

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

НА ПРАВАХ РУКОПИСИ

УДК: 616.315.1 - 089.23 - 084

МУСЛИМОВА ДИЛЬДОРА МИРГУЛАМОВНА

**Функциональные изменения слизистой верхней челюсти под
влиянием расширяющего базисного аппарата и меры их
профилактики**

5A510401 - ДЕТСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

ДИССЕРТАЦИЯ НАПИСАНА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ СТЕПЕНИ
МАГИСТРА

Научный руководитель:
д.м.н., профессор Гулямов С.С.

ТАШКЕНТ 2013 год

АННОТАЦИЯ

Аномалии зубочелюстной системы вызывают серьёзные структурно – функциональные нарушения в челюстно – лицевой области, являясь причиной развития заболеваний тканей пародонта, создают препятствия в социальной жизни, ограничивают выбор профессии и влияют на психику детского организма. [28, 72, 79, 85, 86] Совершенствование ортодонтических вмешательств с использованием расширяющих базисных аппаратов для ВЧ значительно повысило результативность лечения с максимально возможной социальной реабилитацией больных. [17, 18, 19] Однако успешный результат, как известно, определяется не только своевременным началом лечения, но и правильным выбором технических средств и точным знанием клеточных перестроек в тканях, входящих в зубочелюстную систему.

Длительное пользование расширяющими базисными пластиночными аппаратами может вызывать значительные структурно – функциональные сдвиги СОПР с нарушением капиллярного кровообращения в участках, давления, снижением активности местного иммунитета, скоплением патогенной микрофлоры под аппаратом и воспалительными явлениями в тканях ТН. Следовательно, своевременное устранение этих негативных явлений как в процессе пользования ОА, так и по окончании ортодонтического лечения, является актуальной проблемой в ортодонтической стоматологии. [23, 90]

В последнее десятилетие все большее применение для коррекции воспалительных и бактериальных эффектов в СОПР находят различные физические факторы, в особенности ЛИ различного спектрального состава, терапевтических параметров в комплексе с медикаментозными препаратами, усиливая процессы пролиферации клеток, диффузии и осмоса, способствовало бы ускоренной ликвидации ВО в зонах действия ОА и сокращению сроков реабилитации больных. [10, 38, 101]

ANNOTATION

Dentition anomalies causing serious structural and functional abnormalities in the maxillo - facial area, causing the development of periodontal disease, create obstacles to social life, limit the choice of profession and affect the psyche of the child's body. [28, 72, 79, 85, 86] Improvement of orthodontic intervention with expanding base of devices for the upper jaw significantly increased the effectiveness of treatment with the maximum possible social rehabilitation of patients. [17, 18, 19] However, a successful outcome is known to be determined not only by the timely start of treatment, and the right choice of means and exact knowledge of cell rearrangements in tissues outside the dentition system.

Long-term use by expansion basic plate camera can cause significant structural and functional changes of the oral mucosa in violation of capillary blood flow in areas of pressure, reduction in the activity of local immunity, the accumulation of pathogenic organisms under the machine and inflammatory phenomena in the tissues of the hard palate. Therefore, the timely removal of these negative phenomena in the process of using orthodontic appliance, and after orthodontic treatment is an urgent problem in orthodontic dentistry. [23, 90]

In the last decade, more and more applications for correction, inflammatory and bacterial effects slits membranes of the mouth are a variety of physical factors, especially the laser light of different spectral composition, therapeutic options in conjunction with medication therapy, enhancing cell proliferation processes, diffusion and osmosis, would contribute to the rapid elimination of inflammatory lesions in the zones of orthodontic appliances and reduce the period of rehabilitation patients. [10, 38, 101]

АННОТАЦИЯ

Юз жағ системасининг аномалиялари юз жағ соҳасида жиддий структур функционал бузилишларни чақиради, парадонт тўқимаси касалликларини ривожланиш сабачиси бўлади ҳамда бола организмнинг психикасига таъсир этиб унинг касб танлашини чегаралайди ва ижтимоий ҳаётида тўсқинлик қилади. [28, 72, 79, 85, 86] Ортодонтик муолажаларни такомиллаштириши юқориги жағни кенгайтирувчи базис аппаратлар беморларни ижтимоий реабилитациясида даволаш натижаларини максимал даражада олиш имкониятини берди. [17, 18, 19] Самарали натижага эришиш учун нафақат ўз вақтида даволаш ишини аниқлаш, балки юз жағ системасига кирувчи тўқималарнинг хужайравий тузилишларни билган ҳолда техник воситаларни тўғри танлай билиш зарур.

Кенгайтирувчи пластинкали базис аппаратларни узоқ муддат давомида қўллаш оғиз бўшлиғи шиллик қаватини структур функционал ҳаракатланишига, шу соҳада капилляр қон айланишини, босимни, маҳаллий иммунитетни фаоллигини пасайишига, аппарат остида патоген микрофлорани қопланишига олиб келиши ва танглай тўқимасида яллиғланиш билан намоён бўлиши мумкин. Ортодонтик даволашда ортодонтик аппаратларни қўллаш жараёнида ушбу ёмон ҳолатларни ўз вақтида тўхтатиш ортодонтик стоматологиянинг долзарб муаммоларидан биридир. [23, 90]

Сўнгги ўн йил ичида бактериял омилни ва яллиғланиш жараёнини тўхтатиш учун оғиз бўшлиғи шиллик қаватига турли хил физик омиллар айниқса турли хил спекторли лазер нурлари, медикаментоз препапаратларнинг комплекс терапевтик параметрлари ортодонтик аппарат соҳасидаги яллиғланиш ўчоғининг ликвидациясини қисқаришига, осмос ва диффузия жараёнлари, хужайраларнинг пролиферация жараёнларини кучайишига шунингдек, беморларни реабилитация муддатини қисқаришига олиб келади.[10, 38, 101]

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1. Выступление Президента Республики Узбекистан И.А.Каримова Национальная модель охраны здоровья матери и ребенка в Узбекистане: «Здоровая мать – здоровый ребенок».....	8
1.2. Характеристика ортодонтической аппаратуры.....	10
1.3. Гемодинамические изменения в тканях полости рта при пользовании съёмными базисными конструкциями.....	16
1.4. Коррекция микроциркуляции слизистой полости рта лазерным излучением.....	20
Выводы к главе I.....	25
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	26
2.1. Характеристика клинического материала.....	26
2.2. Методы исследований лазерной доплерографии и коррекции гемодинамики когерентным излучением.....	28
Выводы к главе II.....	34
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	35
3.1. Способ аппаратного снижения травматизма слизистой твёрдого нёба при расширении верхней челюсти.....	35
3.2. Клиническая и флоуметрическая характеристика тканей твёрдого нёба на разных этапах расширения верхней челюсти.....	38
3.3. Коррекция гемодинамики в тканях твёрдого нёба при расширении верхней челюсти когерентным излучением.....	48
3.4. Аналитическая оценка результатов исследований.....	54
Выводы к главе III.....	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	64
ВЫВОДЫ	69
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	71
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ	72
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	73
ПРИЛОЖЕНИЯ	87

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВО	– воспалительный очаг
ВЧ	– верхняя челюсть
ГНЛ	– гелий-неоновый лазер
ИК	– инфракрасный
ЛДФ	– лазерная доплеровская флоуметрия
ЛИ	– лазерное излучение
ЛТ	– лазеротерапия
ОА	– ортодонтический аппарат
ОЛ	– ортодонтическое лечение
ОС	– ортопедическая стоматология
ПОЛ	– перекисное окисление липидов
ПР	– полость рта
РВЧ	– расширение верхней челюсти
СБК	– съёмные базисные конструкции
СОПР	– слизистая оболочка полости рта
ТН	– твердое нёбо
УФ	– ультрафиолетовый

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Аномалии зубочелюстной системы вызывают серьёзные структурно – функциональные нарушения в челюстно-лицевой области, являясь причиной развития многих заболеваний тканей пародонта. Они создают препятствия в социальной жизни, ограничивают выбор профессии и влияют на психику детского организма. [28, 72, 79, 85, 86]

Совершенствование ортодонтических вмешательств с использованием расширяющих базисных аппаратов для ВЧ значительно повысило результативность лечения с максимально возможной социальной реабилитацией больных. [17, 18, 19] Однако успешный результат, как известно, определяется не только своевременным началом лечения, но и правильным выбором технических средств и тактики проводимых процедур.

Длительное пользование расширяющими базисными пластиночными аппаратами может вызывать значительные функциональные сдвиги СОПР с нарушением капиллярного кровообращения в участках давления, снижением активности местного иммунитета, скоплением патогенной микрофлоры под аппаратом и воспалительными явлениями в ПР. [119, 129] Следовательно, своевременное устранение этих негативных явлений как в процессе пользования ОА, так и по окончании ортодонтического лечения, является актуальной проблемой в ОС. [23, 90]

Хотя вопросы диагностики и лечения сужений верхней челюсти издавна привлекают внимание клиницистов [75, 96], однако профилактика структурно – функциональных изменений слизистой ВЧ под влиянием расширяющего базисного аппарата остается изученной недостаточно. Следует подчеркнуть, что наряду с лекарственными препаратами в последнее десятилетие все большее применение для коррекции воспалительных явлений и нарушений гемодинамики в СОПР находят различные физические факторы, в особенности ЛИ различного

спектрального состава. [10, 38, 101] В доступной литературе нам не удалось встретить работы по использованию когерентного излучения в ортодонтической клинике при лечении аномалий ВЧ. Можно предположить, что ЛИ терапевтических параметров в комплексе с медикаментозными препаратами, усиливая гемодинамику тканей, способствовало бы ускоренной ликвидации ВО в зонах действия ОА и сокращению сроков реабилитации больных. Это дало основание сформулировать цель данной работы.

Цель исследования. Целью является изучение изменений гемодинамики в тканях твердого неба (ТН) при РВЧ с использованием модифицированного ОА с декомпрессионным слоем для снижения травматизма тканей и стимуляция микроциркуляции ЛИ при сужении верхней челюсти. Для достижения этой цели определены следующие задачи:

Задачи исследования:

1. Разработка конструктивных элементов ОА, обеспечивающих минимизацию травматизма тканей и нарушений микроциркуляции.
2. Оценка интенсивности кровотока в тканях ТН в динамике РВЧ у детей с использованием лазерной доплерографии (ЛДФ).
3. Оценка эффективности ЛИ для стимуляции микроциркуляции при сужении верхней челюсти.

Материалы и методы исследования. Детям 7-12 лет, нуждающимся в РВЧ, в количестве 52 человек, разделенным на две группы в строго одинаковых условиях на протяжении 3-х месяцев проводилось РВЧ. Пациентам 2-ой группы раз в неделю проводилась лазеротерапия (ЛТ) с помощью аппарата АЛТ-Мустанг-2000 (НПЛИ- Техника, Россия) при $\lambda = 0,63\text{мкм}$ мощностью 24мВт в непрерывном режиме с экспозицией по 2 мин на каждое поле. Стоматоскопию проводили с помощью прибора модели 178 при 6-кратном увеличении. Показатели базального кровотока определялись с помощью лазерного анализатора капиллярного кровотока

ЛАКК-01 (НПП «ЛАЗМА» г. Москва) на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ТМА.

Научная новизна. Выполнена модификация традиционно используемых ортодонтических аппаратов, заключающаяся в нанесении под базисом эластичного покрытия (слоя) из эладента, обладающего декомпрессионными свойствами, что обеспечивает лучшую сохранность тканей ТН с менее выраженным ослаблением гемодинамики.

- Впервые проведена ЛДФ оценка состояния микроциркуляции в тканях ТН в динамике РВЧ.

- Впервые проведена стимуляция гемодинамики в тканях ТН ЛИ, что может быть рекомендовано в качестве эффективного способа коррекции микроциркуляции, ослабленной при пользовании ОА.

Практическая значимость. Модификация ОА, сделанная при выполнении работы, позволяет проводить более эффективное лечение с минимумом травматизма слизистой ТН вследствие более оптимальной фиксации расширяющего базисного аппарата.

Использование ЛИ позволит оптимизировать лечебный процесс при сужении верхней челюсти, повысив эффективность проводимой терапии, улучшить гемодинамику тканей, и, в результате, снизить число возможных осложнений.

Основные положения выносимые на защиту. Использование модифицированного ОА полностью не гарантирует возникновение воспалительных очагов, поскольку при длительном пользовании он также травмирует ткани и поэтому показатели гемодинамики под расширяющим базисом аппарата остаются сниженными. ЛТ значительно улучшает состояние микроциркуляции с её параметрами. Стимуляция гемодинамики реализуется за счет перераспределения мощности спектра из области пассивной модуляции кровотока в область активной его модуляции с усилением вазомоций и снижением сосудистого тонуса.

Опубликованность результатов исследования. По теме магистерской диссертации опубликовано 2 тезиса, 3 статьи и методическое пособие.

Внедрение результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационной работы внедрены в клиническую практику в ТМА на кафедре «Ортопедической стоматологии и ортодонтии» и могут быть использованы в отделениях, занимающихся проблемой обследования и лечения пациентов с функциональными изменениями слизистой верхней челюсти.

Личный вклад автора. Весь материал, представленный в диссертации, получен обработан, проанализирован и описан лично автором. Автор самостоятельно разработала план обследования пациентов до и после лечения, принимала активное участие в обследовании и лечении пациентов с функциональными изменениями слизистой верхней челюсти, и, провела научный и статистический анализ полученных данных.

Апробация магистерской диссертации. Материалы диссертации доложены и обсуждены на кафедральной апробации 10.05.2013 при участии сотрудников кафедры стоматологии и студентов магистратуры 1,2 курсов по специальности детская стоматология.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на (88) страницах текста и состоит из введения, 3 глав: обзора литературы, материалов и методов исследования, данных собственных исследований с их обсуждением, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка опубликованных работ, указателя литературы и приложения.

Работа иллюстрирована 19 рисунками, 4 таблицами и 2 диаграммами. Библиографический указатель содержит ссылки на работы Президента РУз И.А.Каримова, 131 русскоязычных и иностранных источников, а также 12 сайтов интернета.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Выступление Президента Республики Узбекистан И.А.Каримова открытии международного симпозиум Национальная модель охраны здоровья матери и ребенка в Узбекистане: «Здоровая мать – здоровый ребенок»

В настоящее время в Узбекистане модель охраны здоровья матери и ребенка, является как важнейшая составная часть реализуемой в стране общенациональной программы по охране здоровья населения и воспитанию здорового, гармонично развитого подрастающего поколения. [1] Получивший всеобщее признание лозунг – принцип «Здоровая мать – здоровый ребенок» по своей сущности явился объединяющим и мобилизующим обращением к населению, стал тем приоритетом, который был поднят на государственный и общественный уровень. [1, 2, 3]

Чрезвычайно важную роль в реформировании системы охраны здоровья людей и усилении ее низового звена играет создание в стране более 3200 сельских врачебных пунктов, оборудованных современной медицинской техникой, в которых первичную медицинскую помощь оказывают врачи общей практики. [3]

На современном этапе в стране функционируют 10 республиканских специализированных научно-практических медицинских центров на базе признанных научных школ по таким направлениям, как кардиология и кардиохирургия, акушерство и гинекология, урология, офтальмология, пульмонология и фтизиатрия, эндокринология, и другие, где сосредоточены высококвалифицированные, профессионально подготовленные кадры, которые оказывают высокотехнологичные медицинские услуги на современном оборудовании. [3]

Сегодня практически во всех областях Узбекистана действуют перинатальные и скрининг-центры матери и ребенка. Все беременные женщины в сельской местности за счет средств государственного бюджета обеспечиваются поливитаминами, необходимыми для формирования

здорового плода. [3] В республике проводится бесплатная вакцинация всех детей в возрасте до двух лет, что позволило нам полностью ликвидировать такие заболевания, как дифтерия, столбняк, полиомиелит. Практически 100 процентов детей в возрасте до 14 лет дважды в год охватываются углубленными медицинскими осмотрами, а женщины фертильного возраста – ежегодно. [3]

Следовательно, постольку, поскольку идея здорового поколения определяется приоритетной задачей современного общества, для воспитания подрастающего поколения здоровым и гармонично развитым потомством, прежде всего, необходимо формировать в них здоровое сознание. [1, 2, 3]

Здоровое сознание состоит из слагаемых социальных, экономических и моральных ценностей, направленных на защиту медицинского, физического, духовного, морального, и идеологического здоровья человека, имеющих собственные исторические особенности, по сути, оно равняется сложению идей, воззрений, понятий, действий, знаний, опыта, навыков, и готовности к деятельности, направленных на защиту и обеспечение здоровья человека. [2, 3]

В вопросах воспитания гармонично развитого поколения, который является общенациональной идеологией современного Узбекистана, и особенно рассматриваемой тематики – педагогической сущности формирования здорового сознания, проявляются ряд её особенностей. [1]

Укреплению здоровья, бесспорно, содействует то постоянное внимание, которое мы уделяем развитию спорта, прежде всего детского спорта. Успешность осуществлённых в Узбекистане преобразований, достигнутые результаты по повышению уровня и качества жизни населения нашли признание и объективную оценку со стороны ведущих международных организаций и экспертного сообщества. [1, 2, 3]

1.2. Характеристика ортодонтической аппаратуры

Часто встречающиеся врожденные и приобретенные дефекты нёба неизбежно вызывают деформацию верхней челюсти с её косметическими и психоэмоциональными проблемами. Поэтому своевременное устранение этой патологии является чрезвычайно актуальным. Как известно, делается это с помощью ортодонтического лечения. [7, 16, 34, 39, 40, 46, 73, 74]

Простейшие методы ОЛ были известны ещё в глубокой древности. Так А. Цельс для исправления положения неправильно прорезавшихся постоянных зубов применял метод пальцевого давления, вошедший в литературу под этим названием. В XXVIII веке стали применять различные ортодонтические аппараты (ОА), например, аппарат для перемещения передних зубов, предложенный П. Фошаром в 1723г., аппарат с наклонной плоскостью конструкции Гунтера в 1771г., расширяющая пластинка с пружиной, предложенная в 1881г. Коффином, универсальный аппарат Энгла и др.

Несмотря на постоянное совершенствование ОА, аппаратное лечение получило научное обоснование лишь в начале XX века, когда Сандстедт в 1904г. и Оппенгейм в 1911г. начали изучать морфологические изменения, возникающие в околозубных тканях.

Среди аномалий зубочелюстной системы различают аномалии развития зубов (их количества, формы, структуры, положения, сроков прорезывания), аномалии развития челюстей (врождённые пороки, нарушения роста и структуры, деформации, неправильное расположение в черепе), сочетание аномалии зубов и челюстей. [13, 96] Все эти аномалии клинически могут проявляться в виде деформации зубных рядов и нарушениям прикуса в сагиттальном, вертикальном, трансверзальном или одновременно в нескольких направлениях [7, 73], приводящим к нарушению основных функций зубочелюстной системы.

Принципиальной основой современной ортодонтии является профилактика и раннее лечение зубочелюстных аномалий. Методы ОЛ

делятся на 4 группы: миотерапия, аппаратное лечение, миотерапия в сочетании с аппаратным лечением и комплексное (оперативное и аппаратное) лечение. Выбор метода лечения зависит, очевидно, от вида аномалии, периода развития зубочелюстной системы (молочный, сменный, постоянный прикус), степени выраженности аномалии, общего состояния пациента. [61, 63, 77, 122, 124, 130]

Аппаратный метод, который используется в данной работе, является основным в ортодонтии и основывается на механической силе, воздействующей на зубы, а также на целенаправленном перераспределении функциональной и механической нагрузки на зубы и различные отделы зубочелюстной системы (альвеолярные отростки, челюстные кости, височно-нижнечелюстной сустав). [24, 93, 123, 131]

В результате изменившейся функциональной и механической нагрузки происходит перестройка тканей зубочелюстной системы, главным образом, костной ткани челюстей. [17, 50] Это выражается в рассасывании кости в зонах давления, где скапливаются остеокласты, осуществляющие резорбцию костных балочек и построении костной ткани остеобластами в зонах тяги. [59, 121] При расширении верхней челюсти с помощью ОА раскрывается срединный небный шов, по краям которого происходит построение новообразованной костной ткани. Благодаря этим процессам зубы перемещаются в нужном направлении, исправляется форма зубных рядов и нормализуется их соотношение в переднезаднем, вертикальном и трансверзальном направлениях. [14]

ОЛ состоит из двух фаз – активного лечения и ретенции. В первой фазе активируются металлические приспособления аппарата (винт, упругая проволока, резиновая тяга) или корректируются его функциональнонаправляющие элементы (наклонные плоскости, накусочные площадки, щиты). [13, 69]

В фазе ретенции аппарат действует пассивно, закрепляя достигнутые результаты лечения. С этой целью применяются

также ретенционные аппараты.

В зависимости от тяжести аномалии и скорости активного лечения ретенционный период может варьировать во времени – чем быстрее проводится активное лечение, тем продолжительнее ретенция и наоборот, что обусловлено тем, что при краткости лечения не успевает произойти морфологическая перестройка тканей пародонта и поэтому требуется более продолжительная ретенция. [51, 118]

Критерием окончания ретенции является отсутствие рецидивов после снятия аппарата.

Активное лечение может продолжаться от нескольких недель до 2 – 3 лет в зависимости от характера выраженности аномалии.

ОА подразделяются на профилактические, лечебные и ретенционные. [97]

К профилактическим относят аппараты – распорки и разобщающие пластинки или каппы. [98] Лечебные аппараты могут быть съёмными и несъёмными, внутриротовыми, внеротовыми и комбинированными. По принципу действия они делятся на аппараты механического действия, функционально действующие и сочетанного действия, включающие элементы первых двух групп.

Аппараты механического действия оказывают силовое воздействие (давление и тягу) на зубы посредством специальных приспособлений – ортодонтического винта, упругой проволочной дуги, пружины, резиновой тяги. Развиваемое аппаратом усилие регулируется врачом. К аппаратам механического действия относятся применяемые в ортодонтической практике аппараты пионеров этого направления стоматологии Энгла, Мершона, Эйнсуорта, а также расширяющие пластинки.

Аппарат Энгла является универсальным, поскольку используется не только для расширения зубных рядов и нормализации их соотношения, но также для перемещения отдельных зубов в различных направлениях. [91, 92]

Раздвигание опорных и перемещаемых зубов осуществляется при помощи проволочной лигатуры (приложения рис.1) Эйнсуортом разработан аппарат для расширения зубного ряда без лигатурного подвязывания зубов. Аппарат состоит из колец, накладываемых на опорные зубы и упругой проволочной дуги, фиксируемой на вестибулярной поверхности колец. С оральной поверхности к кольцам припаяны касательные балочки, длина которых зависит от протяжённости участков сужения зубного ряда (приложения рис.2).

Особенностью аппарата Мершона является его универсальность, ибо он может использоваться для расширения зубного ряда, для выдвигания резцов вперёд, для медиального и дистального перемещения зубов, для поворота зубов по оси (приложения рис.3). Он состоит из опорной лингвальной дуги, прикреплённых к ней упругих отростков из тонкой проволоки, активно действующих на зубы, а также колец для фиксации аппарата на опорных зубах. При активировании отростков аппарат оказывает на зубы нежное, слабое воздействие.

К аппаратам механического действия относят также расширяющие пластинки с ортодонтическими винтами и пружиной Коффина (приложения рис.4), служащие для расширения зубных рядов и перемещения зубов. Для дистального перемещения зубов используют аппарат Калвелеса с рукообразными пружинами (приложения рис.5), а также капповый аппарат Каламкарлова, состоящий из металлической коронки, фиксируемой на последнем перемещаемом зубе и пластмассовой каппы, покрывающей зубной ряд (приложения рис.6). Для перемещения следующего зуба от каппы отрезается сегмент, который активируют с помощью отрезков дуг Энгла.

Функционально действующие аппараты подразделяются на два типа. Аппараты первого типа перераспределяют силу жевательного давления и используются для исправления орального наклона верхних резцов и лечения прогенического прикуса. К аппаратам этой группы относится

накусочная пластинка Катца (приложения рис.7)

Аппараты второго типа используются для восстановления нарушенного миодинамического равновесия между мышцами языка и мышцами губ и щёк, а также нормализации носового дыхания и устранения вредных привычек (сосание пальцев, прикусывание губы). К этому типу аппаратов относятся вестибулярные пластинки (приложения рис.8), помещаемые в преддверии рта (между губами и зубами).

К аппаратам сочетанного действия относятся устройства с элементами как механических, так и функционально действующих аппаратов. К аппаратам этого типа относятся активатор Андерсена – Хойпля, аппарат Брюкля, двойная пластинка Шварца, функциональные регуляторы Френкеля 3 типов. [31]

Активатор Андерсена – Хойпля состоит из пластмассового моноблока и вестибулярной проволочной дуги, а также может быть дополнен ортодонтическим винтом или пружиной Коффина и служит для исправления нарушенного соотношения зубных рядов: прогнатического и прогенического прикуса, а также глубокого и открытого прикуса (приложения рис.9). Аппарат, предложенный Брюклем, представляет пластинку для нижней челюсти с наклонной плоскостью в области фронтальных зубов и вестибулярной ретракционной дугой и используется для лечения прогенического прикуса, исправляя положения верхних и нижних фронтальных зубов. Двойная пластинка Шварца, состоящая из двух активных пластмассовых пластинок для верхней и нижней челюстей, применяется для лечения как прогнатического, так и прогенического прикусов. Функциональные регуляторы, сконструированные Френкелем, состоят из щёчных щитов, губных пелотов и различных механических приспособлений: винтов, пружин и также используются для лечения прогнатического и прогенического прикусов и других аномалий (приложения рис.10).

Результаты активного аппаратурного лечения закрепляются с

помощью ретенционных аппаратов, которые могут быть как съёмными, так и несъёмными (приложения рис.11). [13, 98] В качестве ретенционных используются съёмные пластинки с кламмерами и вестибулярной дугой. В случае, если в процессе активного перемещения зубов или изменения прикуса устанавливается естественная, т.е. физиологическая ретенция, то ретенционные аппараты не нужны. [26]

Следует отметить, что самым серьёзным вкладом в развитии ортодонтологии является фундаментальная работа российских исследователей Ф. Я. Хорошилкиной и Ю. М. Малыгина. «Основы конструирования и технология изготовления ортодонтических аппаратов» [98], в которой изложены основные принципы конструирования, классификация и клинико-лабораторные этапы изготовления ОА, а также исследование П. Д. Маиляна [13], в котором дан анализ эффективности лечения предложенных им конструкций.

Однако известные механически действующие ОА при всем их многообразии не гарантируют возможные осложнения, связанные с их применением. В доступной нам литературе мало сведений о конструкциях съёмных ОА, снижающих травматизацию десневой ткани при использовании расширяющих ОА, что привлекло наше внимание и что является одной из задач настоящей работы.

Действительно при всей важности ортодонтического лечения следует помнить, что в полость рта вводятся конструкции, которые могут оказывать негативное воздействие на окружающие ткани. Элементы ОА в виде пружин, крючков, дуг, кламмеров, находятся в полости рта продолжительное время и поэтому ухудшают гигиеническое её состояние, что также способствует заболеваниям тканей пародонта. Поэтому необходимо как совершенствовать конструкции аппаратов с уменьшением сроков их ношения, так и уменьшать их объем с целью удобства пользования.

В литературе широко обсуждаются проблемы, связанные с

осложнениями, возникающими при ортопедическом и ортодонтическом лечении. [5, 6, 9, 41, 99, 120, 121, 123, 126]

Как правило, они связаны с неправильным планированием лечения и ошибками на отдельных его этапах. [90, 91, 117] К осложнениям относятся протезные стоматиты, чрезмерное расширение зубной дуги при недоразвитии ее апикального базиса, расшатывание и перемещение опорных зубов, воспалительные изменения слизистой оболочки десны, сдавление и некроз ограниченных участков периодонта, рассасывание цемента и дентина корня и т.д. [36, 37, 87, 115] Для коррекции этих явлений авторами предлагаются различные средства как медикаментозного, так и физиотерапевтического лечения. [10, 64] Наиболее распространенными являются осложнения, связанные с воспалительными процессами в десневой ткани [20], ведущими к структурно – функциональным изменениям в тканях полости рта. [10, 70]

Таким образом, ортодонтия в своем развитии прошла большой путь с эволюцией от пальцевого массажа древнеримского врача А. Цельса до современных конструкций, использующих достижения техники и материаловедения, учитывающих биомеханические параметры зубочелюстной системы с расчетом действующих сил и моментов, возникающих при использовании ортодонтических аппаратов. [25, 27, 44, 95]

Приведенный краткий обзор развития ортодонтических конструкций абсолютно не претендует на полноту охвата всех существующих образцов, особенно бурно увеличивающихся в последние десятилетия. Обзор их технических параметров и клинических возможностей дан в обстоятельных работах, вышедших в последние годы. [13, 18, 98, 125]

1.3. Гемодинамические изменения в тканях ПР при пользовании съёмными базисными конструкциями

ПР включая ТН выстлано слизистой оболочкой (*tunica mucosa*),

обладающей рядом замечательных особенностей, редко отличающих её от других слизистых оболочек организма. Прежде всего, это касается её устойчивости к действию различных раздражителей: механических, химических, термических, которые они постоянно испытывает при приеме пищи, жевании, чистке зубов и т.д. Общеизвестны также повышенная регенераторная способность СОПР и её устойчивость к проникновению инфекции, что объясняется наличием нескольких звеньев барьерно – защитного комплекса полости рта.

При пользовании ОА наблюдается синдром сдавливание тканей, в результате чего происходит повреждение сосудов с нарушением проницаемости капилляров и застойными явлениями. [19, 96, 97, 99]

В итоге снижается тонус сосудов, замедляется кровоток, на сосудистой стенке откладывается фибрин, стимулируется активность коллагена, повышается агрегация и адгезия тромбоцитов с развитием микроаневризм, микротромбирования и закупорки мелких сосудов. [8, 36] Состояние микроциркуляции в околозубных тканях играет ключевую роль в их трофическом обеспечении, поэтому интерес специалистов к этой проблеме вполне естественен, а достижения – очевидны. [4, 48, 52, 53, 54] Но несмотря на это, проблема изучения тканевого кровотока СОПР остается по – прежнему актуальной вследствие многообразия клинических проявлений аномалий зубочелюстной системы.

В литературах широко обсуждаются проблемы связанные с осложнениями, возникающими при ортопедическом и ортодонтическом лечении. Как правило, они связаны с неправильным планированием лечения и ошибками на отдельных его этапах. К осложнениям относятся протезные стоматиты, расширение зубной дуги при недоразвитии ее апикального базиса, расшатывание и перемещение опорных зубов, воспалительные изменения слизистой оболочки десны.

Изменения микроциркуляции, ведущие к гипоксии и нарушению

обмена веществ в околозубных тканях становятся заметными уже в начальной стадии воспалительного процесса. [43, 64]

Венозный застой в области десневого края и повышение проницаемости капилляров сопровождается стойкими изменениями десен, что в дальнейшем приводит к нарушениям стенок сосудов с возрастанием экссудации и клеточной инфильтрации. [6, 29,]

Известно, что основной причиной возникновения и развития воспалительных явлений в пародонте являются склеротические поражения кровеносных сосудов как в результате общего атеросклероза, так и только сосудов зубочелюстной системы. [54]

По мнению некоторых исследователей в патогенезе воспалительных явлений, в частности пародонтита, ведущую роль играют функциональные изменения сосудов пародонта, включая нейрогуморальные механизмы. [4, 6, 16, 30] При этом не исключается роль ферментативных процессов – протеолитические ферменты, высвобождающиеся при воспалении из лизосом, вызывают деструкцию стенок сосудов и приводят к нарушению их проницаемости. [11]

Объективная регистрация состояния капиллярного кровотока важна не только для оценки системных и локальных расстройств микроциркуляции, но и для прогноза течения заболеваний пародонта, выявление лиц с повышенным риском возникновения патологии воспалительного характера и инструментального мониторинга за ходом лечения, а также для разработки новых методов коррекции патологических состояний не только в эксперименте, но и клинике. [42, 71]

М. З. Миргазизовым с соавт. [67] установлены диагностические критерии нарушений микроциркуляции в тканях пародонта у детей в норме и различных зубочелюстных аномалиях с оценкой эффективности лазеротерапии и математическим анализом показателей ЛДФ для оценки состояния капиллярного кровотока и последующего успешного лечения. Оказалось, что по изменениям в микрососудах пародонта можно судить о

начале развития трофических расстройств в его тканях.

ЛДФ характеризует периодические изменения (колебания) перфузии крови в тканях, происходящие с различной частотой и амплитудой. Спектральное разложение ЛДФ – граммы на ритмические составляющие, которые представляют собой гармонические функции, позволяет дифференцировать различные флуксуации, что важно для диагностики модулирующих тканевого кровотока. [22]

Физиологически значимыми среди них являются низкочастотные (LF), высокочастотные (HF) и пульсовые (CF) колебания кровотока. Низкочастотными считаются колебания от 4 до 12 кол/мин, обусловленные активностью гладких миоцитов в стенках микрососудов и прекапиллярных сфинктеров. [12] Как механизм активного изменения кровотока LF вазомоторики широко исследуются при самой различной патологии.

К высокочастотным колебаниям кровотока относят колебания от 13 до 30 кол/мин, обусловленных ритмическими изменениями давления в венозном отделе сосудистого русла. Они вызываются дыхательными экскурсиями и объясняются ишемическими расстройствами кожного кровотока.

Поскольку пульсовые колебания задаются далеко за пределами микроциркуляторного русла, то их рассматривают в качестве пассивного механизма микроциркуляции, обуславливающего течение крови.

Несмотря на значительные достижения в исследованиях микроциркуляции в десневой ткани, проблема тканевого кровотока в пародонте, находящегося при ортодонтическом лечении под значительным механическим давлением, вследствие своей малоизученности остается актуальной. Не исследованными остаются и вопросы профилактики и коррекции изменений гемодинамики различными физическими агентами, в частности, когерентным излучением, что и является одной из задач настоящей работы.

1.4. Коррекция микроциркуляции в тканях ГН лазерным излучением

Эффективное подавление воспалительных процессов и стимуляция гемодинамики в тканях зубочелюстной системы при пользовании ортопедическими и ортодонтическими конструкциями и повышение их выносливости в последующий период является главной заботой врача-ортодонта. Это обстоятельство оправдывает усилия специалистов в поиске новых средств и методов стимуляции регенерации патологических очагов и улучшения микроциркуляции. [10, 64, 70, 88, 94] Среди таких методов воздействия на различные органы и системы лидируют различные физические факторы: магнитные поля, когерентное излучение разных длин волн, токи различных конфигураций и др. [10, 33, 47, 49] Достаточно продуктивно они используются и в стоматологии. [78, 80, 100, 102, 103]

Однако чаще всего практических специалистов интересует большей частью конечный положительный результат, без анализа его механизмов. Что касается ортодонтии, то нам не удалось встретить работы по использованию лазерного излучения, что и побудило применить противовоспалительные свойства когерентного излучения для коррекции функциональных сдвигов в десневой ткани при РВЧ ортодонтическими базисными конструкциями.

Лазеротерапия нашла широкое распространение во многих клиниках благодаря быстронаступающему анальгезирующему, местному противовоспалительному и противоотечному эффектам, что позволило рекомендовать её не только в качестве дополнительного лечебного, но и, благодаря иммуностимулирующим её свойствам, профилактического средства при многих патологических состояниях организма. [22, 29, 30, 106]

В условиях стоматологической клиники когерентное излучение сокращает сроки лечения хронических гнойновоспалительных заболеваний пародонта в 1,5 - 2 раза. [11]

Профилактическая санация пациентов с применением ЛИ

обнаружила больший лечебный эффект, чем терапия медикаментозными средствами, что особенно важно в условиях страховой медицины при непереносимости лекарств и алергизации. [58, 81]

Следовательно, разработка теоретических основ и механизмов профилактического и лечебного действия ЛИ с обоснованием его практического применения при лечении воспалительных заболеваний пародонта является востребованной и актуальной, что нашло своё воплощение в ряде обстоятельных зарубежных работ [104, 105, 107, 108, 109, 110, 112, 116, 127], а также фундаментальном исследовании Камилова Х. П. и его учеников. [11]

Как было сказано, ЛТ сокращает сроки лечения заболеваний пародонта и челюстно – лицевых осложнений, что связано, по мнению некоторых авторов, с реакцией биосистем на синтез АТФ и ускорением передачи электронов в редокс – цепях компонентов дыхательной цепи митохондрий. [68, 81]

Излучение ГНЛ повышает устойчивость клеточных мембран к продуктам ПОЛ за счёт активации ферментов, обеспечивающих окислительное фосфорилирование и накопление энергии фосфатных связей [68], а стабилизация ПОЛ патологических клеток определяется состоянием микроциркуляции. [66] Нормализация ослабленной микроциркуляции, согласно данным Л. Я. Зазулевской с соавт., сопровождается значительным насыщением тканей пародонта O_2 , что влечет за собой положительный терапевтический эффект ЛТ; при этом степень оксигенации находится в зависимости от выраженности патологического процесса – чем менее органические изменения сосудов, тем быстрее наступает ответная реакция с повышением pO_2 и выше степень оксигенации тканей. [45]

Камилов Х. П. отмечает, что стабилизация клинических показателей при ЛТ наступает чаще и быстрее у больных с начальной стадией пародонтоза, нежели в случаях развившегося процесса. [11]

При действии низкоинтенсивного ЛИ на больных с флегмонами челюстно-лицевой области наблюдалось укорочение длительности фазы воспаления, что связывается с более ранней и активной миграцией в область повреждения нейтрофильных лейкоцитов и макрофагов. [76]

Оказалось, что ЛИ в импульсном режиме оказывает более активное влияние на показатели гемодинамики при лечении пародонта, чем непрерывное излучение той же мощности. [54]

Так, нормализация микроциркуляции в первом случае наступает через 5 сеансов и сохраняется на протяжении года, в то время как при использовании непрерывного режима ЛТ – через 7 – 9 сеансов с сохранением в течение 3 – 6 месяцев.

Широкое клиническое использование низкоинтенсивных когерентных излучений связано с тем, что их терапевтические дозы, оказывая местное стимулирующее действие, для организма в целом совершенно безвредны. Характерным является отсутствие деструктивных изменений кожи, показателей крови, генетического аппарата клеток, что, по-видимому, связано с тем, что ЛИ, в отличие от других мутагенов, воздействует в течении очень короткого времени, недостаточного для появления таких изменений. [82, 83] Однако применительно к УФ лазерному излучению мутагенность и цитотоксичность исключать нельзя.

Подавление воспалительных явлений при действии ЛИ связано с появлением в зоне воздействия макрофагов, цитоплазма которых содержит большое количество захваченных микроорганизмов. Рост числа макрофагов и усиление их фагоцитарной активности представляет собой защитную реакцию организма, направленную на стабилизацию внутренней среды организма. [76]

В тканях пародонта больных хроническим пародонтитом, леченых ЛИ, спустя 6 – 12 месяцев рентгенологически обнаружено усиление рисунка костных структур, уплотнение губчатого вещества, утолщение кортикальной пластинки и исчезновение костных карманов. [15, 100, 128]

Усиление процессов репарации структур и купирование воспаления приводит к реминерализации костной ткани, а вследствие уплотнения альвеолярного отростка уменьшается подвижность зубов и возрастают показатели гнатодинамометрии.

После ЛТ ликвидируются застойные явления, уменьшается экссудация из патологических зубодесневых карманов, исчезает кровоточивость дёсен, отёчность и пастозность слизистой, нормализуется форма и величина десневых сосочков, восстанавливается возбудимость рецепторов, ответственных за болевые ощущения. [30, 73] Механизмы патогенетического действия ЛИ на организм сложны и многообразны. [81] Наиболее полно и обстоятельно они суммированы в работе Х. П. Камилова. [11]

Оказалось, что бактерицидность излучения не связана с его длиной волны – и ИК и УФ лазеры в равной мере обладают стерильным действием на микроорганизмы, что реализуется за счёт увеличения лизоцима в слюне, а использование ЛИ с $\lambda = 970$ нм, как утверждает Макеева И. М. с соавт., повышает эффективность медикаментозной обработки, но не обеспечивает полную стерильность корневых каналов. [62]

Лучшие результаты подавления патогенной микрофлоры и более успешный лечебный эффект наблюдается при двухэтапном воздействии УФ и длинноволновым ЛИ. При этом более выраженным был и антиаллергический эффект с экономией лекарственных средств. [81]

Таким образом, действие ЛИ многопланово и складывается из следующих элементов: противовоспалительный эффект, стабилизация и нормализация микроциркуляции, тонуса сосудов, проницаемости сосудистой стенки, увеличение скорости кровотока, купирование отёков, стимуляция обмена и местных факторов иммунной защиты, усиление регенерации тканей, анальгезирующий, бактерицидный, бактериостатический и антимикробный эффекты.

Все указанные преимущества ЛИ перед традиционными, медикаментозными методами лечения, а также то, что ортодонтия с её насущными задачами осталась в стороне от отмеченных выше достижений лазерной техники, позволили нам провести клинические исследования по ЛТ десневой ткани при использовании ортодонтических аппаратов для расширения зубных рядов верхней челюсти с целью минимизации травмирования тканей, ускорения регенераторных процессов, купирования возможных очагов воспаления и сокращения сроков реабилитации больных.

Выводы к главе I

На основе всего изложенного выше можно сделать следующие выводы к главе I:

Несмотря на большое разнообразие типов ОА, их арсенал продолжает постоянно пополняться с использованием новых материалов, новых технологий и идей. Независимо от назначения и конструкции ОА он должен быть химически индифферентным и биологически инертным. Важно также чтобы при использовании аппарата, его травмирующее действие на подлежащие ткани было минимальным.

Работы по гемодинамике тканей СОПР, в основном, посвящены изучению базального кровотока в тканях протезного ложа при ношении съемных базисных конструкций или при установке имплантов. Микроциркуляция в тканях ТН при расширении верхней челюсти при длительно действующих и постоянно растущих усилиях, развиваемых базисом ОА остается неизученной.

Не исследованным остаётся также вопрос о стимуляции кровотока, ослабленного в тканях ТН под действием базисной конструкции при РВЧ, каким-либо физическим фактором, в частности, лазерным излучением терапевтических параметров.

ГЛАВА II

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Характеристика клинического материала

Для достижения цели исследования и решения поставленных задач был проведён комплекс клинико-функциональных исследований, выполненных на 52 детях в возрасте 7 – 12 лет, нуждающихся в ортодонтическом расширении зубных рядов верхней челюсти. Работа выполнена в 3 клинике ТМА на кафедре «Ортопедической стоматологии и ортодонтии», 2011-2013гг. Пациенты набирались в поликлинике ортодонтии при ТМА. Под нашим контролем выбирались дети с диагнозом сужением верхней челюсти.

Сужение верхней челюсти сопровождается углублением неба и деформацией зубного ряда. Мы выбирали все 3 формы компрессии верхней челюстей. Первая, характеризуется сужением в боковых отделах и скученностью передних зубов. Вторая форма, когда передние зубы располагаются тесно, но с протрузией. Третья форма сопровождается протрузией передних зубов, между которыми имеются щели.

Сужение челюстей встречается в периоде молочного, сменного и постоянного прикуса. Оно может быть при правильном мезиодистальном соотношении челюстей и зубных рядов и при прогнатическом прикусе.

Таким образом, сужение челюстей может быть самостоятельной аномалией или осложнять другие виды их.

Степень выраженности функциональной патологии зависит от тяжести деформации и ее клинической формы. Так, при резком сужении верхней челюсти и высоком небе нарушается носовое дыхание в связи с сужением полости носа. Иногда нарушается произношение некоторых звуков. При сужении верхней челюсти и скученности передних зубов нарушается смыкание их с антагонистами, что затрудняет движения нижней челюсти.

Сужение верхней челюсти связывают с наследственным фактором,

врожденной расщелиной неба, болезнями раннего детского возраста, эндокринными расстройствами, травмой, остеомиелитами, преждевременной потерей молочных зубов. Но наиболее частыми причинами являются рахит, нарушение носового дыхания, нарушение равновесия мышц, вредные привычки (подкладывание руки под щеку во время сна).

Все пациенты были санированы, вылечены заболевания пародонта. Из них 32 пациента имели в полости рта кариозные зубы и ранее удаленные молочные зубы. И 10 пациентов имели плохую гигиену полости рта, что приводило к гингивиту.

Методом случайной выборки с диагнозом сужением верхней челюсти были разделены на 2 группы.

В качестве контроля выбраны 10 лиц с интактными зубными рядами без сопутствующих заболеваний.

Всем пациентам, разделённым на две группы (1 группа - 20 человек, 2 группа - 32 пациента) на протяжении 3-х месяцев проводилось РВЧ (активирование ОА 2 раза в неделю по $\frac{1}{4}$ оборота), всего 6 полных оборотов с шириной раздвигания до 8,5 мм). В нашей работе мы использовали расширяющую базисную пластинку с расширяющим винтом. Базисный аппарат изготавливался в ортодонтической технической в 3 клинике ТМА при поликлиники ортодонтии. За основу аппарата брали стоматологическую пластмассу «Редонт». На аппарата были сделаны вестибулярная дуга и кламера Адамса на первые моляры для хорошей фиксации аппарата.

Пациентам 2-ой группы раз в неделю во время активирования проводилась ЛТ – всего 12 сеансов. Этим пациентам на основной слой базиса добавлялся мягкий слой пластмассы из «Эладента», а так же вестибулярная дуга и кламера Адамса.

Показатели 1-ой группы служили контролем.

2.2. Методы исследования

Клинико – стоматоскопические лабораторные исследования. При клиническом обследовании пациентов оценивался внешний вид, симметричность или ассиметричность, выраженность носогубных и подбородочных складок, высота нижней трети лица, степень западения губ и щёк, взаимоотношение верхней и нижней губы в состоянии покоя. В полости рта обращалось внимание на состояние слизистой оболочки преддверия полости рта, расположение уздечек верхней и нижней губы и щечных тяжей, на выраженность нёба, нёбного тонуса, верхнечелюстных бугров, степень сужения зубных рядов. Оценивали степень развития челюстных костей, альвеолярных отростков, определяют количество, величину, форму зубов, их состояние и расположение в зубном ряду, форму зубных дуг, соотношение зубных рядов и челюстей в прикусе, форму и глубину свода твердого и мягкого неба, величину языка, степень развития и место прикрепления уздечки языка. Также обращалось внимание на цвет, отёчность, наличие пролежней или стоматитов, и на возможные гипертрофические или атрофические явления в слизистой полости рта. Все это записывалось в истории болезни. В паспортной части указывалось фамилия, имя, отчество, возраст и пол больного. Регистрировали место проживания больного и его родителей, условия быта, воспитания и обучения.

Анамнез всегда собирался со слов родителей. При этом выявлялись, наследственные, хронические, профессиональные заболевания родителей, семейные особенности строения зубочелюстной системы, социально-бытовые условия. Выявлялось состояние здоровья матери в период беременности, т.е. имелись ли заболевания, гормональные расстройства, токсикоз и в какой половине беременности, как протекали роды, были ли травмы.

Очень большое значение имеет определение общего состояния здоровья ребенка, как он развивался и рос, вид вскармливания, сроки

прорезывания временных и постоянных зубов. Выявляют перенесенные заболевания, травмы или операции челюстно-лицевой области, имевшиеся или имеющиеся на данный момент вредные привычки или другие парафункции (бруксизм).

При необходимости ортодонтического лечения зубочелюстной аномалии в присутствии ребенка с родителями проводилась разъяснительная беседа о важности лечения и необходимости своевременного её устранения. Объяснялись правила пользования ортодонтическим аппаратом, важность соблюдения дисциплины и гигиены полости рта. Предупреждалось о возможных неудобствах и трудностях, которые на первых порах может испытывать ребенок, о затруднении речи и приема пищи, определялись приблизительные сроки лечения и внушалось чувство оптимизма, что все трудности преодолимы.

Стоматоскопическое обследование пациентов проводилось с помощью стоматоскопа модели 178 с коэффициентом увеличения от 4 до 25. Для наших целей большей частью использовалось шестикратное увеличение.

В качестве вспомогательных тестов определялся гигиенический индекс (ГИ) по Федорову – Володченко, проба Шиллера – Писарева (ШП), пародонтальный индекс (ПИ) и вакуумный тест (проба Кулаженко). На всех этапах исследования пациенты соблюдали общепринятые стандартные меры по гигиене полости рта.

Клинико функциональная проба Ш – П также отражает развитие воспалительного процесса – через неделю её значения вырастают на четверть относительно показателя до лечения $P < 0,01$ и последовательно возрастая к месяцу наблюдений превышает исходный уровень на 64% ($P < 0,01$). Спустя два месяца значения пробы Ш – П достоверно снижаются до $51,1 \pm 0,9\%$ ($t = 7,88$; $P < 0,01$). В последний месяц наблюдений сохраняется недостоверная тенденция к снижению ($t = 2,3$; $P < 0,05$).

Аналогично изменения ГИ и проба Ш – П пародонтальный индекс,

равный до лечения $1,2 \pm 0,05$, последовательно возрастая к месячному сроку пользования ОА достигает значения $3,5 \pm 0,08$, что трёхкратно превышает исходные значения и далее незначительно, но достоверно снижаясь ($t = 3,76$; $P < 0,01$), сохраняется на неизменном уровне в течение 3^{го} месяца наблюдений. Рост ПИ в течение 1^{го} месяца и неизменность его значений в последующие сроки свидетельствует о развитии воспалительных явлений в начальном периоде пользования ОА и их сохранении в дальнейшем.

Вакуумный тест (проба Кулаженко) или время образования гематомы, равное до лечения $38,9 \pm 1,1$ с, спустя неделю снижается до $31,7 \pm 0,9$. Достоверное снижение этого показателя продолжается в течение последующих 3-х недель, когда он определяется уменьшением на треть от исходных значений. В последующие 2-3 месяца пользование ОА отмечают его незначительные изменения на уровне 25 – 26с.

Следовательно, стойкость капилляров тканей ТН к дозированному вакууму в результате оказываемого расширительным механизмом ОА давления понижается на протяжении первого месяца пользования ОА с сохранением практически неизменных значений в последующем.

Таким образом, по результатам изучения показателей пародонтальных тестов можно заключить, что, несмотря на равномерность активирования расширяющего механизма ОА на протяжении всего 3^х месячного срока наблюдений, ткани ТН благодаря своим компенсаторно – приспособительным возможностям адаптируются к новым условиям функционирования, на что, по данным изученных тестов, требуется один месяц.

Как видно из приведённых результатов планиметрического определения размеров ВО и пародонтальных тестов проведенная традиционная терапия эффективно не устраняет последствия от применения ОА, что и побудило нас использовать комплексную терапию лазерным излучением на фоне медикаментозного лечения.

С целью суждения о степени кровенаполнения тканей измерялась электропроводность при прохождении постоянного тока их по методике, ранее апробированной на кафедре биофизики ТМА, поскольку известно, что электросопротивление тканей определяется, главным образом, количеством биологических жидкостей входящих в их состав кровь не является основной тканевой жидкостью.

Метод лазерной доплеровской флоуметрии. Метод лазерной доплеровской флоуметрии позволяет объективно регистрировать состояние капиллярного кровотока в тканях твердого неба, диагностировать расстройства микроциркуляции и выявлять ранние стадии развития трофических нарушений.

Сущность метода состоит в следующем. Монохроматическое излучение гелий-неонового лазера, доставляемое к исследуемому участку по световодному зонду, отражаясь от эритроцитов, претерпевает изменение частоты (эффект Доплера), прямо пропорциональное скорости их движения. Отраженное от эритроцитов излучение поступает по световодному зонду в лазерный анализатор капиллярного кровотока «ЛАКК - 01».

Регистрация кровотока в микроциркуляторном русле десневой ткани до и в различные сроки после установки расширяющего ортодонтического аппарата для верхней челюсти с последующей коррекцией гемодинамики осуществлялась с помощью лазерного анализатора скорости поверхностного капиллярного кровотока «ЛАКК – 01» (НПП «ЛАЗМА» г. Москва).

Известно, что метод ЛДФ позволяет неинвазивно определять величину перфузии тканей кровью путем определения величины потока эритроцитов в зондируемом лазерным излучением объеме ткани [12].

ЛДФ – сигнал регистрируется от объема ткани около 1мм^3 , в котором содержится приблизительно 200 микрососудов с одновременным содержанием в них около десяти тысяч эритроцитов. Поэтому ЛДФ –

сигнал объективно и достоверно отражает процессы микроциркуляции в зоне измерения.

Капиллярный кровоток оценивался по показателю микроциркуляции M , а колеблемость потока эритроцитов и показатель вазомоторной активности микрососудов – по параметру σ и коэффициенту вариации K_v . По данным амплитудно – частотного анализа ЛДФ определялись характеристики активного и пассивного механизмов модуляции тканевого кровотока (A_{LF}/σ , σ/A_{LF} ; A_{HF}/σ A_{CF}/σ), а также индекс флуксуций ИФМ и внутрисосудистое сопротивление A_{CF}/M .

При выполнении работы, осмысливании методических особенностей и полученных данных пользовались известными руководствами и публикациями. [12, 52, 66, 92]

Метод лазерной коррекции гемодинамики тканевых структур.

Учитывая, что низкоинтенсивное когерентное излучение, как было отмечено в 1-й главе, стимулирует процессы репарации и тканевого обмена, обладает противовоспалительным и антимикробным действием, а также улучшает микроциркуляцию в зоне воздействия, нами было принято решение с целью стимуляции восстановительных процессов и гемодинамики использовать лазерное излучение видимого диапазона длин волн.

Воздействие когерентным излучением осуществлялось с помощью полупроводникового лазера АЛТ – Мустанг 2000 (НПЛИ – Техника, Россия), разрешённого к применению в клинике и генерирующего непрерывное излучение длиной волны 0,63 мкм мощностью излучения 24 мВт, с периодичностью раз в неделю во время активирования ОА по 2 мин. на каждое поле в течение 3-х месяцев ОЛ.

Цифровой материал обрабатывался методами вариационной статистики по Сергиенко В.И., Бондаревой И.Б. [89] с использованием пакета прикладных программ на компьютере IBM Pentium – 4 с расчётом всех параметров, включая критерий (коэффициент) достоверности

Стьюдента(t). Статистически значимыми считались различия, удовлетворяющие условию $P < 0,02$.

Для реализации всех поставленных задач необходимы адекватные ортопедические конструкции. Опираясь на накопленный опыт и пользуясь имеющимися в распоряжении современной ортодонтической клиники традиционными конструкциями, мы сочли необходимым модифицировать отдельные из них, максимально приблизив их к решению поставленных задач. Об этом будет изложено в следующей главе.

Выводы к II главе

Число обследуемых пациентов в количестве 52 детей является достаточно репрезентативным и достаточным для статистической оценки результатов проводимого лечения.

Сужение верхней челюсти сопровождается углублением неба и деформацией зубного ряда. Мы выбирали все 3 формы компрессии верхней челюстей. Первая, характеризуется сужением в боковых отделах и скученностью передних зубов. Вторая форма, когда передние зубы располагаются тесно, но с протрузией. Третья форма сопровождается протрузией передних зубов, между которыми имеются щели. Сужение челюстей встречается в периоде молочного, сменного и постоянного прикуса. Оно может быть при правильном мезиодистальном соотношении челюстей и зубных рядов и при прогнатическом прикусе.

Таким образом, сужение челюстей может быть самостоятельной аномалией или осложнять другие виды их.

Метод ЛДФ состоит в следующем. Монохроматическое излучение гелий-неонового лазера, доставляемое к исследуемому участку по световодному зонду, отражаясь от эритроцитов, претерпевает изменение частоты (эффект Доплера), прямо пропорциональное скорости их движения. Отраженное от эритроцитов излучение поступает по световодному зонду в лазерный анализатор капиллярного кровотока «ЛАКК - 01».

Опираясь на накопленный опыт и пользуясь имеющимися в распоряжении современной ортодонтической клиники традиционными конструкциями, мы сочли необходимым модифицировать отдельные из них, максимально приблизив их к решению поставленных задач.

Основным методом исследования микрокровотока в тканях ТН при РВЧ является лазерная доплеровская флоуметрия, признанная специалистами современным и объективным способом оценки гемодинамики.

ГЛАВА III

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Способ аппаратного снижения травматизма слизистой твердого нёба при расширении верхней челюсти

Под влиянием пластиночного базиса ортодонтического аппарата для верхней челюсти на слизистую оболочку твердого неба передается значительное давление, что ведет к целому ряду негативных морфологических сдвигов в структуре тканей, итогом чего является развитие разлитого диффузного воспаления слизистой в области базисного ложа, с ее гиперемией, гипертрофией и гиперстезией, а также деформацией и гипертрофией межзубных сосочков.

В некоторых случаях край базисного расширяющего аппарата, внедряясь в околозубные ткани, образует перетяжки, что, естественно, травмирует полость рта. Таким образом, благая цель по расширению зубного ряда и исправлению дефектов не обходится без принесения вреда ребенку.

Для сведения к минимуму вышеупомянутых явлений мы усовершенствовали используемый ортодонтический аппарат путем избирательного нанесения покрытия эластичной пластмассой из эладента внутренней поверхности базисной пластинки, что позволяет усилить нагрузку при ортодонтическом расширении боковых краёв твёрдого нёба, где расположен оральный скат альвеолярного отростка верхней челюсти с имеющимися в нем крупными сосудами, нервами, слюнными железами и подслизистой жировой клетчаткой (рис. 12).

Распорка из упругой ортодонтической стальной проволоки диаметром 0,5 – 0,6 мм устанавливается перпендикулярно длинной оси перемещаемого фронтального зуба. Отростку проволоки можно придавать лентообразную форму для лучшего прилегания к зубам и свободного размещения в межзубном промежутке.

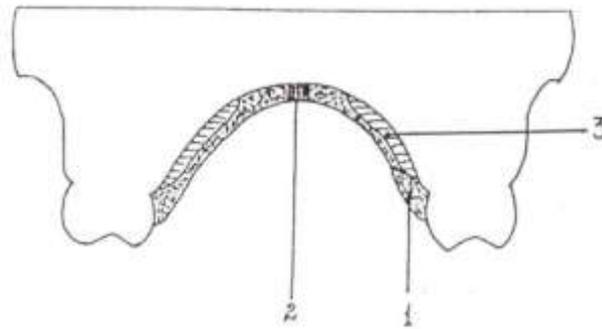


Рисунок 12. Схематическое изображение базисной пластинки во фронтальном разрезе.

- 1 - основной базис; 2 – расширяющий механизм (винт-замок);
- 3 - мягкая пластмасса (декомпрессионный слой)

Благодаря контакту, созданному между отростком распорки и медиопроксимальной поверхностью фронтальных зубов, при активации винтом расширяющего аппарата происходит равномерное латеральное смещение фронтальных зубов с расширением переднего участка зубной и альвеолярной дуги, а также апикального базиса верхней челюсти (рис. 13).

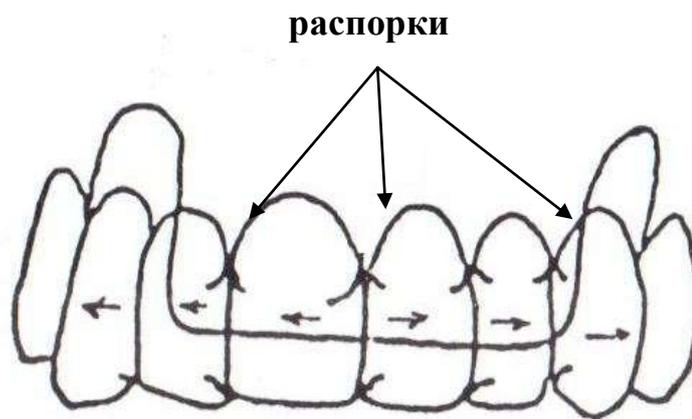


Рисунок 13. Вид распорок во фронтальном участке.

Кроме того, в этой схеме создаются благоприятные условия для самокоррекции позиций этих зубов, особенно при их скученности, что позволяет сократить продолжительность ортодонтического лечения, а

также уменьшить количество используемых аппаратов.

В случаях непроходимости межзубных промежутков отростки распорок можно установить ближе к медиальному углу зубов, концы которых будут контактировать с их мезиопроксимальной поверхностью.

Преимуществом данного способа изготовления и использования аппарата является сохранение относительно нормального кровотока в сосудистой сети, иннервации данного участка, секреторной функции малых слюнных желез и уменьшение травматизма путем декомпрессии слизистой оболочки твёрдого нёба.

Сущность усовершенствованной нами методики изготовления двухслойных базисов расширяющих аппаратов заключается в том, что эластичный декомпрессирующий слой наносится только после тщательной коррекции базиса, когда готовый аппарат с жёстким базисом фиксируется в полости рта без активации в течение нескольких дней, после чего проводится несколько коррекций для исчезновения или значительного уменьшения болевых ощущений без проявления воспалительных реакций на слизистой оболочке боковых поверхностей твёрдого неба.

При таком подходе исключается необходимость коррекции с мягкой прокладкой. В противном случае может возникнуть истончение слоя эластичной пластмассы и ее отслоение от жесткого базиса. Далее металлической фрезой снимается слой пластмассы толщиной 1 – 2 мм с обратной рабочей поверхности базиса, прилегающей к слизистой оболочке, богатой нервными пучками, малыми слюнными железами, венозными узлами и жировой тканью, т.е. к месту перехода свода твёрдого неба в оральный скат альвеолярного отростка верхней челюсти. С помощью слепочной массы аппарат фиксируется в полости рта, и получается слепок. Далее обратным способом аппарат гипсуется в кювету, после чего она открывается и удаляется временно перебазирующая застывшая слепочная масса. Обнажённый базис смазывается мономером этакрила или быстротвердеющей пластмассой, после чего, накладывается очень тонкий

слой тестообразной пластмассы, из которой изготовлен базис аппарата, далее тесто мягкой пластмассы прессуется согласно общепринятой методике.

Использование мягкой пластмассы улучшает фиксацию и стабилизацию аппарата на верхней челюсти, сводит к минимуму побочные действия базиса, более равномерно распределяет расширяющую нагрузку аппарата на буферные зоны твёрдого неба и предупреждает симптомы длительного сдавливания мягких тканей на проекциях базисного ложа.

Наши исследования позволяют сформулировать следующие показания к применению декомпрессионных расширяющих съёмных базисных аппаратов с мягкой эластичной прокладкой:

1. готическое небо,
2. наличие подвижной (буферной) слизистой зоны в области перехода свода в альвеолярный отросток,
3. сухая слизистая оболочка твёрдого неба,
4. высокая болевая чувствительность слизистой оболочки твёрдого неба.

Таким образом, наша модификация существующих расширяющих съёмных базисных аппаратов заключается в создании мягкой эластической прокладки из эладента под базисом аппарата, обладающей декомпрессионными свойствами.

3.2. Клиническая и флоуметрическая характеристика тканей ТН на разных этапах расширения верхней челюсти

При использовании расширяющей базисной нёбной пластинки его регулировочный винт активировали 2 раза в неделю по $\frac{1}{4}$ оборота. Таким образом, за месяц производилось два полных оборота, а за 3 месяца – 6 оборотов. При полном расходе запаса хода винта ширина раздвигания доходит до 8,5мм. Следовательно, за один оборот винта, т.е. за две недели расширение составляет $8,5 : 6 = 1,4$ мм.

Как было сказано во II главе, под наблюдением находились 52 ребёнка обоих полов в возрасте 7 – 12 лет с сужениями верхней челюсти,

нуждающихся в ортодонтическом лечении. Пациенты методом случайной выборки были разделены на две группы. Больные первой группы в количестве 20 человек при активации механизма расширения раз в неделю получали медикаментозное лечение анасеп – гелем в среднетерапевтической детской дозе на протяжении 12 недель. Детям второй группы (32 человека) на всех этапах лечения на фоне медикаментозной терапии проводилась лазерная коррекция восстановительных процессов когерентным излучением $\lambda = 0,63$ мкм.

Ниже изложены результаты обследования в первой группе пациентов. Сразу после установки ОА у пациентов отмечалось чувство инородного тела во рту, изменение речи и вкусовых ощущений, однако эти неприятные ощущения вскоре проходили. Уже в течение первой недели становятся заметны признаки ороговения слизистой, которая на границах ОА приобретает бледно – розовый цвет. При очередной активации стоматоскопически выявляются выраженные очаговые травмы слизистой оболочки альвеолярного отростка, твёрдого нёба и переходной складки у большей части пациентов. Некоторые больные жалуются на трудности при приёме пищи, жевании. Со временем, вследствие привыкания, жалобы уменьшаются, однако гиперемизированные участки у пятой части больных имели место, что требовало коррекции отдельных звеньев барьерно – защитных звеньев СОПР лекарственными или физиотерапевтическими средствами.

Для оценки гемодинамических изменений в тканях ТН при ортодонтическом расширении верхней челюсти нами использован метод ЛДФ. Наряду с основными параметрами базального кровотока: показателя микроциркуляции M , характеризующего уровень капиллярного кровотока, колеблемости потока эритроцитов σ , характеризующего интенсивность кровотока, и коэффициента вариации K_V , характеризующего вазомоторную активность микрососудов, исследовался амплитудно – частотный спектр колебаний перфузии с определением амплитуд

колебаний микрокровотока в конкретных частотных диапазонах. Ввиду большого разброса значений амплитуд принято рассматривать не их абсолютные значения, а анализировать нормированные характеристики ритмов колебаний A/σ (т.е. относительные величины). Такая нормировка позволяет исключить влияние нестандартных условий проведения исследования, так как изменения A и σ происходят в одну сторону. С учётом этого определялись активные (вазомоции A_{LF} / σ ; сосудистый тонус σ / A_{LF}) и пассивные (высокочастотные флуктуации A_{HF} / σ ; пульсовые флуктуации A_{CF} / σ) механизмы флуксуций.

При установке и активировании ОА слизистая оболочка ТН попадает под своеобразный пресс между базисом и костью, в связи с чем её кровоснабжение и питание резко ухудшаются. Похожая ситуация наблюдается и при пользовании протезами, только в этом случае оказываемое на подлежащие ткани давление значительно меньше по величине и проявляется только при жевании. Кроме того, оно может быть и ослаблено пользователем протеза, т.е. быть щадящим, чего нельзя сказать про ОА. Следовательно, при расширении верхней челюсти базисом ОА нужно ожидать существенные изменения в системе кровотока.

В результате оказываемого на ткани давления расширяющего механизма базиса ОА кровенаполнение уменьшается, происходит отток крови из сосудов микроциркуляции. В момент декомпрессии (при накладывании датчика измерителя ЛДФ) кровоток восстанавливается и развивается реактивная гиперемия с максимальным наполнением кровью сосудов микроциркуляции. Реактивная гиперемия является нейрогенной реакцией, результатом которой, в конечном итоге, является вазодилатации, стимулируемая синтезированным эндотелием оксидом азота [113, 114].

Для оценки возникающей после снятия расширяющего действия ОА реактивной гиперемии (рис. 14) в соответствии с рекомендациями Н.К.Чемериса и Г.М.Пискуновой [12] помимо M_{ucx} использовались следующие параметры:

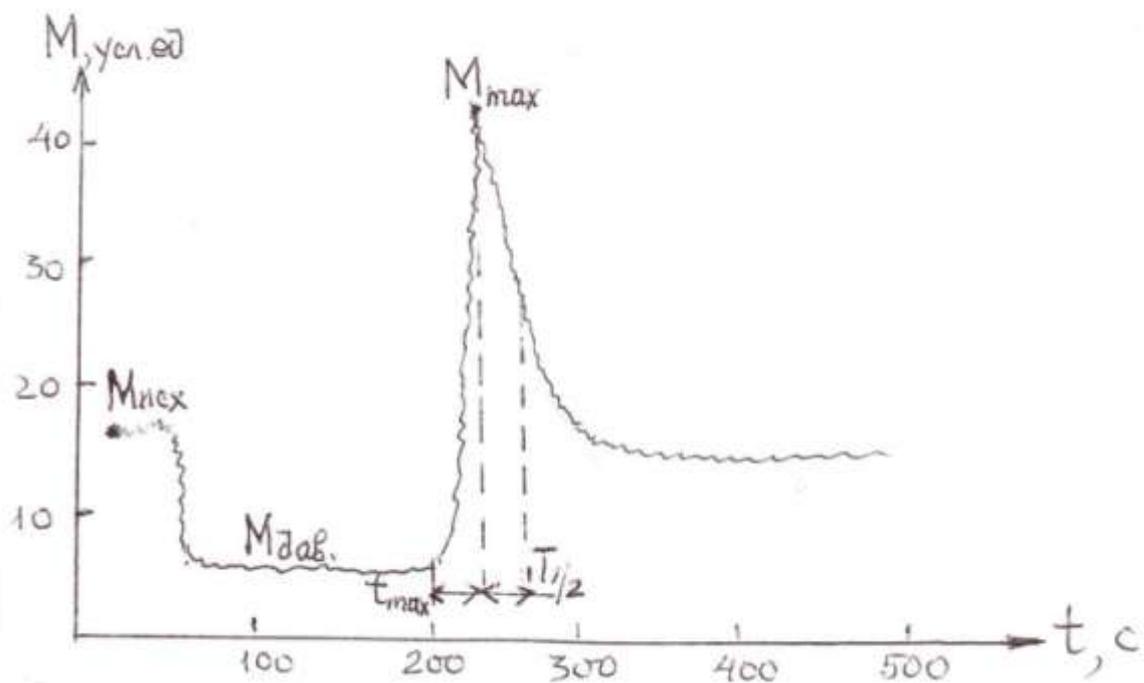


Рисунок 14. Показатели, характеризующие реактивную гиперемия.

$M_{дав}$ – показатель микроциркуляции в процессе расширения верхней челюсти M_{max} – показатель микроциркуляции в процессе развития реактивной гиперемии; $РК = M_{max}/M_{исх} \cdot 100\%$ - резерв кровотока; t_{max} – промежуток времени от снятия ОА до достижения M_{max} ; $T_{1/2}$ – интервал времени от момента достижения максимума M_{max} до момента полувосстановления, т.е. время достижения половины величины разности $M_{max} - M_{исх}$.

Значения перечисленных выше параметров при расширении верхней челюсти базисным аппаратом в динамике ортодонтического лечения представлены в таблице 1.

Как следует из таблицы 1 действие сдавливающей деформации на протяжении недели приводит к трёхкратному снижению уровня капиллярного кровотока в тканях ТН. По мере увеличения срока пользования ОА показатель микроциркуляции M снижается ещё больше: спустя 2 недели – почти в 4 раза, а через месяц – в 5 раз сравнительно с исходным значением. Однако, начиная с 1-го месяца, наблюдается достоверный рост уровня кровотока, в результате чего к 3-м месяцам он

достигает значения $4,7 \pm 0,1$, что даже больше недельного показателя.

Таблица 1

Показатели микроциркуляции, характеризующие реактивную гиперемия в тканях ТН при снятии ОА.

Сроки исследования	$M_{исх}$, Усл. ед.	$M_{дав}$, усл. ед.	M_{max} , Усл. ед.	РК = $M_{max}/M_{исх}$, %	t max, с	$T_{1/2}$, с
1 неделя	16,5 ± 0,81	5,4 ± 0,2	41,8 ± 1,8	258 ± 12,1	15,2 ± 0,9	38,4 ± 1,6
2 недели		*4,2 ± 0,1	*34,2 ± 1,2	207 ± 9,5*	22,3 ± 1,1*	*57,4±2,3
1 месяц		*3,3 ± 0,09	*27,3 ± 1,1	165 ± 8,1*	25,9 ± 1,1	65,8 ± 2,4
2 месяца		*3,8 ± 0,09	30,8 ± 1,2	187 ± 8,7	23,4 ± 1,0	60,1 ± 2,1
3 месяца		*4,7 ± 0,1	32,5 ± 1,1	197 ± 8,9	21,8 ± 0,9	55,7 ± 2,3

Примечание: * - достоверность различий между соседними сроками при $P < 0,02$.

Если иметь в виду, что $M_{дав}$ характеризует уровень кровотока при практическом отсутствии артериального притока в измеряемом участке, то его повышение в течение 2-го и 3-го месяцев ношения ОА следует рассматривать как компенсаторную реакцию системы гемодинамики.

При дезактивации расширительного механизма ОА развивается реактивная гиперемия тканей, значение уровня кровотока начинает возрастать. Спустя неделю M_{max} достигает – $41,8 \pm 1,8$ усл.ед., что более чем в 2,5 раза превышает $M_{исх}$. Через 2 недели значения M_{max}

определяются достоверно ниже, чем на предыдущем сроке ($t = 3,5$; $P < 0,02$), а спустя месяц – $27,3 \pm 1,1$ (различие с предыдущим двухнедельным сроком достоверно – $t = 4,2$; $P < 0,01$). В последующие 2 месяца величина M_{max} приобретает недостоверную тенденцию к росту, принимая значения $30,8 \pm 1,2$ через месяц и $32,5 \pm 1,1$ спустя 3 месяца пользования ОА.

Резерв кровотока РК через неделю пользования ОА в 2,5 раза превышает исходный уровень составляя $258 \pm 12,1\%$. Спустя две недели вследствие снижения M_{max} резерв кровотока достоверно ($t = 3,3$; $P < 0,01$) уменьшается до $207 \pm 9,5\%$. Падение РК продолжается до 1-го месяца, когда он принимает значение $165 \pm 8,1\%$, ($t = 3,4$; $P < 0,01$). В последующие сроки наблюдаемая тенденция к росту РК не является статистически значимой – через 2 месяца критерий Стьюдента $t = 1,85$; $P > 0,05$, а через три – ещё меньше.

Снижение РК в месячном промежутке времени, вероятно, объясняется явлением стаза и застоя крови в венах. По мнению Н.К.Чемериса и Г.М. Пискуновой [12] при реактивной гиперемии часть кинетической энергии притекающих эритроцитов расходуется на преодоление инертности форменных элементов, находящихся в состоянии стаза.

Что касается времени достижения максимума показателя микроциркуляции, то через неделю t_{max} принимает значение $15,2 \pm 0,9с$, а спустя две недели возрастает почти наполовину предыдущего значения ($t = 6,5$; $P < 0,001$). Этот параметр, как было сказано, характеризует реактивность микроциркуляторного русла и определяется степенью ишемии исследуемого участка. Как видно из приведенной таблицы, увеличение t_{max} в последующие сроки происходит вместе с уменьшением базального кровотока, т.е. реактивная гиперемия запаздывает по мере увеличения длительности пользования ОА.

Анализируя показатели времени полувосстановления $T_{1/2}$, напомним,

что этот параметр характеризует реактивность сосудов прекапиллярного звена. При высокой реактивности микрососудов $T_{1/2}$, уменьшается и кривая гиперемии снижается с высокой скоростью (т.е. крутая кривая). При снижении реактивности $T_{1/2}$, увеличивается кривая гиперемии более пологая, как следует из данных таблицы 1. Если через неделю $T_{1/2}$ равно $38,4 \pm 1,6$ с, то спустя 2 недели оно возрастает в 1,5 раза, а через месяц становится равным $65,8 \pm 2,4$ с, что недостоверно отличается от предыдущего срока ($t = 2,5$; $P > 0,05$), но в 1,7 раза превышает недельные показатели.

Таким образом, время достижения максимума перфузии после снятия деформирующей силы ОА увеличивается, возрастает также и время полу-восстановления $T_{1/2}$, что в совокупности является свидетельством растущей ишемии микрососудов и снижения их реактивности.

Анализ результатов основных показателей базального кровотока обнаруживает снижение перфузии относительно контрольных значений. Как видно из таблицы 2 сдавливание тканей ТН базисом ОА приводит как к снижению уровня кровотока M , так и его интенсивности σ .

Уменьшение основных показателей перфузии M и σ происходит в результате повышения нейрогенного тонуса и соответствующего снижения амплитуд нейрогенных колебаний. При этом коэффициент вариации K_V остается повышенным на всех сроках наблюдения в пределах 8,5 – 31%, но достоверными являются лишь различия, наблюдаемые через 2 недели и 3 месяца.

Результаты амплитудно – частотного анализа ЛДФ – грамм при расширении верхней челюсти представлены в диаграмме 1. Амплитуды колебаний в соответствующих частотных диапазонах были зарегистрированы в течение 5 минут после развития реактивной гиперемии.

Анализ амплитудно-частотных характеристик доплерограмм показывает неоднозначность их составляющих.

**Показатели базального кровотока в зависимости от срока
пользования ОА**

Сроки лечения	Уровень кровотока М, усл. ед.	Вазомоторная активность К_v, %	Интенсивность кровотока σ, усл. ед.
Контроль	16,5 ± 0,7	10,6 ± 0,5	1,75 ± 0,08
1 неделя	12,9 ± 0,6*	11,5 ± 0,5	1,50 ± 0,07
2 недели	11,5 ± 0,5*	13,9 ± 0,6*	1,60 ± 0,07
1 месяц	9,1 ± 0,4*	12,3 ± 0,5	1,12 ± 0,05*
3 месяца	10,1 ± 0,5*	12,9 ± 0,5*	1,30 ± 0,06*

Примечание: * - достоверность различий с контролем при P<0,02.

В диапазоне активного механизма флуксуций вазомотории спустя неделю пользования ОА определяются сниженными на 21, 4%, а сосудистый тонус повышенным на 40%. Механизмы же пассивной модуляции кровотока, напротив, оказываются значительно усилены – высокочастотные флуктуации повышаются на 57,5%, а пульсовые – на 41%. Такое усиление респираторной и кардиоактивности с перераспределением спектральной мощности из частотных диапазонов активной модуляции кровотока в диапазоны пассивной модуляции

свидетельствует о преобладании процессов вазодилатации при восстановлении кровотока после дезактивирования расширительного механизма ОА. В течение 2-й недели наблюдений показатели базального кровотока и амплитудно-частотного распределения исследуемых параметров заметных изменений не претерпевают.

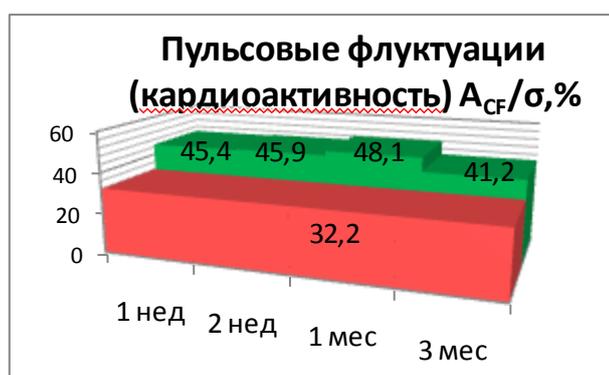
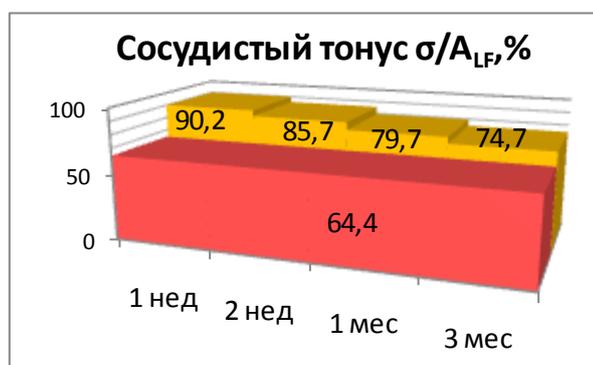
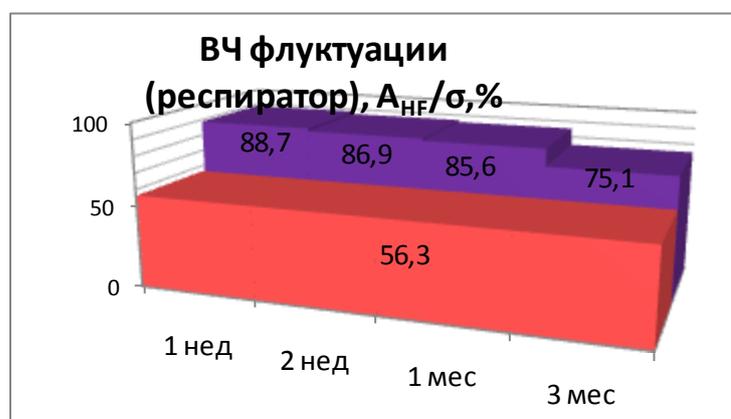
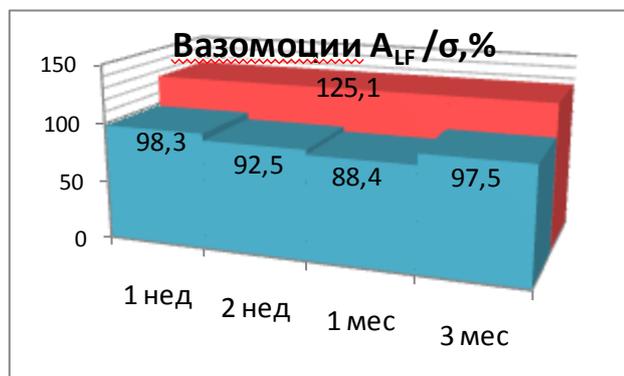
К месяцу ортодонтического лечения вазомоции определяются сниженными ещё больше, чем на недельном сроке – на 29,3%. Кардиоритмы, напротив, увеличиваются наполовину исходных значений, что подтверждает прежнее заключение о преобладании процессов вазодилатации после снятия ишемии в системе кровотока.

Спустя 3 месяца за счёт включения компенсаторных возможностей система микроциркуляции начинает адаптироваться к новым условиям функционирования и различия в АЧС начинают сглаживаться. В это время отмечается повышение сосудистого тонуса на 11%, за счёт чего вазомоции определяются сниженными на 22%. Составляющие пассивной модуляции кровотока по – прежнему превышают контрольные значения, но уже в меньшей степени, чем на месячном сроке – высокочастотные флуктуации увеличены на треть, а кардиоритмы – на 28%.

Все указанные трансформации и являются причиной двукратного и более понижения эффективности микроциркуляции, начиная с 1-й недели пользования ОА. Лишь к 3-му месяцу отмечается его незначительное повышение.

Таким образом, ОА с функцией расширения верхней челюсти, выполняя основную задачу по исправлению зубочелюстной аномалии, вместе с тем, вследствие действия значительной деформирующей силы оказывает заметное негативное действие на гемодинамику тканей ТН, что выражается в снижении основных характеристик базального кровотока и перераспределении спектральной мощности в амплитудно частотном спектре микроциркуляции из области активной модуляции кровотока в область её пассивной модуляции.

Амплитудно-частотные характеристики микроциркуляции в ТН при расширении верхней челюсти на разных этапах пользования ОА



Очевидно для коррекции этих сдвигов необходимо терапевтическое воздействие, для чего нами использовано когерентное излучение длиной волны 0,63 мкм в непрерывном режиме воздействия.

3.3. Коррекция гемодинамики тканей ТН при расширении верхней челюсти когерентным излучением

32 больным, пользующимся расширяющими нёбными пластинками, с целью стимуляции восстановительных процессов в зубодесневой ткани, находящейся под давлением ОА, проведена их коррекция когерентным излучением длиной волны 0,63 мкм.

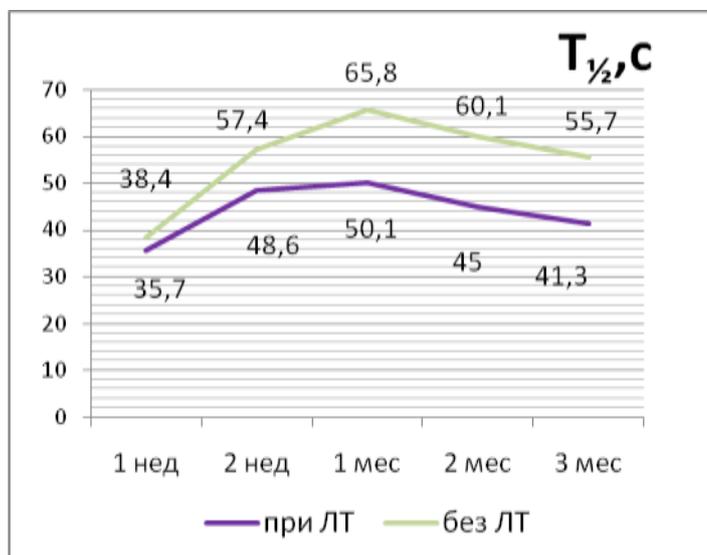
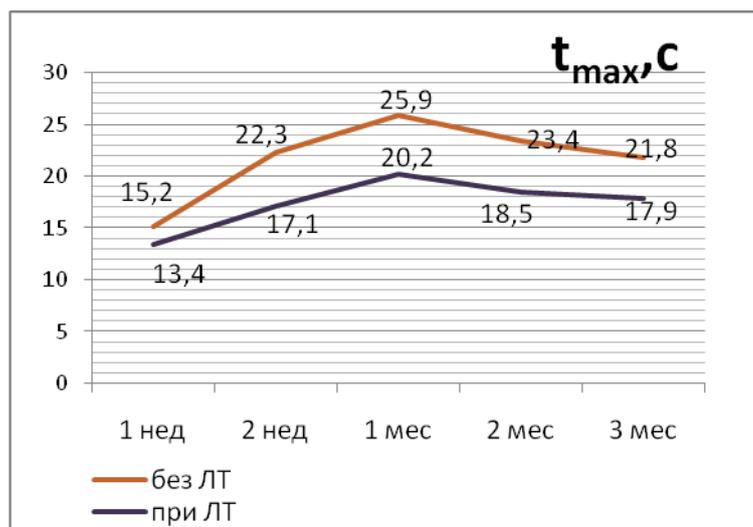
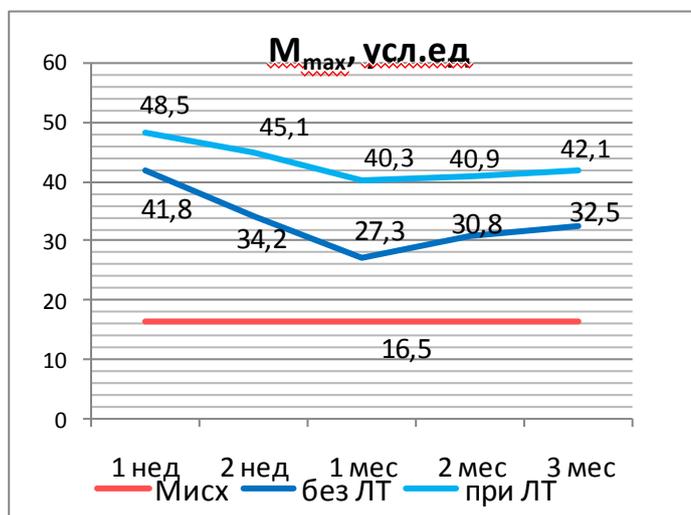
При обследовании полости рта пациентов уже после 3-х сеансов лазеротерапии выявляется улучшение цвета слизистой под базисом нёбной пластинки. Опрос детей, которые ранее жаловались на боли и дискомфорт при пользовании ОА, выявил, что уже после первых сеансов ЛТ неприятные ощущения в виде жжения и фантомных болей значительно уменьшились, а к концу месяца прошли вовсе. Обследование пациентов выявило уплотнение истончённой слизистой и появление сосудистого рисунка тканей ТН.

Заметные изменения выявляются при изучении показателей микроциркуляции, характеризующие реактивную гиперемия в тканях ТН при ЛТ (диаграмма 2).

После первой недели пользования ОА и разовой ЛТ различий между показателями в сравниваемых группах пациентов, за исключением t_{max} нет, т.е. регистрируемые отличия в группе с ЛТ находятся вне зоны статистически значимых различий ($P > 0,05$).

Начиная со 2-й недели значимые различия выявляются по всем показателям – уровень кровотока M_{dav} при ЛТ превышает аналогичный показатель в сравниваемой группе на 38%, M_{max} – на 32%, РК – на 32%, время достижения максимума перфузии t_{max} и время полувосстановления $T_{1/2}$, напротив, определяются сниженными.

Значения параметров микроциркуляции, характеризующие реактивную гиперемия тканей ТН при ЛТ (числитель – без ЛТ, знаменатель – при ЛТ)



Различия по последним двум параметрам особенно заметно через 1 месяц, когда они занижены на 20% и 24% соответственно, что свидетельствует о том, что кривая M_{max} после ЛТ становится островершинной, что обязано, в первую очередь, стимуляции гладкомышечного аппарата микрососудов, за счёт чего снижается ишемия сосудов и растет их реактивность (рис.15).

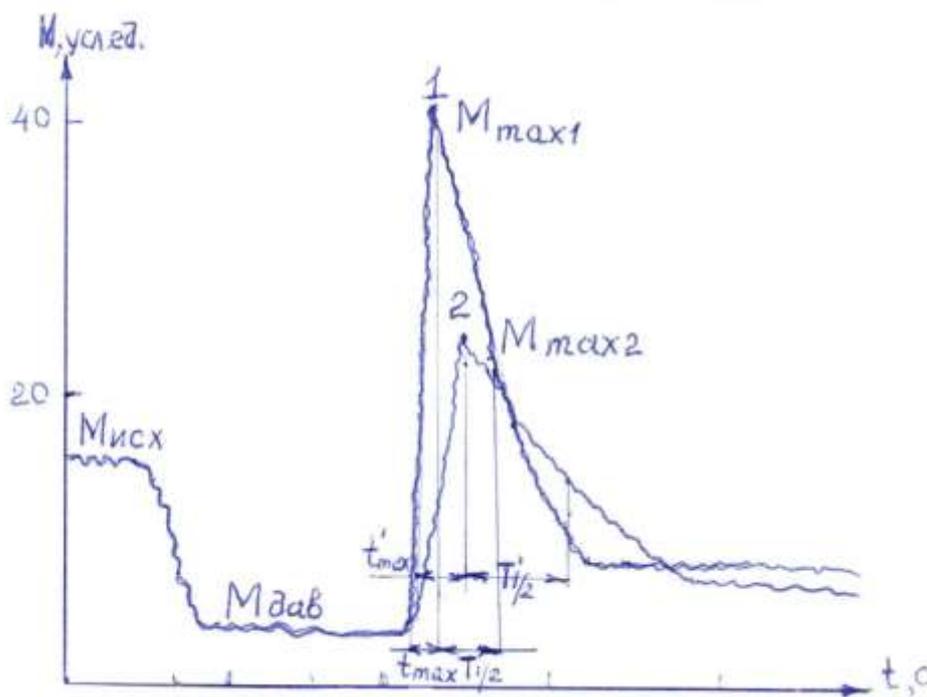


Рисунок 15. Реактивная гиперемия в тканях ТН при РВЧ после дезактивирования ОА до (2) и после (1) ЛТ.

Рост реактивности тканей ТН после ЛТ естественно не может не отразиться на основных показателях базального кровотока (табл.3).

Повышение уровня перфузии M и интенсивности кровотока σ при воздействии когерентного излучения на ткани ТН происходит вследствие понижения нейрогенного тонуса и соответствующего повышения амплитуд нейрогенных колебаний. Показатель перфузии реагирует на ЛТ практически сразу же после 1-го сеанса – правда рост M через неделю исследований с $12,9 \pm 0,6$ до $13,5 \pm 0,6$ не является достоверным.

Таблица 3

Показатели базального кровотока тканей ТН при ЛТ в различные сроки пользования ОА (числитель – без ЛТ, знаменатель – при ЛТ)

Сроки лечения	Уровень кровотока М, усл.ед.	Вазомоторная активность K_v, %	Интенсивность кровотока σ, усл.ед.
Контроль	16,5 ± 0,7	10,6±0,5	1,75±0,08
1 неделя	12,9 ± 0,6	11,6±0,5	1,50±0,07
	13,5 ± 0,6	11,5±0,5	1,55±0,06
2 недели	11,5 ± 0,5	13,9±0,6	1,60±0,07
	14,0 ± 0,6*	11,8±0,6	1,65±0,07
1 месяц	9,1 ± 0,4	12,3±0,5	1,12±0,05
	16,0 ± 0,5*	10,9±0,5	1,75±0,06*
3 месяца	10,1 ± 0,5	12,9±0,5	1,30±0,06
	17,0 ± 0,6*	9,4±0,4*	1,60±0,05*

Примечание: *- достоверность различий на однотипных сроках при $P < 0,02$.

Через 2 недели различие в росте M составляет 22%, спустя месяц – три четверти, а через 3 месяца – 68% относительно однотипных контрольных значений на тех же сроках. Интенсивность кровотока σ на протяжении первых двух недель практически не меняется, а спустя месяц и 3 месяца повышается соответственно на 56% и 23%. Тенденция к снижению вазомоторной активности K_v становится достоверной к 3-м месяцам лечения – в это время K_v уменьшена относительно однотипного сравниваемого показателя на четверть. Высокая эффективность ЛТ подтверждается тем, что уже к месячному сроку пользования ОА показатели базального кровотока не отличаются от контрольных значений и сохраняются в течение последующего времени наблюдения до 3-х месяцев.

Амплитудно – частотные характеристики согласуются с динамикой изменения основных показателей кровотока и подтверждают стимулирующее действие когерентного излучения на механизмы его активной модуляции, что демонстрирует табл.4.

Анализ амплитудно – частотных характеристик ЛДФ-грамм при стимуляции ЛИ обнаруживает снижение сосудистого тонуса в механизме активной модуляции флуксуций, особенно заметного со 2-й недели пользования ОА, за счёт чего вазомоции усиливаются и к месяцу наблюдений превышают аналогичный однотипный показатель в сравниваемой группе без ЛТ на 30%. Спустя 3 месяца оба компонента активной модуляции кровотока достигают контрольных величин. Следует отметить, что, начиная с 2-х недель исследований, все изучаемые параметры в группе с ЛТ достоверно отличаются от однотипных в группе без ЛТ.

Использование когерентного излучения для стимуляции микроциркуляции способствует сдвигу спектральной мощности из области ВЧ флуктуаций и кардиоритмов в область активной модуляции, за счёт чего и происходит восстановление кровотока.

Амплитудно-частотные характеристики микроциркуляции тканей ТН при расширении верхней челюсти при ЛТ в разные периоды пользования ОА (числитель – без ЛТ, знаменатель с – ЛТ)

Сроки исследования	Активный механизм флаксмоций		Пассивный механизм Флаксмоций		Индекс флаксмоций $A_{LF} / A_{HF} + A_{CF}$
	Вазомоции A_{LF} / σ %	Сосудистый тонус σ / A_{LF} %	Высокочастотные флуктуации A_{HF} / σ %	Пульсовые флуктуации A_{CF} / σ %	
Контроль	125,1 ± 6,4	64,4 ± 2,1	56,3 ± 2,1	32,2 ± 1,1	1,41 ± 0,05
1 неделя	98,3 ± 4,1	90,2 ± 2,8	88,7 ± 3,2	45,4 ± 1,5	0,73 ± 0,02
	100,2 ± 4,2	88,3 ± 2,7	85,9 ± 2,9	45,1 ± 1,4	0,76 ± 0,02
2 недели	92,5 ± 3,8	85,7 ± 2,7	46,9 ± 3,0	45,9 ± 1,4	0,70 ± 0,03
	108,7 ± 3,7*	75,9 ± 2,5*	74,8 ± 2,7*	39,9 ± 1,3*	0,95 ± 0,03*
1 месяц	88,4 ± 3,9	79,7 ± 2,5	85,6 ± 3,2	48,1 ± 1,7	0,66 ± 0,01
	115,3 ± 5,1*	68,7 ± 2,1*	60,3 ± 2,1*	34,0 ± 1,3*	1,22 ± 0,04*
3 месяца	97,5 ± 4,2	74,7 ± 2,2	75,1 ± 2,9	41,2 ± 1,1	0,84 ± 0,02
	120,2 ± 5,8*	65,4 ± 2,0*	55,3 ± 2,0*	33,1 ± 1,2*	1,36 ± 0,04*

Примечание: * - достоверность различий между однотипными показателями с вероятностью $P < 0,02$

Особенно заметным становится роль ЛТ при оценке изменений эффективности микроциркуляции или индекса флуксоций. Показательно сравнение значений этого параметра спустя месяц пользования ОА – $0,66 \pm 0,01$ в группе без ЛТ и $1,22 \pm 0,04$ в группе со стимуляцией физическим фактором. Почти двукратное превышение значения ИЭМ говорит в пользу эффективности когерентного излучения и необходимости его широкого внедрения в стоматологическую практику.

Таким образом, результирующий успех ортодонтического лечения сужений верхней челюсти у детей зависит не только от выбора оптимального типа базиса съёмной конструкции. Даже модификация традиционно используемых аппаратов путем покрытия рабочей поверхности базиса эластичным декомпрессионным слоем полностью не гарантирует возникновение травм и воспалительных очагов, неизбежно возникающих при деформации расширения, а лишь уменьшат их проявление. Для эффективной противовоспалительной терапии в период ортодонтического лечения предложен метод воздействия непрерывным лазерным излучением длиной волны $0,63\text{мкм}$, стимулирующим микроциркуляцию и тем самым адаптационно – приспособительные возможности тканей твёрдого неба.

3.4. Аналитическая оценка результатов исследований

Под воздействием пластиночного базиса ОА для верхней челюсти на слизистую ТН передается значительное давление, что ведет к целому ряду негативных структурно – функциональных перестроек, итогом чего является развитие разлитого диффузного воспаления слизистой в области базисного ложа и нарушение гемодинамики тканей. В результате благая цель по расширению челюсти и исправлению аномалии не обходится без принесения вреда ребенку.

Для сведения к минимуму упомянутых последствий ортодонтического лечения мы усовершенствовали ОА путем нанесения на внутреннюю поверхность базисной пластинки эластичной

пластмассы из эладента, создающей своеобразный амортизирующий декомпрессионный слой.

Сущность практического применения такого модифицированного аппарата заключалась в том, что эластичный декомпрессионный слой наносился только после тщательной коррекции аппарата с жёстким базисом, фиксированным в полости рта без активации в течение нескольких дней для уменьшения болевых ощущений и привыкания к нему.

Далее фрезой снимался слой пластмассы толщиной 1 – 2 мм с обратной поверхности базиса, прилегающей к слизистой оболочке в месте перехода свода твёрдого нёба в оральный скат альвеолярного отростка верхней челюсти. С помощью слепочной массы аппарат фиксировался в полости рта и получался слепок. Затем обратным способом аппарат гипсовался в кювету, после чего её открывали и удаляли временно перебазирующую застывшую слепочную массу. Обнаженный базис смазывался мономером этиакрила или быстротвердеющей пластмассой, после чего накладывался очень тонкий слой тестообразной пластмассы, из которой изготовлен базис аппарата, и далее тесто мягкой пластмассы прессовалось согласно общепринятой методике.

Таким образом, наша модификация существующих расширяющих съёмных базисных аппаратов заключается в создании мягкой эластической прокладки под базисом, обладающей декомпрессионными свойствами, благодаря которым улучшается фиксация аппарата на верхней челюсти, более равномерно распределяется, расширяющая нагрузка и уменьшаются симптомы длительного сдавливания мягких тканей на проекциях базисного ложа.

Сразу после установки ОА у пациентов отмечаются изменение речи, вкусовых ощущений. В течение первой недели появляются признаки ороговения и очаговые травмы слизистой ТН. Хотя использовался менее травматичный аппарат с декомпрессионным

слоем, тем не менее, наблюдаются повреждения слизистой, причем степень их выраженности пропорциональна приложенной расширяющей силе и длительности её действия.

Любая съемная базисная конструкция как ортопедического, так и ортодонтического назначения является для тканей СОПР комплексным раздражителем. Ведущую роль при этом играет механическое раздражение в форме давления на подлежащие ткани. В случае ортодонтии этот фактор является наиболее сильным в силу своего постоянного действия на протяжении лечения [97, 109], и поэтому наиболее травматичным для сосудистой сети тканей ТН. С целью изучения её состояния методом ЛДФ определялись основные показатели базального кровотока с анализом амплитудно – частотного спектра колебаний перфузии в тканях ТН при расширении верхней челюсти.

При активировании ОА слизистая оболочка ТН попадает под своеобразный пресс между базисом и костью, в связи с чем её кровоснабжение и питание резко ухудшается, т.е. кровенаполнение сосудов уменьшается, следствием чего является отток крови из системы микроциркуляции.

В момент декомпрессии при снятии расширяющего действия ОА кровоток восстанавливается и развивается реактивная гиперемия с максимальным наполнением кровью сосудов микроциркуляции, что соответствует наивысшему значению уровня кровотока M_{max} . Кроме того определялись также $M_{исх}$ – исходный уровень кровотока; $M_{дав}$ – показатель перфузии при действии расширительного механизма ОА; $РК = M_{max} / M_{исх} \times 100\%$ - резерв кровотока; t_{max} – промежуток времени в секундах от снятия ОА до достижения M_{max} ; $T_{1/2}$ – интервал времени от момента достижения M_{max} до момента полувосстановления, т.е. время достижения половины величины разности $M_{max} - M_{исх}$. При оценке этих параметров пользовались рекомендациями Н.К.Чемериса и Г.М.Пискуновой [48].

Деформация сдавливания, развиваемая ОА, приводит к концу 1-й недели расширения ВЧ к трехкратному снижению уровня капиллярного кровотока в тканях ТН. По мере увеличения срока пользования ОА показатель микроциркуляции M неуклонно снижается и спустя месяц составляет пятую часть исходного уровня. Через месяц, однако, наблюдается достоверный рост значений M , в результате чего к 3-му месяцу он достигает $4,7 \pm 0,1$ усл.ед., что даже превышает недельный показатель. Имея в виду, что $M_{дав}$ характеризует уровень кровотока при практическом отсутствии артериального притока в измеряемом участке, повышение $M_{дав}$ в промежутке 1 – 3 месяца пользования ОА следует расценивать как компенсаторную реакцию системы гемодинамики, развиваемую в ответ на действие экстремального фактора, каковым является деформация сжатия (сдавливания).

При дезактивировании расширительного механизма ОА развивается реактивная гиперемия тканей и уровень кровотока M_{max} начинает возрастать, достигая через неделю $41,8 \pm 1,8$ усл.ед., что более чем в 2,5 раза превышает $M_{исх}$. Примечательно, что в последующие сроки до месяца, значения M_{max} снижаются до $27,3 \pm 1,1$ усл.ед., каждый раз достоверно отличаясь от предыдущих значений и вплоть до конца наблюдений практически остается неизменным на уровне 30 – 32 усл.ед. Отмеченное падение уровня кровотока, при реактивной гиперемии, по-видимому, является свидетельством развивающейся ишемии сосудов, что, несомненно, требует корректировки лекарственными или физиотерапевтическими средствами.

Резерв кровотока РК через неделю превышает исходный уровень в 2,5 раза, составляя $258 \pm 12,1\%$. Однако, начиная с 2-х недельного срока вплоть до месяца, этот показатель достоверно снижается до значения $165 \pm 8,1\%$, что объясняется снижением M_{max} . Небольшой прирост РК через 2 и 3 месяца не является статистически значимым ($P > 0,05$). Снижение РК в течение первого месяца лечебного процесса можно объяснить явлениями

стаза и связанной с этим потерей части кинетической энергии притекающих при реактивной гиперемии эритроцитов при преодолении инертности форменных элементов, находящихся в состоянии стаза.

Время достижения максимума микроциркуляции t_{max} через неделю принимает значение $15,2 \pm 0,9$ с, спустя 2 недели возрастает почти наполовину, а через месяц увеличивается на 70% относительно недельных показателей, причем этот рост происходит вместе с уменьшением уровня кровотока, т.е. реактивная гиперемия запаздывает по мере увеличения длительности пользования ОА. Отметим, что t_{max} характеризует реактивность микроциркуляторного русла и определяется степенью ишемии исследуемого участка.

Анализируя показатели времени полувосстановления $T_{1/2}$, следует подчеркнуть, что этот параметр характеризует реактивность сосудов прекапиллярного звена. При высокой реактивности микрососудов $T_{1/2}$ уменьшается и кривая гиперемии снижается с высокой скоростью (крутая траектория). При снижении реактивности $T_{1/2}$ увеличивается и кривая гиперемии становится более полой, как в наших наблюдениях. Так, спустя неделю $T_{1/2}$ равно $38,4 \pm 1,6$ с, через две недели возрастает в 1,5 раза, а спустя месяц становится равным $65,8 \pm 2,4$ с, что в 1,7 раза превышает начальные значения.

Таким образом, ортодонтическое расширение ВЧ сопровождается как увеличением времени достижения максимума перфузии после снятия деформирующей силы, так и возрастанием времени полувосстановления, что в совокупности свидетельствует о растущей ишемии микрососудов и снижении их реактивности. Основные показатели базального кровотока, измеренные после завершения реактивной гиперемии, обнаруживают снижение как уровня кровотока, так и его интенсивности, происходящее в результате повышения нейрогенного тонуса и соответствующего снижения амплитуд нейрогенных колебаний. Максимум снижения показателей M и σ регистрируется спустя месяц пользования ОА соответственно в 1,8 и 1,56

раз сравнительно с контролем. Коэффициент вариации K_v при этом остается повышенным на всех сроках наблюдений в пределах 8,5 – 31%, но достоверными являются различия, наблюдаемые через 2 недели и 3 месяца.

Антивоспалительный, анальгезирующий и антимикробный эффекты ЛИ был отмечен многими исследователями при воздействии на самые различные органы и системы [9, 66, 86, 109, 113], в том числе и на ткани пародонта в ряде работ сотрудников стоматологических кафедр ТМА [11, 84]. Однако влияние ЛИ на микроциркуляцию в ортодонтической практике остается неизученным.

После разовой терапии ЛИ спустя неделю пользования ОА различий между показателями базального кровотока, характеризующими реактивную гиперемия в сравниваемых группах пациентов, за исключением t_{max} нет, ибо имеющиеся отличия находятся вне зоны статистически значимых ($P > 0,05$). Начиная со 2-й недели, значимые различия выявляются по всем изученным параметрам – уровень кровотока M_{dav} при ЛТ превышает аналогичный показатель в сравниваемой группе на 38%, M_{max} – на 32%, РК – на 32%, Время достижения максимума перфузии и время полувосстановления, напротив, определяются сниженными. Различие по этим показателям особенно заметно через месяц – на 20% и 24% соответственно, что свидетельствует о том, что кривая M_{max} после ЛТ становится островершинной вследствие снижения ишемии сосудов и роста их реактивности. Это в первую очередь, осуществляется за счёт стимуляции ЛИ гладкомышечного аппарата микрососудов. Рост реактивности тканей ТН естественно отражается на основных показателях базального кровотока.

Повышение уровня перфузии M и интенсивности кровотока σ при воздействии когерентного излучения происходит вследствие понижения нейрогенного тонуса и соответствующего повышения амплитуды нейрогенных колебаний. Достоверное различие в росте M , регистрируемое через 2 недели, составляет 22%, через месяц – три

четверти, а спустя 3 месяца – 68% относительно показателей в 1-й группе. Интенсивность кровотока σ на протяжении первых двух недель достоверно не меняется, а спустя 1 месяц и 3 месяца повышается на 56% и 23% относительно однотипных показателей без ЛТ. Тенденция к снижению вазомоторной активности K_v становится достоверной к 3-м месяцам лечения – в это время коэффициент вариации уменьшен относительно однотипного показателя 1-й группы на четверть. Высокая эффективность ЛТ подтверждается тем, что уже к месяцу пользования ОА показатели базального кровотока не отличаются от контрольных значений и сохраняются на этом уровне в течение последующего времени вплоть до конца лечения.

Анализ амплитудно-частотных характеристик доплерограмм, зарегистрированных после развития реактивной гиперемии в 1-й группе, показал неоднозначность их составляющих.

В диапазоне активного механизма флуксуций вазомотории спустя неделю пользования ОА определяются сниженными на 21,4%, а сосудистый тонус – повышенным на 40%.

Механизмы же пассивной модуляции кровотока, напротив, оказываются значительно усилены: высокочастотные флуктуации повышаются на 57,5%, а пульсовые – на 41%. Такое усиление респираторных и кардиоактивности с перераспределением спектральной мощности из частотных диапазонов активной модуляции кровотока в диапазоны пассивной модуляции свидетельствуют о преобладании процессов вазодилатации при восстановлении кровотока после дезактивирования ОА.

К месяцу ортодонтического лечения вазомотории определяются еще более сниженными, чем на недельном сроке – на 29,3%. Кардиоритмы, напротив, увеличиваются наполовину исходных значений, что свидетельствует о продолжающемся преобладании процессов вазодилатации после снятия ишемии в системе кровотока.

Спустя 3 месяца за счёт включения компенсаторных механизмов система гемодинамики начинает адаптироваться к новым условиям функционирования и различия в АЧС начинают сглаживаться. В это время отмечается повышение сосудистого тонуса на 11%, за счет чего вазомоции определяются сниженными на 22%.

Составляющие пассивной модуляции кровотока по – прежнему превышают контрольные значения, но уже в меньшей степени, чем на месячном сроке – высокочастотные флуктуации увеличены на треть, а кардиоритмы – на 28%. Все указанные выше трансформации составляющих АЧС и являются причиной более чем двукратного понижения эффективности микроциркуляции спустя месяц пользования ОА. Лишь к 3-му месяцу регистрируется её незначительное повышение.

Подобные изменения показателей базального кровотока и амплитудно – частотного спектра характерны для состояния ишемии при самых различных патологических состояниях и локализации и подробно изучены [12, 50, 66].

Амплитудно – частотные характеристики при ЛТ согласуются с динамикой изменений основных показателей кровотока и подтверждают стимулирующее действие когерентного излучения на механизмы его активной модуляции кровотока, особенно заметного со 2-й недели, за счёт чего вазомоции усиливаются и к месяцу лечения превышают показатель в сравниваемой группе без ЛТ на 30%. Спустя 3 месяца оба компонента активной модуляции флаксмоций достигают контрольных величин.

Отметим, что, начиная с 2-х недель пользования ОА все изучаемые параметры АЧС в группе с ЛТ достоверно отличаются от однотипных в 1-й группе, что является подтверждением эффективности когерентного излучения. Использование ЛИ для стимуляции микроциркуляции способствует сдвигу спектральной мощности из области высокочастотных флуктуаций и кардиоритмов в область активной модуляции, за счёт чего и происходит восстановление кровотока.

Особенно заметным становится роль ЛТ при оценке изменений эффективности микроциркуляции или индекса флуксоций. Показательно сравнение значений этого параметра спустя месяц пользования ОА: $0,66 \pm 0,01$ в группе без ЛТ и $1,22 \pm 0,04$ в группе с ЛТ. Почти двукратное превышение значений ИЭМ говорит в пользу ЛТ и необходимости её широкого внедрения в стоматологическую практику.

Таким образом, результирующий успех ортодонтического лечения сужений верхней челюсти у детей зависит не только от выбора оптимального типа базисной конструкции. Как показывают наши исследования, использованная в работе модификация традиционных ОА для РВЧ значительно повышает эффективность лечения, но даже покрытие рабочей поверхности базиса эластичным слоем, обладающим декомпрессионными свойствами, не гарантирует возникновения травм и связанных с этим воспалительных очагов, возникающих при деформациях расширения (сдавливания). Для подавления противовоспалительных явлений, стимуляции микроциркуляции, и повышения тем самым адапционно – приспособительных возможностей тканей ТН при РВЧ использована ЛТ с $\lambda = 0,63\text{мкм}$, показавшая свою высокую эффективность, что и позволяет рекомендовать ее для использования в ортодонтической практике.

Выводы к главе III

Отток крови из сосудов при сдавливании тканей ТН расширительным механизмом базиса ОА с пятикратным уменьшением уровня кровотока $M_{дав}$ сменяется при дезактивировании развитием реактивной гиперемии с максимальным наполнением кровью сосудов, превышающим исходный уровень в 2,5 раза. При этом время достижения максимума перфузии и время полувосстановления увеличиваются, что является свидетельством растущей ишемии микрососудов и снижения их реактивности.

Лазеротерапия способствует росту уровня и резерва кровотока на треть сравнительно с показателями группы без ЛТ.

В амплитудно-частотных характеристиках доплерограмм ослабление активного механизма флаксмоций происходит на фоне значительного усиления механизмов пассивной модуляции кровотока. Такое перераспределение спектральной мощности является свидетельством преобладания процессов вазодилатации при восстановлении кровотока после дезактивировании расширительного механизма ОА.

При использовании ЛИ восстановление кровотока происходит за счет сдвига спектра частот в обратную сторону - из области высокочастотных флуктуаций и кардиоритмов в область активной модуляции флаксмоций. При этом значение эффективности микроциркуляции (индекса флаксмоций) почти вдвое превышает контрольные показатели, что в совокупности позволяет рассматривать когерентное излучение в качестве стимулятора гемодинамики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Участившиеся в наш бурно развивающийся век аномалии и дефекты зубочелюстной системы у детей, сопровождающиеся морфофункциональными, эстетическими и психологическими проблемами, вызывают перегрузку тканей пародонта, а их дальнейшее рациональное ортопедическое лечение без предварительной ортодонтической коррекции становится невозможным [28, 32, 41, 72].

Невыясненная и неустраненная на этапе своего формирования патология временного и сменного прикуса со временем приобретает более выраженные и тяжелые формы в постоянном прикусе [59, 124].

Следовательно, своевременное устранение симптомов деформаций зубочелюстной системы на раннем этапе обеспечивает нормализацию её роста и предотвращает закрепление патологических сдвигов в последующем.

В последнее время ортодонтия пополнилась множеством новых средств и методов лечения, позволяющих успешно проводить лечебно – профилактические мероприятия на ранних стадиях формирования патологии [13, 98]. И хотя технический арсенал врача – ортодонта, а также методы исследования постоянно пополняются и усовершенствуются с использованием новых идей и технологий, однако некоторые проблемы, в частности, лечение сужений верхней челюсти у детей изучены недостаточно, а имеющиеся сведения носят фрагментарный, а порой и противоречивый характер, что и побудило нас выполнить настоящую работу.

Указанные выше преимущества модифицированного аппарата с декомпрессионным слоем дали нам основание использовать его в клинике для лечения обоих полов в возрасте 7 – 12 лет, нуждающихся в ортодонтическом расширении верхней челюсти. Больные методом случайной выборки были разделены на две группы: 1 группа включала 20 человек, 2 – 32 пациента. Пациентам обеих групп в строго одинаковых

условиях на протяжении 3-х месяцев лечения проводилось активирование расширяющего механизма ОА (активирование 2 раза в неделю по (1/2) оборота, всего за 3 месяца (6) оборотов с шириной раздвигания (8,5). Пациентам 2 группы во время активирования аппарата проводилась лазерная коррекция восстановительных процессов когерентным излучением $\lambda = 0,63\text{мкм}$ мощностью 24мВт с экспозицией по 2 мин на каждое поле всего 12 процедур с помощью аппарата АЛТ – Мустанг 2000.

Сразу после установки ОА у пациентов отмечалось изменение речи, вкусовых ощущений. В течение первой недели появляются признаки ороговения и очаговые травмы слизистой ТН. Хотя использовался менее травматичный ОА с декомпрессионным слоем, тем не менее, наблюдаются повреждения слизистой, причем степень их выраженности пропорциональна приложенной расширяющей силе и длительности наблюдения.

Согласно нашим исследованиям, ОА с функцией расширения верхней челюсти, выполняя основную задачу по исправлению зубочелюстной аномалии, вместе с тем, вследствие действия значительной деформирующей силы, оказывает заметное негативное действие на гемодинамику тканей ТН, что выражается в снижении основных характеристик базального кровотока и перераспределении спектральной мощности в амплитудно – частотном спектре микроциркуляции из области активной модуляции кровотока в область пассивной модуляции.

При этом с увеличением длительности пользования ОА растет не только время достижения максимума перфузии после дезактивирования аппарата, но и увеличивается время полувосстановления, что в совокупности свидетельствует о развитии ишемии микрососудов и снижении их реактивности.

ЛТ за счёт стимуляции гладкомышечного аппарата микрососудов способствует повышению значений $M_{дав}$, M_{max} и РК на треть относительно сравниваемых показателей в 1-й группе; время

достижения максимума перфузии t_{max} и время полувосстановления $T_{1/2}$, напротив, определяются сниженными, за счёт чего кривая M_{max} становится островершинной, что является подтверждением снижения ишемии сосудов и роста их реактивности.

Когерентное излучение, стимулируя гемодинамику в тканях ТН, способствует росту основных показателей базального кровотока и её восстановлению за счёт сдвига спектральной мощности из области высокочастотных флуктуаций и кардиоритмов в область активной модуляции с двукратным увеличением эффективности микроциркуляции.

Интересно, что если основные показатели базального кровотока с их АЧХ после ЛТ приходят в норму или приближаются к ней в процессе ортодонтического лечения, то такие параметры как площадь воспаления и пародонтальные тесты, хотя существенно отличаются от сравниваемых показателей в группе без ЛТ, но все же далеки от нормальных. Это становится понятным, если учесть, что биосистема при действии на неё терапевтически эффективных факторов, заинтересована, в первую очередь, нормализовать наиболее ответственные и значимые для ее сохранности параметра, например, микроциркуляцию которая обеспечивает ее трофику и обмена на необходимом уровне. Нормализация же остальных параметров реализуется позже, на основе восстановленной гемодинамики.

Оценка состояния исследуемых тканей СОПР с помощью вспомогательных тестов показывает, что их значения в процессе лечения изменяются с первых дней активирования. Гигиенический и пародонтальный индексы спустя месяц определяются максимально завышенными соответственно в 3,8 и 2,9 раз, проба Шиллера – Писарева – в 1,64 раз, а вакуумный тест или проба Кулаженко – заниженной в 1,57 раз. В последующие сроки значения ГИ и ПИ несколько снижаются относительно месячного срока, но все же в несколько раз превышают показатели до лечения.

Рост ПИ, ухудшение гигиенического индекса в течение первого

месяца и неизменность их высоких значений в последующие сроки свидетельствует о развитии воспалительных явлений в начальном периоде пользования, а уменьшение пробы Кулаженко является свидетельством снижения стойкости капилляров к дозированному вакууму в условиях возрастающего давления на ткани ТН расширительного механизма ОА.

Одноразовое воздействие ЛИ при активировании ОА через неделю не оказывает достоверного влияния на исследуемые тесты. Достоверный эффект воздействия становится заметным на последующих сроках наблюдений. Спустя месяц ГИ, уменьшаясь отличается от однотипного показателя в I группе почти наполовину, а спустя 3 месяца – на 85%. На этих сроках подтверждается эффективность ЛТ и по двум другим изученным тестом – проба Ш – П и вакуумному тесту.

Таким образом, коррекция ЛТ значительно улучшает состояние структуры тканей ТН, при расширении ВЧ о чем свидетельствуют сниженные сравнительно с I группой значения площадей ВО и пародонтальных тестов.

Когерентное излучение, стимулируя гемодинамику в тканях ТН, способствует росту основных показателей базального кровотока и её восстановлению за счёт сдвига спектральной мощности из области высокочастотных флуктуаций и кардиоритмов в область активной модуляции с двукратным увеличением эффективности микроциркуляции. Интересно, что если основные показатели базального кровотока с их АЧХ после ЛТ приходят в норму или приближаются к ней в процессе ортодонтического лечения, то такие параметры как площадь воспаления и пародонтальные тесты, хотя и отличаются от сравниваемых показателей в группе без ЛТ, но все же далеки от нормальных [70].

Это становится понятным, если учесть, что биосистема при действии на неё терапевтически эффективных факторов, заинтересована, в первую очередь, нормализовать наиболее ответственные и значимые для ее сохранности параметра, например, микроциркуляцию, которая

обеспечивает ее трофику и обмен на необходимом уровне.

Нормализация же остальных макропараметров реализуется позже, на основе восстановленной гемодинамики.

Таким образом, результирующий успех ортодонтического лечения сужений верхней челюсти у детей зависит не только от выбора оптимального типа базисной конструкции. Как показывают наши исследования, использованная в работе модификация традиционных ОА для РВЧ значительно повышает эффективность лечения, но даже покрытие рабочей поверхности базиса эластичным слоем, обладающим декомпрессионными свойствами, не гарантирует возникновения травм и связанных с этим воспалительных очагов, возникающих при деформациях расширения (сдавливания). Для подавления противовоспалительных явлений, улучшения показателей пародонтальных тестов, стимуляции микроциркуляции и повышения тем самым адаптационно-приспособительных возможностей тканей ТН при РВЧ использована ЛТ с $\lambda=0,63\text{мкм}$, показавшая свою высокую эффективность, что и позволяет рекомендовать ее для использования в ортодонтической практике.

ВЫВОДЫ:

1. Для использования в практике ортодонтического лечения сужений верхней челюсти рекомендован усовершенствованный вариант аппарата с декомпрессионным покрытием внутренней поверхности базисной пластинки.

2. Отток крови из сосудов при сдавливании тканей ТН расширительным механизмом базиса ОА с пятикратным уменьшением уровня кровотока $M_{дав}$ сменяется при дезактивировании развитием реактивной гиперемии с максимальным наполнением кровью сосудов, превышающим исходный уровень в 2,5 раза. При этом время достижения максимума перфузии и время полувосстановления увеличиваются, что является свидетельством растущей ишемии микрососудов и снижения их реактивности.

В течение 1-го месяца РВЧ вследствие сдавливания тканей ТН снижается как уровень кровотока M , так и его интенсивность. Вазомоторная активность Kv остается повышенной на всех сроках с достоверными отличиями через 2 недели и 3 месяца.

В амплитудно-частотных характеристиках доплерограмм ослабление активного механизма флуксуций происходит на фоне значительного усиления механизмов пассивной модуляции кровотока. Такое перераспределение спектральной мощности является свидетельством преобладания процессов вазодилатации при восстановлении кровотока после дезактивирования расширительного механизма ОА.

3. Лазеротерапия способствует росту уровня и резерва кровотока на треть сравнительно с показателями группы без ЛТ. Время достижения максимума перфузии и время полувосстановления, напротив, определяются сниженными, что свидетельствует о стимуляции гладкомышечного аппарата микрососудов, за счет чего снижается их ишемия и растет реактивность.

После ЛТ вследствие понижения нейрогенного тонуса и соответственного роста амплитуд нейрогенных колебаний отмечается повышение уровня перфузии M и интенсивности σ , а также понижение вазомоторной активности до контрольных значений.

Восстановление кровотока происходит за счет сдвига спектра частот в обратную сторону - из области высокочастотных флуктуаций и кардиоритмов в область активной модуляции флуксуаций. При этом значение эффективности микроциркуляции (индекса флуксуаций) почти вдвое превышает контрольные показатели, что в совокупности позволяет рассматривать когерентное излучение в качестве стимулятора гемодинамики.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для использования в практике ортодонтического лечения сужений верхней челюсти рекомендован усовершенствованный вариант аппарата с декомпрессионным покрытием внутренней поверхности базисной пластинки.

2. Для стимуляции микроциркуляции с ослабленной вследствие сдавливания тканей ТН расширительным механизмом ортодонтического аппарата, предложена лазеротерапия при $\lambda = 0,63\text{мкм}$ в непрерывном режиме с экспозицией 2 мин в количестве 12 процедур, обладающая стимулирующим гемодинамику действием.

3. Для устранения разлитого диффузного воспаления слизистой ТН в области базисного ложа и нарушение гемодинамики тканей в практике ортодонтического лечения сужений верхней челюсти мы рекомендуем усовершенствованный ОА путем нанесения на внутреннюю поверхность базисной пластинки эластичной пластмассы из эладента, создающей своеобразный амортизирующий декомпрессионный слой.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ:

1. Методические рекомендации. Махсудов С.Н., Алимова Р.Г., Муслимова Д.М. «Биотехнические основы конструирования и анатомо-физиологические принципы изготовления расширяющих пластиночных ортодонтических аппаратов для верхней челюсти». Методические рекомендации для врачей стоматологов ортодонтотв и зубных техников по ортодонтии. Ташкент.- 2005. С.14.
2. Журнал. Махсудов С.Н., Ирханов М.М., Муслимова Д.М. Гемодинамические изменения слизистой протезного ложа после вибротерапии. // Stomatologiya.- Ташкент, 2012 (49-50), №1-2, С. 69-73.
3. Тезис. Муслимова Д.М., Ирханов М.М. «Вибротерапия воспалений полости рта при частичных дефектах зубных рядов». Дни молодых ученых, ТМА.- Ташкент-2012. С.81-82.
4. Журнал. Муслимова Д.М. Морфометрическая характеристика тканей слизистой твердого нёба под влиянием расширяющего базисного аппарата. // Врач-аспирант.- Воронеж, 2012, №1.5 (50), С.692-696.
5. Журнал. Муслимова Д.М. Оценка кровенаполнения сосудов в тканях твердого нёба при ортодонтическом расширении верхней челюсти у детей и его стимуляция когерентным излучением. // Stomatologiya.- Ташкент, 2012 (49-50), №1-2, С. 123-126.
6. Тезис. Муслимова Д.М., Ирханов М.М. « Использование низкочастотных вибраций для лечения протезных стоматитов». Материалы научно-практической конференции. Ташкент.- 2012. 203с. С.80-81

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

I. Произведения и доклад Президента Республики Узбекистан

И.А.Каримова:

1. Каримов И.А. «Узбекистан на пороге достижения независимости».2011г.
2. Национальная модель охраны здоровья матери и ребенка в Узбекистане. 26.11.2011.
3. И.А.Каримов «Высокая духовность – непобедимая сила».2008

Основная литература

4. Адо А.Д., Адо М.А., Пыцкий В.И., Порядин Г.В., Владимиров В.А. Патологическая физиология. М.: Триада-Х-2001.
5. Арсенина О.И., Сахарова Э.Б., Кабачек М.В., Попова А.И. Лечебно-профилактические мероприятия при ортодонтическом лечении с использованием несъемной техники. Пособие для врачей-ортодонтотв. М.: Медицина. -2002. С.55.
6. Грудянов А.И., Овчинникова В.В. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта. М.: МИА. – 2007. С.80.
7. Дмитриенко С.В., Краюшкин А.И., Воробьев А.А., Фомина О.А. Атлас аномалий и деформаций челюстно-лицевой области. – М.: 2006. С.23-45.
8. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Краюшкин А.И. «Морфологические особенности челюстно-лицевой области при аномалиях и деформациях и методы их диагностики». Учебное пособие.- М.: Медицина. - 2009. С.144.
9. Жулев Е.Н. Частичные съемные протезы. Нижний Новгород-2005.С. 425.
10. Ишанова Д.И. Оценка эффективности переменного магнитного поля в профилактике и лечении побочных воздействий зубных протезов. Дисс. ...канд.мед.наук, Ташкент, 2002. 143с.
11. Камиров Х.П. Клинико-патогенетические аспекты комбинированной лазеротерапии больных с пародонтитами. Дисс. ...докт.мед.наук, Т., 2002, 226с.

12. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. Руководство для врачей. Под ред. Крупаткина А.И., Сидорова В.В. Москва, Медицина, 2005, 124с.
13. Маилян П.Д. Разработка каркасно-пружинных конструкций ортодонтических аппаратов и анализ эффективности лечения ими зубочелюстных аномалий. Коломна, 1998, 179с.
14. Махсудов С.Н., Алимова Р.Г., Муслимова Д.М. Биотехнические основы конструирования и анатомо-физиологические принципы изготовления расширяющих пластиночных ортодонтических аппаратов для верхней челюсти. Методические рекомендации для врачей стоматологов ортодонтов и зубных техников по ортодонтии. 2005.
15. Орехова Л.Ю. Заболевания пародонта. М., 2004.- 432с.
16. Персин Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий: Руководство для врачей. - М.: ОАО Издательство «Медицина», 2004. 360с.
17. Профит У.Р. Современная ортодонтия. М., 2006, 560с.
18. Трезубов В.Н., Щербаков А.С., Фадеев Р.А. Ортодонтия. М., Медицинская книга. – 2005.- С.87-110.
19. Хорошилкина Ф.Я., Персин Л.С., Окушко-Калашникова В.П. Ортодонтия. Профилактика и лечение функциональных, морфологических и эстетических нарушений в зубочелюстно-лицевой области. Книга 4.- М.: Ортодент-инфо, 2005.- 134с.

Дополнительная литература

20. Абакаров Д.С. Применение солколсерилсодержащей пленки Диплен-Дента С при лечении травм слизистой оболочки полости рта. // Стоматология. - Ташкент, 2004, №4, С.33-41.
21. Алдашева М.А., Зазулевская Л.Я., Котова А.Л. Обоснование использования низкоинтенсивного лазерного излучения в ИК части спектра для лечения пародонта у детей (Цитологические исследования). // Проблемы стоматологии.- Алматы, 2000, №1(7), С. 27-29.

22. Амхадова М.А., Кречина Е.К. «Состояние гемомикроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня челюстей при значительной его атрофии по данным ЛДФ». – Стоматология. Москва, 2005, №4, С.11-13.
23. Арсенина О.И. Комплексная диагностика и лечение дистальной окклюзии зубных рядов несъемной ортодонтической техникой.- М.:Медицина.-2009. С. 219.
24. Арсенина О.И., Попова А.В., Якубова М.Ш. Применение самолигирующих брекетов в ортодонтической практике: Пособие для врачей.- М.,2003. С.32.
25. Арсенина О.И., Басманова Е.П., Попова Н.В., Попова А.В. Опыт комбинированного использования брекет-систем, пьезохирургической монокортикотомии, ортодонтических микровинтов при лечении пациентов с аномалиями и деформациями зубоальвеолярных дуг. // Ортодонтия.- Москва, 2012, №1(57), С.48-49.
26. Арутюнов С.Д. Врачебная тактика ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий в активном и ретенционном периодах. // Ортодонтия.- Москва, 2006, №4. С.34-36.
27. Байер И., Емельянова О.С., Казарян А.Ф. Лечение аномалий окклюзии с помощью системы ортодонтических элайнеров invisalign // Ортодонтия.- Москва, 2012, №1 С.25-27.
28. Баринова М.Г., Андреищев А.Р. Психологические особенности пациентов с сочетанными зубочелюстно-лицевыми аномалиями // Стоматология детского возраста и профилактика. – Москва, 2009, №1-2, С.61-65.
29. Безрукова И.В. Быстропрогрессирующий пародонтит.- М.: Медкнига. - 2004, С.144.
30. Безрукова И.В., Грудянов А.И. Агрессивные формы пародонтита.- М.: МИА.- 2002. С.126.
31. Большая медицинская энциклопедия. М., 1981, С.1203-1215.

32. Брагин Е.А., Вакушина Е.А. Комплексная реабилитация пациентов с нарушениями окклюзии зубных рядов // Ортодонтия.- Москва, 2002, №3, С. 9-13.
33. Васильев А.П., Стрельцова Н., Сенаторов Ю.Н. Изменение микроциркуляции различных гемодинамических типов у больных стенокардией под влиянием лазерной терапии. // Лазерная медицина. – Москва, 2003, №3-4, С. 16-20.
34. Водолацкий В.М. Частота и особенности нарушений звукопроизношения у детей с дефектами и деформациями зубочелюстной системы. // Стоматология. Москва, 2007, №2, С.77-79.
35. Гветадзе Р.Ш., Кречина Е.К., Нубарян А.П., Абрамян С.В. Исследование микрогемодинамики в маргинальной десне при формировании её контура после второго этапа внутрикостной дентальной имплантации. // Стоматология. Москва, 2012, №4, С.46-48.
36. Гооге Л.А., Розалиева Ю.Ю. Клинические подходы в лечении пациентов с односторонним сужением зубной дуги верхней челюсти. // Ортодонтия. - Москва, 2012, №1 (57), С.57-58.
37. Грудянов А.И., Дмитриева Н.А., Булыгина В.В., Курчанинова М.Г. Изменения состава микрофлоры зубодесневой борозды в процессе ортодонтического лечения. // Стоматология. - Москва, 2012, №3. С.61-64.
38. Гилязетдинова Ю.А. Механизмы профилактического и лечебного действия постоянного магнитного поля и магнитолазерного излучения. // Стоматология. – Москва, 2003, №2. С.62-64.
39. Глухова Ю.М. Клиническое применение компьютерного анализа боковых телерентгенограмм в ортодонтической практике. // Ортодонтия. – Москва, 2004, №3-4 (27-28), С.68-70.
40. Головинова Н.Э. Сравнительная характеристика использования самолигирующих брекетов при лечении пациентов со скученным положением зубов: Автореферат дисс. ...канд.мед.наук. М., 2009, 22с.

41. Гуненкова И.В. Ортодонтическая помощь как одна из факторов улучшения качества жизни // Стоматология.- Москва, 2005, №5, С. 63-66.
42. Ермак Е.Ю., Джамбровская И.В., Ермак Ю.М. «Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике». Мат-лы 4-го Всероссийского симпозиума.- Пущино. 2002. С.149-152.
43. Ермак Е.Ю., Олесова В.Н., Парилов В.В., Индюков В.В., Озиева Л.М., Павлова Н.А. Изменения микроциркуляции в тканях пародонта на этапах ортопедического лечения больных с патологией пародонта. // Российский стоматологический журнал.- Москва, 2009, №3.- С.33-35.
44. Жулев Е.Н., Долидзе А.Г. Оценка эффективности современных методов ортодонтического лечения пациентов с аномалиями зубочелюстной системы. // Ортодонтия. - Москва, 2012, №3(59), С.32-35.
45. Зазулевская Л.Я., Логинова Н.К., Мухамедкаримова З.М. и др. Изменения кислородного режима в тканях пародонта при лазерной терапии. // Профилактика и лечение стомат. заболеваний. Алматы, 1993, С.83-87.
46. Иткина С.Ш., Белоусова Ю.Н. Комплексное лечение зубочелюстных аномалий, возникших на фоне миофункциональных нарушений с использованием системы ортодонтической коррекции «МИО-БРЕЙС» // Стоматология сегодня.-2006.-№7.-С.57.
47. Ишмаматьев И.И., Дерябин Е.И., Жаров В.В., Ишмаматьев И.Л. Изменения микроциркуляции при использовании поляризованного полихроматического света в предоперационном периоде при косметологических операциях на лице. // Стоматология, 2008, №6.-38-40.
48. Козлов В.И., Мач Э.С., Литвин Ф.Б. и соавт. Метод лазерной доплеровской флоуметрии: Пособие для врачей. М.,2001.-24с.
49. Козлов В.И., Литвин Ф.Б., Рыжакин С.М. Влияние излучения гелий-неонового лазера на сосуды микроциркуляторного русла мягкой мозговой оболочки // Лазерная медицина, 2006, 6, 2, 22-25.

50. Коркушко О.В., Лишневецкая В.Ю., Дужак Г.В., Чиждова В.П. Курантил в лечении пациентов в возрасте старше 60 лет с ишемической болезнью сердца. Киев. Украинский Медицинский часопис, 2002, №1(27). I-II. С.130-133.
51. Красюкова С.Н. Оценка десятилетней постретенции у пациентов с открытым прикусом, прошедшими ортодонтическое лечение // Кубанский научный медицинский вестник, 2008. №1.- С.4-5.
52. Кречина Е.К. Развитие оценки информационных признаков ЛДФ в пародонтологии. ЦММИ стоматологии 40 лет. История развития и перспективы. Юбилейная сессия: Материалы. М., 2002, С.123-126.
53. Кречина Е.К. Метод ЛДФ для оценки микроциркуляции в тканях десны в норме и при заболеваниях пародонта. М.2005.
54. Кречина Е.К., Шидова А.В., Маслова В.В. Воздействие различных диапазонов спектра и режимов работы низкоинтенсивного лазерного излучения на микроциркуляцию в комплексной терапии хронического пародонтита // Стоматология, 2008, №3, 24-27.
55. Кречина Е.К., Гветадзе Р.Ш., Харьковская А.А., Петренко А.В. Состояние микроциркуляции в опорных тканях при протезировании с использованием имплантатов у пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти // Стоматология, 2010, №5. С.63-64.
56. Кречина Е.К., Ряховский А.Н., Клевко Р.В., Парабек И.А., Лапина С.Л. Особенности динамики показателей микроциркуляции в тканях десны в процессе формирования её контура телом временного мостовидного протеза // Стоматология, 2010, №1. С. 56-60.
57. Кузнецова Г.В., Попова И.В., Хабиб М. Зависимость положения окклюзионной плоскости от морфологического состояния зубочелюстной системы // Ортодонтия. 2003- №3.- С.2-8.
58. Куртакова И.В. Клинико-биохимическое обоснование применения диодного лазера в комплексном лечении заболеваний пародонта: Автореф.дисс. ... канд.мед.наук. М., 2009, 24с.

59. Леонова Э.Л. Морфометрические основы ортодонтических вмешательств на нижней челюсти у детей различного возраста: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук М., 2003. -23с.
60. Лобанов А.А., Кириллова В.П. Применение эрбий-неодимового лазера в комплексном лечении заболевания пародонта различной степени тяжести. Актуальн. пробл. совр. науки. Труды 2-го Междунар. форума мед. науки., Самара, 2006, 74-76.
61. Магер Мухаммед Марван Тахсин Аль Бундукджи. Влияние средней зоны лицевого скелета на выраженность аномалий прикуса в вертикальной плоскости и их ортодонтическая коррекция: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Нижний Новгород, 2009, 22с.
62. Макееван М., Несвижский Ю.В., Бутаева Н.Т., Туркина А.Ю., Акимова И.В. Оценка антимикробной эффективности излучения полупроводникового лазера с длиной волны 970нм. // Стоматология, 2009. №2, 34-36.
63. Марков Н.М. Ортодонтические мероприятия при подготовке к протезированию пациентов с дефектами и деформациями зубных рядов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2009, 23с.
64. Махсудов С.Н., Ирханов М.М., Муслимова Д.М. Гемодинамические изменения слизистой протезного ложа после вибротерапии // Stomatologiya, 2012, 49-50 № 1-2, С.69-73.
65. Мозговая Л.А., Фокина Н.Б. Комплексное лечение хронического катарального гингивита с применением низкоинтенсивного лазерного света. // Стоматология.-2001.-№1.- С.61-63.
66. Микроциркуляция в кардиологии, под ред. В.И.Маколкина, изд., «Визарт». М., 2004...
67. Миргазизов М.З., Хамитова Н.Х., Мамаева Е.В., Ахмедзянов А.Н. Возможности использования метода лазерной доплеровской флоуметрии в оценке состояния тканей пародонта // Стоматология, 2001, №1. С.66-70.

68. Морфологические аспекты лазерных воздействий // Байбеков И.М., Назаров Ф.Г., Ильхамов Ф.А. и др. Ташкент, изд-во Ибн Сино.-1996.-208с.
69. Мосейко Р.А. Объективный выбор аппарата для нормализации положения моляров верхней челюсти у пациентов с дистальной окклюзией 9-14 лет. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2004, 24с.
70. Муслимова Д.М. Морфометрическая характеристика слизистой твердого неба под влиянием расширяющего базисного аппарата. Врач-аспирант - Воронеж, 2012, №1.5 (50). С.692-696.
71. Муслимова Д.М. Оценка кровенаполнения сосудов в тканях твердого неба при ортодонтическом расширении верхней челюсти у детей и его стимуляция когерентным излучением. // Stomatologiya., 2012 49-50, №1-2. С.123-126.
72. Насыров Р.Т. Комплексная оценка психоэмоциональных нарушений и качества жизни больных с дефектами зубных рядов в процессе ортопедической реабилитации: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Пермь, 2009, 22с.
73. Нетуцель Ф., Шульц К. Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике. Львов: ГалДент 2006. С.176.
74. Николаева Е.Ю. Влияние средней зоны лицевого скелета на степень тяжести аномалий зубочелюстной системы и её ортодонтическая коррекция: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Тверь, 2007.-19с.
75. Образцов Ю.Л., Ларионов С.Н. Пропедевтическая ортодонтия. 2007.1. С.111-121.
76. Павлова Н.В., Петрова М.Б., Харитонова Е.А., Шестакова В.Г. Цитологическая оценка влияния лазеротерапии на течение репарации кожи. // Стоматология, 2010, №1, -33-36.
77. Пантелева Е.В. Результаты ортодонтического лечения пациентов 7-12 лет с глубокой резцовой окклюзией (дизокклюзией) с помощью

эластопозиционеров нового поколения: Автореф.дисс. ...канд.мед.наук. М.,2009,24с.

78. Петин К.В. Лазеры в пародонтологии. Междун.форум 6-й Междун.науч.конф. молодых ученых и студ. Самара, 2005,45-47.

79. Польша Л.В. Диагностика эстетических нарушений и планирование комплексной реабилитации пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии: Автореф.дисс. ...д-ра мед.наук. М., 2009, 49с.

80. Потего Н.К. Низкочастотные виброакустическое воздействие в комплексном лечении пародонта. Дисс. ...канд.мед.наук., Москва, 2006.

81. Прохончуков А.А., Кузнецова М.Ю. Механизмы профилактического и лечебного воздействия низкоинтенсивного лазерного света. // Институт стоматологии.-1999.- №1.-С.32-34.

82. Прохончуков А.А., Жижина Н.А., Васильев К.В., Мегельников М.А. Универсальный лазерный аппарат нового поколения «Оптодан» для лазерной, магнито-и рефлексотерапии стоматологических заболеваний. // Стоматология.-2000.- №2.-С.45-47.

83. Прохончуков А.А., Васильев К.В., Самородов В.Г., Сугнин В.И. Лазерная техника новых поколений и авторские патентованные методы лечения стоматологических заболеваний. // Стоматология.-2001.- №5.- С.57-59.

84. Рахманов Х.Ш. Роль барьерно-защитных комплексов полости рта при патологии твердых тканей зубов и пути их коррекции. Дисс. ...д-ра мед.наук. Ташкент, 2003.28с.

85. Романов Д.О. Распространенность, профилактика и лечение зубочелюстных аномалий и деформаций у детей Краснодарского края: Автореф., дисс. ...канд.мед.наук. Краснодар.2010, 23с.

86. Рублева И.А. Оценка взаимосвязи зубочелюстных аномалий и психоневрологических нарушений у детей 7-12лет: Автореф.дисс. ...канд.мед.наук. М, 2010;24с.

87. Русакова Е.Ю., Савинова Л.П., Малыгина Д.Е., Авакян С.А. Профилактика и лечение зубочелюстных аномалий у детей младшего школьного возраста // Ортодонтия, Москва, 2012, №1(57), С.90-91.
88. Северина Т.В. Эффективность применения поляризованного света в комплексном лечении хронического рецидивирующего афтозного стоматита и парестезии слизистой оболочки рта: Автореф.дисс. ...канд.мед.наук. Краснодар, 2009,23с.
89. Сергиенко В.И., Бондарева И.Б. Математическая статистика в клинических исследованиях. М: Изд.дом ГЭОТАР-ЕД, 2001, 256с.
90. Тельчаров Д.И. Нормализация окклюзии, ортодонтическое и ортопедическое лечение заболеваний пародонта. М., 2005.-274с.
91. Трезубов В.Н., Щербаков А.С., Фадеев Р.А. Ортодонтия. М - Нижний Новгород 2001, 145с.
92. Трезубов В.Н., Арутюнов С.Д. Стоматология. М.: Медицина, 2003.-576с.
93. Трезубов В.Н., Соловьев М.М., Фадеев Р.А. Диагностика зубочелюстных аномалий, планирование и прогнозирование аппаратурно-хирургического лечения // Ортодонтия. 2008.- №2 (22).-С.18-28.
94. Трезубов В.Н., Сапронова О.Н., Кусевицкий Л.Я., Капустин С.Ю., Бенковский В.В., Семенов З.К. Изучение эффективности антисептической композиции, содержащей серебро, при лечении протетических и аппаратурных поражений слизистой оболочки полости рта // Стоматология, 2010, №4, 54-56.
95. Фадеев Р.А., Ланина А.Н. Метод количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий //Ортодонтия, Москва, 2012, №1 (57), С.99.
96. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. «Медицинское информационное агентство».-2006.- С.143-147.

97. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. М.: Медицинское информационное агентство, 2006.-541с.
98. Хорошилкина Ф.Я., Малыгин Ю.М. Основы конструирования и технология изготовления ортодонтических аппаратов. М. Медицина, 1977.
99. Хубулаева Н.З. Ортодонтическая коррекция положения нижней челюсти при лечении пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов в сочетании с синдромом обструктивного апноэ во сне: Автореф.дисс. ...канд.мед.наук. М., 2009, 24с.
100. Цепов Л.М., Жажков Е.Н., Левченкова Н.С. и др. Влияние плазменного потока аргана, коротковолнового ультрафиолетового излучения и излучения гелий-неонового лазера на электрокинетическую подвижность ядер клеток буккального эпителия у больных хроническим катаральным гингивитом и хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени // Пародонтология, 2004 №4 (30) 52-54.
101. Шустова О.А., Федотова Г.Г. Опыт применения лазера в практике детской хирургической стоматологии // Лазеры в стоматологии.- 2004. №1-2 (14). - С.82-84.
102. Юлдашев К.С. Антивоспалительное действие переменного магнитного поля на слизистую оболочку полости рта // Проблемы биол. и мед., 2004, №4 (38), 132-133.
103. Юлдашев С.Д., Ирсалиев Х.И., Юлдашев К.С. Антивоспалительный эффект низкочастотного магнитного поля при его воздействии на слизистую оболочку полости рта // Stomatologiya, 2004, №3-4, - 11-16.
104. Aoki A., Miura M., Akiyama F. et al. In vitro evaluation on erbium laser scaling of sub-gingival calculus incomparision with uitrasonic scaling // Periodontal Res. 2000. - Vol.35(5). – P.266-277.
105. Bader H. Use of lasers in periodontics // Dent. Clin. North. Am.2000.- Vol.44.P.779-792.
106. Capon F., Mordon S. Can thermal lasers promote skin wound healing? Am.J.Clin Dermatol, 2003, №4, 1, 1-12.

107. Cobb C.M. Lasers in Periodontics: A Review of the Literature // *Periodontol.* 2006. – Vol.77, №4.- P.545-564.
108. Crespi R., Barone A., Covani U. et al. Effects of CO2 laser treatment on fibroblast attachment to root surfaces. A scanning electron microscopy analysis // *Periodontol.* 2002. – Vol.73.- P.1308-1312.
109. Crespi R., Barone A., Covani U. Effect of Er: YAG laser on diseased root surfaces: An in vivo study // *Periodontol.* 2005. – Vol.76.- P.1386-1390.
110. Damante C.A., Greggi S.W.L., Sant'Ana A.C. et al. Histomorphometric study of the healing of human oral mucosa after gingivoplasty and low-level laser therapy // *Lasers Surg.Med.*2004.-Vol.35.- P.377-384.
111. Dellavia C., Chislanzoni L.T., Peretta R. Occlusal morphology 1 year after orthodontic and surgical-orthodontic therapy // *Angle Orthod.* 2008.- Vol.78, №1.- P.25-56.
112. Frentzen M., Braun A., Aniol D. Er: YAG laser scaling of diseased root surfaces // *J.Periodontol.* 2002. – Vol.73. – P.524-530.
113. Fromy B., Merzeau S., Abraham P., Saumet J.L. Mechanisms of the coetaneous vasodilatator response to local external pressure application in rats: involvement of CGRP, neurokinins, prostaglandins and NO // *British J. of Pharmacology*,2000,131. P. 1116-1171.
114. Fromy B., Abraham P., Bouvet C., Bouhanick B., Fressinaud P., Saumet J.L. Early Decrease of skin Blood Flow in Response to Locally Applied Pressure in Diabetic Subjects // *Diabetes*, 2002, vol.51. P. 1214-1217.
115. Fucuga T., Kuroda S., Kurosaka H.et.al. Skeletal anchorage for orthodontic correction of maxillary protrusion with adult periodontitis // *Angle Orthod.*-2006. Vol.76. № 1.- P.148-155.
116. Gutknecht N., Alt T., Slaus G. et al. A clinical comparison of the bactericidal effect of the Diode Laser and 5% Sodium Hypochlorite in necrotic root canals // *Oral Laser Applications.* 2002. - Vol.2.- P.151-157.
117. Haralabakis N., Papadakis G. Relapse after orthodontics and orthognatic surgery // *World. J. Orthod.* 2005.- Vol.6. №2.- P.125-165.

118. Hocevar R.A. Understanding planing and managing tooth movement: Orthodontic force system theory // *Am.J.Orthodon.*2006.-Vol.80.P.457-477.
119. Kama J.D., Ozer T., Baran S. Orthodontic and orthopaedic changes associated with treatment in subjects with Class III malocclusions. // *Eur.J.Orthodon.* 2006 Oct; 28(5):496-502. Epub 2006 Jun13.
120. Kravitz N.D., Kusnoto B. Posterior impaction with orthodontic miniscrews for openbite closure and improvement of facial profile // *World.J.Orthodon.*2007.-Vol.8, №2.-P.157-223.
121. Kuroda S., Sugawara Y., Deguchi T. et al. Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: success rates and postoperative discomfort // *Amer.J.Orthod.*2007.-Vol.131, №1.-P.9-24.
122. Lee J.Y., Han Q., Trotman C.A. Three-dimensional imaging accuracy and considerations for clinical applications in orthodontics // *Angle Ortod.*-2004.-Vol.74.-P.587-593.
123. Nakajima A., G.Sameshima Y.Arai et al. Two-and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beamcomputed tomography // *Japan. Angle Orthodon.*, 2005.-Vol.75, №6.- P.895-903.
124. Ngom P.J., Diagne F., Ai'dara-Tamba A.W., Sene A. Relationship between orthodontic anomalies and masticatory function in adults. // *Am.J.Orthod.Dentofacial Ortoped.*, 2009 Feb, 131 (2): 216-222.
125. Proffit W.R., Fields H.W. Mechanical principles in orthodontic force control. *Comtemporary orthodontics.* St.Louis: CV Mosby, 2000: P.326-36.
126. Sabri R. Orthodontic objectives in orthognatic surgery: state of the art today // *World J. Orthod.* 2006.-Vol.7, №2.- P. 177-191.
127. Schoop U., Kluger W., Moritz A. et al. Bactericidal effect of different laser systems in the deep layers of dentin // *Lasers Surg. Med* 2004, 35,2,111-116.
128. Starka M. *Parodontologia* 2000 - New York, 2000- Vol.1.- P.64.
129. Juominen M.L., Juominen R.J. Factors associated with subjective need for orthodontic treatment among Finnish university applicants *Acta Odontol. Scand.* - 2004. Vol.52, №2. - P.106-110.

130. Valera M., Garcia Camba J.E. Impact of orthodontics on the psychologic profile of adult patients: a prospective study // Am.J. Orthod.Dentofacial Orthop. 2005.- Vol.108, №2.- P.142-148.

131. Wehrbein H., Gollner P. Skeletal anchorage in orthodontics basics and clinical application // J. Orofac. Orthop.-2007.- Vol.68, №6.- P. 443-461.

Сайты интернета

<http://www.minzdrav.uz> (Министерство Здравоохранения Республики Узбекистан).

<http://www.web-local.rudn.ru> (Стоматология детского возраста - Учебный портал РУДН).

<http://www.mednovosti.by> (Применение лазерных технологий в стоматологии).

<http://www.gov.uz/ru> (Правительственный портал Республики Узбекистан).

<http://www.central.archive.uz> (Центральный Государственный архив Республики Узбекистан).

<http://www.akademy.uz/ru> (Новости Академии Наук Республики Узбекистан).

<http://www.api.uz> (Узбекское агентство по печати и информации).

<http://www.stbo.ru> (Ортодонтические аппараты).

<http://www.bone-surgery.ru> (Портал о хирургии костной ткани).

<http://www.meduniver.com> (Лазерная доплеровская флоуметрия).

<http://www.medbusiness.ru> («Стоматолог-практик» Книга практикующего стоматолога).

<http://www.medical-diss.com> (медицинские диссертации).

ПРИЛОЖЕНИЯ

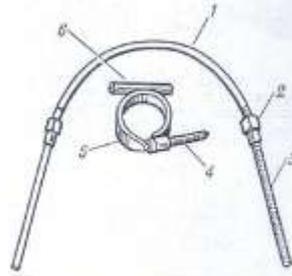


Рис. 1. Аппарат Дитцля: 1 — упругий пружинный дуг, 2 — гайка, 3 — винтовая пара, 4 — кольцо для регулировки диаметра базального носца, 5 — базальное кольцо, 6 — горизонтальная трубка.

Рис. 2. Схематическое изображение положения аппарата Дитцеля: 1 — упругий дуг, 2 — кольцо для фиксации аппарата на зубах, 3 — касательные балочки; стрелками показано направление силы, развиваемой аппаратом.

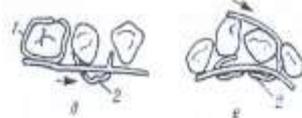
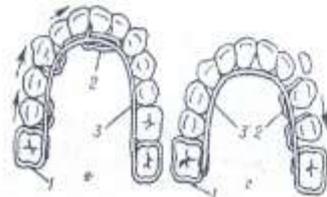
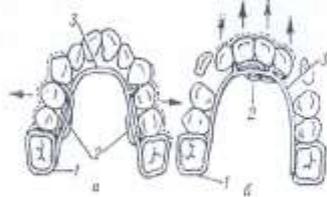
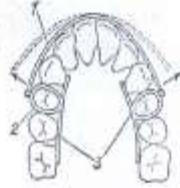


Рис. 3. Схематическое изображение действия аппарата Мервина, применяемого для: а — расширения зубного ряда; б — выдвинувшая рецезов вперед; в — медиального перемещения зубов (слева); г — дистального перемещения зубов (справа); д, е — поворота зубов по оси (участок зубного ряда); 1 — кольца для фиксации аппарата на зубах, 2 — упругие отростки, 3 — дуги дуги. Стрелками показано направление перемещения зубов и процесса лечения.

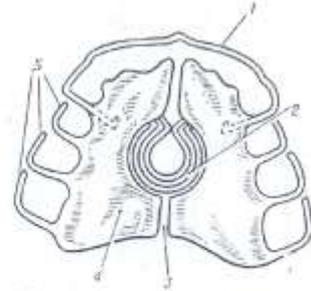


Рис. 4. Схематическое изображение расширительной пластины с пружиной Коффина: 1 — вестибулярный ретракторный дуг, 2 — расширительная дуга Коффина, 3 — рогаги небной пластины, 4 — небная пластина, 5 — клипсы.



Рис. 5. Схематическое изображение аппарата Козлова с рукообразными устройствами для дистального перемещения зубов: 1 — небная пластина, 2 — рукообразные устройства, 3 — клипсы. Стрелками указано направление действующей силы.

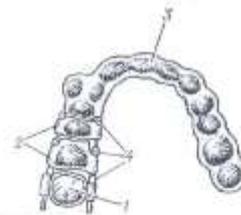


Рис. 6. Кольчатый аппарат Малаховского для дистального перемещения зубов: 1 — дистальный кольцо на перемещаемый зуб; 2 — сектора кольца для последовательного перемещения зубов; 3 — пластмассовый валки; 4 — упругие пружинные дуги Дитцля с винтовой парой и гайками для анкерования аппарата.

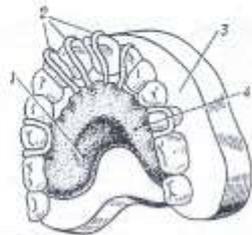


Рис. 7. Функциональная модель верхней челюсти с вакуумной пластиной Кавча для лечения протрузионного прикуса: 1 — пластмассовая пластина, 2 — переходные пластины, 3 — гипсовая модель верхней челюсти, 4 — наклонная пластина.

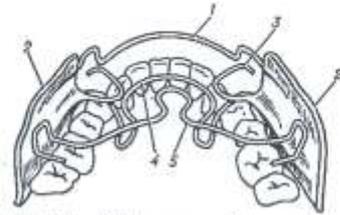


Рис. 10. Функциональный регулятор Френула для исправления нарушенного соотношения зубных рядов: 1 — вестибулярная дуга; 2 — шпательные щипцы; 3 — дуга на верхние клыки; 4 — лингвальная дуга; 5 — небный бугель.

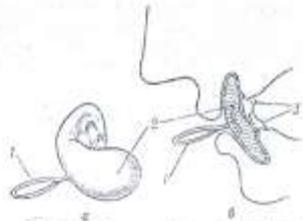


Рис. 8. Общий вид (а) и схематическое изображение в сагиттальном разрезе (б) вестибулярной пластины Корбича: 1 — ручка, 2 — собственно вестибулярная пластина, 3 — зубы.

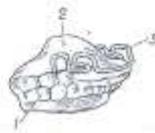


Рис. 9. Активатор Андресена — Хойля для исправления нарушенного соотношения зубных рядов (общий вид): 1 — дуга для зубов, 2 — пластмассовый моноблок, 3 — вестибулярная проволочная дуга с Н-образными анкерами.

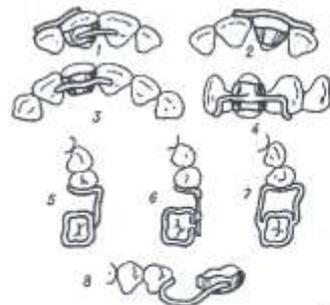


Рис. 11. Различные виды ретенционных аппаратов: 1 — аппарат для фиксации зуба после шпаворта на оси; 2 — аппарат для фиксации зуба после устранения небного подоплотия; 3 — аппарат для фиксации зуба после устранения вестибулярного подоплотия; 4 — аппарат для фиксации зуба после витальности; 5—7 — аппараты для сохранения промежутка между зубами.