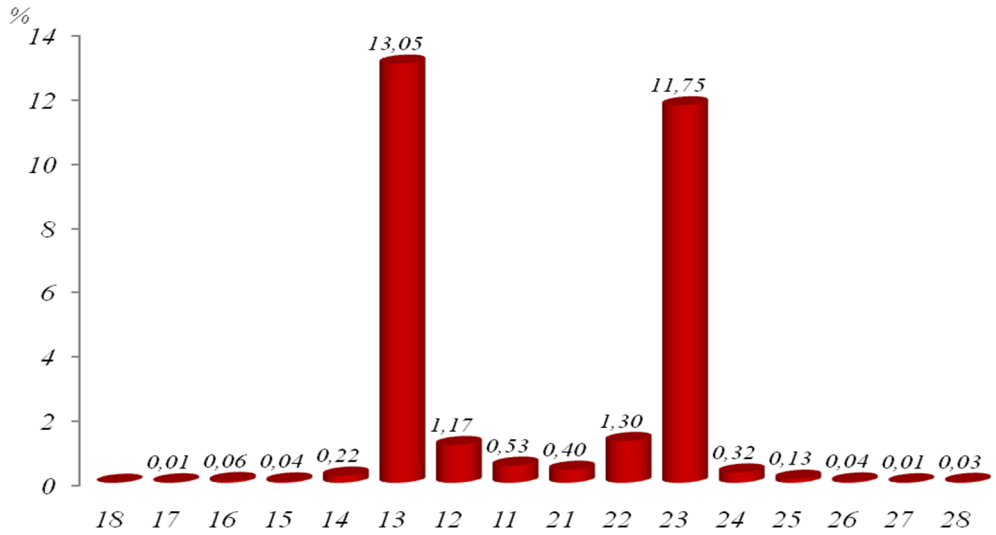



**Рис. 4.1.1 Частота вестибулярного положения зубов на верхней челюсти.**

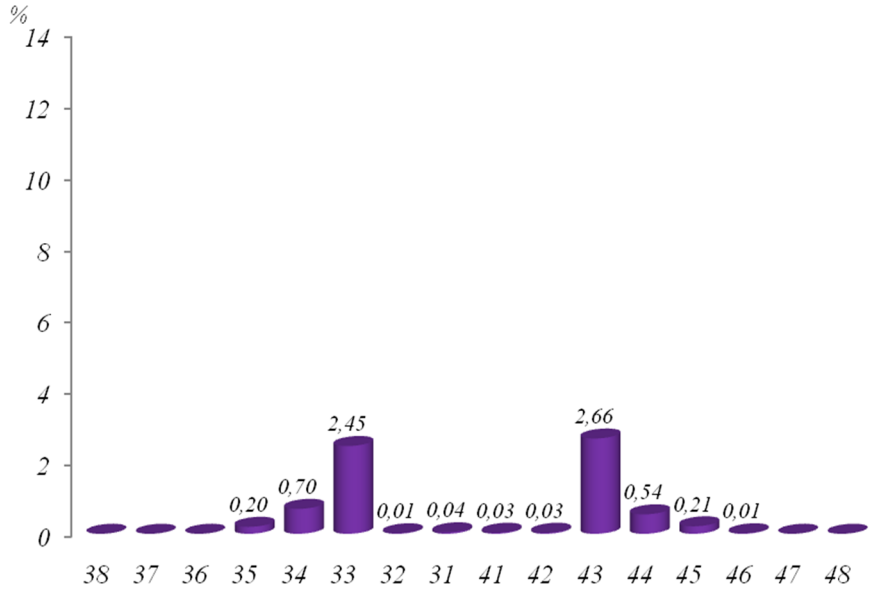



**Рис. 4.1.2. Частота вестибулярного положения зубов на нижней челюсти.**

Детальное обследование пациентов дало возможность создать объемный банк данных по различным позициям патологических состояний в ЗЧС, в том числе и по позиции наиболее часто встречающейся патологии - вестибулярного расположения клыков.

На ВЧ вестибулярное расположение 13-го зуба было выявлено у 936 пациентов (13,05±0,40%), а 23-го зуба – у 843 пациентов (11,75±0,38%), одновременное вестибулярное положение обоих клыков обнаружено у 553 пациентов (7,71±0,31%).

На НЧ вестибулярное расположение 33 зуба было выявлено у 176 (2,45±0,18%) пациентов, 43 зуба – у 287 (2,66±0,19%) пациентов, одновременное вестибулярное положение обоих этих клыков обнаружено у 86 человек (1,20±0,13%).

По соотношению первых постоянных моляров пациенты распределены по Энглю на три класса: I класс – 3545, II класс – 2710, III класс – 917 пациентов.

У 896 (25,28±0,73%) пациентов с I классом смыкания моляров вестибулярное положение выявлено в 1473 зубах (0,416±0,011) на одного человека. Из них на ВЧ 1142 (0,322±0,010) на одного человека, на НЧ 331 зуба (0,093±0,005) на одного человека.

У 586 (21,62±0,79%) пациентов со II классом ($p_1<0,001$) вестибулярное положение выявлено в 938 зубах (0,346±0,011%) на одного человека. Из них на ВЧ 792(0,292±0,010%) на одного человека, на НЧ 146 зубов (0,054±0,004%) на одного человека.

У 111 (12,10±1,08%) пациентов с III классом ($p_1<0,001$; $p_2<0,001$) вестибулярное положение выявлено в 168 зубах (0,183±0,014%) на одного человека. Из них на ВЧ 151 (0,165±0,013%) на одного человека, на НЧ 17 зубов (0,019±0,004%) на одного человека.

Выявлена также распространенность вестибулярного положения постоянных клыков у пациентов в зависимости от соотношений их зубных рядов. Статистические данные свидетельствуют о неодинаковой частоте вестибулярного положения клыков у пациентов с различными классами по Энглю (рис. 4.1.3). При сагиттальном соотношении зубных рядов класс I – вестибулярное положение клыков выявлено у 3545 пациентов (49,43±0,59%), класс II – у 2710 пациентов (37,79±0,57%), класс III – у 917 пациентов (12,79±0,39%).

Относительно вертикальной плоскости пациенты распределены на 2 группы: 1-ая группа с ОП – 891 пациент (12,42±0,39%), 2 группа с ГП – 1629 (22,71±0,49%) пациентов.

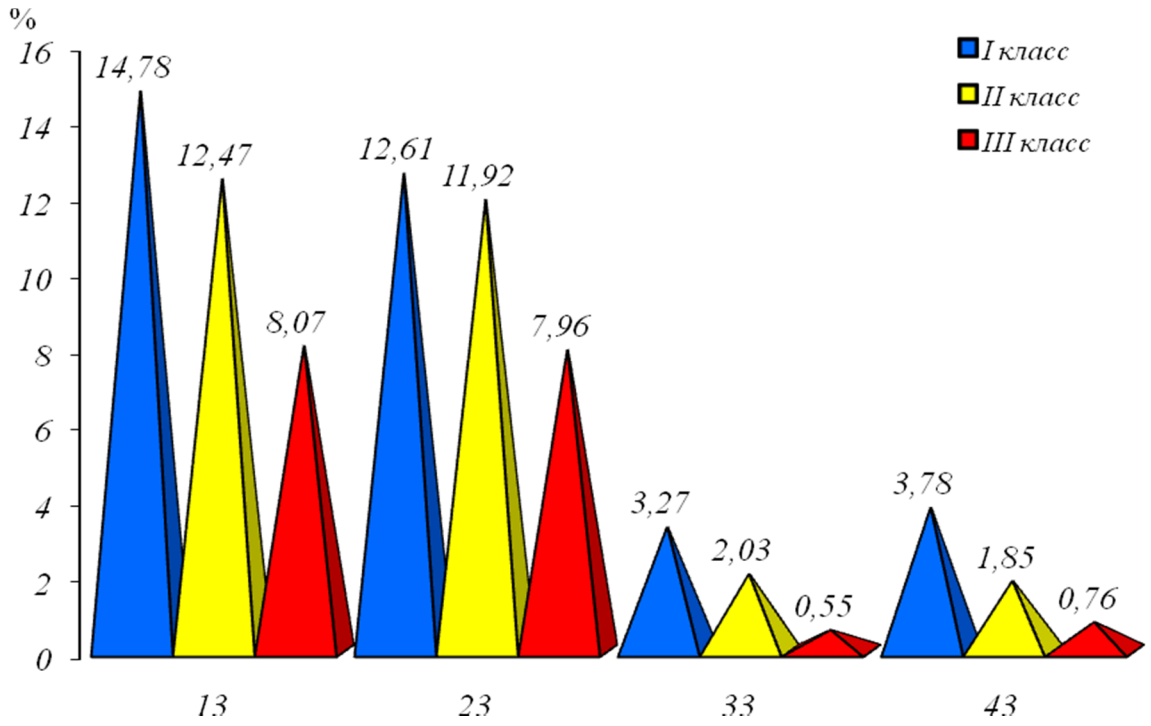



**Рис. 4.1.3. Частота вестибулярного положения клыков у пациентов с различными видами смыкания моляров по Энглю.**

В 1-й группе у 136 (15,26±1,20%) пациентов вестибулярное положение выявлено в 210 зубах (0,236±0,016%) на одного человека. Из них на ВЧ 190 (0,213±0,015%) зубов на 1 человека, на НЧ 20 зубов (0,022±0,005%) на одного человека.

Во 2-й группе у 262 (16,08±0,91%) пациентов ($p_1$>0,05) вестибулярное положение выявлено в 398 зубах (0,244±0,012%) на одного человека. Из них на верхней челюсти 330 (0,203±0,011%) зубов на одного человека, на НЧ – 68 зуба (0,042±0,005%) на одного человека. Между показателями разных групп статистически значимые различия не выявлены.

Следует отметить, что в современной ортодонтии для точной диагностики и составления плана оптимального лечения применяют высокотехнологичные компьютерные программы, позволяющие не только выбирать соответствующие методы диагностики и лечения, но и прогнозировать их результаты с учетом дальнейшего роста и развития структур ЗЧЛС.

Для точной диагностики и составления правильного плана лечения нами

использована современная компьютерная программа «Dolphin Imaging – 11,9». Существенным преимуществом данной программы является составление на ее основе специального алгоритма индивидуального плана ОЛ для каждого пациента с учетом скелетного соотношения челюстных костей и мягких тканей профиля лица.

Симулирование различных вариантов ОЛ и для получения оптимального эстетического результата с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9» нами проводилось по схеме:

- удаление первых постоянных премоляров;
- расширение верхней челюсти и дистализация боковых зубов без удаления зубов.

Если при выпуклом профиле лица и выступании губ за эстетическую линию с удалением зубов профиль лица улучшался, то пациенту с целью лечения рекомендовали вариант удаления определенных зубов и дистализацию клыков.

Если же при вогнутом профиле лица удаление первых премоляров верхней челюсти ухудшало профиль лица или при расширении ВЧ отмечалось улучшение профиля, то пациенту рекомендовали вариант ОЛ без удаления зубов.

Приводим описание и иллюстрации клинических случаев ортодонтического лечения пациентов с вестибулярным положением постоянных клыков верхней челюсти на основе использования программы «Dolphin Imaging – 11,9».

*Клинический случай №1*

Пациентка Л.В., 11 лет, и.б. № 3087, обратилась с жалобой на неправильный прикус. Объективно – соотношение первых постоянных моляров по I классу Энгля, скученность во фронтальном отделе нижней челюсти, вестибулярное положение клыков верхней челюсти. На ОТПГ отмечаются фиссурно-бугровые контакты в области боковых зубов, отсутствует место для постоянных клыков верхней челюсти (рис. 4.1.4).

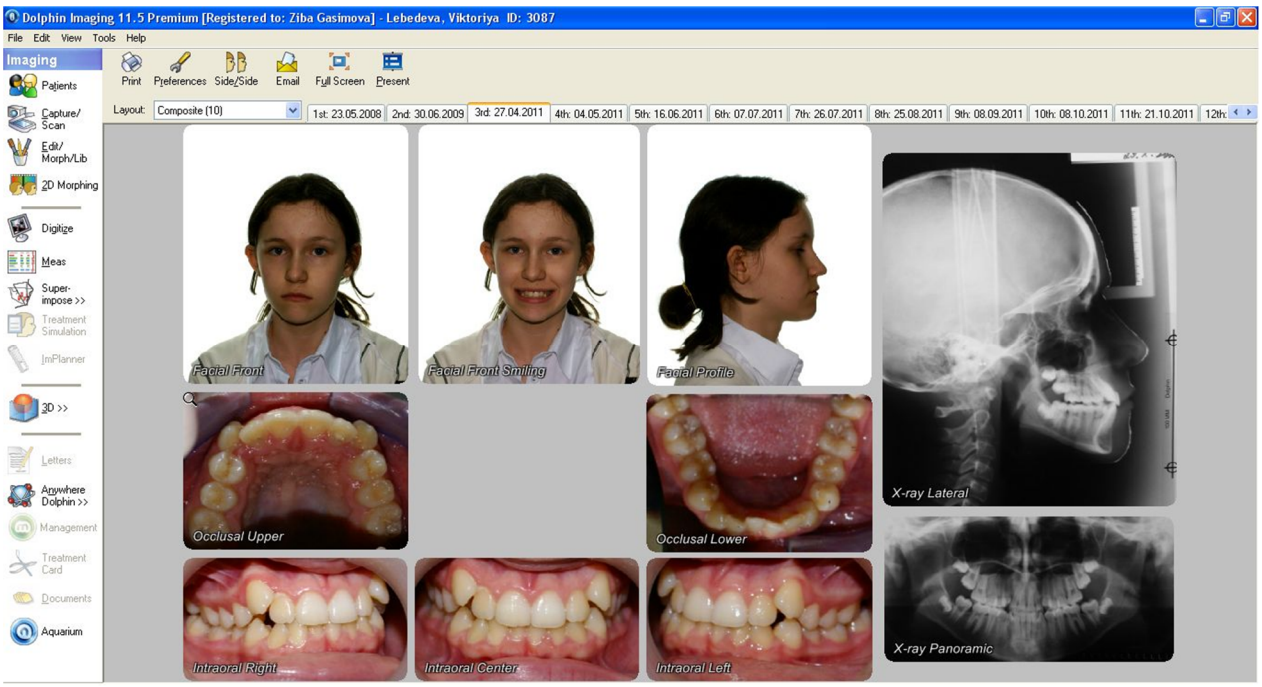



**Рис. 4.1.4. Интерфейс программы “Dolphin –Imaging 11,9” с загруженными вне- и внутриротовыми фотографиями, ОПТГ и ТРГ пациентки Л.В., 11 лет, до лечения.**

Расчет боковой ТРГ проведен с помощью компьютерной программы «Dolphin Imaging – 11,9» (рис. 4.1.5). Как следует из показателей расчета, у пациентки отмечается уменьшение межрезцового угла ii (113$^{o}$) вследствие бипротрузии резцов, увеличение нижнечелюстного угла Ar-Go-Me (136,8 $^{o}$), увеличение углов наклонов верхней и нижней челюстей к основанию черепа – NSL-NL (10,6 $^{o}$), NSL-ML (37,9 $^{o}$). Угол ANB в пределах нормы (1,6 $^{o}$).

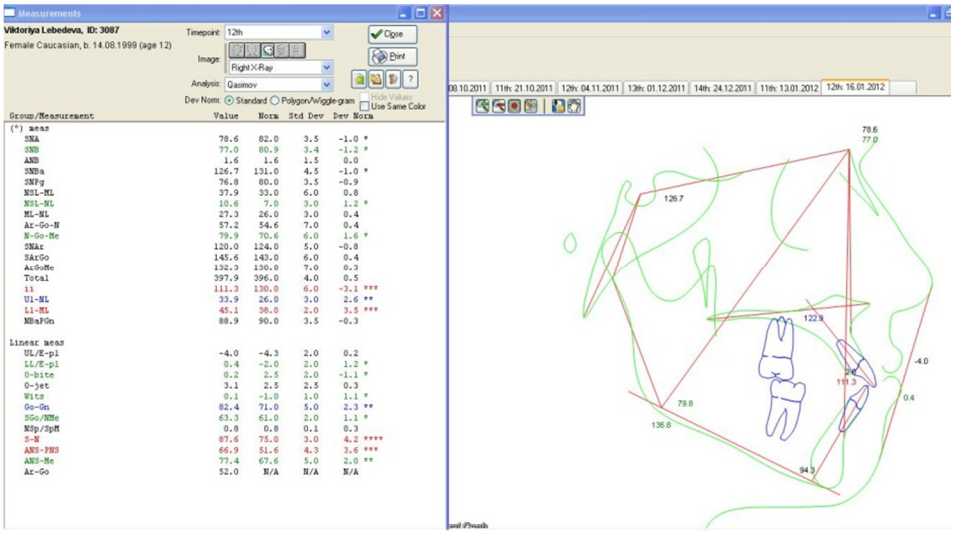



**Рис.4.1.5. Контуры и данные расчетов боковой ТРГ пациентки Л.В. до лечения**.

При проведении биометрических исследований на моделях челюстей диагностирована макродентия резцов, выявлено несоответствие размеров зубов по индексу Болтона, сужение челюстей, несоответствие размеров апикальных базисов (рис. 4.1.6).

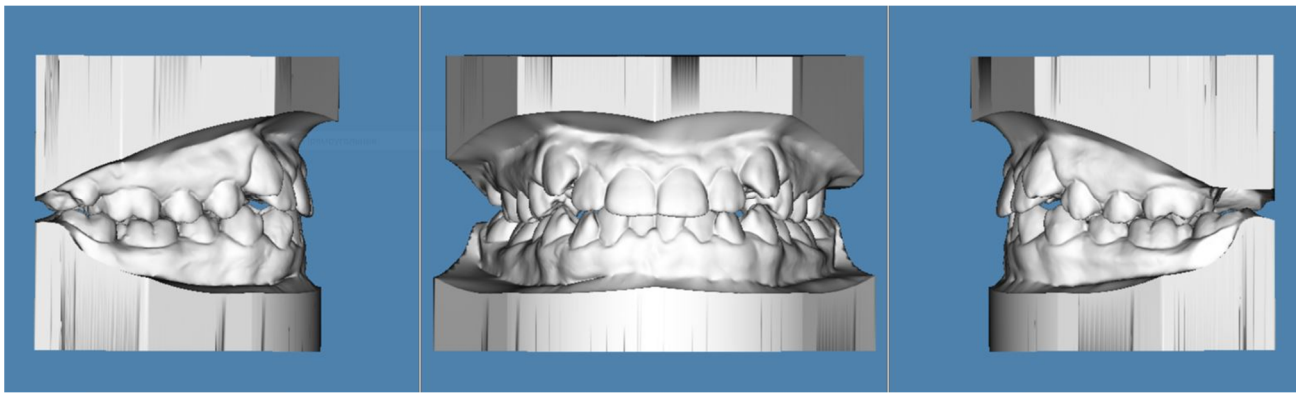


**Рис. 4.1.6 Модели челюстей пациентки Л.В. до лечения.**

Диагноз: Скелетный I класс, скученность резцов верхней и нижней челюстей, индивидуальная макродентия, сужение верхней и нижней челюсти

До лечения у пациентки отмечался выпуклый профиль лица (рис. 4.1.7a). При различных вариантах компьютерного симулирования – с удалением и без удаления наглядно видно, что если планировать лечение с расширением челюстей профиль ухудшается (рис.4.1.7b), а в случае же с удалением первых премоляров профиль лица пациентки значительно улучшается (рис.4.1.7c).

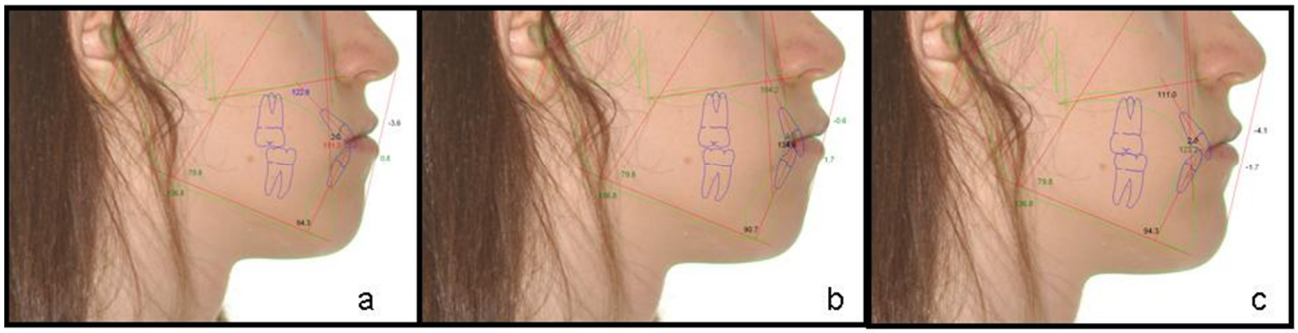



**Рис. 4.1.7. Сравнение фотографий профиля лица пациентки Л.В. при симулировании лечения: a – до лечения, b – симулирование лечения с расширением челюстей – ухудшение профиля; c – симулирование лечения с удалением четырех премоляров – улучшение профиля.**

Пациентке и ее родителям было предложено лечение с удалением первых премоляров на верхней и нижней челюстях, так как по данным расчетов программы «Dolphin Imaging – 11,9», это приведет к улучшению профиля лица и благоприятно скажется на эстетике.

Лечение начато 28.04.11, установлены безлигатурные брекеты «Quick-Clear» фирмы «Forestadent». Проведена поэтапная замена дуг от тонких круглых никель-титановых (рис. 4.1.8а) , до квадратных, стягивающих (рис.4.1.8.б) и прямоугольных стальных (рис.4.1.8с), с использованием стягивающих чейнов, пружин и эластичных тяг по 2 классу  для закрытия постэкстракционных промежутков.

**Рис. 4.1.8. Этапы ортодонтического лечения пациентки пациентки Л.В. (описание см. в тексте).**

Ортодонтическое лечение завершено 07.01.2013 с нивелированием верхнего и нижнего зубных рядов 4.1.9) и  достижением фиссурно-бугровых контактов (рис. 4.1.10).

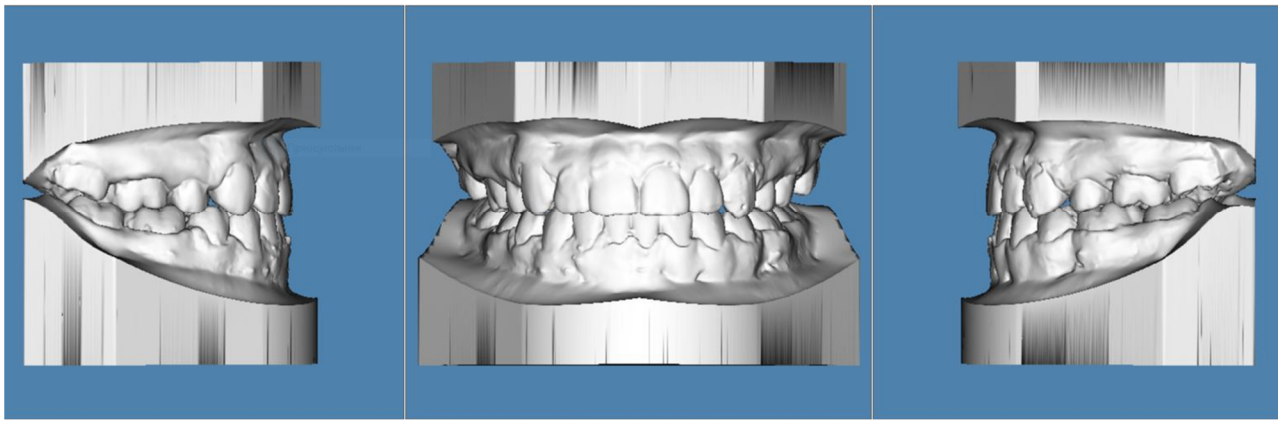


**Рис. 4.1.9. Модели челюстей пациентки Л.В. после лечения**

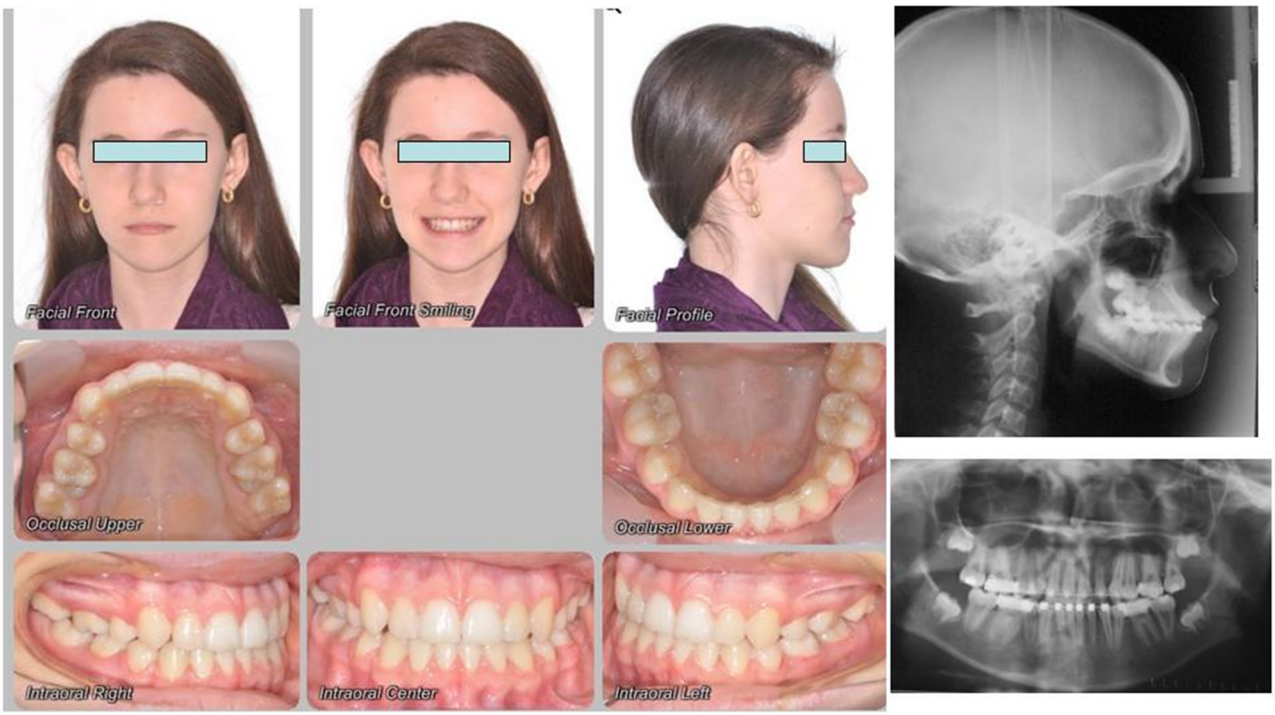



**Рис. 4.1.10. Интерфейс программы “Dolphin –Imaging 11,9” с загруженными вне- и внутриротовыми фотографиями, ОПТГ и ТРГ пациентки Л.В., после лечения.**

*Клинический случай № 2*

Пациентка Р.А., 13 лет, и.б. № 4836, обратилась с жалобой на эстетический дефект, некрасивую линию улыбки.

Объективно: лицо симметричное, соотношение первых постоянных моляров по II классу Энгля, скученность во фронтальном отделе ВЧ, незначительное смещение срединной линии на ВЧ вправо, перекрытие в области резцов II степени, вестибулярное положение постоянных клыков ВЧ.

На ОТПГ отмечаются бугровые контакты в боковых участках, отсутствие места для клыков ВЧ, 7 стадия их формирования (апексы не сформированы), зачатки третьих постоянных моляров имеются (рис. 4.1.11).

При анализе профиля лица отмечается уменьшение нижней трети лица, вогнутый профиль, верхняя губа отстает от эстетической линии Риккетса на 9,6 мм, нижняя – на 7,7 мм.

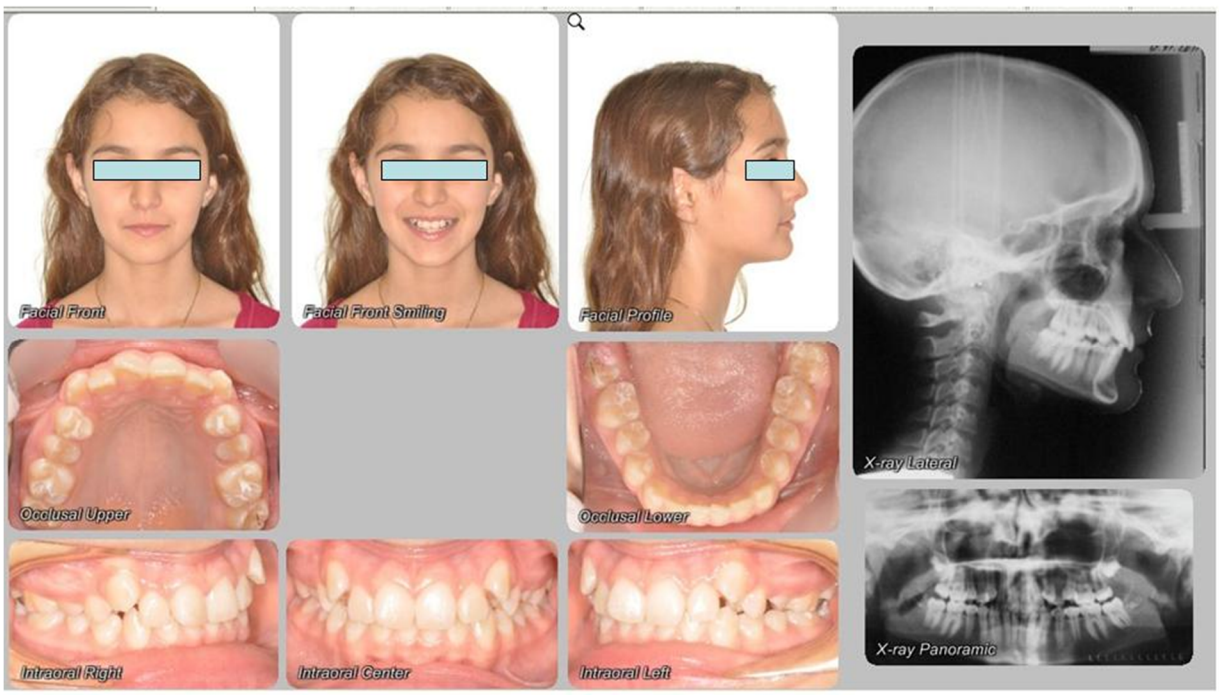



**Рис. 4.1.11**

**Интерфейс программы “Dolphin –Imaging 11,9” с загруженными вне- и внутриротовыми фотографиями, ОПТ и ТРГ пациентки Р.А., до лечения.**

Расчет боковой ТРГ проведен с помощи программы «Dolphin Imaging – 11,9» (рис.4.1.12).

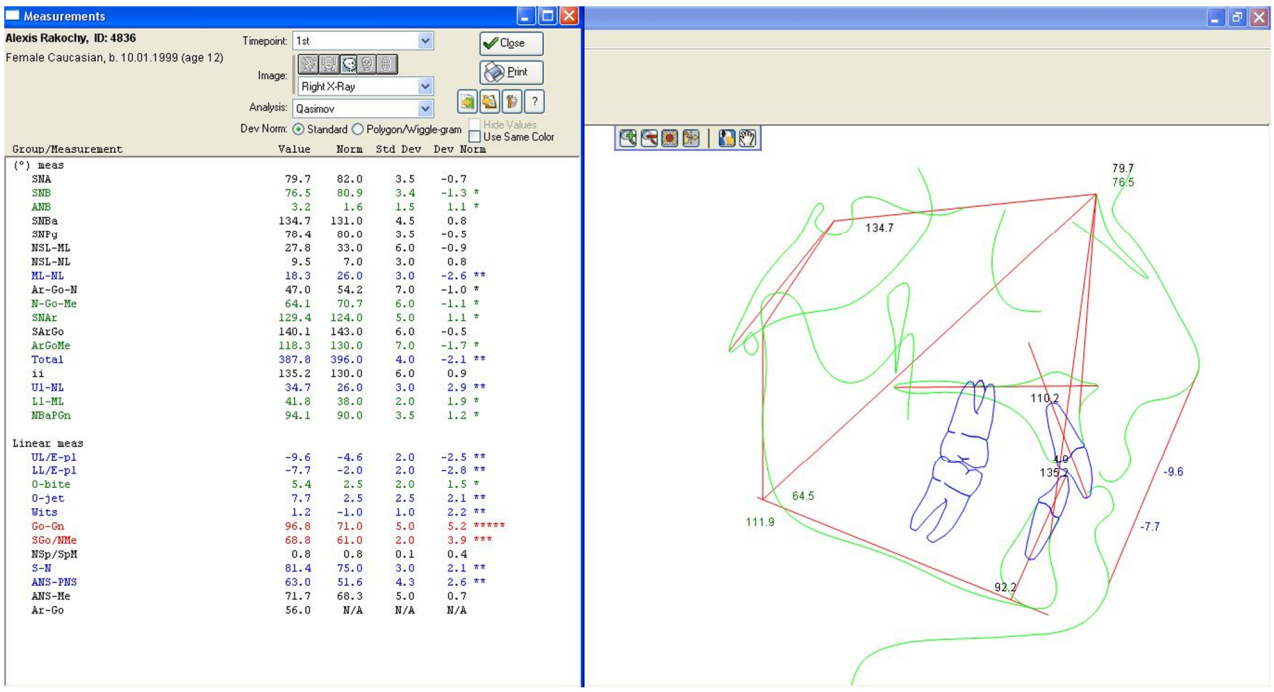



**Рис.4.1.12. Контуры и данные расчетов боковой ТРГ пациентки Р.А. до лечения**.

У пациентки отмечается уменьшение угла SNB (76,5 $^{o}$), и вследствие этого угол ANB составляет 3,2$^{o}$. Наклоны резцов в норме, межрезцовый угол ii равен (135$^{o}$) вследствии бипротрузии резцов, увеличения нижнечелюстного угла Ar-Go-Me (136,8 $^{o}$), а также увеличения углов наклонов верхней и нижней челюстей к основанию черепа – NSL-NL (10,6 $^{o}$), NSL-ML (37,9 $^{o}$). Угол ANB в пределах нормы (1,6 $^{o}$). Межчелюстной угол ML-NL уменьшен и равен 18,3$^{o}$, за счет чего отмечается тенденция к горизонтальному типу роста и глубокому резцовому перекрытию.

Диагноз: Скелетный 2 класс, дистальный глубокий прикус, вестибулярное положение клыков верхней челюсти.

Прогнозирование лечения с помощью программы “Treatment stimulation” представлено на рис. 4.1.13. При различных вариантах компьютерного симулирования – с удалением и без удаления зубов, очевидно, что если планировать лечение с удалением, то имеющийся вогрутый профиль (рис.1.1.13a) еще более ухудшится (рис.4.13b).

В случае же без удаления премоляров, с расширением челюстей и увеличением торка зубов профиль лица пациентки значительно улучшится (рис. 4.13c).

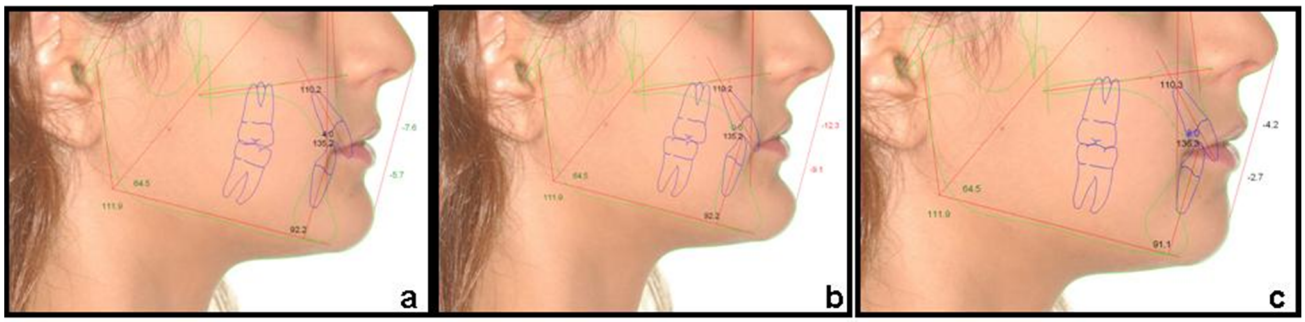



**Рис.4. 13. Сравнение фотографий профиля лица при симулировании лечения: а – до лечения – вогнутый профиль;**
**б – симулирование лечения с удалением зубов – ухудшение профиля лица;**
**в – симулирование лечения без удаления – улучшение профиля лица.**

Ортодонтическое лечение начато 12.11.11, установлены безлигатурные брекеты «Quick». Нивелирование зубных рядов проведено с помощью тонких

NiTi дуг (рис. 4.1.14a); затем на квадратных стальных дугах 0,16x0,16 применены эластичные тяги по 2 классу (рис. 4.1.14b); финишная дуга 0,18x0,25 TMA с изгибами для создания межпроксимальных контактов (рис.4.1.14c).

**Рис. 4.1.14. Этапы ортодонтического лечения пациентки пациентки Р.А. (описание см. в тексте).**

После ОЛ – прикус ортогнатический, достигнуты множественные фиссурно-бугровые контакты (рис. 4.1.15). Полученный профиль лица соответствует запланированному.

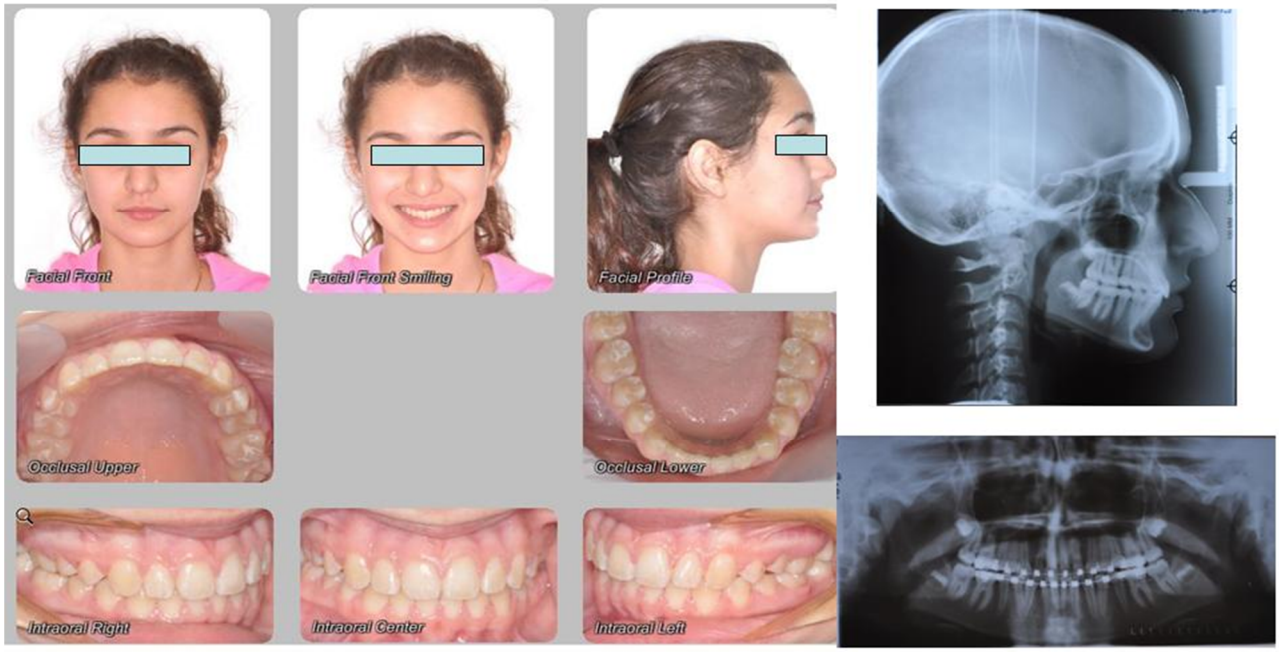



**Рис. 4.15. Интерфейс программы “Dolphin –Imaging 11,9” с загруженными вне- и внутриротовыми фотографиями, ОПТГ и ТРГ пациентки Р.А., после лечения.**

При сравнении диагностических моделей челюстей до и после лечения отмечается увеличение расстояния между премолярами и молярами. Так, до ОЛ

расстояние между премолярами на ВЧ равнялось 33 мм, между молярами -44 мм, после его завершения расстояние между премолярами на ВЧ равнялось 39 мм, т.е (увеличилось на 6 мм.), а между молярами 46 мм. - (увеличилось на 2 мм).

На НЧ до ОЛ расстояние между премолярами равнялось 36 мм, между молярами -49 мм. После ОЛ расстояние между премолярами на НЧ стало 40 мм (увеличилось на 4 мм.), между молярами 52 мм. -(увеличилось на 3 мм).

После ОЛ форма верхнего зубного ряда в виде параболы, нижнего зубного ряда в виде эллипса (рис.4.16).

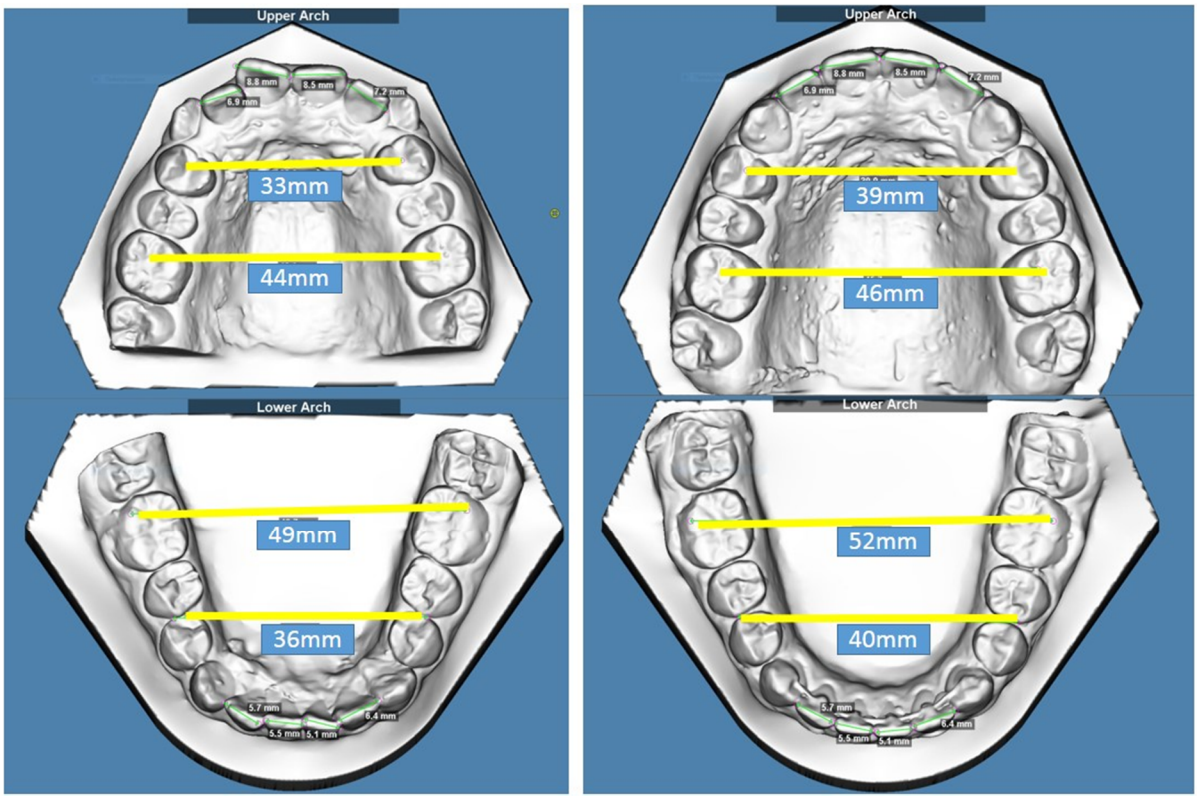



**Рис. 4.1.16. Модели челюстей пациентки Р.А. до и после лечения.**

Таким образом, можно констатировать, что применение современной рациональной программы «Dolphin Imaging – 11,9» способствует значительному повышению эффективности диагностики и ОЛ пациентов с вестибулярным положением постоянных клыков верхней челюсти и достижению эстетической и функциональной гармонии в соотношениях между скелетными и мягкими тканями лица.

## 4.2. Распространенность, диагностика и лечение пациентов с зубоальвеолярным укорочением, обусловленным сверхкомплектными зубами

Причинами вертикального зубоальвеолярного укорочения являются сверхкомплектные зубы (СКЗ), которые обычно прорезываются в зубной дуге или вне ее. В свою очередь, СКЗ являются причиной ретенции постоянных комплектных зубов, скученного положения, тортоаномалий и транспозиций.

Следует отметить, что этиология СКЗ изучена недостаточно. Их происхождение связывают с атавизмом, расщеплением эмбриональной зубной пластинки на излишнее количество зубных зачатков, наследственным фактором, наличием кист и другими причинами.

Основным видом диагностической документации для выявления СКЗ являются ОТПГ. Однако по панорамным рентгенограммам не всегда удается определить точное положение СКЗ в челюсти из-за плохой визуализации вследствии наложения их на контуры зачатков постоянных зубов. В случаях затрудненной диагностики СКЗ мы определяли их с помощью конусно-лучевой или спиральной компьютерной томографии, позволяющей рассмотреть зуб в 3D формате и определить точное взаиморасположение СКЗ с комплектными зубами.

При клиническом и рентгенологическом обследовании 7172 пациентов в возрасте от 2 до 46 лет СКЗ выявлено у 164 пациентов, что составляет 2,29±0,18%. И них лиц мужского пола было 85 (51,83%) человек, женского пола – 79 (48,17%) человек.

Выявлена также частота встречаемости СКЗ, в зависимости от сагиттальных и вертикальных соотношений зубных рядов. Так, у пациентов с классом I выявлено 107 (3,02±0,29%) случаев СКЗ, с классом II – 43 (1,59±0,24) случая СКЗ, с классом III – 14 (1,53±0,40%) случаев СКЗ.

Что касается вертикальных аномалий (рис. 4.2.1), то СКЗ встречались у 11 (1,23±0,37%) пациентов с ОП и у 22 (1,35±0,29%) пациентов с ГП.

Распределение СКЗ в области зубов верхней и нижней челюстей пред-

ставлено на рис. 4.2.2, 4.2.3.

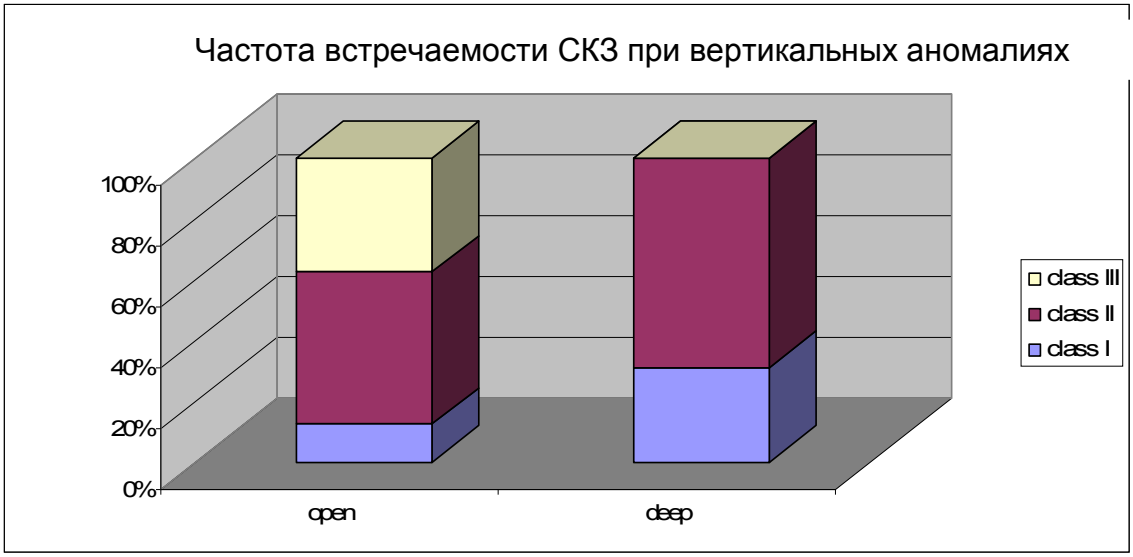



**Рис. 4.2.1 Частота встречаемости СКЗ у пациентов с открытым и глубоким прикусом и различными классами по Энглю.**

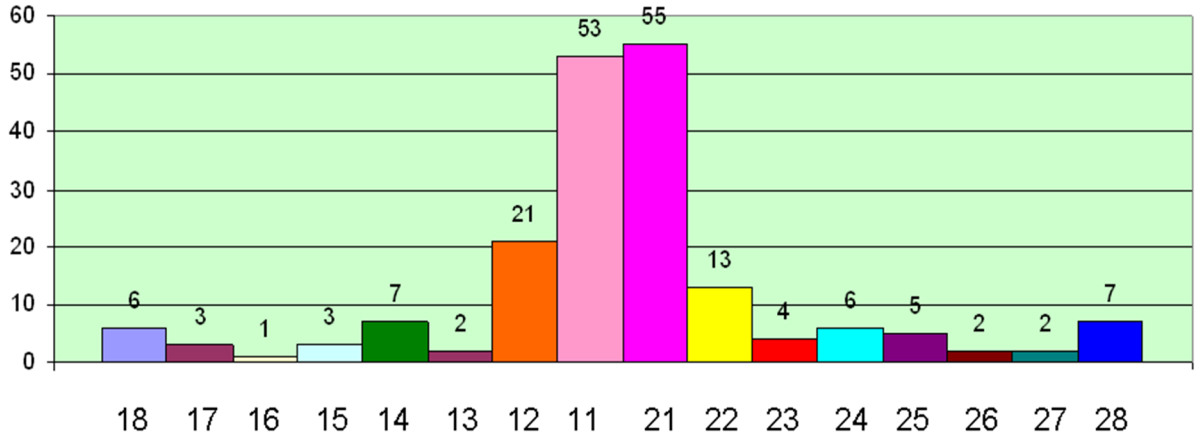



**Рис. 4. 2.2. Количество сверхкомплектных зубов на верхней челюсти**.

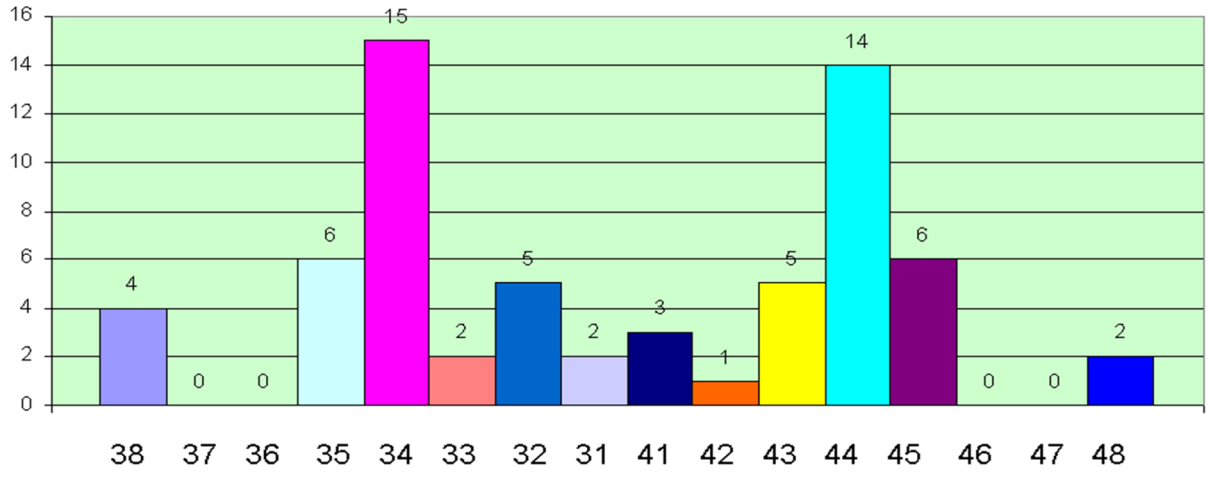



**Рис. 4.2.3. Количество сверхкомплектных зубов на нижней челюсти.**

На ВЧ в основном встречались сверхкомплектные центральные резцы – в области 11 зуба – 56 (32,32±3,65%) случаев, в области 21 зуба – 55 (33,54±3,69) случаев, затем боковые – в области 12 зуба – 21 (0,29±0,06%) случай, в области 22 зуба – 13 (0,18±0,05%) случаев. На НЧ больше всего СКЗ отмечались в области первых премоляров – справа – 15 зубов (9,15±2,25%), слева 14 зубов (8,54±2,18%). Редко встречались сверхкомплектные резцы и клыки, в основном, у пациентов с множественными СКЗ и различными синдромами.

По данным наших исследований установлено, что СКЗ часто имеют атипичную форму коронок (конусовидные, шиповидные и др.) и корней (несформированные, изогнутые и др.). В некоторых случаях они имеют форму комплектных зубов с нормальными сформированными корнями. У 33 пациентов СКЗ располагались на пути прорезывания комплектных зубов, являясь причиной их ретенции. СКЗ нередко были расположены в челюстных костях под углом к окклюзионной плоскости, а иногда были направлены в сторону полости носа и гайморовых пазух.

Варианты аномального расположения сверхкомплектных резцов, клыков, премоляров и моляров представлены на рис. 4.2.4.-4.2.9.

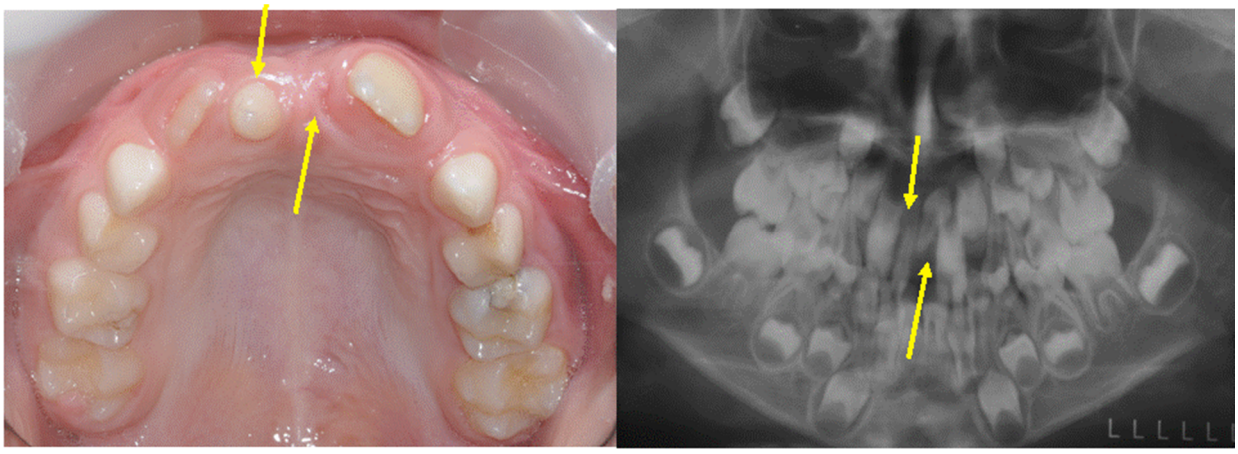


**Рис. 4.2.4. Верхний зубной ряд и ОПТГ пациента А.М., 6 лет. Наличие прорезавшегося СКЗ в области 11 зуба, дистальное смещение и разворот 11 зуба, диастема, наличие ретенированного СКЗ в области 21 зуба, расположенного коронковой частью в сторону носовой полости.**

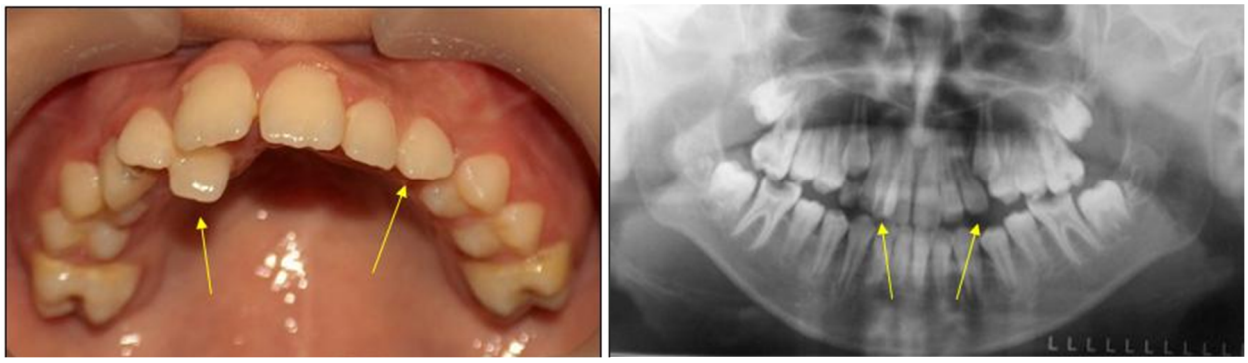


**Рис 4.2.5. Верхний зубной ряд и ОПТГ пациента С.Р., 12 лет. Сверхкомплектные боковые резцы, расположенные в зубной дуге ВЧ, небное положение 12, отсутствие места для прорезывания 13.**

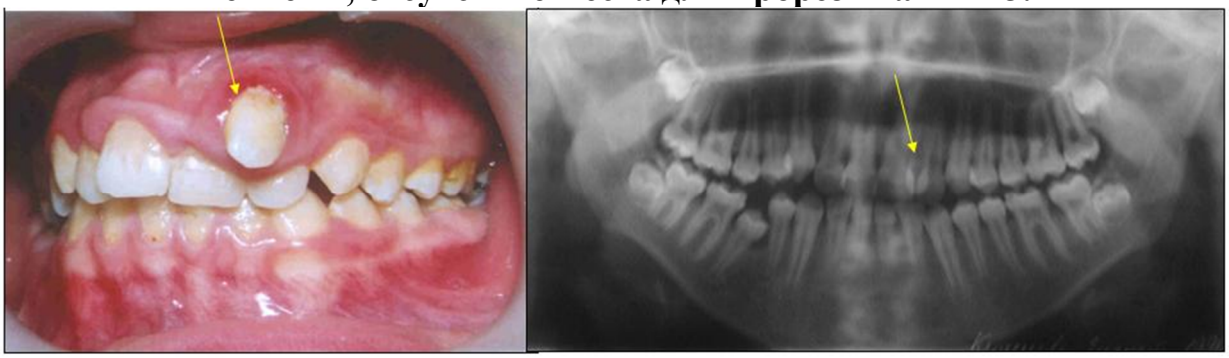


**Рис. 4.2.6. Зубные ряды и ОТПГ пациента К.Г., 11 лет, глубокий прикус, СКЗ на в/ч слева, расположенный между 21 и 22 зубами.**

**Рис.4.2.7. Зубные ряды и ОТПГ пациента Д.Г., 16 лет, открытый прикус, наличие СКЗ в области премоляров верхней и нижней челюстей.**

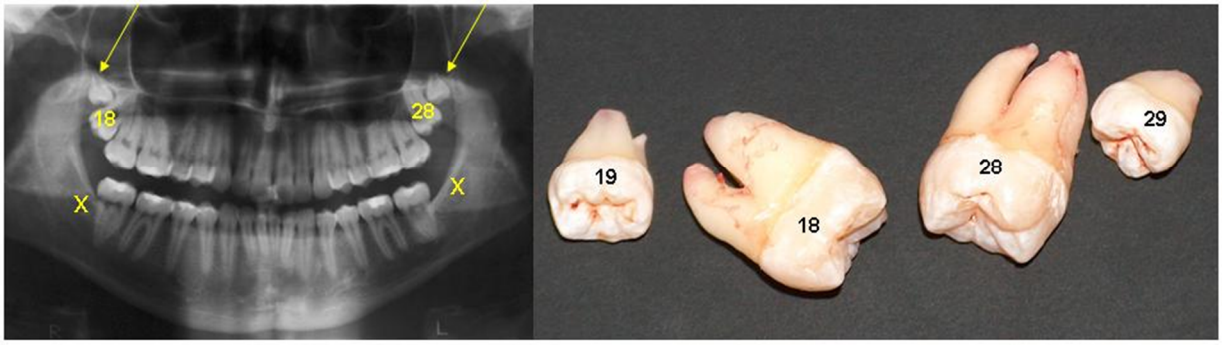



**Рис. 4.2.8. ОТПГ пациента М.И., 21 г., наличие сверхкомплекнтых моляров на в/ч, адентия третьих моляров на н/ч. Удаленные зубы 18,19 и 28,29**

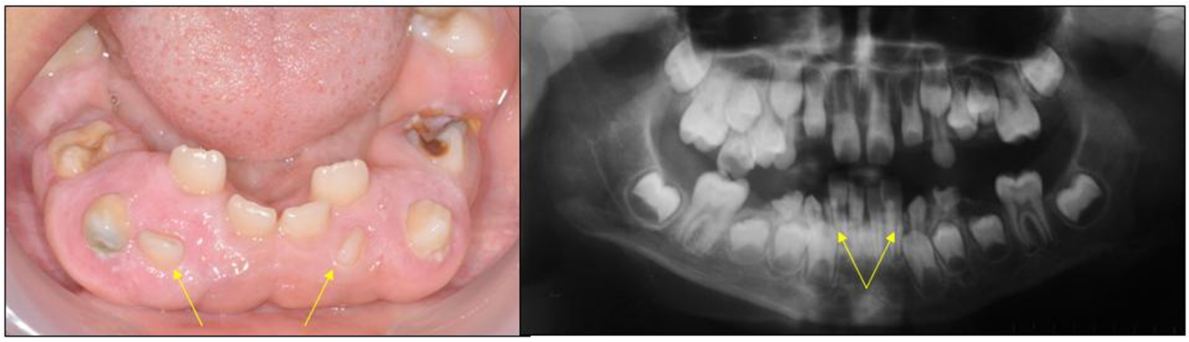


**Рис. 4.2.9. Зубной ряд нижней челюсти и ОТПГ пациентки М.В. 8 лет, наличие сверхкомплектных резцов.**

После диагностики и анализа полученных данных мы составляли план лечения пациентов с учетом их возраста и выявленных морфологических, функциональных и эстетических нарушений в ЗЧС.

Тактика лечения пациентов с СКЗ зависит от их положения и взаимоотношения с комплектными зубами. Если СКЗ не нарушает форму зубного ряда и эстетику, то они не подлежат удалению. Однако СКЗ, как правило, вызывают нарушения в расположении комплектных зубов, являясь причиной их ретенции, вестибулярного или лингвального прорезывания. При прорезывании СКЗ между центральными резцами ВЧ (meziodens) образуется диастема или разворот их вокруг оси (тортопозиция). В таких случаях после удаления СКЗ может произойти саморегуляция. Если этого не происходит, надо проводить лечение съемными механически действующими аппаратами.

Проведение комплексного хирургическо-ортодонтического лечения пациентов с СКЗ, рекомендуется в тех случаях, когда эти зубы располагаются в глубине челюсти, между корнями и зачатками постоянных зубов. При этом важно определить рациональный оперативный подход.

В качестве иллюстрации представляем клинический случай № 3.

Пациент А.М. 15 лет, и.б. № 4417, обратился в клинику с жалобой на адентию нижних первых премоляров.

Объективно: Соотношение первых постоянных моляров по 1 классу, тортоположение 12 и 35 (рис. 4.2.10). На ОТПГ отмечается наличие СКЗ на верхней челюсти между корнями 14,15, на нижней челюсти – несколько СКЗ в области премоляров; определить взаиморасположение корней 35,45 и 46 не

предоставлялось возможным. Поскольку на ОПТГ не удается четко выявить взаиморасположение корней постоянных и зачатков СКЗ, пациенту была проведена компьютернпя томография (КТ).

На КТ в различных ракурсах четко определяется наличие зачатков нескольких СКЗ, их взаиморасположение с корнями премоляров НЧ, ретенированные 34,44 и отсутствие резорбции корней комплектных зубов (рис. 4.2.11).

а

б

**Рис.4.2.10. Внутриротовые фотографии (а) и ОПТГ (б) пациента А.М., 15 лет, до лечения.**

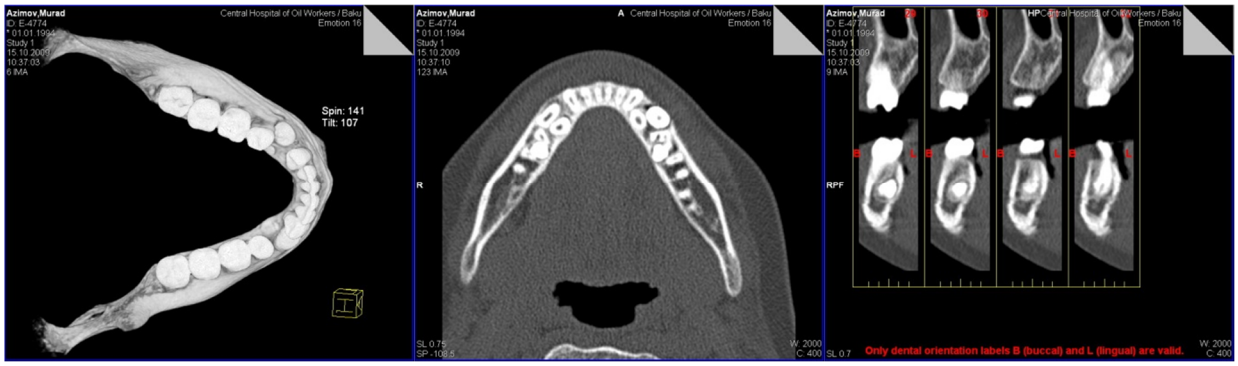
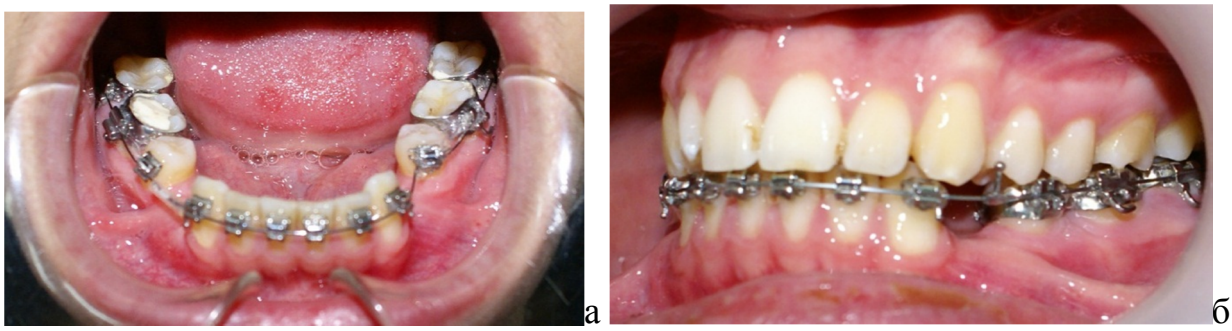



**Рис. 4.2.11. Компьютерная томограмма пациента А.М., 15 лет, до лечения**.

Так как у данного пациента причиной ретенции первых премоляров нижней челюсти явились СКЗ, было принято решение провести ОЛ с нивелированием нижнего зубного ряда, их удалением, обнажением коронок ретенированных комплектных зубов и последующим их выведением в зубную дугу.

На рис. 4.2.12-4.2.13 представлены этапы комплексного лечения данного пациента. Установлены брекеты и круглые никель-титановые дуги для нивелирования нижнего зубного ряда (рис.4.2.12а). После перехода на прямоугольные стальные дуги 0,16х0,22 с дополнительными крючками для вытяжения ретенированных зубов (рис. 4.2.12б) пациент направлен на удаление СКЗ.

Под местным обезболиванием выкроен слизисто-надкостничный лоскут и отслоен от кости; снята костная ткань для доступа к СКЗ и ретенированным комплектным премолярам. Удалено 4 СКЗ (рис. 4.2.13а), на ретенированны комплектные премоляры установлены ортодонтические кнопки с цепочками и даны тяги с двух сторон в окклюзионном направлении (рис.4.2.13б, в).



а б

**Рис. 4.2.12 Этапы ортодонтического лечения пациента А.М.:**
**а – этап нивелирования – дуга 0,12 Ni-Ti;**
**б – перед операцией – дуга 0,16 х 0,22 ТМА с установленным крючком для вытяжения ретенированного первого премоляра.**

а б в

**Рис. 4.2.13. Этапы хирургической операции пациента А.М.:**
**а – удаленные СКЗ,**
**б – установка цепочки на 44 зуб, в – установка кнопки на 34 зуб**

Поскольку до ОЛ, и в его процессе, пациент плохо соблюдал режим гигиены полости рта, после хирургического вмешательства возможны осложнения в виде воспалительных процессов. С целью профилактики послеоперационных осложнений, сразу после операции и в течение последующей недели проводили НУЗР «Эй-Пи-Ви» аппаратом «SIAZ» (рис.4.2.14).

Этапы ортодонтического вытяжения ретенированных 34 и 44, представлены на рис.4.2.15.

**Рис.4.2.14. Ультразвуковое распыление раствора Эй-Пи-Ви сразу после операции у пациента А.М.**

**Рис.4.2.15 Этап ортодонтического вытяжения ретенированных первых премоляров нижней челюсти пациента А.М.**

После ОЛ прикус ортогнатический, с множественными фиссурно-бугровыми контактами, резорбции корней зубов на ОПТГ не наблюдается (рис.4.2.16).

**Рис. 4.2.16. Прикусе пациента А.М..через год после комплексного лечения**

Таким образом, можно утверждать, что для достижения положительных результатов лечения пациентов с СКЗ важны своевременная диагностика их расположение зачатков и взаимоотношение с корнями постоянных комплектных зубов. Эффективность комплексного лечения повышается при применении ультразвукового распыления жидких лекарственных средств.

# V ГЛАВА

# КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗУБОЧЕЛЮСТНО- ЛИЦЕВЫХ АНОМАЛИЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ РЕТЕНЦИЕЙ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ

## 5.1. Частота, причины и методы диагностики ретенции постоянных зубов

При клиническом и рентгенологическом обследовании 7172 пациентов, обратившихся за ортодонтической помощью в возрасте от 2 до 46 лет, выявлена частота ретенции постоянных зубов. В процессе обследования определяли следующие показатели: величину, форму, расположение отдельных зубов, аномалии формы и размеров зубных рядов, нарушения окклюзии в трех взаимноперпендикулярных направлениях, недостаток места в зубном ряду в мм.

Диагноз ретенции отдельного зуба или группы зубов устанавливали при анализе ОТПГ и КТ по следующим показателям:

- наличие зачатков зубов с полностью сформированным корнем;
- уровень расположения зубов в альвеолярном отростке;
- углы наклона продольных осей зубов по отношению к соседним зубам;
- особенности расположения зубов в челюстях;
- наличие препятствий, способствующих задержке прорезывания зубов.

Диагноз задержки прорезывания зубов устанавливали, если корни зубов были сформированы не полностью. У пациентов 1-й и 2-й возрастных групп, в основном, наблюдалась ретенция СКЗ между центральными резцами. В 3-й возрастной группе пациентов ретенированными часто были клыки и вторые премоляры. У пациентов 4-й и 5-й возрастных групп чаще встречалась ретенция третьих моляров.

Из общего количества обследованных 7172 пациентов выявлено 899 РЗ, что составило 12,53±0,39% случаев. При этом РЗ у лиц женского пола была значительно чаще и составила 64,5% случаев, у лиц же мужского пола – в

35,5% случаев.

РЗ, в зависимости от соотношения первых постоянных моляров по Энглю была следующей:

- из 3545 пациентов с классом I ретенция постоянных зубов отмечалась у 494 пациентов, что составило 13,94±0,58% случаев; у этих пациентов в общей сложности обнаружено 727 зубов, т.е. в среднем 0,21±0,01 зуба на одного пациента;
- из 2710 пациентов с классом II ретенция постоянных зубов отмечалась у 304 пациентов, что составило 13,94±0,58% ОШ = 1,28; 95% ДИ: 1,10-1,49; $p_2<0,05$; у этих пациентов обнаружен 501 ретенированный постоянный зуб, т.е. в среднем 0,18±0,01 зуба на одного пациента;
- из 917 пациентов с классом III ретенция постоянных зубов отмечалась у 101, что составило 11,01±1,03%; случаев, ОШ = 1,31; 95% ДИ: 1,04-1,64; $p_3<0,05$); у этих пациентов в общей сложности обнаружено 177 ретенированных зубов, т.е. в среднем 0,19±0,01 зуба на одного пациента (рис.5.1.1).

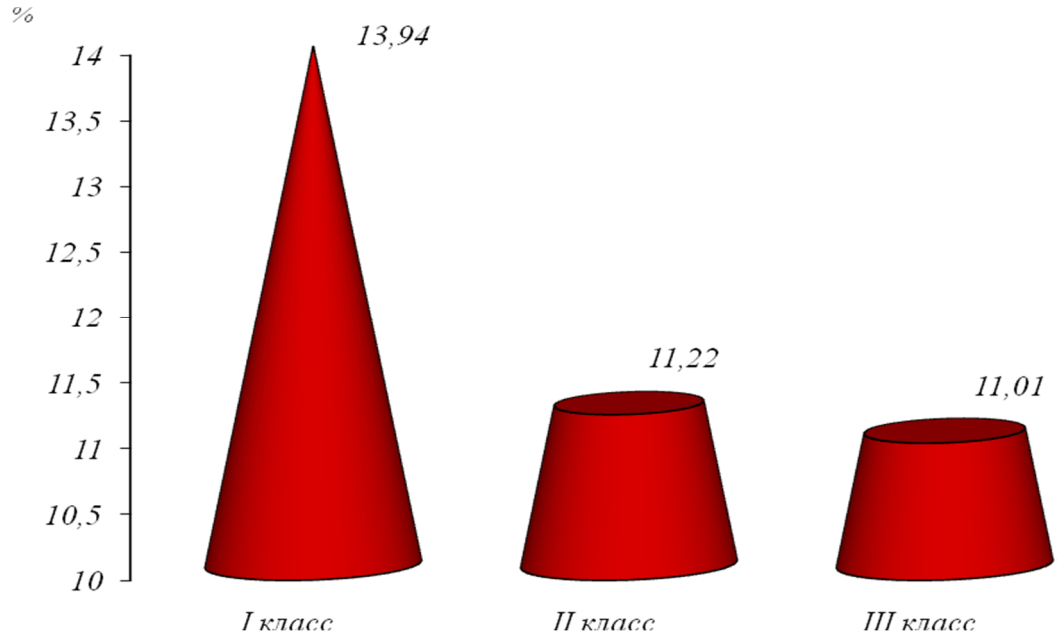



**Рис. 5.1.1 Количество ретенированных зубов у пациентов в зависимости от соотношения первых постоянных моляров по Энглю.**

Выявлена также частота РЗ у пациентов, в зависимости от вертикальных соотношений их зубных рядов (рис.5.1.2).

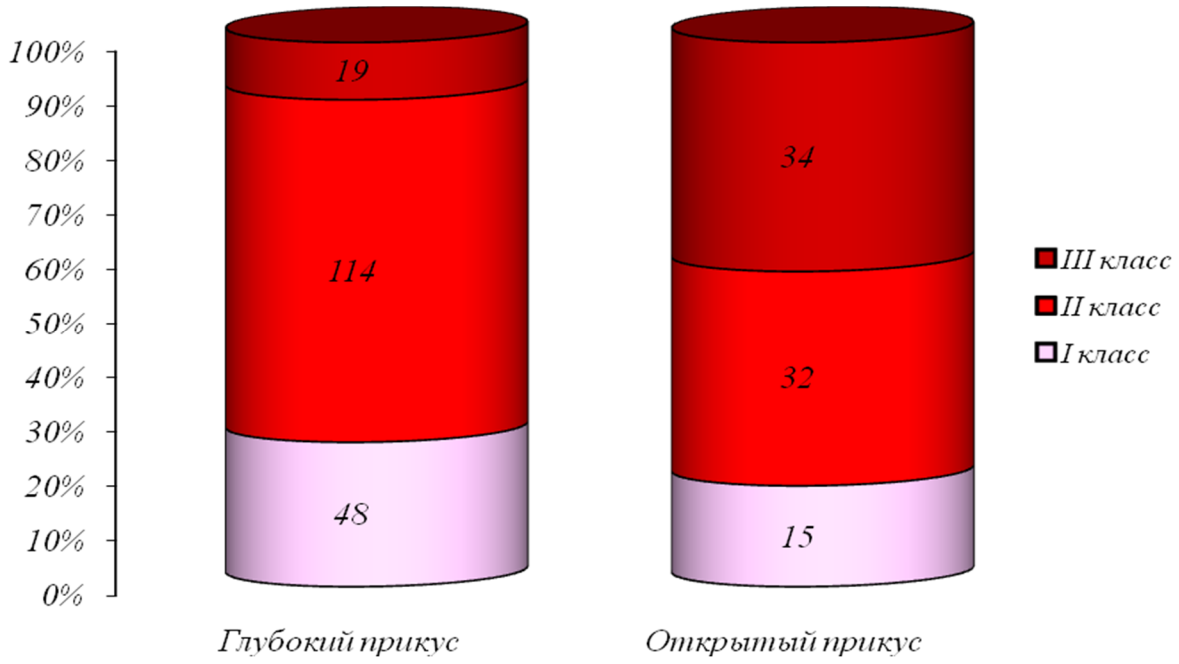



**Рис. 5.1.2 Частота встречаемоити ретенированных зубов при вертикальных и сагиттальных зубочелюстных аномалиях ($\chi^2$=34,4; p <0,001).**

Так, из 891 пациентов с ОП выявлен 81 РЗ, что составляет 9,09±0,96%; а у 1629 пациентов с ГП выявлен 181 РЗ, что составляет 11,11±0,78% случаев (ОШ = 0,80; 95% ДИ: 0,61-1,05; p>0,05).

Вычислена также частота РЗ на верхней и нижней челюстях в различных возрастных группах, что представлено в табл.5.1.1 и 5.1.2.

На верхней челюсти наиболее часто ретенированными являются клыки (правые – 2,29±0,18% и левые – 2,44±0,18%), а на НЧ – вторые премоляры (левые – 2,2±0,17% и правые – 1,85±0,16%) и зубы мудрости (38 – 2,27±0,18% и 48 – 2,50±0,18%), что представлено на диаграммах (рис.5.1.3, 5.1.4).

Чаще всего причинами ретенции постоянных зубов являются:

- неправильное положение зачатков зубов, а именно не в направлении их естественного прорезывания (рис. 5.1.5 а, б, в);
- наличие препятствий (кист, одонтом и др.), на пути прорезывания зубов, а также задержавшихся временных или СКЗ (рис. 5.1.6 а, б, в);
- раннее удаление временных зубов и недостаток места для РЗ, вследствие смещения соседних зубов на область отсутствующих зубов (рис. 5.1.7 а, б);

Таблица 5.1.1

Частота ретенированных зубов на верхней челюсти в различных возрастных группах

| Возраст | Зубы | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 1-5 | P% | | | | | | | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 1,10 | | | | | | | 1,66 |
| | ±mp | | | | | | | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,78 | | | | | | | 0,95 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 11 | 1 | 17 | 15 | 2 | 9 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 73 |
| 6-9 | P% | | | 0,06 | 0,11 | | 0,61 | 0,06 | 0,94 | 0,83 | 0,11 | 0,50 | | 0,22 | | 0,06 | 0,06 | 4,04 |
| | ±mp | | | 0,06 | 0,08 | | 0,18 | 0,06 | 0,23 | 0,21 | 0,08 | 0,17 | | 0,11 | | 0,06 | 0,06 | 0,46 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 1 | 1 | 0 | 19 | 3 | 40 | 2 | 22 | 13 | 4 | 47 | 1 | 14 | 0 | 1 | 2 | 260 |
| 10-13 | p% | 0,04 | 0,04 | | 0,85 | 0,13 | 1,78 | 0,09 | 0,98 | 0,58 | 0,18 | 2,10 | 0,04 | 0,62 | | 0,04 | 0,09 | 11,60 |
| | ±mp | 0,04 | 0,04 | | 0,19 | 0,08 | 0,28 | 0,06 | 0,21 | 0,16 | 0,09 | 0,30 | 0,04 | 0,17 | | 0,04 | 0,06 | 0,68 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 4 | 3 | 0 | 13 | 1 | 75 | 3 | 7 | 5 | 3 | 72 | 4 | 29 | 0 | 1 | 5 | 318 |
| 14-18 | p% | 0,22 | 0,17 | | 0,73 | 0,06 | 4,19 | 0,17 | 0,39 | 0,28 | 0,17 | 4,02 | 0,22 | 1,62 | | 0,06 | 0,28 | 17,77 |
| | ±mp | 0,11 | 0,10 | | 0,20 | 0,06 | 0,47 | 0,10 | 0,15 | 0,12 | 0,10 | 0,46 | 0,11 | 0,30 | | 0,06 | 0,12 | 0,90 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 23 | 2 | 1 | 1 | 0 | 38 | 0 | 1 | 1 | 2 | 47 | 2 | 9 | 1 | 1 | 30 | 245 |
| 19 и > | p% | 1,99 | 0,17 | 0,09 | 0,09 | | 3,30 | | 0,09 | 0,09 | 0,17 | 4,08 | 0,17 | 0,78 | 0,09 | 0,09 | 2,60 | 21,25 |
| | ±mp | 0,41 | 0,12 | 0,09 | 0,09 | | 0,53 | | 0,09 | 0,09 | 0,12 | 0,58 | 0,12 | 0,26 | 0,09 | 0,09 | 0,47 | 1,20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ИТОГО | n | 28 | 6 | 2 | 35 | 4 | 164 | 7 | 48 | 35 | 13 | 175 | 7 | 56 | 1 | 4 | 38 | |
| | p% | 0,39 | 0,08 | 0,03 | 0,49 | 0,06 | 2,29 | 0,10 | 0,67 | 0,49 | 0,18 | 2,44 | 0,10 | 0,78 | 0,01 | 0,06 | 0,53 | |
| | ±mp | 0,07 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,03 | 0,18 | 0,04 | 0,10 | 0,08 | 0,05 | 0,18 | 0,04 | 0,10 | 0,01 | 0,03 | 0,09 | |

Прим.: n – количество пациентов; p% – частота встречаемости пациентов с ретенированными зубами; ± mp – стандартная ошибка; p – статистическая достоверн

Таблица 5.1.2

Частота ретенированных зубов на нижней челюсти в различных возрастных группах

| Возраст | Зубы | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 1-5 | P% | | | | 0,55 | | | 0,55 | | | | | | | | | | |
| | ±mp | | | | 0,55 | | | 0,55 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 5 | 0 | 0 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 10 | 1 | 0 | 3 | 36 |
| 6-9 | p% | 0,28 | | | 0,66 | 0,11 | 0,06 | | | | | 0,06 | 0,06 | 0,55 | 0,06 | | 0,17 | |
| | ±mp | 0,12 | | | 0,19 | 0,08 | 0,06 | | | | | 0,06 | 0,06 | 0,17 | 0,06 | | 0,10 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 18 | 3 | 0 | 82 | 12 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 7 | 14 | 66 | 1 | 5 | 18 | 235 |
| 10-13 | P% | 0,80 | 0,13 | | 3,66 | 0,54 | 0,18 | 0,09 | | 0,04 | 0,09 | 0,31 | 0,62 | 2,95 | 0,04 | 0,22 | 0,80 | |
| | ±mp | 0,19 | 0,08 | | 0,40 | 0,15 | 0,09 | 0,06 | | 0,04 | 0,06 | 0,12 | 0,17 | 0,36 | 0,04 | 0,10 | 0,19 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 54 | 9 | 0 | 55 | 12 | 11 | 3 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | 47 | 0 | 7 | 58 | 274 |
| 14-18 | p% | 3,02 | 0,50 | | 3,07 | 0,67 | 0,61 | 0,17 | | | | 0,50 | 0,50 | 2,63 | | 0,39 | 3,24 | |
| | ±mp | 0,40 | 0,17 | | 0,41 | 0,19 | 0,18 | 0,10 | | | | 0,17 | 0,17 | 0,38 | | 0,15 | 0,42 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 86 | 3 | 0 | 8 | 4 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 8 | 10 | 0 | 1 | 100 | 235 |
| 19 и > | p% | 7,46 | 0,26 | | 0,69 | 0,35 | 0,78 | | | | | 0,52 | 0,69 | 0,87 | | 0,09 | 8,67 | |
| | ±mp | 0,77 | 0,15 | | 0,24 | 0,17 | 0,26 | | | | | 0,21 | 0,24 | 0,27 | | 0,09 | 0,83 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ИТОГО | n | 163 | 15 | 0 | 158 | 30 | 25 | 6 | 0 | 1 | 2 | 23 | 32 | 133 | 2 | 13 | 179 | 782 |
| | p% | 2,27 | 0,21 | | 2,20 | 0,42 | 0,35 | 0,08 | | 0,01 | 0,03 | 0,32 | 0,45 | 1,85 | 0,03 | 0,18 | 2,50 | |
| | ±mp | 0,18 | 0,05 | | 0,17 | 0,08 | 0,07 | 0,03 | | 0,01 | 0,02 | 0,07 | 0,08 | 0,16 | 0,02 | 0,05 | 0,18 | |

Прим.: n – количество пациентов; p% – частота встречаемости пациентов с ретенированными зубами; ± mp – стандартная ошибка; p – статистическая достоверность.

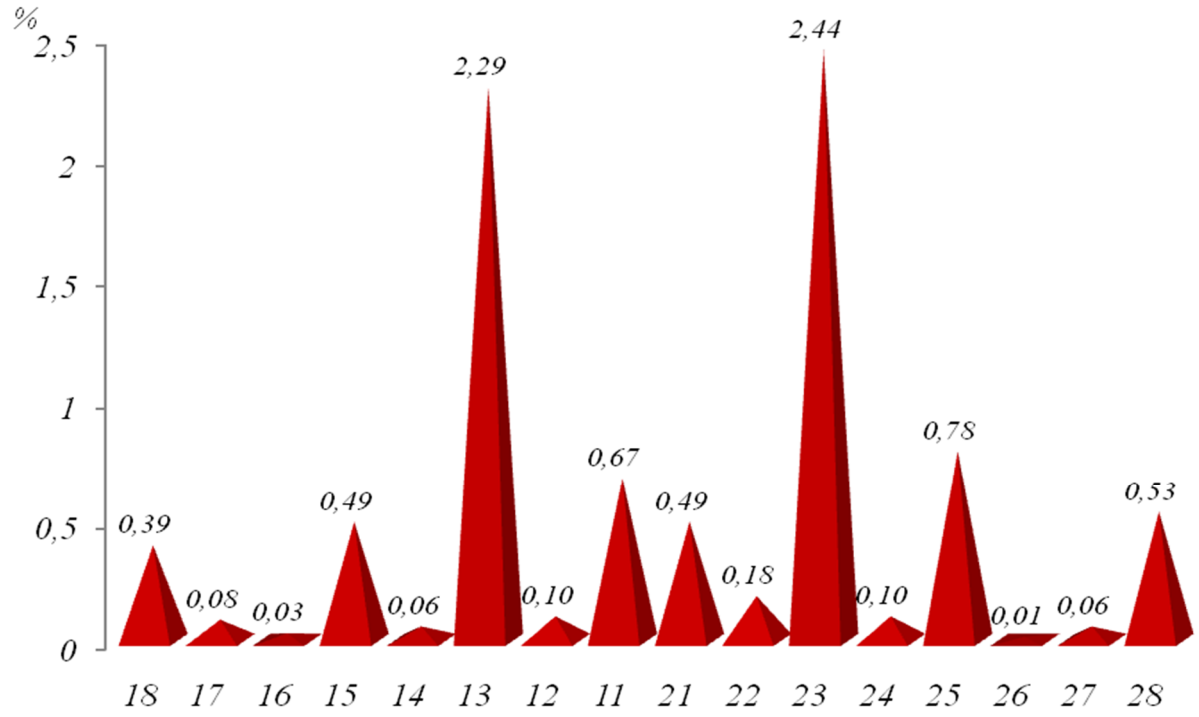



**Рис. 5.1.3 Частота ретенированных зубов на верхней челюсти.**

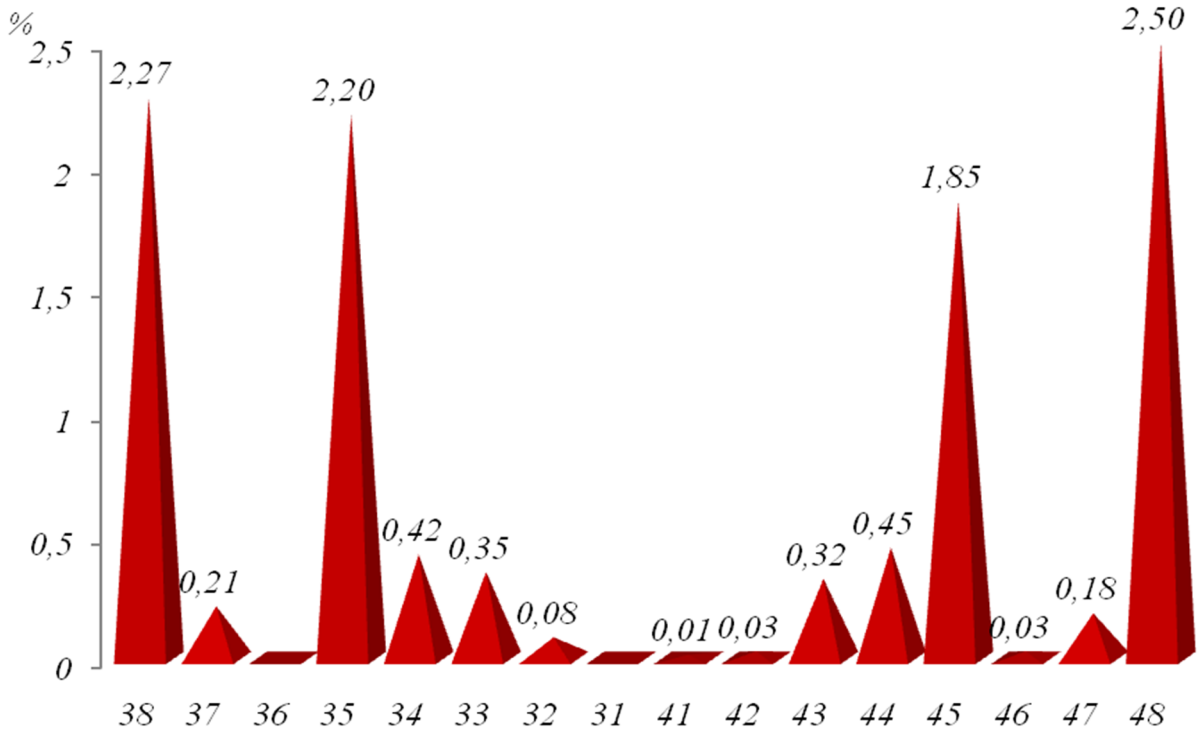
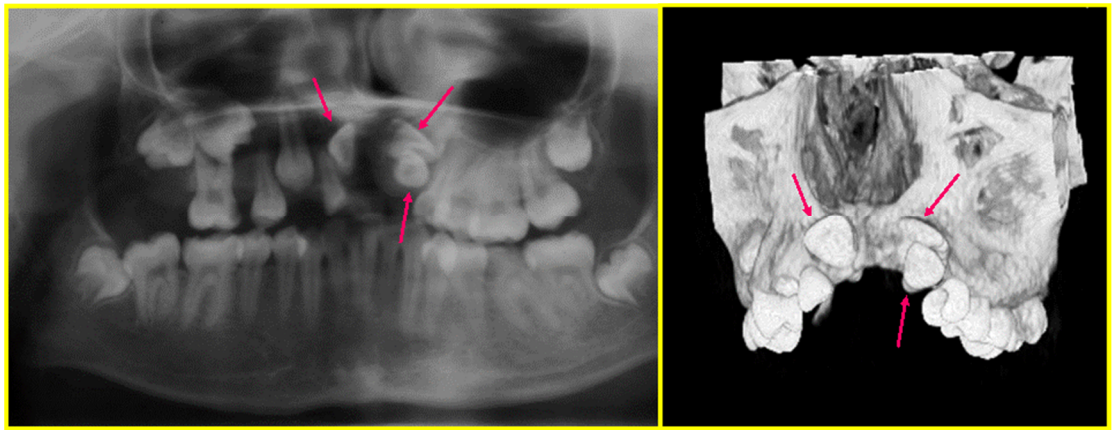
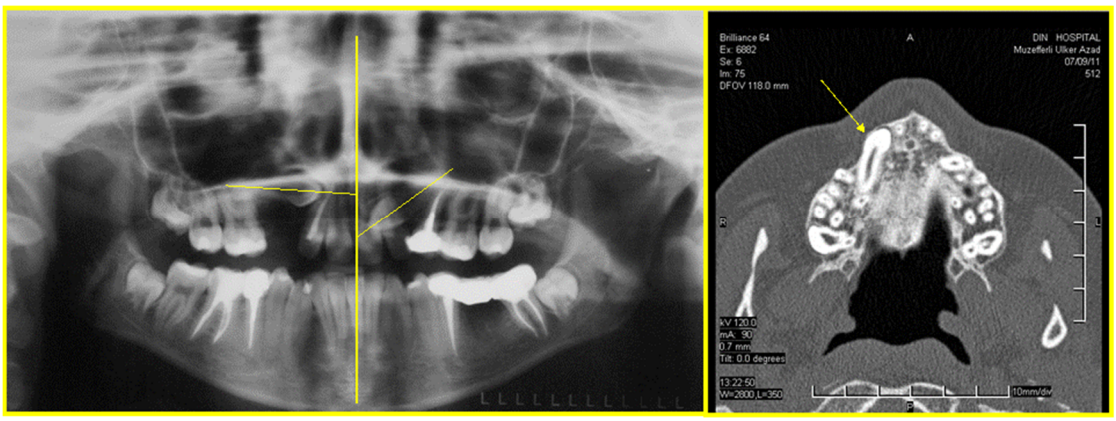
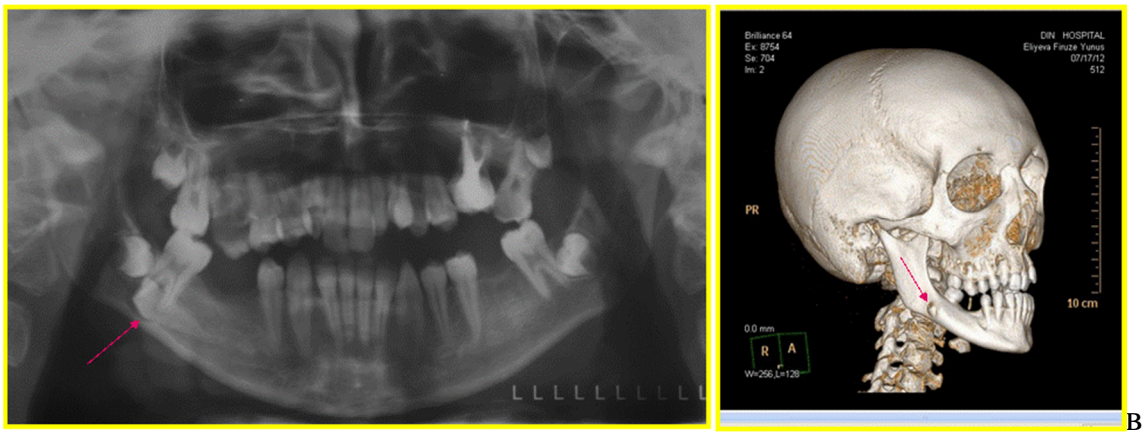



**Рис. 5.1.4 Частота ретенированных зубов на нижней челюсти.**



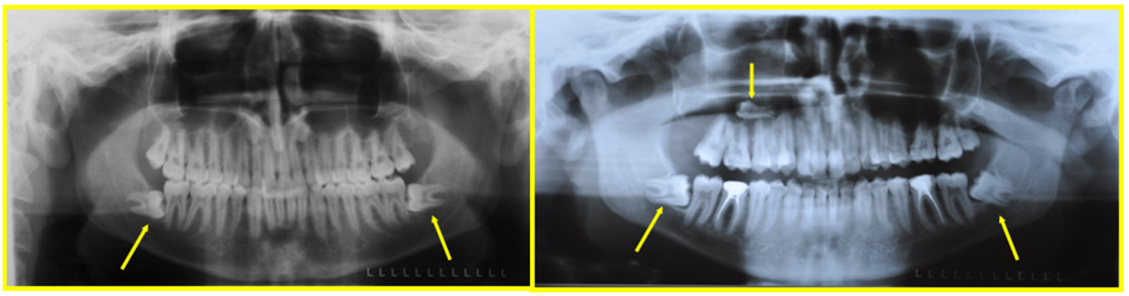
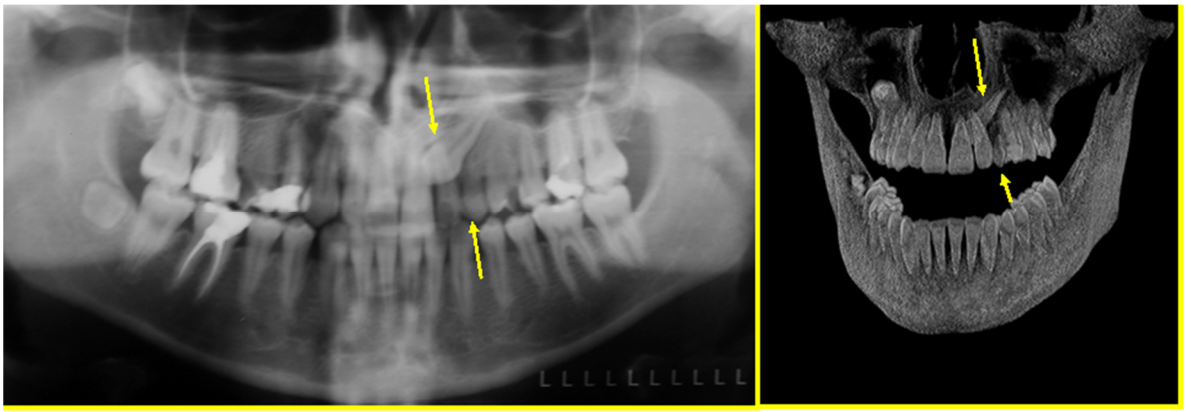
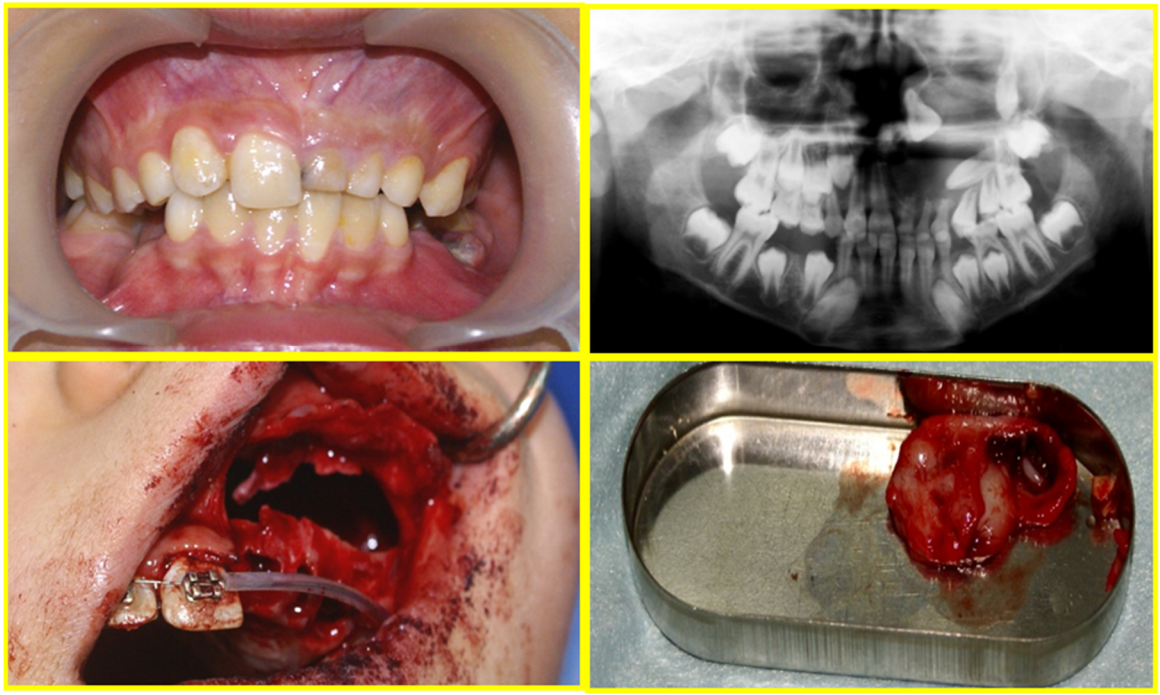



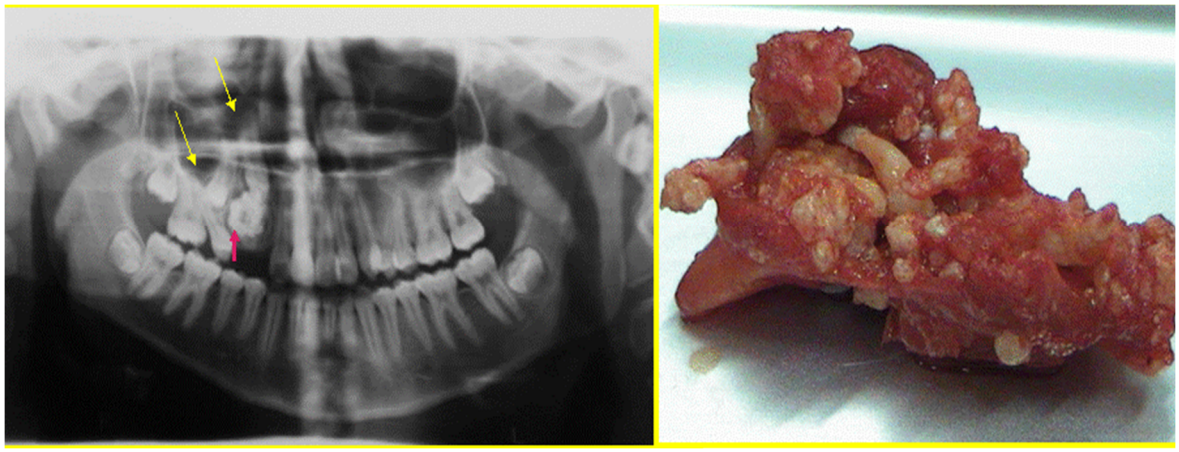

**Рис. 5.1.5. Ретенция зубов вследствие неправильного расположения зачатков зубов:**
**а – резцов, б – клыков, в – премоляров, г – моляров.**



а



б



в

**Рис. 5.1.6 Ретенция зубов вследствие наличия препятствия на пути их прорезывания по причине:**
**а – задержавшегося временного клыка;**
**б – фолликулярной кисты в области резцов верхней челюсти слева;**
**в – одонтомы в области верхнего правого бокового сегмента.**

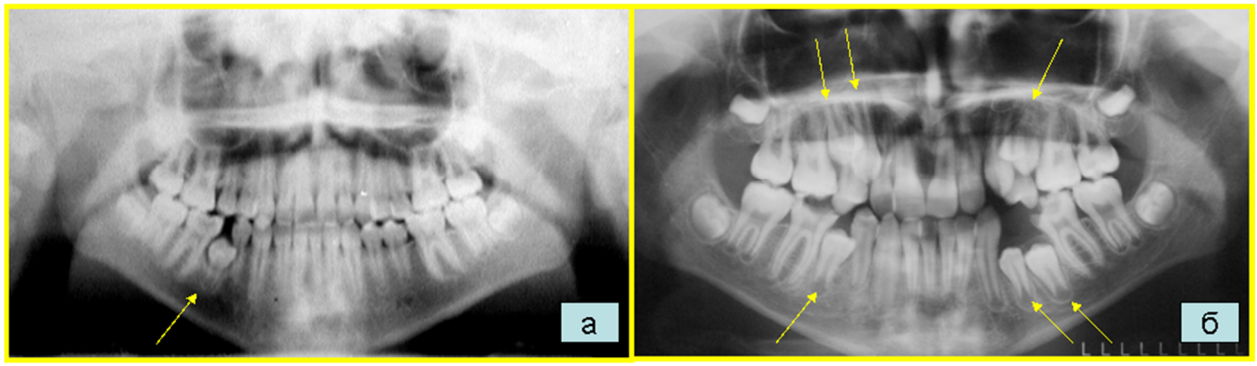



**Рис. 5.1.7 Ретенция зубов вследствие раннего удаления временных зубов и мезиального смещения постоянных моляров:**
**а – одиночная ретенция 45 зуба;**
**б – множественная ретенция 15, 13, 25, 35, 34 и 45 зубов**.

- травматические повреждения челюстно-лицевой области и послеоперационные рубцы, например, при расщелинах ВЧ (рис.5.1.8);

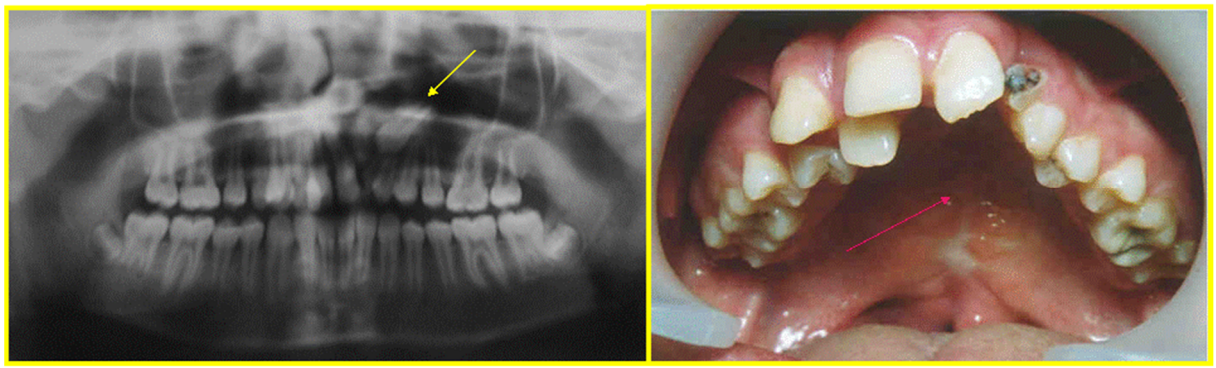


**Рис. 5.1.8 Адентия 22 зуба и ретенция 23 зуба при левосторонней расщелине губы, альвеолярного отростка и неба у пациентки А.А.**

- нарушение формы и размеров коронок зубов и их корней (рис.5.1.9);

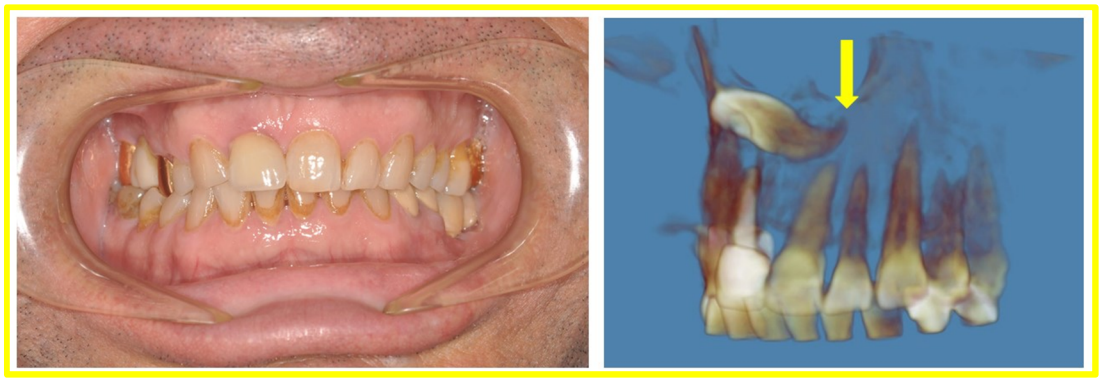


**Рис. 5.1.9 Ретенция 11 зуба в результате неправильного расположения зачатка и искривления корня у пациента И.С. 51 г.**

- нарушение количества зубов, наличие сверхкомплектных зубов (рис.5.1.10);

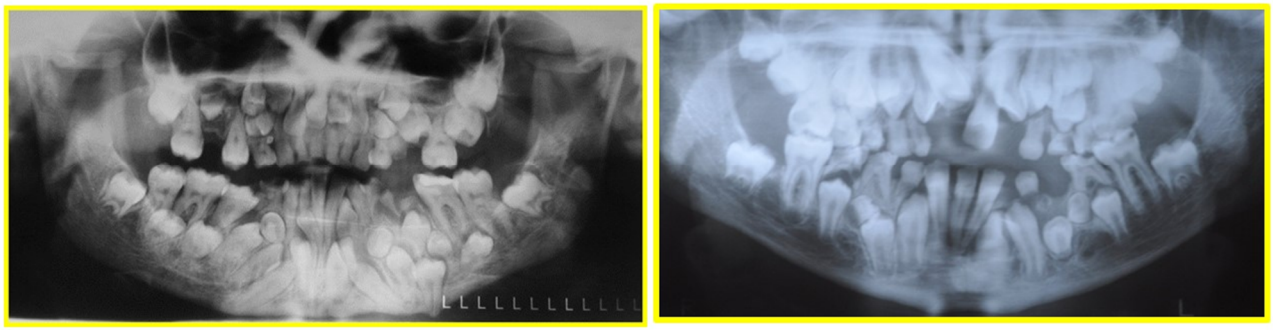


**Рис. 5.1.10 Множественная ретенция комплектных и сверхкомплектных зубов**

- сопутствующие болезни, ослабляющие организм человека – инфекционные болезни, рахит, системные заболевания или врожденные синдромы (рис. 5.1.11).

**Рис. 5.1.9 Множественная ретенция комплектных и сверхкомплектных зубов у пациентки А.А. с синдромным заболеванием**

В связи с многообразием вариантов морфофункциональных нарушений в ЗЧС при РЗ и способов лечения, пациенты были распределены на 2 группы:

1-ая группа – основная, состоящая из 73 пациентов, лечение которых проводили с применением низкочастотного ультразвука.

2-ая группа – контрольная, состоящая из 157 пациентов, лечение которых проводили по стандартному протоколу с применением различных видов эджуайз-техники.

## 5.2. Методы комплексного лечения зубочелюстных аномалий, обусловленных ретенцией постоянных зубов

Общепринятое комплексное ортодонтическо-хирургическое лечение ЗЧА, обусловленных ретенцией постоянных зубов, проводилось после постановки диагноза методами клинического, биометрического, рентгенологического исследований (по стандартному протоколу).

Хирургические лечебные мероприятия по устранению причин ретенции перед началом ОЛ состояли в удалении задержавшихся временных и сверхкомплектных зубов; иногда постоянных зубов, по ортодонтическим показаниям (первых премоляров), кист, одонтом, а также пластике уздечек губ и языка.

Непосредственное ОЛ, заключалось, как правило, в создании места в зубном ряду для РЗ с помощью съемных и несъемных аппаратов, после чего проводили частичное обнажение его коронки. Это давало возможность приклеивания на обнаженную коронку РЗ – брекета или ортодонтической кнопки.

Для вытяжения ретенированного постоянного зуба и его установления в зубной ряд использовали тягу металлической или эластичной лигатурой. Подобная тактика создавала соответствующие условия для ОЛ.

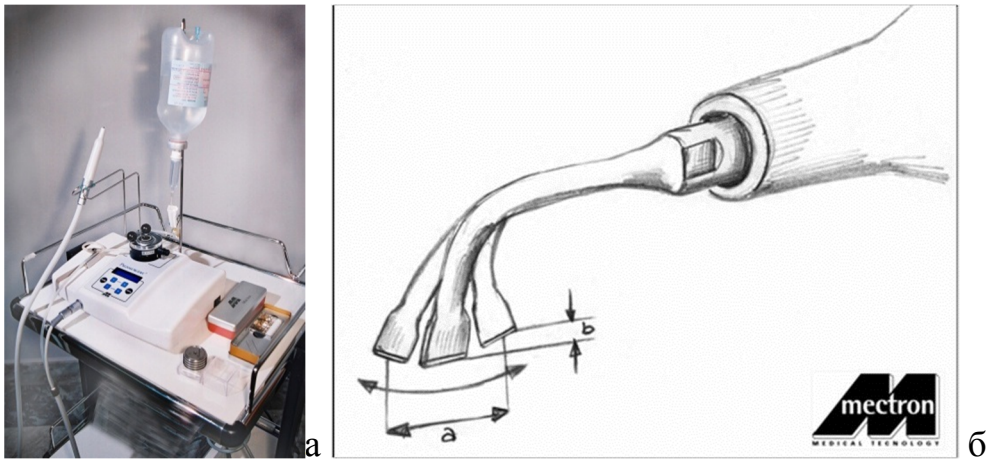
Для оптимизации методов лечения пациентов с временным прикусом (4-5 лет) и с начальным периодом сменного прикуса (6-9 лет) с ретенированными зубами, в зависимости от степени тяжести патологии, был разработан следующий алгоритм:

- устранение причин ретенции;
- создание места для РЗ с помощью съемных аппаратов.

С целью стимуляции прорезывания РЗ пациентам основной группы проводили низкочастотное ультразвуковое воздействие (НУЗВ). В контрольной группе пациентам изготавливали раздражающие пластинки и проводили пальцевой массаж.

У пациентов с поздним периодом сменного прикуса (10-13 лет) и начальным периодом постоянного прикуса (14-18 лет) после устранения причин ре-

тенции, создавали место для РЗ с помощью несъемных аппаратов механического действия (эджуайз-техники). В случаях отсутствия места в зубном ряду проводили расширение челюстей или по ортодонтическим показаниям удаляли отдельные постоянные зубы (чаще премоляры или кариозные моляры). У пациентов контрольной группы проводили частичное обнажение коронки РЗ, удаляли прослойку костной ткани между компактной пластинкой и коронкой РЗ методом пъезохирургической резки кости, с использованием прибора «Mectron Piezosurgery» (рис.5.2.1а).




а б

**Рис. 5.2.1. а – пьезохирургический прибор «Mectron Piezosurgery» б – механизм пьезохирургической кавитации.**

Принцип действия данного аппарата заключается в модулировании энергии пьезоэлектрической кавитации (рис.5.2.1б), за счет которой происходит резка кости. Аппарат имеет комплект насадок, предназначенных для осуществления различных вмешательств: удаления зубов, проведения остеодистракции и др. Действие устройства происходит под постоянным охлаждением стерильным физиологическим раствором.

Следует отметить, что преимуществом метода пьезохирургии является точность, надежность, безопасность, атравматичность, а также отсутствие перегрева, кровотечения и др. осложнений. Возможности избирательной резки находятся в пределах 50 кГц для мягких тканей и 29 кГц для кости, что позволяет значительно сократить время освобождения коронковой части зуба от

окружающих костных тканей.

После обнажения коронковой части РЗ образовавшуюся костную полость заполняли имплантационным биоматериалом на основе гидроксиаппатита КП-3 и аутокостью. Слизисто-надкостничный лоскут укладывали на место и накладывали швы. Коронку зуба оставляли обнаженной по методу открытого лоскута. На обнаженную коронковую часть ретенированного зуба светоотверждаемым клеем фирмы “Reliance” приклеивали кнопку, брекет, или цепочку.

Для перемещения РЗ в зубной ряд использовали слабые силы. Перемещение зубов в вертикальном направлении, в отличие от перемещения зубов в горизонтальном направлении, осуществляли, используя в 2-3 раза меньшую силу. Это позволяло предупреждать расшатывание зубов, рассасывание верхушек их корней, а также болезненных ощущений.

При лечении пациентов в позднем периоде постоянного прикуса, после прорезывания третьих постоянных моляров (старше 18 лет), в основном, применяли комплексные ортодонтическо-хирургические мероприятия. Для этого устраняли сопутствующую патологию прикуса, применяя микроимпланты, лингвальную технику, лазерную коррекцию десны и ортопедические вмешательства.

Ниже приведены клинические примеры лечения ЗЧА, обусловленных ретенцией различных групп зубов, по стандартному ортодонтическо-хирургическому протоколу, у пациентов контрольной группы.

*Клинический пример № 1*

Пациент М.Р., 11 лет, и.б. №4776, обратился в клинику 20.07.2011 г. с жалобой на отсутствие верхних фронтальных зубов слева, нарушение функции жевания и речи, а также и на эстетический дефект. Объективно: соотношение первых постоянных моляров по I классу Энгля, адентия верхнего центрального и бокового резцов слева, а также клыков. На ОТПГ отмечается наличие зачатков 13, 21, 22, 23 и нескольких СКЗ атипичной формы (рис.5.2.2). Для уточнения диагноза, выявления СКЗ, их количества, формы и взаиморасположения

корней зубов пациенту была осуществлена КТ. На послойных окклюзионных срезах отчетливо видна фолликулярная киста, СКЗ атипичной формы в области 11 зуба, горизонтально и вертикально расположенные резцы и клыки (рис. 5.2.3).

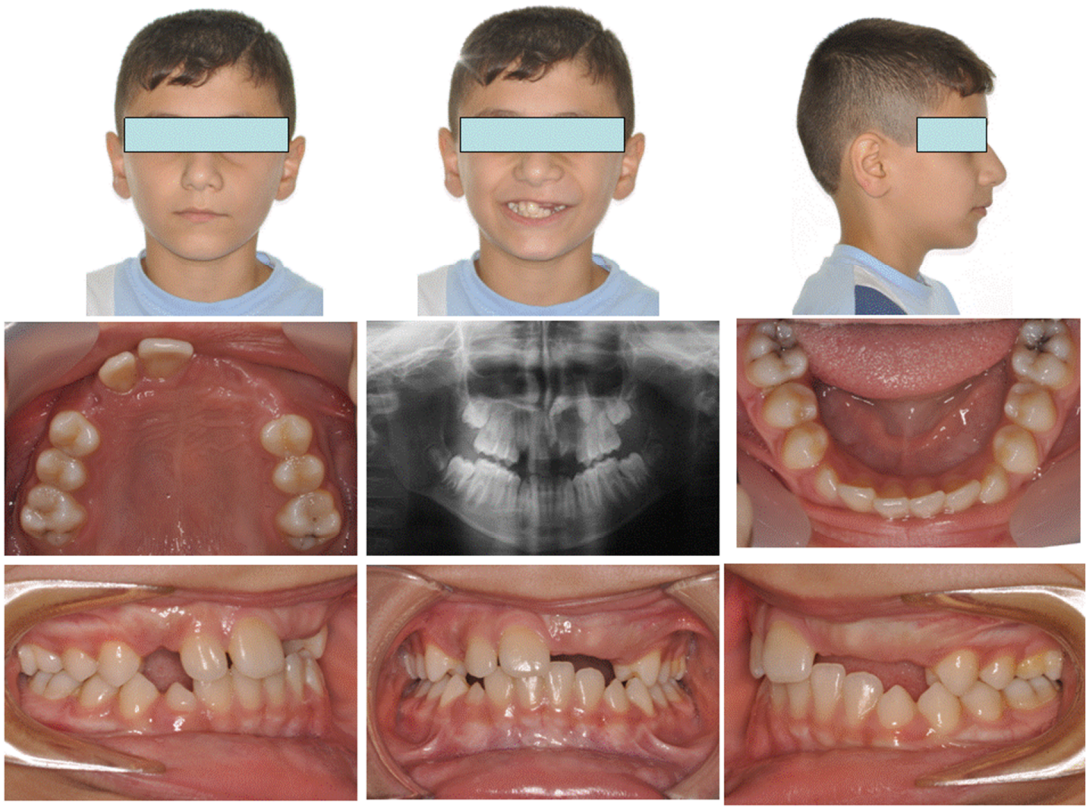


**Рис. 5.2.2 Вне- и внутриротографии и ОПТГ пациента М.Р. до лечения.**

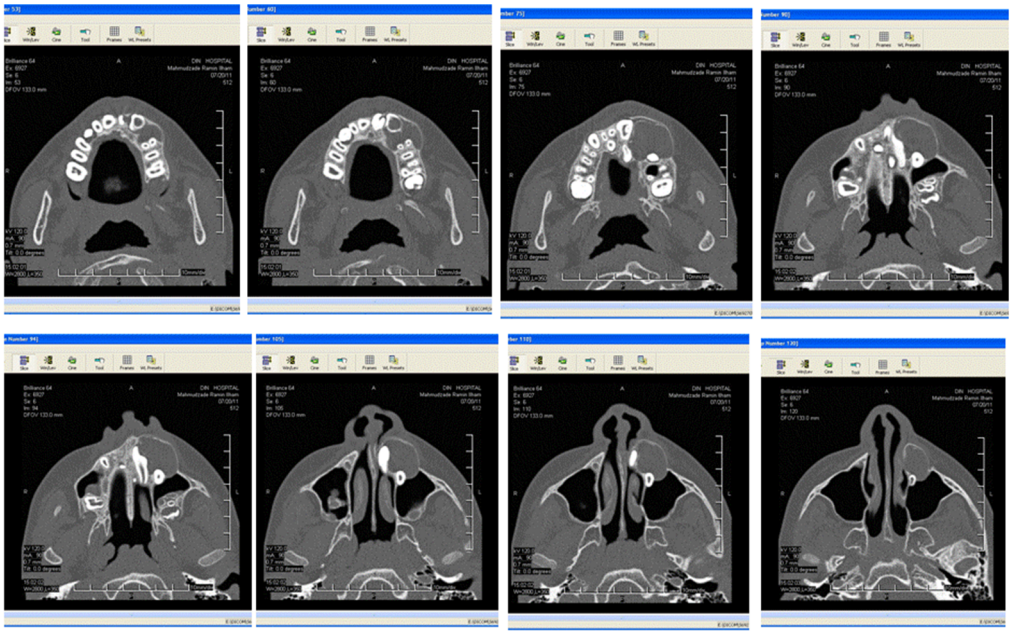


**Рис. 5.2.3 КТ, окклюзионные проекции ВЧ на различных уровнях.**

Следует отметить, что до начала ОЛ 26.07.2011 г. пациенту проведено хирургическое вмешательство (рис. 5.2.4). Пьезохирургическим методом вылущена (а) и удалена фолликулярная киста. Макропрепарат (б) направлен на морфологический анализ (в). В результате операции, на альвеолярном отростке ВЧ образовалась большая полость (г). На обнаженные коронки зубов приклеены цепочки (д). Для восполнения образовавшегося дефекта в челюсти в образовавшуюся полость введен костный биоматериал коллапол (е).

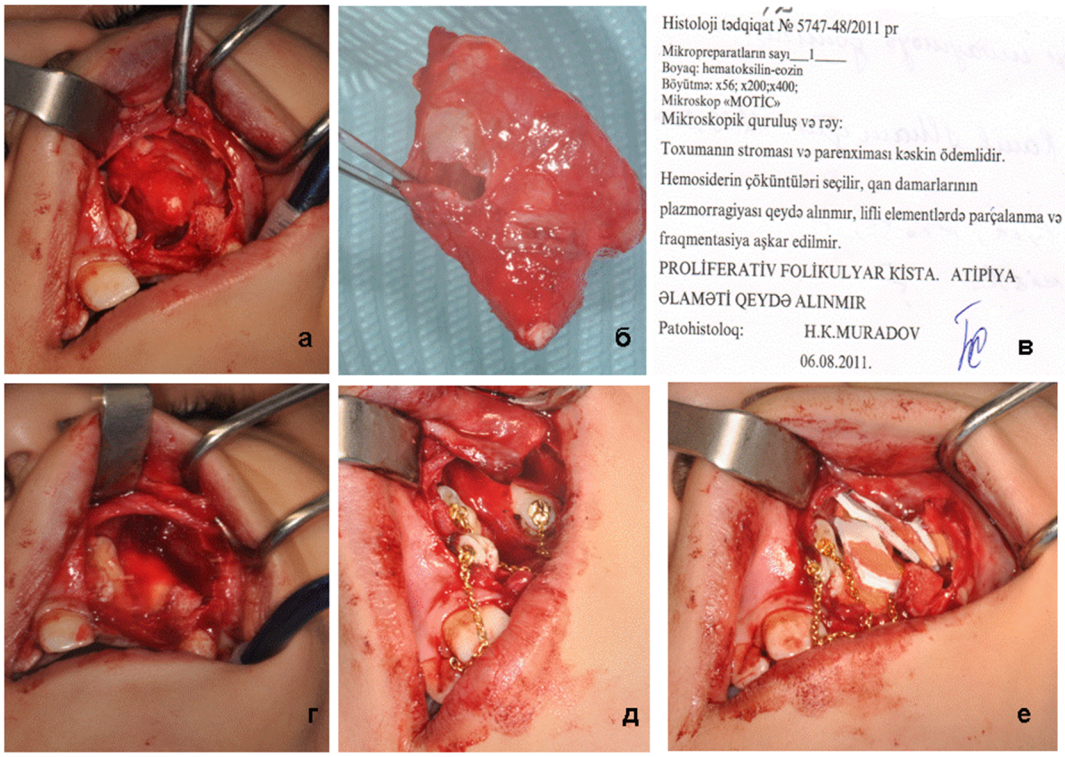



**Рис. 5.2.4. Этапы проведения хирургической операции пациенту М.Р. (описание операции см. в тексте).**

После установления брекетов, зафиксирована дуга 0,16 NiTi (25.08.2011), затем 0,16x0,16 NiTi (21.11.2011) и 0,16x0,22 NiTi (23.01.2012), к которым слабыми силами подтягивались цепочки (рис. 5.2.5 а, б, в).

Далее, вытягивание СКЗ атипичной формы расположенного на месте 21 зуба проводилось слабыми силами (21.02.2012) (рис. 5.2.5г). Поскольку СКЗ был похож на центральный резец, было принято решение оставить его на месте комплектного. После его прорезывания на ¾ коронки за счет дополнительной тонкой дуги 0,12 NiTi начали вытягивать 21 зуб (14.03.2012) для расположения

его на месте 22 зуба (рис.5.2.5д). В итоге коронка 21 зуба была установлена (25.06.2012) на месте бокового резца слева (рис. 5.2.5е).

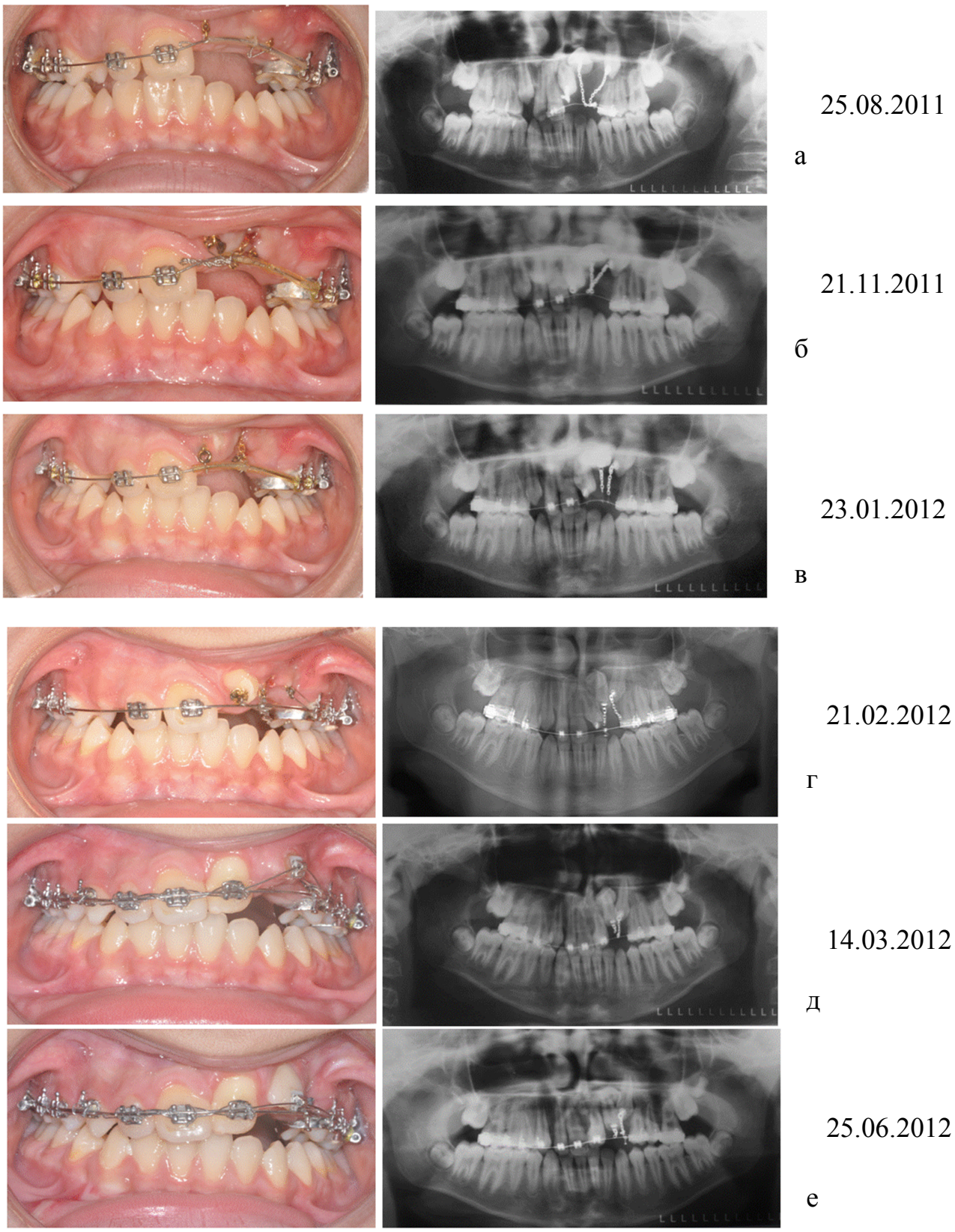



**Рис. 5.2.5 Этапы ортодонтического перемещения ретенированных зубов ВЧ пациента М.Р. (описание операции см. в тексте).**

Для выяснения взаиморасположения зачатков и корней зубов и выявления резорбции корней комплектных и СКЗ, пациент был повторно направлен на КТ. При этом выявлено наличие сверхкомплектного бокового резца справа, расположенного коронковой частью в сторону гайморовой пазухи, параллельно корням резцов. Левый же боковой резец располагался над корнями зубов, почти параллельно окклюзионной плоскости, и потому было принято решение – не удалять СКЗ, расположенный на месте 21 зуба, в дальнейшем провести его сошлифовку, реставрацию и придать ему форму центрального резца. В итоге 21 зуб сохранили как боковой резец, а ретенированный 23 зуб переместили и установили в зубную дугу (рис.5.2.6).

**Рис. 5.2.6. Этапы ортодонтического перемещения ретенированного клыка ВЧ слева у пациента М.Р.**

ОЛ завершено через 36 мес. с достижением фиссурно-бугровых контактов. На контрольной КТ после лечения резорбции корней зубов не отмечено (рис.5.2.7). Комплектный 21 зуб расположен на месте 22 зуба, а 23 зуб в зубном ряду. Пациенту был сохранен комлектный ретенированный 22 зуб, расположенный параллельно окклюзионной плоскости, расположенный над корнями верхних фронтальных зубов. С эстетической точки зрения, расположенный на

месте 21 зуба атипичный СКЗ имеет высокую коронку и неправильный уровень десны. Пациенту была дана рекомендация: после достижения 18-ти лет посетить пародонтального хирурга для коррекции десневого края.

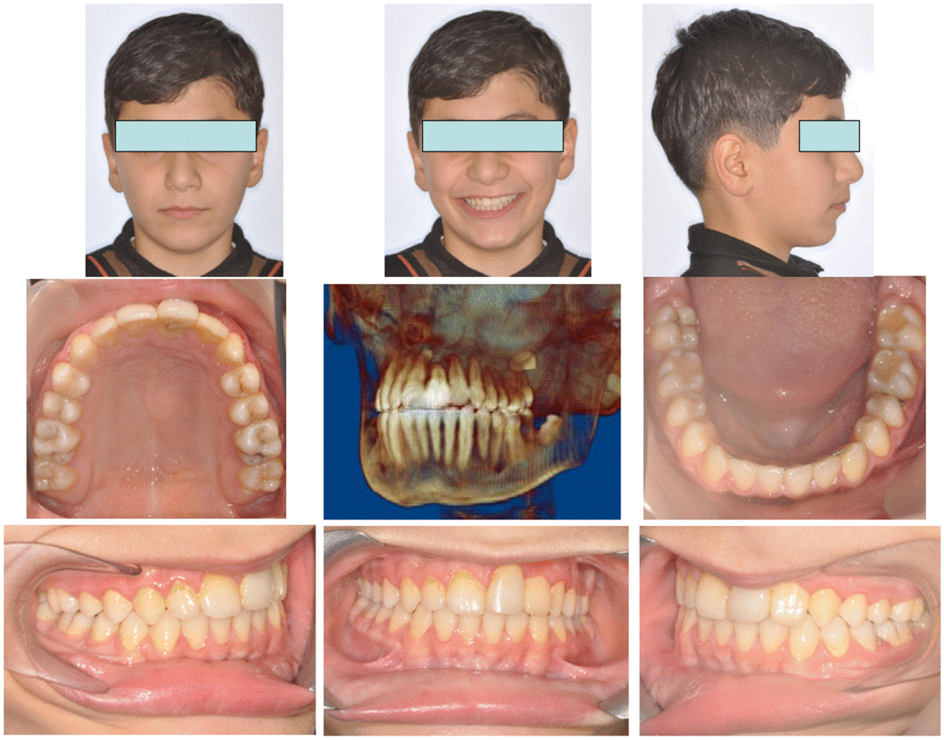


**Рис. 5.2.7 Вне-, внутриротовые фотографии и КТ пациента М.Р., после лечения.**

На ОТПГ через год – корни зубов параллельны, горизонтально расположенный ретенированный 22 зуб располагается в толще твердого неба и не оказывает давления на корни зубов ВЧ (рис.5.18).

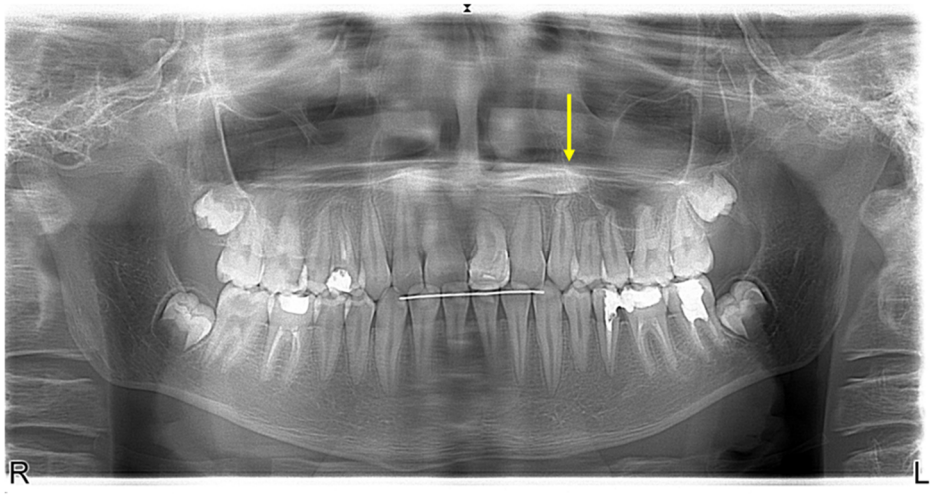



**Рис. 5.2.8 ОТПГ пациента М.Р. через год после лечения**

*Клинический пример № 2*

Пациентка М.Н., 20 лет, и.б. №5928, обратилась в клинику с жалобами на отсутствие клыков верхней челюсти. Объективно: бугровое смыкание моляров по II классу Энгля, наличие диастемы и трем между центральными и боковыми резцами на верхней челюсти, отсутствие места для прорезывания клыков. На ОТПГ отмечаются зачатки 13 и 23 зубов (рис.5.2.9).

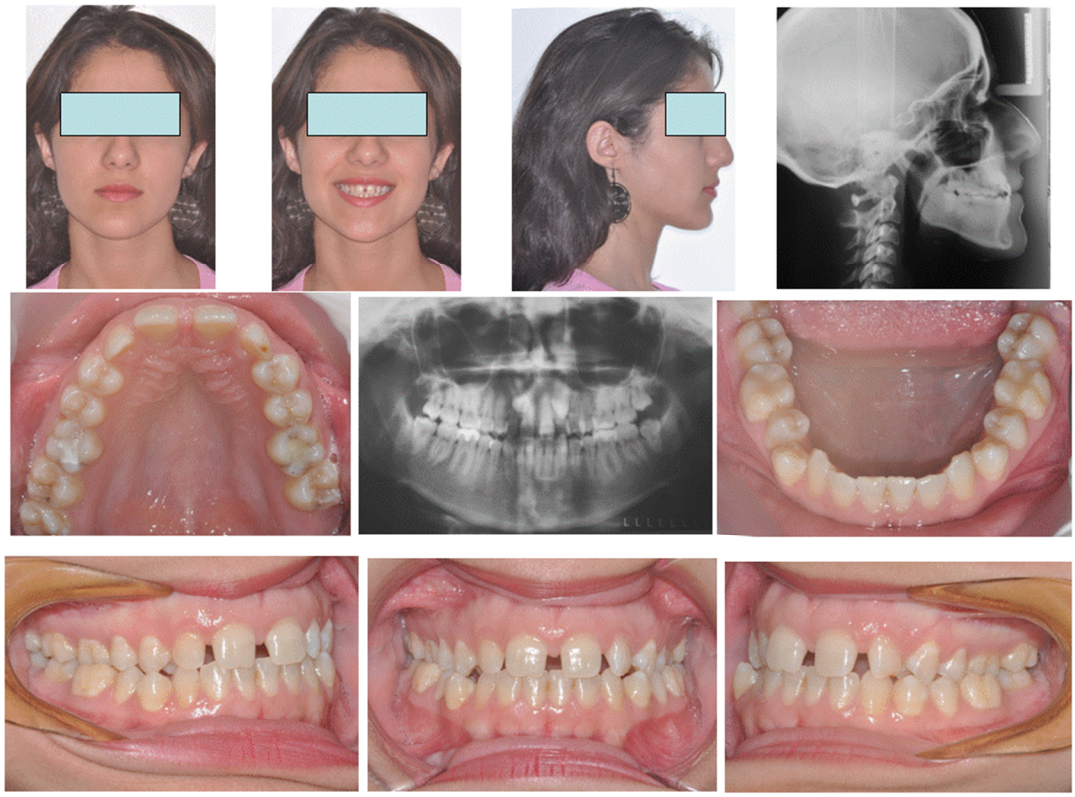


**Рис. 5.2.9. Фотографии, ОТПГ и ТРГ пациентки М.Н., 20 лет, до лечения.**

Для выбора оптимального метода лечения, зависящего от ряда факторов, в частности – скелетного или зубоальвеолярного соотношения зубных дуг, объема и структуры костной ткани в области альвеолярного отростка, формы и размера носа и подбородка и др., нами использована программа «Dolphin Imaging – 11,9». После проведения расчетов на боковой цефалограмме (рис. 5.2.10) произведена симуляция различных возможных вариантов ОЛ и разработан индивидуальный алгоритм лечения данной пациентки. Это позволило провести точную диагностику и прогнозировать результаты её комплексного лечения (рис.5.2.11).

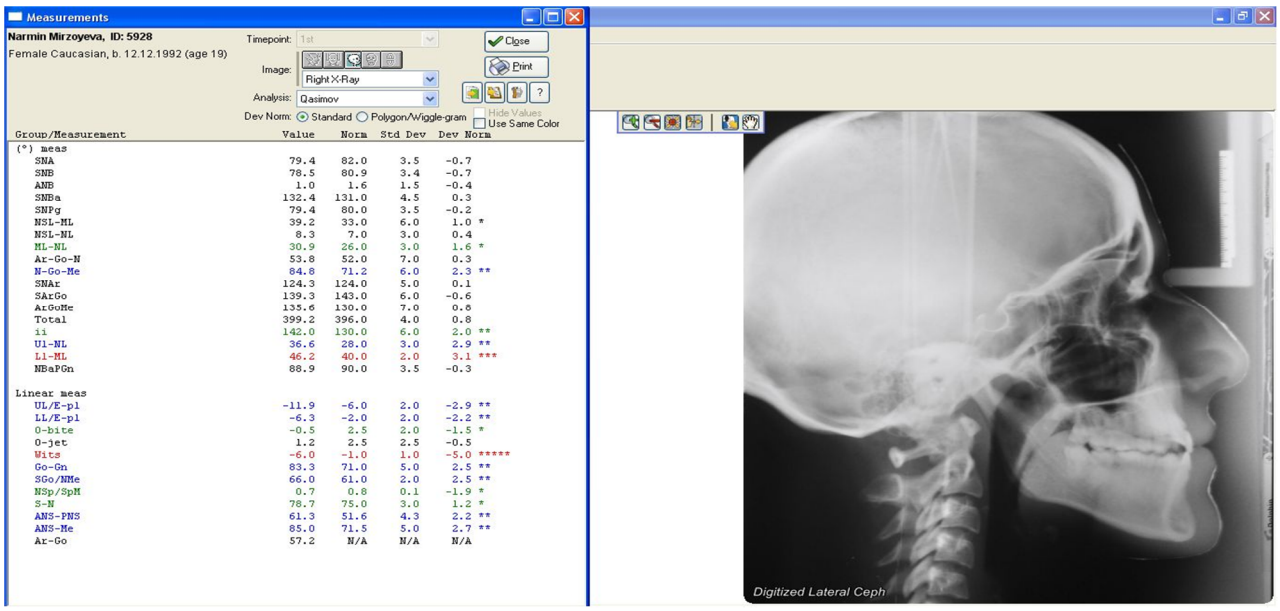



**Рис. 5.2.10 Данные измерений боковой цефалограммы пациентки М.Н., 20 лет, с помошью программы «Dolphin Imaging – 11,9».**

При расчете боковой ТРГ особое внимание акцентировали на положение губ относительно эстетической плоскости Риккетса (E-line)– от кончика носа до подбородка. У пациентки отмечался вогнутый профиль, верхняя и нижняя губа отстают от E-line соответственно на 8,2 и 4,7 мм, межрезцовый угол равен 142$^{o}$.

Измерения, проведенные с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9» позволили прогнозировать следующие варианты ОЛ: расширение верхней челюсти и дистализация моляров для создания места ретенированным клыкам, их выведение в зубной ряд или удаление верхних первых премоляров и выведение ретенированных зубов в зубную дугу. Прогнозирование результатов лечения с удалением зубов и расширением верхней челюсти проведены с помощью модуля «Treatment simulation» (рис.5.2.11а).

В случае удаления первых премоляров на верхней челюсти и создания места для выведения ретенированных клыков в зубной ряд профиль лица пациентки значительно ухудшался (рис.5.2.11б). При расширении же верхней челюсти с применением несъемного небного расширителя (RPE) и дистализацией моляров для создания места ретенированным клыкам профиль лица значительно улучшался (рис.5.2.11в).

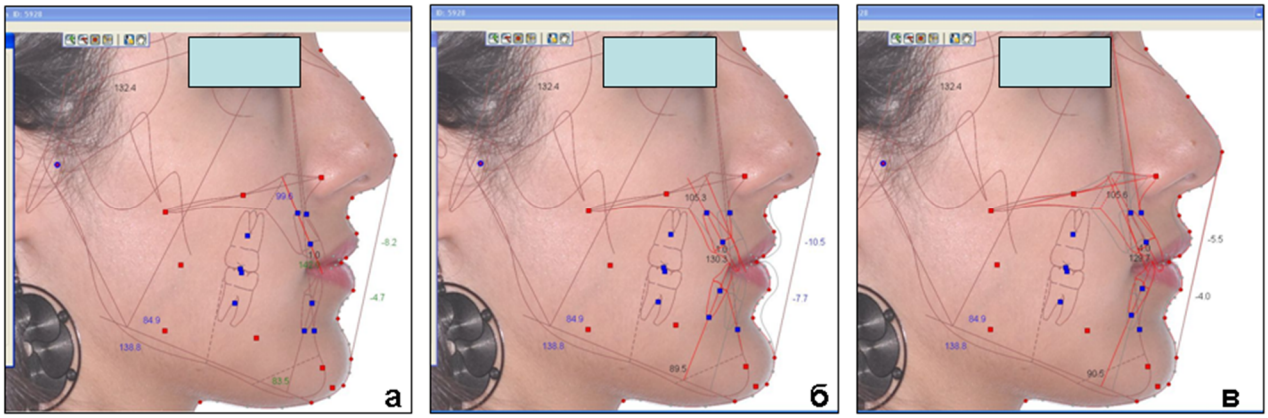



**Рис. 5.2.11. Варианты симулирования возможных результатов ОЛ пациентки М.Н., 20 лет, с помощью программы «Treatment simulation»:**
**а – вогнутый профиль лица до лечения;**
**б – ухудшение профиля лица при симуляции варианта лечения с удалением премоляров ВЧ;**
**в – улучшение профиля лица при симуляции варианта лечения, без удаления, с применением RPE для расширения ВЧ и дистализацией моляров.**

Исходя из результатов, полученных при анализе диагностических данных и сопоставления различных вариантов профиля лица, был выбран оптимальный план лечения, согласованный с пациенткой. Принято решение провести ОЛ лингвальными брекетами на верхней челюсти без удаления с применением RPE и дистализацией моляров. Для получения эстетического результата на НЧ были установлены керамические брекеты и дуги с покрытием, назначена межчелюстная тяга на ночь. Этапы комплексного ортодонтического и хирургического лечения представлены на рис.5.2.12.

ОЛ начато с установки керамических брекетов на нижние зубы и скоростного небного расширителя – «Rapid palatal expander» - (RPE), на ВЧ (рис. 5.2.12 а), который сняли через 6 мес., после образования диастемы (рис.5.12 б). После снятия RPE на ВЧ для фиксации полученного результата и в качестве опоры для вытягиваемых зубов, установлен небный бюгель и проведено хирургическое обнажение коронок ретенированных клыков с небной стороны, фиксвция на них ортодонтических кнопок с цепочками (рис.5.2.12 в). Состояние зубных рядов на этапах ортодонтического вытяжения небно-расположенных клыков представлено на рис. 5.2.12 г-е.

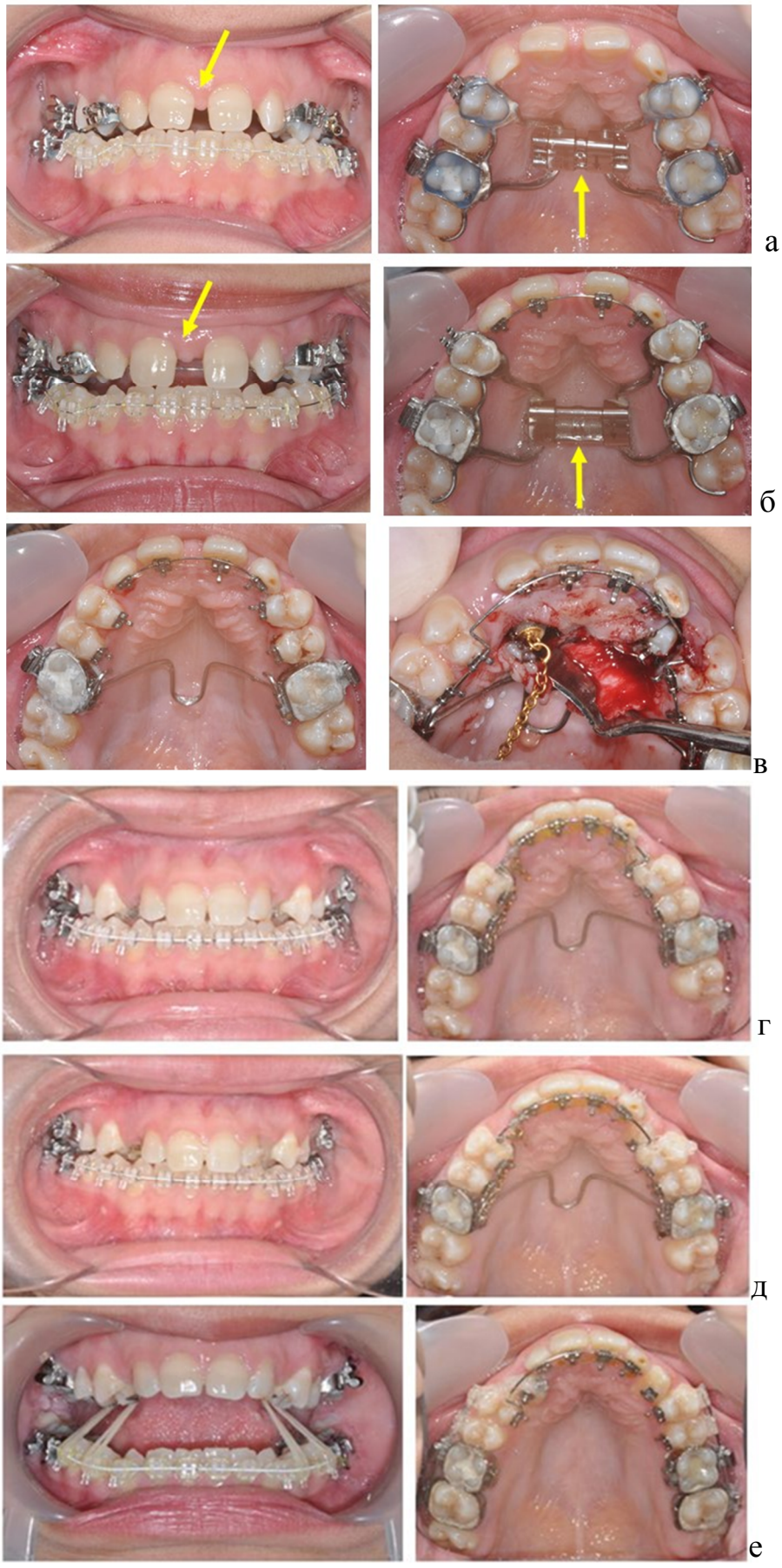



**Рис. 5.2.12. Этапы ортодонтического лечения пациентки М.Н. (описание см. в тексте).**

ОЛ завершено через 24 мес. с достижением бугрово-фиссурных контактов и установлением несъемных ретейнеров на ВЧ и НЧ и (рис.5.2.13).

**Рис. 5.2.13. Фотографии, ОТПГ и ТРГ пациентки М.Н., после комплексного ортодонтическо-хирургического лечения.**

*Клинический пример № 3*

Пациентка Г.С, 16,5 лет, и.б. № 4614, обратилась в клинику с жалобой на неправильный прикус, боли в области 36 и 46 зубов.

Объективно: Соотношение первых постоянных моляров слева по I классу, справа по II классу Энгля. Вторичная адентия 14, 15 зубов, нижние первые моляры запломбированы. Однако на ОТПГ выявлено, что пломбированные первые нижние моляры имеют гранулему в области бифуркации корней и повторному лечению не подлежат. 47 зуб находится в ретенированном состоянии под коронкой 48 зуба. Зачатки всех зубов мудрости имеются

План лечения: удалить 36 и 46 зубы, ретенированный 47 зуб переместить в зубную дугу, после перемещения 48 зуба - рис. 5.2.14.

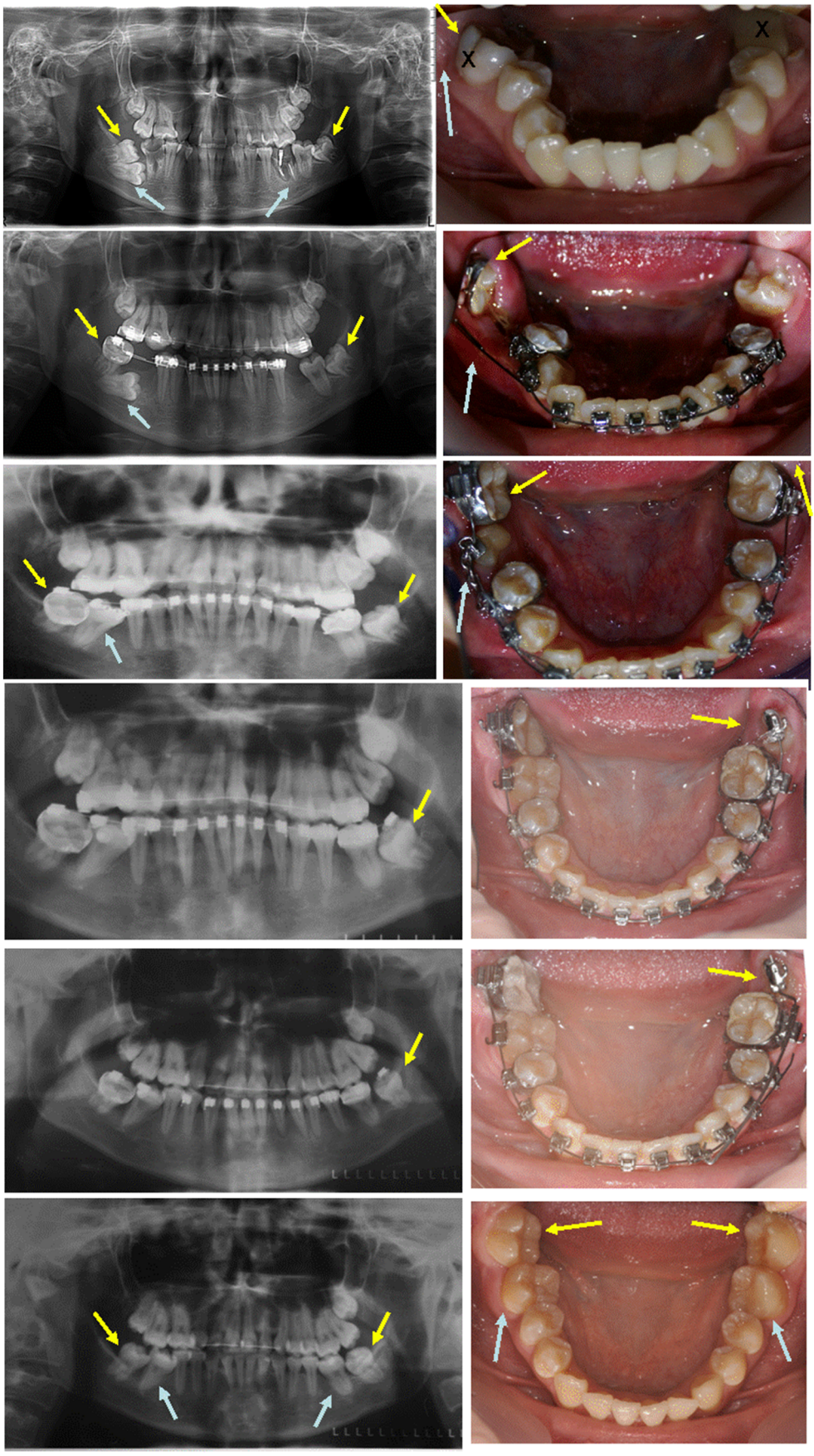



**Рис. 5.2.14 Этапы перемещения ретенированных моляров пациентки Г.С. (описание процедуры лечения см. в тексте).**

Тактика лечения была следующей: установка безлигатурных брекетов, (рис.5.2.14 а), удаление 36 и 46 зубов, обнажение коронковой части 48 зуба, фиксация на него ортодонтического кольца стеклоиономерным цементом “Fuji I” и прикрепление поднимающей пружины «uprighting spring» (рис. 5.2.14.б). Далее, после перемещения 48 зуба и установления его в зубной ряд было проведено обнажение коронковой части ретенированного 47 зуба, на которую приклеена цепочка (рис.5.2.14.в). В процессе перемещения 47 зуба в зубной ряд и мезиализации 37 зуба, было принято решение – обнажить наклоненный зачаток 38 зуба, упирающейся коронковой частью в корень 37 зуба. Поскольку этот зуб располагался неглубоко, его коронковая часть (рис. 5.2.14.г) была обнажена лазерным аппаратом “Spectralase VIII 980”. Для перемещения зуба была дана косая межчелюстная тяга эластиком силой 6oz. После достаточного обнажения коронки 38 зуба была установлена поднимающая пружина (рис. 5.2.14.д). ОЛ было завершено через 35 мес. (рис. 5.2.14.е).

Предложенные методы ортодонтическо-хирургического лечения, несмотря на полученные положительные результаты, имеют следующие недостатки – длительность (сроки ОЛ в среднем от 24 до 36 мес и более), травматичность, работа с открытой раной, риск инфицирования. В то же время некоторым пациентам с болезнями кроветворной системы, неврологическим, аллергическим и эндокринологическим статусом проведение хирургических манипуляций противопоказано.

## 5.3. Лечение вертикальных зубочелюстных аномалий, обусловленных ретенцией постоянных зубов, методом стимуляции их прорезывания на основе низкочастотного ультразвукового воздействия

Метод лечения ЗЧА, обусловленных ретенцией постоянных зубов по страндартному ортодонтическо-хирургическому протоколу, процесс сложный и длительный. Кроме того, он имеет ряд существенных недостатков, приведен-

ных ранее. Нами разработан «Способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов» (Патент РФ № 2559934 от 26.06.2013 г.). Данный способ является атравматичным, щадящим и эффективным.

Приводим алгоритм лечения по разработанному способу.

При наличии места для РЗ в зубном ряду НУЗВ проводят в начале лечения.

В случае отсутствия места его создают ортодонтическим методом, а затем лечение продолжается на основе применения НУЗВ.

*Метод лечения ЗЧА по разработанному способу состоит в следующем:*

- проводят местное обезболивание десны путем нанесения на слизистую оболочку в области РЗ анестетика в виде мази или спрея;
- устанавливают в этой области ватный шарик, смоченный в жидком вазелине в качестве проводящей среды;
- устанавливают рабочий торец вибратора НУЗ аппарата непосредственно на ватный шарик в области проекции задержавшегося в челюсти постоянного зуба;
- включают аппарат и оказывают на эту область НУЗВ в течение 5-10 секунд.

Процедура НУЗВ на область РЗ проводится ежедневно или через день. Курс лечения может длится в среднем от 1 до 10 процедур.

Приводим клинические примеры лечения пациентов основной группы с ВЗЧА, обусловленными задержкой прорезывания различных групп зубов (резцов, клыков, моляров) на основе применения НУЗВ.

*Клинический пример № 1*

Пациентка А.Ф., 8 лет 6 месяцев, и.б. №5825, обратилась 24.07.2012 года с жалобами на отсутствие постоянных центральных резцов верхней челюсти. Анамнез: Временные верхние резцы прорезались в 7 месяцев, выпали в 6,5 лет. Пациентка в течение 2 лет делала массаж в области отсутствующих зубов для стимуляции их прорезывания.

Объективно: соотношение первых постоянных моляров по 1 классу Энгля, адентия верхних постоянных резцов (рис.5.3.1а).

На ОТПГ зачатки 11 и 21 зубов имеются, причем расположены они на одном уровне (рис.5.3.1б).

а

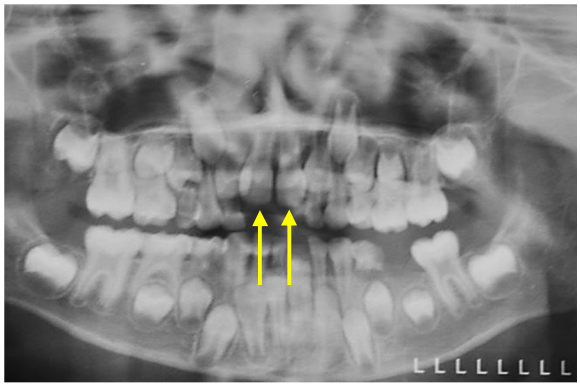

б

**Рис. 5.3.1 Пациентка А.Ф., 8 лет 6 месяцев до лечения.**
**а. внутриротовые фотографии, задержка прорезывания резцов,**
**б. ОПТГ – зачатки верхних резцов на одинаковом уровне**

После соответствующей диагностики было принято решение провести стимуляцию прорезывания 21 зуба. На рис. 5.3.2 показаны этапы проведения метода НУЗВ в области 21 зуба в течение 10 сек. (а), после чего на десне образуется белесоватый участок – «реакция десневой ткани» (б).

а

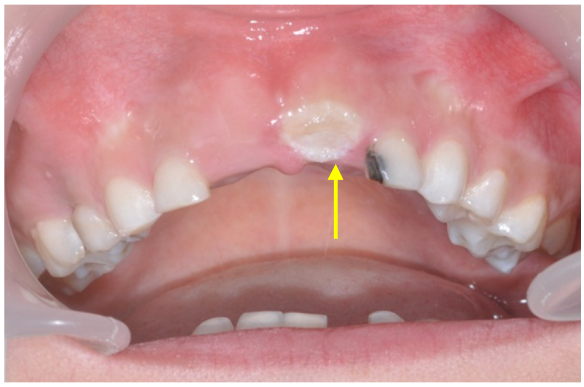
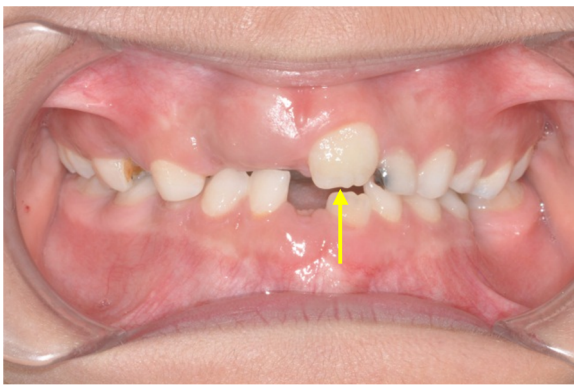

б

**Рис. 5.3.2. Методика проведения НУЗВ в области 21 зуба пациентки А.Ф.:**
**а – проведение сеанса НУЗВ;**
**б – состояние десневой ткани после НУЗВ.**

При посещении пациентки через 3 месяца (18.10.2012 г) видно, что 21 зуб прорезался полностью (рис.5.3.3а). На ОТПГ 11 зуб находится в альвеолярном отростке на прежнем уровне (рис.5.3.3 б).


а

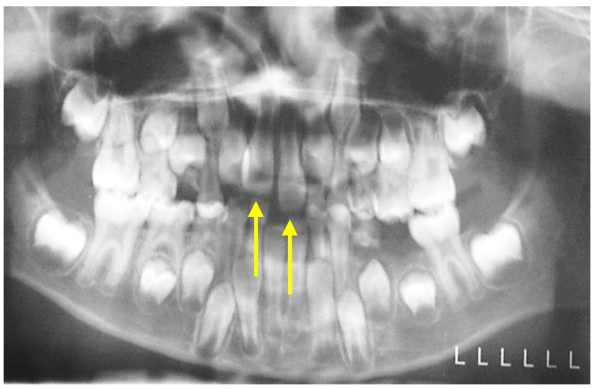

б

**Рис. 5.3.3 Пациентка А.Ф. через 3 месяца после сеанса НУЗВ в области 21 зуба.**
**а - внутриротовые фотографии, прорезывание 21 зуба на3/4 коронки;**
**б – ОПТГ, зачаток 11 зуба на прежнем уровне.**

Через 5 месяцев (26.03.2013 г) по аналогичной методике было проведено НУЗВ для стимуляции прорезывания 11 зуба (рис.5.3.4 а). При контрольном посещении через 3 месяца отмечается его прорезывание до уровня 21 зуба (рис.5.3.4 б).

а

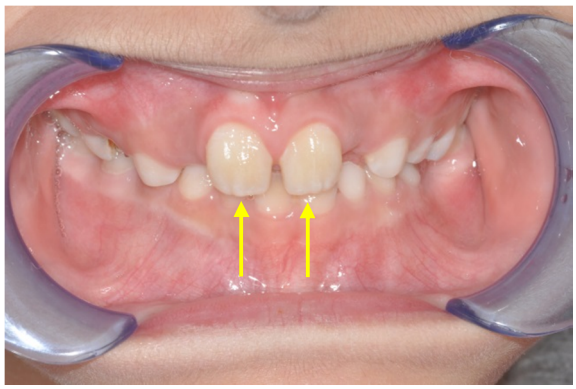
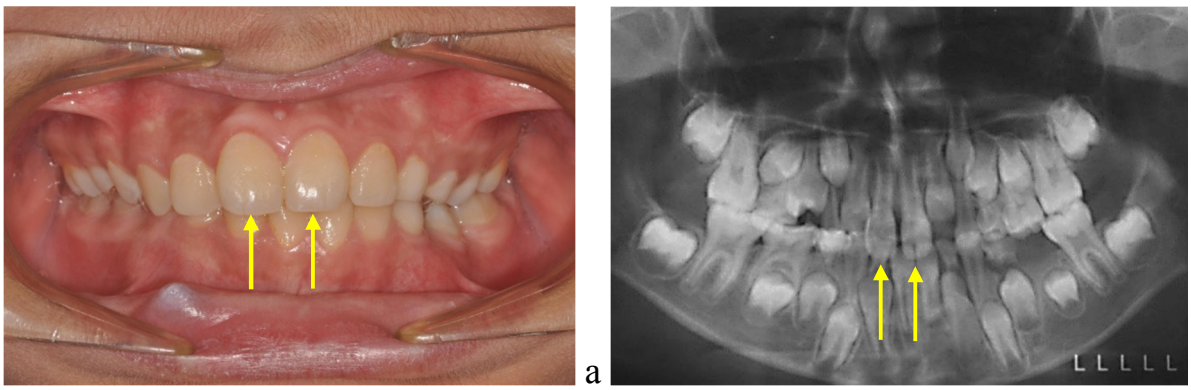

б

**Рис. 5.3.4 Методика проведения НУЗВ пациентке А.Ф. в области 11 зуба:**
**а – проведение сеанса НУЗВ;**
**б – через 3 месяца после НУЗВ отмечается полное прорезывание 11 зуба.**

При контрольном посещении через 3 года отмечается прорезывание всех резцов верхней челюсти (рис. 5.3.5 а), на ОТПГ верхушки корней в стадии формирования (рис. 5.3.5 б). После полного прорезывания резцов у пациентки отмечается смещени срединной линии на НЧ влево, тенденция к глубокому прикусу, решено установить несъемную после прорезывания вторых моляров.



а б

**Рис. 5.3.5. Внутриротовые фотографии (а) и ОТПГ (б) пациентки А.Ф. после полного прорезывания резцов.**

.

Таким образом, после проведения поэтапной стимуляции прорезывания центральных резцов ВЧ при помощи НУЗВ получен положительный результат лечения.

*Клинический пример № 2*

Пациентка Г.Н., и.б. № 4304, 13,5 лет. Обратилась (14.10.2009) с жалобой на отсутствие 13 и 23 зубов, на скученность зубов и нарушение прикуса (рис. 5.3.6).

**Рис. 5.3.6. Интерфейс программы “Dolphin –Imaging 11,9” с внеротовыми, внутриротовыми фотографиями и ОПТГ пациентки Г.Н., 13,5 лет до лечения.**

Объективно: лицо симметричное, соотношение первых постоянных моляров по 2 классу Энгля, сужение верхней челюсти, протрузия фронтального участка верхней челюсти, сагиттальная щель 8 мм, скученность зубов во фронтальном отделе нижней челюсти, наличие в зубной дуге верхней челюсти временных клыков, вестибулярное прорезывание нижнего левого клыка. На ОТПГ видны зачатки верхних постоянных клыков, однако места для их прорезывания в зубном ряду не имеется

На боковой ТРГ, рассчитанной по предложенной нами методике, отмечается уменьшение угла SNB до 75$^{o}$, угол ANB= 3,7$^{o}$, сагиттальная щель равна 12,3 мм (рис. 5.3.7).

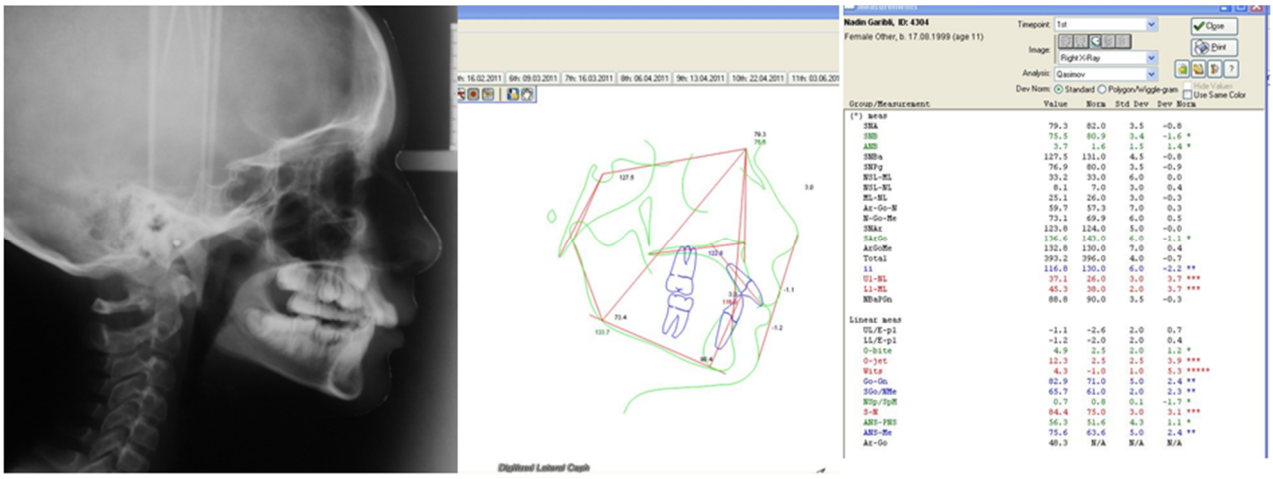


**Рис. 5.3.7. Боковая цефалограмма, контуры и расчеты пациентки Г.Н. до лечения.**

Диагноз: Дистальный глубокий прикус, сужение верхней и нижней челюсти, задержка прорезывания 13 и 23 зубов.

План лечения: расширить верхнюю челюсть, стимулировать рост НЧ, создать место для прорезывания клыков ВЧ, поэтапно стимулировать прорезывание методом НУЗВ, установить их в зубную дугу.

Лечение проведено в 2 этапа. На первом этапе использовали съемные аппараты с замками “Sander”, позволяющие одновременно расширять челюсти и выдвигать нижнюю челюсть, а также проводить коррекцию в сагиттальном направлении. Результат после первого этапа ОЛ предсавлен на рис.5.3.8.

**Рис. 5.3.8 Фотографии и рентгенограммы пациентки Г.Н. через год после лечения аппаратом «Сандерса».**

После завершения первой фазы лечения через год отмечается значительное уменьшение сагиттальной щели (до 4,4мм.), улучшение положения и наклона резцов, но угол ANB изменился незначительно и равен 3,4$^{o}$ (5.3.9).

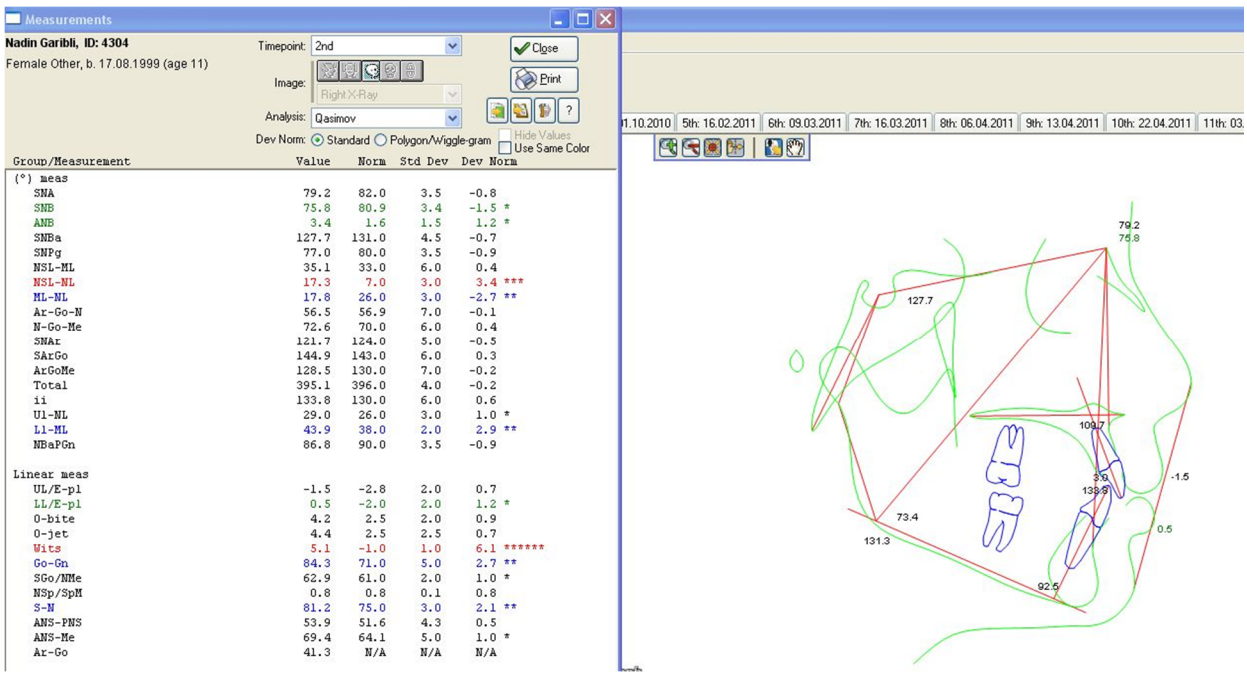



**Рис. 5.3.9 Контуры и расчеты боковой ТРГ пациентки Г.Н. через год после лечения аппаратом «Сандерса».**

На втором этапе, через год (17.02.2010) лечение продолжено несъемной техникой. Проведена поэтапная смена дуг для создания места для прорезывания обоих клыков. Для активизации процесса прорезывания назначен пальцевой массаж. Однако через 13 месяцев (09.03.2011) клыки на ВЧ так и не прорезались (рис. 5.3.10).

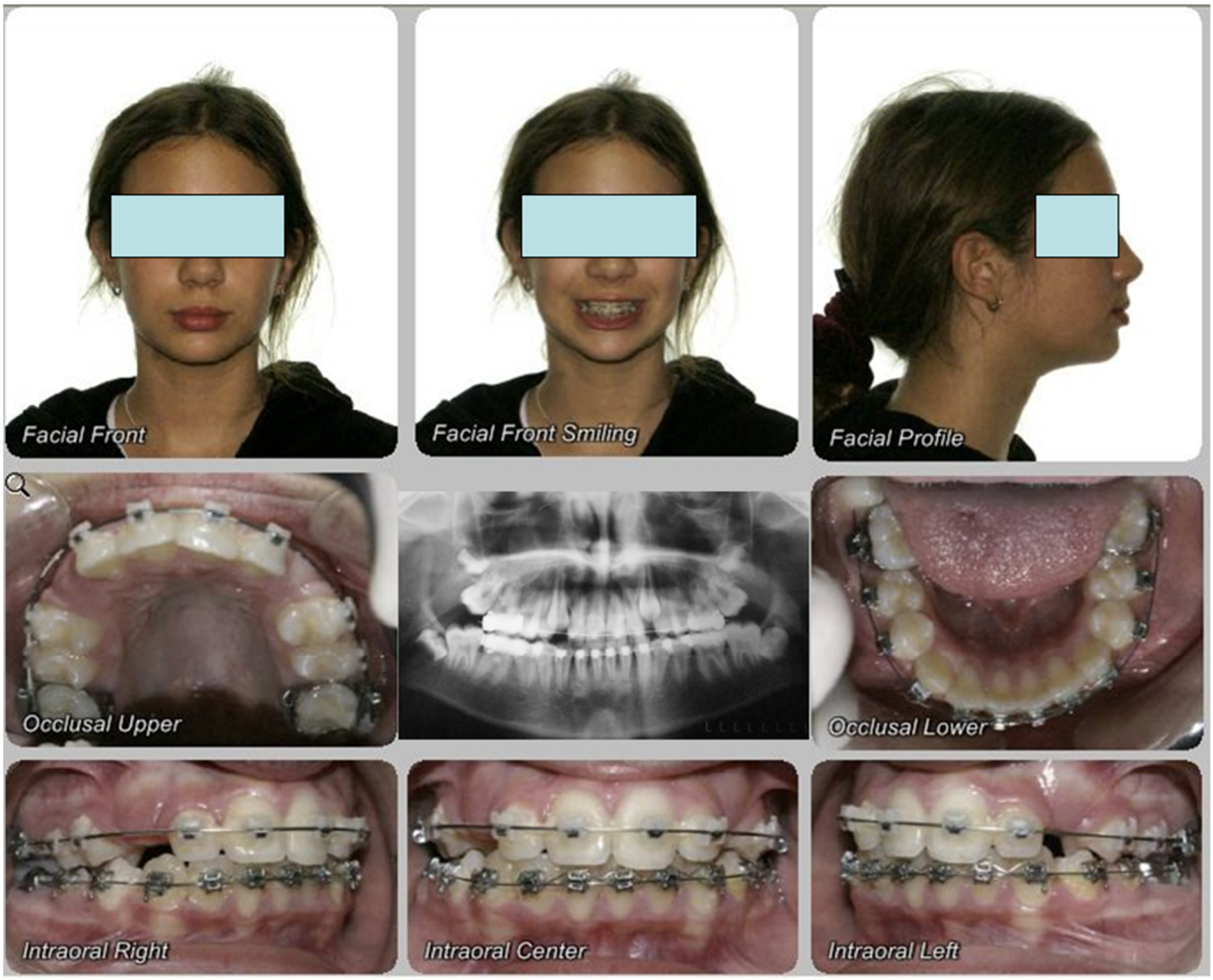



**Рис. 5.3.10 Фотографии и рентгенограммы пациентки Г.Н. на этапе лечения несъемной техникой, после создания места для клыков ВЧ.**

В связи с этим принято решение провести поэтапную стимуляцию прорезывания обоих клыков на основе разработанного метода с помощью НУЗВ.

Для стимуляции прорезывания задержавшегося правого клыка в области его проекции с вестибулярной стороны 09.03.2010 проведен сеанс НУЗВ в течение 10 секунд (рис. 5.3.11 а). Состояние десневой ткани сразу после НУЗВ представлено на рис. 5.3.11 б.

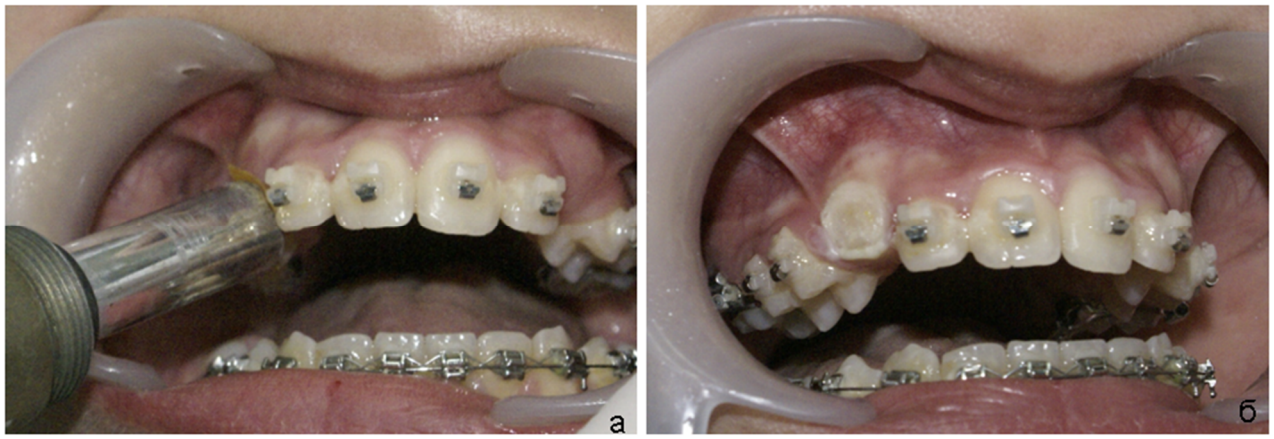



**Рис. 5.3.11 Этапы НУЗВ для стимуляции прорезывания 13 зуба**
**а – процесс НУЗВ в области 13 зуба;**
**б – состояние десны сразу после НУЗВ.**

В следующее посещение – через неделю (16.03.2011) отмечена почти полностью обнаженная коронковая часть ретенированного клыка (рис. 5.3.12а). Это позволило временно приклеить металлический брекет и установить тонкую дугу с покрытием (5.3.12 б).

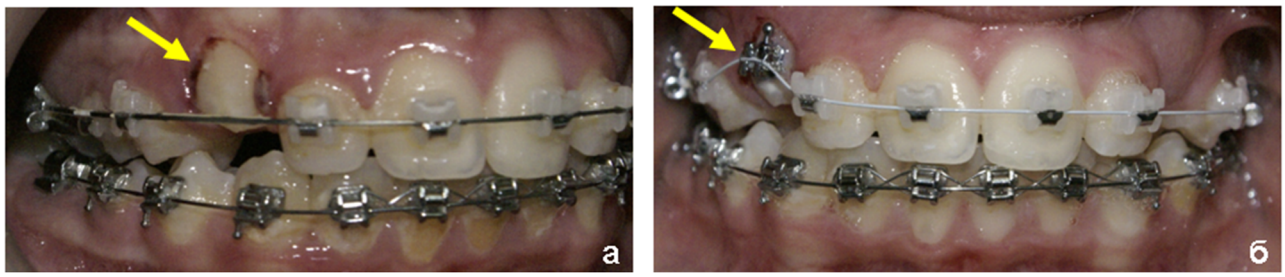



**Рис. 5.3.12 Внутриротовые фотографии пациентки Г.Н. через неделю после НУЗВ в области 13 зуба:**
**а – обнажение коронки 13 зуба;**
**б – установлен металлический брекет и подтянут к дуге 0,16 с покрытием.**

При посещении через 3 недели (06.04.2011) у пациентки 13 зуб почти установился в зубной ряд (рис. 5.3.13а). Следует обратить внимание на тот факт, что клык с противоположной стороны до сих пор так и не прорезался. Для проведения чистоты эксперимента, мы предложили пациентке продолжать пальцевой массаж на область 23 зуба и ждать его физиологического прорезывания. Однако с целью сокращения сроков ОЛ пациентка настаивала на проведение НУЗВ в области 23 зуба, для его быстрейшего прорезывания (рис. 5.3.13б).

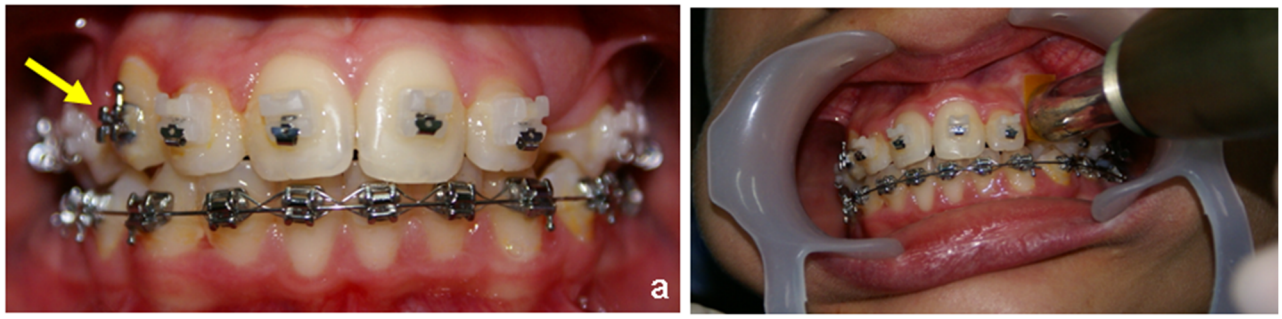



**Рис. 5.3.13 Внутриротовые фотографии пациентки Г.Н. через 3 недели после НУЗВ в области 13 зуба:**
**а – коронка 13 зуба почти установлена в зубной ряд;**
**б – НУЗВ в области 23 зуба.**

При посещении через неделю (13.04.2010) металлический брекет на 13 зубе был заменен керамическим. При этом отмечалось и достаточное обнажение коронковой части правого клыка (рис. 5.3.14 а), и возможность приклеивания на него кнопки и подтягивания его к дуге – рис. 5.3.14 б.

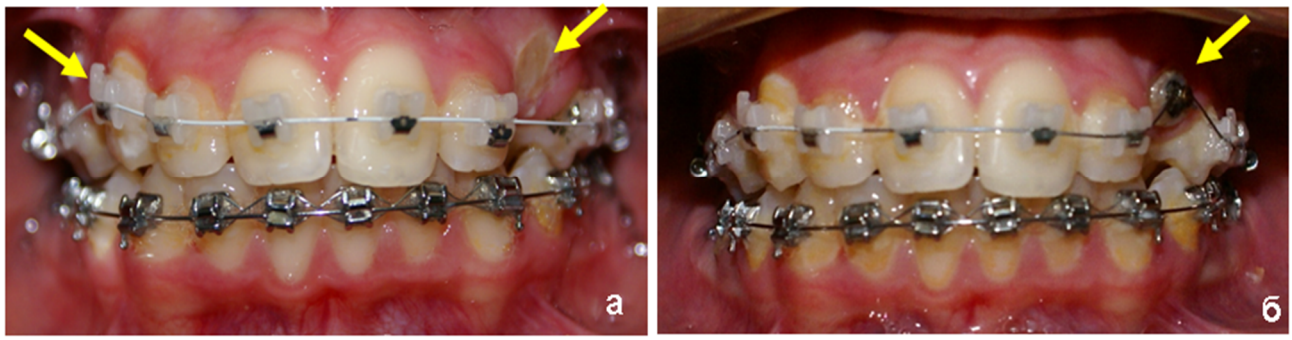



**Рис. 5.3.14 Внутриротовые фотографии пациентки Г.Н. на следующий день НУЗВ в области 23 зуба:**
**а – обнажение коронковой части 23 зуба и замена металлического брекета 13 зуба на керамический;**
**б – установлена металлическая кнопка на 23 зуб для его дальнейшего вытяжения в зубной ряд.**

Через 2 недели (29.04.2011) кнопка была заменена на брекет (рис. 5.3.15 а) и установлена тонкая дуга. Через месяц 23 зуб полностью установился в зубном ряду. Была установлена квадратная дуга 0,16 х 0,16 с покрытием (рис.5.3.15 б).

ОЛ было завершено с достижением бугрово-фиссурных контактов

06.06.2012. На ОТПГ зачатки третьих моляров имеются, корни зубов параллельны (рис.5.3.16).

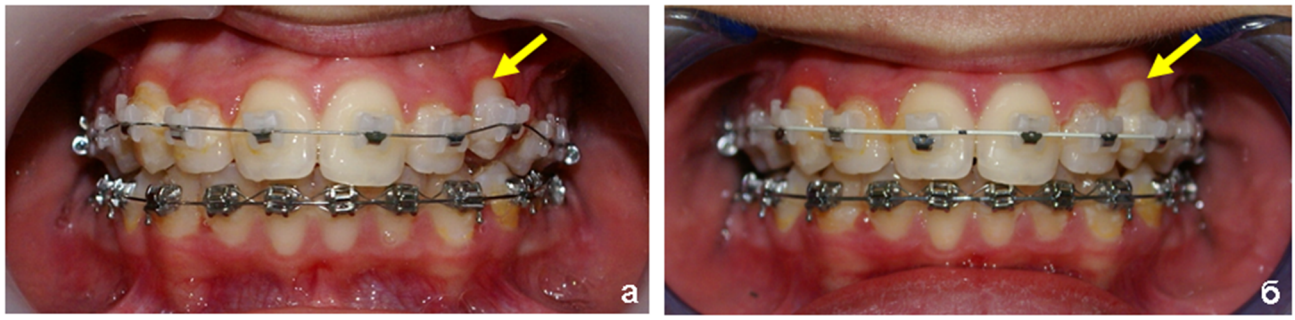



**Рис. 5.3.15. Внутриротовые фотографии пациентки Г.Н. в процессе ОЛ**
**а – круглая дуга 0,12 NiTi;**
**б – квадратная дуга 0,16х0,16 с покрытием.**

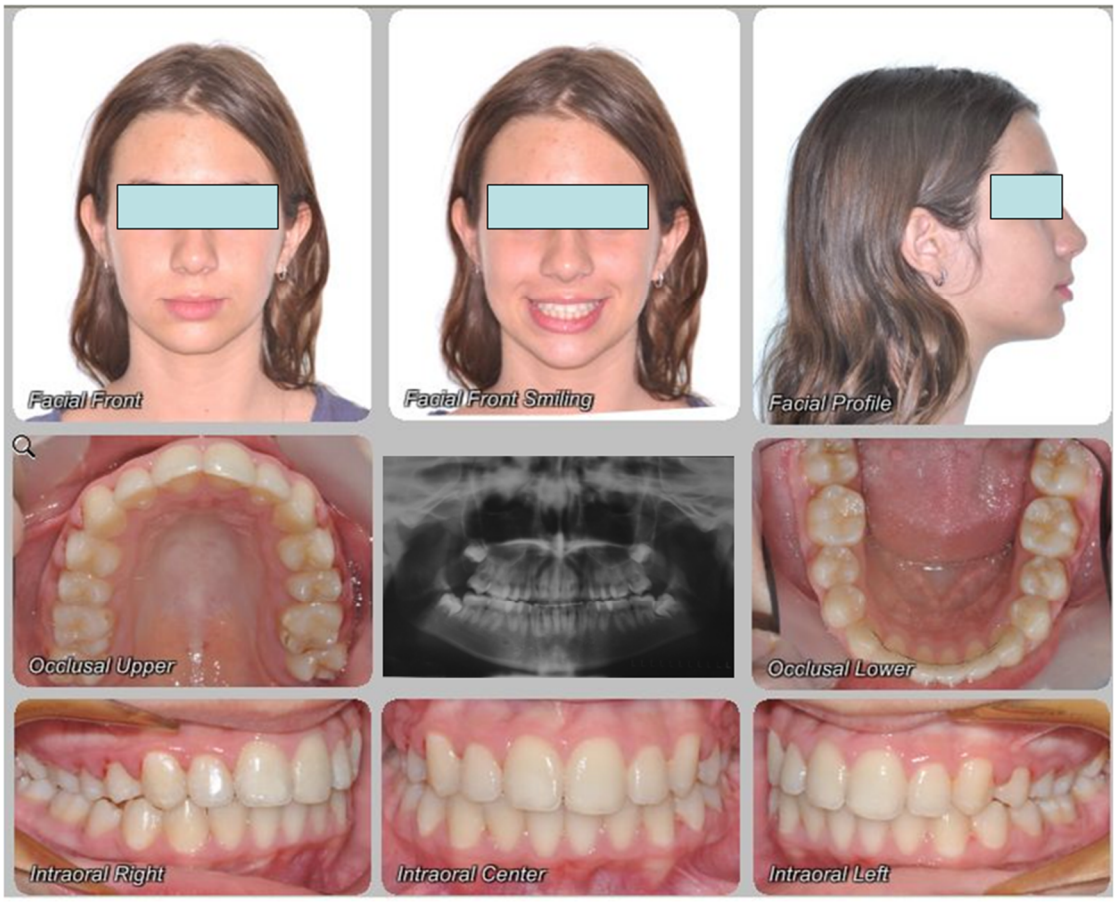



**Рис. 5.3.16 Внутриротовые фотографии и ортопантомограмма пациентки Г.Н. в конце ОЛ**.

Данный клинический пример также свидетельствует о том, что применение НУЗВ стимулирует процесс прорезывания ретенированных зубов, повышает эффективность ОЛ и сокращает его сроки.

*Клинический случай № 3*

Пациентка Ш.А., 9 лет, и.б. № 3911, обратилась в клинику 10.09.2011 г. с жалобой на отсутствие 16 зуба. Объективно: лицо симметричное, соотношение первых постоянных моляров слева по I классу Энгля, на ОТПГ зачаток 16 зуба имеется (рис. 5.3.17).

Диагноз – задержка прорезывания 16 зуба.

План лечения – стимуляция прорезывания 16 зуба.

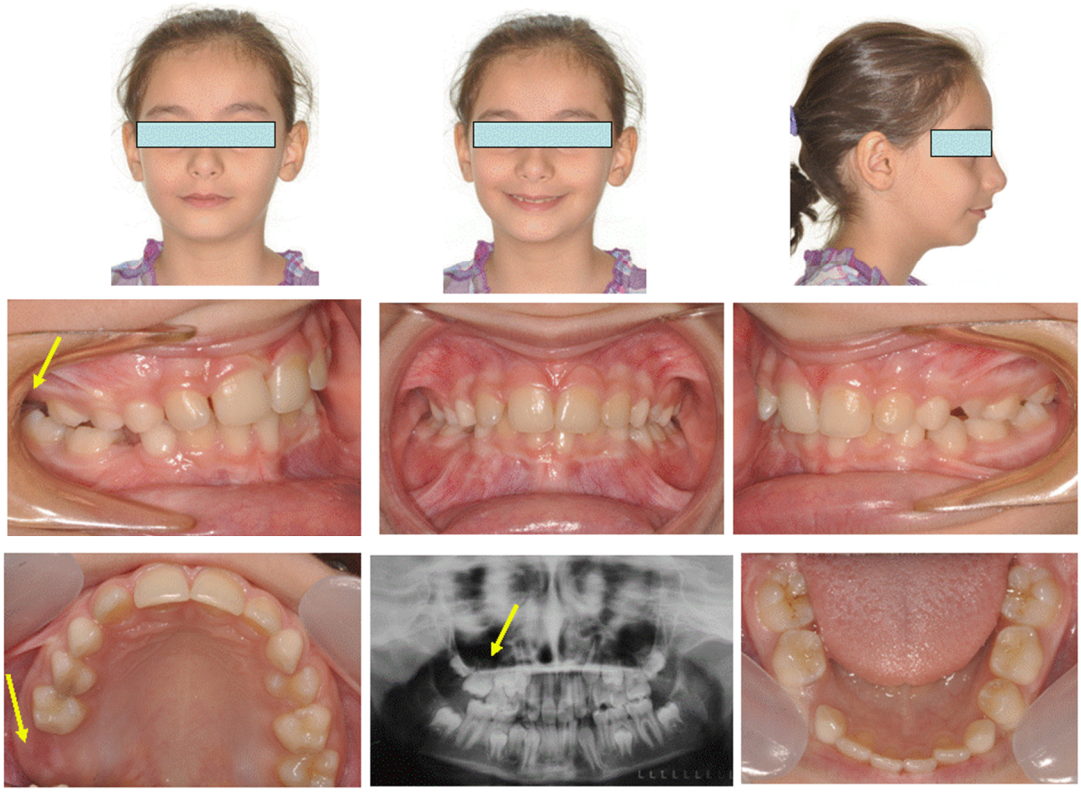


**Рис. 5.3.17. Фотографии, ортопантомограмма пациентки Ш.А., 9 лет, до лечения – зажержка прорезывания 16 зуба.**

Для стимуляции прорезывания 16 зуба пациентке 23.10.2011 проведен сеанс НУЗВ в течение 10 сек (рис. 5.3.18 а). Состояние слизистой оболочки непосредственно после воздействия представлено на рис.5.3.18б.

Через неделю – 29.10.2011 виден прорезавшийся бугор 16 зуба (рис. 5.3.18в). Проведен второй сеанс НУЗВ, в течение 10 сек.

В следующее посещение через 2 мес. 04.12.11 (рис.5.3.18 г) 16 зуб прорезался уже на половину коронковой части.

**Рис. 5.3.18 Этапы НУЗ стимуляции прорезывания 16 зуба пациентки Ш.А (описание лечения см. в тексте).**

Через полтора месяца – 22.01.2012, коронка 16 зуба прорезалась на 3/4, (рис. 5.3.19 а), но не достигла окклюзионного контакта с нижним первым моляром (рис. 5.3.19 б), а еще через месяц данный зуб прорезался полностью (рис. 5.3.19в) и достиг фиссурно-бугрового контакта с антагонистом (рис.5.3.19г).

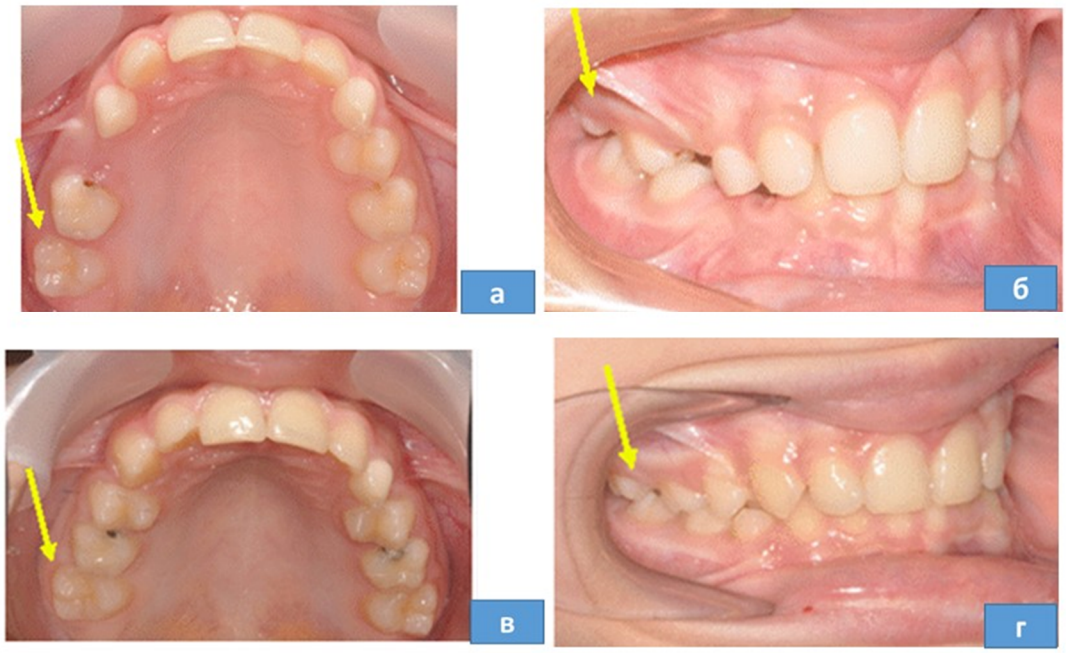



**Рис. 5.3.19. Фотографии пациентки Ш.А. после НУЗВ а, б - через месяц, в, г - через 2 месяца.**

Так как у пациентки отмечалась тенденция к горизонтальному типу роста, и верхние резцы перекрывали нижние на ¾ высоты их коронок (рис.5.3.20 а), пациентке продолжили ОЛ аппаратом Песина в течение 1 года (рис.5.3.20 б), затем применили несъемную технику (рис.5.3.20 в). ОЛ завершено с достижением фиссурно-бугровых контактов, глубина резцового перекрытия соответствует норме (рис.5.30.20г).

**Рис. 5.3.20. Фотографии, Ш.А. в процессе ОЛ (описание см. в тексте).**

Положительные результаты лечения пациентов с ВЗЧА, обусловленных задержкой прорезывания и ретенцией зубов, подтверждают преимущество применения НУЗВ, заключающегося в минимальной травме тканей в области воздействия и сокращении сроков ОЛ.

Таким образом, на основании анализа результатов комплексного лечения ВЗЧА, обусловленных задержкой прорезывания постоянных зубов и применении разработанного нами способа, можно утверждать об эффективности данного метода. Полученные успешные результаты позволяют рекомендовать разработанный способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов для применения в ортодонтической практике.

# VI ГЛАВА
# КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНО–ЛИЦЕВЫХ АНОМАЛИЙ, СОЧЕТАЮЩИХСЯ С ЗУБО-АЛЬВЕОЛЯРНЫМ УКОРОЧЕНИЕМ

Высокая частота ВЗЧА, формирующихся с самого раннего возраста и при отсутствии или неквалифицированной ортодонтической помощи сохраняющихся у взрослых, существенно ухудшают стоматологический статус населения, состояние общего здоровья и качество жизни. В связи с расширением представлений о взаимосвязи аномалий прикуса с общими нарушениями организма, оказание этого вида помощи становится серьезной проблемой [20, 29, 34, 52, 68,108].

Исследования последних лет убеждают, что наряду с генетическими врожденными факторами, в этологии ВЗЧА играет целый ряд социально- эпидемиологических факторов [4, 56, 107, 116]. Поэтому изучение этих факторов в формировании ВЗЧА имеет большое значение не только для определения масштабов их распространения и планирования объемов ортодонтической помощи, но и для разработки научно-обоснованной системы профилактических мероприятий.

Для получения подробной информации по состоянию здоровья населения и определения нуждаемости в медицинской помощи применяется метод социально-эпидемиологического анкетирования. Нами разработана специальная анкета (см. приложение), позволяющая получить информативные данные о стоянии проблемы ВЗЧА.

Особенностью нозогеографического профиля ВЗЧА является очень высокий уровень заболеваемости, выявленный в г. Баку и его районах. Так, если в центре города заболеваемость ВЗА довольно высокая и составляет 29,5±5,9%, то по мере удаления от центра уровень заболеваемости снижается и в поселках сельского типа составляет всего 14,3±4,2% ($\chi 2=4,49$; $P<0,05$). Полученные дан-

ные свидетельствуют о том, что процессы гиперурбанизации являются этиологически значимыми факторами в возникновении ВЗЧА.

### 6.1. Частота, причины, методы диагностики и классификация ОП

Одной из сложных форм ВЗЧА является отсутствие окклюзионных контактов смыкания зубов во фронтальном и боковых отделах ЗЧС, называемое открытым прикусом или дизокклюзией. Причинами ОП могут быть зубоальвеолярные укорочения во фронтальном отделе челюстей или же их удлинения в боковых отделах.

Анализ клинического материала показал, что из 7172 пациента в возрасте от 2 до 46 лет выявлен 891 пациент с ОП (12,42±0,39%). Из них лиц мужского пола – 340 (38,16%) человек, женского пола – 551 (61,84%).

Зубоальвеолярное укорочение определяли с учетом вида смыкания боковых зубов по Энглю (рис. 6.1.1).

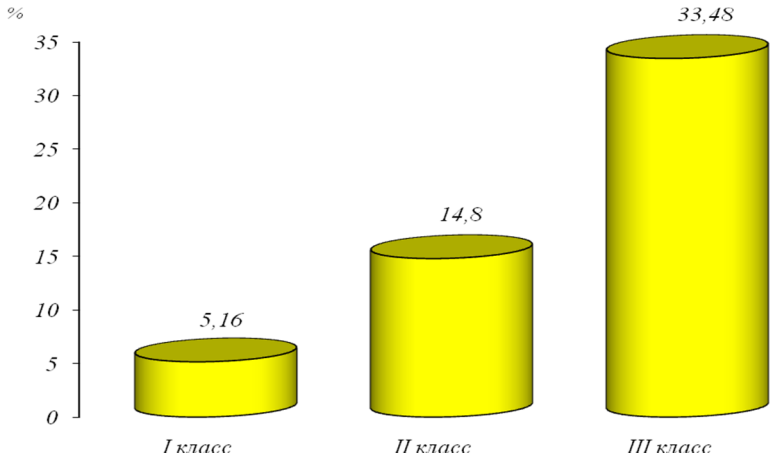



**Рис. 6.1.1 Частота встречаемости пациентов с открытым прикусом с учетом от соотношения моляров по Энглю.**

Из 3545 обследованных пациентов с классом I открытый прикус выявлен у 183 человек, что составило (5,16±0,37%); из 2710 пациентов с классом II выявлен 401 человек, что составило 14,80±0,68%; (ОШ=3,19; 95% ДИ: 2,66-3,83; $p_1<0,05$), из 917 пациентов с классом III выявлено 307 человек, что составило 33,48±1,56 (ОШ=2,90; 95% ДИ: 2,44-3,45; $p_2<0,05$).

ОП сочетался с протрузией резцов у 235 пациентов (26,37±1,48%), пере-

крестным прикусом у 97 пациентов (10,89±1,04%) и скученностью зубов у 171 пациента (19,19±1,32%). Частота встречаемости ОП в различных возрастных группах представлена на рис.6.1.2.

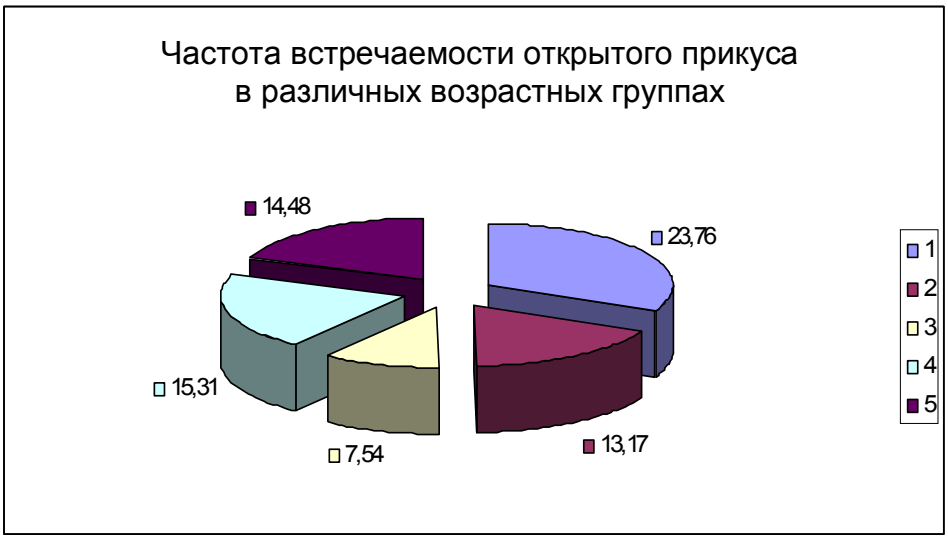



**Рис. 6.1.2. Частота встречаемости открытого прикуса у пациентов различных возрастных групп.**

При обследовании пациентов с ОП были выявлены вредные привычки: у 38% прикусывание и сосание языка или прокладывания его между зубами, у 31% сосание пальцев или прокладывание различных предметов между резцами, у 26% прикусывание и сосание губ, в остальных 5% случаев этиологию патологии выяснить не удалось (Рис. 6.1.3).

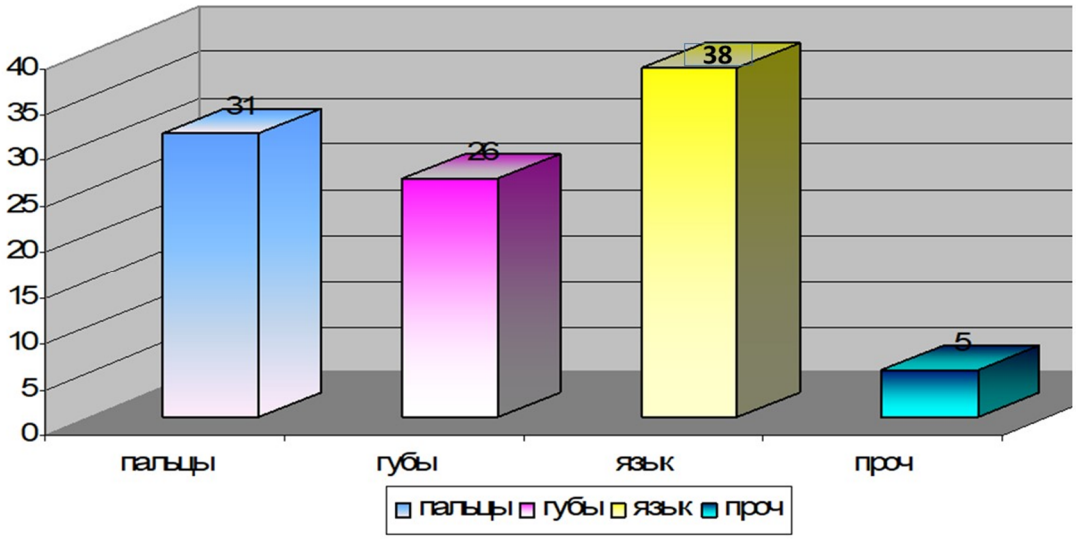



**Рис. 6.1.3. Процентное соотношение пациентов с ОП, обусловленными различными вредными привычками**

При обследовании пациентов с ОП и планировании комплексного ОЛ, прежде всего, определяли формы разновидностей (зубоальвеолярная или гнатическая), причины нарушений в ЗЧЛС, а также протяженность и выраженность аномалии.

Зубоальвеолярные формы ОП в основном являются приобретенными, и развиваются в результате ротового дыхания  и различных вредных привычек, таких как сосание большого пальца руки (6.14.а); неправильное положение кончика языка в момент глотания (рис. 6.1.4б) и др.

**Рис. 6.1.4 Зубоальвеолярная разновидность ОП, возникшая в результате сосания пальцев (а) и прокладывания языка между зубами (б)**

Сочетанные же формы ОП –зубоальвеолярная и гнатическая, обусловлены асимметрией лица, (рис.6.1.5а), макроглоссией и прокладыванием языка между зубами (рис.6.1.5б), смещением нижней челюсти (ри.6.1.5 в), а также увеличением или уменьшением размеров челюстных костей (рис. 6.1.6а,б).

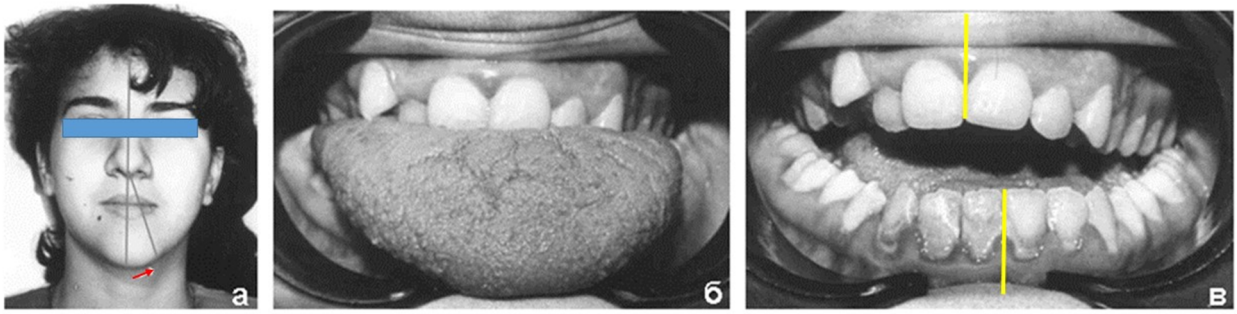



**Рис. 6.1.5. Гнатическая форма ОП в результате макроглосии**

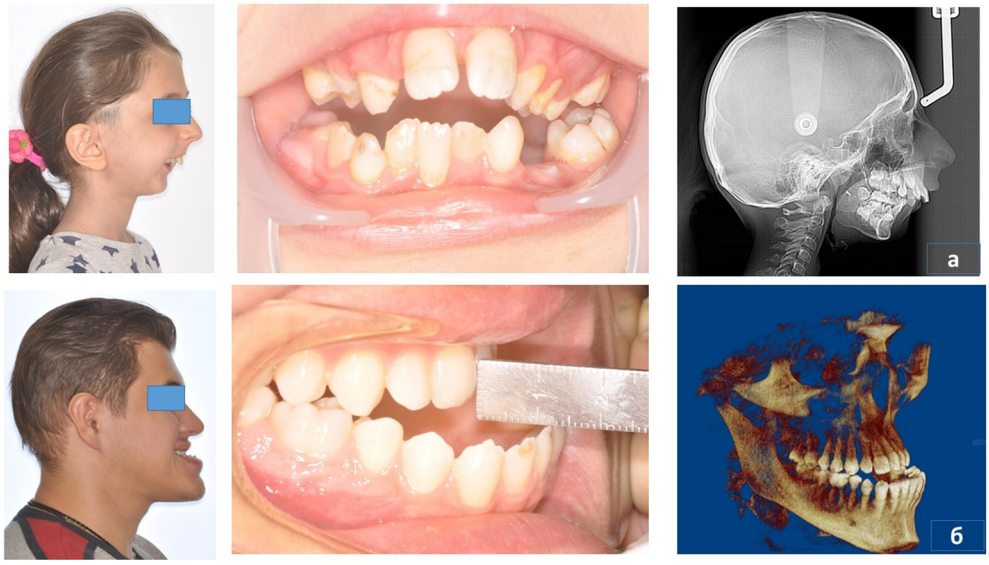



**Рис.6.1.6 Гнатические формы ОП, обусловленные а-увеличением размеров ВЧ, и уменьшением размеров НЧ, б- увеличением размеров НЧ**

Анализ изученного материала позволил выявить характерные причинные факторы оптимизации диагностики и рационального лечения нами предложена систематизация дизокклюзий по их основным параметрам.

*СИСТЕМАТИЗАЦИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ДИЗОКККЛЮЗИЙ*:

1. По протяженности – рис. 6.1.7:

1.1 – в области резцов;

1.2 – в области резцов и клыков;

1.3 – в области резцов, клыков и премоляров;

1.4 – в области резцов, клыков, премоляров и первых или вторых моляров.

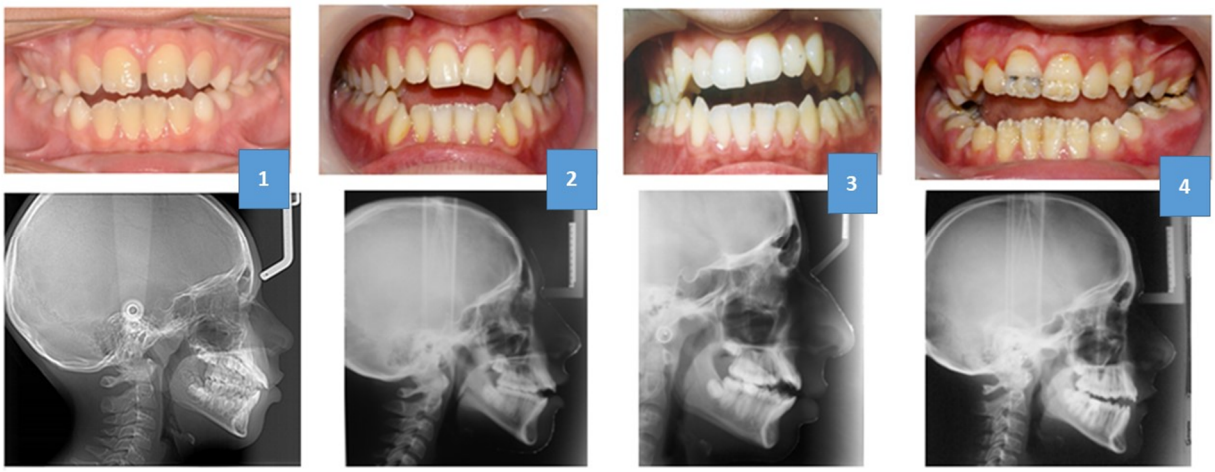



**Рис.6.1.7 Дизокклюзия по протяженности.**

2. По расположению, связанному с зубоальвеолярным укорочением (рис. 6.1.8):

2.1 - во фронтальном участке верхнего зубного ряда;

2.2 - во фронтальном участке нижнего зубного ряда;

2.3 - во фронтальных участках верхнего и нижнего зубных рядов;

2.4 - в боковом участке верхнего зубного ряда;

2.5 - в боковом участке нижнего зубного ряда;

2.6 - в боковых участках верхнего и нижнего зубного ряда.

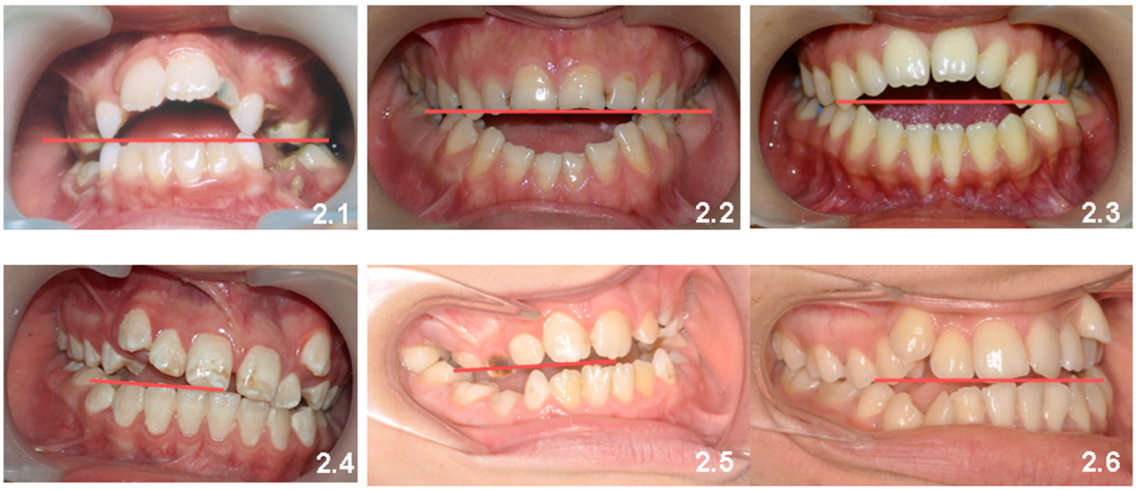



**Рис. 6.1.8 Дизокклюзия по расположению.**

3. По дизокклюзии, обусловленному наклонами челюстей (рис.6.1.9):

3.1. Наклон переднего отдела верхней челюсти вверх, с уменьшением угла NSL-NL (Антериальный наклон верхней челюсти).

3.2. Наклон переднего отдела нижней челюсти вниз, с увеличением угла NSL-ML (Постериальный наклон нижней челюсти).

3.3. Наклон передних отделов верхней челюсти вверх, нижней челюсти вниз, с увеличением межчелюсного угла NL-ML.

**Рис. 6.1.9 Дизокклюзии, обусловленные наклонами челюстей.**

4. Дизокклюзии, обусловленные сагиттальными взаимоотношениями челюстей (рис. 6.1.10).

4.1. Открытый нейтральный прикус – класс I по Энглю.

4.2. Открытый дистальный прикус – класс П по Энглю.

4.3. Открытый мезиальный прикус – класс Ш по Энглю.

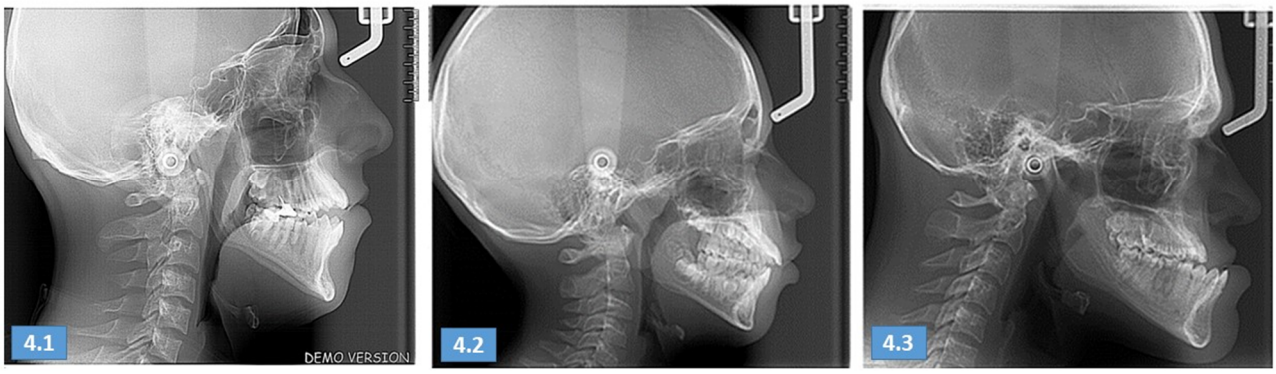



**Рис. 6.1.10. Дизокклюзии, обусловленные сагиттальными взаимоотношениями челюстей.**

## 6.2. Комплексные методы лечения ОП в различные возрастные периоды

При лечении пациентов первой возрастной группы, а именно детей до 5 лет, для нормализации смыкания губ, передних зубов, положения языка и его тренировки применяли, в основном, стандартные вестибулярные пластинки, фирмы «Scheu-Dental». Эти пластинки изготавливаются из силикона или пластмассы, различных размеров:

- для детей с временным прикусом – маленькие с красным кольцом;
- для детей со сменным прикусом – большие, с синим или зеленым кольцом.

Различные виды MVP для профилактики и лечения вертикальных и сагиттальных ЗЧА представлены на рис. 6.2.1: а – для нормализации смыкания губ; б – для тренировки кончика языка; в – для смыкания губ и выдвижения нижней челюсти – из силикона; г – для смыкания губ и выдвижения нижней челюсти – из пластмассы; д – для смыкания губ и удерживания кончика языка.

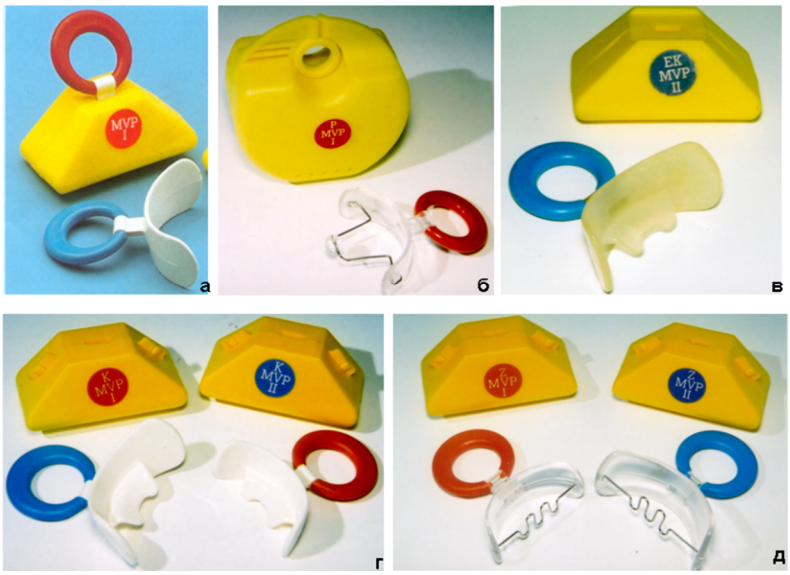


**Рис. 6.2.1. Миовестибулярные пластинки MVP**

В комплекс лечебных мероприятий, помимо пластинок MVP, включали массаж губ, альвеолярного отростка, упражнения для улучшения осанки, специально разработанный комплекс дыхательных упражнений.

Приводим клинический случай лечения ОП у пациента Б.Ф., 3 года, и.б. №5839. Родители пациента обратились в клинику 01.08.2012 г. с жалобой на нарушение при откусывании пищи и невнятную речь. Объективно – дистальные поверхности вторых временных моляров на одной плоскости, во фронтальном участке – вертикальная резцовая дизокклюзия 7 мм (рис.6.2.2). Из анамнеза следует, что ребенок при засыпании сосёт пустышку и прокладывает язык между зубами.

**Рис. 6.2.2. Вне- и внутриротовые фотографии пациента Б.Ф. до лечения**

Так как пациент не давал возможность снять слепки с челюстей и изготовить индивидуальную профилактическую пластинку с сеткой для языка, ему была рекомендована миовестибулярная пластинка, миогимнастика и массаж в области альвеолярного отростка. При посещении через 4 месяца (29.12.2012) отмечен прямой прикус и улучшение профиля (рис.6.2.3а), а еще через 3 месяца (14.03.2013) лечение было завершено с достижением контактов во фронтальном участке (рис. 6.2.3б).

**Рис. 6.2.3. Вне- и внутриротовые фотографии пациента Б.Ф.:**
**а – в процессе лечения (29.08.2012);**
**б – и после лечения (14.03.2013).**

У пациентов с ранним сменным прикусом лечение ОП проводили с учетом сагиттальных взаимоотношений челюстей и типа их роста. В этой группе пациентов также широко использовали миовестибулярные пластинки, корректоры, активаторы.

Представлен клинический случай лечения пациента Д.Ф., 8 лет, и.б. №4686 с открытым дистальным прикусом: рис. 6.2.4 а – до лечения, рис. 6.2.4 б – в процессе лечения корректором, рис. 6.2.4 в – через 6 мес.; рис. 6.2.4 г – ТРГ до лечения; рис. 6.2.4 д – ТРГ после лечения.

При сужении ВЧ изготавливали расширяющую пластинку с упором для языка и накусочными площадками в боковой области. По показаниям назначали регулятор функций Френкеля с губными пелотами: при дистальном прикусе – для нижней губы, при мезиальном прикусе – для верхней губы.

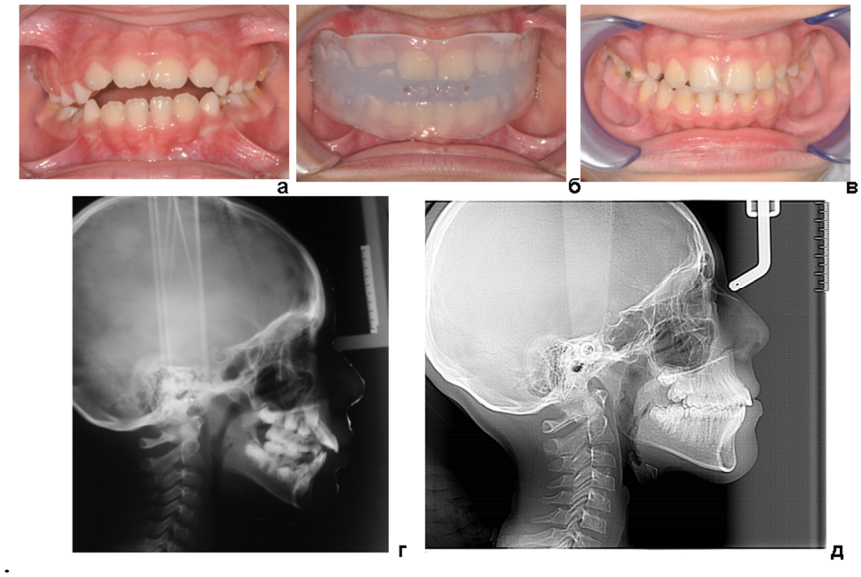



**Рис. 6.2. 4. Пациентка Д.Ф., 8 лет: дистальный ОП – лечение корректором (см. описание в тексте)**

Клинический пример лечения пациента Ю.Р., 8 лет, и.б. №7308 представлен на рис. 6.2.5 а – до лечения, рис. 6.2.5 б – в процессе лечения аппаратом Френкеля III типа, рис. 6.2.5 в – через 6 мес. после лечения, рис. 6.2.5 г – ТРГ до лечения, рис. 6.2.5 д – ТРГ после лечения.

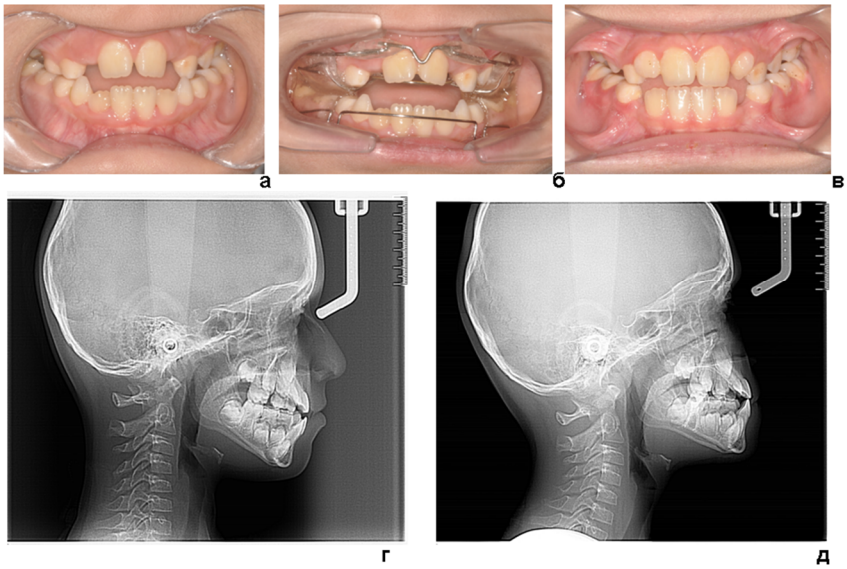



**Рис. 6.2.5 Пациент Ю.Р., 8 лет, и.б. № 7308, мезиальный ОП – лечение аппаратом FR-III.**

Растущим пациентам рекомендовали массаж альвеолярного отростка в области корней непрорезавшихся зубов, а также миогимнастику (рис. 6.16).

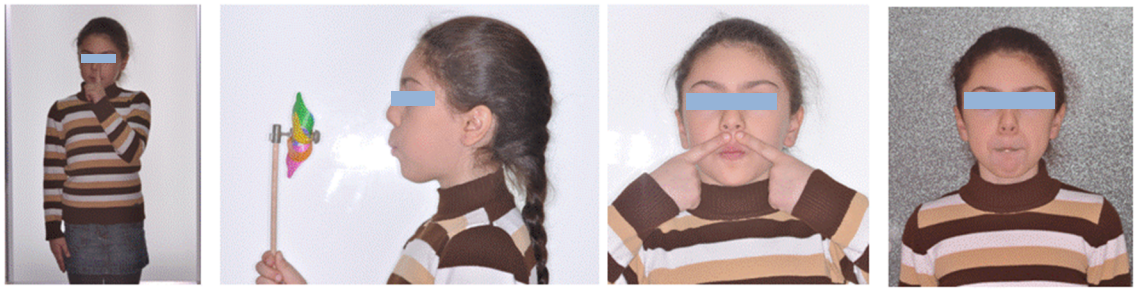


**Рис. 6.2.6 Пациентка Д.Ф., проведение дыхательных упражнений, массаж и миогимнастика.**

У пациентов с постоянным прикусом для зубоальвеолярного удлинения резцов верхней челюсти широко использовали несъёмную эджуайз-технику. После проведения этапа нивелирования применяли реверсионные дуги, бокс-тяги, косые межчелюстные тяги и эластики по II и III классу для достижения фиссурно-бугровых контактов.

На рис. 6.2.7 представлен случай лечения пациентки П.Т., 21 год, и.б. № 4095, с дистальным ОП. Внутриротовые фотографии до лечения (а), в процессе ОЛ несъемной техникой (б), после ОЛ (в), ОТПГ до (г) и после (д) лечения, фас и профиль до (е) и после (ж) лечения.

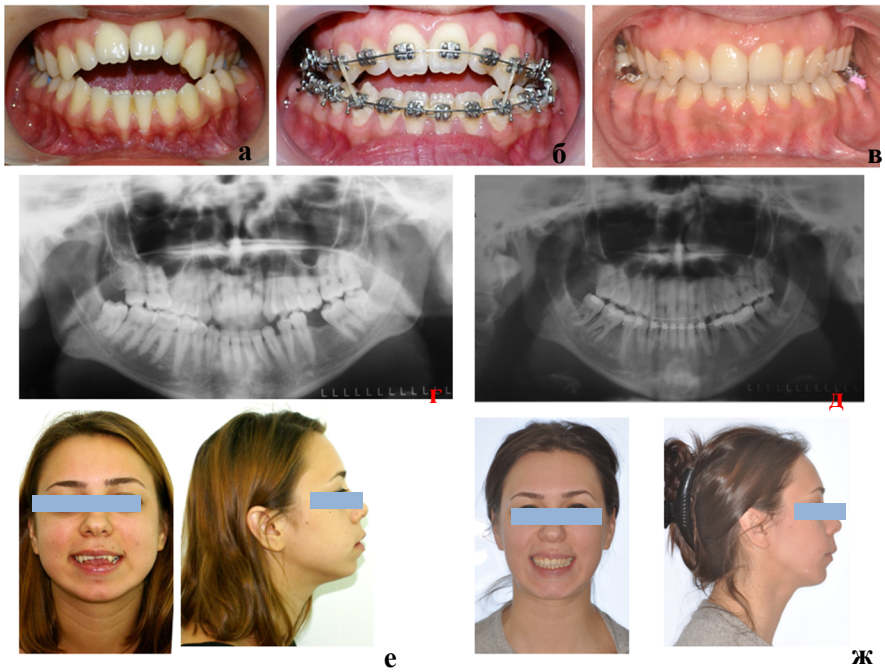



**Рис. 6.2.7 Пациентка П.Т., 21 год. Дистальный открытый прикус – до, в процессе и после лечения (см. описание в тексте)**

Для оптимизации планирования и выбора рационального метода лечения определяли основной тип роста челюстей.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что горизонтальный тип роста способствует вращению НЧ кверху. Этот факт способствует облегчению и ускорению лечения ОП.

Результаты лечения ОП при выраженных морфологических нарушениях в горизонтальном и нейтральном направлениях роста челюстей были более благоприятными, чем при вертикальном направлении.

При дистооклюзии у пациентов с вертикальным типом роста челюстей лечение ОП затруднительно, в связи с увеличением размера базального угла. Поэтому ОЛ сочетали с хирургическими мероприятиями – удалением отдельных зубов, в частности первых премоляров или первых постоянных моляров. Особое внимание уделяли укороченной и прикрепленной близко к кончику языка уздечке. При такой патологии пациентов в любом их возрасте направляли на пластическую операцию, так как устранить функциональные нарушения в челюстно-лицевой области без нормализации положения языка в покое и во время функции не представляется возможным.

При гнатических аномалиях прикуса расширяли показания к хирургическим реконструктивным операциям на челюстях. У некоторых пациентов диагностировали индивидуальную макроглоссию, которая затрудняла лечение открытого прикуса. Однако пациенты отказывались от операции по уменьшению размера языка хирургическим способом. При анализе отдалённых результатов после успешного лечения у таких пациентов отмечали предпосылки для возникновения рецидива ОП. Причиной тому была макроглоссия и неправильное положение языка в покое, во время речи и глотания.

При мезиоокклюзии, наряду с круглосуточным пользованием ОА, рекомендовали использовать шапочку с подбородочной пращей и внеротовой тягой. По показаниям избирательно пришлифовывали бугры отдельных временных клыков и моляров.

Пациентам в период позднего постоянного прикуса лечение проводили

несъёмной ортодонтической техникой, используя при этом микроимпланты для зубоальвеолярного удлинения фронтальных зубов и вколачивания боковых зубов. Взрослым пациентам проводили комплексное ортодонтическо-хирургическое лечение.

Приводим клинический пример комплексного лечения пациентки А.П., и.б. №4420, 16 лет 2 месяца, обратившейся в клинику 16.09.2010 г с жалобой на нарушения функций: жевания, глотания, речи, а также на эстетические проблемы.

Объективно: Соотношение первых постоянных моляров по III классу Энгля, вертикальная резцовая дизокклюзия, сужение верхней челюсти, смещение срединной линии на нижней челюсти влево, профиль вогнутый (рис. 6.2.8).

Расчеты боковой ТРГ, проведенные с помощью программы “Dolphin Imaging – 11,9”, показали, что у пациентки отмечалась выраженная скелетная аномалия III класса, угол ANB отрицательный и равен 3,5$^{o}$, вертикальный тип роста, угол нижней челюсти равный 131,6$^{o}$, 2 отмечается также увеличение угла NSL-ML до 42$^{o}$, межрезцовый угол равен 156$^{o}$ (рис. 6.2.9).

**Рис. 6.2.8 Пациентка А.П., 16 лет 2 мес. до начала лечения.**

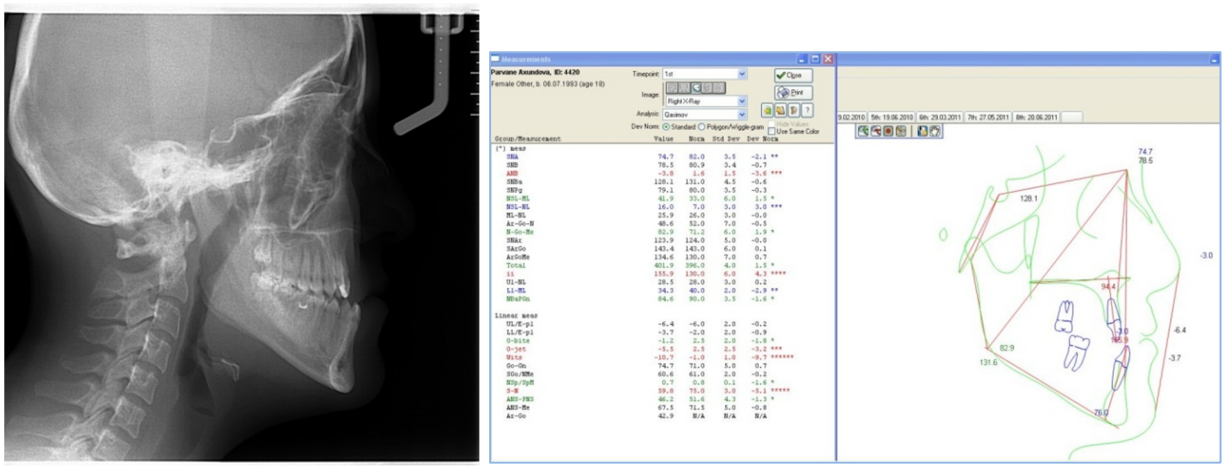


**Рис. 6.2.9 Боковая ТРГ и расчеты до лечения**

Пациентке проведено комплексное ортодонтическо-хирургическое лечение с последующим увеличением размеров зубов верхней челюсти композитными материалами после лазерного обнажения краев десны для удлинения верхних зубов.

Результаты 2х-летнего лечения: прикус ортогнатический, соотношение зубов фиссурно-бугровое по I классу Энгля, средняя линия совпадает.

При расчете боковой ТРГ после лечения угол ANB равен $2^{o}$, углы SNA и SNB в норме, профиль эстетичный (рис. 6.2.10).

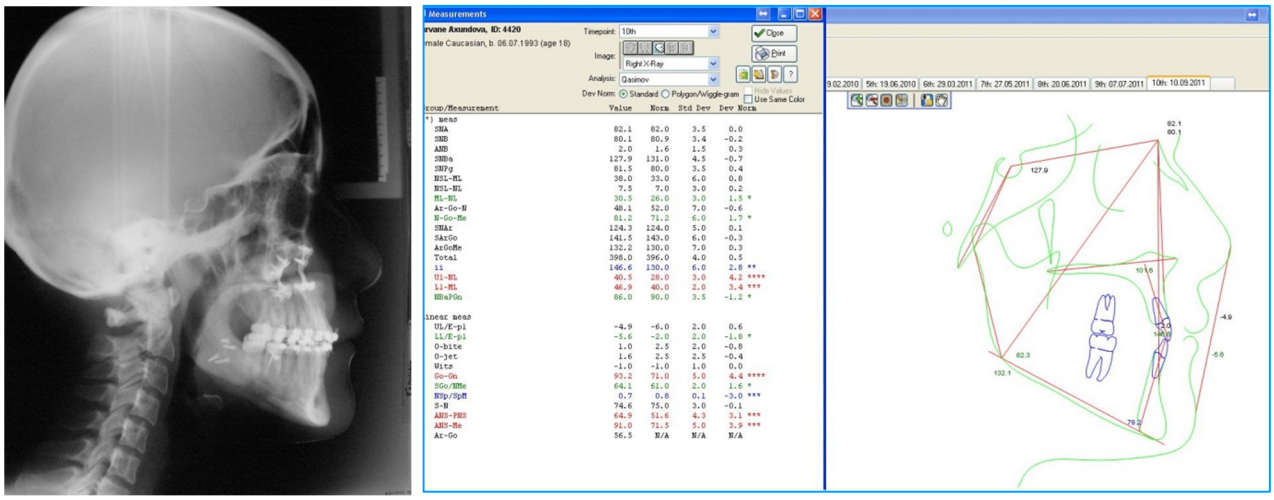


**Рис. 6.2.10. Боковая ТРГ пациентки А.П. и расчеты после комплексного ортодонтическо-хирургического лечения.**

Этапы лечения и фотографии после ОЛ представлены на рис. 6.2.11 и 6.2.12.

**Рис. 6.2.11. Этапы комплексного ортодонтическо-хирургическо-протетического лечения пациентки А.П.**

**Рис. 6.2.12. Пациентка А.П. после комплексного лечения.**

Таким образом, можно утверждать, что разработанный алгоритм лечения ОП в различные возрастные периоды позволяет достигать положительных результатов у следующих групп пациентов по схеме:

- у пациентов первой возрастной группы необходимо использовать профилактические пластинки MVP с упором для языка для устранения вредных привычек и функциональных нарушений, в частности сосания большого пальца, нарушения ротового дыхания и др.;
- у пациентов второй и третьей возрастных групп рекомендуется изготавливать съёмные пластинки с упором для языка, а также активаторы и аппараты Френкеля с проведением мероприятий, способствующих устранению вредных привычек, ведущих к возникновению эстетических и функциональных нарушений;
- у подростков показано применение несъёмной ортодонтической техники с использованием в процессе лечения эластичных тяг, реверсионных дуг и микроимплантов;
- у взрослых пациентов целесообразно планирование консервативного или хирургического лечения с помощью компьютерной программы «Dolphin Imaging – 11,9» различных вариантов лечения и последующим выбором оптимального варианта, по согласованию с пациентом.

Всем пациентам с данной патологией необходимо до начала ОЛ проконсультироваться с оториноларингологом, аллергологом, ортопедом-травматологом или вертебрологом.

В случае макроглосии необходима консультация хирурга стоматолога. Так как у наших пациетов оперативные вмешательства на языке не проводились, им рекомендовано после ОЛ длительное ношение ретенционных аппаратов.

Резюмируя данные по методам лечения пациентов с ОП в различные возрастные периоды, отметим значение правильной диагностики и выбора оптимального плана лечения, с учетом состояния их ЛОР-органов, осанки, аллергологического статуса и других сопутствующих факторов.

# VII ГЛАВА

# КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНО–ЛИЦЕВЫХ АНОМАЛИЙ, СОЧЕТАЮЩИХСЯ С ЗУБО-АЛЬВЕОЛЯРНЫМ УДЛИНЕНИЕМ

## 7.1. Частота, причины, методы диагностики и классификации глубокого прикуса

Глубокий прикус (ГП), или глубокое резцовое перекрытие, относящееся к аномалиям в вертикальном направлении, является распространенной патологией, с которой пациенты обращаются к врачу-ортодонту. Данная патология нередко сопровождается со скученностью передних зубов, протрузией, сужением зубных рядов и поражением пародонта, чаще в области передних зубов нижней челюсти.

Анализ клинического материала по зубоальвеолярному удлинению, показал, что из общего числа обследованных 7172 пациентов, в возрасте от 2 до 46 лет, выявлено 1629 пациентов с ГП, что составляет 22,71±0,49.

Среди них было лиц мужского пола – 681 человек (41,8%), женского пола – 948 (58,2%) человек (Рис. 7.1.1).

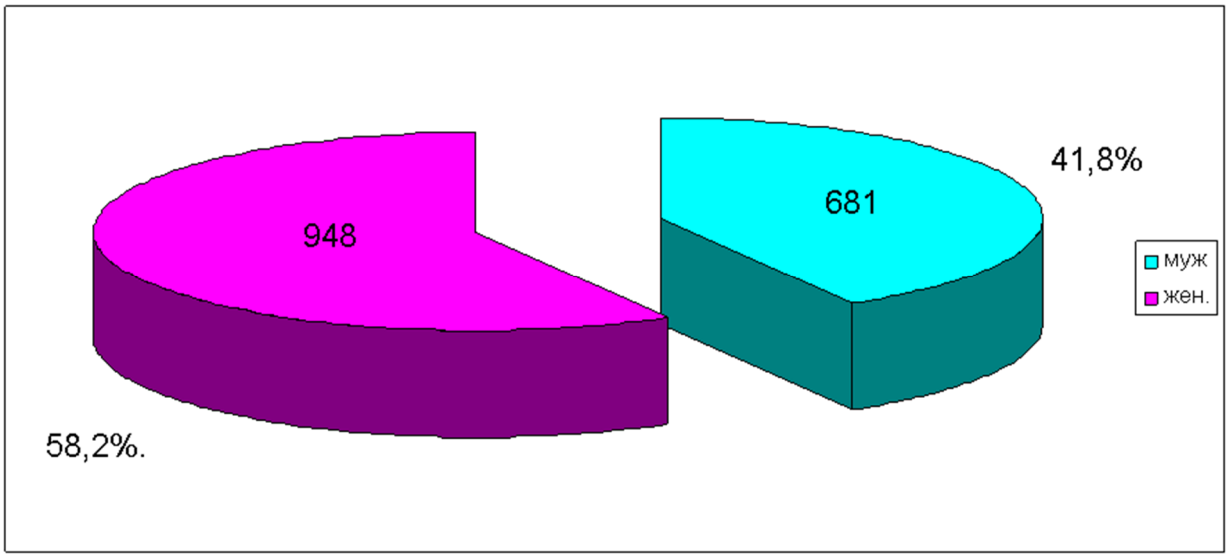



**Рис. 7.1.1 Частота встречаемости глубокого прикуса по половому признаку.**

Зубоальвеолярное удлинение определялось с учетом вида смыкания боковых зубов. Проведенными исследованиями установлено, что при нейтральном смыкании зубных рядов (класс I по Энглю) ГП обусловлен с зубоальвеолярными нарушениями, при дистальном и мезиальном смыкании (класс II и III по Энглю) – с нарушением роста и развития челюстей (рис.7.1.2).

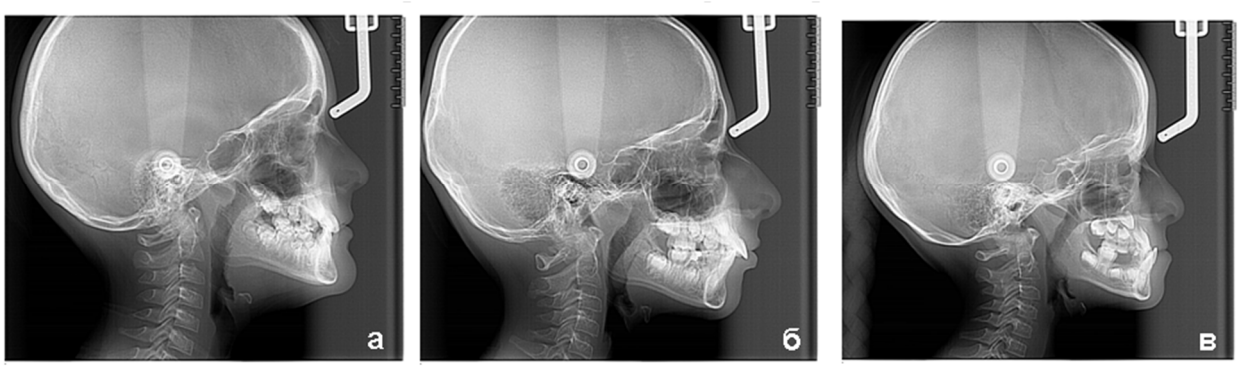



**Рис. 7.1.2. Виды глубокого прикуса:**
**а – глубокий нейтральный прикус – класс I по Энглю;**
**б – глубокий дистальный прикус – класс II по Энглю;**
**в – глубокий мезиальный прикус – класс III по Энглю.**

Частота встречаемости ГП, в зависимости от соотношения первых постоянных моляров по классификации Энгля была следующей:

- из 3545 пациентов с классом I выявлено 342 пациента с ГП, что составило 9,65±0,50%;
- из 2710 пациентов с классом II ГП отмечался у 1129 (41,66±0,95%) пациентов; ОШ = 0,15; 95% ДИ: 0,13-0,17; $p_2<0,05$);
- из числа 917 пациентов с классом III ГП выявлен у 158 пациентов, что составляет 17,23±1,25%; ОШ = 0,51; 95% ДИ: 0,42-0,63; $p_2<0,05$).

При этом ГП сочетался с протрузией резцов у 663 (40,70±1,22%) пациентов, с ретрузией резцов – у 202 (12,40±,0,82%) пациентов, перекрестным прикусом – у 37 (2,27±0,37%) пациентов и со скученностью – у 357 (21,92±1,02%) пациентов.

В частности, встречаемость ГП у пациентов с сагиттальными аномалиями представлена на рис.7.13.

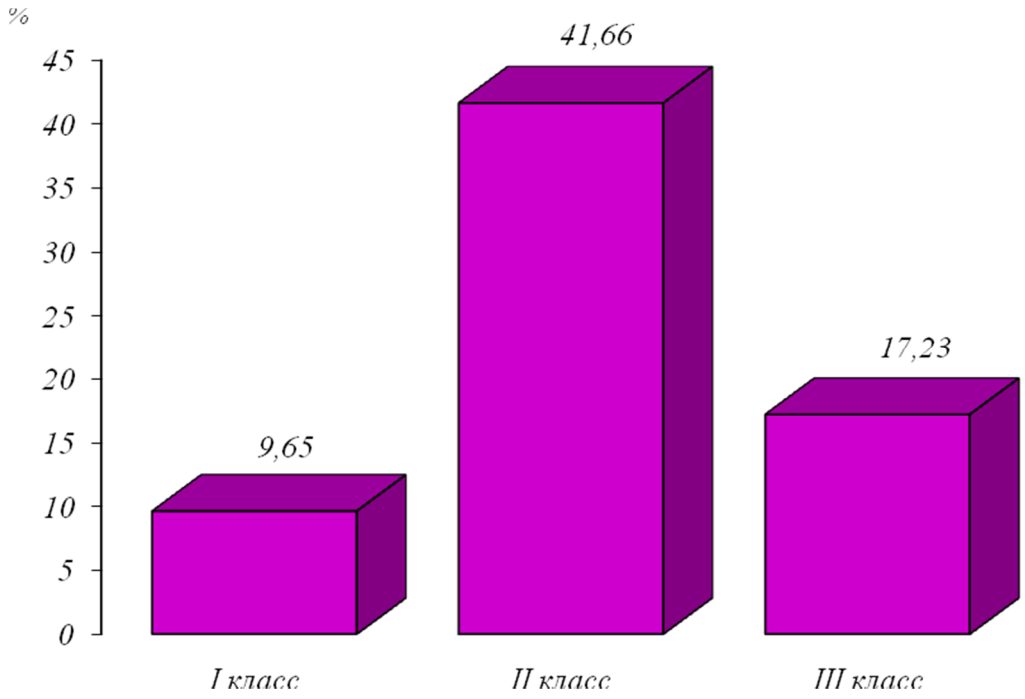



**Рис. 7.1.3. Частота встречаемости глубокого прикуса при сагиттальных аномалиях челюстей.**

Проведено также изучение отношения шансов (ОШ) у пациентов с ГП и ОП с сагиттальными и трансверзальными аномалиями прикуса (табл. 7.1.1).

**Таблица 7.1.1**

**Показатели отношения шансов сагиттальных и трасверзальных аномалий при открытом и глубоком прикусах**

| Патология | Открытый (n=891) | Глубокий (n=1629) | ОШ 95%ДИ (НГр – ВГр) | P |
|---|---|---|---|---|
| Протрузия | 235 26,37±1,48% | 663 40,70±1,22% | 0,52 (0,44 – 0,62) | <0,05 |
| Ретрузия | 2 0,22±0,16% | 202 12,40±0,82% | 0,02 (0,00 – 0,06) | <0,05 |
| Перекрестный | 97 10,89±1,04% | 37 2,27±0,37% | 5,26 (3,57 – 7,75) | <0,05 |

Как видно из таблицы 7.1.1., отношение шансов выявления протрузии в ОП к ГП составляет ОШ=0,52 с 95% ДИ (0,44-0,62); p <0,05. Ретрузия же в открытом прикусе по отношению к глубокому выявляется всего в 0,02 с ДИ (0,00-0,06); p<0,05.

Данные о частоте ГП в зависимости от возраста пациентов представлены и в таблице 7.1.2

**Таблица 7.1.2**

**Частота встречаемости ГП в различных возрастных группах**

| Возраст | Глубокий прикус | $\chi^2$; p | ОШ<br>95% ДИ<br>(НГр – ВГр) |
|---|---|---|---|
| 2-5 лет (n=181) | 46<br>25,41±3,24% | | |
| 6-9 лет (n=1807) | 396<br>21,91±0,97% | $\chi^2$=1,17; p > 0,05 | 0,82<br>(0,58 – 1,17) |
| 10-13 лет (n=2241) | 624<br>27,84±0,95% | $\chi^2$=18,6; p < 0,001 | 1,38<br>(1,19–1,59) |
| 14-18 лет (n=1790) | 322<br>17,99±0,91% | $\chi^2$=53,8; p< 0,001 | 0,57<br>(0,49 – 0,66) |
| ≥ 18 лет (n=1153) | 241<br>20,90±1,20% | $\chi^2$=3,85; p<0,05 | 1,20<br>(1,0 – 1,45) |

Прим.: статистическая значимость различий вычислена по отношению к предыдущей возрастной группе.

Как следует из таблицы 7.2.2, в первой возрастной группе, у пациентов с временным прикусом данная патология встречается в 25,41%, у пациентов второй и третьей возрастной группы составляет соответственно 24,31% и 38,31%, что связано с пиком роста челюстных костей. У пациентов четвертой и пятой групп встречаемость ГП несколько меньше и составляет соответственно 19,77% и 14,79%.

По нашим наблюдениям, причины возникновения ГП полиэтиологичны. К ним относятся аномалии зубов – их величины (макро- и микродентия), нарушение сроков прорезывания, ранняя потеря временных и постоянных зубов, врожденные аномалии – несращение верхней губы, альвеолярного отростка и нёба, нарушения размеров челюстей и неправильный наклон челюстей относительно основания черепа и типы роста.

Для определения типов роста и наклонов челюстных костей проводят анализ вертикальных и сагиттальных угловых и линейных параметров, их соотношения, которые сопоставляют со средними значениями, полученными при анализе боковых ТРГ у пациентов с ортогнатическим прикусом.

При измерении боковых ТРГ, в зависимости от наклонов челюстей к линии NSL, были выделены следующие варианты возникания ГП (рис.7.1.4):

а - наклон переднего отдела ВЧ вниз, с увеличением угла NSL-NL.

б - наклон переднего отдела НЧ вверх с уменьшением угла NSL-ML.

В -Наклон передних отделов ВЧ вниз, НЧ вверх, с уменьшением межчелюстного угла NL-ML.

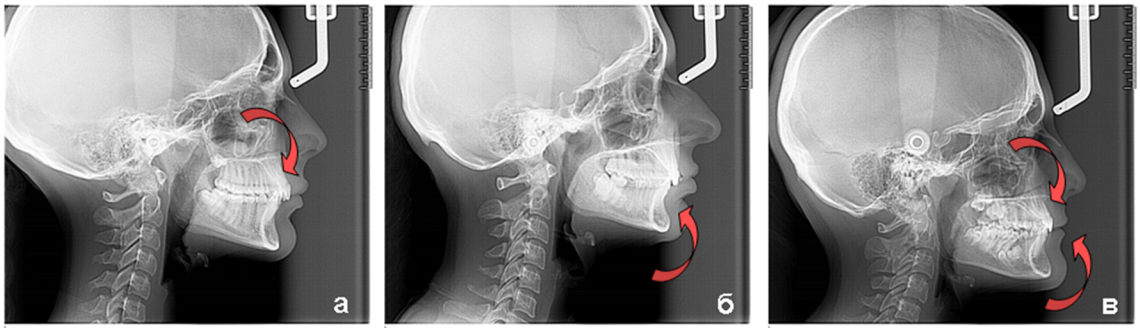



**Рис.7.1.4 Разновидности ГП, в зависимости от наклонов челюстных костей на боковой ТРГ.**

При вертикальном направлении роста с вращением НЧ вниз и кзади наблюдается ретроположение подбородка, уменьшается задняя высота лица, высота ветвей нижней челюсти, зубоальвеолярная высота в области моляров, а также происходит протрузионный наклон резцов.

При горизонтальном направлении роста челюстей, с вращением НЧ вперед и вверх наблюдается тенденция к углублению прикуса и развивается «синдром короткого лица».

По мере усугубления патологии выделено 3 степени глубокого резцового перекрытия, которое определялось по отношению к высоте коронок нижних резцов: I степень – от 1/3 до 2/3 их высоты, II степень – от 2/3, и III степень – более 3/3.

При изучении диагностических моделей челюстей у пациентов с глубоким прикусом выявлено удлинение переднего отрезка верхней зубной дуги при протрузии верхних резцов, укорочение переднего отрезка верхней и нижней зубных дуг при ретрузии резцов, а также сужение верхнего и нижнего зубных рядов в области первых постоянных премоляров и моляров.

## 7.2. Комплексные методы лечения глубокого прикуса в различные возрастные периоды

Лечение ГП планировалось с учетом вида смыкания боковых зубов, возраста пациентов, периодов формирования прикуса, нарушений размеров зубоальвеолярных дуг, степени выраженности патологии и особенностей строения лицевого отдела черепа, а также наличия функциональных и эстетических нарушений.

В зависимости от показаний, пациентам назначалась санация полости рта, пластика аномальных уздечек губ, языка и лечебная гимнастика. В случаях ранней потери временных моляров, для предупреждения смещения зубов и правильного распределения жевательной нагрузки, проводили устранение дефектов зубных рядов съемными протезами.

С целью профилактики кариеса и воспалительных заболеваний пародонта, пациентов обучали правилам гигиенического ухода за полостью рта и ОА. Особое внимание обращали на состояние слизистой оболочки полости рта (СОПР) и альвеолярного отростка. При наличии воспалительного процесса в пародонте пациентам назначали курс лечения у пародонтолога, (УЗР «Эй-Пи-Ви», «Vector»-терапия и др.), после чего приступали к ОЛ.

По показаниям проводили последовательное удаление отдельных временных и постоянных зубов по методу Хотца. После этого назначали массаж на область неправильно расположенных зубов. Особое внимание уделяли устранению вредных привычек и функциональных нарушений в челюстно-лицевой области.

Конструкции ОА выбирали с учетом возраста, пола, периода формирования прикуса, вида и выраженности аномалии прикуса. Действие этих аппаратов направлялось на исправление положения зубов, формы зубных рядов, нормализацию соотношения их размеров в вертикальном, трансверсальном и сагиттальном направлениях.

У пациентов 1-й группы с временным и начальным периодом сменного

прикуса при ротовом дыхании, несмыкании губ, инфантильном глотании и вредных привычках, положительные результаты лечения достигали с помощью вестибулярных пластинок (EK-MVP-II) с накусочной площадкой для передних зубов. На рис.7.2.1а представлен клинический случай лечения пациентки С.А, 4,5 лет с дистальным глубоким травмирующим прикусом и применением вестибулярной пластинки «EK MVP- II», с помощью которой выполнялись и миогимнастические упражнения для круговой мышцы Через 6 мес высота прикуса былар нормализована (рис.7.2.1.б)

**Рис. 7.2.1. Вне- и внутриротовые фотографии пациентки С.А., до (а) и после лечения пластинкой «EK MVP- II».**

Следует отметить, что пользование вестибулярными пластинками пациентам рекомендовали после заключения отоларинголаринголога о свободном носовом дыхании. Применение таких пластинок пациентами во время сна и выполнение гимнастических упражнений для тренировки круговой мышцы рта позволяло в значительно степени повысить эффективность лечения.

ОЛ пациентов 2-й группы начинали в конечном периоде временного и раннем периоде сменного прикуса. Отсутствие физиологических трем в конечном периоде временного прикуса являлось диагностическим признаком недостаточного развития челюстей.

Для правильного установления в зубном ряду постоянных резцов в начальном периоде сменного прикуса (6-9 лет), по показаниям последовательно удаляли отдельные временные зубы по Хотцу и применяли ОА механического или комбинированного действия.

В период прорезывания первых постоянных моляров проводили разобщение боковых зубов протезами и аппаратами с накусочными площадками, что способствовало зубоальвеолярному удлинению в боковых участках и к уменьшению глубины резцового перекрытия.

В процессе лечения пациентов с глубоким нейтральным прикусом для зубоальвеолярного удлинения и разобщения боковых зубов использовали съемные пластинки с накусочными площадками в области резцов. При недоразвитии апикальных базисов верхнего и нижнего зубных рядов в переднем участке для отведения как верхней, так и нижней губ аппараты конструировали с губными пелотами.

Для устранения неправильного расположения зубов и неправильной формы зубных рядов в конструкции аппаратов с накусочными площадками добавляли различные механические приспособления: винты для расширения зубных рядов, рукообразные и протрагирующие пружины, лингвальные и вестибулярные дуги и др.

Важно отметить, что при лечении глубокого дистального прикуса проводили стимуляцию роста нижней челюсти и задерживали рост верхней челюсти. В сменном прикусе и начальном периоде постоянного прикуса широко применяли активаторы, бионаторы, аппараты Френкеля II типа, Персина, Сандерса, твин-блоки и корректоры (рис.7.2.2).

При наличии у пациентов выраженных морфологических и функциональных нарушений положительные результаты лечения достигали методом двухэтапного лечения: в период же сменного прикуса использовали двучелюстные съемные функционально-действующие ОА, в период же постоянного прикуса использовали несъемную технику с применением межчелюстных эластиков, микроимплантов, дистализаторов и др.

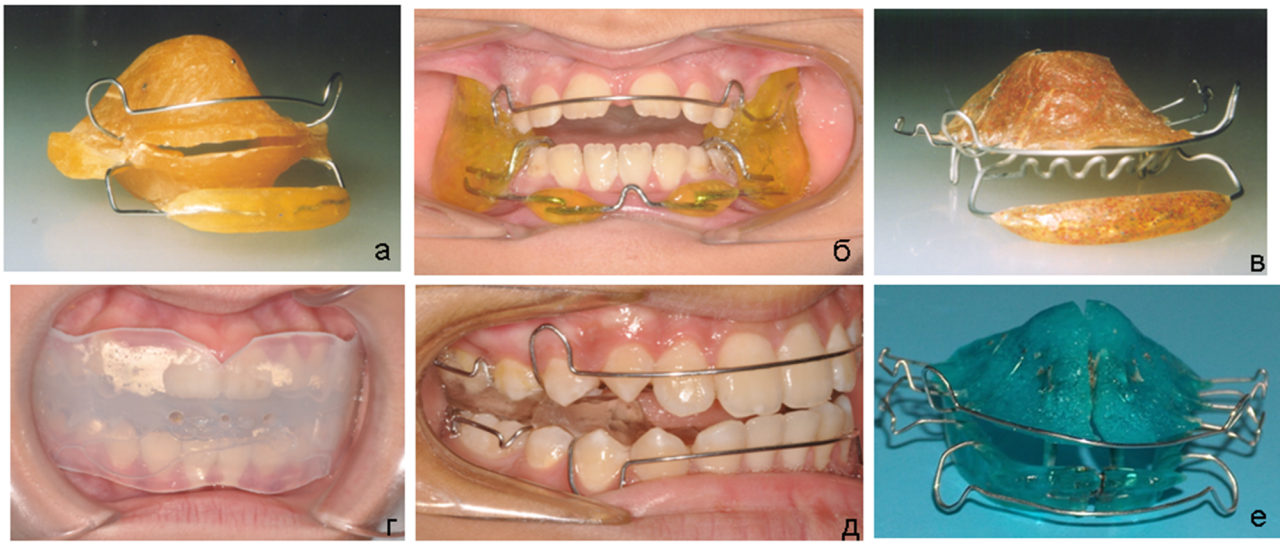



**Рис. 7.2.2 Аппараты для лечения глубокого дистального прикуса:**
**а – активатор Андрезена-Гойпля; б – аппарат Френкеля II типа;**
**в – аппарат Персина; г – корректор; д – твин-блок; е – аппарат Сандерса.**

На рис. 7.2.3 показан клинический пример двухэтапного ОЛ пациентки М.Л, 9 лет, ист. бол № 1011, с дистальным ГП. В процессе двухфазного ОЛ, длительность которого составила в общей сложности более 6 лет, профиль лица менялся в связи с ростом пациентки и в зависимости от применяемого метода лечения.

Диамика изменения профиля лица до, в процессе и в конце ОЛ, представлена на рис. 7.2.3 а-г.

До лечения соотношение моляров соответствовало II классу Энгля, сагиттальная щель 14 мм (рим.7.2.3 д). На первом этапе лечение проводилось функциональным аппаратом Персина (рис.7.2.3 е); через год после завершения первого этапа высота прикуса нормализовалась, сагиттальная щель равна 4 мм. (рим.7.2.3ж).

Прикус после прорезывания вторых моляров соответствует подклассу II класса II по Энглю (рис. 7.2.3 з). Начато лечение несъемной техникой, с применением эластичных тяг по II классу (рис.7.2.3 и).

ОЛ завершено через 2 года с достижением фиссурно-бугровых контактов (рис.7.2.3 к).

**Рис. 7.2.3 Этапы 2-х этапного лечения пациентки М.Л, 9 лет, ист. бол № 1011 (см. описание в тексте).**

При лечении пациентов данной возрастной группы большое значение придавали комплексному обследованию пациентов. Так, параллельно с ОЛ, пациентов с нарушенной осанкой и затрудненным носовым дыханием направляли в детский оздоровительный центр, где они получали комплексную специализированную помощь ЛОР-врачей, педиатров, ортопедов-травматологов и эндокринологов.

На рис.7.2.4 представлен случай комплексного лечения пациентки А.И. 10 лет, ист. бол. № 1204, с дистальным глубоким прикусом: а – внеротовые фотографии и прикус до лечения – аденоидный тип лица, несмыкание губ, сагиттальная щель 10 мм; б – проведение комплексного обследования – роста и веса, объема грудной клетки, спирографии, и на занятиях лечебной физкультурой; в – внеротовые фотографии и прикус после комплексного лечения – нормализована функция смыкания губ, высота прикуса, получены фиссурно-бугровые контакты.

**Рис. 7.2.4 Внеторовые и внутриротовые фотографии пациентки А.И., 9 лет 7 мес, ист. бол. № 1204, прикус до и после ОЛ, Комплексное обследование врачем травматологом -ортопедом, занятия лечебной физкультурой для нормализации осанки и носового дыхания**

В процессе обследования пациентов в стадии их роста учитывали также и индивидуальные особенности строения лицевого отдела черепа и направление роста челюстей. Для пациентов с ГП и горизонтальным типом роста челюстей применяли ОА, стимулирующие вертикальный рост альвеолярных отростков в боковых участках. Первые постоянные моляры по показаниям перемещали в дистальном направлении, что способствовало повышению прикуса во фронтальном участке.

У пациентов с вертикальным типом роста челюстей для зубоальвеолярного удлинения в области боковых верхних зубов и его ограничения в области передних применяли внутриротовые ОА с лицевой дугой и внеротовой тягой. При этом применяли также реверсионные дуги и микроимпланты.

Результаты лечения таких аномалий прикуса были более устойчивыми, так как вертикальный рост альвеолярных отростков челюстей способствовал уменьшению глубины резцового перекрытия. Более эффективные результаты получали при прорезывании первых постоянных моляров, резцов, клыков, вторых моляров, т.е. в период их физиологического повышения прикуса.

Выбор лечебных мероприятий осуществляли с учётом типичных разновидностей ГП, углов наклона резцов верхней челюсти, нарушений размеров и формы зубоальвеолярных дуг, сагиттальных аномалий прикуса. При макродонтии и узкой форме лица, адентии или стойкой ретенции отдельных зубов, а также у пациентов старшего возраста при резком недоразвитии одной из челюстей расширяли показания к удалению отдельных зубов. У пациентов с нейтральным прикусом предпочитали удалять верхние и нижние зубы, с дистальным прикусом – преимущественно верхние зубы, с мезиальным – нижние зубы.

У растущих пациентов при лечении глубокого мезиального прикуса применяли аппараты для разобщения прикуса, стимуляции роста ВЧ и задержки роста НЧ в частности: с 3х-сторонним замком Бертони (рис.7.2.5 а); Френкеля III типа (рис.7.2.5 б); Рейхенбаха-Брюкля как отдельно, так и в сочетании с несъемной техникой (рис.7.2.5 в). В процессе ОЛ широко использовали внеротовые тяги, способствующие стимуляции роста ВЧ и торможению роста НЧ - маску Деляра и шапочку с подбородочной пращой (рис.7.2.5 г, д).

**Рис. 7.2.5. Виды аппаратов, применяемых для лечения глубокого мезиального прикуса (см. описание в тексте).**

Приводим клинический случай лечения глубокого дистального прикуса и ретенции клыков верхней челюсти.

Пациентка Г.Д., 15 лет, и.б. № 4633, обратилась с жалобой на отсутствие клыков на верхней челюсти и неправильный прикус. Объективно: соотношение первых постоянных моляров по II классу, глубокое резцовое перекрытие, сужение верхней челюсти, ретенция 13, 23 зубов (рис.7.2.6).

Для определения позиции и наклона РЗ, их взаиморасположения относительно корней боковых резцов и премоляров была проведена СКТ. По данным СКТ ретенированные клыки расположены небно, позади боковых резцов, резорбции корней резцов не отмечалось (рис.7.2.7).

По данным боковой ТРГ у пациентки отмечается вогнутый профиль, верхняя и нижняя губа отстают от эстетической линии Рикетса (E-line) соответственно на 7,3 и 4,6 мм, межрезцовый угол равен 171,5$^{o}$ (рис 7.2.8).

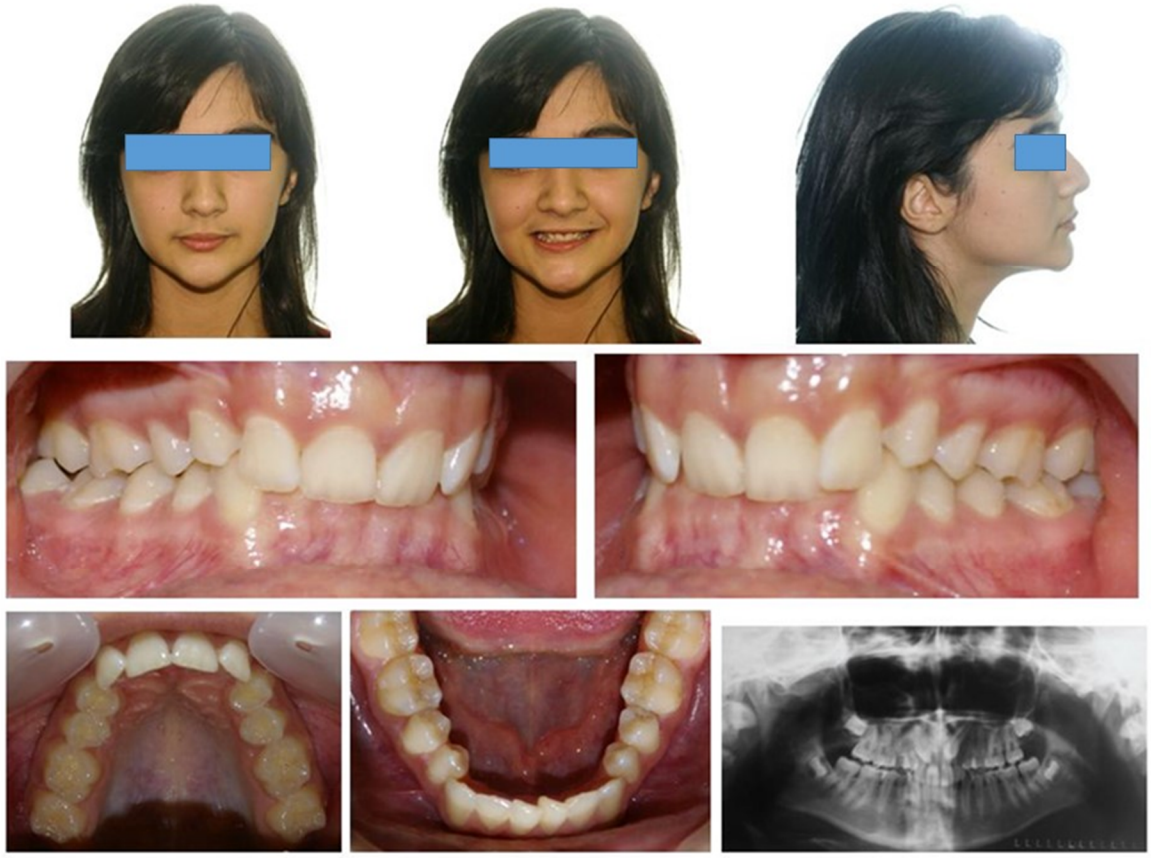


**Рис. 7.2.6. Внеротовые, внутриротовые фотографии пациентки Г.Д., 15 лет, ист.бол. № 4633, до лечения.**

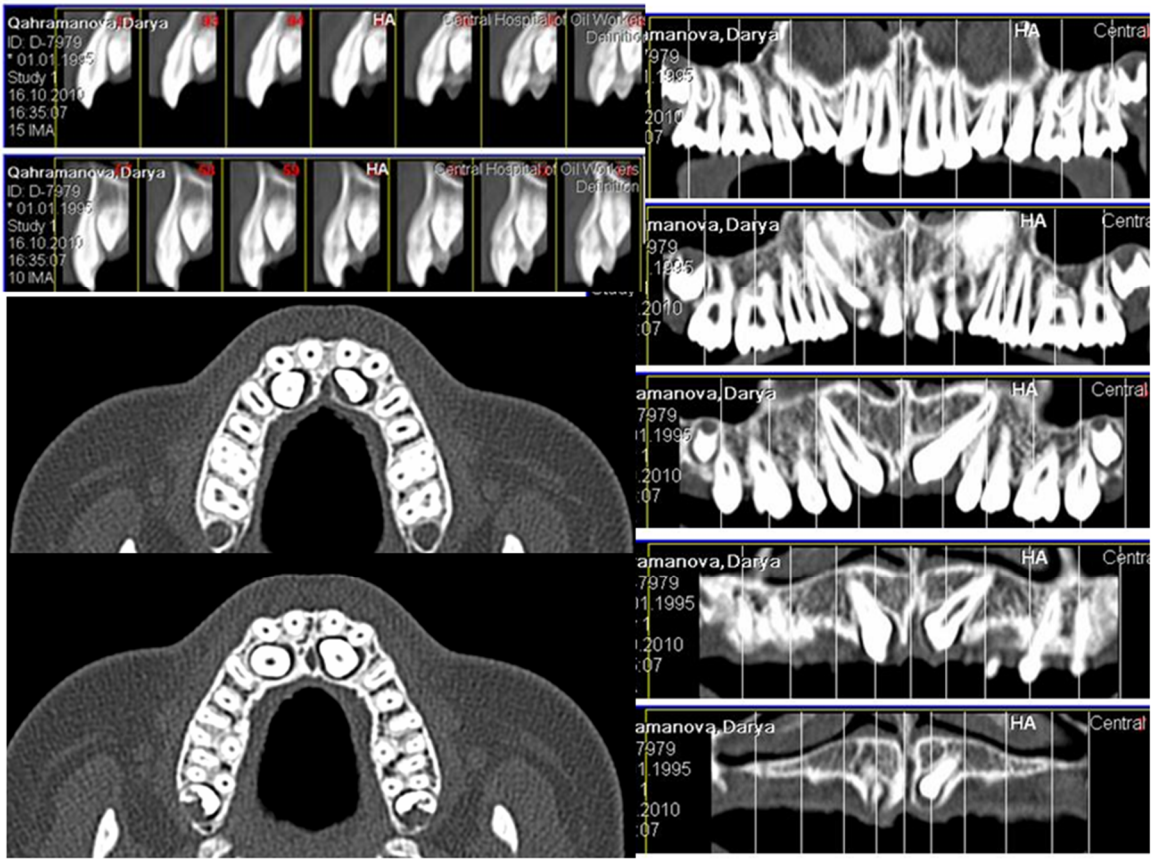



**Рис. 7.2.7. СКТ до лечения, небно расположенные 13, 23 зубы.**

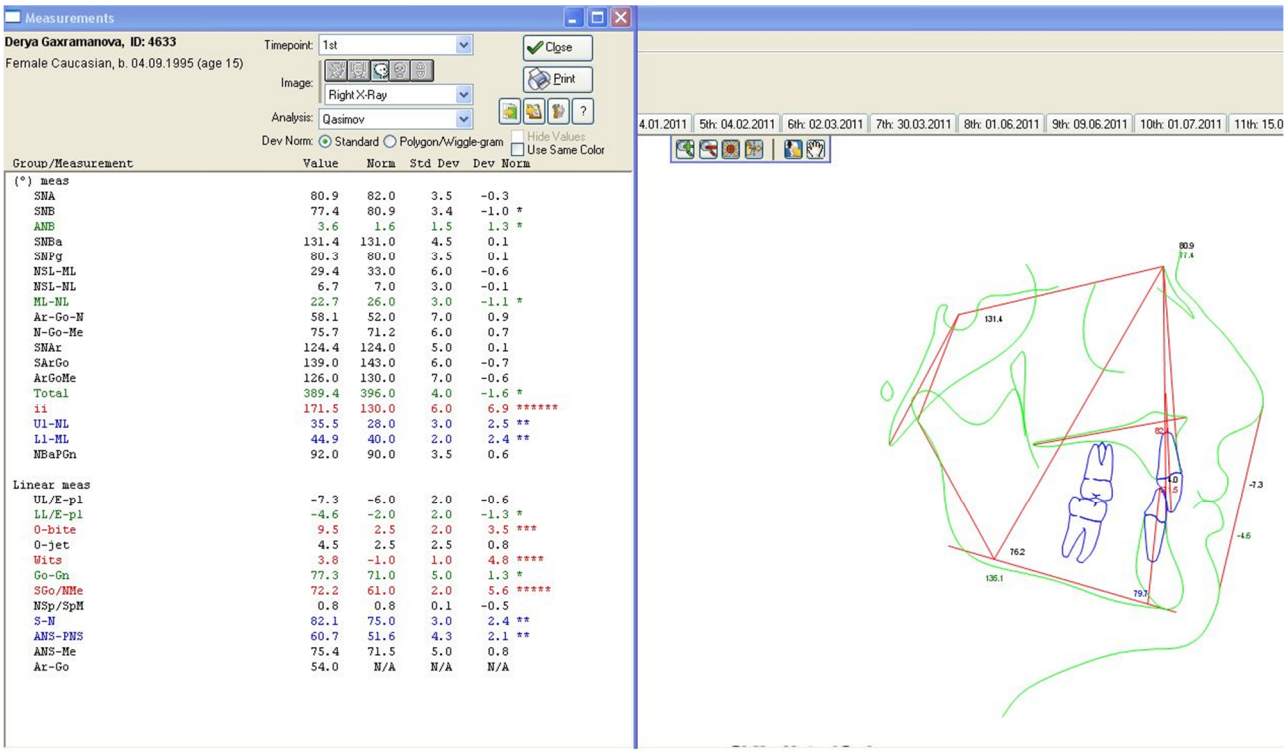



**Рис. 7.2.8 Расчет боковой ТРГ пациентки Г.Д. с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9».**

Проведенный расчет боковой ТРГ показал возможность следующих вариантов ОЛ: расширение и дистализация моляров ВЧ, создание места для РЗ, выведение их в зубной ряд или же удаление верхних первых премоляров и выведение РЗ на их место.

Анализ вариантов лечения с помощью модуля «Treatment simulation» показал, что в случае удаления первых премоляров на ВЧ и создания места для выведения ретенированных клыков в зубной ряд профиль пациентки значительно ухудшался, что было видно в сравнении с профильной фотографией до лечения (рис.7.2.9 а, б).

При прогнозировании же ортодонтического лечения без удаления, т.е. с применением RPE, изменением торка резцов, дистализацией моляров и созданием места для выведения РЗ, профиль лица пациентки значительно улучшился (рис.7.2.9 в).

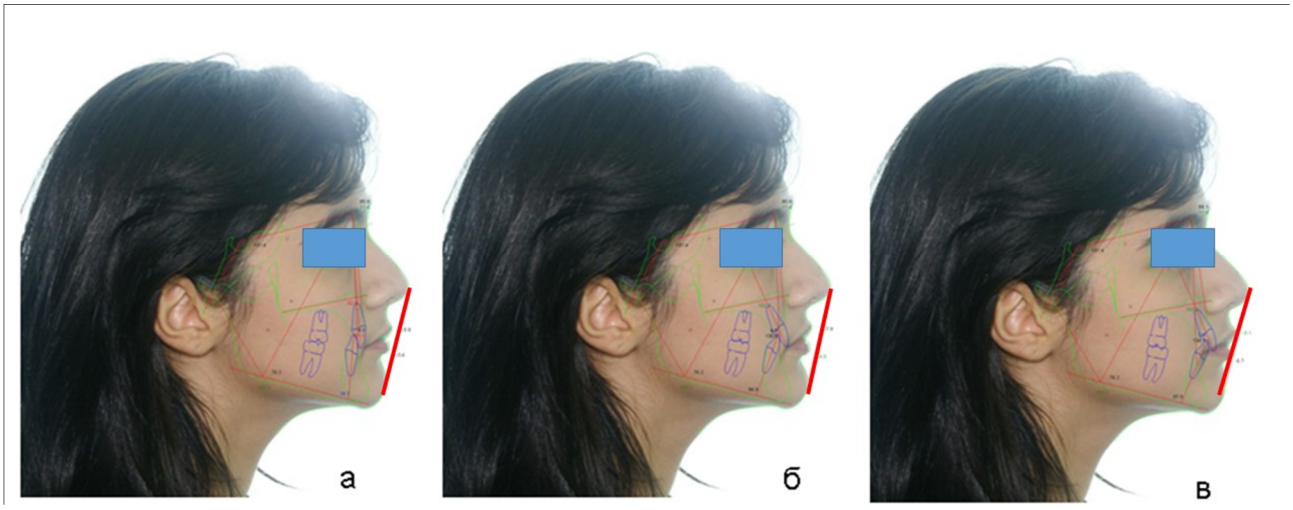



**Рис. 7.2.9. Компьютерное прогнозирование вариантов ОЛ пациентки Г.Д:**
**а – до лечения;**
**б – симуляция лечения с удалением премоляров (ухудшение профиля);**
**в – симуляция лечения с расширением челюстей (улучшение профиля).**

Исходя из результатов, полученных при анализе диагностических данных, сопоставления различных вариантов профиля лица, а также по согласованию с пациенткой и ее родителями, было принято решение провести ОЛ с расширением ВЧ, без удаления зубов и дистализацией моляров.

Этапы лечения представлены на рис. 7.2.10 а-7.2.10 г.

01.06.2010 пациентке был установлен аппарат «rapid palatal expander»-небный расширитель (рис.7.2.10 а). который активировали в течение месяца, по схеме: 3дня по 3 оборота, 2 дня по 2 оборота, 25 дней по 1 обороту в день;

После расширения ВЧ образовалось место для ретенированных клыков, что способствовало самопроизвольному прорезыванию 13-го зуба. Онако, несмотря на то, что места для 23 зуба было достаточно, он сам так и не прорезался в течение года. Поэтому 09.06.2011 было принято решение провести стимулирование прорезывания 23 зуба с помощью НУЗВ (рис. 7.2.10 б).

Состояние непосредственно после НУЗВ представлено на рис. 7.2.10 в.

Через 2 сеанса НУЗВ по 10 сек. коронковая часть 23 зуба обнажилась достаточно для того, чтобы к ней была приклеена кнопка и установлена пружина Киплинга для вертикального вытяжения (рис.7.2.10 г).

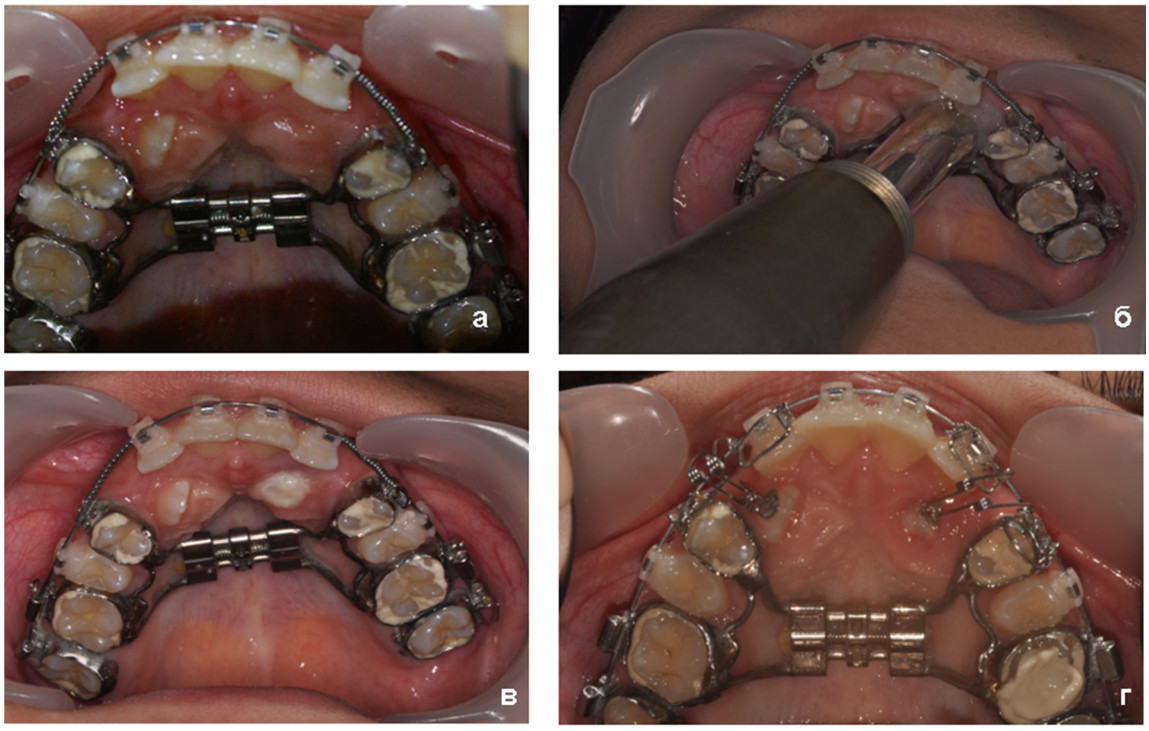



**Рис. 7.2.10. Этапы лечения пациентки Г.Д.:**
**(см. описание в тексте)**

По мере установления клыков в зубной ряд произошла протрузия резцов ВЧ и образовалась сагиттальная щель, для устранения которой применили эластичные тяги по II классу. Для дистализации моляров ВЧ был применен «Sliding Jig» с открывающими пружинами (рис.7.2.11).

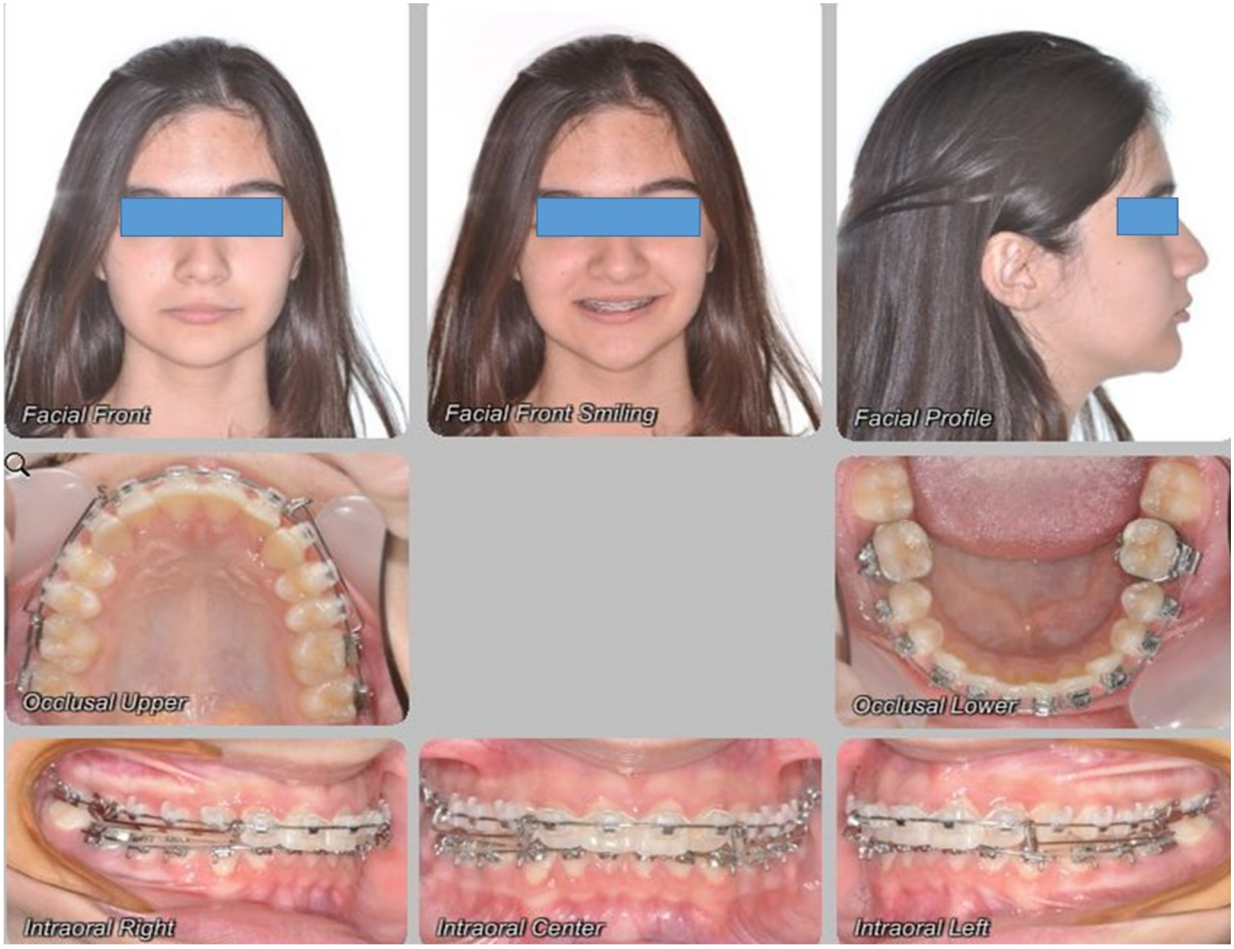



**Рис. 7.2.11. Применение «Sliding-jig» и эластиков по II классу для дистального перемещения моляров ВЧ и формирования фиссурно-бугровых контактов у пациентки А.Г.**

Лечение пациентки было завершено через 28 мес. с достижением фиссурно-бугровых контактов по I классу, повышением высоты прикуса и улучшением профиля ее лица (рис. 7.2.12).

Полученный в результате ОЛ профиль лица полностью совпадает со спрогнозированным программой «Dolphin Imaging – 11,9» (рис.7.2.13). Это подтверждается при сравнении цифровых показателей в мм. и в градусах. Так, расстояние от верхней и нижней губы до эстетической линии Рикетса E-Line, углы наклона верхних и нижних резцов к соответствующим плоскостям, а также межрезцовый угол практически соответствуют спрогнозированным показателям, и представлены в табл. 7.2.1

**Рис. 7.2.12. Фотографии и рентгенограммы пациентки Г.Д. после лечения – прикус ортогнатический, достигнуты фиссурно-бугровые контакты.**

**Рис. 7.2.13. Профиль пациентки Г.Д. с наложенными цефалометрическими параметрами после лечения (а) и спрогнозированный программой «Dolphin Imaging – 11,9» (б)**

**Таблица 7.2.1**

**Сравнение результатов ортодонтического лечения и данных, прогнозированных программой «Dolphin Imaging – 11,9»**

| Параметры | После лечения | Прогнозированный |
|---|---|---|
| UL/E-line | - 3,8 мм | -3,1 мм |
| LL/E-line | -1,7 мм | -0,7 мм |
| ii | 132,6$^{o}$ | 134,7$^{o}$ |
| 1 к NL | 103,3$^{o}$ | 102,3$^{o}$ |
| 1 к ML | 97,0 $^{o}$ | 97,5$^{o}$ |

Отдаленные результаты (через год) представлены на рис. 7.2.14 – прикус ортогнатический, множественные фиссурно-бугровые контакты, резцовая линия совпадает, профиль пропорциональный, высота прикуса стабильна.

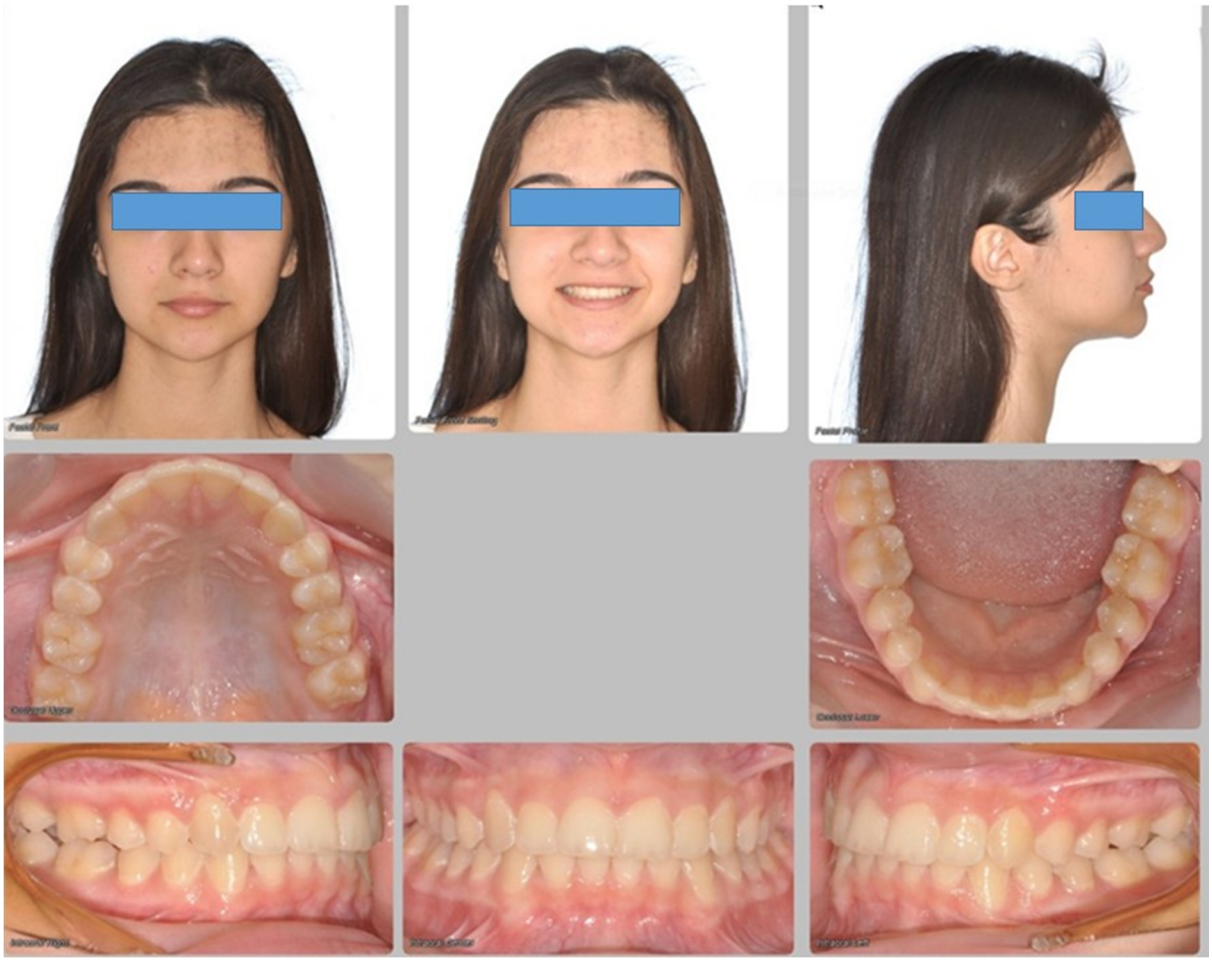


**Рис. 7.2.14. Внеротовые, внутриротовые фотографии пациентки Г.Д. через год после лечения.**

При лечении ГП у пациентов 5-й возрастной группы (взрослых) применя-

ли несъемную технику (вестибулярную и лингвальную) в сочетании с микроимплантами, пьезохирургической кортикотомией и ортогнатической хирургией.

Следует подчеркнуть, что ОЛ глубокого прикуса в данной возрастной группе представляет значительные трудности, так как прекратился рост челюстных костей и повышение прикуса возможно лишь за счет зубоальвеолярного удлинения в боковых участках или же за счет зубоальвеолярного вколачивания фронтальных зубов. Надо также учитывать и тот фактор, что большинство взрослых пациентов предпочитает лечиться эстетическими брекетами – керамическими или композитными, а также лингвальными брекетами, при установлении которых на верхний зубной ряд часто повышается высота прикуса.

Приводим клинический случай лечения взрослой пациентки с ГП.

Пациентка С.С. 32 лет, (история бол. № 4638), обратилась 26.10.2010 с жалобой на неправильный прикус и укорочение нижней трети лица.

Объективно – соотношение первых моляров слева по 1 классу, справа по 2 классу Энгля, сужение и скученность зубов ВЧ и НЧ, лингвальный наклон 35,45 зубов. Верхние резцы перекрывают нижние полностью. На ОТПГ отмечается ретенция 38,48 зубов (рис. 7.2.15).

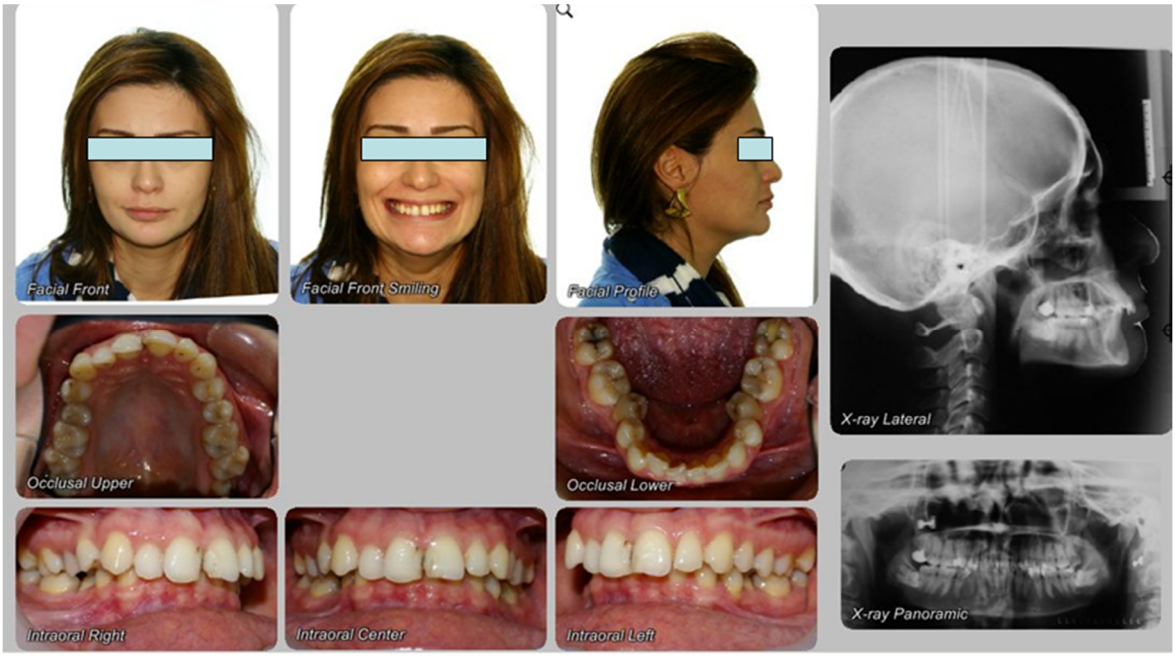



**Рис. 7.2.15 Внеротовые, внутриротовые фотографии, рентгенограммы пациентки С.С. до лечения.**

При ГП нежелательно удалять боковые зубы, так как это приводит к увеличению резцового перекрытия. Целесообразнее проводить зубоальвеолярное удлинение в боковых участках за счет исправления скученности, изменения торка премоляров и дистализации моляров.

Планирование лечения с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9» также показало, что оптимальным является вариант без удаления зубов.

Пациентке были установлены лингвальные брекеты, в результате чего (через месяц) глубина резцового перекрытия поднялась на 1/3 высоты коронок резцов (рис.7.2.16).

**Рис. 7.2.16. Пациентка С.С. через месяц после установки лингвальных брекетов, глубина резцового перекрытия составляет 3/4 высоты коронок.**

В процессе лечения (через 5 мес.) при исправлении торка 35,45 зубов, и установления их в зубной ряд, высота прикуса поднялась на 1/2 (рис. 7.2.17).

ОЛ данной пациентки было завершено через 15 месяцев, при котором достигнуто резцовое перекрытие на 1/3 высоты коронок. Далее, пациентка была направлена на удаление РЗ мудрости нижней челюсти справа и слева и последующее протезирование нижних первых моляров (рис.7.2.18).

**Рис. 7.2.17. Пациентка С.С. в процессе лечения (29.03.2011) глубина резцового перекрытия составляет 1/2 высоты коронок.**

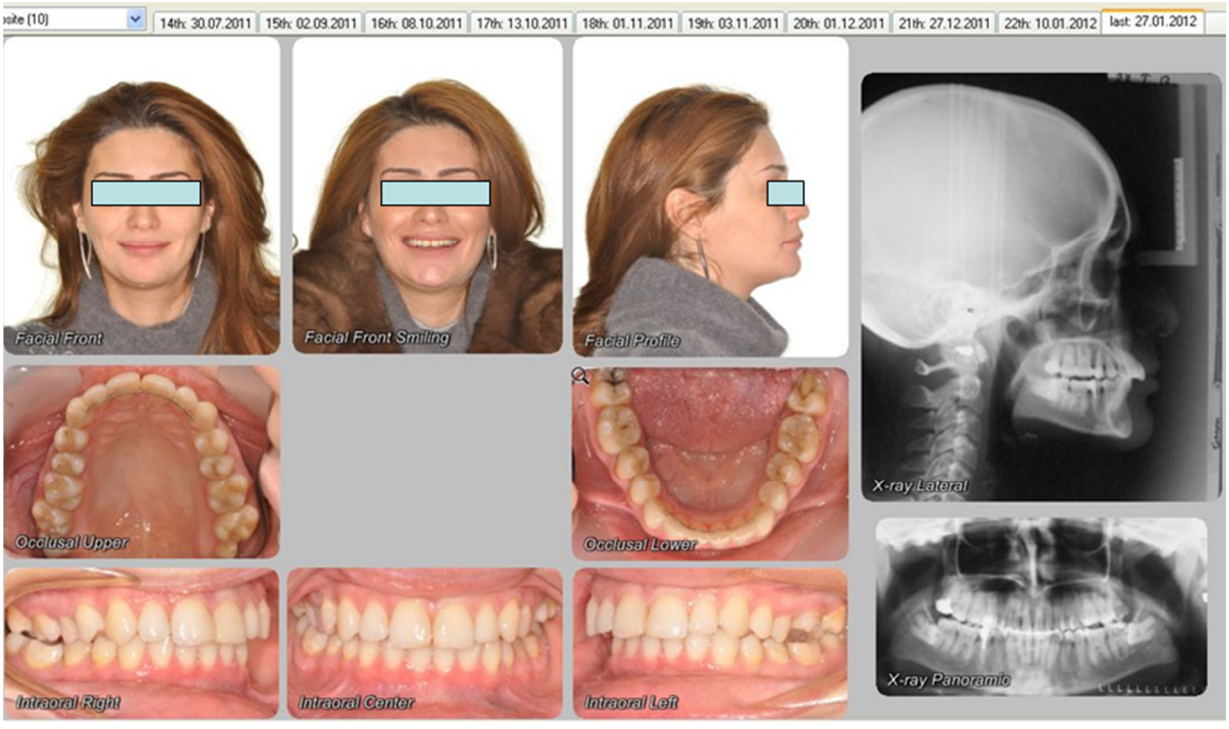



**Рис. 7.2.18. Вне-, внутриротовые фотографии; рентгенограммы пациентки С.С. после лечения.**

Достигнуты множественные фиссурно-бугровые контакты, средняя резцовая линия верхней и нижней челюсти на одном уровне, глубина резцового перекрытия равна 1/3 высоты коронок резцов.

Подытоживая полученные положительные результаты диагностики и лечения пациентов с ГП в различных возрастных группах, можно сделать заключение:

- целесообразно применять комплексные методы лечения:
- важно учитывать активность периодов роста челюстей у детей и подростков и применять съемные функционально действующие аппараты или эластики по 2 классу при лечении несъемной техникой;
- у растущих и взрослых пациентов рекомендуется применение компьютерной программы «Dolphin Imaging – 11,9» для прогнозирования результатов лечения с учетом типов роста и выбора оптимального плана лечения;
- при лечении взрослых пациентов целесообразно использовать лингвальные брекеты в сочетании с микроимплантами, дистализаторами и пьезохирургической кортикотомией;
- во всех возрастных группах лечебные мероприятия следует проводить после санации полости рта;
- в период временного и сменного прикуса не рекомендуется удалять временные моляры, что может быть причиной возникновения ГП;
- в период постоянного прикуса необходимо восстановление коронок разрушенных моляров.

# VIII ГЛАВА
# ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗУБОЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВЫХ АНОМАЛИЙ

В вопросах этиопатогенеза ЗЧА, наряду с врожденными генетическими факторами, важная роль отводится и социально-эпидемиологическим факторам. Для изучения данного вопроса нами проведено анкетирование среди 540 пациентов с ВЗЧА и 208 пациентов без ЗЧА.

Анализ полученной информации позволил установить определенные закономерности возникновения таких аномалий. Так, среди детей до 7 лет, имеющих в зубном ряду еще молочные зубы, диагностируются различные нозологические формы ЗЧА, в среднем составляющие 7,5±1,3%. По мере завершения формирования постоянных зубов повышается частота ЗЧА и в возрастной группе 7-11 лет этот показатель составляет 16,3±1,5% при $p < 0,01$.

Наибольшего значения частота ЗЧА достигает в возрастной группе 12-15 лет, когда формирование постоянного прикуса практически завершается и составляет 29,7±1,69%, $p < 0,001$. Среди подростков старше 15 лет частота ЗЧА несколько снижается (до 20,2±1,5%), $p < 0,001$, что, на наш взгляд, можно обосновать саморегуляцией зубных рядов.

Определена также разница частоты ЗЧА – меньшей среди мальчиков, нежели среди девочек (17,7±1,1 и 22,6±1,1% соответственно, $p < 0,01$).

Анализ полученных данных показал, что факторами, способствующими формированию ЗЧА, в определенной степени можно считать стоматологические заболевания, прежде всего кариес и воспалительные заболевания пародонта. Частота этих стоматологических заболеваний у детей с ЗЧА значительно выше, чем среди детей без ЗЧА.

Следует отметить, что среди детей с ЗЧА показатель частоты кариеса в возрастной группе менее 7 лет составляет 37,9±9,2%, а в возрастной группе 7-11 лет показатель резко нарастает и достигает 62,4±4,8% ($p < 0,05$).

В возрастной группе 12-15 лет показатель частоты кариеса снижается до

53,3±3,1%, (p >0,05). Показатель частоты в возрастной группе детей более 15 лет составлял 47,1±4,0% (p>0,05). При меньших числовых значениях, данная динамика присуща и детям без ЗЧА. В возрастной группе менее 7 лет показатель частоты кариеса составляет 15,9±1,9%, в возрастной группе 7-11 лет – 43,9±2,2% (p <0,001), в возрастной группе 12-15 лет – 42,4±2,0% (p <0,05), в возрастной группе более 15 лет – 35,7±1,9% (p <0,05).

При заболеваниях пародонта ситуация несколько иная. Хотя частота гингивита среди детей с ЗЧА намного больше, чем среди детей без ЗЧА – соответственно 23,1±1,8 и 12,4±0,7% (p <0,001), среди них прослеживается одна и та же особенность. Она сводится к тому, что чем больше возраст детей, тем выше встречаемость заболеваний пародонта. Например, среди детей с ЗЧА в возрасте менее 7 лет частота заболеваний пародонта составляет 10,9±5,8%. По мере повышения возраста детей этот показатель последовательно увеличивается и в возрастной группе более 15 лет достигает 31,4±3,8% (p <0,01). Та же закономерность наблюдается и среди детей без ЗЧА – в отмеченных возрастных границах частота заболеваний пародонта возрастает с 4,5±1,1% до 21,2±1,7% (p <0,001).

Полученные результаты дают основание считать стоматологические болезни одним из этиологических факторов развития ЗЧА. Поэтому эпидемиологические исследования относительно кариеса и заболеваний пародонта позволяют выяснить причины их широкого распространения среди детей и наметить эффективные меры профилактики. Это в определенной степени может способствовать уменьшению уровня ЗЧА среди детей.

В развитии ЗЧА играет большую роль и гигиенический фактор, о чем свидетельствуют данные анкет о состоянии соблюдения детьми мер по соблюдению гигиены полости рта. Для этого нами проведен сравнительный анализ, результаты которого представлены в таблице 8.1. Согласно данным анкет, в первой группе, дети не соблюдали гигиену полости рта (27,6±1,9%), 33,1±2,0% детей (p>0,05) соблюдали ее редко. Лишь 14,3±1,5% детей соблюдают гигиену полости рта (p<0,001) и 9,6±1,3% детей – соблюдали ее регулярно (p<0,05).

**Таблица 8.1**

**Данные по соблюдению детьми мер по гигиене полости рта**

| Характер соблюдения гигиенических мер | Дети с ЗЧА n=540 | | Дети без ЗЧА n=2088 | | Достоверность различия |
|---|---|---|---|---|---|
| | абс. | % | абс. | % | |
| Не соблюдают | 149 | 27,6±1,9 | 215 | 10,3±0,7 | $\chi^2$=171,7; p<0,001 |
| Соблюдают редко | 179 | 33,1±2,0 | 538 | 25,8±1,0 | |
| Соблюдают нерегулярно | 77 | 14,3±1,5 | 663 | 31,8±1,0 | |
| Соблюдают регулярно | 52 | 9,6±1,3 | 398 | 19,1±0,9 | |
| Не конкретизировано | 83 | 15,4±1,6 | 274 | 13,1±0,7 | |

Во второй группе перечисленные особенности по соблюдению гигиенических мер отличались лучшими достоверными характеристиками в разнице показателей, представленной в таблице. Например, всего 10,3±0,7% детей не соблюдали гигиену полости рта, 25,8±1,0% детей соблюдали ее редко (p<0,001); значительное число детей соблюдали эту процедуру нерегулярно – 31,8±1,0% (p<0,001), 19,1±0,4% детей данной группы соблюдали ее регулярно (p<0,001). У 13,1±0,7% детей характер соблюдения мер по гигиене полости рта не удалось конкретизировать (p<0,001).

Эпидемиологическая ситуация по приведенным данным позволяет отметить, что из-за несоблюдения мер по гигиене полости рта создаются реальные предпосылки для возникновения и развития кариеса и болезней пародонта, а также ЗЧА. Такая ситуация подтверждает необходимость поиска новых, натуральных средств гигиены полости рта. Используемые же с древних времен натуральные средства, в частности, мисвак и прополис, оказывающие на состояние органов полости рта благоприятное воздействие с позиций профилактики и лечения таких заболеваний, как кариес зубов и болезни пародонта [1, 51,184], до сих пор в ортодонтии не применялись.

## 8.1. Применение мисвака для профилактики кариеса и болезней пародонта у пациентов с вертикальными зубочелюстными аномалиями

Одним из важных факторов при лечении пациентов с ВЗЧА является соблюдение профилактических мероприятий, способствующих предотвращению осложнений в виде кариеса и болезней пародонта. Такие осложнения возникают в области зубов, находящихся под брекетами или под различными элементами, входящими в конструкцию ОА.

При лечении ВЗЧА применяются различные виды съемных и несъемных ОА, которые в значительной степени затрудняют проведение гигиенических мероприятий. Так, при использовании съёмных конструкций аппаратов под их ложем, а также в области кламмеров, винтов, пружин, вестибулярных дуг образуется и скапливается зубной налет. При применении же несъемных ОА (эджуайз-техника) зубной налет образуется вокруг брекетов, кнопок, колец, дуг и способствует образованию зон деминерализации эмали и последующего возникновения кариеса [70, 73, 328].

По данным литературы риск возникновения кариеса зубов, болезней пародонта у пациентов с аномалиям окклюзии больше, чем у пациентов с ортогнатическим прикусом [7,14,194,199,347].

В то же время, из-за длительности сроков ОЛ, риск возникновения кариеса и заболеваний пародонта довольно высок, по данным литературы составляет от 15% до 85%. Поэтому профилактические мероприятия по предупреждению возникновения налета на зубах и деталях ОА в процессе лечения крайне важны [135, 170, 328, 347]. Особое значение в этом отношении придается фторсодержащим препаратам [193,346].

В настоящее время для применения в ортодонтической практике выпускаются различные специальные гигиенические средства: ортодонтические, межзубные и электрические щетки, межзубные ершики, флоссы, ополаскиватели и ферментсодержащие пенки (рис.8.1.1).

.

**Рис. 8.1.1. Современные средства гигиены, применяемые в ортодонтии: а – ортодонтические и межзубные щетки; б – электрические щётки; в – межзубные ёршики; г – флоссы; д – ополаскиватели и пенки «Профессор Персин».**

Большинство современных средств гигиены полости рта, в частности зубные щетки имеют существенные недостатки, заключающиеся в их изготовлении из синтетических материалов. Это значительно затрудняет очищение мягких тканей полости рта – слизистой оболочки, десны, языка, нёба. Кроме того, зубные щетки в процессе использования инфицируются патогенными микроорганизмами полости рта, воды, воздуха, скапливаясь в щетинках головки зубной щетки.

Для осуществления гигиены полости рта при лечении пациентов с ВЗЧА нами было выбрано растительное средство мисвак, применяемое народами Востока издревле, которое изготовливают из веточек и корней дерева Арак. Преимуществом мисвака является то, что он является натуральным средством, содержащим целый ряд биологически активных веществ (БАВ).

Традиционной формой использования мисвака была и остается форма в виде палочки. В настоящее время «мисвак» выпускают в специальных герметичных стерильных упаковках (Рис. 8.1.2а). Диаметры палочек мисвака бывают различными (рис.8.1.2б).

а

б

**Рис.8.1.2 Натуральное средство гигиены мисвак:**
**а – формы выпуска мисвака;**
**б – палочки мисвака разных диаметров на поперечном разрезе.**

Палочка мисвака снаружи покрыта пробковым слоем, под которым находится слой оболочки, а в середине расположены волокна. При разжевывании палочки ее волокна разделяются и превращаются в кисточку, в связи с чем, мисвак именуют также «зубной кисточкой» (Рис. 8.3).

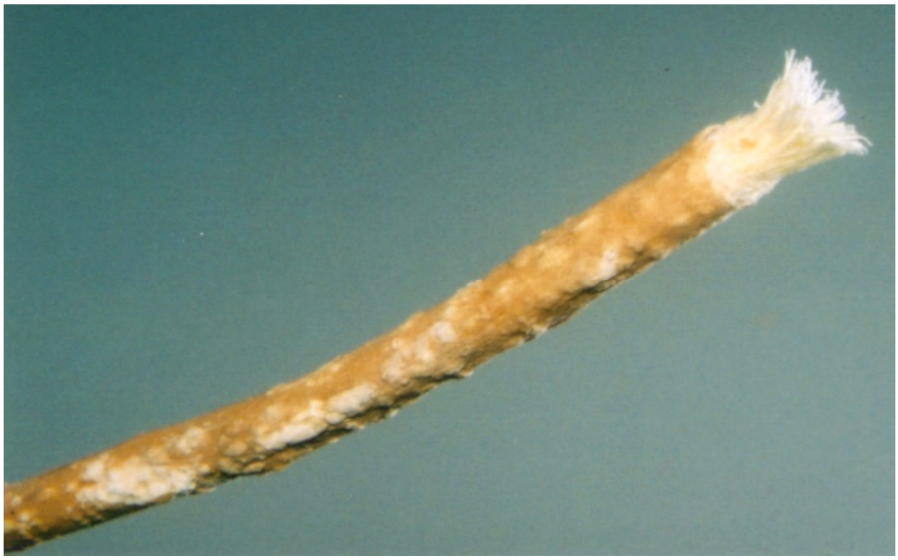


**Рис. 8.1.3. Палочка мисвака в форме «Зубной кисточки», готовая к использованию.**

При лечении пациентов съемными аппаратами можно применять мисвак различных диаметров. Однако наши наблюдения показывают, что пациентам с несъемными конструкциями аппаратов более целесообразно использовать мисвак малого диаметра, который позволяет производить тщательную и полноценную гигиену на всех участках эджуайз-системы.

При лечении 120 пациентов с ЗЧА, в целях профилактики кариеса зубов и заболеваний пародонта с помощью мисвака, нами определены гигиенические индексы и проведена сравнительная оценка эффективности гигиены полости рта. При этом пациенты были разделены на 2 группы:

1-ая основная группа – 60 пациентов с различными конструкциями несъемных и съемных ОА, которым для гигиены полости рта применяли мисвак.

2-ая контрольная группа – 60 пациентов с аналогичными конструкциями ОА, которым для гигиены полости рта применяли традиционные зубные щетки и пасты.

Для контроля качества гигиены полости рта известны следующие гигиенические индексы: Ramfjord (1958); Green-Vermillion (1964); Федорова-Володкиной (1971) и др. У пациентов же с несъемной ортодонтической техникой предложены: индекс Quiney-Hein и индекс зубной бляшки для зубов с брекетами (1997).

В связи со сложностями определения гигиенических индексов методом [238], у пациентов с эджуайз-техникой, нами разработан и предложен модифицированный метод определения индекса гигиены полости рта (Рац. предложение №. 442 от 07.04.2003 г).

Суть метода заключается в определении наличия зубного налета на губной поверхности зубов – 11, 31, щечной поверхности 16, 36 и язычной поверхности 26, 46. После окрашивания этих поверхностей красителем зубной налет оценивали, используя следующие коды:

0 – нет зубного налета (Рис.8.1.4а).

1 – зубной налет в пришеечной части (Рис.8.1.4б).

2 – зубной налет между пришеечной частью зуба до прилегающего к десне края ортодонтического кольца или брекета (Рис.8.1.4в).

3 – зубной налет вокруг краев брекета, кольца или под дугой (Рис. 8.1.4г).

4 – зубной налет на всей поверхности брекета или кольца до прилегающего к окклюзионной поверхности края (Рис. 8.1.4д).

5 – зубной налет на всей поверхности зуба (Рис. 8.1.4е).

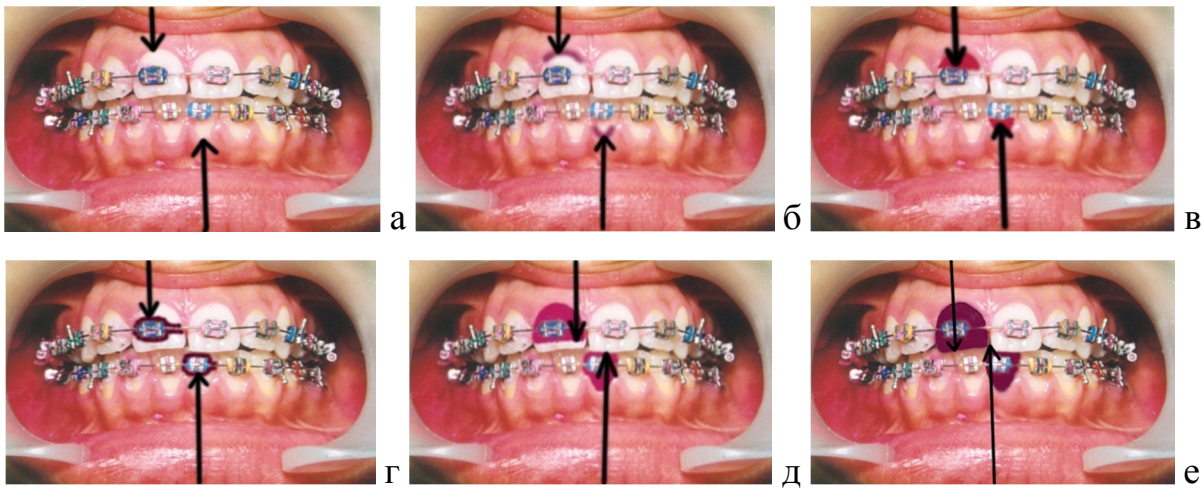



**Рис. 8.1.4 Определение критериев зубного налета модифицированным методом.**

Расчет индекса: для каждого компонента индекса суммируют коды обследованных 6 зубов и делят на 6. Формула для расчета следующая:

$$\text{OHI-S модификация} = \frac{\text{Сумма показателей налета 6 зубов}}{6}$$

По нашей методике определение индекса гигиены следующее:

0,0-1,2 – хорошая гигиена;

1,3-3,0 – удовлетворительная гигиена;

3,1-6,0 – плохая гигиена.

Результаты обследования пациентов представлены в табл. 8.1.1

**Таблица 8.1.1**

**Изменение гигиенического индекса OHI-S- в процессе ОЛ эджуайз-техникой в основной и контрольной группах пациентов**

| Группы пациентов | В начале лечения | Через 1мес. | Через 2 мес. | Через 3 мес. | Через 4 мес. |
|---|---|---|---|---|---|
| Основная | 2,20±0,10 | 1,01±0,14* | 0,61±0,13* | 0,42±0,15* | 0,10±0,12* |
| Контрольная | 2,15±0,16 | 1,85±0,11 | 1,04±0,19 | 0,92±0,14 | 0,8±0,17 |

Прим.* статистически достоверно по сравнению с показателями контрольной группы $p < 0,05$

Как видно из данной таблицы, до начала ОЛ исходное гигиеническое со-

стояние было почти одинаковым – 2,20±0,10 в основной группе и 2,15±0,16 в контрольной, что свидетельствует о сопоставимом уровне гигиены у пациентов до лечения. Через 1 мес. у пациентов основной группы после чистки зубов мисваком, индекс OHI-S значительно снизился до 1,01±0,14 и, продолжая снижаться, к 4 месяцу достиг значения 0,10±0,12.

У пациентов же контрольной группы показатели гигиенического состояния полости рта также улучшились. Через 1 месяц показатель OHI-S был 1,85±0,11 и ко 2-ому месяцу достиг 1,04±0,19, продолжая снижаться, к 4 месяцу достиг 0,8.

Как следует из рис. 8.1.5, показатели индекса OHI-S у пациентов основной группы значительно ниже, чем в контрольной, что подтверждает эффективность применения мисвака.

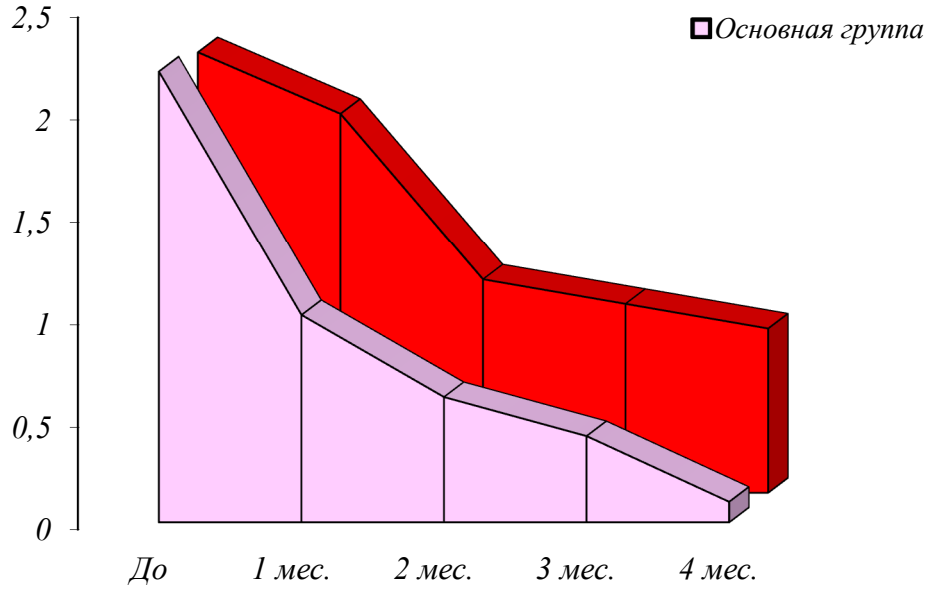



**Рис. 8.1.5 Динамика изменения индекса гигиены OHI-S у пациентов основной и контрольной групп, пользующихся эджуайз-техникой.**

Для эффективного осуществления гигиены полости рта важно обучить пациентов правилам подготовки и использования мисвака, которые заключаются в следующем:

- распаковывают внешний пакет и извлекают внутренний герметичный пакет (Рис.8.1.6 а);

- разрезают ножницами один конец герметичного пакета (пакет в дальнейшем оставляют для хранения, используемого мисвака) и достают из него палочку мисвака (Рис.8.16 б);

- надрезают чистым ножом вкруговую корковый слой палочки, отступив от его одного конца примерно на 7,0-10,0 мм (Рис.8.1.6 в);

- у надрезанного конца палочки соскабливают корковый слой (Рис. 8.1.6 г);

- размягчают надрезанный конец палочки путем ее прикусывания (прикусывать палочку надо вкруговую, постепенно поворачивая, чтобы волокна мисвака были разделены равномерно) передними и боковыми зубами до получения формы кисточки (Рис.8.1.6 д,е).

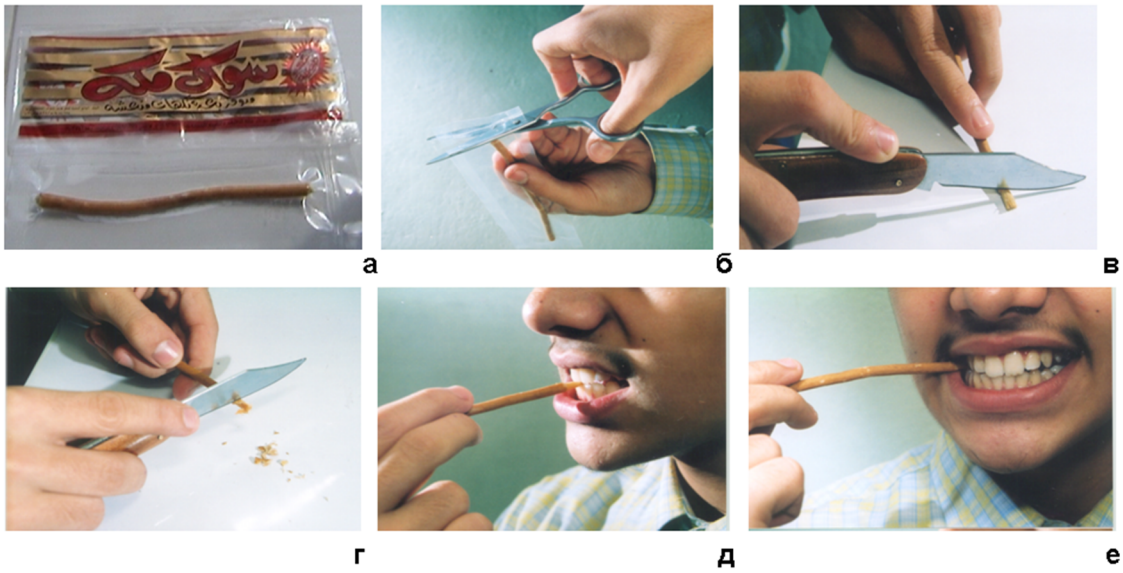



**Рис.8.1.6. Этапы подготовки Мисвака к применению (описание в тексте).**

Подготовленную в виде «зубной кисточки» палочку мисвака используют, фиксируя в руке как авторучку.

При этом следует придерживаться последовательности чистки органов и тканей полости рта в следующем порядке: зубы, язык, небо, десна, СОПР.

Такая последовательность использования мисвака оправдана тем, что вначале чистят твердые ткани – зубы, затем мягкие ткани – язык, небо, десна. Это позволяет предотвратить травмирование мягких тканей, так как в процессе чистки зубов конец кисточки существенно размягчается. При чистке языка, неба, десен кисточка еще более размягчается и на этапе очищения слизистой

оболочки щек и губ травмирования СОПР не происходит.

Методика чистки зубов следующая: вначале чистят передние зубы, затем – боковые с губной, язычной, и окклюзионной поверхности. После чистки зубов очищают межзубные промежутки. При этом важным условием является проникновение отдельных волокон «зубной кисточки» в межзубные промежутки, где скапливаются остатки пищи, которые разлагаются и способствуют возникновению и развитию кариеса зубов и заболеваний пародонта. Для очищения межзубных промежутков эффективность «зубной кисточки» мисвака намного выше различных зубных щеток и флоссов, которые трудно применять у пациентов с ЗЧА после фиксации назубной дуги.

У пациентов с несъемной техникой следует с осторожностью подводить «зубную кисточку» под дугу и обрабатывать каждый брекет с 4х сторон – справа, слева, сверху и снизу (рис. 8.1.7 а). При чистке лингвальной поверхности зубов направление движения волокон «зубной кисточки» должны быть направлены от шеек до окклюзионных поверхностей (рис. 8.1.7 б). При посещении пациентом врача-ортодонта профессиональную чистку зубов с применением мисвака целесообразно проводить врачом-гигиенистом или ассистентом (рис.8.1.7 в).

а б в

**Рис. 8.1.7 Методика чистки зубов мисваком:**
**а – с вестибулярной стороны; б – с лингвальной стороны;**
**в – проведение профессиональной гигиены с помощью мисвака перед сменой дуг у пациента с эджуайз-техникой**

После окончания процедуры чистки зубов следует приступать к очищению мягких тканей:

Методика чистки языка заключается в плавных массирующих движениях в одном направлении – от основания к кончику (рис.8.1.8 а). При этом не следует касаться его корневой части, чтобы не вызвать рвотный рефлекс. Очищение языка целесообразно проводить, утром после сна натощак.

Нёбо чистят движениями «зубной кисточки» в направлении от мягкого неба к зубам. У пациентов, лечение которых проводится с помощью несъемных конструкций ОА, особенно тщательно обрабатывают участки под расширяющими винтами и нёбными бюгелями. (Рис.8.1.8 б). Однако, при чистке неба не следует касаться глоточной части, чтобы также не вызвать рвотный рефлекс.

Десна чистят «зубной кисточкой», совершая легкие массирующие движения в горизонтальном направлении (рис.81.8.в). При этом процесс чистки дёсен следует осуществлять около всех зубов, как с внешней, так и внутренней стороны. Движения зубной кисточки в области щёк, зубов как на правой, так и на левой стороне должны быть в направлении от участков последних зубов до углов рта (рис.8.1.8г).

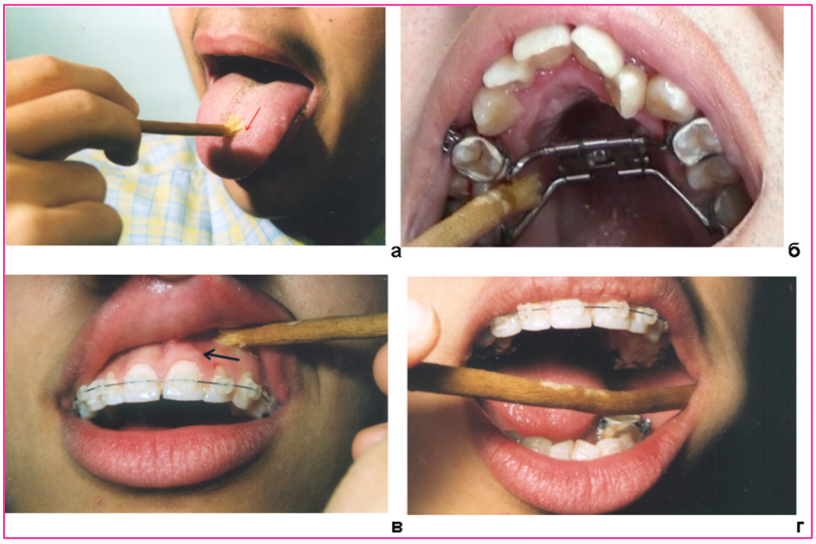



**Рис.8.1.8. Методика чистки мисваком мягких тканей (описание в тексте).**

При очищении СОПР движения зубной кисточкой должны быть легкими и массирующими. Направления движений следующие: от переходной складки у последнего зуба на правой стороне ВЧ до последнего зуба на левой стороне этой же челюсти с переходом на НЧ от переходной складки у последнего зуба левой стороны до последнего зуба правой стороны.

На основе многолетних наблюдений и анализа данных по применению мисвака, нами обобщён опыт комплексных исследований, представленных в виде алгоритма.

Мисваком, как эффективным натуральным средством для гигиены полости рта, можно пользоваться после каждого приема пищи, до и после сна, в любое удобное для человека время с продолжительностью чистки от нескольких секунд до 3 минут и более.

Пациентам со съемными ОА пользоваться мисваком необходимо после их снятия, утром до завтрака и вечером перед сном, а пациентам с эджуайз-техникой пользоваться мисваком, по возможности, после каждого принятия пищи.

После процедуры чистки полости рта мисваком не следует полоскать рот водой, чтобы не смывать выделенные из него БАВ, длительно и благотворно действующие на органы полости рта и на весь организм в целом. По истечении суток «зубную кисточку» необходимо обновлять путем срезывания уже использованного ее конца и подготовки последующей части, что обусловлено тем, что действие БАВ длится около 24 часов.

После каждого использования мисвака «зубную кисточку» следует промывать под струей холодной воды, для смывания остатков пищи, застрявших между волокнами. Однако, если повторную процедуру чистки органов полости рта планируется провести через длительный промежуток времени, то «зубную кисточку» желательно хранить в холодильнике, что способствует лучшему сохранению БАВ.

Таким образом, результаты наблюдений по применению мисвака при лечении пациентов с ВЗЧА позволяют подтвердить, что данное средство является весьма эффективным для полноценной гигиены полости рта. Систематическое применение мисвака предупреждает возникновение кариеса зубов и заболеваний пародонта.

Предлагаемый метод прост, удобен, экономически выгоден, что позволяет рекомендовать его для широкого применения в практике ортодонтии.

## 8.2. Применение экстракта прополиса водного для профилактики и лечения болезней пародонта у пациентов с вертикальными зубочелюстными аномалиями

В процессе ОЛ, в зависимости от применяемых конструкций аппаратов, прилагаемых сил и сроков их использования, отмечается различная реакция пародонтальной ткани на нагрузку.

Опыт наблюдений показал, что у пациентов с вестибулярным положением зубов, их скученностью, а также при прогнатическом или прогеническом соотношении зубных рядов в сочетании с вертикальными аномалиями, заболевания пародонта встречаются гораздо чаще. Это связано с ущемлением тканей пародонта, их травмированием в результате аномального положения зубов и нарушений прикуса.

Причинами возникновения заболеваний пародонта нередко могут быть и ошибки, допущенные в процессе лечения, в частности: неправильный выбор конструкции ОА, передозировка применяемых сил, плохая гигиена полости рта, несвоевременное посещение пациеном врача и другие факторы. В этих случаях имеющиеся даже нерезко выраженные заболевания пародонта усугубляются, что приводит к различным осложнениям и даже к прекращению ОЛ.

При ЗЧА и ошибках в процессе ОЛ наиболее часто встречаются катаральный, травматический, гипертрофический гингивит и локальный пародонтит. Эти заболевания клинически выражаются в застойной гиперемии межзубных сосочков, отёчности, кровоточивости дёсен, образовании патологических зубодесневых (пародонтальных) карманов, подвижности отдельных зубов.

Рентгенологическими исследованиями выявлены изменения в виде расширения периодонтальной щели, остеопороза межальвеолярных перегородок и снижение их уровня.

ОЛ больных, у которых ЗЧА сочетаются с заболеваниями пародонта, представляют значительные трудности. Нередко из-за резко выраженной патологии пародонтальных тканей от ОЛ следует воздержаться. В этих случаях

необходимо проводить курс предварительного лечения болезней пародонта и лишь затем начинать ОЛ. В процессе же лечения ВЗЧА следует соблюдать правила лечения ЗЧА, сочетающихся с заболеваниями пародонта.

Лечение таких пациентов следует проводить в двух направлениях: в начале необходимо осуществлять профессиональную чистку и обучать пациентов гигиене полости рта, затем применять аппаратуры, развивающие небольшие силы.В результате комплексного ОЛ достигаются правильные фиссурно-бугровые контакты, исправляется положение зубов, что способствует улучшению состояния тканей пародонта. Наряду с ОЛ, необходимо проводить мероприятия, обеспечивающие устранение воспалительных процессов.

Для профилактики и устранения болезней пародонта нами было применено натуральное средство – экстракт прополиса водный «Эй-Пи-Ви», применяющееся в различных отраслях медицины и обладающее противовоспалительными, противовирусными, бактерицидными свойствами, методом НУЗР.

Методика применения низкочастотного ультразвукового распыления раствора «Эй-Пи-Ви» представлена на рис. 8.2.1.

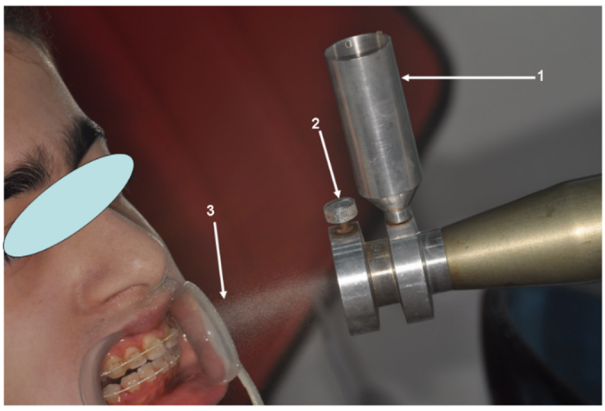



**Рис. 8.2.1 Низкочастотное ультразвуковое распыление раствора «Эй-Пи-Ви» с помощью аппарата «SIAZ».**

Алгоритм НУЗР «Эй-Пи-Ви» у пациентов с ВЗЧА и заболеваниями пародонта следующий:

- проводят окрашивание десен и поверхностей зубов раствором Шиллера-Писарева или красителям «Динал» и определяют индексы OHI-S, PMA, SBI, PI;
- производят профессиональную чистку зубов, удаляя мягкий налёт и твёрдые

зубные отложения (при их наличии);

- устанавливают стерильную ёмкость для жидкого лекарства (1) на ультразвуковой излучатель и включают аппарат нажатием на клавишу;

- настраивают аппарат на резонансный режим с помощью ручки по шкале показателей резонанса и регулируют величину распыляемого факела с помощью винта (2) затем производят НУЗР раствора «Эй-Пи-Ви» (3).

Для изучения эффективности НУЗР «Эй-Пи-Ви» в комплексном лечении заболеваний пародонта у пациентов с ВЗЧА, проведено исследование у 80 пациентов, распределенных на 2 группы:

1-ая группа – основная, включающая 40 пациентов, с различными заболеваниями пародонта и СОПР – гингивиты, палатиниты, стоматиты различных этиологий. При лечении этой группы пациентов, в каждое их посещение проводили НУЗР раствора «Эй-Пи-Ви» с последующим назначением полосканий на дому после вечерней чистки зубов в течение 2-3 мин.

2-ая группа – контрольная, включающая 40 пациентов с заболеваниями пародонта, которые пользовались традиционными средствами гигиены и ополаскивателями.

Результаты клинического исследования эффективности НУЗР раствора Эй-Пи-Ви представлены в табл.8.2.1

**Таблица 8.2.1**

**Динамика индексных показателей полости рта в процессе лечения у пациентов основной и контрольной групп**

| Индексы | До лечения | | Через 2 нед. | | Через 4 нед. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Осн. | Контр. | Осн. | Контр. | Осн. | Контр. |
| PMA | 17,1±0,25 | 18,9±1,57 | 10,9±0,21* | 16,6±1,49* | 9,2±0,18* | 13,2±0,83* |
| SBI | 1,29±1,84 | 1,33±0,38 | 1,03±0,28 | 1,14±0,13 | 1,28±1,76 | 0,95±0,08 |
| PI | 1,56±0,09 | 1,42±0,06 | 1,04±0,07 | 1,13±0,04 | 0,95±0,08 | 1,01±0,09 |

Прим.: *- статистически достоверно по сравнению с показателем до лечения

Демонстрируем клинический случай лечения пациента Г.К, 10 лет, ист. бол. №8114 со съемным ортодонтическим аппаратом и гингивитом, возникшим в результате плохой гигиены.

У пациента в области 12,11 и 22 зубов отмечается гиперэмия, отек. Жалобы на кровотечение в процессе чиски зубов. Пациенту был назначен курс НУЗР раствором «Эй-Пи-Ви» ежедневно, в течение недели. 09.12.2017г. проведен 1 сеанс (рис. 8.2.2а). После окончания курса НУЗР (16.12.2017г.) состояние десневого края значительно улучшилось (рис.8.2.2б). Пациенту даны рекомендации тщательно соблюдать гигиену полости рта и продолжать полоскания с данным препаратом в домашних условиях, 2 раза в день, после чистки зубов.

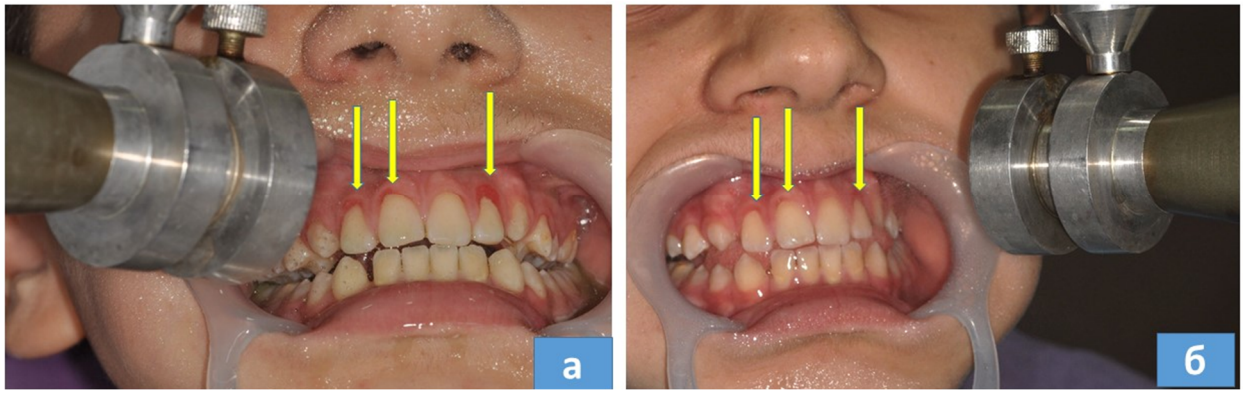



**Рис. 8.2.2 Внутриротовые фотографии пациента Г.К., 10 лет, основной группы, до и после курсового УЗР раствора «Эй-Пи-Ви» (см. описание в тексте)**

Поскольку для исследования отбирались пациенты с заболеваниями пародонта, то исходное состояние индекса PMA в обеих группах было одинаковым и равнялось в основной группе 17,1±0,25% и 18,9±1,57% в контрольной. У пациентов основной группы уже через 2 недели отмечалось значительное снижение показателя PMA до 10,9±0,21%. Этот показатель через месяц оставался на таком же уровне 9,2±0,18%, что также подтверждает эффективность противовоспалительного эффекта «Эй-Пи-Ви». В контрольной группе у пациентов также отмечено снижение данного индекса, но менее выраженное: 16,6±1,49%– через 2 недели и 13,2±0,83% через месяц (рис.8.2.3).

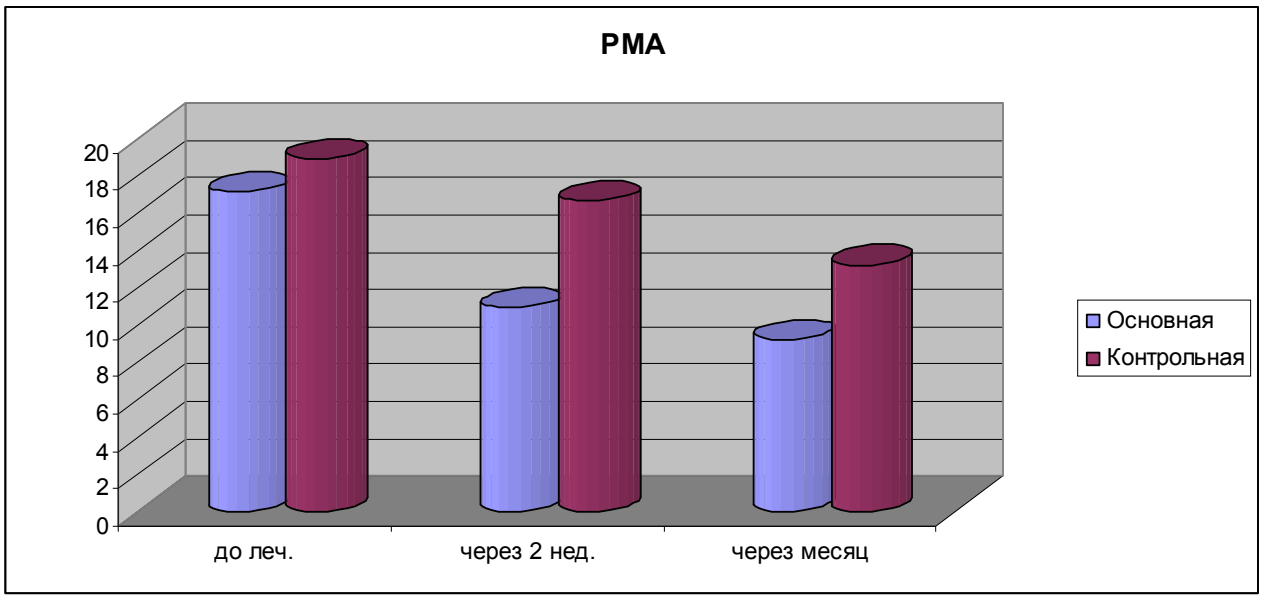



**Рис. 8.2.3 Динамика индекса PMA в процессе лечения пациентов основной и контрольной групп.**

Сравнение индекса кровоточивости SBI у пациентов основной и контрольной группы, также показывает преимущество НУЗР «Эй-Пи-Ви». У пациентов контрольной группы показатель индекса снизился через 2 недели до 1,14±0,13, но через месяц почти достиг исходного значения 1,28±1,76. При этом у пациентов основной группы, этот показатель продолжая стабильно снижаться, через 2 недели достиг 1,03±0,28, а через месяц 0,62±0,55 (рис.8.2.4).

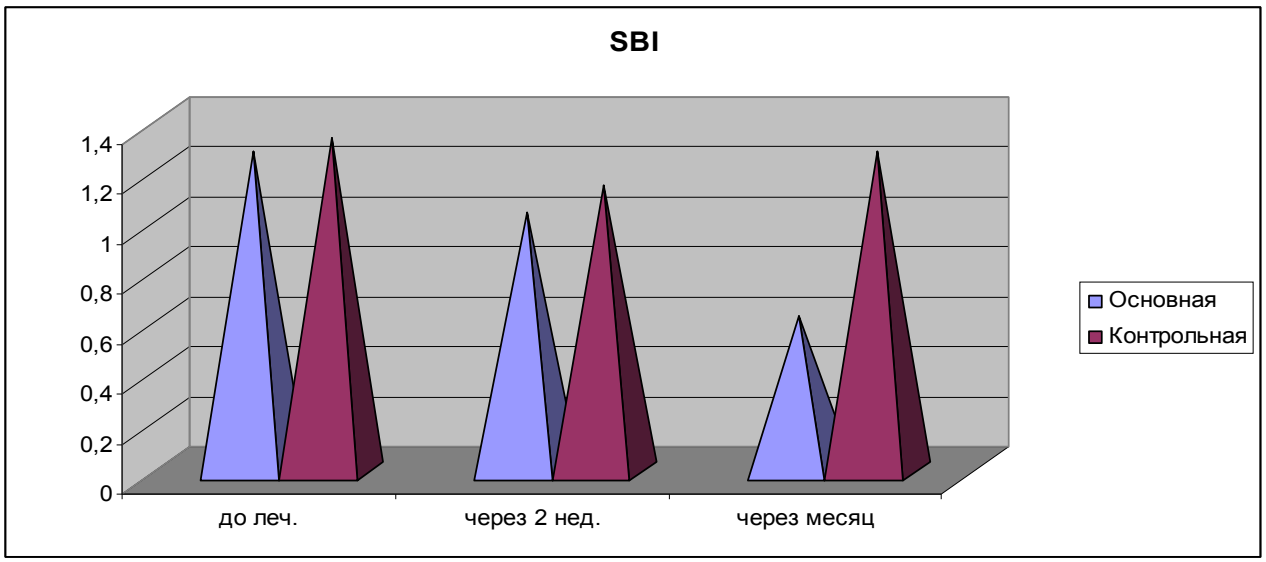



**Рис.8.2.4 Динамика индекса SBI в процессе лечения пациентов основной и контрольной групп.**

Аналогичная картина наблюдалась и при статистическом анализе индекса PI с той лишь разницей, что данный индекс в обеих группах продолжал снижаться. В основной группе он был ниже и через 2 недели составил 1,04±0,07, а через месяц – 0,95±0,08, в отличие от контрольной группы 1,13±0,04 и 1,01±0,09 соответственно (рис.8.2.5).

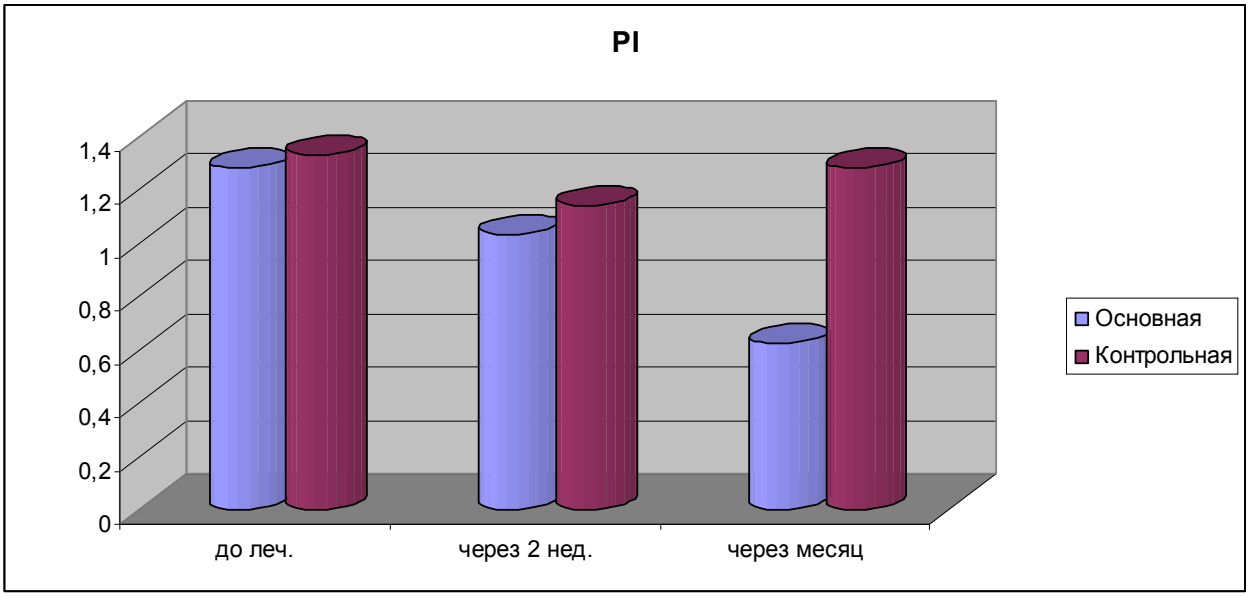



**Рис. 8.2.5. Динамика индекса PI в процессе лечения пациентов основной и контрольной групп.**

Анализ данных индексной оценки состояния полости рта у пациентов с ВЗЧА показал высокую эффективность НУЗР раствора «Эй-Пи-Ви», что подтверждается снижением значений индексов и сохранением положительной тенденции к снижению в течение всего периода лечения.

Проведенные комплексные методы лечения показали, что для осуществления гигиены полости рта и профилактики кариеса зубов и заболеваний пародонта у больных с ВЗЧА натуральные средства мисвак и «Эй-Пи-Ви» являются эффективными средствами.

Таким образом, результаты комплексных методов лечения пациентов с ВЗЧА при использовании натуральных гигиенических средств – мисвака и экстракта прополиса водного «Эй-Пи-Ви» дают основание рекомендовать их применение в ортодонтической практике.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значительная распространенность зубочелюстных аномалий (ЗЧА), сложность их диагностики, профилактики и лечения остается актуальной проблемой современной ортодонтии. При этом среди ЗЧА, вертикальные зубочелюстные аномалии (ВЗЧА) и их сочетания с сагиттальными и трансверзальными нарушениями прикуса относятся к числу наиболее сложных патологий, в связи с чем данная проблема находится в центре внимания ортодонтов всего мира.

По данным литературы авторы выделяют различные патологические состояния, относящиеся к ВЗЧА:

- аномальное положение отдельных зубов, сочетающееся с зубоальвеолярным укорочением или удлинением – супра или инфрапозиция, причем наиболее часто встречающейся патологией является высокое вестибулярное положение клыков на верхней челюсти [109, 320];

- ретенция постоянных и сверхкомплектных зубов, приводящая к зубоальвеолярному укорочению, диззоклюзии и отсутствию контакта между зубами [15, 189].

- открытый прикус, по различным классификациям называемый «зубоальвеолярным укорочением» или «вертикальной дизокклюзией», возникающий вследствие зубоальвеолярного укорочения в переднем или боковых участках зубного ряда, характеризующийся отсутствием смыкания различных групп зубов по причине нарушений функций глотания и дыхания, наличия вредных привычек и других этиологических факторов [93, 112, 127, 131, 232].

- глубокий прикус, имеющий синонимы - «зубоальвеолярное удлинение», «глубокое резцовое перекрытие», и «глубокая резцовая окклюзия», возникающий, в основном, вследствие зубоальвеолярного удлинения переднего участка верхнего зубного ряда, характеризующийся снижением нижней трети лица и травматизацией десны в области нижних передних зубов [80, 83, 87, 111, 133, 139, 149,164].

У пациентов с ВЗЧА наблюдаются выраженные морфологические, эстетические и функциональные нарушения зубочелюстной системы (ЗЧС), способствующие изменениям внешнего облика, нарушениям функций жевания, глотания, речи, смыкания губ и др.

Актуальность изучаемой проблемы для Азербайджана заключается в том, что данные о распространенности ВЗЧА, их сочетаниях с сагиттальными и трансверзальными аномалиями ЗЧС, а также профилактике и лечении пациентов с учетом возрастных групп весьма малочисленны [2, 10].

При ортодонтическом лечении (ОЛ) пациентов с ВЗЧА профилактика и лечение сопутствующих заболеваний полости рта также представляет собой важную проблему, так как наличие в полости рта ортодонтических аппаратов значительно осложняет проведение гигиенических мероприятий [14, 345].

Используемые же с древних времен натуральные средства, в частности, мисвак и прополис, которые оказывают на состояние органов полости рта благоприятное воздействие с позиций профилактики и лечения таких заболеваний, как кариес зубов и болезни пародонта [1, 51, 184], до наастоящего времени в ортодонтии не применялись.

Кроме того, в ортодонтии также наиболее сложной задачей остается проблема разработки щадящих способов лечения, сокращение его сроков, особенно при лечении ВЗЧА, обусловленных ретенированными зубами.

Перечисленные аргументы подтверждают актуальность темы исследования и обосновывают необходимость дальнейшего изучения вопросов, связанных с методами диагностики, лечения и профилактики ВЗЧА.

Применение современных методов исследования, включающих клинико-рентгенологические, фото- и биометрические, экспериментальные, морфологические, акустические, статистические методы позволило выполнить данную научно-практическую работу на должном уровне.

Поскольку вопросы, связанные с диагностикой, профилактикой и лечением ВЗЧА, до сих пор не решены в достаточной мере, потому необходимы дальнейшие исследования по данной проблеме.

Этиологическими факторами ВЗЧА, по данным литературы являются неблагоприятные условия окружающей среды [4, 56,101, 116, 151, 152], сопутствующие соматические заболевания и вредные привычки [34, 68, 108].

При изучении литературы, посвященной ВЗЧА, мы выявили различные данные об их распространенности, противоречащие друг другу. Средний показатель распространенности ОП составляет 3-6% [57,97, 101, 144, 245], в то время как некоторые авторы приводят цифры - 9,7% [30] и 21% [370].

Что касается ГП, то показатели варьируют от 14,22 до 45,8 %, [30, 57, 97, 101, 144, 245, 370] хотя по данным некоторых авторов, встречаемость ГП иногда достигает 78,5% [145]. Наименьший показатель распространения ВЗЧА выявлен среди школьников из Японии: ОП-0,6%, ГП-8,4% [380].

Количество обследованных в среднем составляет 200-300 пациентов [30,101,144], хотя в некоторых работах приводятся цифры от 500 до 800 [145, 245,370]. Авторы из Японии обследовали 2378 школьников [380], из Беларуси 10.400 детей и подростков в возрасте от 2 до 14 лет [97].

Учитывая разногласия авторов по данному возрасту, мы решили на нашем большом клиническом материале получить статистически достоверную информацию о встречаемости ВЗЧА, их сочетаниях с различными аномалиями, в зависимости от периодов прикуса, возраста и пола пациентов.

Нами было проведено обследование 7172 пациентов с различными ЗЧА, обратившихся в клиники кафедры стоматологии АМУ, Республиканского стоматологического центра Министерства Здравоохранения Азербайджанской Республики и клиники “ORTHO-1”.

Данные по обследованию пациентов заносились в разработанную нами специальную ортодонтическую анкету, в которой фиксировались общие сведения о пациенте, его диагнозе, проведенных исследованиях, лечебных и профилактических мероприятиях. На этой основе был создан электронный каталог в формате ACDSee, содержащий фотографии каждого пациента, его диагностические гипсовые и цифровые модели челюстей, рентгенограммы (ОПТГ, ТРГ, КТ) до-, в процессе и после ОЛ, а также в ретенционном периоде, составляю-

щего от 3х и более лет.

Из общего числа обследованных пациентов лиц мужского пола было 2669 (37,21%), женского пола – 4503 человек (62,79%).

В зависимости от возраста пациентов, они были распределены на 5 групп:

1 группа – 181 ребенок с временным прикусом (2-5 лет), из них 23,76% с открытым и 25,41% с глубоким прикусом.

2 группа – 1807 детей с ранним сменным прикусом (6-9 лет), у которых прорезались первые постоянные моляры и резцы, из них 13,17% с открытым и 21,91% с глубоким прикусом.

3 группа – 2241 детей с поздним сменным прикусом (10-13 лет), у которых прорезались первые премоляры и клыки, из них 7,54% с открытым и 27,84% с глубоким прикусом.

4 группа – 1790 подростков с ранним постоянным прикусом (14-18 лет), у которых прорезался второй постоянный моляр, из них 15,31% с открытым и 17,99% с глубоким прикусом.

5 группа – 1153 взрослых с постоянным прикусом (19 лет и более), у которых прорезался третий постоянный моляр, из них 14,48% с открытым и 20,9% с глубоким прикусом.

По соотношению первых постоянных моляров по Энглю пациенты были распределены на три группы: с I классом – 3545 человек 49,43±0,59%), со II классом – 2710 человек (37,79±0,57%), и III классом – 917 человек (12,79±0,39%).

Диагностика пациентов с ВЗЧА осуществлялась с помощью современной программы «Dolphin Imaging – 11,9», которая при измерениях на фотографиях, ОТПГ, ТРГ, КТ обладает рядом преимуществ.Программа «Dolphin Imaging – 11,9» позволяет выбирать варианты ОЛ, например, с удалением или без удаления зубов, прогнозировать окончательный результат лечения с учетом возрастного роста пациента. По этой программе можно также демонстрировать пациенту и его родителям различные варианты методов лечения и обосновывать преимущества выбранного метода.

Данная программа позволяет осуществлять биометрические измерения на моделях челюстей путем сравнивания стандартных гипсовых моделей челюстей с их цифровым анализом. Измерения на моделях проводили по общепринятым методикам (Pont, Tonn, Nanse). Измерения на гипсовых моделях проводили с помощью цифрового измерителя с точностью 0,01 мм, а на цифровых фотографиях моделей челюстей – с помощью 50 мм калибратора.

Сравнительный анализ данных, полученных при измерениях на цифровых и гипсовых моделях челюстей, свидетельствовал о том, что они не имели существенных различий. При этом диагноз, установленный по программе «Dolphin Imaging – 11,9», не отличался от диагноза, установленного на основе традиционных измерений на гипсовых моделях.

Для совершенствования данной программы нами была разработана методика измерений боковых ТРГ (Səmərələşdirici Təklif № 03 от 07.10.2011).

После проведения вычислений с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9» устанавливался окончательный диагноз, что способствовало выбору оптимального плана лечения.

Для статистического анализа вычислялись выборочные доли (p) и их ошибки (mp) при альтернативной группировке вариантов. Для сравнения полученных результатов использовался $\chi^2$-критерий (критерий согласия Пирсона).

Проведенные нами исследования по выявлению основных разновидностей ВЗЧА представлены ниже. Поскольку наиболее часто встречается вестибулярное положение клыков, исследования, в основном, проведены именно в этом направлении.

При обследовании пациентов с зубоальвеолярным укорочением у 1593 (22,21±0,49%) пациентов из 7172 выявлено 2579 вестибулярно расположенных зуба, у которых из них на верхней челюсти (ВЧ) 2085 зубов (0,291±0,006 на одного исследуемого из общего количества пациентов), на нижней челюсти (НЧ) 494 зубов (0,069±0,003) ($p < 0,001$).

На ВЧ вестибулярное расположение 13-го зуба было выявлено у 936 пациентов (13,05±0,40%), а 23-го зуба - у 843 пациентов (11,75±0,38%), одновремен-

ное вестибулярное положение обоих клыков обнаружено у 553 пациентов (7,71±0,31%).

У 896 пациентов (25,28±0,73%) с I классом смыкания первых постоянных моляров вестибулярное положение выявлено в 1473 зубах (0,416±0,011) на 1 человека, из них на ВЧ 1142 (0,322±0,010), на НЧ 331 зуба (0,093±0,005).

У 586 пациентов со II классом (21,62±0,79%), (p1<0,001) вестибулярное положение выявлено в 938 зубах (0,346±0,011) на 1 обследуемого, из них на ВЧ 792(0,292±0,010), на НЧ 146 зуба (0,054±0,004).

У 111 пациентов с III классом (12,10±1,08%), (p1<0,001; p2<0,001) вестибулярное положение выявлено в 168 зубах (0,183±0,014) на 1 человека, из которых на ВЧ 151 (0,165±0,013), на НЧ 17 зуба (0,019±0,004).

При сагиттальном соотношении зубных рядов с классом I вестибулярное положение клыков выявлено у 3545 пациентов (49,43±0,59%), с классом II – у 2710 пациентов (37,79±0,57%), с классом III – у 917 пациентов (12,79±0,39%).

По вертикальной плоскости пациенты распределены на 2 группы: 1 группа с ОП – 891 пациент (12,42±0,39%), 2 группа с ГП – 1629 - (22,71±0,49%) пациент.

В группе с ОП у 136 пациентов (15,26±1,20%) выявлено вестибулярное положение в 210 зубах (0,236±0,016) на 1 человека, из них на ВЧ 190 (0,213±0,015), на НЧ 20 зубов (0,022±0,005).

В группе с ГП у 262 пациентов (16,08±0,91%) (p1>0,05) выявлено вестибулярное положение в 398 зубах (0,244±0,012) на 1 человека, из них на ВЧ 330 (0,203±0,011), на НЧ 68 зубов (0,042±0,005).

У пациентов с ВЗЧА, обусловленными вестибулярно расположенными клыками и скученностью зубов большое значение имеет принятие решения об удалении или не удалении зубов. Планирование ОЛ должно проводиться с учетом изменения межклыквого расстояния, формы профиля лица, назолабиального угла и отношения верхней и нижней губы к эстетической линии, проведенной от кончика носа к подбородку.

Современную ортодонтию невозможно представить без примененния компьютерных программ, позволяющих рассчитывать форму зубной дуги в зави-

симости от размеров зубов, а также проводить рассчеты на КТ [109,114, 243,388]. С целью точной диагностики и составления правильного плана лечения нами использована современная компьютерная программа «Dolphin Imaging – 11,9», составлен алгоритм индивидуального плана ОЛ для каждого пациента, с учетом скелетного соотношения челюстных костей и мягких тканей профиля лица.

Симулирование различных вариантов ОЛ для получения оптимального функционального и эстетического результатов у пациентов с вестибулярно расположенными клыками с помощью программы «Dolphin Imaging – 11,9» проводилось по схеме:

- удаление первых постоянных премоляров;
- расширение ВЧ и дистализация боковых зубов без удаления зубов.

Если при выпуклом профиле лица и выступании губ за эстетическую линию с удалением зубов профиль лица улучшался, то пациенту с целью лечения рекомендовали вариант удаления определенных зубов и дистализацию клыков.

Если же при вогнутом профиле лица удаление первых премоляров верхней челюсти ухудшало профиль лица или при расширении ВЧ отмечалось улучшение профиля, то пациенту рекомендовали вариант ОЛ без удаления зубов.

Применяемые нами программы планирования ОЛ «Dolphin Imaging – 11,9» и сканирования «Romexis», позволяют оказать квалифицированную ортодонтическую помощь пациентам. Кроме того, использование современных безлигатурных систем дает возможность проводить лечение без удаления за счет расширения челюстей и увеличения торка зубов.

Таким образом, можно утверждать, что применение компьютерной программы «Dolphin Imaging – 11,9», а также современных технологий лечения с использованием безлигатурных брекетов, микроимплантов способствует значительному повышению эффективности диагностики и ОЛ пациентов с вестибулярным положением постоянных клыков ВЧ и достижению эстетической и функциональной гармонии между скелетными и мягкими тканями лица.

**Зубоальвеолярное укорочение, обусловленное сверхкомплектными зубами.**

При клиническом и рентгенологическом обследовании 7172 пациентов в возрасте от 2 до 46 лет выявлено 164 пациентов с СКЗ, что составляет 2,29±0,18%, из них лиц мужского пола –85 (51,83%), женского пола – 79 (48,17%).

Изучена также частота встречаемости СКЗ в зависимости от сагиттальных и вертикальных соотношений зубных рядов. Так, у пациентов с классом I выявлено 107 СКЗ (3,02±0,29%), с классом II – 43 СКЗ (1,59±0,24), с классом III – 14 СКЗ (1,53±0,40%).

При вертикальных аномалиях СКЗ выявлены у 11 пациентов (1,23±0,37%) с ОП и у 22 пациентов (1,35±0,29%) с ГП.

У 164 пациентов имелось в общей сложности 255 СКЗ в среднем 1,55±0,097 зуба на одного человека, причем на ВЧ 190 (1,159±0,084), а на НЧ 65 зубов (0,396±0,049).

На ВЧ в основном встречались сверхкомплектные центральные резцы – в области 11 зуба – 56 (32,32±3,65%), в области 21 зуба – 55 (33,54±3,69), затем боковые – в области 12 зуба – 21 (0,29±0,06%), в области 22 зуба – 13 (0,18±0,05%). В то же время на НЧ больше всего СКЗ отмечались в области первых премоляров – справа 15 зубов (9,15±2,25%), слева 14 зубов (8,54±2,18%). Редко встречались сверхкомплектные резцы и клыки, в основном, у пациентов с множественными СКЗ и различными синдромами.

Проведение комплексного хирургическо-ортодонтического лечения пациентов с СКЗ рекомендуется в случаях, когда эти зубы располагаются в глубине челюсти, а также между корнями и зачатками постоянных зубов.

В таких случаях важна правильная диагностика на основе компьютерно-томографического анализа, с учетом возраста пациента, формы и размеров СКЗ, взаиморасположения их зачатков с корнями постоянных комплектных зубов.

**Зубоальвеолярное укорочение, обусловленное ретенированными зубами** (РЗ) является одним из сложных для диагностики и лечения видов патологии при ВЗЧА.

Диагноз ретенции отдельного зуба или группы зубов мы устанавливали при анализе ОТПГ и КТ по следующим показателям:

- наличие зачатков зубов с полностью сформированным корнем;
- уровень расположения зубов в альвеолярном отростке;
- углы наклона продольных осей зубов по отношению к соседним зубам;
- особенности расположения зубов в челюстях;
- наличие препятствий, способствующих задержке прорезывания зубов.

Диагноз задержки прорезывания зубов устанавливали, если корни зубов были сформированы не полностью.

По данным некоторых авторов [33, 95, 140, 172, 189, 252, 355, 376], встречаемость РЗ колеблется в пределах от 4 до 29%, причем чаще всего отмечается ретенция верхних клыков и нижних премоляров, затем нижних третьих моляров, реже ретенция центральных и боковых резцов.

По данным нашего исследования у обследованных 7172 пациентов выявлено 899 ретенированных зубов, что составило 12,53±0,39% случаев. При этом ретенция зубов у лиц женского пола встречалась значительно чаще и составила 64,5% случаев, у лиц же мужского пола – в 35,5% случаев. Частота встречаемости ретенции зубов, в зависимости от соотношения первых постоянных моляров по Энглю, следующая:

- из 3545 пациентов с классом I ретенция постоянных зубов отмечалась у 494 пациентов, что составило 13,94±0,58% случаев, причем у этих пациентов в общей сложности обнаружено 727 зубов, т.е. в среднем 0,21±0,01 зуба на одного пациента;

- из 2710 пациентов с классом II ретенция постоянных зубов отмечалась у 304 пациентов, что составило 13,94±0,58% ОШ = 1,28; 95% ДИ: 1,10-1,49; p2<0,05, причем у этих пациентов обнаружен 501 ретенированный постоянный зуб, т.е. в среднем 0,18±0,01 зуба на одного пациента;

- из 917 пациентов с классом III ретенция постоянных зубов отмечалась у 101 пациента, что составило 11,01±1,03%; случаев,

- ОШ = 1,31; 95% ДИ: 1,04-1,64; p3<0,05), причем у этих пациентов в общей сложности обнаружено 177 ретенированных зубов, т.е. в среднем 0,19±0,01 зуба на одного пациента.

Выявлена также частота ретенции зубов у пациентов, в зависимости от соотношений зубных рядов в вертикальном направлении. Из 891 пациентов с ОП выявлен 81 ретенированный зуб, что составляет 9,09±0,96%; а у 1629 пациентов с ГП выявлен 181 ретенированный зуб, что составляет 11,11±0,78% случаев. (ОШ = 0,80; 95% ДИ: 0,61-1,05; p>0,05).

На ВЧ наиболее часто ретенированными бывают клыки (правые – 2,29±0,18% и левые– 2,44±0,18%), а на НЧ – вторые премоляры (левые – 2,2±0,17% и правые – 1,85±0,16%) и зубы мудрости (38 – 2,27±0,18% и 48 – 2,50±0,18%).

Этиологические факторы, приводящиие к РЗ были следующие:

- раннее удаление временных зубов и недостаток места для РЗ, вследствие смещения соседних зубов на область отсутствующих зубов;

- неправильное положение зачатков зубов, а именно не в направлении их естественного прорезывания;

- наличие препятствий (кист, одонтом и др.), на пути прорезывания зубов, а также задержавшихся временных или СКЗ;

- травматические повреждения челюстно-лицевой области и послеоперационные рубцы, например, при расщелинах ВЧ;

- нарушение количества, формы и размеров коронок зубов и их корней;

- сопутствующие болезни, ослабляющие организм человека – инфекционные болезни, рахит, системные заболевания или врожденные синдромы.

Комплексное ортодонтическо-хирургическое лечение ЗЧА, обусловленных ретенцией постоянных зубов, нами проводилось по стандартному протоколу после постановки диагноза методами клинического, биометрического и рентгенологического исследований.

Для оптимизации методов лечения ЗЧА, обусловленных ретенцией зубов, нами разработан алгоритм с учетом возраста пациентов и степени тяжести патологии, который состоит в следующем:

- лечение пациентов с временным прикусом (2-5 лет) и с начальным периодом сменного прикуса (6-9 лет) заключалось в устранении причин ретенции зубов и создании места для них в зубном ряду с помощью съемных аппаратов;

- лечение пациентов в поздний период сменного прикуса (10-13 лет) и начальный период постоянного прикуса (14-18 лет) после устранения причин ретенции заключается в создании места для РЗ в зубном ряду с помощью несъемных аппаратов механического действия (эджуайз-техники).

Частичное обнажение коронковой части РЗ проводили с помощью съемных и несъемных аппаратов, что давало возможность приклеивания на обнаженную коронку зуба брекета или ортодонтической кнопки.

Для вытяжения ретенированного постоянного зуба и его установления в зубной ряд использовали тягу металлической или эластичной лигатуры. Подобная тактика создавала соответствующие условия для ОЛ. При перемещении РЗ в зубной ряд, как правило, использовали малые силы. Перемещение зубов в вертикальном направлении осуществляли, используя более малые силы.

Это позволяло предупреждать расшатывание зубов, рассасывание верхушек их корней, а также болезненных ощущений, о чем также отмечается в литературе [176, 205, 219, 221, 233, 244, 286, 395].

Помимо аномалий зубов в вертикальном направлении, важное значение имеет и аномалии зубных дуг и прикуса. Поскольку до настоящего времени в терминологии ВЗЧА нет единого мнения по их классифицированию, нами в данной работе за основу была взята терминология, принятая в мировой литературе, в частности, термины «глубокий прикус» – «deep bite» [26, 149, 183, 196, 211, 214, 220], и «открытый прикус» – «open bite» [93, 174, 177, 229,348], а также широко применяемые в Российской литературе термины «зубоальвеолярное укорочение» и «зубоальвеолярное удлинение», «глубокая резцовая окклюзия» и « глубокая резцовая дезокклюзия» [ 9, 63, 65, 66, 84, 111, 127,132,138].

**Открытый прикус** (ОП) возникает вследствие зубоальвеолярного укорочения в переднем или боковых участках зубного ряда и характеризуется отсутствием смыкания различных групп зубов по причине нарушений функций глотания и дыхания, наличия вредных привычек и других этиологических факторов [127, 232].

**Глубокий прикус** (ГП) возникает, в основном, вследствие зубоальвеолярного удлинения переднего участка верхнего зубного ряда и характеризуется снижением высоты нижней трети лица и травматизацией десны в области нижних передних зубов [80, 183].

**Комплексные методы диагностики и лечения зубочелюстно–лицевых аномалий, сочетающихся с зубо-альвеолярным укорочением**. Отсутствие окклюзионных контактов смыкания зубов во фронтальном и боковых отделах ЗЧС, т.е. ОП является одной из сложных форм ВЗЧА.

При обследовании полости рта у таких пациентов мы определяли стоматологический статус, окклюзионные контакты в области передних и боковых зубов, наличие нарушения функций – жевания, глотания, речи.

При обследовании пациентов с ОП были выявлены вредные привычки: у 38% – сосание языка или прокладывание его между зубами, у 31% – сосание пальцев или прокладывание различных предметов между фронтальными зубами, у 26% – прикусывание и сосание губ, в 5% случаев этиологию выяснить не удалось.

Анализ данных клинического материала показал, что из 7271 пациентов в возрасте от 2 до 64 лет выявлен 891 пациент с ОП (12,42±0,39%). Из них лиц мужского пола было 340 чел. (38,16%), женского пола – 551 чел. (61,84%).

У пациентов с классом I по Энглю ОП выявлен в 5,16±0,37%; с классом II – 14,80±0,68%; (ОШ = 0,31; 95% ДИ: 0,26-0,38; $p_2<0,05$); с классом III – по Энглю 33,48±1,56%; (ОШ = 0,11; 95% ДИ: 0,09-0,13; $p_3<0,05$).

ОП сочетался с протрузией резцов у 235 пациентов (26,37±1,48%), перекрестным прикусом у 97 пациентов (10,89±1,04%), скученностью зубов у 171 пациента (19,19±1,32%).

С целью оптимизации диагностики и лечения пациентов с ОП была проведена систематизация различных видов данной патологии по протяженности, расположению и наклоном челюстей и их сагиттальным взаимоотношениям. Кроме того, разработан алгоритм лечения разновидностей ОП в различные возрастные периоды с учётом типов роста челюстей.

В предложенной нами систематизации разновидностей дизокклюзий учитывается их протяженность, расположение, наклоны и сагиттальные взаимоотношениями челюстей.

*СИСТЕМАТИЗАЦИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ДИЗОКККЛЮЗИЙ*:

1. По протяженности:
   - 1.1 – в области резцов;
   - 1.2 – в области резцов и клыков;
   - 1.3 – в области резцов, клыков и премоляров;
   - 1.4 – в области резцов, клыков, премоляров и первых или вторых моляров.
2. По расположению, связанному с зубоальвеолярным укорочением:
   - 2.1 - во фронтальном участке верхнего зубного ряда;
   - 2.2 - во фронтальном участке нижнего зубного ряда;
   - 2.3 - во фронтальных участках верхнего и нижнего зубных рядов;
   - 2.4 - в боковом участке верхнего зубного ряда;
   - 2.5 - в боковом участке нижнего зубного ряда;
   - 2.6 - в боковых участках верхнего и нижнего зубного ряда.
3. По дизокклюзии, обусловленному наклонами челюстей:
   - 3.1. Наклон переднего отдела верхней челюсти вверх, с уменьшением угла NSL-NL (Антериальный наклон верхней челюсти).
   - 3.2. Наклон переднего отдела нижней челюсти вниз, с увеличением угла NSL-ML (Постериальный наклон нижней челюсти).
   - 3.3. Наклон передних отделов верхней челюсти вверх, нижней челюсти вниз, с увеличением межчелюсного угла NL-ML.

4. Дизокклюзии, обусловленные сагиттальными взаимоотношениями челюстей:

4.1. Открытый нейтральный прикус – класс I по Энглю.

4.2. Открытый дистальный прикус – класс II по Энглю.

4.3. Открытый мезиальный прикус – класс III по Энглю.

Разработанный алгоритм лечения ОП в различные возрастные периоды, в зависимости от степени формирования шейных позвонков, позволяет достигать положительных результатов у различных групп пациентов при следующих условиях:

- у пациентов первой возрастной группы при условии использования профилактических миовестибулярных пластинок MVP с упором для языка в целях устранения вредных привычек и функциональных нарушений, в частности сосания большого пальца, нарушения ротового дыхания и др.;

- у пациентов второй и третьей возрастных групп при условии использования съёмных пластинок с упором для языка, активаторов и аппаратов Френкеля, а также проведения мероприятий, которые способствуют устранению вредных привычек, способствующих возникновению эстетических и функциональных нарушений;

- у пациентов четвертой возрастной группы (подростков), при условии применения несъёмной ортодонтической техники, реверсионных дуг и микроимплантов;

- у пациентов пятой возрастной группы (взрослых), при условии планирования консервативного или комплексного хирургическо-ортодонтического лечения на основе анализа данных компьютерной программы различных вариантов лечения и выбора оптимального варианта, согласованного с пациентом.

Для планирования ОЛ определяли основной тип роста челюстей. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что горизонтальный тип роста способствует вращению НЧ кверху, что облегчает и ускоряет лечение ОП.

Результаты лечения ОП при выраженных морфологических нарушениях в горизонтальном и нейтральном направлениях роста челюстей были более бла-

гоприятными, чем при вертикальном направлении.

Поскольку лечение ОП при классе II по Энглю у пациентов с вертикальным типом роста челюстей, из-за увеличения размера базального угла, затруднительно, ОЛ проводили в сочетании с удалением отдельных зубов, в частности первых премоляров или первых постоянных моляров. Особое внимание уделяли укороченной и прикрепленной близко к кончику языка уздечке, при наличии которой пациентов направляли на пластическую операцию. При гнатических аномалиях прикуса расширяли показания к хирургическим реконструктивным операциям на челюстях.

При классе III пациентам, наряду с круглосуточным использованием ортодонтического аппарата, рекомендовали использовать шапочку с подбородочной пращей и внеротовой тягой. По показаниям избирательно пришлифовывали бугры отдельных временных клыков и моляров.

Пациентам с поздним постоянным прикусом лечение проводили несъёмной ортодонтической техникой с применением различных микроимплантов для зубоальвеолярного удлинения фронтальных зубов и вколачивания боковых зубов.

Взрослым пациентам проводили комплексное ортодонтическо-хирургическое лечение.

**Комплексные методы диагностики и лечения зубочелюстно–лицевых аномалий, сочетающихся с зубоальвеолярным удлинением.**

Анализ данных клинического материала по зубоальвеолярному удлинению показал, что из общего числа обследованных 7172 пациентов в возрасте от 2 до 64 лет выявлено 1629 пациентов с ГП, т.е. 22,71±0,49%. Среди них лиц мужского пола было 681 человек (41,8%), женского пола – 948 человек (58,2%).

У пациентов с классом I по Энглю выявлено 9,65±0,50%; с классом II у 41,66±0,95%); ОШ = 0,15; 95% ДИ: 0,13-0,17; $p_2<0,05$; с классом III 17,23±1,25%;) ОШ = 0,51; 95% ДИ: 0,42-0,63; $p_2 < 0,05$.

При этом ГП сочетался с протрузией резцов у 663 пациентов (40,70±1,22%), с ретрузией резцов у 202 пациентов (12,40±0,82%), перекрест-

ным прикусом у 37 (2,27±0,37%) и со скученностью зубов у 357 пациентов (21,92±1,02%).

Отношение шансов выявления протрузии при ОП к ГП составляет ОШ=0,52 с 95% ДИ (0,44-0,62); p <0,05. Ретрузия же резцов при ОП по отношению к ГП выявляется всего в 0,02 с ДИ (0,00-0,06); p <0,05.

Частота встречаемости ГП в первой возрастной группе у детей с временным прикусом составляет 25,41%, у пациентов второй и третьей возрастной группы – соответственно 24,31% и 38,31%, что связано с пиком роста челюстных костей. У пациентов четвертой и пятой групп частота встречаемости глубокого резцового перекрытия несколько меньше и составляет соответственно 19,77% и 14,79%.

Нами разработан алгоритм лечения пациентов ГП с учетом вида смыкания боковых зубов, возраста пациентов, периодов формирования прикуса, нарушений размеров зубоальвеолярных дуг, степени выраженности патологии и особенностей строения лицевого отдела черепа., а также наличия функциональных и эстетических нарушений.

У пациентов с временным прикусом и в начальном периоде сменного прикуса при ротовом дыхании, несмыкании губ, инфантильном глотании и вредных привычках положительные результаты лечения достигались с помощью вестибулярных пластинок с накусочной площадкой для передних зубов. При этом пользование вестибулярными пластинками рекомендовали после консультации с ЛОР-врачом.

В начальном периоде сменного прикуса для правильного установления в зубном ряду постоянных резцов по показаниям последовательно удаляли отдельные временные зубы по Хотцу и применяли съемные ортодонтические аппараты механического или комбинированного действия.

В период прорезывания первых постоянных моляров проводили разобщение боковых зубов протезами и аппаратами с накусочными площадками, что способствовало зубоальвеолярному удлинению в боковых участках и уменьшению глубины резцового перекрытия.

У пациентов с глубоким нейтральным прикусом в процессе лечения для разобщения боковых зубов и зубоальвеолярного удлинения использовали съемные пластинки с накусочными площадками в области резцов. При недоразвитии апикальных базисов верхнего и нижнего зубных рядов в переднем участке для отведения как верхней, так и нижней губ аппараты конструировали с губными пелотами.

Для устранения неправильного расположения зубов и формы зубных рядов в конструкции аппаратов с накусочными площадками добавляли различные механические приспособления, например, винты для расширения зубных рядов, рукообразные и протрагирующие пружины, лингвальные и вестибулярные дуги и петли.

При лечении глубокого дистального прикуса с применением аппарата Френкеля проводили стимуляцию роста НЧ и удержания роста ВЧ.

У пациентов с резко выраженными морфологическими и функциональными нарушениями положительные результаты достигали методом поэтапного лечения: в период сменного прикуса использовали двучелюстные съемные функционально-действующие аппараты, в период же постоянного прикуса использовали несъемную технику и применением межчелюстных эластиков, микроимплантов, дистализаторов.

При обследовании пациентов, в зависимости от стадии их роста и развития, учитывали индивидуальные особенности строения лицевого отдела черепа и направление роста челюстей. Для пациентов с ГП и горизонтальным типом роста челюстей применяли ортодонтические аппараты, стимулирующие вертикальный рост альвеолярных отростков в боковых участках. По показаниям первые постоянные моляры перемещали в дистальном направлении, что способствовало повышению прикуса во фронтальном участке.

У пациентов с вертикальным типом роста челюстей для зубоальвеолярного удлинения в области боковых верхних зубов и его ограничения в области передних применяли внутриротовые ортодонтические аппараты с лицевой дугой и внеротовой тягой, а также реверсионные дуги и микроимпланты.

Результаты лечения пациентов с такими аномалиями прикуса были более устойчивыми, так как вертикальный рост альвеолярных отростков челюстей способствовал уменьшению глубины резцового перекрытия. Эффективные результаты получали при прорезывании первых постоянных моляров, резцов, клыков, вторых моляров, т.е. в период физиологического повышения прикуса.

Выбор методов лечения осуществляли с учётом типичных разновидностей ГП, углов наклона резцов верхней челюсти, нарушений размеров и формы зубоальвеолярных дуг, сагиттальных аномалий прикуса. При макродентии и узкой форме лица, адентии или стойкой ретенции постоянных зубов, а также у пациентов старшего возраста при резком недоразвитии одной из челюстей расширяли показания к удалению отдельных зубов.

У пациентов с нейтральным прикусом удаляли зубы верхней и нижней челюсти, с дистальным прикусом – преимущественно зубы верхней челюсти, с мезиальным прикусом – зубы нижней челюсти.

При лечении глубокого мезиального прикуса у растущих пациентов применяли аппараты для разобщения прикуса, стимуляции роста верхней челюсти и задержки роста нижней челюсти, в частности: аппарат Рейхенбаха-Брюкля, аппарат на верхнюю челюсть с 3-х сторонним замком Бертони, аппарат Френкеля III типа, несъемную технику с эластиками по 3 классу, а также внеротовую тягу – маску «Delaire» и шапочку с подбородочной пращой.

Лечение ГП у взрослых пациентов из-за отсутствия роста челюстных костей представляет значительные трудности и повышение прикуса возможно лишь за счет зубоальвеолярного удлинения в боковых участках или зубоальвеолярного вколачивания фронтальных зубов. Пациентам с такой патологией применяли несъемную технику (вестибулярную и лингвальную) в сочетании с микроимплантами, пьезохирургической кортикотомией и ортогнатической хирургией.

Полученные положительные результаты ОЛ пациентов с ГП в различных возрастных группах и различными морфологическими и функциональными нарушениями свидетельствуют о целесообразности применения комплексных

методов.

В процессе выполнения нашей работы были проведены также **экспериментальные исследования** по изучению состояния твердых и мягких тканей зубов, находящихся под воздействием брекетов в различные сроки ОЛ.

Для этой цели был использован современный **метод акустической микроскопии**, основанный на оценке взаимодействия акустической упруго-механической волны с исследуемым объектом. Преимуществом метода является высокая контрастность изображений. В качестве аппарата был использован акустический микроскоп «ELSAM» фирмы «Leitz» (Германия), работающий в режиме «на отражение».

Материалом для акустической микроскопии послужили 54 зуба, преимущественно премоляры с фиксированными на них брекетами и удаленные по ортодонтическим показаниям. Изучение структурных изменений твердых тканей зубов проведено в динамике. Для этого зубы с приклеенными на них брекетами после определенного периода времени удаляли и готовили из них микропрепараты.

Изменения, выявленные при акустическом исследовании, напоминают характерные изменения, обычно наблюдаемые при стадии «мелового пятна», т.е. начинающегося кариозного процесса. При этом участок с пониженной плотностью имеет продольный размер около 600 микрон, глубина распространения которого составляет около 100 мкм.

По мере продвижения от губной поверхности зуба к проксимальной, на его поверхности иногда прослеживаются участки с частичным нарушением структуры эмали, располагающиеся в центральной части изображения и характеризующиеся снижением плотности эмали, которые распространятся непосредственно от наружного слоя вглубь. Размеры нарушения структуры эмали небольшие - глубина не более 20 мкм, а продольный размер на срезе около 100 микрон.

На основании полученных данных морфоакустических исследований твердых тканей зубов, находящихся в различные сроки под брекетами, нами выяв-

лена разнообразная, но в основном, нормальная структура эмали, причем это относится и к длительным срокам воздействия (до 549 дней).

Представляют особый интерес данные акустических изображений состояния твердых тканей зубов у пациентов со значительными сроками использования брекетов от 300 и более суток. Такого рода материал был получен путем удаления зубов трансферных пациентов. У таких пациентов, после длительного воздействия брекетов наряду с благополучным состоянием эмали, имелись случаи обнаружения дефектов и микротрещин с множеством очагов пониженной минерализации и пористости, свидетельствующие о микронарушениях на поверхности эмали зуба в виде изменения плотности и снижения акустического импеданса.

Выявленные акустическими исследованиями микронарушения в твердых тканях зубов при длительном воздействии брекетов, свидетельствуют о необходимости разработок эффективных методов сокращения сроков ортодонтического лечения, а также методов профилактики, направленных на устранение возможных осложнений в процессе лечения.

**Выполненные гистологические исследования осуществлены** на клиническом и экспериментальном материалах. Нами было изучено состояние микротвердости тканей зубов – эмали и дентина, а также пульпы зубов у пациентов, пользующихся брекетами в различные сроки ортодонтического лечения.

В общей сложности гистологическому исследованию были подвергнуты срезы препаратов твердых тканей 42 удаленных зубов, преимущественно премоляров. Исследования с учетом сроков ОЛ проведены в динамике (от 14 до 270 суток). При этом выраженные патологические изменения, в виде микронарушений клеточно-тканевых проявлений в зубных тканях, обнаружены в микропрепаратах твердых тканей зубов у пациентов с продолжительностью использования брекетов длительные сроки – до 270 суток. В микроструктуре твердых тканей зубов у этих пациентов выявлены незначительно выраженные расслоения дентинных канальцев, расширения контуров эмали, в пульпе же об-

наружены клеточные изменения в виде полнокровия сосудов, стаза микроциркуляторного русла, признаков склерозирования.

Результаты гистологических исследований состояния твердых тканей зубов, удаленных по ортодонтическим показаниям, при различной продолжительности использования брекетов – от 14 до 270 суток, свидетельствуют о полиморфизме выявленных неярко выраженных микронарушений в структуре твердых тканей зубов и в их пульпе.

Следует отметить, что при коротких сроках использования брекетов – до 14 суток в тканях эмали и дентина зубов изменения не возникают, за исключением лишь реакции пульпы, проявляющейся в виде выраженной рыхлости ее соединительной ткани. Изменения в твердых тканях зубов частично были выражены в дентине и дентинных канальцах. Исключение составляет только один случай незначительного расслоения кутикулы эмали зуба, находящегося под воздействием брекета 53 суток, что, возможно, связано с индивидуальными особенностями организма пациента.

Пульпа зубов, как весьма чувствительный рецепторный орган, активно реагирует на механическое воздействие, оказываемое ОА. В пульпе удаленных зубов, находящихся под брекетами в малые сроки, выявлены не очень существенные морфологические изменения, отличающиеся происходящими в них однотипными процессами, в некоторой степени являющиеся компенсаторными.

**Гистологические исследования тканей десны пациентов при воздействии НУЗ.**

После воздействия НУЗ на десне в области ретенированного зуба визуально отмечено появление гиперемии и картины незначительной «кератинизации» слизистой оболочки, в связи с чем были взяты образцы (биоптаты) мягких тканей из соответствующих зон челюстей 25 пациентов в возрасте 8-16 лет, у которых не было клинически выраженной общесоматической патологии.

В процессе микроскопирования эпителиального покрова десны было уделено внимание общему строению, характеру возможного ороговения, интенсив-

ности разрыхления, появления межклеточных мостиков- шипов, степень отека и дистрофии.

Дифференцировка на 3 основных слоя (базальный, промежуточный и поверхностный) сохранена, причем наибольшая толщина и число клеточных пластов выявлена в промежуточном слое. Границы между слоями обозначены нечетко. Промежуточный слой визуализировался цельным, хотя его толщина, число клеточных пластов и интенсивность разрыхления крайне изменчивы. В клетках промежуточного слоя ядра сохранены, слой разрыхленный, с линейными отеками, отмечается диссоциация клеток.

Практически у всех пациентов отмечены изменения покрова десны с диффузной белковой дистрофией (помутнением цитоплазмы) эпителиоцитов. Поверхностный слой сохранен.

У 3-х пациентов вертикальная анизоморфность покрова выражена слабо или отсутствует, микроскопические границы между слоями обозначены нечетко, клетки с признаками возможных коагуляционных изменений и дистрофией.

По завершении сеансов воздействия НУЗ ядра в клетках промежуточного слоя сохранены. Слой разрыхленный, с линейными отеками, обилием межклеточных мостиков (шипов на поверхности клеток), а у 5-ти пациентов – с разрывом межклеточных контактов и расхождением (диссоциацией) клеток.

Базальный слой выражен четко. Видны относительно частые фигуры митоза в глубоких надбазальных клеточных пластах, что, по нашему мнению, является отражением стимуляции размножения и дифференцировки эпителиальных клеток под воздействием НУЗ. Это подтверждается также достаточно высокими показателями митотического индекса в базальном слое покрова десны (6,0-8,0%) при 3,0-6,0% в норме.

Обращает на себя внимание повышенный уровень инфильтрации лимфоцитами базального и промежуточного слоев покрова десны, что может быть вызвано также воздействием НУЗ. Следует отметить, что гистохимически не выявлены ни гранулы кератогиалина в эпителиоцитах, ни мягкая и твердая разновидности истинного кератина в поверхностном слое покрова. Это может

служить доказательством того, что обработка десны НУЗ не меняет характер клеточной дифференцировки в покрове десны и не вызывает его ороговения.

Клинически выявляемая незначительная «кератинизация», представляет лишь утолщенный ложно-роговой пласт на поверхности десны. При этом количество клеточных пластов вариабельно, в пределах 8-18, что соответствует «интактным» показателям у здорового человека.

**Гистологическая оценка состояния тканей десны в эксперименте при воздействии НУЗ.**

При проведении экспериментальных исследований, для создания оптимальных условий для проведения НУЗ воздействия на челюстную область головной части крысы, нами разработано устройство для фиксации мелких лабораторных животных в эксперименте (Евразийский патент № 20140115 AI).

Данное устройство состоит из полиэтилентерефталатовой (ПЭТ) бутыли объемом 0,375-0,5 литра, в которой вырезано днище на уровне 10,0-15,0 см. В области горловой части бутылки для создания эластичности и возможности свободного раздвижения двух половинок сделаны 2 прорези по всей длине горлышка.

Устройство используется следующим образом. Крысу с помощью корнцанга или специальной перчатки захватывают за хвост и, удерживая вниз головой, подводят к открытому днищу бутыли, расположенную вертикально горлышком вниз и опускают в бутыль. Крыса под своей тяжестью проваливается вниз к горловой части бутыли и ее голова выступает наружу.

Устройство является простым в изготовлении и удобным при использовании. Использование предлагаемого устройства для фиксации лабораторных животных в эксперименте позволяет рационально осуществлять манипуляции с их головными частями, в частности проводить процедуру воздействия на ткани зубочелюстной области вибратором ультразвукового аппарата, причем как контактно, так и дистантно.

Для изучения состояния твердых и мягких тканей зубов, находящихся

под воздействием брекетов, а также изучения состояния десневой ткани, подвергшейся воздействию НУЗ при различных экспозициях, были проведены экспериментальные исследования на белых беспородных крысах. Животным было проведено НУЗ воздействие в течение 1, 2, 3, 4, 5 и 10 сек.

Изучению подлежали состояние покрова (эпителиальной пластинки), стромы (собственной пластинки) десны, частично – периодонтально-шеечного мягкотканного пласта, включающего несформировавшийся зубо-десневой карман и волокна фиксирующего аппарата зуба.

В процессе микроскопирования покрова было обращено внимание на общий план его строения, «физиологичную» вертикальную анизоморфность, интенсивность и характер возможного ороговения, интенсивность разрыхления, появление межклеточных мостиков (шипов на поверхности клеток), митотическую активность, состояние эпителио-стромального барьера, степень отека и дистрофии, инфильтрацию лимфоцитами и фагоцитами покрова.

При микроскопическом анализе стромы десны были учтены такие показатели, как общий план строения (дифференцировка на слои), клеточно-волокнистый состав слоев с акцентированием внимания на тканевых базофилах (тучных клетках) и плазмацитах – важнейших регуляторах гомеостаза, микроциркуляции, гуморального иммунитета в десне и периодонтальных мягких тканях. Обращено также внимание на наличие или отсутствие воспалительных инфильтратов, аномально-высокой плотности распределения клеток (повышенной «клеточности») в строме, особенно – периодонтальной зоны. При этом в обязательном порядке выявлялось наличие или отсутствие обратимых и необратимых структурно-гистохимических поражений, а также некробиоза и некроза как покрова, так и стромы десны.

Как показали результаты проведенных экспериментальных исследований, воздействие НУЗ на нижнюю челюсть белых беспородных крыс в течение 1-4х секунд вызывает обратимые изменения покрова (эпителиальной пластинки) и стромы (собственной соединительно-тканной пластинки) гингивы. Эти изменения укладываются в рамки модуляторных морфо-функциональных и гистохи-

мических колебаний покрова и стромы гингивы. Постепенно усиливающийся апоптоз в покрове сочетается с разрыхлением его слоев и появлением межклеточных промежутков с большим количеством мостиков (шипов).

По мере длительности экспозиции, усиливается и функциональная активность тканевых базофилов (тучных клеток) – регуляторов локального гомеостаза в десне. Постепенно разрыхляется плотно-волокнистый каркас стромы с уменьшением ее механически-барьерных свойств.

Важным является то, что 1-4-х секундные воздействия НУЗ на челюсть крыс не вызывают асептического воспаления, некроза гингивы, а 5-секундное воздействие НУЗ на челюсть крыс инициирует некоторые морфо-гистохимические изменения, представляющие собой субкомпенсированное поражение как покрова, так и собственной пластинки десны.

Что касается 10-секундных воздействий НУЗ, то они могут быть интерпретированы как необратимые нарушения морфологического строения десны с преобладанием явлений некробиоза в эпителии и отека, воспаления и сосудистых нарушений – в строме десны.

Обнаруженные клеточно-тканевые изменения, возникающие под воздействием НУЗ, явились также обоснованием для проведения профилактических мероприятий. При их проведении нами был применен метод ультразвукового распыления (УЗР) жидких лекарственных средств.

Анализ полученных данных экспериментального исследования состояния и характера изменений десневой ткани крыс от воздействия НУЗ с различной экспозицией позволяет сделать заключение о том, что выявленные в плане морфологических проявлений молекулярно-клеточные сотрясения в виде разрежения покрова и стромы в гингиве, способствуют ускорению прорезывания зуба в клинических условиях.

Таким образом, выявленный на основе проведенных морфологических исследований комплекс изменений в структуре твердых и мягких тканей зубов, находящихся под воздействием брекетов, свидетельствует о прямой зависимости осложнений, обусловленных сроками ОЛ. Это обосновывает необходимость

разработки новых способов ускорения ОЛ, каковым является метод применения НУЗ.

На основе проведенных экспериментальных и клинических исследований и полученных положительных результатов разработан комплексный метод лечения пациентов с задержкой прорезывания постоянных зубов путем применения НУЗВ. Данные экспериментальных исследований позволили обосновать применение НУЗ в клинике для стимуляции прорезывания РЗ с режимом до 5-10 сек воздействия.

Разработанным методом проведено лечение 64 пациентов с задержкой прорезывания постоянных зубов в возрасте от 8 до 15 лет.

Сущность разработанного метода лечения заключается в стимуляции задержавшегося в прорезывании постоянного зуба, включающего немедикаментозную локальную физиотерапию на область его расположения. В качестве источника воздействия используют НУЗ ежедневно в течение 3-10 секунд с курсом лечения в среднем 1-7 процедур до времени прорезывания зуба.

С целью повышения эффективности лечения пациентов ЗЧА, обусловленных ретенированными зубами был разработан на уровне изобретения «Способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов» (патент RU № 2013 129 433 от 10.01.2015).

Пациенты с ЗЧА, обусловленными РЗ, были распределены на 2 группы:
- первая, основная группа – 64 пациента с РЗ, лечение которых проводили с применением разработанного способа;
- вторая, контрольная группа – 157 пациентов с РЗ, лечение которых проводили по стандартному протоколу с применением различных видов эджуайз-техники.

В контрольной группе пациентам изготавливали раздражающие пластинки и назначали пальцевой массаж.

У пациентов основной группы, с целью повышения эффективности ОЛ и сокращения его сроков разработан алгоритм лечения с применением НУЗВ, заключающийся в следующем:
- при наличии места для РЗ в зубном ряду НУЗВ проводят в начале лечения;

- в случае отсутствия места в зубном ряду для РЗ, его создают методами ОЛ, а затем лечение продолжается на основе применения НУЗВ.

Процедура НУЗВ на область РЗ проводится ежедневно или через день. Курс лечения длится в среднем от 1 до 10 процедур.

Положительные результаты лечения пациентов с ЗЧА, обусловленными ретинированными постоянными зубами, подтверждают преимущество применения НУЗВ, заключающегося в минимальной травме тканей в области воздействия, отсутствии кровотечения и возможных осложнений, а также сокращении сроков ОЛ.

Анализ результатов комплексного лечения ЗЧА, обусловленных задержкой прорезывания постоянных зубов, при применении разработанного способа стимуляции таких зубов, доказывает эффективность данного метода.

Все это позволяет рекомендовать разработанный способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов для применения в ортодонтической практике.

Одной из поставленных задач была профилактика кариеса зубов и болезней пародонта, связанная с использованием несъемных конструкций ОП и несоблюдением пациентами гигиены полости рта.

С учётом отмеченных факторов, после установки несъемной аппаратуры нами применён модифицированный метод определения индекса гигиены (зубного налета) у ортодонтических пациентов с использованием эджуайз-техники.

Для осуществления эффективной гигиены полости рта при лечении пациентов с ВЗЧА было применено натуральное растительное средство мисвак.

При лечении пациентов со съемными аппаратами, можно применять мисвак различных диаметров. Однако пациентам с несъемными конструкциями аппаратов целесообразно использование мисвака малых диаметров, позволяющего осуществлять тщательную и полноценную гигиену на всех участках эджуайз-системы.

В данной работе были определены гигиенические индексы и проведена сравнительная оценка эффективности гигиены полости рта у пациентов с раз-

личными конструкциями несъемных и съемных ОА, применяющих мисвак и использующих обычные средства гигиены.

По результатам проведённых исследований выявлено, что показатели индекса OHI-S у пациентов основной группы значительно ниже, чем в контрольной, что свидетельствует об эффективности мисвака у пациентов с ВЗЧА. На этой основе разработан алгоритм применения мисвака для ортодонтических пациентов.

Следует также отметить, что у пациентов со скученностью зубов, вестибулярным положением зубов и при прогнатическом или прогеническом соотношении зубных рядов в сочетании с глубоким или открытым прикусом часто встречаются заболевания пародонта. Поэтому, таким пациентам, наряду с ОЛ, необходимо проводить мероприятия, обеспечивающие устранение воспалительных процессов.

Для профилактики болезней пародонта было использовано натуральное средство – экстракт прополиса водный «Эй-Пи-Ви».

Данное средство является противовоспалительным, противовирусным, бактерицидным и регенерирующим средством, не вызывает привыкания и отсутствует опасность передозировки. Поэтому данное средство широко применяется в различных отраслях медицины – офтальмологии, оториноларингологии, стоматологии, гинекологии, дерматологии и др.

Изучение эффективности «Эй-Пи-ВИ» было проведено исследованием пациентов, распределенных на 2 группы: первая – основная, для лечения которых в каждое посещение проводили НУЗР раствора «Эй-Пи-Ви», с последующим назначением полосканий после вечерней чистки зубов в течение 2-3 мин; вторая – контрольная, в которой пациенты пользовались известными средствами гигиены полости рта.

В процессе ОЛ проводилось определение показателей индексов OHI-S, PMA, SBI, PI до, через 2, и 4 недели.

Проведенные наблюдения показали, что исходное состояние индекса OHI-S в обеих группах, было приблизительно одинаковым – 1,85±0,68 в основ-

ной группе и 1,91±0,32 в контрольной, что свидетельствует о сопоставимом уровне гигиены у этих пациентов до начала лечения. Через 2 недели после лечения в обеих группах отмечается тенденция к снижению, более выраженная у пациентов основной группы (0,90±0,08) по сравнению с контрольной (1,68±0,57). Через один месяц у пациентов контрольной группы показатель вернулся к исходному состоянию (1,82±0,94), в то время как у пациентов, основной группы индекс продолжал снижаться и достиг (0,63±0,19), что показывает преимущество ультразвукового распыления «Эй-Пи-Ви» перед традиционными средствами гигиены.

Таким образом, проведенные комплексные исследования и полученные положительные результаты позволяют отметить, что осуществление гигиены полости рта и профилактики кариеса и заболеваний пародонта у больных с ЗЧА с применением натуральных средств, как мисвака, так и «Эй-Пи-Ви» является важным и целесообразным для применения в ортодонтической практике.

Немаловажным является системная организация профилактических мероприятий по профилактике ЗЧА путем широкой просветительной работы среди населения для их осведомлённости о причинах и последствиях нарушений в ЗЧС и своевременного обращения к врачам.

Подытоживая данную научно-исследовательскую работу, посвящённую одной из актуальных проблем современной ортодонтии – ВЗЧА, можно сделать заключение о том, что полученные результаты отражают решение поставленных задач.

Проведение дальнейших исследований, с использованием современных методов, относящихся к проблеме ВЗЧА, могут способствовать уменьшению распространенности ЗЧА развитию специальности «ортодонтия», и повышению качества жизни населения.

# ВЫВОДЫ

1. При обследовании 7172 пациентов, обратившихся за ортодонтической помощью с различными аномалиями зубочелюстно-лицевой системы, выявлены следующие цифровые показатели вертикальных зубочелюстных аномалий: 22,21±0,49% – вестибулярное положение зубов, 2,29±0,18% – сверхкомплектные зубы, 12,53±0,39% – ретенция постоянных зубов, 12,42±0,39% – открытый прикус, 22,71±0,49% – глубокий прикус.
2. Определены сочетания вертикальных аномалий прикуса с аномалиями положения отдельных зубов: открытый прикус с вестибулярным положением зубов 12,42±0,39%, сверхкомплектными зубами 6,9±0,18%, ретенцией постоянных зубов 9,09±0,96%; глубокий прикус с вестибулярным положением зубов 22,71±0,49%; сверхкомплектными зубами 13,9±0,15%, ретенцией постоянных зубов 11,11±0,78%.
3. Усовершенствованный нами метод компьютерного расчета боковых телерентгенограмм головы пациентов на основе программы «Dolphin Imaging – 11,9» способствует оптимизации диагностики ВЗЧА и выбору рационального плана ортодонтического лечения.
4. Результаты акустических исследований твердых тканей постоянных зубов, находящихся под брекетами в длительные сроки лечения, свидетельствуют, в основном, о нормальной структуре эмали, но в ряде случаев обнаружены незначительные изменения в виде уменьшения акустического импеданса, стертости контуров эмалевых призм, расслоения полосок дентина, повышения пористости эмали и микротрещин.
5. Экспериментальными исследованиями на белых беспородных крысах установлено, что воздействие низкочастотным ультразвуком на мягкие ткани десны от 3 до 5 секунд вызывает, так называемый «синдром молекулярного сотрясения» и инициирует незначительные морфо-гистохимические изменения. Воздействие от 5 до 10 секунд вызывает морфо-гистохимические изменения в виде кератинизации слизистой оболочки и разряжения

эпителиального покрова, что в клинических условиях способствует ускорению прорезывания зубов.

6. Для удобства и простоты проведения экспериментов на головной части белых беспородных крыс, нами, на уровне изобретения, разработано специальное устройство.
7. Разработанный на уровне изобретения щадящий способ стимуляции прорезывания ретенированных постоянных зубов, на основе применения низкочастотного ультразвука способствует повышению эффективности ортодонтического лечения и сокращению его сроков в 1,5-2 раза.
8. При применении натурального растительного средства мисвак у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении, показатель индекса OHI-S уменьшается от 2,20±0,10 до 1,01±0,14 в течение одного месяца и, продолжая уменьшаться к четвёртому месяцу, достигает показателя 0,10±0,12.
9. Применение низкочастотного ультразвукового распыления натурального средства – экстракта прополиса водного «Эй-Пи-Ви» для профилактики заболеваний пародонта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении, способствует в течение одного месяца уменьшению показателей индексов: PMA от 17,1±0,25 до 9,2±0,18, SBI от 1,29±1,84 до 1,28±1,76, PI от 1,56±0,09 до 0,95±0,08.
10. Разработанный нами алгоритм лечения пациентов с ВЗЧА в различных возрастных группах оптимален среди комплексных методов лечения и может быть рекомендован для внедрения в практику ортодонтии.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В ранний период и период временного прикуса с целью профилактики ВЗЧА следует проводить разъяснительную работу с родителями пациентов для их обучения правильному грудному вскармливанию младенцев, устранению у детей вредных привычек и своевременному лечению.
2. В период сменного прикуса целесообразно применение вестибулярных пластинок, корректоров, избирательное пришлифовывание бугров клыков, назначение миогимнастики, контроля со стороны ЛОР-врачей и травматологов-ортопедов для нормализации функции дыхания и формирования правильной осанки.
3. В период постоянного прикуса у пациентов с ВЗЧА, с учетом тяжести морфологических, функциональных и эстетических нарушений, рекомендуется удаление отдельных зубов, избирательное пришлифовывание режущих краев зубов, бугров и проксимальных поверхностей зубов, а также применение съемных и несъемных ортодонтических аппаратов в комплексе с низкочастотным ультразвуком, лазером, пьезохирургией, ортогнатической хирургией, микроимплантами.
4. При комплексном ортодонтическом лечении пациентов с задержавшимися в прорезывании постоянными зубами рекомендуется проводить щадящий способ низкочастотной ультразвуковой стимуляции их прорезывания.
5. Для профилактики кариеса и заболеваний пародонта при лечении пациентов с ВЗЧА рекомендуется применять натуральное средство мисвак и проводить низкочастотное ультразвуковое распыление экстракта прополиса водного «Эй-Пи-Ви».
6. Для эффективной реабилитации пациентов с ВЗЧА целесообразно создание специализированного центра с участием широкого круга специалистов: ортодонтов, стоматологов-терапевтов, хирургов, ортопедов совместно с педиатрами, ЛОР-врачами, аллергологами, ортопедами-травматологами.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


1. Qafarova, D.Q. Hamilə qadınlarda dişlərin kariyesi və parodont toxuması iltihabi xəstəliklərin profilaktika metodlarının əsaslandırılması: / tibb üzrə fəlsəfə doktoru dissertasiyasının avtoreferatı) / – Bakı, 2009. – 21 s.
2. Pənahov, N.A. Azərbaycan Respublikasında yeniyetmələr arasında diş-cənə anomaliyaların və deformasiyaların epidemiologiyası, ortodontik və ortopedik yardıma ehtiyacın öyrənilməsi, kompleks müalicə və profilaktika tədbirlərinin əsaslandırılması: / tibb üzrə elmlər doktoru dissertasiyasının avtoreferatı) / – Bakı, 2013. – 40 s.
3. Авдеева, Е.А. Болезни прорезывания зубов: классификация, клиника, диагностика, лечение. Учебно-методическое пособие. / Е.А.Авдеева, В.Л.Евтухов. – Минск: БГМУ, – 2013. – 24 с.
4. Аверьянов, С.В. Концепция этиологии, патогенеза и профилактики зубочелюстных аномалий у детского населения, проживающего в зоне экологического неблагополучия: / автореферат диссертации доктора медицинских наук) / – Пермь, 2010. – 46 с.
5. Аверьянов, С.В. Комплексный метод лечения ретенированных зубов / С.В.Аверьянов, А.В.Зубарева // Ортодонтия, – 2016. №2 (74), – с. 32.
6. Ага-заде, А.Р. Комплексный метод лечения ретенированных зубов с применением биоматериалов на основе ГАП // Материалы 2-ой Республиканской научо-практической конференции детских стоматологов «Профилактика стоматологических заболеваний – первооснова здоровья детей», – Баку: – 2000, – с. 90-93.
7. Адмакин, О.И. Деминерализация эмали у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении с использованием несъемной техники. Обзор литературы / О.И.Адмакин, М.Л.Поль, В.В.Харке [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика, – 2016. Т.15, – №3 (58), – с. 28-30.

8. Алиев, З.У. Региональные особенности распространенности зубочелюстно-лицевых аномалий у детей. // Вісник проблем біології і медицини, – 2012. Вип. 2, – т.2 (93), – с.237-240.
9. Алимова, М.Я. Стоматология. Международная классификация болезней / М.Я.Алимова, Л.Н.Максимовская, Л.С.Персин [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, – 2016. – 204 с.
10. Алимский, А.В. Частота аномалий зубочелюстной системы у школьников в различных регионах Азербайджана / А.В.Алимский, Р.К.Алиева // Ортодент-Инфо, – 1999. №2, – с. 36-37.
11. Алимский, А.В. Изучение возрастной динамики распространенности аномалий зубочелюстной системы среди детского населения / А.В.Алимский, А.Я.Долгоаршинных // Ортодонтия, – 2008. №2, – с. 10-11.
12. Алиханова, Л.Т. Изучение влияния ультразвука на морфологические и биологические свойства некоторых возбудителей гнойно-воспалительных процессов: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Баку, 1990. – 23 с.
13. Арсенина, О.И. Алгоритм лечения пациентов с морфофункциональными нарушениями зубочелюстной системы с аденоидами / О.И.Арсенина, К.Г.Пиксайкина // Стоматология детского возраста и профилактика, – 2015. Т.14, – № 1, – с. 38-44.
14. Арсенина, О.И. Профилактика кариеса при ортодонтическом лечении пациентов с зубочелюстными аномалиями / О.И.Арсенина, А.В.Попова, Н.В.Старикова [и др.] // Ортодонтия, – 2009. №1, – с. 41-42.
15. Арсенина, О.И. Современные методы обследования пациентов с ретенированными зубами / О.И.Арсенина, С.В.Проскокова, С.А.Сапежникова // Ортодонтия, – 2010. №1, – с. 20-21.
16. Ахмедов, А.А. Характеристика аномалий зубочелюстной системы у детей в различных регионах Азербайджана / Профилактика стоматологических заболеваний – первооснова здоровья детей. Матер. 2-ой Республиканской науч-практ. конф. детских стоматологов, – Баку, – 2000. – с. 58-62.

17. Ахмедханов, А.А. Возможности акустической микроскопии при исследовании особенностей дентина зуба / А.А.Ахмедханов, Л.А.Денисова, И.А.Ахмедханов // Российский стоматологический журнал, – 2008. №2, – с. 9-10.
18. Аюпова И.О. Оценка отдаленных результатов ортодонтического лечения пациентов с зубоальвеолярным укорочением / И.О.Аюпова, Г.В.Степанов, Л.Р.Баймуратова // Ортодонтия, – 2013. №2, – с. 32.
19. Багненко, Н.М. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей школьного возраста в Ленинградской области / Н.М.Багненко, А.С.Багненко, Г.А.Гребнев // Российская стоматология, – 2015. №8 (4), – с. 70-57.
20. Байрамова, Л.Н. Постура и прикус. Структура соматических дисфункций при мезиальном (переднем) и дистальном (заднем) положении нижней челюсти / Л.Н.Байрамова, Г.Г.Закирова, Н.В.Текутьева [и др.] // Мануальная терапия, – 2015. №2 (58), – с. 33-41.
21. Бережной, В.П. Метод лечения пульпита с использованием низкочастотного ультразвука и аутогенного дентинного конгломерата // Стоматология, – 1987. №5, – с. 24-26.
22. Бережной, В.П. Ультразвуковая обработка корневых каналов зубов / В.П.Бережной, В.П.Кириллова // Стоматология, – 1987. №2, – с. 28-29.
23. Беньковский, В.В. Клиническая оценка гигиены полости рта пациентов, пользующихся ортодонтическими аппаратами: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Санкт-Петербург, 2011, – 22 с.
24. Беняева, Н.Н. Повышение эффективности лечения воспалительных процессов мягких тканей челюстно-лицевой области с использованием высокодисперстной аэрозольной обработки: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Москва, 2010. – 25 с.
25. Березина, С.И. Об измерении свойств микрообъектов при акустической микроскопии // Акустический журнал, – 1980. №24, – с. 587-589.

26. Берсенев, А.В. Совершенствование диагностики и лечения глубокого прикуса с учетом направления роста челюстей: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Тверь, 2007. – 20 с.
27. Бимбас, Е.А. Клинико-антропометрическое обоснование выбора метода ортодонтического лечения детей с "вестибулярным" положением клыков верхней челюсти при аномалии I класса по Энглю: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Екатеринбург, 2011. – 19 с.
28. Бимбас, Е.А. Ортодонтическая коррекция положения верхних клыков с использованием системы Деймона / Е.А.Бимбас, Е.С.Бимбас // Проблемы стоматологии, – 2011. №1, – с. 64-68.
29. Брагин, С.Е. Особенности клинических проявлений аномалий окклюзии зубных рядов у пациентов с постурологическими нарушениями: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Волгоград, 2015. – 24с.
30. Бриль, Е.А. Структура зубочелюстных аномалий и деформаций у подростков г. Красноярска / Е.А.Бриль, Я.В.Смирнова // Фундаментальные исследования, – 2014. – №10, – с. 1280-1283.
31. Быков, В.Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека / В.Л.Быков. – Санкт-Петербург: СпецЛит, – 1998. – 249 с.
32. Буйдачиев Г.М.-А., Доменюк Д.А. Ультраструктурные морфологические особенности строения эпителия десны крыс при индуцированном экспериментальном сахарном диабете // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. №4. Публикация 3-4. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-4/3-4.pdf (дата обращения: 22.07.2019). * Bibliographic reference:
33. Вакушина, Е.А. Эффективность современных методов диагностики и лечения в комплексной реабилитации пациентов с аномалиями положения и сроков прорезывания постоянных зубов: / автореферат диссертации доктора медицинских наук) / – Волгоград, 2007. – 37 с.
34. Вакушина, Е.А. Морфофункциональные особенности проявлений окклю-

зионной патологии у взрослых, осложнённой нарушениями постуры / Е.А.Вакушина, А.Е.Брагин, П.А.Григоренко [и др.] // Ортодонтия, 2016. №2 (74), – с. 42-43.

35. Водолацкий М.П. Распространенность и характер деформации зубочелюстной системы у школьников в основных климатогеографических зонах ставропольского края / М.П.Водолацкий, А.А.Павлов, А.А.Некрасова // Медицинский вестник Северного Кавказа, – 2012. №3, – с. 11-14.
36. Волчек, Д.А. Аномалии окклюзии в вертикальной плоскости / Д.А.Волчек, К.В.Хроменкова, Г.Б.Оспанова // Ортодонтия, – 2012. №1, –с. 55.
37. Галенко, В.В. Диагностика и лечение аномалий со сверхкомплектными и ретинированными зубами // Ортодонтия. Методы профилактики, диагностики и лечения: тр. ЦНИИС, Москва, – 2009. – с. 90-93.
38. Гараев, З.И. Распространение аномалий прикуса // Ортодонтия, – 2009. №1, – с. 54.
39. Гасымов, О.Ф. Современные методы диагностики и лечения основных стоматологических заболеваний у пациентов с зубочелюстными аномалиями: / автореферат диссертации доктора медицинских наук) / – Баку, 2012. – 22 с.
40. Гасымова, З.В. Акустическая микроскопия в практике ортодонтии // Казанский медицинский журнал, – 2017. Т.XCVIII, – №3, – с. 452-456.
41. Гасымова, З.В. Клинико-морфологическая оценка применения низкочастотного ультразвука при задержке прорезывания зубов // Казанский медицинский журнал, – 2015. Т.XCVI, – №4, – с. 510-514.
42. Гасымова, З.В. Низкочастотный ультразвук в комплексном лечении зубочелюстных аномалий: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Баку, 1996. – 20 с.
43. Гасымова, З.В. Современные подходы к диагностике и лечению ретенированных зубов // Вестник Российской Академии Медицинских Наук, – 2014. №3-4, – с.14-18.

44. Гасымова, З.В. Экспериментальное исследование по разработке оптимальных режимов воздействия низкочастотного ультразвука на мягкие ткани нижней челюсти / З.В.Гасымова, И.А.Гасанов, Р.Г.Гашимов // Світ медицини та біології, – 2015. №2 (49), – с. 88-92.
45. Гасымова, З.В. Новые способы лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями на основе применения низкочастотного ультразвука / З.В.Гасымова, Р.Г.Гашимов // Ортодонтия, – 2016. №2(74), – с. 48-49.
46. Гасымова, З.В. Экспериментальное обоснование применения низкочастотного ультразвука в комплексном лечении зубочелюстных аномалий / З.В.Гасымова, Р.Г.Гашимов, И.А.Гасанов [и др.] // Magyar Tudomanyos Journal, – 2017. №3, – p. 32-36.
47. Гасымова, З.В. Аппарат SIAZ в ортодонтии / З.В.Гасымова, Р.Г.Гашимов, Т.Э.Имамалиев [и др.] // Ортодонтия, – 2010. – №3 (51), –с. 52-53.
48. Гасымова, З.В., Денисова, А.А. Опыт использования акустической микроскопии в ортодонтической практике // Материалы IX международной научной конференции «Здоровье семьи – XXI век», – Далянь, Китай: (даты!!!), – 2005, – с. 77-78.
49. Гашимов, Р.Г. Новое ультразвуковое направление в медицинской науке // Материалы V научо-практической конференции «Изобретательство и рационализация в здравоохранении Азербайджана», – Баку: (даты!), – 1994, – с. 22-24.
50. Гашимов, Р.Г. Низкочастотное ультразвуковое распыление лекарственных средств в профилактике и лечении воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. Методические рекомендации. / Р.Г.Гашимов, А.К.Кяльбиев – Баку, – 1998. – 7 с.
51. Гашимов, Р.Г. Мисвак – источник получения новых стоматологических препаратов / Р.Г.Гашимов, С.А.Тагиев, У.Н.Хандагджи // Sağlamlıq, –Баку, – 2001. – №8, – с. 36-38.

52. Гиоева, Ю.А. Сравнительный анализ цифровых значений результатов исследований движений нижней челюсти и состояния осанки у пациентов 12-15 лет с сагиттальными аномалиями окклюзии / Ю.А.Гиоева, И.А.Ягублу, О.А.Линева // Ортодонтия, – 2015. №1, – с. 18-22.
53. Глухова, Ю.М. Анализ причин возникновения и клинические проявления сочетанной патологии (ретенции зубов и аномалий прикуса) у подростков и взрослых по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / Ю.М.Глухова, Н.С.Шпак, В.П.Синяков // Институт Стоматологии, – 2016. – №1 (70), – с. 72-73.
54. Гонтарев, С.Н. Частота встречаемости и характеристика дефектов и деформаций зубных рядов, обусловленных преждевременной потерей зубов у детей и подростков районных центров Белгородской области / С.Н.Гонтарев, О.А.Саламатина // Науч. ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация, – Белгород, – 2011. №13, – с. 142-145.
55. Гришина, Е.Б. Ретенция постоянного второго моляра нижней челюсти: диагностика, клиническая картина, лечение // Ортодонтия, – 2007. №1, –с. 33-35.
56. Губанова, О.И. Мониторинг эпидемиологии зубочелюстных аномалий у детей донецкого промышленного региона / О.И.Губанова, И.В.Чижевский, В.М.Якубенко [и др.] // Вестник стоматологии, – 2010. №2 (71), – с. 149-153.
57. Давыдов, Б.Н. Региональные особенности эпидемиологии и ортодонтической помощи детям с зубочелюстными аномалиями и дефектами зубных рядов г. Белгорода / Б.Н.Давыдов, С.Н.Гонтарев, О.А.Саламатина // Институт стоматологии, – 2010. №4, – с. 16-18.
58. Данилова, М.А. Анализ влияния скелетных трансформаций на изменение профиля лица у пациентов с сочетанной формой дистальной окклюзии зубных рядов и вертикальной резцовой дизокклюзией / М.А.Данилова, М.Л.Пономарёва, О.А.Царькова [и др.] // Ортодонтия, – 2014. – №3, – с. 69-70.

59. Денисова, Л.А. Применение акустической микроскопии для оценки адгезионного соединения пломбировочных материалов с тканями зуба. Экспериментальное исследование / Л.А.Денисова, Р.Г.Маев, В.К.Леонтьев [и др.] // Стоматология, – 2008. Т.87, – №2, – с. 15-24.
60. Дорошенко, С.И., Клиника и дифференциальная диагностика различных форм ретенции зубов у детей / С.И.Дорошенко, Е.А.Кульгинский // Сучасна ортодонтия, – 2010. №1 (19), – с. 3-14.
61. Дорошенко, С.И. Этиология и патогенез сверхкомплектного образования зубов (исторический экскурс в изучении вопроса) / С.И.Дорошенко, Е.А.Кульгинский, Е.В.Дорошенко [и др.] // Современная ортодонтия, – 2011. №01 (23), – с. 4-6.
62. Дорошенко, С.И. Методы стимуляции в комплексном лечении больных с ретенированными зубами / С.И.Дорошенко, Н.В.Ращенко // Ортодонтия: методы профилактики, диагностики и лечения: Тр. ЦНИИС, – Москва, – 1990. – с. 96-100.
63. Душенкова, М.П. Раннее лечение детей с дистальной окклюзией и глубокой резцовой дизокклюзией / М.П.Душенкова, М.С.Павлова // Ортодонтия, – 2016. №2 (74), – с. 53.
64. Егорова, А.В. Структура аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии у детей и подростков в Саратовской области / А.В.Егорова, Д.Е.Суетенков, М.С.Кочетова [и др.] // Ортодонтия, – 2012. №1, – с. 66.
65. Емельянова, О.С. Анализ данных функциональных методов обследования пациентов в период постоянных зубов с вертикальной резцовой дизокклюзией / О.С.Емельянова, Ю.А.Гиоева, Т.Д.Яворовская // Ортодонтия, – 2011. №2, – с. 20-25.
66. Исхакова, Г. Р. Оптимизация методов диагностики и лечения у взрослых пациентов с резцовой дизокклюзией: автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Уфа., 2014. – с. 20.

67. Криштаб, С.И. Применение вибрационного воздействия на зубы для ускорения ортодонтического лечения / С.И.Криштаб, С.И.Дорошенко, Г.И. Лютик // Стоматология, – 1986. №3, – с. 61-63.
68. Карпова, В.С. Осанка и окклюзия. Обзор литературы / В.С.Карпова, Л.В.Польма, Л.С.Персин [и др.] // Ортодонтия, – 2012. №4, – с. 8-13.
69. Кацева, С.Л. Клиника и лечение дистального прикуса и его распространение в г.Баку и некоторых районах Апшеронского полуострова: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Москва, – 1969. – 16 с.
70. Косюга, С.Ю. Состояние полости рта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении / С.Ю.Косюга, Д.И.Ботова // Современные проблемы науки и образования, – 2015. №6, – с. 215-228.
71. Котляров, В.С. Экспериментально-морфологическое исследование сравнительного действия ультразвуков различной частоты на уровне гистофизиологической макросистемы: / автореферат диссертации доктора медицинских наук) / – Киев, 1990. – 36 с.
72. Кравченко, В.Г. Структура аномалий окклюзии у жителей Южного и Северо-Кавказского федеральных округов по данным эпидемиологического контроля / В.Г.Кравченко, З.Р.Дзараева, П.А.Григоренко [и др.] // Ортодонтия, – 2012. №1, – с. 72.
73. Крысанова, М.А. Применение современных профилактических средств во время ортодонтического лечения / М.А.Крысанова, Э.М.Кузьмина, Л.В.Польма // Ортодонтия, – 2014. №4, – с. 12-19.
74. Кузакова, А.В. Клинико-цефалометрическая характеристика зубочелюстных аномалий, сопровождающихся вертикальным ростом лица: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Санкт-Петербург, 2013. – с. 22.
75. Кузнецова, В.Г. Влияние ретенированных клыков на положение боковых резцов и окклюзионные соотношения / В.Г.Кузнецова, Д.Б.Майсигов, Д.А.Кузнецов [и др.] // Ортодонтия, – 2019. №2, – с. 60.

76. Кулаков, М.А. Акустический микроскоп с высоким разрешением / М.А.Кулаков, А.И.Морозов // Электронная промышленность, – 1983. №6, с. 36-37.
77. Кулакова, Е.В. Лечение аномалии окклюзии зубных рядов и дисбаланса жевательных мышц с помощью миофункциональных трейнеров: автореферат диссертации доктора медицинских наук) / – Москва, 2010. – 27 с.
78. Кулиева, И.А. Комплексная терапия гнойно-воспалительных осложнений при кесаревом сечении с применением низкочастотного ультразвука: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Баку, 2004. – 26с.
79. Лазарева, Е.А. Метод прогнозирования ретенции клыков верхней челюсти в период сменного прикуса: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Пермь, 2015. – с. 20.
80. Лазарева, О.В. Структурные особенности глубокого резцового перекрытия у взрослых // Ортодонтия, – 2010. №3, – с. 92.
81. Лечение гнойных хирургических заболеваний челюстно-лицевой области низкочастотной ультразвуковой кавитацией. Методические рекомендации. / Т.Г.Гусейнова, Т.М.Алиев, В.М.Кулиев [и др.]. – Баку: [н. и.], – 1984. – 12с.
82. Маев, Р.Г. Методы акустической микроскопии в исследовании микроструктуры и физико-химических свойств материалов: / автореферат диссертации доктора физико-математических наук) / – Москва, 2002. –50 с.
83. Майчуб, Ю.И. Рентгеноцефалометрическое исследование результатов лечения пациентов с глубоким прикусом м помощью техники Pletcher. // Ортодонтия, – 2019. №2, – с. 60-61.
84. Максименко, В. Е. Рентгеноцефалометрическая характеристика основания черепа и лицевого скелета при вертикальной резцовой дизокклюзии: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Тверь, – 2005. – с.20.

85. Малыгин, Ю.М. Лечение постериального прикуса функциональным методом Р.Френкеля: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Москва, 1970. – 27 с.
86. Малыгин, Ю.М. Принципы симптоматической и топико-морфометрической диагностики зубочелюстно-лицевых аномалий по Малыгину // Ортодонтия, – 2016. №2 (74), – с. 62-63.
87. Малыгин, Ю.М. Диагностика, профилактика и лечение зубочелюстно-лицевых аномалий, сочетающихся с глубоким резцовым перекрытием. Учебное пособие. / Ю.М.Малыгин, Ф.Я.Хорошилкина, С.С.Тайбогарова – Москва: ГБОУ ДПО РМАПО, – 2013. – 55 с.
88. Мамедалиева, Д.А. Комплексное лечение острых гнойных воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области у детей с применением низкочастотной ультразвуковой кавитации: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Тбилиси, 1989. – 18 с.
89. Мамедова, С.А. Лечение острого герпетического стоматита у детей методом ультразвукового распыления лекарственных препаратов: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Баку, 1992. – 20 с.
90. Матюнин, О.Ю. Оценка влияния низкочастотного ультразвука на гнойную рану в процессе лечения фурункулов лица по результатам морфологического исследования // Пермский медицинский журнал, – 2009. Т.XXVI, – №3, – с. 73-75.
91. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (десятый пересмотр). Женева: ВОЗ, – 1995. Т.1-3.
92. Мехмани, И.Г. Влияние ортодонтического лечения на функциональное состояние органов и тканей полости рта / И.Г.Мехмани, Ф.Ю.Мамедов, А.М. Сафаров // Ліки Україні, – 2014. №2 (19), – с. 63-66.
93. Мешалкина, И.В. Проблема открытого прикуса: история вопроса и современное представление / И.В.Мешалкина, Л.В.Корсак, Т.Б.Ткаченко // Институт стоматологии, – 2019. №2, – с. 96-96.

94. Михайлова, Е.В. Одномоментная реплантация ретинированного зуба при ортодонтической коррекции / Е.В.Михайлова, Г.В.Степанов // Ортодент-инфо, – 1998. №3, – с. 45-46.
95. Мягкова, Н.В. Особенности диагностики и лечения подростков с ретенцией клыков верхней челюсти / Н.В.Мягкова, Е.С.Бимбас, М.М.Бельдягина, М.О.Ярушина // Проблемы стоматологии, – 2014. №4, – с. 58-61.
96. Насирова, Х.Б. Клинико-лабораторное обоснование применения апикомпозиций при лечении верхушечного периодонтита: / автореферат диссертации доктора философии по медицине) / – Баку, 2016. – 22 с.
97. Наумович, Ю.Я. Распространенность и структура зубочелюстных аномалий у населения города гродно и гродненской области / Ю.Я.Наумович, А.О.Сакадынец, Е.М.Гринкевич [и др.] // Военная медицина, – 2017. №2 (43), – с. 55-58.
98. Новое применение низкочастотного ультразвука в хирургии, травматологии, дерматологии, оториноларингологии и стоматологии при лечении гнойных ран и воспалительных заболеваний. Методические указания. / Б.М.Коркмазов [и др.]. – Баку: Табиб, – 1990. – 20 с.
99. Новрузов, Р.М. Профилактика нагноении и лечение инфицированных ран низкочастотным ультразвуком в хирургии и травматологии. Методическая разработка для врачей. / Р.М.Новрузов. – Баку, – 1994. – 19 с.
100. Озон/NO-ультразвуковые технологии лечения в стоматологии: Методические рекомендации. 2-е изд., испр. и доп. / В.В.Педдер, В.К.Леонтьев, В.Д.Вагнер [и др.]. – Омск: Полиграфический центр КАН, – 2012. – 60 с.
101. Олесов, Е.Е. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей работников предприятий с опасными условиями труда и организационно-экономические аспекты их ортодонтической реабилитации: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Москва, – 2009. – 22 с.
102. Олешкевич, А.А. Функциональное состояние клеток при действии ультразвуковых волн (биохимические и физиологические аспекты): / автореферат диссертации доктора биологических наук) / – Москва, 2017. – 45 с.

103. Основы применения акустической микроскопии в медико-биологических исследованиях. Учебное пособие. / Л.А.Денисова, Р.Г.Маев, Ю.И.Денисов-Никольский [и др.]. – Москва: НИЦ БМТ, –2002. – 64 с.
104. Оруджева, Ф.Г. Эпидемиологическая оценка ультразвуковой семиотики смешанных вирусных инфекций: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Баку, 2008. – 20 с.
105. Остапович, А.А. Лечение пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями в сформированном прикусе с применением низкочастотного ультразвука // Современная стоматология, – 2014. №2, – с. 79-83.
106. Панахиан, В.М. Внутрипазушное применение низкочастотного ультразвука в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний верхнечелюстных пазух: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Баку, 1996. – 24 с.
107. Панахов, Н.А. Эпидемиология зубочелюстных аномалий и деформаций в Азербайджанской республике. // Вісник проблем біології і медицини, – 2013. Вип.2, – т.2 (101), – с. 230-233.
108. Перова, Е.Г. Сравнительный анализ показателей уровня стоматологического здоровья у детей и подростков с различным соматическим статусом / Е.Г.Перова, А.А.Левенец, Д.А.Россиев // Ортодонтия, – 2011. №1, –с. 4-8.
109. Персин, Л.С. Оценка изменения положения зубов в процессе лечения пациентов с вестибулоположением клыков верхней челюсти / Л.С.Персин, Ю.А.Гиоева, Г.Р.Бедрединовa // Ортодонтия, – 2019. –№3, – с. 23-30.
110. Персин, Л.С. Влияние вибрационного воздействия на ткани пародонта перемещаемых зубов вовремя ортодонтического лечения / Л.С.Персин, Е.И.Мержвинская, Л.Р.Абубекирова // Ортодонтия, – 2019. №2, – с. 68.
111. Персин, Л.С. Изменение функционального состояния круговой мышцы рта при лечении пациентов 7-12 лет с глубокой резцовой окклюзией (дизокклюзией) LM-активатором / Л.С.Персин, С.С.Никитин, Л.В.Польма [и др.] // Ортодонтия, – 2010. №1, – с. 24-29.
112. Персин, Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстно-лицевых

аномалий и деформаций. Учебник / Л.С.Персин [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, – 2016. – с. 462-494.

113. Пономарева, К.Г. Применение лазеромагнитного излучения для стимуляции прорезывания ретенированных зубов / К.Г.Пономарева, А.В.Максимов // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова, –Санкт-Петербург, – 2000. Т.VII, – №2, – с. 140-142.
114. Порохин, А.Ю. Способ и устройство позиционирования оборудования при проведении фотометрии лица / А.Ю.Порохин, Л.С.Персин // Ортодонтия, – 2015. №1 (69), – с. 23-27.
115. Применение ультразвукового распыления лекарственных препаратов в профилактике и лечении заболеваний пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями. Методические рекомендации. / Р.Г.Гашимов, З.В.Гасымова, С.К.Кулиева [и др.]. – Баку, – 1998. – 7 с.
116. Проскокова, С.В. Распространенность и структура зубочелюстных аномалий в экологически неблагоприятных районах Хабаровского края / С.В.Проскокова, О.И.Арсенина // Ортодонтия, – 2012. – №1, – с. 4-5.
117. Расулов, Э.М. Геногеография и концепция профилактики молекулярно-генетических вариантов бета-талассемии в Азербайджане: / автореферат диссертации доктора биологических наук) / – Киев, – 1992. – 43 с.
118. Рижинашвили, Н.З. Компьютеризированная оценка положения зубов и зубных рядов относительно координатного параметра у лиц с физиологической и дистальной окклюзией зубных рядов: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Москва, 2012. – 21 с.
119. Робустова, Т.Г. Хирургическая стоматология / Т.Г.Робустова. – Москва: Медицина, – 2003. – 504 с.
120. Розалиева, Ю.Ю. Комплексный подход к выявлению некоторых аномалий окклюзии при массовых осмотрах населения / Ю.Ю.Розалиева, Л.А.Гооге, П.Н.Седых // Ортодонтия, – 2016. – №2 (74), – с. 78.
121. Романов, Д.О. Распространенность, профилактика и лечение зубочелюстных аномалий и деформаций у детей краснодарского края: / автореферат

диссертации кандидата медицинских наук) / – Краснодар, 2010. – 23 с.

122. Русанов, Ф.С. Изучение взаимодействия тканей зуба и пломбировочных материалов методами акустической микроскопии: / диссертации доктора медицинских наук) / – Москва, 2006. – 151 с.
123. Сеидбеков, О.С. Ортодонтическая диспансеризация детей / О.С.Сеидбеков, З.У.Алиев // Medicine, – 2009. №1, – с. 22-24.
124. Слабковская, А.Б. Фотометрическая оценка пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной нарушением развития челюстных костей / А.Б.Слабковская, Н.С.Дробышева, Е.И.Мержвинская [и др.] // Ортодонтия, – 2016. №2 (74), – с. 79.
125. Соколов, С.Я. Применение ультразвуковых колебаний для наблюдения физико-химических процессов // Журнал технической физики, – 1946. Т.16, – с. 784-790.
126. Солтанов, Р.Н. Стоматологическая заболеваемость детского населения города Баку и обоснование критерий ресурсного обеспечения детской стоматологической службы: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Баку, – 2001. – с. 22.
127. Степанов, Г.В. Комплексная диагностика и лечение аномалий прикуса при зубоальвеолярном укорочении: / автореферат диссертации доктора медицинских наук) / – Самара, 2011. – с. 44.
128. Суетенков, Д.Е. Оптимизация аппаратурного этапа лечения с использованием скелетной опоры // Ортодонтия, – 2012. – №4, – с. 48-53.
129. Тихонов, В.Э. Распространенность и структура зубочелюстных аномалий у школьников начальных классов г. Рязани / В.Э.Тихонов, Н.Е.Митин, М.И.Гришин // Проблемы стоматологии, – 2017. Т.13, – №2, – с. 83-87.
130. Топольницкий, О.З. Особенности диагностики и лечения ретенции клыков у пациентов детского возраста / О.З.Топольницкий, Ж.Ю.Эль-Бадауи, О.И.Политова [и др.] // Ортодонтия, – 2012. – №3, – с. 14-19.
131. Тугарин, В.А. Клиника, диагностика, лечение вертикальной резцовой дизокклюзии // Ортодонтия, – 1999. – №3, – с. 32-40.

132. Тугарин, В.А. Коррекция окклюзионной плоскости у пациентов с глубокой резцовой окклюзией с помощью модифицированного функционального метода / В.А.Тугарин, А.М.Водякова // Ортодонтия, – 2019. №2, – с. 84.
133. Тугарин, В.А. Применение аппарата несъёмной конструкции для разобщения и исправления окклюзии у пациентов с дистальной окклюзией в сочетании с глубоким резцовым перекрытием / В.А.Тугарин, Л.С.Персин // Ортодонтия, – 2014. №2, – с. 48-60.
134. Улащик, В.С. Низкочастотная ультразвуковая терапия: механизм действия, техника и методики применения. Методические рекомендации. / В.С.Улащик, С.В.Ивашенко, С.А.Наумович – Минск: БГМУ, – 2011. –18 с.
135. Улитовский, С.Б. Гигиена в ортодонтии. Учебное пособие / С.Б.Улитовский. – Санкт-Петербург: Человек, – 2012. – 152 с.
136. Ультрафонофорез раствором хлорида кальция в ортодонтии. Методические рекомендации. / Сост.: Л.М.Демнер, Т.И.Коваленко. – Казань, –1988. – 13 с.
137. Ульянова, Л.Г. Диагностика и лечение пациентов с вестибулярным положением постоянных клыков верхней челюсти при мезиальной оккклюзии // Ортодонтия, – 2019. №2, – с.86.
138. Ускова, Т.С. Современный подход к лечению дистальной окклюзии, ретрузии резцов верхней челюсти и глубокой резцовой окклюзии у взрослых пациентов // Ортодонтия, – 2014. №2, – с. 38-42.
139. Фадеев, Р.А. Особенности строения лица у пациентов с глубоким прикусом / Р.А.Фадеев, В.В.Тимченко // Вестник новгородского государственного университета, – 2014. №78, – с. 96-100.
140. Фадеев, Р.А. Распространённость и клинические формы ретенции зубовв / Р.А.Фадеев, Ю.П.Шевелёва // Ортодонтия, – 2014. №3, – с. 98.
141. Фарес, И.М. Социально-эпидемиологические предпосылки распространенности зубочелюстных аномалий у детского населения г. Баку / И.М.Фарес,

А.Ч.Пашаев // Ортодонтия, – 2009. №2, – с. 10-12.

142. Физические основы использования ультразвука в медицине. Учебное пособие. / И.И.Резников [и др.]. – Москва, – 2015. – с. 18-20.
143. Фролов, А. О. Применение мини-имплантатов у взрослых пациентов с вертикальной деформацией окклюзионной плоскости: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Краснодар, 2018. – 21 с.
144. Хабилов, Н.Л. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей школьного возраста бухарской области / Н.Л.Хабилов, Ш.Н.Нурова, Н.Б.Нуров // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, – 2015. №12-9, – с. 1633-1634.
145. Хандогий, Д.В. Распространенность и структура зубочелюстных аномалий у детей брестской области / Д.В.Хандогий, В.А.Шпудейко, Е.Б.Бутько [и др.] // Медицинский журнал, – 2016. №2 (56), – с. 118-121.
146. Хилл, К. Ультразвук в медицине Физические основы применения / К.Хилл, Тер Хаар Г., Бэмбер Дж. – Москва: Физматлит, – 2008. – 544 с.
147. Хорошилкина, Ф.Я. Ортодонтия. Лечение зубочелюстно-лицевых аномалий по методу Френкеля. Учебное пособие. / Ф.Я.Хорошилкина, Ю.М.Малыгин, Л.С.Персин – Москва: МИА, – 2011. – 104 с.
148. Хорошилкина, Ф.Я. Ортодонтия. Профилактика и лечение функциональных, морфологических и эстетических нарушений в зубочелюстно-лицевой области. Книга IV / Ф.Я.Хорошилкина, Л.С.Персин, В.П.Окушко-Калашникова – Москва: МИА, – 2005. – с. 9-23.
149. Хорошилкина, Ф.Я. Диагностика и лечение глубокого прикуса. Учебное пособие / Ф.Я.Хорошилкина, Ю.К.Петрова – Москва: ЦОЛИУФ, – 1989. – 26 с.
150. Хорошилкина, Ф.Я. Особенности закладки и формирования постоянных зубов. Методические рекомендации. / Ф.Я.Хорошилкина, Т.А.Точилина – Москва: Медицина, – 1982. – 15 с.

151. Чуйкин, С.В. Влияние факторов риска на развитие зубочелюстных аномалий у детей / С.В.Чуйкин, С.В.Аверьянов // Стоматология, – Москва, – 2019. №98 (6), – с. 79-82. doi: 10.17116/
152. Чуйкин, С.В. Экологические и генетические факторы возникновения зубочелюстных аномалий / С.В.Чуйкин, С.В.Аверьянов, О.С.Чуйкин // Современная наука: теоретический и практический взгляд, – Челябинск, –2015. – с. 190-194.
153. Чумаков, А.Н. Ультразвук в комплексном лечении зубочелюстных аномалий у детей (клинико-экспериментальное исследование): / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Калинин, 1985. –15 с.
154. Шамов, С.М. Изучение эпидемиологии зубочелюстных аномалий у детей и подростков республики Дагестан с помощью двухкомпонентного ортодонтического индекса // Вестник новых медицинских технологий, – 2012. Т.XIX, – №3, – с. 82.
155. Шаргородский, А.Г. Воспалительные заболевания тканей челюстно-лицевой области и шеи / А.Г.Шаргородский. – Москва: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, – 2001. – 273 с.
156. Шахбазов, Ш.К. Лечение кольпитов различной этиологии методом аэрозолирования лекарственных препаратов низкочастотным ультразвуком: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Баку, 2003. – 23 с.
157. Шевелева Ю.П., Фадеев Р.А. Частота встречаемости ретенции зубов у пациентов с нейтральным, дистальным и мезиальным соотношениями зубных рядов / Шевелева Ю.П., Фадеев Р.А. // Ортодонтия, – 2013. №2, –с. 72.
158. Шевченко, С.С. Проведение профессиональной гигиены полости рта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении / С.С.Шевченко, В.В.Евстратенко, Е.Н.Иванова // Dental forum, – 2015. – №2, – с. 60-63.
159. Экермен, М.Б. Ортодонтическое лечение. Теория и практика / пер. с англ. / М.Б.Экермен. – Москва: МЕДпресс-информ, – 2010. – с. 89.
160. Эль-Бадауи, Ж.Ю. Ретенция клыков у детей (диагностика и комплексное

лечение): / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / – Москва, 2013. – 21 с.

161. Юнкеров, В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И.Юнкеров, С.Г.Григорьев. – Санкт-Петербург: ВмедА, – 2002. – 266 с.
162. Ягублу, И.А. Оценка движений нижней челюсти и состояния осанки пациентов 12-15 лет с сагиттальными аномалиями окклюзии: / автореферат диссертации кандидата медицинских наук) / –.Москва, 2016. – 22 с.
163. Ярулина, З.И. Конусно-лучевая компьютерная томография в диагностике ретенции и дистопии зубов // Форум Практикующих Стоматологов, – 2013. №4 (10), – с. 22-29.
164. Яценко, О.И. Анатомическая асимметрия нижней челюсти и функциональные особенности жевательных мышц у лиц с глубоким резцовым перекрытием / О.И.Яценко, О.В.Рыбалов, Ф.А.Черевко // Актуальні проблеми сучасної медицини: вісник української медичної стоматологічної академії, – 2015. Т.15, – №2 (50), – с. 80-83.
165. Головко, Н.В. Морфологічна характеристика оклюзії у пацієнтів з глибоким прикусом та ретрузією передніх зубів / Н.В.Головко, М.Х.Хейдарі // Світ медицини та біології, – 2013. Т.9, – №1 (36), – с. 023-025.
166. Agarwal, S. Correction of bilateral impacted mandibular canines with a lip bumper for anchorage reinforcement / S.Agarwal, S.Yadav, N.V.Shah [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013. 143 (3), – p. 393-403.
167. Agrawal, J.M. CBCT in orthodontics: The wave of future / J.M.Agrawal, M.S.Agrawal, L.G.Nanjannawar [et al.] // J. Contemp Dent. Pract., – 2013, 14, – p. 153-157.
168. Ahangar-Atashi, M.H. Prevalence of Dental Malocclusions in Patients admitted to the Department of Orthodontics, School of Dentistry, Tabriz, in 2016 / M.H.Ahangar-Atashi, F.Dabaghi-Tabriz, S.Ahangar-Atashi [et al.] // J. Contemp. Dent. Pract., – 2017. Nov; 1. 18 (11), – p. 1034-1039.

169. Ahn, E.S. Oropharyngeal Airway Three-dimensional Changes after Treatment with Myobrace in Class II Retrognathic Children / E.S.Ahn, A.H.Kim, Y.S.Shim [et al.] // Iran J. Public Health, – 2017. Feb; 46 (2), – p. 265-267.
170. Al Maaitah, E.F. Factors affecting demineralization during orthodontic treatment: a post-hoc analysis of RCT recruits / E.F.Al Maaitah, A.A.Adeyemi, S.M.Higham [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 139 (2), – p. 181-191.
171. Bonetti, A.G. Failure after closed traction of an unerupted maxillary permanent canine: Diagnosis and treatment planning / Alessandri Bonetti, Incerti Parenti, Giuseppe Daprile [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 140 (1), – p. 121-125.
172. Alif, S.M. Panoramic radiological study to identify locally displaced maxillary canines in Bangladeshi population / S.M.Alif, S.Haque, N.Nimmi [et al.] // Imaging Sci. Dent., – 2011, 41 (4), – p. 155-159.
173. Alikhani, M. Vibration paradox in orthodontics: Anabolic and catabolic effects / M.Alikhani, S.Alansari, M.A.Hamidaddin [et al.] // PLoS One, – 2018. May; 7. 13 (5), – e0196540. doi: 10.1371/journal.pone.0196540.
174. Almuzian, M. Innovation in prediction planning for anterior open bite correction / M.Almuzian, A.Almukhtar, M.O'Neil [et al.] // Aust. Orthod. J., – 2015, 31 (1), – p. 78-86.
175. Al-Nimri, K.S. Maxillary palatal canine impaction displacement in subjects with congenitally missing maxillary lateral incisors / K.S.Al-Nimri, E.Bsoul // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 140 (1), – p. 81-86.
176. Alqerban, A. Predictors of root resorption associated with maxillary canine impaction in panoramic images / A.Alqerban, R.Jacobs, S.Fieuws [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2016, 38 (3), – p. 292-299.
177. Alsafadi, A.S. Effect of molar intrusion with temporary anchorage devices in patients with anterior open bite: a systematic review / A.S.Alsafadi, M.M.Alabdullah, H.Saltaji [et al.] // Prog. Orthod., – 2016, 17(1), – p. 9.

178. Andrade, I.Jr. New therapeutic modalities to modulate orthodontic tooth movement / I.Andrade Jr., A.B.Sousa, G.G.Silva // Dental Press J. Orthod., – 2014, 19 (6), – p. 123-133.
179. Andrei, O.C. Unilateral supplemental maxillary lateral incisor: report of three rare cases and literature review / O.C.Andrei, C.Farcaşiu, R.Mărgărit [et al.] // Rom. J. Morphol. Embryol., – 2019, 60 (3), – p. 947-953.
180. Arikan, V. Prevalence and characterıstıcs of supernumerary teeth in a child population from Central Anatolıa – Turkey / V.Arikan, B.M.Ozgul, T.O.Firdevs // Oral Health Dent. Manag., – 2013. Dec. 12 (4), – p. 269-272.
181. Atsawasuwan, P. Nonsurgical approach to Class I open-bite malocclusion with extrusion mechanics: a 3-year retention case report / P.Atsawasuwan, W.Hohlt, C.A.Evans // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2015, 147 (4), – p. 499-508.
182. Babacan, H. Identical unerupted maxillary incisors in monozygotic twins / H.Babacan, F.Öztürk, H.B.Polat // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2010, 138 (4), – p. 498-509.
183. Baccetti, T. Longitudinal growth changes in subjects with deepbite / T.Baccetti, L.Franchi, J.A.McNamara Jr. // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 140 (2), – p. 202-209.
184. Baeshen, H.A. Effect of fluoridated chewing sticks (Miswaks) on white spot lesions in postorthodontic patients / H.A.Baeshen, P.Lingström, D.Birkhed // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 140 (3), – p. 291-297.
185. Bakathir, M.A. Piezocision as an adjunct to orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite / M.A.Bakathir, A.H.Hassan, M.A.Bahammam // Saudi Med. J., – 2017, 38, – p. 425-430.
186. Bandaru, B.K. The prevalence of developmental anomalies among school children in Southern district of Andhra Pradesh, India / B.K.Bandaru, P.Thankappan, S.R.Kumar Nandan [et al.] // J. Oral Maxillofac. Pathol., – 2019. Jan-Apr. 23 (1), – p. 160. doi: 10.4103/jomfp.JOMFP_119_18.
187. Batra, P. Impact of altered gingival characteristics on smile esthetics: Laypersons' perspectives by Q sort methodology / P.Batra, A.Daing, I.Azam [et al.] //

Am J Orthod Dentofacial Orthop., – 2018. Jul. 154 (1), – p. 82-90. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.12.010.

188. Baysal, A. Dentoskeletal effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathy / A.Baysal, T.Uysal // Eur. J. Orthod., – 2014, 36 (2), – p. 164-172.
189. Becker, A. Etiology of maxillary canine impaction: a review / A.Becker, S.Chaushu // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2015, 148 (4), – p. 557-567.
190. Becker, A. Palatally impacted canines: the case for closed surgical exposure and immediate orthodontic traction / A.Becker, S.Chaushu // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 143 (4), – p. 451-459.
191. Bello, S. Prevalence and presentation of hyperdontia in a non-syndromic, mixed Nigerian population / S.Bello, W.Olatunbosun, J.Adeoye [et al.] // J. Clin. Exp. Dent., – 2019. Oct; 1. 11 (10), – e930-e936. doi: 10.4317/jced.55767. eCollection 2019 Oct.
192. Bennet, J.C. Fundamentals of orthodontic treatment mechanics / J.C.Bennet, R.P. McLaughlin Le Grande Publishing, London, UK and Dubai, – 2014. –289 p.
193. Benson, P.E. Fluorides for the prevention of early tooth decay (demineralized white lesions) during fixed brace treatment / P.E.Benson, N.Parkin, F.Dyer [et al.] // Cochrane Database Syst. Rev., – 2013, 12 (12), – CD003809.
194. Bernhardt, O. New insights in the link between malocclusion and periodontal disease / O.Bernhardt, K.F.Krey, A.Daboul [et al.] // J. Clin. Periodontol., – 2019. Feb. 46 (2), – p. 144-159. doi: 10.1111/jcpe.13062.
195. Beycan, K. Anterior open-bite treatment by means of zygomatic miniplates: a case report / K.Beycan, N.Erverdi // J. Istanb. Univ. Fac. Dent., – 2017, 51 (1), – p. 52-56.
196. Bhateja, N.K. Deep bite malocclusion: exploration of the skeletal and dental factors / N.K.Bhateja, M.Fida, A.Shaikh // J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad., –2016, 28 (3), – p. 449-454.

197. Bianchi, J. Effect of temporomandibular joint articular disc repositioning on anterior open-bite malocclusion: An orthodontic-surgical approach / J.Bianchi, A.D.S.Pinto, J.Ignácio [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2017. Dec. 152 (6), – p. 848-858. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.09.032.
198. Boj, J.R. Erbium laser treatment of an impacted first mandibular premolar: a case report / J.R.Boj, M.Hernandez, E.Espasa [et al.] // J. Clin. Pediatr. Dent., – 2008, 33 (1), – p. 9-12.
199. Bollen, A.M. Effects of malocclusions and orthodontics on periodontal health: evidence from a systematic review // J. Dent. Educ., – 2008, 72 (8), – p. 912-918.
200. Bondemark, L. Prevalence of ectopic eruption, impaction, retention and agenesis of the permanent second molar / L.Bondemark, J.Tsiopa // Angle Orthod., – 2007, 77 (5), – p. 773-778.
201. Brusveen, E.M. Apical root resoption of incisors after orthodontic treatment of impacted maxillary canines: a radiographic study / E.M.Brusveen, P.Brudvik, O.E.Boe [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 141 (4), – p. 427-435.
202. Caprioglio, A. Etiology and treatment options of anterior open bite in growing patients: a narrative review / A.Caprioglio, R.Fastuca // Orthod. Fr., – 2016, 87 (4), – p. 467-477.
203. Caprioglio, A. Long-term periodontal response to orthodontic treatment of palatally impacted maxillary canines / A.Caprioglio, A.Vanni, L.Bolamperti // Eur. J. Orthod., – 2013, 35 (3), – p. 323-328.
204. Cassis, M.A. Stability of anterior open bite treatment with bonded spurs associated with high-pull chincup / M.A.Cassis, R.R. de Almeida, G.Janson [et al.] // Orthod. Craniofac. Res., – 2018. May. 21 (2), – p. 104-111. doi: 10.1111/ocr.12223. Epub 2018 Mar 14.
205. Chang, N.Y. Orthodontic treatment of maxillary incisors with severe root resorption caused by bilateral canine impaction in a class II division 1 patient / N.Y.Chang, J.H.Park, M.Y.Lee [et al.] // J. Clin. Pediatr. Dent., – 2016, 40 (2), –

p. 161-168.

206. Chatzistavrou, E. A severe open bite case treated with orthodontics and tongue reduction surgery: 13-year followup. A case report / E.Chatzistavrou, O.E.Kolokitha, N. Topouzelis // Australian Orthodontic Journal, – 2012, 28 (1), – p. 94-103.
207. Chaushu, S. Lingual orthodontic treatment and absolute anchorage to correct an impacted maxillary canine in an adult / S.Chaushu, A.Becker, G.Chaushu // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2008, 134 (6), – p. 811-819.
208. Chelli-Chentouf, N. In vitro and in vivo antimicrobial activity of Algerian Hoggar Salvadora persica L. extracts against microbial strains from children's oral cavity / N.Chelli-Chentouf, A.Tir Touil Meddah, C.Mullie [et al.] // J. Ethnopharmacol., – 2012, Suppl. 31, 144 (1), – p. 57-66.
209. Choi, Y.J. Cephalometric configuration of the occlusal plane in patients with anterior open bite / Y.J.Choi, D.J.Kim, J.Nam [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2016, 149 (3), – p. 391-400.
210. Chung, C.J. Treatment of skeletal open-bite malocclusion with lymphangioma of the tongue / C.J.Chung, S.Hwang, Y.J.Choi [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 141 (5), – p. 627-640.
211. Ciavarella, D. Dentoskeletal modifications in Class II deep bite malocclusion treatment with anterior bite plane functional appliance / D.Ciavarella, M.Laurenziello, L.Guida [et al.] // J. Clin. Exp. Dent., – 2017. Aug; 1. 9 (8), – e1029-e1034. doi: 10.4317/jced.54092.
212. Cruz, D.R. Effects of low-intensity laser therapy on the orthodontic movement velocity of human teeth: a preliminary study / D.R.Cruz, E.KKohara, M.S.Ribeiro [et al.] // Lasers Surg. Med., – 2004, 35, – p. 117-120.
213. da Silva V.A. Odontomas are associated with impacted permanent teeth in orthodontic patients / V.A. da Silva, R.P.Pedreira, F.F.Sperandio [et al.] // J. Clin. Exp. Dent., – 2019. Sep; 1. 11 (9), – e790-e794. doi: 10.4317/jced.56101. eCollection 2019 Sep.
214. Daokar, S. Deep bite its etiology, diagnosis and management: a review /

S.Daokar, G.Agrawa // Journal of Orthodontics & Endodontics, – 2016, 2 (4), – p. 1-4.

215. Daou, M.H. Prevalence of hypodontia and supernumerary teeth in patients attending private pediatric dental clinic in Lebanon / M.H.Daou, P.H.Bteiche, J.Fakhouri [et al.] // J. Clin. Pediatr. Dent., – 2019, 43 (5), – p. 345-349. doi: 10.17796/1053-4625-43.5.8.
216. de Oliveira, M.V. Attempted traction of impacted and ankylosed maxillary canines / M.V. de Oliveira, M.M.Pithon // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 142 (1), – p. 106-114.
217. Dehghani, M. Efficiency and duration of orthodontic/orthognathic surgery treatment / M.Dehghani, F.Fazeli, A.P.Sattarzadeh // J. Craniofac Surg., –2017. Nov. 28 (8), – p. 1997-2000. doi: 10.1097/SCS.0000000000004165.
218. Dimberg, L. Malocclusions in children at 3 and 7 years of age: a longitudinal study / L.Dimberg, B.Lennartsson, B.Soderfeldt [et al.] // Eur. J. Orthod., –2013, 35 (1), – p. 131-137.
219. Doğramaci, E.J. Location and severity of root resorption related to impacted maxillary canines: a cone beam computed tomography (CBCT) evaluation / E.J.Doğramaci, M.Sherriff, G.Rossi-Fedele, F.McDonald // Aust. Orthod. J., – 2015, 31 (1), – p. 49-58.
220. El-Dawlatly, M.M. Deep overbite malocclusion: analysis of the underlying components / M.M.El-Dawlatly, M.M.Fayed, Y.A.Mostafa // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 142 (4), – p. 473-480.
221. Elhaddaoui, R. Resorption of maxillary incisors after orthodontic treatment – clinical study of risk factors / R.Elhaddaoui, H.Benyahia, M.F.Azeroual [et al.] // Int. Orthod., – 2016, 14 (1), – p. 48-64.
222. Esenlik, E. Supernumerary teeth in a Turkish population / E.Esenlik, M.O.Sayin, A.O.Atilla [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2009. Dec. 136 (6), – p. 848-852. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.10.055.

223. Faber, J. Rapid prototyping as a tool for diagnosis and treatment planning for maxillary canine impaction / J.Faber, P.M.Berto, M.Quaresma // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2006. 129 (4), – p. 583-589.
224. Farronato, M. Lymphangioma of the tongue associated with open bite: case report / M.Farronato, A.Fama, V.Lanteri [et al.] // Eur. J. Paediatr. Dent., –2019. Dec. 20 (4), – p. 311-314. doi: 10.23804/ejpd.2019.20.04.10.
225. Fatima, F. Reliability of overbite depth indicator (ODI) and anteroposterior dysplasia indicator (APDI) in the assessment of different vertical and sagittal dental malocclusions: a receiver operating characteristic (ROC) analysis / F.Fatima, M.Fida, A.Shaikh // Dental Press J. Orthod., – 2016, 21 (5), – p. 75-81.
226. Fattahi, H. Skeletal and dentoalveolar features in patients with deep overbite malocclusion / H.Fattahi, H.Pakshir, N.Afzali Baghdadabadi [et al.] // J. Dent (Tehran), – 2014, 11 (6), – p. 629-638.
227. Finkelstein, T. Prevalence and characteristics of supernumerary teeth in israeli orthodontic patients / T.Finkelstein, Y.Shapira, A.M.Pavlidi [et al.] // J. Clin. Pediatr. Dent., – 2019, 43 (4), – p. 244-251. doi: 10.17796/1053-4625-43.4.4. Epub 2019 May 16.
228. Fontes, A.M. Long-term stability of anterior open-bite closure with bilateral sagittal split osteotomy / A.M.Fontes, D.R.Joondeph, D.S.Bloomquist [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 142 (6), – p. 792-800.
229. Frankel, R. A functional approach to treatment of skeletal open bite / R.Frankel, C.Frankel // Am. J. Orthod., – 1983, 84 (1), – p. 54-68.
230. Galeotti A., Festa P., Pavone M., De Vincentiis G.C. Effects of simultaneous palatal expansion and mandibular advancement in a child suffering from OSA / A.Galeotti, P.Festa, M.Pavone [et al.] // Acta Otorhinolaryngol. Ital., – 2015. Dec. – p. 29.
231. Garg, S. Radiographic localization of impacted maxillary canines: A comparison of methods / S.Garg, V.Raghavan, R.Dhingra // Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology, – 2014, 26, Issue 2, – p. 128-132.
232. Germa, A. Early risk factors for posterior crossbite and anterior open bite in the

primary dentition / A.Germa, C.Clément, M.Weissenbach // Angle Orthod., – 2016, 86 (5), – p. 832-838.

233. Giancotti, A. Tunnel traction procedure for deeply impacted canines and resorbed lateral incisors / A.Giancotti, G.Mampieri, C.Arcuri // J. Clin. Orthod., – 2015, 49 (12), – p. 784-790.
234. Gong, Y. Clinical, microbiologic, and immunologic factors of orthodontic treatment-induced gingival enlargement / Y.Gong, J.Lu, X.Ding // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 140 (1), – p. 58-64.
235. González Espinosa, D., Santos M, Mendes SMDA, Normando D. Mandibular propulsion appliance for adults with Class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis / D.González Espinosa, M.Santos, S.M.D.A.Mendes [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2019. Dec; 1. pii: cjz089. doi: 10.1093/ejo/cjz089.
236. Graber L.W., Vanarsdall Jr., K.W.L. Vig Orthodontics: Current Principles and Techniques / L.W.Graber, K.W.L.Vanarsdall Jr., – 2011, USA, Missouri: Mosby; 5 edition, – 1104 p.
237. Gracco, A. Multidisciplinary correction of anterior open bite relapse and upper airway obstruction / A.Gracco, A.Perri, L.Siviero [et al.] // Korean J. Orthod., – 2015, 45 (1), – p. 47-56.
238. Green J. The simplified oral hygiene index / J.Green, J.Vermillion // Journal of American Dental Association, – 1964, 68, – p. 7-13.
239. Greenlee, G.M. Stability of treatment for anterior open-bite malocclusion: a meta-analysis / G.M.Greenlee, G.J.Huang, S.S.Chen [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 139 (2), – p. 154-169.
240. Grippaudo, C. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion / C.Grippaudo, E.G.Paolantonio, G.Antonini [et al.] // Acta Otorhinolaryngol. Ital., – 2016. Oct. 36 (5), – p. 386-394. doi: 10.14639/0392-100X-770.
241. Grippaudo, C. Prevalence of malocclusion in Italian schoolchildren and orthodontic treatment need / C.Grippaudo, F.Pantanali, E.G.Paolantonio [et al.] // Eur. J. Paediatr. Dent., – 2013, 14 (4), – p. 314-318.

242. Grisar, K. Three-dimensional position of impacted maxillary canines: Prevalence, associated pathology and introduction to a new classification system / K.Grisar, F.Piccart, A.S.Al-Rimawi [et al.] // Clin. Exp. Dent. Res., – 2019. Feb. 5 (1), – p. 19-25. doi: 10.1002/cre2.151.
243. Grybiene, V. Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review / V.Grybiene, D.Juozenaite, K.Kubiliute // Stomatologija, – 2019, 21 (1), – p. 3-12.
244. Guarnieri, R. Impacted maxillary canines and root resorption of adjacent teeth: A retrospective observational study / R.Guarnieri, C.Cavallini, R.Vernucci [et al.] // Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal., – 2016, 21 (6), – e743-e750.
245. Gudipaneni, R.K. The prevalence of malocclusion and the need for orthodontic treatment among adolescents in the northern border region of Saudi Arabia: an epidemiological study / R.K.Gudipaneni, R.F.Aldahmeshi, S.R.Patil [et al.] // BMC Oral Health, – 2018. Feb; 2. 18 (1), – p. 16. doi: 10.1186/s12903-018-0476-8
246. Güven, Y. Prevalence of ectopic eruption of first permanent molars in a Turkish population / Y.Güven // Eur. Oral Res., – 2018. Jan. 52 (1), – p. 1-5. doi: 10.26650/eor.2018.45227.
247. Halawany, H.S. A review on miswak (Salvadora persica) and its effect on various aspects of oral health / H.S.Halawany // Saudi Dental Journal, – 2012, 24, – p. 63-69.
248. Halimi A. Open bite and and therapeutic strategy / A.Halimi, F.Zaoui // Odontostomatol Trop., – 2010. Sep. 33 (131), – p. 35-48.
249. Haque, M.M. A review of the therapeutic effects of using miswak (Salvadora Persica) on oral health / M.M.Haque, S.A.Alsareii // Saudi Med. J., – 2015, 36 (5), – p. 530-543.
250. Hator, K. Acoustic diagnosis device for dentistry / K.Hator, Y.Saijo, Y.Hagiwara [et al.] // Interface Oral Health Science, – 2016, – p. 181-201.
251. Heikinheimo, K. Dental arch width, overbite, and overjet in a Finnish population with normal occlusion between the ages of 7 and 32 years / K.Heikinheimo,

M.Nystrom, T.Heikinheimo [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2012, 34 (4), – p. 418-426.

252. Herrera-Atoche, J.R. Impacted Maxillary Canine Prevalence and Its Association with Other Dental Anomalies in a Mexican Population / J.R.Herrera-Atoche, M.D.Aguayo-de-Pau, M.Escoffié-Ramírez [et al.] // Int. J. Dent., – 2017, 7326061. doi: 10.1155/2017/7326061.
253. Hsiao, C.C. Etiology, classification and management of ectopic eruption of permanent first molars / C.C.Hsiao, J.R.Boynton // J. Mich. Dent. Assoc., –2016, 98 (1), – p. 26-30.
254. Hu, B. Low-intensity pulsed ultrasound stimulation facilitates osteogenic differentiation of human periodontal ligament cells / B.Hu, Y.Zhang, J.Zhou [et al.] // PLoS One, – 2014. Apr; 17. 9 (4), – e95168.
255. Huang, H. Accelerated orthodontic tooth movement: molecular mechanisms / H.Huang, R.C.Williams, S.Kyrkanides // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2014, 146 (5), – p. 620-632.
256. Hwang, L.A. Autotransplantation of odontoma-associated impacted teeth-a treatment strategy for satisfying immediate esthetic demands: a case report / L.A.Hwang, C.Y.Kuo, J.W.Yang [et al.] // Oral Maxillofac Surg., – 2017, 75 (9), – p. 1827-1832.
257. Ileri, Z. Comparison of the outcomes of the lower incisor extraction, premolar extraction and non-extraction treatments / Z.Ileri, F.A.Basciftci, S.Malkoc [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2012, 34 (6), – p. 681-685.
258. Incerti-Parenti, S. Periodontal status after surgical-orthodontic treatment of labially impacted canines with different surgical techniques: A systematic review / S.Incerti-Parenti, V.Checchi, D.R.Ippolito [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2016, 149 (4), – p. 463-472.
259. Ishihara, Y. Indirect usage of miniscrew anchorage to intrude overerupted mandibular incisors in a Class II patient with a deep overbite / Y.Ishihara, S.Kuroda, Y.Sugawara [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 143 (4 Suppl.), – S113-124.

260. Jefferson, Y. Anterior open bite--simplified non surgical technique to correct in adults / Y.Jefferson // Int. J. Orthod. Milwaukee, – 2015, 26 (1), – p. 19-24.
261. Jena, A.K. Management of multiple impacted teeth associated with a large dentigerous cyst in the maxilla / A.K.Jena // J. Dent. Child (Chic), – 2015, 82 (3), – p. 157-162.
262. Jeremias, F. Cone-beam computed tomography as a surgical guide to impacted anterior teeth / F.Jeremias, C.M.Fragelli, S.D.Mastrantonio [et al.] // Dent. Res. J. (Isfahan), – 2016, 13 (1), – p. 85-89.
263. Joshi, N.V. Periodontal status following treatment of impacted maxillary canines by closed eruption technique: an overview and case report / N.V.Joshi // Compend Contin. Educ. Dent., – 2014, 35 (3), – e12-7.
264. Jung, Y.H. The effects of impacted premaxillary supernumerary teeth on permanent incisors / Y.H.Jung, J.Y.Kim, B.H.Cho // Imaging Sci. Dent., –2016, 46 (4), – p. 251-258.
265. Kaczor-Urbanowicz, K. Impacted Teeth: An Interdisciplinary Perspective / K.Kaczor-Urbanowicz, M.Zadurska, E.Czochrowska // Adv. Clin. Exp. Med., – 2016. May-Jun. 25 (3), – p. 575-85. doi: 10.17219/acem/37451.
266. Kaku, M. Correction of skeletal class II severe open bite with temporomandibular joint disorder treated by miniscrew anchorage and molar extraction: a case report / M.Kaku, T.Yamamoto, Y.Yashima [et al.] // J. Med. Case Rep., 2019. Jul; 7. 13 (1), – p. 207. doi: 10.1186/s13256-019-2132-6.
267. Kalaskar, R.R. Multidisciplinary management of impacted central incisors due to supernumerary teeth and an associated dentigerous cyst / R.R.Kalaskar, A.R. Kalaskar // Contemp. Clin. Dent., – 2011, 2 (1), – p. 53-58.
268. Karumuri, S.K. Ultrasound: A Revenant Therapeutic Modality in Dentistry / S.K.Karumuri, T.Rastogi, K.Beeraka [et al.] // J. Clin. Diagn. Res., – 2016. Jul. 10 (7), – ZE08-12. doi: 10.7860/JCDR/2016/18584.8190.
269. Katchooi, M. Effect of supplemental vibration on orthodontic treatment with aligners: A randomized trial / M.Katchooi, B.Cohanim, S.Tai [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2018, 153 (3), – p. 336-346.

270. Katiyar, R. A cantilever spring for alignment of buccally impacted canines / R.Katiyar, G.P.Singh, P.Tandon // J. Clin. Orthod., – 2012, 46 (6), – p. 354-355.
271. Kato, C. Anterior open bite due to temporomandibular joint osteoarthrosis with muscle dysfunction treated with temporary anchorage devices / C.Kato, T.Ono // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2018. Dec. 154 (6), – p. 848-859. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.06.030.
272. Khoirulzariah, I. The use of Miswak as toothbrush for orthodontic patient / I.Khoirulzariah // Case Rep. Dent., – 2016, – p. 7472340. doi: 10.1155/2016/7472340.
273. Kim, S. Predicting improvement of postorthodontic white spot lesions / S.Kim, M.Katchooi, B.Bayiri [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2016, 149 (5), – p. 625-633.
274. Kim, Y. Interrelationship between the position of impacted maxillary canines and the morphology of the maxilla / Y.Kim, H.K.Hyun, K.T.Jang // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 141 (5), – p. 556-562.
275. Kim, Y. The position of maxillary canine impactions and the influenced factors to adjacent root resorption in the Korean population / Y.Kim, H.K.Hyun, K.T.Jang // Eur. J. Orthod., – 2012, 34 (3), – p. 302-306.
276. Kimura, T. Keratocystic odontogenic tumor arising at the mandibular ramus with an impacted tooth: a case report and mimic lesions / T.Kimura, S.Ohba, H.Yoshimura [et al.] // Cranio, – 2015, 29, – p. 1-8.
277. Knop, L.A. Impaction of maxillary central incisors: surgical and orthodontic treatment – case report / L.A.Knop, R.L.Shintcovsk, L.G.Gandini Jr. [et al.] // Int. J. Orthod. Milwaukee, – 2015, 26 (3), – p. 25-29.
278. Kor, H.S. Relapse of skeletal class III with anterior open bite after bimaxillary orthognathic surgery depending on maxillary posterior impaction and mandibular counterclockwise rotation / H.S.Kor, H.J.Yang, S.J.Hwang // J. Craniomaxillofac Surg., – 2014, 42 (5), – e230-e238.
279. Koutzoglou, S.I. Effect of surgical exposure technique, age, and grade of impaction on ankylosis of an impacted canine, and the effect of rapid palatal expansion

on eruption: A prospective clinical study / S.I.Koutzoglou, A.Kostaki // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 143 (3), – p. 342-352.

280. Krey, K.F. Morphology of open bite / K.F.Krey, K.H.Dannhauer, T.Hierl // J. Orofac. Orthop., – 2015. May. 76 (3), – p. 213-224. doi: 10.1007/s00056-015-0290-8.
281. Krooks, L. Prevalence of malocclusion traits and orthodontic treatment in a Finnish adult population / L.Krooks, P.Pirttiniemi, G.Kanavakis [et al.] // Acta Odontol. Scand., – 2016, 1, – p. 6.
282. Kudoh, M. Massive odontoameloblastoma arising in the maxilla: a case report / M.Kudoh, H.Harada, Y.Sato [et al.] // J. Med. Case Rep., – 2015, 9, – p. 278.
283. Kulkarni G. Vital autotransplantation and orthodontic treatment of a transmigrant mandibular canine / G.Kulkarni, L.Lee // Pediatr Dent., – 2016, 38 (1), – p. 1-4.
284. Kurt, G. Effects of Surgical and Nonsurgical Rapid Maxillary Expansion on Palatal Structures / GKurt, A.T.Altuğ, G.Türker [et al.] // J. Craniofac Surg., – 2017. May. 28 (3), – p. 775-780. doi: 10.1097/SCS.0000000000003468.
285. Kwon, T.G. Obwegeser II osteotomy (transoral angle osteotomy) for open bite with skeletal class III deformity / T.G.Kwon, K.Na, S.H.Lee // J. Craniomaxillofac Surg., – 2014, 42 (7), – p. 1382-1388.
286. Lai, C.S. Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography / C.S.Lai, M.M.Bornstein, L.Mock [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2013, 35 (4), – p. 529-538.
287. Laird, L.D. Looking Islam in the Teeth: The Social Life of a Somali Toothbrush / L.D.Laird, L.L.Barnes, J.Hunter-Adams [et al.] // Med. Anthropol. Q., – 2015, 29 (3), – p. 334-356.
288. Lee, K. Change of the upper airway after mandibular setback surgery in patients with mandibular prognathism and anterior open bite / K.Lee, S.J.Hwang // Maxillofac Plast. Reconstr. Surg., – 2019. Nov; 26. 41 (1), – p. 51. doi: 10.1186/s40902-019-0230-4.

289. Leite, J.S. Effects of palatal crib and bonded spurs in early treatment of anterior open bite: A prospective randomized clinical study / J.S.Leite, L.B.Matiussi, A.C.Salem [et al.] // Angle Orthod., – 2016, 86 (5), – p. 734-739.
290. Lemons, R.A. Acoustic Microscopy / R.A.Lemons, C.F.Quate // Appl. Phys. Lett., – 1974, 25, – p. 215-253.
291. Leonardi, R. Alignment of a buccally displaced maxillary canine in the late mixed dentition with a modified utility arch: a patient report / R.Leonardi, V.Licciardello, M.Greco [et al.] // World J. Orthod., – 2010, 11(2), – p. 185-190.
292. Levrini, L. Scanning electron microscopy analysis of the growth of dental plaque on the surfaces of removable orthodontic aligners after the use of different cleaning methods / L.Levrini, F.Novara, S.Margherini [et al.] // Clin. Cosmet. Investig. Dent., – 2015, 7, – p. 125-131.
293. Li, H. Risk during orthodontic treatment of the impacted teeth / H.Li // Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi, – 2019. Dec; 9. 54 (12), – p. 819-824. doi: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2019.12.006.
294. Li, J. Cephalometric improvement of severe microretrognathia with an anterior open bite using curvilinear mandibular distraction osteogenesis / J.Li, P.A.Gerety, W.Xu [et al.] // J. Craniofac Surg., – 2017, 28 (5), – p. 1242-1247.
295. Lin, L.-H. Etiology and treatment modalities of anterior open bite malocclusion / L.-H.Lin, G.-W.Huang, C.-S.Chen // J. Exp. Clin. Med., – 2013, 5 (1), – p. 1-4.
296. Long, H. Interventions for accelerating orthodontic tooth movement. A systematic review / H.Long, U.Pyakurel, Y.Wang [et al.] // Angle Orthod., – 2013, 83 (1), – p. 164-171.
297. Loudon, M.E. The Overbite Complexity: how the vertical position, tooth-size ratios and other factors affect occlusion and overbites / M.E.Loudon, T.V.Nguyen // Int. J. Orthod. Milwaukee, – 2015, 26 (2), – p. 59-67.
298. Lu, X. The epidemiology of supernumerary teeth and the associated molecular mechanism / X.Lu, F.Yu, J.Liu [et al.] // Organogenesis, – 2017. Jul; 3. 13 (3), – p. 71-82. doi: 10.1080/15476278.2017.1332554.

299. Lubinsky, M. Syndromes with supernumerary teeth / M.Lubinsky, P.N.Kantaputra // Am. J. Med. Genet. A., – 2016. Oct. 170 (10), – p. 2611-2616. doi: 10.1002/ajmg.a.37763.
300. Lyu, C.X. Advance and review: miniscrew-assisted rapid palatal expansion / C.X.Lyu, L.Yang, L.L.Chen [et al.] // Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi, – 2019. Nov; 9. 54 (11), – p. 778-782. doi: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2019.11.011.
301. Mahabob, M.N. Prevalence rate of supernumerary teeth among non-syndromic South Indian population: An analysis / M.N.Mahabob, G.J.Anbuselvan, B.S.Kumar [et al.] // J. Pharm. Bioallied Sci., – 2012. Aug; 4 (Suppl 2), – S373-375.
302. Mahaini, L. The relationship between palatal displacement of upper canines and incisors widths in a syrian sample of patients with uncrowded arches / L.Mahaini // J. Contemp Dent. Pract., – 2015, suppl.1, 16 (11), – p. 873-875.
303. Maia, F.A. Long-term stability of surgical-orthodontic open-bite correction / F.A.Maia, G.Janson, S.E.Barros [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2010, 138 (3), – e1-254.
304. Malik, A.S. Comparative effectiveness of chewing stick and toothbrush: A randomized clinical trial / A.S.Malik, M.S.Shaukat, A.A.Qureshi [et al.] // N. Am. J. Med. Sci., – 2014, 6, – p. 333-337.
305. Manne, R. Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management / R.Manne, C.Gandikota, S.R.Juvvadi [et al.] // J. Pharm. Bioallied Sci., – 2012, 4 (Suppl 2), – S234-S238.
306. Marangos, O. Scanning acoustic microscopy investigation of frequency-dependent reflectance of acid-etched human dentin using homotopic measurements / O.Marangos, A.Misra, P.Spencer [et al.] // IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq. Control, – 2011. Mar. 58 (3), – p. 585-595. doi: 10.1109/TUFFC.2011.1841.
307. Martins-Júnior, P.A. Rapid maxillary expansion in a pediatric patient with exocrine pancreatic insufficiency / P.A.Martins-Júnior, S.Paixão-Gonçalves,

M.L.Ramos-Jorge [et al.] // Gen. Dent., – 2016, 64 (2), – p. 9-12.

308. Marzouk, E.S. Evaluation of long-term stability of skeletal anterior open bite correction in adults treated with maxillary posterior segment intrusion using zygomatic miniplates / E.S.Marzouk, H.E.Kassem // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2016, 150 (1), – p. 78-88.
309. Mathews, D.P. Palatally impacted canines: the case for preorthodontic uncovering and autonomous eruption / D.P.Mathews, V.G.Kokich // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 143 (4), – p. 450-458.
310. Melis, M. Use of ultrasonography for the diagnosis of temporomandibular joint disorders: A review / M.Melis, S.Secci, C.Ceneviz // American Journal of Dentistry, – 2007. Apr. 20 (2), – p. 65.
311. Menditti, D. Kissing molars: report of three cases and new prospective on aetiopathogenetic theories / D.Menditti, L.Laino, M.Cicciù [et al.] // Int. J. Clin. Exp. Pathol., – 2015, 8 (12), – p. 15708-15718.
312. Millett, D.T. Treatment and stability of class II division 2 malocclusion in children and adolescents: a systematic review / D.T.Millett, S.J.Cunningham, K.D. O'Brien [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012. Aug. 142 (2), – p. 159-169. doi: 10.1016/j.ajodo.2012.03.022.
313. Mirabella, D. Substitution of impacted canines by maxillary first premolars: a valid alternative to traditional orthodontic treatment / D.Mirabella, G.Giunta, L.Lombardo // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 143 (1), – p. 125-133.
314. Miresmaeili, A. Effect of carbon dioxide laser irradiation on enamel surface microhardness around orthodontic brackets / A.Miresmaeili, N.Farhadian, L.Rezaei-soufi [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2014, 146 (2), – p. 161-165.
315. Modaresi, J. The effect of orthodontic forces on tooth response to electric pulp test / J.Modaresi, H.Aghili, O.Dianat [et al.] // Iran Endod. J., – 2015, 10 (4), – p. 244-247.
316. Moimaz, S.A. Longitudinal study of habits leading to malocclusion development

in childhood / S.A.Moimaz, A.J.Garbin, A.M.Lima [et al.] // BMC Oral Health, – 2014, 14, – p. 96.

317. Moshiri, S. Cephalometric evaluation of adult anterior open bite non-extraction treatment with Invisalign / S.Moshiri, E.A.Araújo, J.F.McCray [et al.] // Dental Press J. Orthod., – 2017. Sep-Oct. 22 (5), – p. 30-38. doi: 10.1590/2177-6709.22.5.030-038.oar.
318. Mucedero, M. Prevalence rate and dentoskeletal features associated with buccally displaced maxillary canines / M.Mucedero, M.R.Ricchiuti, P.Cozza [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2013, 35 (3), – p. 305-309.
319. Muppa, R. Prevalence and determinant factors of malocclusion in population with special needs in South India / R.Muppa, P.Bhupathiraju, M.K.Duddu [et al.] // J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent., – 2013, 31 (2), – p. 87-90.
320. Naser, D.H. Dental age assessment in patients with maxillary canine displacement / D.H.Naser, E.S. Abu Alhaija, S.N.Al-Khateeb // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011. Dec. 140 (6), – p. 848-55. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.04.027.
321. Nguyen, T. Nonsurgical and nonprosthetic camouflage treatment of skeletal Class II open bite with bilaterally missing lower first molars / T.Nguyen, E.S.Baek, S.Hwang [et al.] // Angle Orthod., – 2019. May. 89 (3), – p. 505-517. doi:10.2319/030718-189.1. Epub 2018 Aug 20.
322. Niazi, F. Role of Salvadora persica chewing stick (miswak): A natural toothbrush for holistic oral health / F.Niazi, M.Naseem, Z.Khurshid [et al.] // Eur. J. Dent., – 2016, 10 (2), – p. 301-318.
323. Nienkemper, M. Extrusion of impacted teeth using mini-implant mechanics / M.Nienkemper, B.Wilmes, G.Lübberink [et al.] // J. Clin. Orthod., – 2012, 46 (3), – p. 150-155.
324. Nucera, R. Effectiveness of orthodontic treatment with functional appliances on maxillary growth in the short term: A systematic review and meta-analysis / R.Nucera, A. Lo Giudice, L.Rustico [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2016, 149 (5), – p. 600-611.

325. Nyborg, W.L. Biological effects of ultrasound: development of safety guidelines. Part II: general review / W.L.Nyborg // Ultrasound Med. Biol., – 2001, 27 (3), – p. 301-333.
326. Oenning, A.C. Mesial inclination of impacted third molars and its propensity to stimulate external root resorption in second molars-a cone-beam computed tomographic evaluation / A.C.Oenning, S.L.Melo, F.C.Groppo [et al.] // J. Oral Maxillofac. Surg., – 2015, 73 (3), – p. 379-386.
327. Oliveira, A.C. Prevalence and determinant factors of malocclusion in children with special needs / A.C.Oliveira, S.M.Paiva, M.T.Martins [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2011. Aug. 33 (4), – p. 413-418. doi: 10.1093/ejo/cjq094.
328. Oosterkamp, B.C. Caries preventive measures in orthodontic practice: the development of a clinical practice guideline / B.C.Oosterkamp, W.J. van der Sanden, J.E.Frencken [et al.] // Orthod. Craniofac. Res., – 2016, 19 (1), – p. 36-45.
329. Osiewacz, S. Tongue function correction appliances. The current state of knowledge and therapeutic possibilities including a device of own design – review of the literature / S.Osiewacz, M.Jurecka, E.Pawłowska // Dent. Med. Probl., – 2015, 52 (2), – p. 227-234.
330. Paolantonio, E.G. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion in Italian preschoolers / E.G.Paolantonio, N.Ludovici, S.Saccomanno [et al.] // Eur. J. Paediatr. Dent., – 2019. Sep. 20 (3), – p. 204-208. doi: 10.23804/ejpd.2019.20.03.07.
331. Park, J.H. Treatment of an impacted supernumerary tooth using limited fixed orthodontic appliances / J.H.Park, K.Tai, A.Kanao // Int. J. Orthod. Milwaukee, – 2013, 24 (2), – p. 55-58.
332. Parkin, N.A. Periodontal health of palatally displaced canines treated with open or closed surgical technique: a multicenter, randomized controlled trial / N.A.Parkin, R.S.Milner, C.Deery [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 144 (2), – p. 176-184.
333. Pavlidis, D. Treatment of an impacted dilacerated maxillary central incisor / D.Pavlidis, N.Daratsianos, A.Jager // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., –

2011, 139 (3), – p. 378-387.

334. Pavoni, C. Impacted maxillary incisors: diagnosis and predictive measurements / C.Pavoni, M.Mucedero, G.Laganà [et al.] // Ann. Stomatol. (Roma), – 2012, 3 (3-4), – p. 100-105.
335. Peck, S.D. The caries lesion under the scanning acoustic microscope / S.D.Peck, G.A.D.Briggs // Adv. Dent. Res., – 1987, 1(1), – p. 50-63.
336. Pedreira, F.R. Association between dental anomalies and malocclusion in Brazilian orthodontic patients / F.R.Pedreira, M.L. de Carli, R.Pedreira [et al.] // J. Oral Sci., – 2016, 58 (1), – p. 75-81.
337. Pignoly, M. Reason for failure in the treatment of impacted and retained teeth / M.Pignoly, V.Monnet-Corti, M. Le Gall // Orthod Fr., – 2016. Mar. 87 (1), – p. 23-38. doi: 10.1051/orthodfr/2016001.
338. Qamruddin, I. Effects of low-level laser irradiation on the rate of orthodontic tooth movement and associated pain with self-ligating brackets / I.Qamruddin, M.K.Alam, V.Mahroof [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2017, 152 (5), – p. 622-630.
339. Rai, S. Prospective utility of therapeutic ultrasound in dentistry-Review with recent comprehensive update / S.Rai, M.Kaur, S.Goel [et al.] // Adv. Biomed. Res., – 2012, 1, – p. 47. doi: 10.4103/2277-9175.100153.
340. Raina, R. A comparison of antibacterial efficacy of 0.5% sodium fluoride impregnated miswak and plain miswak sticks on streprococcus mutans – a randomized controlled trial / R.Raina, V.Kumar, M.Krishna [et al.] // J. Clin. Diagn. Res., – 2017, 11 (2), – ZC01-ZC04.
341. Rajab, L.D. Supernumerary teeth: review of the literature and a survey of 152 cases / L.D.Rajab, M.A.Hamdan // Int. J. Paediatr. Dent., – 2002. Jul. 12 (4), – p. 244-254.
342. Ramirez-Yañez G.O., Mahony D., Bimler B. Treatment of anterior open bite with the bimler functional appliance: report of three cases // Dentistry 2014, v.4, Issue 8, – p. 4-8.

343. Reichert, I. Orthodontic treatment of anterior open bite: a review article--is surgery always necessary? / I.Reichert, P.Figel, L.Winchester // Oral Maxillofac Surg., – 2014. Sep. 18 (3), – p. 271-277. doi: 10.1007/s10006-013-0430-5.

344. Renkema, A.M. Gingival recessions and orthodontics / A.M.Renkema, Padmos J.A., de Quincey Gd. // Ned. Tijdschr. Tandheelkd., – 2015, 122 (11), – p. 611-616.

345. Renkema, A.M. Gingival recessions and the change of inclination of mandibular incisors during orthodontic treatment / A.M.Renkema, P.S.Fudalej, A.Renkema [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2013. Apr; 35 (2), – p. 249-255. doi: 10.1093/ejo/cjs045

346. Restrepo, M. Control of white spot lesions with use of fluoride varnish or chlorhexidine gel during orthodontic treatment a randomized clinical trial / M.Restrepo, D.G.Bussaneli, F.Jeremias [et al.]. // J. Clin. Pediatr. Dent., –2016, 40 (4), – p. 274-280.

347. Richter, A.E. Incidence of caries lesions among patients treated with comprehensive orthodontics / A.E.Richter, A.O.Arruda, M.C.Peters [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 139 (5), – p. 657-664.

348. Rijpstra, C. Etiology of anterior open bite: a review / C.Rijpstra, J.A.Lisson // J. Orofac Orthop., – 2016, 77 (4), – p. 281-286.

349. Rizzatto, S.M. Orthodontic-restorative treatment as an option for biologic replacement of a maxillary central incisor: 5-year follow-up / S.M.Rizzatto, L.Q.Closs, M.P.Freitas [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 142 (3), – p. 393-401.

350. Rizzatto, S.M. Orthodontically induced eruption of a horizontally impacted maxillary central incisor / S.M.Rizzatto, L.M. de Menezes, S.Allgayer [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 144 (1), – p. 119-129.

351. Ru, N. Canine autotransplantation: effect of extraction site preservation with a titanium prosthesis and a bioresorbable membrane / N.Ru, Y.Bai // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 143 (5), – p. 724-734.

352. Rubin, R.L. Mandibular second molar eruption difficulties related to the mainte-

nance of arch perimeter in the mixed dentition / R.L.Rubin, T.Baccetti, J.A.McNamara Jr. // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 141 (2), – p. 146-152.

353. Sabuncuoğlu, F.A. Orthodontic treatment of a patient with unerupted maxillary central and lateral incisors and canine: a case report / F.A.Sabuncuoğlu, H.Olmez // Aust. Orthod. J., – 2012, 28 (1), – p. 80-85.
354. Sajnani, A.K. Early prediction of maxillary canine impaction from panoramic radiographs / A.K.Sajnani, N.M.King // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 142 (1), – p. 45-51.
355. Sajnani, A.K. Prevalence and characteristics of impacted maxillary canines in southern Chinese children and adolescents / A.K.Sajnani, N.M.King // J. Investig. Clin. Dent., – 2014, 5 (1), – p. 38-44.
356. Sant'Anna. E.F. Impacted incisors associated with supernumerary teeth treated with a modified Haas appliance / E.F.Sant'Anna, M.Marquezan, C.F.Sant'Anna // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 142 (6), – p. 863-871.
357. Sarica, I. A retrospective study: Do all impacted teeth cause pathology? / I.Sarica, G.Derindag, E.Kurtuldu [et al.] // Niger J. Clin. Pract., – 2019. Apr. 22 (4), – p. 527-533. doi: 10.4103/njcp.njcp_563_18.
358. Schatzle, M. Cleaning efficacy of manual toothbrushes around brackets – a pilot randomised control trial / M.Schatzle, L.Golland, R.Patcas [et al.] // Oral Health Prev. Dent., – 2017, 15 (1), – p. 33-39.
359. Shapira, Y. Mandibular second molar impaction. Part I: Genetic traits and characteristics / Y.Shapira, T.Finkelstein, N.Shpack [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2011, 140 (1), – p. 32-37.
360. Sharma S. Ultrasound as a diagnostic boon in Dentistry – A Review / S.Sharma, D.Rasila, M.Singh [et al.] // Int. J. Sci. Stud., – 2014, 2 (2), – p. 70-76.
361. Shelke A. Visualization of localized elastic properties in human tooth and jawbone as revealed by scanning acoustic microscopy / A.Shelke, M.Blume, M.Mularczyk [et al.] // Ultrasound. Med. Biol., – 2013, 39 (5), – p. 853-859.

362. Shetty, Y.R. Skeletal open-bite treatment with zygomatic anchorage for a child with mental retardation: A new modality / Y.R.Shetty, A.Keshan, A.M.Hegde [et al.] // Spec. Care Dentist., – 2017. Nov. 37 (6), – p. 299-303. doi: 10.1111/scd.12254.
363. Showkatbakhsh, R. Treatment effects of R-appliance and anterior inclined bite plate in class II, division I malocclusion / R.Showkatbakhsh, S.E.Meybodi, A.Jamilian [et al.] // J. Appl. Oral Sci., – 2011. Nov-Dec. 19 (6), – p. 634-638.
364. Shriki, J. Ultrasound physics / J.Shriki // Crit. Care Clin., – 2014. Jan. 30 (1), – p. 1-24. doi: 10.1016 / j.ccc.2013.08.08.004.
365. Silvestrini-Biavati, A. Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children / A.Silvestrini-Biavati, M.Migliorati, E.Demarziani [et al.] // BMC Pediatr., – 2013, 13, – p.12.
366. Silvestrini-Biavati, A. Anterior open-bite and sucking habits in Italian preschool children / A.Silvestrini-Biavati, S.Salamone, F.Silvestrini-Biavati [et al.] // Eur. J. Paediatr. Dent., – 2016, 17 (1), – p. 43-46.
367. Singh, H. Interdisciplinary management of an impacted dilacerated maxillary central incisor / H.Singh, P.Kapoor, P.Sharma [et al.] // Dental Press J. Orthod., – 2018. May-Jun. 23 (3), – p. 37-46. doi: 10.1590/2177-6709.23.3.037-046.oar.
368. Solano-Hernández, B. Combined orthodontic and orthognathic surgical treatment for the correction of skeletal anterior open-bite malocclusion: a systematic review on vertical stability / B.Solano-Hernández, G.S.Antonarakis, P.Scolozzi [et al.] // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, – 2013, 71 (1), – p. 98-109.
369. Solano-Mendoza, B. Maxillary protraction at early ages. The revolution of new bone anchorage appliances / B.Solano-Mendoza, A.Iglesias-Linares, R.M.Yanez-Vico [et al.] // J. Clin. Pediatr. Dent., – 2012. Winter. 37 (2), – p. 219-229.
370. Sousa, R.V. Malocclusion and socioeconomic indicators in primary dentition / R.V.Sousa, A.K.Pinto-Monteiro, C.C.Martins [et al.] // Braz. Oral Res., –2013, 28 (1), – p. 54-60.

371. Stamenković, Z. Changes in soft tissue profile using functional appliances in the treatment of skeletal class II malocclusion / Z.Stamenković, V.Raičković, V.Ristić // Srp. Arh. Celok Lek., – 2015, 143 (1-2), – p. 12-15.
372. Suma, S. Orthodontic correction of transposed maxillary canine with lateral incisor and the palatally impacted canine on the other side – a case report / Suma, S., A.Bhagyalakshmi, B.R.Chandrashekar [et al.] // International Journal of Advanced Research, – 2015, 3, Issue 6, – p. 1318-1324.
373. Sun, H. The treatment timing of labial inversely impacted maxillary central incisors: A prospective study / H.Sun, R.Hu, M.Ren [et al.] // Angle Orthod., – 2016, 86 (5), – p. 768-774.
374. Surtel, A. The influence of breathing mode on the oral cavity / A.Surtel, R.Klepacz, J.Wysokińska-Miszczuk // Pol. Merkur. Lekarski, – 2015, 39 (234), – p. 405-407.
375. Tavares, C.A.E. Open bite in adult patients / C.A.E.Tavares, S.Allgayer // Dental Press J. Orthod., – 2019. Nov; 11. 24 (5), – p. 69-78. doi: 10.1590/2177-6709.24.5.069-078.bbo.
376. Topkara, A. Impacted teeth in a turkish orthodontic patient population: prevalence, distribution and relationship with dental arch characteristics / A.Topkara, Z.Sari // Eur. J. Paediatr. Dent., – 2012, 13 (4), – p. 311-316.
377. Torres, J.N. Conservative approach for a patient with extreme delay in maxillary lateral incisor development / J.N.Torres, H.C.Caracas, A.M.Bolognese [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 141 (6), – p. 773-782.
378. Trisnawaty, N. Effects of extraction of four premolars on vermilion height and lip area in patients with bimaxillary protrusion / N.Trisnawaty, H.Ioi, T.Kitahara [et al.] // Eur. J. Orthod., – 2013, 35 (4), – p. 521-528.
379. Tsichlaki, A. How long does treatment with fixed orthodontic appliances last? A systematic review / A.Tsichlaki, S.Y.Chin, N.Pandis [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2016, 149 (3), – p. 308-318.
380. Uematsu, S. Proportions of malocclusions in Japanese female adolescents over the last 40 years / S.Uematsu, C.Yoshida, K.Takada // Oral Health Prev. Dent., –

2012, 10 (4), – p. 373-377.

381. Umesan, U.K. Delayed orthodontic extrusion of a traumatically intruded immature upper permanent incisor – a case report Delayed orthodontic extrusion / U.K.Umesan, K.L.Chua, E.C.Kok // Dent. Traumatol., – 2014, 30 (5), – p. 406-410.
382. Urzal, V. Oral habits as risk factors for anterior open bite in the deciduous and mixed dentition – cross-sectional study / V.Urzal, A.C.Braga, A.P.Ferreira // Eur. J. Paediatr. Dent., – 2013, 14 (4), – p. 299-302.
383. Uslu, O. Muscular response to functional treatment of skeletal open-bite and deep-bite cases: an electromyographic study / O.Uslu, Z.M.Arat, M.Beyazoya [et al.] // World J. Orthod., – 2010. Winter. 11 (4), – e85-93.
384. Vandekar, M. Rapid prototyping as an adjunct for autotransplantation of impacted teeth in the esthetic zone / M.Vandekar, D.Fadia, N.R.Vaid [et al.] // J. Clin. Orthod., – 2015, 49 (11), – p. 711-715.
385. Vora, M.M. Autotransplantation of palatally impacted maxillary canine / M.M.Vora, P.N.Nagargoje // Indian Journal of Multidisciplinary Dentistry, – 2016, 6, Issue 1, – p. 45-47.
386. Warkentin, M. Correlation of ultrasound microscopy and Vickers hardness measurements of human dentin and enamel – A pilot study / M.Warkentin, C.Freyse, O.Specht [et al.] // Dent. Mater., – 2018. Jul. 34 (7), – p. 1036-1040. doi: 10.1016/j.dental.2018.03.020.
387. Wassel, M.O. Antibacterial activity against Streptococcus mutans and inhibition of bacterial induced enamel demineralization of propolis, miswak, and chitosan nanoparticles based dental varnishes / M.O.Wassel, M.A.Khattab // J. Adv. Res., – 2017, 8 (4), – p. 387-392.
388. Waugh, R.L. Use of Cone Beam Computerized Tomography (CBCT) in orthodontic diagnosis and treatment planning in the presence of a palatally-impacted canine / R.L.Waugh // Orthod. Fr., – 2014, 85 (4), – p. 355-361.
389. Wei, Y.J. Esthetic periodontal surgery for impacted dilacerated maxillary central incisors / Y.J.Wei, Y.C.Lin, S.S.Kaung [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Or-

thop., – 2012, 142 (4), – p. 546-551.

390. Wilmes, B. Mini-implant-anchored Mesialslider for simultaneous mesialisation and intrusion of upper molars in an anterior open bite case: a three-year follow-up / B.Wilmes, V.Katyal, J.Willmann [et al.] // Aust. Orthod. J., –2015. May. 31 (1), – p. 87-97.
391. Xie, Y. Orthodontic treatment in a periodontal patient with pathologic migration of anterior teeth / Y.Xie, Q.Zhao, Z.Tan [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2014, 145 (5), – p. 685-693.
392. Xue, J.J. Management of an impacted maxillary central incisor with dilacerated root / J.J.Xue, N.S.Ye, J.Y.Li [et al.] // Saudi Med. J., – 2013, 34 (10), – p. 1073-1079.
393. Yadav, S.K. Palatal clips for canine retraction / S.K.Yadav, D.S.Yadav // J. Clin. Orthod., – 2012, 46 (1), – p. 40.
394. Yagci, A. White spot lesion formation after treatment with full-coverage rapid maxillary expanders / A.Yagci, Y.N.Korkmaz, S.K.Buyuk [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2016, 149 (3), – p. 331-338.
395. Yan, B. Maxillary canine impaction increases root resorption risk of adjacent teeth: a problem of physical proximity / B.Yan, Z.Sun, H.Fields [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2012, 142 (6), – p. 750-757.
396. Yan, B. Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: a perspective based on cone-beam computed tomography analyses / B.Yan, Z.Sun, H.Fields [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., – 2013, 143 (4), – p. 527-534.
397. Yuan, K.F. Application of low intensity ultrasound in the extraction of totally impacted mandibular third molars / K.F.Yuan, Q.G.Lai, D.R.Li [et al.] // Shanghai Kou Qiang Yi Xue, – 2006, 15 (5), – p. 497-499.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

# ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

**№ 2559934**

## СПОСОБ СТИМУЛЯЦИИ ЗАДЕРЖАВШИХСЯ В ПРОРЕЗЫВАНИИ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ

Патентообладатель(ли): ***Гашимов Рамиз Гулам оглы (AZ), Гасымова Зиба Вагиф кызы (AZ)***

Автор(ы): ***Гашимов Рамиз Гулам оглы (AZ), Гасымова Зиба Вагиф кызы (AZ)***

Заявка № **2013129433**

Приоритет изобретения **26 июня 2013 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации ***20 июля 2015 г.***

Срок действия патента истекает **26 июня 2033 г.**

*Заместитель руководителя Федеральной службы по интеллектуальной собственности*

*Л.Л. Кирий*

ЕВРАЗИЙСКАЯ ПАТЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ЕВРАЗИЙСКИЙ ПАТЕНТ

# ЕВРАЗИЙСКИЙ ПАТЕНТ

№ 027001

**Название изобретения:**

«УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФИКСАЦИИ МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ»

**Патентовладелец (льцы):**

АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (AZ)

**Изобретатель (и):**

Гасымова Зиба Вагиф кызы, Гашимов Рамиз Гулам оглы (AZ)

| | |
|---|---|
| **Заявка №:** | 201401115 |
| **Дата подачи заявки:** | 05 мая 2014 г. |
| **Дата выдачи патента:** | 30 июня 2017 г. |

Настоящим удостоверяется, что евразийский патент выдан на изобретение с формулой, опубликованной в Бюллетене Евразийского патентного ведомства «Изобретения (евразийские заявки и патенты)» № 6 / 2017 год.

При уплате установленных годовых пошлин патент действует на территории государств - участников Евразийской патентной конвенции – Азербайджанской Республики, Кыргызской Республики, Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Таджикистан, Российской Федерации, Туркменистана.

ТЛЕВЛЕСОВА Сауле Январбековна
Президент Евразийского патентного ведомства

SƏMƏRƏLƏŞDİRİCİ TƏKLİF ÜÇÜN

# vəsiqə

№ 442 — 13.01.2003 (təqdim etmə tarixi)

Vəsiqə verilib Qasımova Ziba Vaqif qızı

(soyadı, adı, atasının adı)

Səmərləşdirici kimi tanınmış Azərbaycan Tibb Universiteti

(müəssisənin adı) və istifadə üçün aşağıdakı adla qəbul edilmiş təklifə "Edjuayz-texnikadan istifadə edilən ortodontik xəstələrdə modifikasiya olunmuş gigenik indeksin müəyyənləşdirilməsi"

M.Y. Müəssisənin (təşkilatın) rəhbəri

"7" aprel 2003-cü il

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI SƏHİYYƏ NAZİRLİYİ * AZƏRBAYCAN TİBB UNİVERSİTETİ *

**AZƏRBAYCAN RESPUBLIKASI SƏHİYYƏ NAZIRLIYI**

**Ə.ƏLIYEV ADINA AZƏRBAYCAN DÖVLƏT HƏKIMLƏRI TƏKMILLƏŞDIRMƏ İNSTITUTU**

# SƏMƏRƏLƏŞDİRİÇİ TƏKLİF
# № 03

Səmərələşdiriçi təklifin adı **YAN SEFALOMETRİK ÖLCULƏRİN ÜSULLARININ TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ**

Müəlliflər **Qasımova Ziba Vagif qızı**

**Qasımov Orxan Fuad oqlu**

**Seyidbəyov Oktay Sadıx oqlu**

**Əliyev Zaur Üzeyir**

Qeydə alınıb **07.10.2011**

Ə.Əliyev adına AzDHTİ-nin REKTORU
Tibb elmləri doktoru S.H.KƏRİMOV

"14" dekabr 2011 il

# СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АИ – акустическое изображение

БАВ – биологически активные вещества

ВЗЧА – вертикальные зубочелюстные аномалии

ВРД – вертикальная резцовая дизокклюзия

ВЧ – верхняя челюсть

ГП – глубокий прикус

ГРО – глубокая резцовая окклюзия

ДИ – доверительный интервал

ЗЧА – зубочелюстные аномалии

ЗЧС – зубочелюстная система

ЗЧЛС – зубочелюстно-лицевая система

И.Б. – история болезни

КТ – компьютерная томография

МКБ – международная классификация болезней

НУЗ – низкочастотный ультразвук

НУЗВ – низкочастотное ультразвуковое воздействие

НУЗР – низкочастотное ультразвуковое распыление

НЧ – нижняя челюсть

ОА – ортодонтические аппараты

ОЛ – ортодонтическое лечение

ОП – открытый прикус

ОкП - окклюзионная плоскость

ОПТГ – ортопантомограмма

ОШ – отношение шансов

РЗ – ретенированные зубы

РПЗ – ретенция постоянных зубов

СКЗ – сверхкомплектные зубы

СКТ – спиральная компьютерная томография

СОПР – слизистая оболочка полости рта

ТРГ – телерентгенограмма

Эй-Пи-Ви – экстракт прополиса водный

MVP – миовестибулярная пластинка

OHI-S – упрощенный индекс гигиены полости рта

PI – пародонтальный индекс