

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО»  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. С. И. ГЕОРГИЕВСКОГО

На правах рукописи

БЕЛОУСОВА АНАСТАСИЯ МИХАЙЛОВНА

ПРОФИЛАКТИКА ГИНГИВИТА ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ  
ДЕТЕЙ С ГИПОТАЛАМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПУБЕРТАТНОГО  
ПЕРИОДА

3.1.7. – Стоматология

Диссертация на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
Колесник Камила Александровна  
доктор медицинских наук, профессор

Симферополь – 2025

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 4  |
| ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....  | 13 |
| 1.1. Состояние стоматологического здоровья у детей с эндокринными заболеваниями.....  | 13 |
| 1.2. Влияние ортодонтического лечения с помощью несъемной аппаратуры на состояние тканей пародонта .....                                    | 23 |
| 1.3 Применение фотодинамической терапии в детской стоматологии и ортодонтии.....  | 27 |
| ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....  | 31 |
| 2.1. Характеристика объектов и дизайна исследований.....  | 31 |
| 2.2. Методы исследования.....   | 34 |
| 2.2.1. Клинические методы исследования .....  | 34 |
| 2.2.2. Биохимические методы исследования .....  | 38 |
| 2.2.3. Биофизические методы исследования .....  | 39 |
| 2.2.4. Статистическая обработка полученных данных .....   | 40 |
| 2.3. Характеристика лечебно-профилактических мероприятий у ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода..... | 41 |
| ГЛАВА 3. СОСТОЯНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ У ПОДРОСТКОВ С ГИПОТАЛАМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПУБЕРТАТНОГО ПЕРИОДА.....                          | 52 |
| 3.1. Состояние твердых тканей зуба, гигиены рта и тканей пародонта у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.....      | 52 |
| 3.2. Распространенность зубочелюстных аномалий у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.....                          | 62 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.3. Субъективные индикаторы стоматологического здоровья у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.....  | 68  |
| 3.4. Уровень неспецифической резистентности ротовой жидкости у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода .....                                       | 72  |
| ГЛАВА 4. КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ ГИНГИВИТА ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОДРОСТКОВ С ГИПОТАЛАМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПУБЕРТАТНОГО ПЕРИОДА..... | 77  |
| 4.1. Состояние гигиены рта и тканей пародонта у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода в динамике ортодонтического лечения .....                  | 81  |
| 4.2. Динамика изменений показателей неспецифической резистентности ротовой жидкости у ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода ..... | 100 |
| ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....   | 111 |
| ВЫВОДЫ.....   | 123 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....  | 125 |
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....   | 127 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....  | 128 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А.....   | 160 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....   | 164 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Многочисленные исследования, как российские, так и зарубежные, указывают на высокую распространенность стоматологических заболеваний у детей с эндокринными болезнями [24, 62, 65, 70, 69, 239, 94, 120]. В подростковом возрасте, в период полового созревания, возникает проблема гипоталамического синдрома. Показатель его распространенности за последние годы увеличился почти в два раза и составляет в среднем 82,4 случаев на 1000 молодых людей [74].

Гипоталамический синдром пубертатного периода (ожирение с розовыми стриями, синдром Симпсона–Пейджа) представляет собой комплексную иммунонейроэндокринную патологию, которая с возрастом часто трансформируется в ранний метаболический синдром, осложненный гипотиреозом [12, 51, 46]. Гормональные, трофические, обменные нарушения при гипоталамическом синдроме пубертатного периода могут оказывать существенное влияние на рост челюстей, формирование окклюзии, минерализацию зубов, состояние тканей пародонта, слизистой оболочки рта, состав и свойства ротовой жидкости. Несмотря на очевидную связь между эндокринными болезнями и стоматологическим здоровьем, исследований, посвященных специфике стоматологического статуса подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода, пока недостаточно. В доступной литературе практически отсутствуют данные о распространенности и особенностях течения кариеса, заболеваний пародонта и о других стоматологических проблемах у этой категории детей.

И если подростки с гипоталамическим синдромом становятся ортодонтическими пациентами, то можно предположить возникновение определенных сложностей. Прежде всего, согласно исследованиям множества специалистов, применение несъемного дугового аппарата влечёт за собой

нарушение гомеостаза слюны и ухудшение гигиенического состояния рта [1,8,110,200,97]. Это приводит к ослаблению функциональной резистентности зубных тканей и повышению риска воспалительных процессов в пародонте, особенно при наличии системных заболеваний организма, включая эндокринные патологии. Во-вторых, исследования показывают, что при ортодонтическом вмешательстве у подростков с нарушениями гормональной регуляции высок риск возникновения деминерализации эмали и осложнений со стороны тканей пародонтального комплекса: катарального воспаления и гиперплазии десны, дигесценции и фенестрации альвеолярной кости, а также корневой резорбции [34, 15, 242, 123, 83]. В современных условиях остаются актуальными вопросы разработки и внедрения профилактических мер для минимизации осложнений в процессе ортодонтического лечения у подростков, страдающих гипоталамическим синдромом.

Следует подчеркнуть, что к одним из клинических проявлений этого состояния относятся психоэмоциональные расстройства, которые негативно сказываются на социальной адаптации и качестве жизни молодых людей [74, 56]. Это может привести к снижению терапевтического взаимодействия между врачом-ортодонтом и таким пациентом. Следовательно, необходима активная санитарно-просветительская работа с применением интерактивных образовательных программ для повышения осведомленности о важности соблюдения режима лечения, мотивации к строгому выполнению гигиенических и общеоздоровительных процедур.

Необходимо учитывать, что гипоталамический синдром пубертатного периода — это полиэтиологическое заболевание, и важным компонентом медицинской реабилитации больных является выявление очагов латентной инфекции и их санация [11]. Поэтому при ортодонтическом лечении таких пациентов необходимо использовать методы, которые будут снижать степень бактериальной нагрузки и предупреждать развитие воспаления в тканях пародонтального комплекса. В настоящее время наблюдается расширение применения антимикробной фотодинамической терапии в клинике детской

стоматологии [78, 28, 6, 216, 167, 125]. Тем не менее, остаётся актуальным вопрос об эффективности этого метода при ортодонтическом лечении подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода. Это послужило основой для проведения нашего исследования, направленного на углублённое изучение данной темы.

**Степень разработанности темы.** В современной стоматологии у молодых лиц, страдающих от ряда эндокринных и метаболических болезней достаточно хорошо изучено состояние полости рта. Наиболее обширная база данных собрана по пациентам с поражениями щитовидной железы (эндемический зоб, диффузный токсический зоб, врожденный гипотиреоз), ожирением, сахарным диабетом 1-го типа, а также с нарушениями половых желез в период препубертата и пубертата [5, 25, 32, 45, 54, 59, 75, 239]. Несмотря на значительные успехи в понимании влияния эндокринопатий на стоматологическое здоровье, заметен существенный пробел в исследованиях, посвященных стоматологическому статусу подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода. Хотя этиология, патогенез и методы лечения этой патологии достаточно хорошо изучены [71], роль стоматолога в комплексной реабилитации больных остается недостаточно определенной.

Подростки с эндокринными болезнями требуют особо внимательного подхода при ортодонтическом лечении. Профилактика осложнений играет здесь критически важную роль, поскольку многочисленные исследования доказывают повышенный риск развития различных осложнений при коррекции зубочелюстных аномалий у этой группы пациентов [242]. В этом ракурсе имеет значение профилактика воспалительных заболеваний пародонта, так как формирование очагов локального воспаления при ортодонтическом лечении подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода может неблагоприятно сказаться у них на общем состоянии организма.

Имеется немногочисленное количество работ, посвященных использованию фотодинамической терапии в клинической ортодонтии [138, 216]. Однако требуется изучение с позиций доказательной медицины терапевтического

эффекта при применении этого метода с профилактической целью при ортодонтическом лечении подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.

Внимание ученых привлекает совершенствование методов санитарного просвещения стоматологических пациентов группы риска с помощью визуальных мультимедийных программ. Созданы интегрированные модули по профилактике стоматологических заболеваний у лиц, страдающих соматическими заболеваниями [118, 86, 159]. Для ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода также актуальны специализированные, просветительские программы.

Таким образом, исследование стоматологического здоровья детей с гипоталамическим синдромом, находящихся в пубертатном периоде, и разработка стратегий профилактики гингивита в контексте ортодонтического лечения представляют собой актуальную задачу. Результаты такого исследования позволят не только улучшить качество жизни этой категории больных, но и внесут значительный вклад в развитие профилактической стоматологии, расширяя спектр целевых групп и методов профилактики.

**Цель исследования** - повышение эффективности ортодонтического лечения детей с гипоталамическим синдромом пубертатного периода путем включения в комплекс мероприятий фотодинамической терапии и образовательного интегрированного модуля.

**Задачи исследования:**

1. Оценить стоматологический статус детей с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.
2. Изучить состояние неспецифической резистентности у подростков с зубочелюстными аномалиями и гипоталамическим синдромом пубертатного периода.
3. Определить клиническую эффективность комплекса мероприятий, направленных на профилактику гингивита при лечении зубочелюстных аномалий у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода с помощью

несъемной аппаратуры.

4. Исследовать влияние лечебно-профилактического комплекса на уровень адаптационно-компенсаторных реакций при ортодонтическом лечении детей с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.

**Научная новизна исследования.** Впервые с помощью объективных и субъективных индикаторов оценен уровень стоматологического здоровья у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.

Впервые у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и зубочелюстными аномалиями изучено состояние неспецифической резистентности на основании определения протеазной активности, равновесия в прооксидантно-антиоксидантной системе, уровня антимикробной защиты и стабильности рН ротовой жидкости.

Впервые доказано, что включение в комплекс мероприятий фотодинамической терапии и интегрированного модуля по санитарному просвещению способствует улучшению гигиены рта и снижению степени реактивного воспаления в тканях десны при лечении зубочелюстных аномалий несъемной аппаратурой у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.

Исследование впервые демонстрирует, что разработанный комплекс для терапии и профилактики гингивита обеспечивает поддержание гомеостаза рта, увеличение адаптивных и компенсаторных реакций организма в процессе лечения ортодонтических пациентов с данной эндокринной болезнью.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Доказана эффективность использования фотодинамической терапии для профилактики гингивита в ходе ортодонтического вмешательства у подростков, страдающих гипоталамическим синдромом пубертатного периода. Для данной группы пациентов создан и внедрён в клиническую практику комплексный образовательный модуль по санитарному просвещению. Предложенная система профилактических мер может быть также использована при коррекции зубочелюстных аномалий у контингента молодых людей с низким уровнем



стоматологического здоровья.

**Методология и методы исследования.** Научная работа выполнена на основе методологий доказательной медицины. В соответствии с целью и задачами были обозначены этапы выполнения исследования. Объект изучения – 98 детей с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и 94 соматически здоровых подростка в возрасте от 13 до 18 лет, 59 ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода в возрасте от 13-ти до 17-ти лет. Предмет исследования – клинико-лабораторное обоснование применения фотодинамической терапии и комплексного образовательного модуля при ортодонтической коррекции у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.

В научной работе были задействованы клинические, параклинические и лабораторные методы. Выбранный дизайн на первом этапе работы – аналитическое, когортное, выборочное, динамическое; на втором этапе – проспективное, открытое, рандомизированное, контролируемое в параллельных группах исследование.

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

1. У детей с гипоталамическим синдромом пубертатного периода по объективным и субъективным индикаторам регистрируется низкий уровень стоматологического здоровья по сравнению со здоровыми сверстниками.

2. У детей с зубочелюстными аномалиями, страдающих гипоталамическим синдромом пубертатного периода, отмечается повышение степени воспаления в тканях десны, дисбиотические нарушения, интенсификация перекисного окисления липидов, снижение антиоксидантной, антибактериальной защиты и нестабильное состояние кислотно-щелочного равновесия ротовой жидкости.

3. Применение фотодинамической терапии и образовательного модуля у пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода при ортодонтическом лечении предупреждает рецидивы хронического катарального гингивита вследствие повышения мотивации к выполнению профилактических мероприятий и усиления местной неспецифической резистентности.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность результатов диссертационного исследования обусловлена объемом клинических и лабораторных исследований, внедрением актуальных диагностических подходов, применением стандартов доказательной медицины и корректной статистической аналитикой данных.

Научная работа была рассмотрена и получила положительное заключение со стороны «Этической комиссии» ФГАОУ ВО «Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского», что зафиксировано в протоколе № 8 от 5 сентября 2023 года.

Результаты научно-исследовательской работы были доложены и обсуждены на заседании проблемной комиссии кафедр стоматологического факультета Ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», на заседаниях кафедры детской стоматологии Ордена Трудового Красного знамени медицинского института имени С. И. Георгиевского (2024–2025 гг.).

Материалы научного исследования были представлены и обсуждены на Международной научно-практической конференции «Стоматология Крым 2023» (г. Симферополь, 2023); Межвузовской научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии», онлайн платформа Microsoft Teams (г. Москва, 2023); II Международном учебно-исследовательском конкурсе «Студент года 2023» (г. Петрозаводск, 2023); I Республиканской научно-практической online-конференции, посвященной памяти профессора И. В. Чижевского «Актуальные вопросы детской стоматологии, ортодонтии и профилактики стоматологических заболеваний» (г. Донецк, 2024); Международной научно-практической конференции «Научно-технический прогресс на службе стоматологов Крыма» (г. Симферополь, 2024); XXIV Международном Конгрессе физиотерапевтов, курортологов и педиатров Республики Крым «Актуальные вопросы медицинской реабилитации, физиотерапии и курортологии» (г. Евпатория, 2024); Международной 78-й научно-практической конференции студентов и молодых учёных «Достижения

фундаментальной, прикладной медицины и фармации» (г. Самарканд, 2024); Всероссийской научно-практической конференции «Перспективы и реалии Таврической стоматологии», посвященной 150-летию со дня рождения Н. А. Семашко» (г. Симферополь, 2024).

**Внедрение результатов в практику.** Результаты диссертационной работы внедрены в практическую деятельность детского отделения ГАУЗ РК «Крымский республиканский стоматологический центр», ГАУЗ РК «Сакская районная больница», а также учебный процесс при обучении ординаторов кафедр стоматологии, стоматологии и ортодонтии, студентов кафедр детской стоматологии, пропедевтики стоматологии Ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

**Личный вклад диссертанта в выполнение работы.** Автор сам провел обширный патентно-информационный поиск, что позволило четко сформулировать цель и задачи исследования. Диссертант собственными силами осуществил углубленное клиническое обследование 98-ми детей с гипоталамическим синдромом пубертатного периода, а также 94-х их соматически здоровых сверстника. При комплексном ортодонтическом лечении 59-ти подростков с гипоталамическим синдромом автор применял современные методы коррекции окклюзии и улучшения эстетики зубного ряда. Диссертант лично разработал и внедрил лечебно-профилактические мероприятия, направленные на предотвращение воспалительных заболеваний пародонта у данной категории пациентов. Непосредственно автором были проанализированы и систематизированы результаты анкетирования, а также данные, полученные с использованием клинических и лабораторных методов исследования. Автор самостоятельно выполнил статистическую обработку цифровых данных, сделал выводы и разработал практические рекомендации. Разделы диссертации и научные статьи были написаны лично диссертантом.

**Публикации.** Диссертация отражена в 9-ти научных публикациях, среди которых одна работа была опубликована в издании, индексируемом в

международной базе данных Scopus. Шесть публикаций размещены в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для защиты по специальности «Стоматология».

**Объем и структура диссертации** составляют 166 страниц печатного текста, что включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, две главы, посвященные собственным исследованиям, заключение, выводы и практические рекомендации. Список использованной литературы насчитывает 245 источников, среди которых 79 отечественных и 166 зарубежных. Диссертация содержит 29 таблиц и 46 рисунков, которые иллюстрируют результаты исследований.

## ГЛАВА 1

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

#### 1.1. Состояние стоматологического здоровья у детей с эндокринными заболеваниями

Российские и международные исследования констатируют тенденцию к увеличению частоты стоматологических проблем у детей при нарушениях функции эндокринных желез [24, 45, 75]. Наиболее полно изучены изменения органов и тканей полости рта при сахарном диабете, ожирении, патологии щитовидной железы, нарушениях полового развития. Такие исследования позволяют врачам лучше ориентироваться в клинической практике и обеспечивать целенаправленное лечение и профилактику, учитывающие специфику стоматологических проявлений, связанных с эндокринными расстройствами [5, 93, 188, 209].

В условиях глобального роста детского и подросткового ожирения [175], возрастает актуальность исследований влияния этого фактора на состояние органов и тканей рта.

В литературе имеются многочисленные доказательства тесной связи между воспалительными заболеваниями тканей пародонта и избыточным весом или ожирением [18, 37, 54, 92, 104, 142, 156, 168]. Гингивит, возникающий у детей на фоне этих эндокринно-метаболических расстройств, является потенциальным фактором риска развития пародонтита во взрослом возрасте [10, 38, 178].

Хотя полная теория взаимосвязи ожирения и здоровья пародонта остается не до конца изученной, ключевые механизмы указывают на системное воспалительное воздействие [169]. При формировании микробных биопленок в зоне десны происходит активация воспаления и выработка хемокинов, провоспалительных цитокинов [33, 160]. Ожирение выступает как катализатор

повышенной чувствительности организма к инфекциям и более агрессивным реакциям на патогенные бактерии в ротовой полости [134]. В литературе представлены результаты исследований, которые свидетельствуют о том, что нет различий в концентрации цитокинов в ротовой жидкости у лиц разных возрастных групп с ожирением и без него [136, 211]. Однако есть сведения о том, что цитокины, полученные из жировой ткани, действуют паракринным, а не эндокринным образом, и, следовательно, не влияют на концентрацию цитокинов в полости рта [235].

Локальный и системный окислительный стресс у лиц с ожирением является одним из факторов риска развития деструкции тканей пародонта [177, 185]. Доказательством последнего является повышение уровня гидроксипролина в слюне и плазме крови вследствие активации нейтрофилов и деградации коллагена при этом обменном нарушении и гингивите [139].

Кариес зубов и ожирение имеют некоторые схожие причины развития: генетические, биологические, диетические, социально-экономические, культурные и предрасполагающие факторы образа жизни [67, 76, 87, 187].

Вопрос о том, связаны ли ожирение и интенсивность кариеса зубов друг с другом и как именно они связаны, все еще остается предметом споров. Одни исследователи не обнаружили корреляции между индексом массы тела (ИМТ) и показателями кариеса [88, 98, 103, 113], другие же отмечали высокую активность кариеса у детей и подростков с ожирением [10, 37, 91, 207, 224]. В частности, Sakeenabi B. et al. (2012) обнаружил увеличение вероятности кариеса в 1,6-1,9 раза для пациентов 6 и 13 лет [210].

Исследование Hong L. et al. (2006), охватывающее более тысячи детей от 2-х до 6-ти лет, демонстрирует статистически значимую связь между этими хроническими заболеваниями только в возрасте 5-6-ти лет [176].

Понимание последствий ожирения важно и для ортодонтии, поскольку установлено влияние процентиля ИМТ на морфологию и развитие черепно-лицевой области у детей и подростков [96]. Например, Danze A. et al. (2021) выявили пропорционально больший бимаксиллярный прогнатический скелетный

рисунок, а также смещение стоматологического возраста на 1,4 года вперед у детей с повышенным ИМТ. Это указывает на возможное раннее начало пубертатного скачка роста, что нужно учитывать при планировании ортодонтического лечения [152].

Кроме того, G.A.M. Dohou et al. (2021) выявили у детей с высоким ИМТ увеличение частоты нарушений функций мышц челюстно-лицевой области и случаев скученного положения зубов [206].

Мощным фактором возникновения деформаций в зубочелюстно-лицевом комплексе является нарушение респираторных функций. Дети с ожирением имеют высокий риск развития специфических дыхательных расстройств: ротового дыхания и синдрома обструктивного апноэ во сне [196]. Отклонения в черепно-лицевой морфологии способствуют ухудшению общего состояния здоровья [196, 208].

Исследование на кросс-секционной выборке 2000 детей от 6 до 12 лет показало значительное увеличение случаев нарушений дыхания во сне при избыточном весе и ожирении ( $p = 0,017$  и  $p < 0,001$ ) [198]. Степень ожирения напрямую влияет на выраженность синдрома обструктивного апноэ во время сна и состояние легочной системы [218].

У детей с избыточной массой тела наблюдается повышенный индекс десатурации кислорода, снижение уровня насыщения им крови по сравнению со сверстниками нормального веса ( $p < 0,05$ ), причем эти показатели тесно связаны с индексом массы тела. Кроме того, у детей с нарушением липидного обмена выявлено повышение частоты аномалий прикуса и гипертрофии глоточных миндалин, что является еще одними факторами риска для развития нарушений дыхания во время сна и кислородной недостаточности [186].

У молодых людей с ожирением и синдромом обструктивного апноэ наблюдаются основные дневные симптомы - невнимательность, сонливость и утренняя усталость, а также основные ночные симптомы - храп, дыхание ртом и повышенное потоотделение. Отмечается повышение частоты респираторных заболеваний и снижение насыщения крови кислородом [111].

Имеют практический интерес исследования, где зафиксирована прямая связь между уровнем ожирения (ИМТ) и костной зрелостью ортодонтических пациентов. Данные показывают, что увеличение процентиля ИМТ на 1 единицу приводит к ускорению стоматологического возраста в среднем на 0,005 года ( $p < 0,001$ ), а вероятность преждевременного скелетного созревания при повышенном ИМТ составляет 1,02 относительно контрольной группы ( $p < 0,001$ ) [204].

Особое внимание привлекает обнаружение в периоде сменного прикуса у детей с ожирением преждевременного прорезывания постоянных зубов: в среднем у них регистрировалось на 1,44 зуба больше, чем у сверстников с нормальным весом. Эти результаты имеют клиническое значение как с точки зрения риска развития кариеса, так и зубочелюстных аномалий, что требует регулярных стоматологических осмотров для данной категории пациентов [148, 225].

Параллельно с увеличением распространенности ожирения в детской популяции растут и показатели сахарного диабета 1-го и 2-го типа [199, 238]. Документы Федерального регистра сахарного диабета Российской Федерации свидетельствуют, что ежегодно регистрируется прирост заболеваемости среди детей в среднем на 2,25% (в возрасте 5-9 лет – на 10,3%) [45].

Центральное ожирение играет ключевую роль в патогенезе метаболического синдрома: оно способствует воспалению, гипертонии, дислипидемии и приводит к развитию сахарного диабета 2-го типа и атеросклероза [170]. По данным литературы установлено, что сахарный диабет и метаболический синдром отрицательно влияют на состояние здоровья полости рта у детей.

Несмотря на существенные различия между патогенетическими механизмами при сахарном диабете 1 и 2 типа, клинические проявления поражения тканей пародонта имеют много общего [121]. Пациенты с этой эндокринной патологией имеют высокую распространенность гингивита и пародонтита, который манифестирует в молодом возрасте. Установлено, что



тяжесть воспаления в тканях пародонта выше у детей и подростков с сахарным диабетом сравнительно со сверстниками здоровыми [14, 20, 192, 219], тенденцию отражают повышенные значения гигиенических и пародонтальных индексов [43, 44, 157]. Необходимо отметить, что в периоде пубертата у этих больных наблюдается выраженное ухудшение пародонтального статуса [189].

Исследования демонстрируют значительное ухудшение качества жизни, связанного со здоровьем полости рта при сочетании сахарного диабета 1-го типа и ожирения [131].

Ученые доказали связь между заболеваниями тканей пародонта и сахарным диабетом [124, 135, 193]. Иммуно-микробиологические изменения на локальном уровне при сахарном диабете формируют порочный круг: бактериальная флора обуславливает повышение резистентности тканей к инсулину, в результате чего подавляется метаболический контроль гликемии. В свою очередь высокий уровень глюкозы в ротовой и десневой жидкости приводит к генерализованному нарушению микробиома полости рта [174]. Персистирующая микробная флора биопленок зубного налета способствуют нарушению адгезии нейтрофилов, хемотаксиса, фагоцитоза [212, 234]. Воспалительные изменения в тканях пародонта усугубляют инсулинорезистентность, хроническое состояние, участвующее в патогенезе метаболических заболеваний и сахарного диабета [140, 178]. Клинические исследования показали, что пародонтальная терапия у взрослого контингента способствует улучшению гликемического контроля [150, 223].

Окислительный стресс является одним из важных факторов, который способствует прогрессированию воспаления в тканях пародонта у пациентов с диабетом. При этом определяется дисбаланс прооксидантной-антиоксидантной системы. Доказано, что активность прооксидантного фермента - миелопероксидазы в десневой жидкости при пародонтите у этой категории больных снижена по сравнению со здоровыми лицами [166, 201].

Также имеют значение нарушения микроциркуляции в тканях пародонтального комплекса, известно, что микроангиопатия является звеном

патогенеза осложнений диабета [106, 192]. Кроме того, у детей с сахарным диабетом было зарегистрировано значительное снижение скорости секреции слюны по сравнению со здоровыми субъектами, что приводит к ксеростомии и снижает защитный потенциал в полости рта [166]. По результатам многих исследований сообщается о повышении уровня отдельных биомаркеров воспаления, включая интерлейкин 1-β (ИЛ-1β) и С-реактивный белок, в ротовой жидкости у пациентов с заболеваниями пародонта и диабетом [149, 213, 244].

Исследования Duque C. et al. (2017) продемонстрировали, что у детей с гингивитом, как страдающими сахарным диабетом 1 типа, так и не имеющих соматические заболевания, наблюдаются сходные уровни ИЛ-1-β, TNF-α и ИЛ-6 в крови, при худших показателях липидного профиля в первом случае. В составе микробиома полости рта у детей с этой эндокринной болезнью часто обнаруживаются *Carpocytophaga sputigena* и *C. ochracea* [173].

Исследование Janem W.F. et al., проведенное в 2017 году, выявило минимальные различия в видовом разнообразии бактерий у детей с диабетом 2-го типа по сравнению с детьми с нормальным весом и ожирением. Хотя были отмечены некоторые различия в относительном обилии нескольких родов бактерий. Например, *Fretibacterium* была уникальной у субъектов с сахарным диабетом, сочетанным с ожирением [212].

У молодых людей с диабетом 1-го типа при наличии ожирения наблюдается повышенная распространённость кариеса как мультифакторного заболевания [72, 115, 197]. Такая тенденция зависит от взаимодействия генетических факторов, кариесогенных бактерий полости рта, таких как мутантные стрептококки и лактобациллы [117], модели питания, с акцентом на высокое потребление насыщенных жиров [108, 132] и состояния гигиены рта [240]. Кариесогенным фактором у детей с сахарным диабетом 1 типа являются дегенеративные изменения в слюнных железах, что приводит к снижению слюноотделения и буферной емкости слюны [116].

Разумовская Д.И. и соавт. выявили у детей с сахарным диабетом увеличение частоты декомпенсированной формы кариеса. Активное течение патологии

твердых тканей зуба отмечалось у 30% исследованных в возрасте 6 лет и младше, а также у 15% - в возрасте 7-12 лет. Авторы рассматривают такое состояние как потенциальный фактор риска развития острой одонтогенной инфекции [58]. Эти данные согласуются с результатами исследования, проведенного Доменюк Д. А. и соавт., которые показали, что у детей, страдающих сахарным диабетом I типа с увеличением длительности патологии и снижением степени компенсации наблюдается прирост активности кариозных поражений до “высокого” и “очень высокого” уровня при неудовлетворительной гигиене рта [48].

Тем не менее в некоторых систематических обзорах отмечается неубедительность взаимосвязи между распространенностью кариеса и наличием сахарного диабета и ожирения [61, 178].

Метаболический синдром, где ключевую роль играет избыточный вес, рассматривается как предиктор развития диабета 2-го типа у детей и подростков [60, 171]. Имеющаяся информация [55, 90, 180] свидетельствует о том, что детский кариес и воспалительные заболевания пародонта связаны с несколькими неблагоприятными метаболическими параметрами и появлениями компонентов синдрома во взрослом возрасте [107]. Ключевыми детерминантами этих ассоциаций является нарушение питания, особенно избыточное потребление углеводов, хотя механизмы различны. При кариесе локальная гликемия приводит к активизации кариесогенных компонентов биопленки, тогда как при пародонтите окислительный стресс и гипергликемия вызывают появление конечных продуктов гликирования, что приводит к усилению воспалительных реакций и нарушению обмена веществ [54, 155, 220].

В продольном исследовании была установлена связь между частотой чистки зубов и изменениями метаболического статуса у детей через 5 лет, а также потенциальная роль биомаркеров слюны в этой связи. У школьников с нормальным весом определялись более низкие уровни инсулина, адипонектина, интерлейкина-6 (ИЛ-6), С-реактивного белка в слюне по сравнению с подростками, у которых были компоненты метаболического синдрома [89, 109]. Необходимо отметить, что доказана связь уровней ИЛ-6 и С-реактивного белка с

повышенным риском развития обменных нарушений, в частности диабета 2-го типа [151].

Wise-Oringer В. К. et al. (2021) выявили у детей с преждевременным адренархе и метаболической дисфункцией увеличение  $\alpha$ -разнообразия в профиле микробиома ротовой жидкости с повышением представительства рода *Prevotella*, *Abitrophia* и *Neisseria*. Микробный дисбактериоз, как доказано многочисленными исследованиями связан прогрессирующим воспалительных процессов в тканях пародонта и слизистой оболочки рта [214].

В структуре эндокринной патологии у детей и подростков заболевания щитовидной железы занимают лидирующие позиции. В исследованиях отечественных и зарубежных ученых были установлены потенциальные связи между дисфункцией щитовидной железы и состоянием здоровья полости рта [4, 16, 21, 59, 202, 239]. У детей с тиреопатиями отмечается высокая частота и интенсивность кариеса зубов [105], воспалительных заболеваний пародонта [205] по сравнению с соматически здоровыми сверстниками. При этом повышение уровня стоматологической заболеваемости в первую очередь обусловлено изменениями состава и свойств ротовой жидкости, что является одним из основных факторов образования биопленки [26]. У детей с заболеваниями щитовидной железы выявлено снижение скорости выделения слюны и увеличение вязкости ротовой жидкости по сравнению со здоровыми. Также было достоверно определено одновременное повышение содержания кальция ( $1,43 \pm 0,08$  ммоль/л) и снижение концентрации неорганического фосфата ( $4,54 \pm 0,15$  ммоль/л) в ротовой жидкости [105]. Нарушение соотношения микроэлементов в твердых тканях зуба у детей с тиреопатиями клинически проявляется повышенной прозрачностью твердых тканей у режущего края центральных зубов, также нарушение минерального обмена приводит к задержке прорезывания временных зубов [59].

Godovantes О. I. et. al. (2020) показали, что у детей с диффузным нетоксическим зобом наблюдается нарушение местных защитных механизмов полости рта: снижение уровня sIgA, повышение содержания IgA и IgG, падение

активности лизоцима и дисбаланс про- и противовоспалительных цитокинов [232].

Было доказано, что лица с низким уровнем тиреотропного гормона (ТТГ < 1,76 мМЕ/л) имели более высокие шансы развития пародонтита (OR 1,36, 95% CI 1,10–1,68;  $p$  для тенденции = 0,005) [147].

Одной из составляющей формирования предрасполагающего фона для заболеваний пародонта являются реологические нарушения в тканях пародонта, выявленные при дисфункции щитовидной железы [105]. В качестве основного механизма взаимосвязи между пародонтитом и тиреопатиями рассматривают воспаление, опосредованное увеличением уровней сывороточного С-реактивного белка и воспалительных цитокинов, фактора некроза опухоли- $\alpha$ , интерлейкина-1 и интерлейкина-6, окислительный стресс и эндотелиальная дисфункция [23, 80, 102, 133, 141, 217, 236, 243].

Гипоталамический синдром пубертатного периода (ГСПП), известный также как ожирение с розовыми стриями или «синдром Симпсона-Пейджа», занимает ведущие позиции среди эндокринопатий у подростков 11-ти – 16-ти лет [35]. В России этот синдром (код МКБ-10 - E23.3) в детской популяции встречается от 1,7% до 13,1%, значительно чаще затрагивая девочек – в 10-11 раз по сравнению с мальчиками [22]. В период пубертата ГСПП занимает около 60% среди эндокринных нарушений. За последние двадцать лет заболеваемость почти удвоилась [74].

Важным является то, что это не просто временная функциональная патология гипоталамо-гипофизарной области у подростков, а по мнению некоторых ученых – ювенильная форма метаболического синдрома, которая в дальнейшем приводит к сердечно-сосудистым заболеваниям, сахарному диабету, ожирению [12, 29, 46, 51].

Следует отметить, что гипоталамус играет важную роль в регуляции многих физиологических процессов, таких, как чувство голода и насыщения, энергетический гомеостаз, контроль температуры тела, деятельность иммунной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем [119, 143]. В пубертатном периоде на

фоне глобальных нейроэндокринных изменений в организме возрастает функциональное напряжение в системе гипоталамус-гипофиз, что может привести к ее дисфункции с клинической манифестацией ГСПП [19, 71]. Предрасполагающими факторами при этом являются: перенесенные нейроинфекции, наличие хронических очагов инфекции (в частности, Лор-патология, множественный кариес) и интоксикации, травмы центральной нервной системы (ЦНС) [11, 144]. В качестве факторов риска ГСПП рассматривают и чрезмерную эмоциональную и умственную нагрузку, хронические стрессы у подростков [3].

Для патологического синдрома характерны гормональные сбои, включая повышенную секрецию АКТГ и кортикостероидов, нарушения выработки гонадотропинов [30]. ГСПП сопровождается нарушением функции периферических эндокринных желез, снижением чувствительности тканей к гормональному воздействию, расстройством липидного, углеводного, белкового обмена [35, 46]. У юношей с ГСПП выявляется сниженная активность щитовидной железы, увеличение активности метаболических гормонов, пониженная андрогенная функция, гиперинсулинемия и нежелательные профили углеводного и жирового обмена [51]. Риск развития метаболического синдрома при этом в 2,85 раза превышает прогноз относительно конституционального ожирения [57].

У больных ГСПП наблюдаются иммунные нарушения: снижение фагоцитарной активности, изменение показателей Т- и В-клеточного иммунитета, а также показателей гуморального звена иммунитета (иммуноглобулинов А, G, М) [2]. При этой эндокринной патологии наблюдается увеличение продуктов липопероксидации и снижение активности липидных антиокислительных факторов, что указывает на неустойчивое равновесие в системе ПОЛ — АОС и повышенный риск окислительного стресса [66].

Недостаток исследований касается влияния ГСПП на состояние органов и тканей полости рта подростков. В научной литературе отсутствует систематизированная информация об этом аспекте, оставляя пробел в понимании

комплексного воздействия синдрома. Также отсутствует описание клинических случаев ортодонтического лечения данной категории пациентов. В последней ситуации нужно учитывать вероятность нарушения комплаентности пациентов, так как для подростков с гипоталамическим синдромом характерны психоэмоциональные нарушения, проявления депрессии, снижение памяти, внимания, уровня социальной адаптации [52, 56, 229].

## **1.2. Влияние ортодонтического лечения с помощью несъемной аппаратуры на состояние тканей пародонта**

Пубертатный возраст считается благоприятным периодом для ортодонтической коррекции зубочелюстных аномалий: происходит активный краниофациальный рост и сохраняются перспективы его модификация, почти все постоянные зубы находятся в зубных рядах. В то же время имеется ряд осложняющих факторов. И первое — это слабая мотивация подростков. Несмотря на тщательный инструктаж по уходу за полостью рта, молодые пациенты не всегда дисциплинированы при ношении брекет-системы [101]. Исследования демонстрируют значительное улучшение качества гигиенических процедур среди подростков 16–18-ти лет по сравнению с их младшими сверстниками, при этом девушки проявляют большую ответственность [81]. Кроме этого, гормональная перестройка в пубертате в сочетании с системными факторами риска могут провоцировать воспалительные изменения в тканях пародонта во время ортодонтического лечения [222, 231]. Таким образом, несмотря на преимущества проведения ортодонтического лечения в подростковом возрасте, требуются особые меры по повышению мотивации пациентов к тщательному уходу за полостью рта и дополнительные стратегии для минимизации рисков воспалительных процессов.

Многочисленные отечественные и зарубежные исследования, которые продолжаются и в настоящее время, посвящены изучению влияния несъемной аппаратуры на ткани пародонтального комплекса [1, 8, 110, 227, 245]. По

некоторым данным частота развития воспалительных заболеваний пародонта достигает 38% при ортодонтическом лечении с помощью брекет-системы [79]. Преобладающими клиническими формами при этом являются катаральный и гипертрофический гингивит, а также рецессия десны [137]. В современную классификацию Европейской федерации пародонтологии для обозначения данных клинических ситуаций введено понятие «гингивита, ассоциированного с бактериальными биопленками и опосредованного локальными факторами риска» [190].

По данным Manuelli M et al. (2019) использование несъемных конструкций на верхней и нижней зубной дуге приводит к повышению частоты гингивита (до 65%), при этом как осложнение у 10 % пациентов авторы диагностировали пародонтит и рецессию десны [182].

Конструктивные составляющие брекет-системы формируют благоприятную среду для адгезии и агрегации бактерий, для численного и структурного изменения биопленок в негативном ключе [97, 200]. Основу адгезии микроорганизмов к элементам аппаратуры составляют электростатические силы притяжения и взаимодействия по типу силы Ван-дер-Ваальса [122]. Биофильм формируется на всех типах брекетов независимо от их конструкции или используемых материалов (керамика, пластик нержавеющей сталь, золото). При этом характерным является одинаковый спектр микроорганизмов в ротовой жидкости [215, 228]. У ортодонтических пациентов отмечаются изменения микробиоценоза рта с ростом числа *Candida sp.*, *Streptococcus mutans* и пародонтопатогенов (*Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium Nucleatum*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* и другие) [97, 172].

Активность бактерий зубного налета запускает иммунно-воспалительные процессы в тканях десны. Интенсивность этих процессов определяется как местными, так и системными факторами [195, 237]. В качестве защитной реакции на воздействие продуктов жизнедеятельности микроорганизмов происходит усиленная выработка нейтрофилов, Т-лимфоцитов, В- клеток иммунной системы и антител [190].



Несмотря на начальный уровень здоровья рта в процессе аппаратного лечения происходит ухудшение гигиенического состояния рта и возникает гингивит [129]. Непосредственно после установки несъемного аппарата отмечается снижение качества гигиены рта, что приводит к увеличению уровня общего белка, азотистых метаболитов и сероводорода в составе ротовой жидкости [110]. Отмечено, что у ортодонтических пациентов молодого возраста через 3 месяца лечения наблюдается резкое возрастание значений пародонтальных индексов. Однако по истечении полугода после дебринга брекетов эти показатели существенно снижаются. Обращает на себя внимание обильная колонизация *Porphyromonas gingivalis* в конце лечения, количество которой хотя и сокращается через полгода после удаления аппарата, но остаётся на более высоком уровне по сравнению с первоначальным состоянием [191]. Изучение динамики клинических и микробиологических параметров после снятия несъемных ортодонтических конструкций выявило, что спустя три месяца наблюдается тенденция к нормализации показателей пародонтальных индексов. Однако большинство из них продолжают превышать первоначальные значения [164]. По истечении двухлетнего периода все ключевые индексы, характеризующие состояние тканей пародонта, соответствуют норме [165].

Если у пациента существуют общие факторы риска, например, эндокринные нарушения, то вероятность возникновения гингивита при проведении аппаратного лечения возрастает. Так, у ортодонтических пациентов с нормальным весом воспалительные изменения в десне диагностируются в 79,5% случаев, тогда как у пациентов с ожирением этот показатель достигает 93,3%. Установлено, что с увеличением индекса массы тела (ИМТ) снижается уровень комплаентности и фиксируется больше случаев нарушения режима лечения. Это негативно сказывается на процессе лечения увеличивая его сроки, повышая частоту визитов к специалисту, ухудшая здоровье рта [242]. Таким образом, избыточный вес и ожирение выступают прогнатическими факторами возникновения гингивита при лечении зубочелюстных аномалий с использованием несъемной аппаратуры [114]. Предполагается, что системное

воспаление, которое имеет место у людей с ожирением существенно влияет на структурные изменения пародонтальных тканей во время ортодонтического перемещения зубов [153].

Было выявлено, что скорость перемещения зубов, особенно в начальной фазе коррекции значительно выше у лиц с ожирением (+0,017 мм/день) по сравнению с пациентами стандартного телосложения ( $p < 0,001$ ). Наблюдаемые различия обуславливаются изменениями концентраций адипокинов лептина и резистина, активности миелопероксидазы как маркера воспаления и уровня рецептора лиганда ядерного фактора каппа-В (RANKL), что напрямую влияет на динамику перемещения зубов [145].

Исследователи отметили у пациентов с ожирением увеличение интенсивности орофациальных болевых ощущений и повышение использования анальгетиков в течение первой недели после установки брекет-системы [226].

Наличие сахарного диабета у пациента не препятствует проведению ортодонтического лечения. Однако в практике ключевое значение имеет учет специфических факторов у этих больных: нарушения метаболизма значительно повышают вероятность осложнений, обусловленных изменениями в тканях пародонтального комплекса [34, 183]. Клинические исследования подчеркивают, что при плохо контролируемом уровне глюкозы существенно возрастает риск прогрессирования деструктивных процессов в пародонте и непрогнозируемого перемещения зубов во время использования ортодонтических аппаратов [184, 203].

Исследования Alqerban A. (2021) показали, что после этапа нивелирования зубов в десневой жидкости пациентов с диабетом второго типа наблюдается увеличение концентрации резистина и конечных гликированных продуктов по сравнению со здоровыми, что указывает на воспалительные процессы в тканях пародонта [84].

Изучение влияния диабета на структурные изменения при ортодонтическом перемещении зубов проводилось и с использованием экспериментальных моделей [123, 127]. При моделировании у крыс перемещения зубов на фоне диабета

наблюдалось ухудшение метаболических процессов в пародонтальных тканях, дисбиотические сдвиги из-за ослабления антимикробного барьера и повышения колонизации десен условно-патогенными микроорганизмами, а также активация липопероксидации [7].

Экспериментальные исследования на модели метаболического синдрома у крыс выявили рост активности эластазы и уреазы в тканях десны, повышение дисбиоза, увеличение концентрации малонового диальдегида при одновременном снижении уровня лизоцима, каталазы, антиоксидантно-прооксидантного индекса, а также содержания гиалуроновой кислоты. Ортодонтическое вмешательство усугубляло описанные изменения.

Было показано, что при ортодонтическом лечении больных метаболическим синдромом с сопутствующим хроническим генерализованным пародонтитом отмечается прогрессирующее усиление воспалительных реакций: за 6 месяцев наблюдения индекс РМА вырос на 2,3%, за год - ещё на 1,2%, а через два года этот показатель увеличился дополнительно на 0,9% [15].

Таким образом, представленные сведения подчеркивают необходимость учета эндокринных и обменных нарушений у ортодонтических пациентов для разработки и осуществления профилактических мер, направленных на минимизацию воспалительных и деструктивных процессов в тканях пародонта.

### **1.3. Применение фотодинамической терапии в детской стоматологии и ортодонтии**

Использование фотодинамической терапии (ФДТ) в детской стоматологии приобретает все большую популярность. Метод рекомендуют применять в качестве адъювантного метода при заболеваниях твердых тканей зуба, тканей пародонта и слизистой оболочки рта, а также и для альтернативных целей, таких как ускорение ортодонтического перемещения зубов. Например, была продемонстрирована высокая клиническая эффективность комплексного лечения хронического катарального гингивита у детей с включением ФДТ. При этом по

данным лазерной доплеровской флоуметрии отмечалось улучшение состояния микроциркуляции тканей пародонта: уменьшение отека, нормализация давления, тонуса микрососудов, увеличение движения крови по сосудам микроциркуляторного русла. Оптическая тканевая оксиметрия свидетельствовала о восстановлении кислородного метаболизма в тканях десны за счет нормализации уровня оксигенации, процессов доставки и утилизации кислорода [28, 36].

Исследования Суетенкова Д. Е. и соавт. (2013) показали, что применение фотоактивируемой дезинфекции у дошкольников с низким уровнем гигиены рта и зубочелюстными аномалиями повышает эффективность профилактической программы по предупреждению заболеваний пародонта [78].

В эксперименте было показано, что фотодинамическое воздействие с использованием комбинации длин волн 405 и 660 нм в дозе 15 Дж/см<sup>2</sup> сокращает сроки заживления и полной эпителизации ран слизистой оболочки рта, что проявляется повышением пролиферативной активности клеток, стимуляцией процессов неоангиогенеза и коллагенообразования [47].

Оценка степени минерализации постоянных моляров с несформированными корнями у детей методом флуоресцентного анализа определила, что после проведения курса реминерализующей терапии с включением ФДТ ускоряется процесс созревания твердых тканей зубов. Это обусловлено выраженным антибактериальным действием этого физического метода на биопленку полости рта [6].

Преимущество ФДТ заключается в том, что она обладает широким спектром активности, воздействуя на грамотрицательные и грамположительные бактерии, дрожжевые микроорганизмы и грибы, при этом резистентность не возникает [42, 221]. Для фотодинамического действия необходимы три компонента: фотосенсибилизатор, свет и кислород. Фотосенсибилизаторы (ФС) — это природные или синтетические соединения, которые имеют уникальную длину волны, необходимую для активации [82]. Под действием определенной

дозы световой энергии ФС реагирует с кислородом с образованием активных его форм. В результате происходит разрушение патологически измененных и бактериальных клеток [194]. При этом здоровые ткани остаются неповрежденными. И здесь важным моментом является правильный выбор ФС, длины волны, времени экспозиции, дистанции между объектом и источником света [82, 194].

Многообещающие результаты использования ФДТ в различных областях медицины, в частности в стоматологии, [50, 27, 99, 154, 230, 233] обратили интерес к этому методу в области клинической ортодонтии. Al-Shammery D. et al. (2019) в своем обзоре делают вывод о необходимости дальнейшего изучения эффектов ФДТ, чтобы с позиций доказательной медицины обосновать правомерность ее применения при ортодонтическом лечении [216]. На данном этапе исследователи рассматривают ФДТ как безопасную альтернативную антимикробную терапию гингивита у пациентов с несъемными дуговыми ортодонтическими аппаратами.

Доказано, что проведение сеансов процедур перед фиксацией брекет-системы и на этапах ортодонтического лечения способствует предупреждению развития реактивных воспалительных изменений в тканях пародонта. В результате отмечается статистически значимое снижение показателей гигиенических и пародонтальных индексов [85, 138, 146]. Исследования Alshahrani A. et al. (2019) показали, что применение ФДТ в сочетании с хирургическим вмешательством при гиперплазии десны, индуцированной ортодонтическим лечением, позволило достоверно снизить значения гиперпластического индекса через две и четыре недели [112].

Микробиологические исследования показывают, что у ортодонтических пациентов под действием ФДТ количество пародонтальных патогенов и кариесогенных бактерий уменьшается. При этом наблюдается снижение колониеобразующих единиц (КОЕ) в зубном налете для *Porphyromonas gingivalis*, *Porphyromonas intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*, *Streptococcus mutans* и *Streptococcus sanguinis*, пероральных дрожжей

[85, 126, 138, 158, 167, 181]. Отмечается, что при неоднократном использовании данного физического метода в процессе ортодонтического лечения не образуются устойчивые бактериальные штаммы, что связано с неспецифической природой антимикробного механизма действия [161].

Исследования Alqerban A. (2020) показали, что ФДТ, проведенная у пациентов с несъемной аппаратурой, через 30 и 60 дней наблюдения способствует снижению в десневой жидкости уровня  $\beta$ -дефенсина (hBD)-2, который стимулируется жизнедеятельностью пародонтопатогенов [83].

Антимикробная ФДТ также уменьшает количество бактерий на спинке языка и устраняет неприятный запах изо рта в процессе ортодонтического лечения [128]. Доказано, что под влиянием данного метода антимикробной терапии у пациентов с брекет-системами снижается уровень провоспалительных цитокинов, таких как IL-1b, IL-10, TNF-a, IL-6, IL-1ra [112, 126, 146, 158].

У подростков с сахарным диабетом, находящихся на ортодонтическом лечении с применением несъемной аппаратуры, использование ФДТ способствует улучшению клинического состояния тканей пародонта и снижению уровня провоспалительных биомаркеров (MIP-1 $\alpha$  и MMP-8) в десневой жидкости [125].

El Shehawy et al. (2020) провели оценку влияния ФДТ на скорость ортодонтического перемещения зубов и не получили удовлетворительного результата [130]. В клинической практике необходимо учитывать, что использование ФДТ непосредственно перед фиксацией брекет-системы приводит к снижению прочности адгезивного соединения [95].

Таким образом, изученные эффекты ФДТ в стоматологической практике предоставляют потенциальную возможность применения этого метода для профилактики гингивита у детей с ГСПП, находящихся на лечении зубочелюстных аномалий с помощью несъемной техники. Это направление требует проведения углубленного клинико-лабораторного исследования.

## ГЛАВА 2

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 2.1. Дизайн и объекты исследования

Научно-исследовательская работа была выполнена в два этапа. На первом этапе был изучен стоматологический статус детей с гипоталамическим синдромом пубертатного периода (ГСПП). Дизайн исследования – аналитическое, когортное, выборочное, динамическое. На втором этапе оценили эффективность разработанного комплекса мероприятий по предупреждению гингивита при ортодонтическом лечении пациентов с ГСПП. В этом случае дизайн исследования был следующим: проспективное, открытое, рандомизированное, контролируемое в параллельных группах.

На начальном этапе нашего исследования выполнили комплексное стоматологическое обследование 98-ми подростков, страдающих ГСПП различной степени тяжести в возрасте от 13-ти до 18-ти лет. Среди участников было 63 девушки (64,3%) и 35 юношей (35,7%).

При наличии у подростков других эндокринопатий, инфекционных болезней, обострения соматических заболеваний, а также при отказе от участия они выключались из исследования. Группа сравнения была представлена 94-мя здоровыми подростками, из них было 58 девушек (61,7%) и 36 юношей (38,3%), соответствующие по возрастному критерию.

Обязательным было наличие письменного подтверждения информированности об исследовании и согласия законного представителя ребенка.

Распределение подростков, участвующих в исследовании, с учетом их возраста и пола демонстрирует рисунок 2.1.

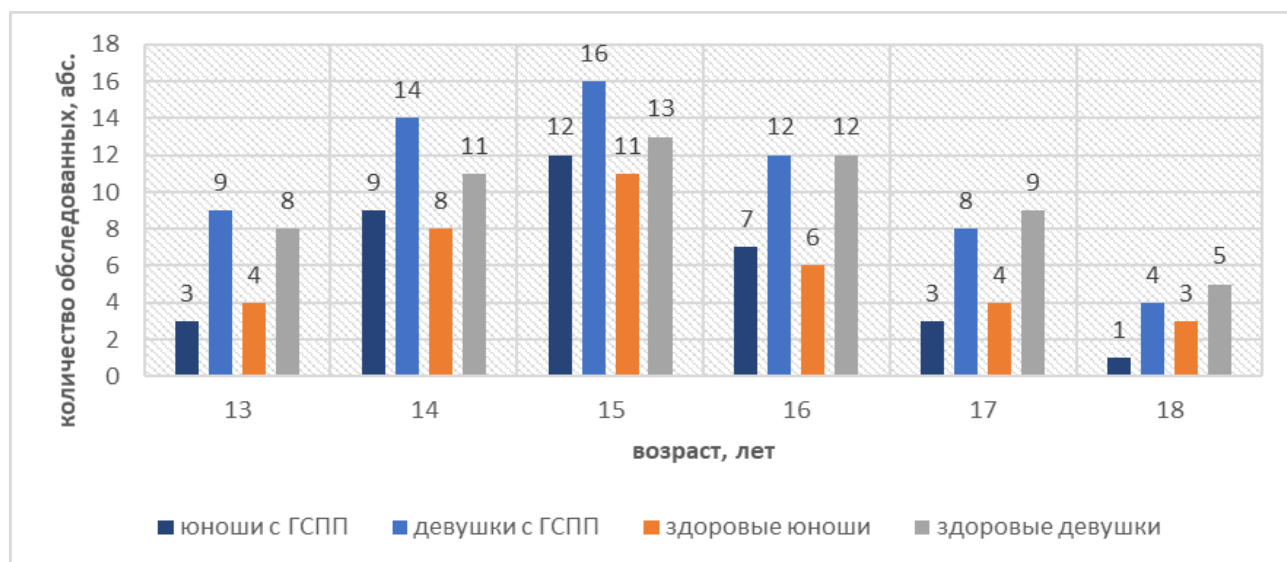


Рисунок 2.1 – Ранжирование подростков по возрасту и полу

Согласно информации из медицинских карт, первичная форма ГСПП отмечалась у 48-ми подростков (48,9%), вторичная форма, связанная с ожирением — у 45 (45,9%). У пяти детей (5,1%) регистрировался ГСПП неустановленного генеза. Средний срок заболевания составлял 1-4 года. У 92-х подростков (93,9%) определялось ожирение разной степени тяжести, преобладала третья степень — 38,8%.

Для определения эффективности разработанного лечебно-профилактического комплекса, применяемого при ортодонтическом лечении подростков с ГСПП, сформировали две исследовательские группы в возрастном диапазоне 13-17 лет (Таблица 2.1).

Основная группа (31 участник с ГСПП, из них—13 подростков мужского пола и 18 - женского) – пациентам при ортодонтическом лечении назначался разработанный комплекс мер лечебно-профилактического характера.

Группа сравнения (28 участников с ГСПП, из них —17 девушек и 11 юношей), при ортодонтической коррекции использовали стандартные оздоровительные мероприятия.



Таблица 2.1 – Ранжирование ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода по полу и диагнозу

| Зубочелюстные аномалии                               | Основная группа | Группа сравнения | Всего (n=59) |
|--|-----------------|------------------|--------------|
| Аномалии зубных рядов<br>K07.30 по МКБ-10            | 12              | 12               | 24           |
| Мужской пол  | 5               | 5                | 10           |
| Женский пол  | 7               | 7                | 14           |
| Дистальная окклюзия<br>K07.20 по МКБ-10              | 15              | 12               | 27           |
| Мужской пол  | 6               | 5                | 11           |
| Женский пол  | 9               | 7                | 16           |
| Глубокая резцовая<br>дизокклюзия<br>K07.23 по МКБ-10 | 4               | 4                | 8            |
| Мужской пол  | 2               | 1                | 3            |
| Женский пол  | 2               | 3                | 5            |

Исключали из исследования при наличии инфекционных заболеваний, острых воспалительных процессов в зубочелюстно-лицевой области, а также при отказе от участия со стороны подростка или его родителей.

Оценка клинических и лабораторных показателей производилась на протяжении исследования по следующему плану: первоначально (до начала лечения), после проведенной оздоровительной терапии, а также через 1 месяц, 3 месяца и спустя полгода с момента установки несъемной аппаратуры.

Клиническое обследование и лечение пациентов проводили в детском отделении ГАУЗ РК «Крымский республиканский стоматологический центр». Работа была осуществлена в рамках НИР кафедры детской стоматологии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», номер госрегистрации -

122101700021-1. В соответствии со статьями 30, 31, 32, 33 Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан от 2.07.1993 г. № 5487–1 все пациенты подписали добровольное информированное согласие.

## **2.2. Методы исследования**

Для реализации поставленных цели и задач исследования были выполнены клинические, биохимические, биофизические и статистические методы.

### **2.2.1. Клинические методы исследования**

При определении уровня стоматологического здоровья в сравниваемых группах (подростки с ГСПП и практически здоровые) и при проведении клинического обследования руководствовались методическими подходами, рекомендованными Всемирной организации здравоохранения [179]. Полученные результаты заносили в «Карту обследования состояния полости рта ребенка» (Приложение А), разработанную на основе стандартизованной карты для оценки стоматологического статуса детей (ВОЗ, 2013).

При обследовании определяли состояние твердых тканей зубов, рассчитывали индексы КПУз, КПУп. Проводили оценку гигиены рта, отмечая площадь зубных отложений (индекс К. Stallard) и количество мягкого зубного налета в придесневой области (индекс Silness-Loe). Пародонтальный статус оценивали в соответствии с показателями индекса гингивита РМА%, индексов кровоточивости, зубного камня, СРІТN (Community Periodontal Index of Treatment Needs), а также результатами пробы Шиллера-Писарева [40]. При оценке состояния зубочелюстной системы регистрировали факторы риска, внешние признаки ортодонтической патологии, аномалии зубов, зубных рядов и окклюзии.

Определение необходимости в ортодонтическом лечении осуществляли с помощью индекса ІОТN (Index of Orthodontic Treatment Need). Он включает компонент здоровья зубов (ІОТN-ДНС) и эстетическую составляющую (ІОТN-АС) [100]. Компонент ІОТN-АС состоит из шкалы, которая была разработана

Эвансом и Шоу и названа SCAN. Она представлена 10-тью цветными изображениями, которые показывают различные уровни красоты улыбок (Рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 – Визуальная аналоговая шкала для определения эстетической необходимости (АС индекса IOTN)

Подростки определяли снимок, где, по их мнению, проявлялся аналогичный эстетический дефект. На основании их выбора судили об уровне необходимости в ортодонтическом лечении по следующим критериям: один-два балла – отсутствие существенной нужды; три-четыре балла – слабо выраженная потребность; пять-семь баллов – умеренное или пограничное состояние необходимости; восемь - десять баллов – явная потребность.

При определении составляющей стоматологического здоровья индекса IOTN клинически оценивали степень тяжести окклюзионных нарушений. При этом выделяли максимально выраженный признак аномалии и на основании этого делали вывод о нуждаемости в ортодонтической помощи. Методика идентификации ДНС предусматривала использование структурированной системы, основанной на аббревиатуре «МОСДО»:

M – зубы отсутствуют (5,4)

O (overjet) – соотношение резцов в сагиттальном направлении (5,4,3,2)

C (crossbite) – трансверсальное соотношение (4,3,2)

D – скученность или смещение точек контакта (4,3,2,1)

O (overbite) – соотношение резцов в вертикальном направлении (4,3,2).

Оценка «1» указывала на отсутствие потребности в лечении; «2» означала легкую необходимость в лечении; «3» указывала на умеренную (пограничную) необходимость; «4» указывала на серьезную необходимость и «5» означала высокую необходимость в лечении.

Клиническое обследование комбинировали с анкетированием участников исследования для выявления уровня самооценки стоматологического здоровья и факторов риска. Подростки самостоятельно отвечали на 14 вопросов, представленных в «Анкете о здоровье полости рта для детей», рекомендованной ВОЗ [179].

На втором этапе работы клиническое обследование подростков с ГСПП и зубочелюстными аномалиями проводили в соответствии с диагностическим алгоритмом. Выявляли текущие жалобы пациента, эстетические проблемы и ожидания от лечения. Проводили сбор подробной медицинской, стоматологической и ортодонтической истории. Лицо оценивали во фронтальной и профильной проекции, выявляя области дисгармонии. Изучали эстетику улыбки, состояние мягких тканей лица, височно-нижнечелюстного сустава. Внутриротовой осмотр включал комплексную оценку состояния зубов, зубных рядов, окклюзии. Зубные ряды исследовали во всех трех плоскостях (срединно-сагиттальной, окклюзионной и туберальной). Фиксировали внимание на состоянии гигиены рта, мягких тканей и пародонта. Выявляли орофациальные дисфункции с помощью функциональных проб. Заключительный ортодонтический диагноз ставили после анализа результатов антропометрических измерений контрольно-диагностических моделей челюстей с использованием методов Болтона, Пона, Корхауза, Снагиной, Герлаха. Также изучали данные рентгенодиагностики (ортопантограммы челюстей, профильные

телерентгенограммы). Результаты исследования вносили в «Медицинскую карту ортодонтического пациента», учетная форма № 043 -1/у.

Перед ортодонтическим лечением пациентов с ГСПП исследовали их психофизиологическое состояние, устойчивость к стрессу и коммуникативные качества с использованием цветового теста Люшера [64]. Также количественно определяли степень расхождения индивидуальных цветовых предпочтений подростков от эталонного уровня нормальности (суммарное отклонение, СО) [73]. Расчет степени расхождения проводился через суммирование всех восьми цветовых отклонений относительно данной нормы. Принимали во внимание, что значения СО должны быть исключительно четными, и они изменяются в диапазоне от 0 до 32 баллов. Чем меньше значение СО обследуемого, тем он имеет более высокую нервно-психическую устойчивость. Чем больше значение СО, тем больше у пациента доминируют плохое настроение, напряженность, неприятные переживания, отрицательные эмоции.

После фиксации несъемного дугового аппарата пациентам предлагали в течение недели фиксировать свои ощущения по визуальной аналоговой шкале боли - ВАШ: VAS (Рисунок 2.3).

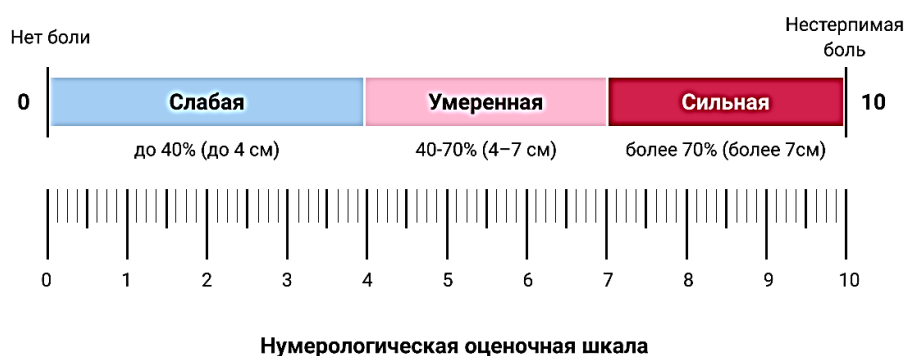


Рисунок 2.3 – Визуальная аналоговая шкала боли

ВАШ — это прямая линейка длиной 10 см. Начало ее соотносится с отсутствием болевого ощущения, а финальная точка показывает наличие нестерпимой, резко выраженной боли.

Пациент делал отметку, которая соответствовала интенсивности у него болевых ощущений в это время. Расстояние в сантиметрах от нижнего конца ВАШ до отметки пациента используется в качестве числового индекса (1 см эквивалентен одному баллу) тяжести боли.

Интерпретация результатов была следующей: 2 балла – «слабая», от 2 до 4 баллов – «умеренная», от 4 до 6 баллов – «сильная», от 6 до 8 баллов – «сильнейшая» и до 10 баллов – «невыносимая» интенсивность боли.

### **2.2.2. Биохимические методы исследования**

На этапах выполнения исследования у подростков с ГСПП анализировали следующие биохимические параметры ротовой жидкости: активность эластазы как маркера воспаления, концентрацию лизоцима, уреазы, степень дисбиоза (для оценки состояния микробиоты рта), активность каталазы, содержание малонового диальдегида, (индикаторы проантиоксидантно – антиоксидантного равновесия).

Для изучения выбранных биохимических показателей у больных ГСПП утром осуществляли сбор ротовой жидкости в стерильные пробирки на протяжении 10-ти минут. Собранный материал хранили при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  в специализированном холодильном оборудовании. После размораживания образцы центрифугировали 15 минут при скорости вращения 3,5 тысячи оборотов в минуту. Далее проводили специфические биохимические методы исследования.

Содержание малонового диальдегида (МДА), который является конечным продуктом ПОЛ, определяли по специфическому цветовому тесту: в результате реакции МДА с тиобарбитуровой кислотой образуется розовый триметиновый комплекс. Высокая интенсивность окраски указывает на увеличение концентрации МДА, измеренной в ммоль/л [68].

С помощью фотометрического метода изучали активность каталазы – фермента АОС. При реакции перекиси с молибдатом аммония образуется комплекс оранжевого цвета, интенсивность которого служит показателем активности каталазы, выраженной в мкат/л (1 кат - способность фермента катализировать образование 1-го моля перекиси водорода) [13].

С помощью фотоколориметрического метода изучали активность лизоцима на основании способности этого фермента разрушать определённые виды микроорганизмов. Измерялась разница поглощения немонахроматического света на волне 540 нм через 15 и 180 минут, результаты выражались в ед/л [39]. Активность уреазы определяли посредством реакции с реактивом Несслера: количественное измерение образующегося аммиака служило показателем взаимодействия субстрата мочевины и уреазы. Уровень активности, отражающий наличие микроорганизмов, способных к расщеплению мочевины (уреазопозитивная микробиота), выражали в мк-кат/л [9].

Определяя степень дисбиоза (СД), судили о выраженности нарушения микробного равновесия в полости рта. Расчет СД осуществлялся по коэффициенту соотношения концентрации уреазы к активности лизоцима в ротовой жидкости [77].

Активность протеолитического фермента эластазы определялась через гидролиз синтетического субстрата БОС-L. При этом аланин-п-нитрофениловый эфир под воздействием фермента превращается в желтый р-нитрофенол, единица измерения - мк-кат/л (1 кат – активность фермента для каталитического образования 1 моля р-нитрофенола) [241].

### **2.2.3. Биофизические методы исследования**

Уровень локальной и общей неспецифической резистентности показательно отражает стабильность рН ротовой жидкости. Повышение величины доверительного интервала колебаний рН ( $\Delta$ рН) свидетельствует о риске развития кариеса и гингивита.

рН ротовой жидкости определяли с помощью потенциометрического метода. Использовали рН-метр/милливольтметр портативный рН-410 с комбинированным электродом. Первоначально калибровали электрод в буферных растворах.

Определение рН выполняли непосредственно после проведения забора проб. Сбор биологического материала проводили утром натощак до проведения гигиены рта. Дети ополаскивали полость рта дистиллированной водой и затем приступали к

сплевыванию ротовой жидкости в пробирку. У каждого подростка собирали по три пробы материала по 1 мл с интервалом 5 мин.

Для экспресс-оценки был использован модифицированный рН-тест ротовой жидкости. На основе трёх предоставленных данных по показателю рН<sub>і</sub> рассчитывалось среднеарифметическое значение рН (рН<sub>ср</sub>) согласно формуле (2.1):

$$pH_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n pH_i}{3} \quad pH_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n pH_i}{3}, \quad (2.1)$$

где – n – количество измерений

рН<sub>і</sub> – значение рН ротовой жидкости в одной пробе

рН<sub>ср</sub> - среднеарифметическое значение рН ротовой жидкости.

Вычисляли доверительный интервал отклонения этих значений от средней величины по формуле (2.2):

$$\Delta pH = t_{3;0,95} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^3 (\Delta pH_i)^2}{3(3-1)}} \quad \Delta pH = t_{3;0,95} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^3 (\Delta pH_i)^2}{3(3-1)}}, \quad (2.2)$$

где -  $t_{3;0,95}$  – коэффициент Стьюдента для 3-х измерений и 0,95 доверительной вероятностью;

$\Delta pH_i$  – отклонение значений рН<sub>і</sub> от среднеарифметического.

В итоге, рассчитывался относительный доверительный интервал для отклонения величины  $\Delta pH$  по отношению к среднеарифметическому значению рН<sub>ср</sub>.

#### 2.2.4. Статистическая обработка полученных данных

Анализ цифровых данных, представленных в виде выборок, проводился с целью выявления статистически значимых различий между группами. Процесс включал в себя несколько этапов, начиная с описательной статистики и заканчивая применением как параметрических, так и непараметрических методов проверки гипотез.

На первом этапе определялись основные статистические характеристики каждой выборки: среднее арифметическое, медиана, мода, стандартное



отклонение, дисперсия, асимметрия и эксцесс. Для наглядного представления строились различные диаграммы в зависимости от типа данных и поставленной задачи.

Для проверки гипотезы о нормальности использовался непараметрический критерий Колмогорова-Смирнова. Перед применением параметрических критериев проверяли гомогенность дисперсий в сравниваемых выборках по тесту Левене. После проверки предпосылок, для оценки различий между средними арифметическими в выборках с нормальным распределением и равными дисперсиями, применялся параметрический t-критерий Стьюдента.

Одновременно с t-критерием Стьюдента применялся непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Выбор между t-критерием Стьюдента и U-критерием Манна-Уитни зависел от результатов теста на нормальность и гомогенность дисперсий. Если предположения о нормальности и гомогенности дисперсий были подтверждены, использовался t-критерий Стьюдента. В противном случае использовался U-критерий Манна-Уитни.

Для оценки изменений в связанных выборках, отражающих результаты лечения относительно исходного состояния, применяли непараметрический критерий T-критерий Вилкоксона и критерий знаков, в зависимости от величины изменений, что определяли в результате предварительного анализа данных. Кроме того, производили расчёт хи-квадрата Пирсона с целью оценки статистической значимости различий относительных показателей.

Обработка статистического материала была осуществлена на IBM совместимом компьютере, а также в использование была взята компьютерная программа для статистического анализа "Statistica 6.0".

### **2.3. Характеристика лечебно-профилактических мероприятий у ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода**

Принимая во внимание, что у подростков с аномалиями зубочелюстной системы на фоне ГСПП регистрировалось неблагоприятное гигиеническое

состояние рта и клинические признаки хронического катарального гингивита легкой и средней степени тяжести (K05.1) перед фиксацией несъемной аппаратуры проводили подготовительные лечебно-профилактические мероприятия.

У ортодонтических пациентов с ГСПП основной группы применяли разработанный нами комплекс лечебно-профилактических мер (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Схема комплекса мероприятий у ортодонтических пациентов основной группы с гипоталамическим синдромом пубертатного периода

| Этапы  | Лечебно-профилактические мероприятия   |
|--|--|
| 1-ое посещение                               | обучение индивидуальной гигиене рта;<br>подбор средств гигиены;<br>удаление зубных отложений;<br>мотивация к гигиеническому уходу за полостью рта с использованием интегрированного образовательного модуля по санитарному просвещению;<br>сеанс фотодинамической терапии №1;<br>назначение домашнего курса Revixan Dental |
| Через 7 дней<br>2-ое посещение.              | контролируемая чистка зубов;<br>фиксация брекет – системы;<br>сеанс фотодинамической терапии №2;<br>обучение особенностям гигиены рта  |
| Через месяц от<br>фиксации<br>брекет-системы | контролируемая чистка зубов;<br>2 сеанса фотодинамической терапии с интервалами 1 раз в неделю.  |

Лечение зубочелюстных аномалий у подростков с ГСПП осуществляли с помощью металлических брекетов пассивного лигирования E-Legend II+ (ООО Фирма «Кассис», Россия).

Фотодинамическая терапия (ФДТ), проводившаяся в рамках исследования, опиралась на протокол, разработанный компанией ООО «Ревиксан» (Россия) [53].

Этот протокол, детально описанный ниже, использует гель с фотосенсибилизатором Revixan и светодиодный аппарат Revixan Dental LED PRO2. Процедура ФДТ состоит из следующих этапов:

1. Тонким равномерным слоем фотосенсибилизирующий гель, используя шприц с канюлей наносят на десневые сосочки и маргинальную десну (Рисунок 2.4). Время экспозиции геля составляет 10 минут, что достаточно для проникновения активного компонента в ткани десны.



Рисунок 2.4 - Фотосенсибилизирующий гель Revixan нанесен на поверхность десны и десневые сосочки

2. Избыток геля удаляется с поверхности десны дистиллированной водой. При этом тонкая пленка фотосенсибилизатора должна оставаться на десне для эффективного воздействия света. Неполное удаление геля может привести к чрезмерному воздействию и раздражению тканей, а слишком тщательное – к снижению эффективности процедуры.

3. Активируется светодиодный аппарат Revixan Dental LED PRO2 и устанавливается комбинированный режим - красный и синий свет (400 нм + 660 нм).

4. Помещают капу в полость рта пациента, осуществляется световое воздействие (Рисунок 2.5). Аппарат оборудован таймером, отключающим его автоматически через 10 минут после начала процедуры, что обеспечивает

безопасность и стандартизацию лечения.



Рисунок 2.5 – Процедура светового воздействия аппаратом Revixan Dental LED PRO2



Рисунок 2.6 - Гель для проведения светотерапевтических процедур с фотосенсибилизатором Revixan

В качестве фотосенсибилизатора применяли гель Revixan, ТУ 21.20.23-001-

14251094-2021 (Рисунок 2.6). Он содержит R-OXY-CE6-ACTIVE (зарегистрированная активная форма Хлорина Е6). Хлорин Е6, полученный из спирулины – водоросли, богатой фикоцианином и другими биологически активными веществами, – является природным фотосенсибилизатором. Это снижает риск побочных эффектов по сравнению с синтетическими аналогами. Вспомогательные компоненты геля – дистиллированная вода, гелеобразователь ChemCare SP и сорбат калия – обеспечивают стабильность, необходимую вязкость и консервацию. ChemCare SP, например, обеспечивает оптимальную вязкость, предотвращая стекание геля и обеспечивая необходимую концентрацию Хлорина Е6 в месте воздействия. Содержание сорбата калия, консерванта, минимально и отвечает требованиям безопасности.

Фармакологическое действие. Устранение патогенной микрофлоры (бактерий, простейших, грибов и вирусов) без развития у них резистентности. Противовоспалительный, противоотечный и иммуномодулирующий эффекты. Улучшение оксигенации, микроциркуляции и регенерации в тканях пародонта. Обладает хорошей адгезией к слизистым при нанесении на поверхность, не растекается и не требует изоляции индивидуальной капой. Безвреден, так как является природным нетоксическим веществом.

Активация геля происходит при воздействии синего света с длиной волны  $400 \pm 5$  нм и красного света с длиной волны  $660 \pm 5$  нм. Синий свет, с более коротким проникновением, оказывает преимущественно поверхностное антибактериальное действие. Красный свет, проникающий глубже, стимулирует процессы регенерации и улучшает микроциркуляцию в тканях пародонта. Комбинированное использование синего и красного света позволяет добиться синергического эффекта, охватывая различные слои тканей.

Для инициации фотохимической реакции применяли светодиодный аппарат Revixan Dental LED PRO2 (производитель ООО «Передовые светодиодные системы», Россия). Он представляет собой капу, изготовленную из АБС-пластика, со встроенными светодиодами, аккумулятором и съемной силиконовой насадкой (Рисунок 2.7). Конструкция капы Revixan Dental LED PRO2 позволяет

осуществлять световое воздействие и активировать фотосенсибилизатор Revixan одновременно на всей поверхности тканей пародонта как верхней, так и нижней челюсти. Это значительно упрощает методику выполнения процедуры как для врача, так и для пациента, сокращает время ее проведения, а также дает возможность запускать фотохимическую реакцию совместно синим и красным светом на пиках поглощения фотосенсибилизатора.



Рисунок 2.7 – Аппарат светодиодный для фотодинамической терапии  
Revixan Dental LED PRO2

Технические параметры устройства. Капа оснащена инновационной системой из 24-х мощных светодиодов различного спектра (8 единиц с длиной волны 400 нм и 16 - 660 нм). Плотность мощности для синего света составляет 5 мВт/см<sup>2</sup>, а для красного – 21 мВт/см<sup>2</sup>.

В домашних условиях пациенты самостоятельно проходили поддерживающий курс ФДТ с помощью фотоактивируемого ополаскивателя Revixan и индивидуальной капы Revixan Dental LED (Рисунок 2.8).



Рисунок 2.8 – Комплект Revixan для домашнего использования с фотоактивируемым ополаскивателем и индивидуальной капой

Согласно инструкции производителя способ выполнения процедуры следующий:

1. После вечерней чистки зубов пациент делает ротовые ванночки в течение двух-трех минут с ополаскивателем (объем – 1-2 мерные ложки) (Рисунок 2.9).
2. Через 5-ти минутный интервал после ополаскивания, пациент размещает капю непосредственно в полости рта и активирует её (Рисунок 2.10). По окончании 10-ти минут устройство отключается.



Рисунок 2.9 – Использование мерной ложки для ополаскивателя Revixan



Рисунок 2.10 – Домашняя процедура светового воздействия с индивидуальной капой Revixan Dental LED

У ортодонтических пациентов с ГСПП, отнесенных в группу сравнения осуществляли базовые оздоровительные мероприятия (Таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Схема комплекса мероприятий у ортодонтических пациентов группы сравнения с гипоталамическим синдромом пубертатного периода

| Этапы   | Лечебно-профилактические мероприятия  |
|---|---|
| 1-ое посещение                                | обучение индивидуальной гигиене рта;<br>подбор средств гигиены;<br>удаление зубных отложений;<br>мотивация к гигиеническому уходу за полостью рта;<br>назначение полосканий полости рта раствором с экстрактом жидким «Стоматофит» 3 раза в день в течение 7-ми дней. |
| Через 7 дней<br>2-ое посещение.               | контролируемая чистка зубов<br>фиксация брекет – системы;<br>обучение особенностям гигиены рта.   |
| Через месяц от<br>фиксации брекет-<br>системы | контролируемая чистка зубов.  |



Для ротовых ванночек использовалось лекарственное средство растительного происхождения - экстракт жидкий «Стоматофит» (Сертификат соответствия

№ РОСС РЛ.ФМ11. Д20853 от 02.08.2018). Для получения раствора 7,5 мл препарата разводили в 50 мл теплой кипяченой воды.

Важным компонентом успешности ортодонтического лечения является санитарное просвещение и мотивация пациента к поддержанию гигиены полости рта на приемлемом уровне. Нами был разработан интегрированный модуль по санитарному просвещению подростков с ГСПП, которые планировались на лечение зубочелюстных аномалий с помощью несъемной аппаратуры.

В аудиовизуальных материалах контент представили понятно, доступно и выразительно с применением простых терминов, привлекательных и красочных иллюстраций, изображений с подписями и корректных клинических примеров. Продолжительность видео составляет 3-4 минуты.

Создание видеороликов осуществили при помощи «Платформы визуальной коммуникации» (Powtoon Ltd.), онлайн-инструмента для редактирования видео «Flex Clip» и программного обеспечения «Видеоредактор Movavi 2023».

Содержание интегрированного образовательного модуля включает 6 тематических разделов, представленных в виде 3-х-4-х минутных видеороликов (Рисунок 2.11).

|   |  |
|---|--|
| <p>Привет!<br/>Меня зовут Настя.<br/>Я расскажу Вам о влиянии<br/>зубочелюстных аномалий на качество<br/>жизни</p>    | <p><b>Зубочелюстные аномалии и качество жизни</b></p> <p>Влияние зубочелюстных аномалий на эмоциональное и социальное благополучие человека. Негативные последствия зубочелюстных аномалий: местные и общие</p>                            |
| <p>Привет!<br/>Меня зовут Настя.<br/>Я расскажу Вам о связи между<br/>ожирением и заболеваниями<br/>десен.</p>        | <p><b>Связь между ожирением и заболеванием десен</b></p> <p>Проблемы со здоровьем у людей с ожирением. Изучение влияния диеты на ткани пародонта в эксперименте. Ожирение как хроническая системная воспалительная реакция в организме</p> |
| <p>Привет!<br/>Меня зовут Настя.<br/>Я расскажу Вам о лечении<br/>ожирения для улучшения здоровья<br/>полости рта</p> | <p><b>Лечение ожирения для улучшения здоровья полости рта</b></p> <p>Три постулата сохранения стоматологического здоровья. Роль физической активности. Здоровое питание</p>  |
| <p>Привет!<br/>Меня зовут Настя.<br/>Я расскажу Вам о питании при<br/>ношении брекет-системы</p>                      | <p><b>Питание во время ортодонтического лечения</b></p> <p>Главные цели диеты. Как справиться с пищевыми ограничениями? Пять основных правил питания. Меню в первые дни после фиксации брекет-системы</p>                                  |
| <p>Привет!<br/>Меня зовут Настя.<br/>Я расскажу Вам о<br/>брекетах и гигиене<br/>полости рта</p>                      | <p><b>Брекеты и гигиена полости рта</b></p> <p>Обоснование цели; улыбки наших пациентов; последствия плохой гигиены рта при ортодонтическом лечении; как зубной налет влияет на здоровье полости рта</p>                                   |
| <p>Привет!<br/>Меня зовут Настя.<br/>Я расскажу Вам о методике чистки<br/>зубов при ношении брекет-<br/>системы</p>   | <p><b>Методика чистки зубов при ношении брекет-систем</b></p> <p>Зубная щетка, межзубные ершики, флоссы, ирригатор. Чистка зубов за 6 простых шагов</p>  |

Рисунок 2.11 - Контент интегрированного модуля по санитарному просвещению ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода

Для комплексной оценки модуля была сформирована междисциплинарная экспертная группа из 23-х специалистов в сфере здравоохранения, среди них - 10 ортодонт, 6 детских эндокринологов и 7 врачей-стоматологов с не менее чем пятилетним стажем. При независимой экспертной проверке качества видеороликов использовались оценочные формы (Приложение Б). Оценка

проводилась по шкале PEMAT-A /V, включающей 15 критериев: 11- для оценки уровня понимания и 4 - для определения практической применимости материала. Каждый пункт оценивался как «согласен» (балл 1), «не согласен» (0) или отмечался, как не подходящий к данному контенту («N/A»). Общая оценка понятности и действенности выражалась в процентах. Высокие показатели по критериям «понятность» и «действенность», определяемые соответственно через способность различных социальных групп с разной степенью медицинской грамотности воспринимать информацию и извлекать основные положения, а также возможность применять полученные знания на практике, свидетельствовали о качестве учебного материала.

Фотодокументирование ведения ортодонтических пациентов с ГСПП осуществляли с помощью фотоаппарата Canon EOS 750D в режиме макросъемки. Для получения внутриротовых фотографий дополнительно использовали ретракторы и специальные внутриротовые зеркала. Фотосъемку выполняли при получении добровольного информированного согласия пациента, родителей или опекунов.

### ГЛАВА 3

## СОСТОЯНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ У ПОДРОСТКОВ С ГИПОТАЛАМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПУБЕРТАТНОГО ПЕРИОДА

На первом этапе нашего исследования для стоматологического скрининга методом простой случайной выборки были отобраны 98 подростков с ГСПП и 94 здоровых субъекта в возрасте 13-18 лет, со схожим гендерным профилем.

### **3.1. Состояние твердых тканей зуба, гигиены рта и тканей пародонта у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода**

Результаты клинического обследования показали, что у подростков с ГСПП наблюдался более низкий уровень стоматологического здоровья по сравнению с детьми практически здоровыми. Об этом свидетельствовали объективные критерии – показатели кариеса и значения индексов, характеризующих состояние тканей пародонта.

Анализ полученных данных продемонстрировал, что, учитывая значения наблюдаемого уровня значимости непараметрического критерия Манна-Уитни при проверке гипотезы  $H_0/H_1$ , для всех пар выборок подростки с ГСПП и здоровые следовало отбросить нулевую гипотезу ( $H_0$ ) в пользу противоположной версии ( $H_1$ ), так как имеются статистически достоверные различия между сравниваемыми характеристиками выборок на заданном уровне значимости (Таблица 3.1).

Таблица 3.1 - Значения критерия U Манна-Уитни в выборках «подростки с ГСПП» и «здоровые» по клиническим показателям

| Показатель             | Mann-Whitney<br>U, значение Z | <i>P</i> <sub>asympt.sig.</sub> M-W U |
|------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| КПУз                   | -6,211                        | 0,000                                 |
| КПУп                   | -6,451                        | 0,000                                 |
| Silness-Loe            | -5,078                        | 0,000                                 |
| Stallard               | -5,032                        | 0,000                                 |
| РМА, %                 | -5,228                        | 0,000                                 |
| Проба Шиллера-Писарева | -4,845                        | 0,000                                 |
| Индекс кровоточивости  | -2,953                        | 0,003                                 |

У подростков, страдающих ГСПП, распространенность кариеса зубов достигала 100%, в когорте детей практически здоровых – 86,4%. Интенсивность кариеса в соответствии с индексом КПУз составляла  $5,32 \pm 1,69$ , в соответствии с индексом КПУп –  $5,94 \pm 1,75$ , с SiC-index (индексом наивысшей интенсивности кариеса) –  $9,78 \pm 1,98$ , достоверно превышая значения в сравниваемой группе ( $p < 0,05$ ). Согласно критериям ВОЗ, такие показатели кариеса постоянных зубов у подростков данного возраста считается высокой.

Анализ компонентов, составляющих индекс КПУз, у детей с ГСПП показал, что значение элемента К – кариес ( $3,25 \pm 1,7$ ) было в 2,4 раза выше, чем элемента П - пломба ( $1,37 \pm 1,5$ ). У детей здоровых это соотношение было в пользу компонента П (Рисунок 3.1). Важно заметить, что составная часть индекса КПУз – «У» у исследуемых с ГСПП составляла 0,5. У участников параллельной группы удаленных постоянных зубов не регистрировалось. Эти данные являются индикатором высокой потребности подростков с эндокринным нарушением в лечении и профилактике кариеса зубов.

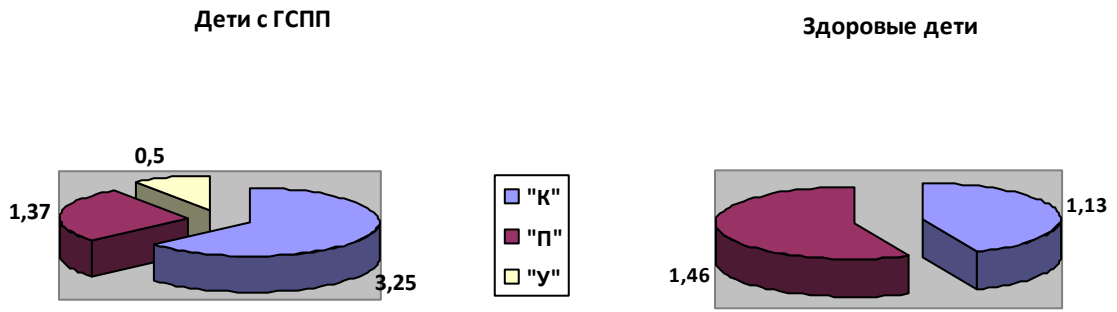


Рисунок 3.1 – Структура индекса КПУз у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и у здоровых

В ходе статистического анализа были составлены коробочные диаграммы, которые продемонстрировали явные различия по значениям индексов КПУз и КПУп между сравниваемыми группами (Рисунок 3.2, 3.3).

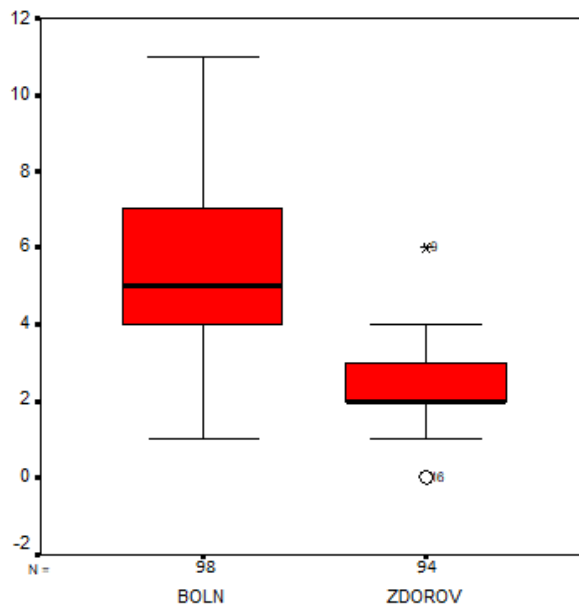


Рисунок 3.2 – Коробочный график показателя КПУз у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровых

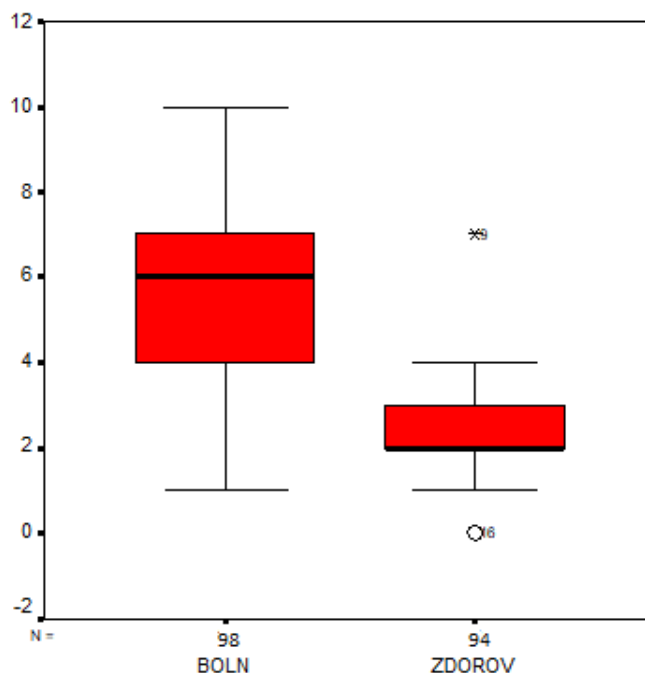


Рисунок 3.3 – Коробочный график показателя КПУп у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровых

Подростки с ГСПП продемонстрировали гораздо более высокие значения медианных значений, пиков и верхних пределов индексов кариеса в сравнении со здоровыми субъектами.

Качество гигиены рта у подростков с ГСПП рассматривалось как «неудовлетворительное» в 34,69% случаев (34 человека), «удовлетворительное» – в 53,06% (52 человека) и «хорошее» – в 12,25% (12 детей). У обследованного контингента с эндокринной болезнью показатели индекса гигиены рта Silness-Loe составляли в среднем  $1,49 \pm 0,19$  баллов ( $p < 0,05$ ), Stallard –  $1,73 \pm 0,22$  баллов ( $p < 0,05$ ); они достоверно превышали аналогичные значения у здоровых сверстников.

Составленные коробочные графики дают возможность визуализировать и явные различия в значениях качественного и количественного индексов гигиены рта между сравниваемыми группами (Рисунок 3.4, 3.5).

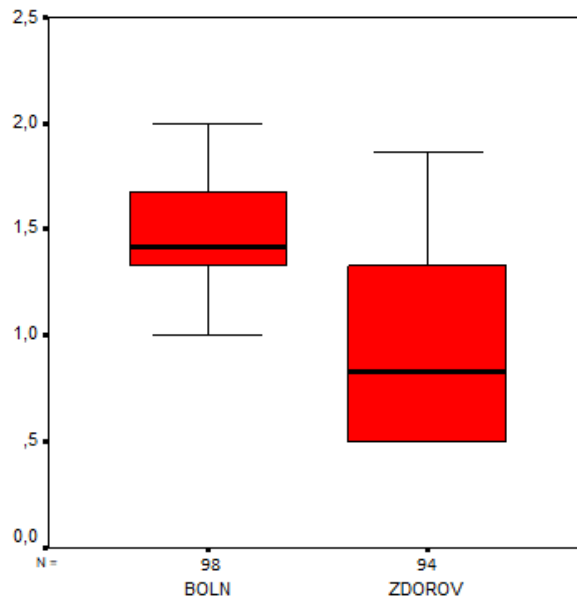


Рисунок 3.4 – Коробочный график значений индекса Silness-Loe выборок подростки с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровые

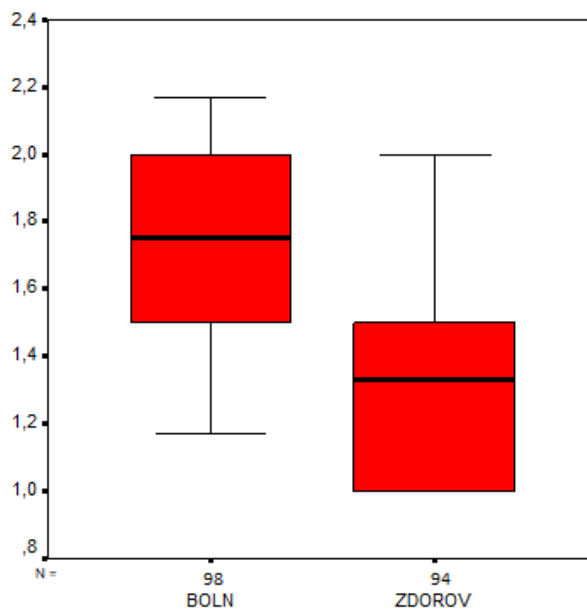


Рисунок 3.5 – Коробочный график значений индекса Stallard выборок подростки с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровые



При исследовании пародонтального статуса у подростков с ГСПП клинические признаки гингивита выявлялись в среднем в 2 раза чаще, чем у здоровых участников. Доминировал хронический катаральный гингивит средней степени тяжести – 56,1% случаев (55 детей), легкая степень определялась 39,98% (39 детей). Отсутствовали воспалительные изменения только у 4-х обследованных (4,1%).

Индексная оценка показала, что в когорте подростков с эндокринной болезнью интенсивность и распространенность воспаления в тканях пародонта были достоверно выше ( $p < 0,05$ ). При этом регистрировались следующие значения: индекс РМА –  $25,69 \pm 3,3\%$ , кровоточивости –  $0,17 \pm 0,01$ , зубного камня –  $0,39 \pm 0,04$  баллов, проба Шиллера-Писарева –  $1,78 \pm 0,25$  баллов. У подростков с ГСПП выявлялся существенно более высокий уровень потребности в специализированном пародонтологическом лечении, что отражал индекс CRITN на уровне  $0,83 \pm 0,02$  балла. Визуализация данных через коробочные графики демонстрирует значительное превосходство медианных значений индекса РМА и пробы Шиллера-Писарева у подростков с ГСПП по сравнению со здоровыми сверстниками, а также заметно более высокие верхние квартильные границы распределения этих показателей. (Рисунок 3.6 - 3.8).

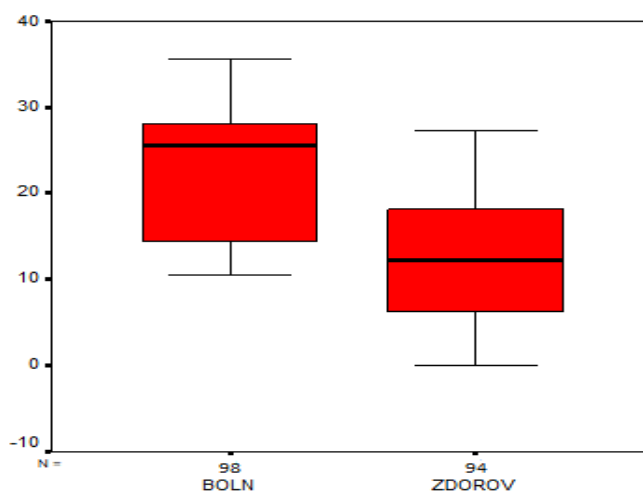


Рисунок 3.6 – Коробочный график показателей «индекс гингивита РМА» в выборках подростки с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровые

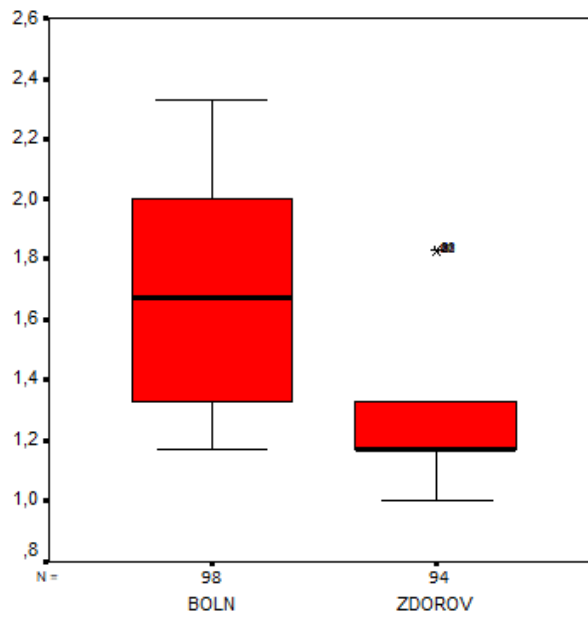


Рисунок 3.7 – Коробочный график значений показателя «проба Шиллера-Писарева» выборок подростки с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровые

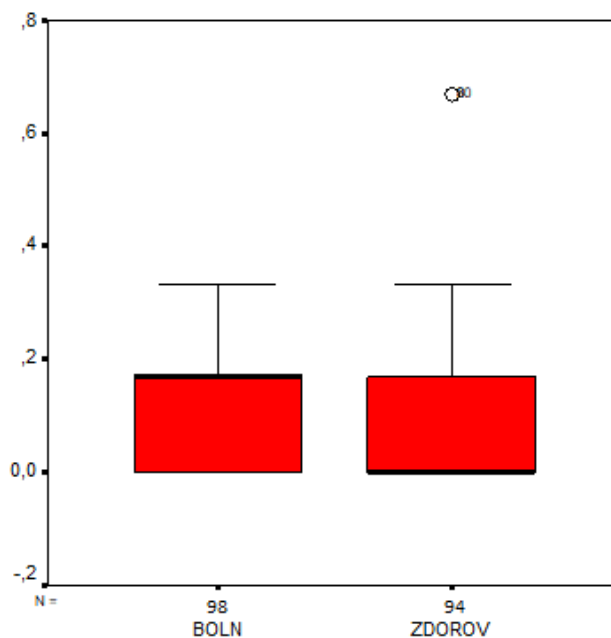


Рисунок 3.8 – Коробочный график значений индекса кровоточивости выборок подростки с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровые

В процессе работы была проанализирована корреляция между показателями, характеризующими состояние тканей пародонта (индекс РМА, проба Шиллера-Писарева) и длительностью эндокринопатии у подростков. Статистический анализ установил высокую силу корреляционной связи между изучаемыми показателями (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Значения коэффициента линейной корреляции Пирсона

| Показатели  | Значение $r_{xy}$<br>Пирсона | Р-значение (асимптот.,<br>двусторонний) |
|---|------------------------------|---|
| Длительность заболевания/РМА                        | 0,883                        | 0,01                                    |
| Длительность заболевания/<br>проба Шиллера-Писарева | 0,776                        | 0,01                                    |

Точечные диаграммы показывают, что степень тяжести воспаления в тканях пародонта по индексу РМА у подростков с ГСПП нарастала с увеличением продолжительности заболевания (Рисунок 3.9).

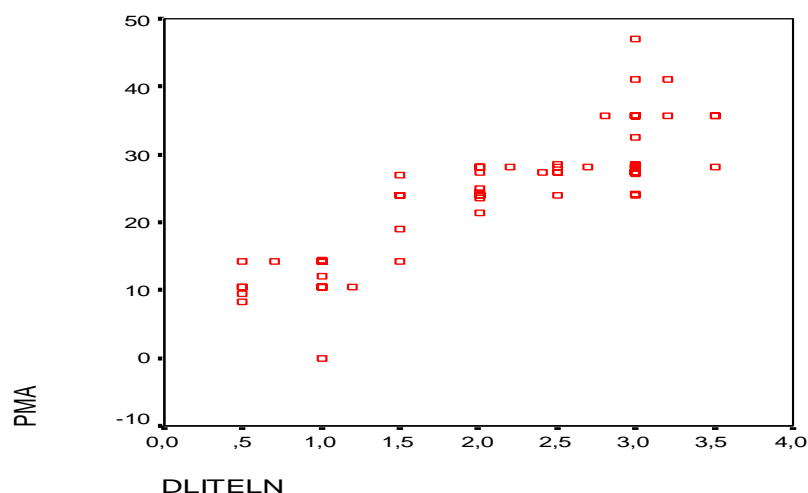


Рисунок 3.9 – Точечная диаграмма показателей длительность заболевания/индекс РМА для выборки «Подростки с гипоталамическим синдромом пубертатного периода»

Касательно интенсивности воспаления в тканях десны по показателям пробы Писарева-Шиллера такая взаимосвязь четко не визуализировалась (Рисунок 3.10).

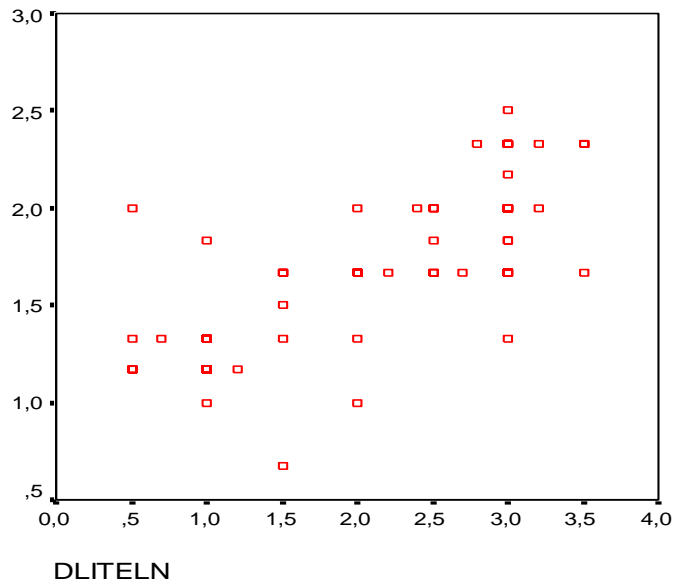


Рисунок 3.10 – Точечная диаграмма показателей длительность заболевания/проба Шиллера - Писарева для выборки «Подростки с гипоталамическим синдромом пубертатного периода»

Для оценки значимости влияния эндокринной болезни и зубочелюстных аномалий на пародонтальный статус подростков с ГСПП провели комплексный статистический анализ. Исследование включало сравнение двух групп: дети с гипоталамическим синдромом, имеющие зубочелюстные аномалии и дети с эндокринопатией без ортодонтической патологии.

Основываясь на значениях наблюдаемого уровня значимости непараметрического критерия Манна-Уитни, с уровнем значимости  $P=0,95$  для индексов РМА, значений пробы Шиллера-Писарева следует принять гипотезу  $H_0$  – статистически значимая разность между средними значениями исследуемых выборок отсутствует. Для индекса кровоточивости с уровнем значимости  $P=0,95$  необходимо признать несостоятельность гипотезы  $H_0$  и принять на её место

альтернативную H1 - различия в средних показателях групп статистически значимы.

Цифровые данные статистического анализа сгруппированы в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Анализ выборок по показателям индекса РМА, кровоточивости, пробы Шиллера-Писарева у подростков с гипоталамическим синдромом с зубочелюстными аномалиями и без зубочелюстных аномалий

| Показатель             | Группа  | n  | Среднее арифм. | Станд. отклон. | Модуль разности средних арифм. | Уровень значимости (асимптот., двусторон.)<br>M-W U |
|------------------------|---------|----|----------------|----------------|--------------------------------|---|
| РМА, %                 | С ЗЧА   | 81 | 28,960         | 10,818         | 2,515                          | 0,003   |
|                        | Без ЗЧА | 17 | 22,429         | 8,303          |                                |   |
| Кровоточивость         | С ЗЧА   | 81 | 0,176          | 0,191          | 0,015                          | 0,764*  |
|                        | Без ЗЧА | 17 | 0,161          | 0,085          |                                |   |
| Проба Шиллера-Писарева | С ЗЧА   | 81 | 1,949          | 0,565          | 0,319                          | 0,003   |
|                        | Без ЗЧА | 17 | 1,630          | 0,333          |                                |   |

Примечание – ЗЧА – зубочелюстные аномалии, \* – наличие статистически значимой разности

Полученные данные демонстрируют, что у подростков с гипоталамическим синдромом воспалительные изменения в пародонтальных тканях по большей мере обусловлены наличием основного эндокринного заболевания, чем таким причинным локальным фактором как зубочелюстные аномалии.

### 3.2. Распространённость зубочелюстных аномалий у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода

Для лучшего понимания результатов клинического обследования они представлены в виде рисунка 3.11, который демонстрирует большое количество выявленных зубочелюстных аномалий в исследуемых выборках.

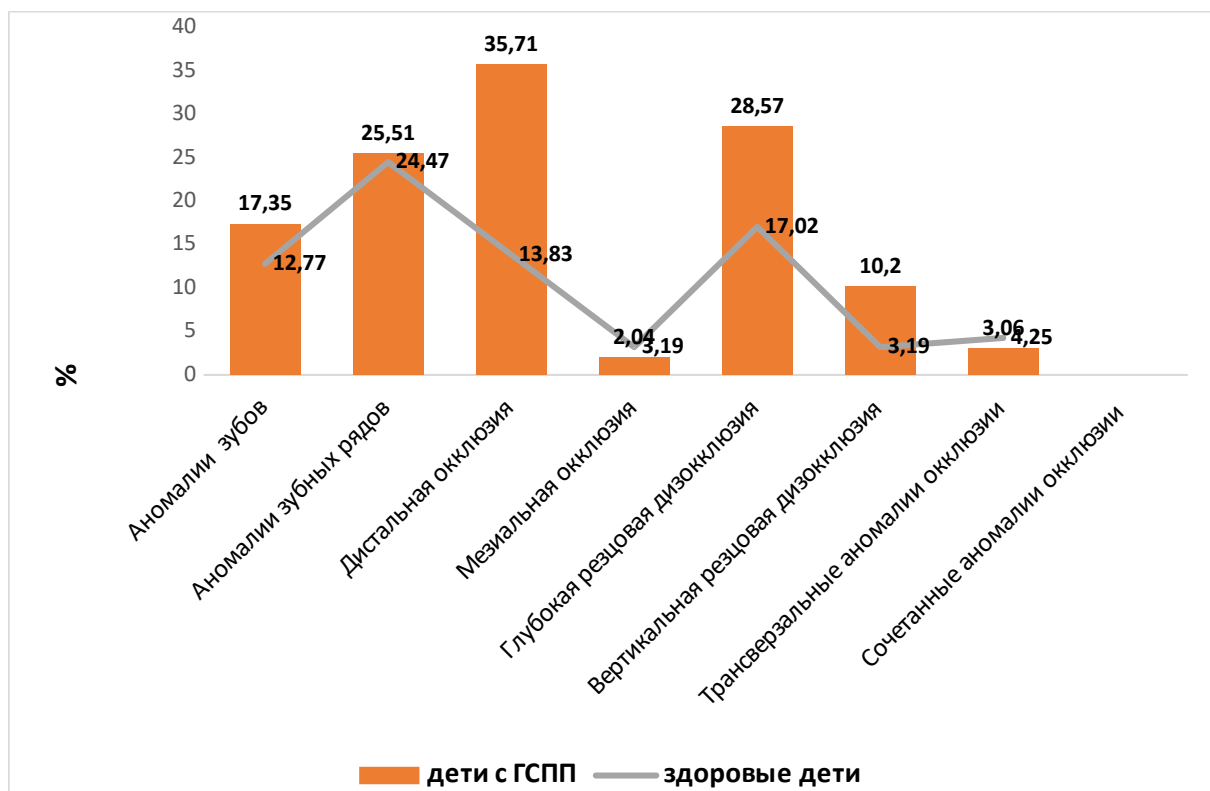


Рисунок 3.11 – Сравнительная частота зубочелюстных аномалий у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровых

Более высокие показатели отмечались у подростков с ГСПП (81 субъект - 82,65%) по сравнению со здоровыми сверстниками (69 человек – 73,4%), хотя эта разница не была статистически значимой.

Аномалия I класса Энгля была обнаружена у 44-х детей с эндокринопатией, что составило 44,9% и у 53-х (56,4%) здоровых подростков. Аномалия II класса Энгля была диагностирована у 35 (35,7%) обследованных с ГСПП и у 13-ти (13,8%) здоровых. У подростков с ГСПП случаи дистальной окклюзии

встречались на 21,9% чаще ( $p < 0,001$ ,  $\chi^2$  Пирсона = 12,25). Аномалия III класса Энгля определялась с одинаковой частотой: у 2-х детей с эндокринной болезнью (2,04%) и у 3-х (3,19%) здоровых. Результаты показали преобладание сочетанных (сагиттальные, вертикальные и трансверсальные) аномалий окклюзии у подростков с ГСПП - 94,9% из общего их количества. У здоровых детей подобные нарушения прикуса встречались реже с высокой степенью значимости ( $p < 0,001$ ,  $\chi^2$  Пирсона = 47,78). У этого контингента также определялось большее количество детей с вертикальными аномалиями прикуса: глубокого – на 11,5% ( $\chi^2$  Пирсона = 3,62;  $p=0.057$ ), открытого – на 7% ( $\chi^2$  Пирсона = 3,74;  $p=0.054$ ). С одинаковой частотой в сравниваемых группах определялись аномалии отдельных зубов по форме, количеству, положению. Среди аномалий зубных рядов преобладали их деформация и сужение — 25,51% для детей с ГСПП и 24,47% среди здоровых.

Для изучения потребности в ортодонтическом лечении использовали комплексный индекс IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need), состоящий из двух компонентов: стоматологического статуса DHS и эстетического восприятия AS, где DHS оценивает степень зубочелюстных нарушений от 1 до 5 баллов, а AS — привлекательность фронтальных зубов по шкале от 1 (очень привлекательно) до 10 (непривлекательно).

Анализ показал более высокий уровень необходимости в ортодонтической коррекции по компоненте DHS индекса IOTN у подростков с ГСПП, что было вызвано большим количеством серьезных нарушений в зубочелюстной системе, требующих обязательного вмешательства (Рисунок 3.12).

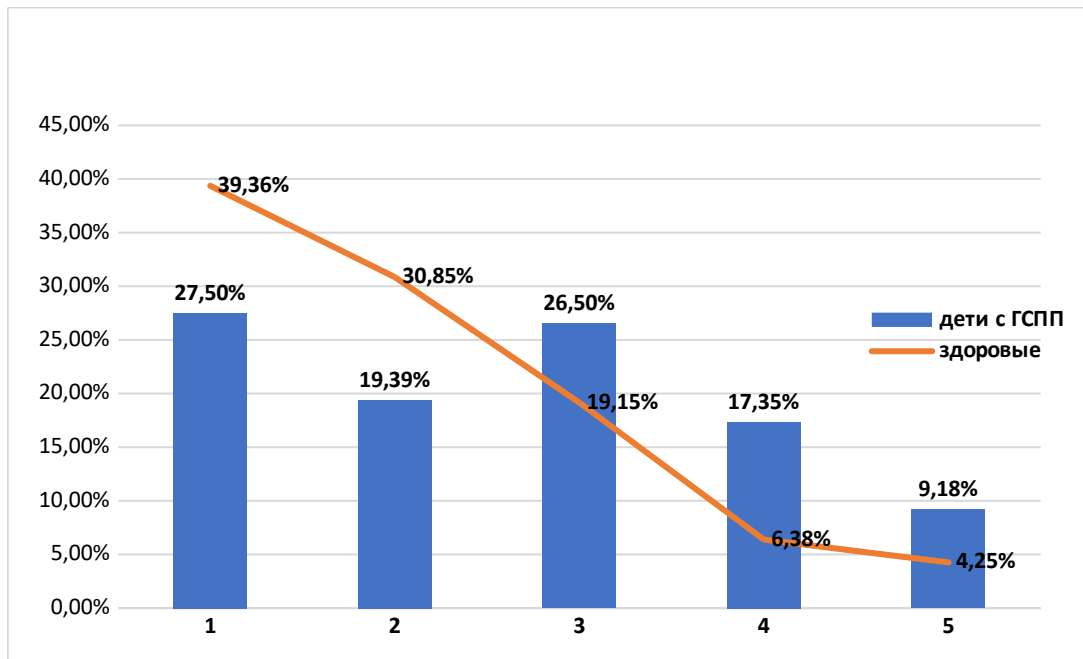


Рисунок 3.12 - Распределение выборки детей с ГСПП и здоровых на основе оценки IOTN-DHS

Потребность в аппаратурном лечении аномалий зубочелюстно-лицевой системы у подростков с ГСПП оказалась на 12% выше, а высокая и очень высокая нуждаемость в лечении – в 2-3 раза большей, чем в группе сравнения. В то же время минимальная нуждаемость в ортодонтическом вмешательстве чаще (на 11,5%) наблюдалась у детей без соматических заболеваний, что подчеркивает влияние общего состояния здоровья на состояние зубочелюстной системы.

Детальный анализ показал, что у подростков с ГСПП была более высокой выраженность таких признаков компоненты здоровья зубов DHS, как степень смещения зубов, величина вертикальной и сагиттальной щели, глубина резцового перекрытия (Таблица 3.4).



Таблица 3.4 – Признаки зубочелюстных аномалий у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровых по IOTN-DHC

| Признак нарушения                   | Подростки с<br>ГСПП<br>(n=98) | Здоровые<br>подростки<br>(n=94) |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <u>Смещение зубов</u>               |                               |                                 |
| 1-2 мм                              | 4 (4,1%)                      | 25 (26,6%)                      |
| 2-4 мм                              | 17 (17,4%)                    | 19 (20,2%)                      |
| >4 мм                               | 11 (11,2%)                    | 3 (3,2%)                        |
| <u>Сагиттальная щель</u>            |                               |                                 |
| 0-3,5 мм                            | 6 (6,1%)                      | 9 (9,6%)                        |
| 3,6-6 мм                            | 16 (16,3%)                    | 4 (4,3%)                        |
| 6-9 мм                              | 7 (7,1%)                      | 3 (3,2%)                        |
| <u>Глубина резцового перекрытия</u> |                               |                                 |
| 0-3,5 мм                            | 3 (3,1%)                      | 13 (13,8%)                      |
| 3,6-6 мм                            | 14 (14,3%)                    | 15 (15,9%)                      |
| 6-9 мм                              | 10 (10,2%)                    |                                 |
| <u>Вертикальная щель</u>            |                               |                                 |
| 1-2 мм                              |                               | 1 (1,1%)                        |
| 2-4 мм                              | 7 (7,1%)                      | 2 (2,1%)                        |
| >4 мм                               | 3 (3,1%)                      |                                 |

Изучение восприятия потребности в ортодонтической помощи подростками с ГСПП по индексу IOTN-АС показало их неготовность и слабую мотивацию (Рисунок 3.13).

Отмечалось несоответствие между представлениями детей о необходимости коррекции (значения IOTN-АС равнялись 1-2 балла) и их объективным статусом (значения IOTN-DHC составляли 4-5 баллов).

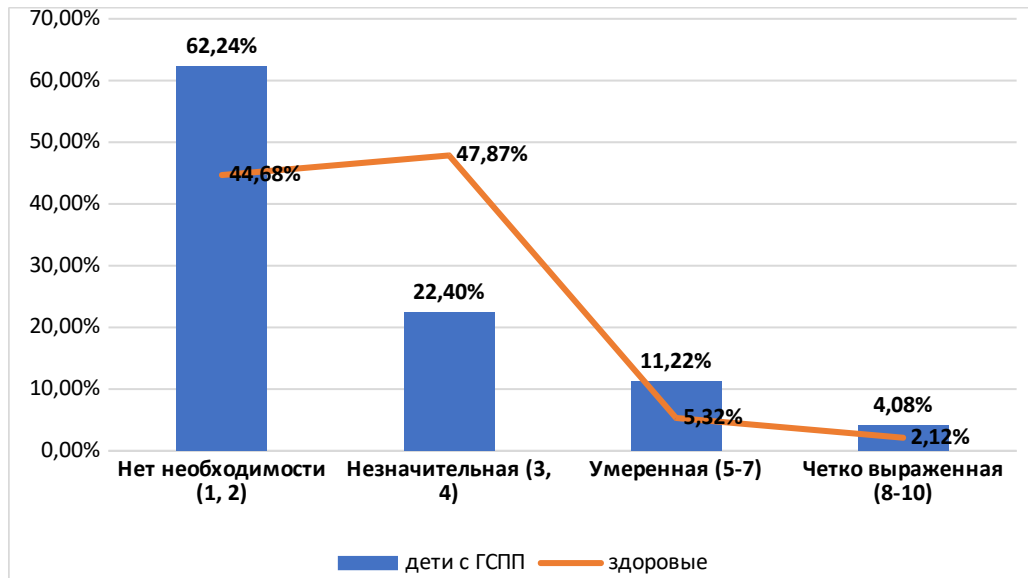


Рисунок 3.13 - Распределение выборки детей с ГСПП и здоровых на основе оценки IOTN-AC

При самооценке подростки с ГСПП, имея высокую степень выраженности аномалий окклюзии выбирали фотографии, соответствующие низкой шкале необходимости обращения к врачу-ортодонт (Рисунок 3.14, 3.15).

Наиболее часто игнорировались трансверсальные аномалии окклюзии и глубокий прикус как признаки патологии и клиническая потребность. В частности, лишь 11,2% информантов с ГСПП и 5,3% здоровых осознавали «пограничную необходимость» в ортодонтической коррекции. Однако по показателям индекса IOTN-DHC такая потребность была установлена для 26,5% и 19,2 % соответственно из этих групп детей.



Рисунок 3.14 - Подросток К. с ГСПП, 16 лет, дистальная окклюзия, вертикальная резцовая дизокклюзия, палатоокклюзия. Компонента ДНС – 4 степень (высокая степень нуждаемости в ортодонтическом лечении, передний открытый прикус, разобшение превышает 4 мм); компонента АС – 2 балла (нет необходимости в ортодонтическом лечении)



Рисунок 3.15 - Подросток Н. с ГСПП, 17 лет, дистальная окклюзия, глубокая резцовая окклюзия. Компонента ДНС – 4 степень (высокая степень нуждаемости в ортодонтическом лечении, глубокое резцовое перекрытие 9 мм); компонента АС – 5 баллов (умеренная необходимость в ортодонтическом лечении)

Отмечалось, что достаточно часто здоровые девушки-подростки отдавали предпочтение худшей оценке по шкале компонента AC индекса IOTN, желая получить ортодонтическую помощь и улучшить привлекательность своей улыбки (Рисунок 3.16). Особенно для них значимым был фактор косметического смещения зубов в передних участках челюстей.



Рисунок 3.16 – Здоровая девушка, 13 лет, тортоаномалия 11,21,22, трансверсальная резцовая дизокклюзия. Компонента DHC – 2, минимальная степень нуждаемости в ортодонтическом лечении (перемещение зубов на 1,1-2 мм); компонента AC – 7 баллов (умеренная необходимость в ортодонтическом лечении)

### **3.3. Субъективные индикаторы стоматологического здоровья у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода**

В рамках исследования осуществили конфиденциальный опрос подростков с ГСПП и их здоровых сверстников по субъективным индикаторам стоматологического здоровья, обозначенных системой EGOHID-2005 (Таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Субъективные индикаторы стоматологического здоровья

| Индикаторы по системе EGOHID  | Подростки с ГСПП |        | Здоровые подростки |        |
|---|------------------|--------|--------------------|--------|
|   | Абс.             | Отн. % | Абс.               | Отн. % |
| Чистят зубы 2 раза в день   | 55               | 56,12  | 62                 | 65,96  |
| Используют F-содержащую зубную пасту  | 37               | 37,76  | 41                 | 43,62  |
| Не знают какую зубную пасту используют  | 61               | 62,24  | 53                 | 56,38  |
| Ежедневно употребляют сладости (печенье, пирожные, торты, конфеты и др.)              | 59               | 60,20  | 38                 | 40,42  |
| Ежедневно употребляют сладкие напитки (лимонад, кока-кола и другие)                   | 75               | 76,53  | 37                 | 39,36  |
| В течение последних 12 месяцев обратились к стоматологу самостоятельно, или по вызову | 52               | 53,06  | 69                 | 73,40  |
| Обратились к стоматологу по поводу зубной боли  | 32               | 32,65  | 21                 | 22,34  |
| Оценили состояние своих зубов и десен как «отличное», или «хорошее»                   | 57               | 58,16  | 68                 | 72,34  |
| Оценили состояние зубов и десен как «плохое»  | 41               | 41,84  | 26                 | 27,66  |
| Довольны видом своих зубов  | 52               | 53,06  | 59                 | 62,77  |
| Избегали улыбаться из-за вида своих зубов   | 38               | 38,77  | 17                 | 18,08  |
| В течение последних 12 месяцев испытали зубную боль                                   | 32               | 32,65  | 25                 | 26,59  |
| Пропускали занятия из-за зубной боли  | 19               | 19,39  | 11                 | 11,7   |

Важным показателем здорового образа жизни является регулярный гигиенический уход за полостью рта. Анализ данных анкет продемонстрировал, что несоблюдение должного режима чистки зубов наблюдалось в среднем у

43,88% подростков с ГСПП и у 34,04% практически здоровых сверстников. Один раз в день чистили зубы 38 (38,78%) опрошенных детей с ГСПП и 31 (32,98%) – из группы сравнения, кроме этого, 5,1% подростков с ГСПП и 1,06% подростков практически здоровых указали, что выполняют чистку зубов всего несколько раз в неделю. Менее половины опрошенных использовали фторсодержащую зубную пасту, в 62,24% случаев подростки с ГСПП и в 56,38% – практически здоровые дети не знали, какое средство гигиены используют. Это свидетельствует о необходимости усиления санитарно-просветительской работы как среди детей с эндокринопатией, так и практически здоровых. Важным критерием соблюдения здорового образа жизни также является частота включения в рацион питания легкоусвояемых углеводов. Подростки с ГСПП в среднем в 1,5 раза чаще ежедневно употребляли сладкие продукты и в 2 раза чаще – сладкие напитки, чем их здоровые сверстники (Рисунок 3.17).

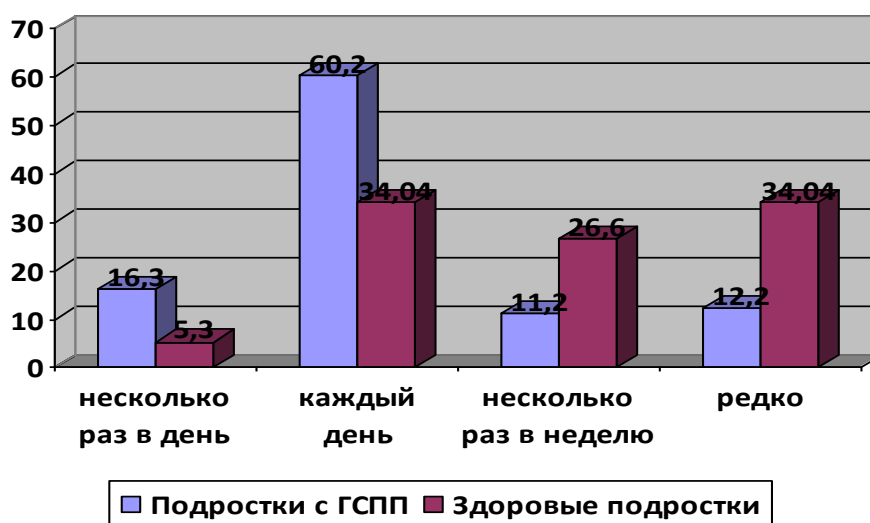


Рисунок 3.17 – Режим употребления сладких продуктов и напитков в группах подростков

Следует отметить, что из них 16,33% опрошенных с ГСПП и 5,32% здоровых детей сладкие продукты употребляют несколько раз в день.

Такой стереотип питания требует коррекции, с учетом показателей интенсивности и распространенности кариеса у подростков с ГСПП, а также то, что одним из симптомов этого эндокринного заболевания является избыточная масса тела и ожирение.

В ходе исследования определяли также и отношение обследованных к состоянию своего стоматологического здоровья. Анализ результатов ответов на вопросы анкеты показал, что здоровые подростки на 14,18% чаще оценивали состояние своих зубов и десен как «отличное» или «хорошее», в 1,5 раза реже – как «плохое».

Подростки с ГСПП в среднем в 2 раза чаще избегали улыбаться и смеяться вследствие проблем с зубами, что оказывает отрицательное влияние на качество их жизни.

Показательным является субъективный индикатор, который характеризует частоту и причины посещения врача-стоматолога (Рисунок 3.18).

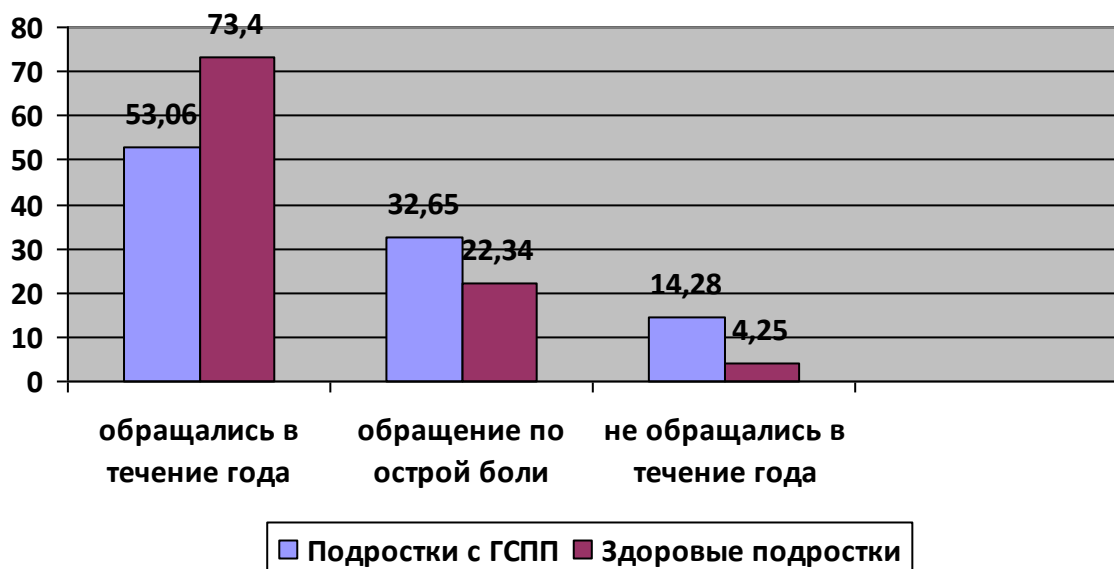


Рисунок 3.18 – Процент подростков по частоте визитов к стоматологу за последние 12 месяцев

Процент детей, которые посетили врача-стоматолога самостоятельно был выше в когорте здоровых (на 20,34%). По поводу острой зубной боли к

стоматологу обращалось 32,65% подростков с ГСПП и 22,34% практически здоровых подростка. Пропускали занятия в течение года из-за боли или дискомфорта вследствие проблем с зубами в 1,7 раза чаще дети с ГСПП.

Количество подростков, у которых были трудности откусывания или жевания твердой пищи было выше в группе с ГСПП и составляло 25,5% (у практически здоровых – 12,24%). Затруднения с жеванием пищи отмечали 16,33% детей с ГСПП и 8,51% здоровых подростка.

По результатам исследования можно заключить, что у подростков с гипоталамическим синдромом уровень стоматологического здоровья ниже, чем у их здоровых сверстников. Об этом свидетельствуют высокая поражаемость твердых тканей зубов кариесом, повышенные значения пародонтальных индексов, а также увеличение степени выраженности зубочелюстных аномалий. В соответствии с субъективными индикаторами стоматологического здоровья у подростков с ГСПП были выявлены основные факторы риска развития кариеса и гингивита, а именно, несоблюдение режима чистки зубов, частое употребление сладостей и сладких напитков, нерегулярность посещения врача-стоматолога. Также отмечается слабая мотивация к получению ортодонтической помощи. Подростки с ГСПП нуждаются в проведении активных лечебно-профилактических мероприятий и санитарно-просветительской работы.

#### **3.4. Уровень неспецифической резистентности ротовой жидкости у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода, имеющих зубочелюстные аномалии**

В ходе исследования был проведен анализ биохимических показателей неспецифической резистентности ротовой жидкости у детей с ГСПП (59 участников) и у здоровых лиц (21 подросток), имевших зубочелюстные аномалии. Мы оценили равновесие в антиоксидантной и прооксидантной системах (АОС-ПОЛ) по активности каталазы и концентрации МДА, систему протеаз по степени



активности маркера воспаления - эластазы, уровень антимикробной защиты по активности лизоцима и уреазы (Таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Биохимические показатели ротовой жидкости детей с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровых, имеющих зубочелюстные аномалии

| Показатель                  | Здоровые подростки<br>n=21 | Подростки с ГСПП<br>n=59  |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Активность каталазы мкат/л  | 0,251 ± 0,03               | 0,105 ± 0,02<br>p < 0,001 |
| Содержание МДА мкмоль/л     | 0,192 ± 0,06               | 0,48 ± 0,11<br>p < 0,05   |
| Содержание лизоцима ед/л    | 68,95±4,7                  | 54,7± 3,2<br>p < 0,02     |
| Активность уреазы мк-кат/л  | 0,221±0,07                 | 0,713±0,015<br>p < 0,01   |
| Активность эластазы мккат/л | 2,29 ± 0,08                | 2,71 ± 0,12<br>p < 0,01   |

Примечание - p – достоверность отличий между группами

В поддержании здоровья рта и способности противостоять различным воздействиям, как физиологическим, так и патологическим, значимую роль играют два взаимосвязанных процесса: перекисное окисление липидов (ПОЛ) и активность антиоксидантной системы (АОС). ПОЛ – это естественный клеточный процесс, представляющий собой цепную реакцию окисления ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав клеточных мембран. При физиологических или низких скоростях ПОЛ клетки стимулируют свое поддержание и выживание посредством конститутивных антиоксидантных защитных систем или активации сигнальных путей, которые повышают регуляцию антиоксидантных белков, что

приводит к адаптивной реакции на стресс. Напротив, при средних или высоких скоростях ПОЛ степень окислительного повреждения превышает способность к восстановлению, и вызывает апоптоз клеток. Молекулярное повреждение клеточных мембран может способствовать развитию различных патологических состояний, в частности воспалительных заболеваний в тканях пародонта. АОС – это сложный комплекс ферментов и низкомолекулярных соединений (витамины С, Е, каротиноиды, глутатион и др.), чей основной функцией является нейтрализация свободных радикалов и продуктов ПОЛ, предотвращая повреждение клеток.

Результаты показали нарушение баланса между ПОЛ и АОС в ротовой жидкости подростков с ГСПП и зубочелюстными аномалиями. Увеличение уровня МДА говорило о повышении скорости процессов липопероксидации, снижение активности каталазы – о недостаточном уровне подавления свободных радикалов (Таблица 3.6). Рост концентрации МДА на 40% ( $p < 0,05$ ) и уменьшение активности фермента каталазы на 58,2% ( $p < 0,001$ ) в ротовой жидкости подростков с ГСПП по сравнению со здоровыми участниками указывали на ослабление антиоксидантной защиты рта, что делает его органы и ткани более уязвимыми при патогенном воздействии. Таким образом, сочетание повышенной активности ПОЛ и сниженной активности АОС создаёт благоприятные условия для развития воспалительных процессов в тканях пародонта у подростков с зубочелюстными аномалиями, страдающих ГСПП. Наличие зубочелюстных аномалий, вероятно, усугубляет ситуацию, создавая дополнительные факторы риска для развития патологических изменений. Следует отметить, что гипоталамический синдром сам по себе является системным заболеванием, которое может влиять на иммунитет и общую резистентность организма, что косвенно может способствовать нарушению баланса между ПОЛ и АОС.

Неспецифическая защита на локальном уровне поддерживается и высокими антимикробными качествами ротовой жидкости. Репрезентативным показателем в этом отношении считается активность лизоцима – фермента разрушающего муреин-пептидогликаны в структуре бактериальных стенок и обладающего

способностью уничтожать микроорганизмы. Исследование выявило значительное понижение уровня лизоцима у подростков с ГСПП и аномалиями зубочелюстной системы относительно группы здоровых участников на уровне статистической достоверности  $p < 0,02$ . При этом наблюдалось резкое увеличение степени колонизации полости рта патогенными и условно-патогенными микроорганизмами: активность уреазы в ротовой жидкости подростков, страдающих ГСПП возрастала в среднем втрое ( $p < 0,01$ ) по сравнению со сравниваемой группой (Таблица 3.6). Анализ выраженности дисбиоза рта у этой категории подростков продемонстрировал серьезное нарушение микробиологического равновесия: значение СД составляло 3,4 и превышало на 55,9% аналогичный показатель (СД-1,9) в выборке здоровых детей, а также значительно выходило за границы нормы, равной единице.

В настоящем исследовании мы провели сравнительный анализ эластазной активности в выборках (Таблица 3.6). Эластаза - нейтральная сериновая протеиназа, «хранящаяся» в азурофильных гранулах гранулоцитов играет особую роль на ранних стадиях воспалительных заболеваний пародонта, так как она может разрушать неповрежденные неколлагеновые белки. В здоровом пародонте эти белки окружают коллагеновые волокна, защищая их от активности коллагеназ. Эластаза высвобождается вместе с другими лизосомальными ферментами при активировании нейтрофильных гранулоцитов бактериями зубного налета. Наблюдалась повышенная концентрация эластазы в ротовой жидкости у подростков обеих сравниваемых групп по отношению к нормативным показателям. Однако у детей с ГСПП активность биомаркера воспаления была на 15,5% выше по сравнению со здоровыми субъектами ( $p < 0,01$ ). Эти лабораторные данные отображали клинический паттерн: у детей при наличии нарушений в зубочелюстной системе отмечалось снижение уровня гигиены рта и признаки гингивита.

Одним из показателей, который характеризует уровень неспецифической резистентности организма является величина колебания водородного потенциала (рН) ротовой жидкости в некоторых ее образцах ( $\Delta pH$ ). Устойчивое состояние рН

ротовой жидкости, которое обеспечивается буферными механизмами, играет важную роль в поддержании здоровья полости рта.

В настоящем исследовании нами был рассчитан  $\Delta pH$  ротовой жидкости в выборках - подростки с ГСПП и практически здоровые, которые имели зубочелюстные аномалии. Результаты проведенного исследования говорят о том, у подростков с эндокринопатией наблюдается существенное расширение диапазона колебаний  $pH$  ротовой жидкости – показатель вырос в 1,8 раза ( $p < 0,001$ ) по сравнению со здоровыми участниками. Это явление указывает на значительное ослабление механизмов поддержания гомеостаза в полости рта, что способствует повышенному риску возникновения кариеса и воспалительных заболеваний тканей пародонта (Таблица 3.7).

Таблица 3.7 – Показатели доверительного интервала колебаний  $pH$  ротовой жидкости подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и здоровых, имеющих зубочелюстные аномалии

| Показатели  | Здоровые подростки | Подростки с ГСПП               |
|-------------|--------------------|--------------------------------|
| n           | 21                 | 59                             |
| $\Delta pH$ | $0,16 \pm 0,025$   | $0,29 \pm 0,03$<br>$p < 0,001$ |

Примечание - p – показатель достоверности отличий между группами

На основании изложенного можно заключить, что у подростков с зубочелюстными аномалиями при наличии ГСПП отмечается значительное снижение функциональной активности биологических механизмов, обеспечивающих стабильность внутренней среды рта: ослабление антиоксидантного и антибактериального барьера, что в свою очередь провоцирует усиление свободно-радикального окисления липидов, активацию условно-патогенной и патогенной микрофлоры. В результате наблюдается усугубление воспалительных процессов в тканях полости рта и повышенная вероятность развития заболеваний пародонта.

## ГЛАВА 4

### КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ ГИНГИВИТА ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОДРОСТКОВ С ГИПОТАЛАМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПУБЕРТАТНОГО ПЕРИОДА

Эффективность использования разработанного комплекса мероприятий, направленного на профилактику гингивита при аппаратном лечении подростков с ГСПП оценивали в клинико-лабораторном исследовании. На ортодонтическое лечение было взято 59 подростков (24 юношей и 35 девушек) с этим эндокринным заболеванием.

Пациенты были ранжированы на две группы исследования в зависимости от способа профилактики гингивита: основная и группа сравнения. В основной группе для повышения мотивации пациентов к гигиене рта при ортодонтическом лечении применяли интегрированный образовательный модуль по санитарному просвещению, проводили ФДТ. В группе сравнения выполняли базовые лечебно-профилактические мероприятия.

У подростков, взятых на ортодонтическое лечение были диагностированы следующие зубочелюстные аномалии - у 24-х детей - аномалии зубных рядов, K07.30 по МКБ-10 (по 12 человек в каждой группе), у 27-ми – дистальная окклюзия, K07.20 по МКБ-10 (15 человек в основной группе и 12 человек в группе сравнения), у 8-ми – глубокая резцовая дизокклюзия, K07.23 по МКБ-10 (по 4 человека в каждой группе).

Вначале с видеоматериалами по санитарному просвещению ортодонтических пациентов с ГСПП была ознакомлена группа междисциплинарных экспертов в области здравоохранения. Специалистами отмечалось высокое качество интегрированного модуля: средний показатель

«понятности» всех частей AV-контента составлял 99,5%, а «действенности» – 99,7% (Таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Баллы понятности и практичности AV-материалов

| Модуль  | Понятность (%) |             | Действенность (%) |             |
|---|----------------|-------------|-------------------|-------------|
|   | Медиана (IQR)  | Мин Макс    | Медиана (IQR)     | Мин Макс    |
| Брекеты и гигиена полости рта                       | 100,0 (0,0)    | 90,9, 100,0 | 100,0 (0,0)       | -           |
| Зубочелюстные аномалии и качество жизни             | 100,0 (0,0)    | 90,9, 100,0 | 100,0 (0,0)       | -           |
| Методика чистки зубов при ношении брекет-систем     | 100,0 (0,0)    | 90,9, 100,0 | 100,0 (0,0)       | -           |
| Питание во время ортодонтического лечения           | 100,0 (0,0)    | -           | 100,0 (0,0)       | -           |
| Связь между ожирением и заболеванием десен          | 100,0 (0,0)    | 90,9, 100,0 | 100,0 (0,0)       | 75,0, 100,0 |
| Лечение ожирения для улучшения здоровья полости рта | 100,0 (0,0)    | 81,8, 100,0 | 100,0 (0,0)       | -           |

Эксперты подчеркивали ясность и доступность подачи материала, где ключевые моменты объясняются простыми словами и сопровождаются привлекательными визуальными элементами, вызывающими интерес. По их мнению, модуль отличается чёткой структурированностью инструкций по выполнению действий, непосредственно адресованных к целевой аудитории пользователей.

При первичном обследовании пациентов оценивали их психофизиологическое состояние с помощью цветового теста М. Люшера. Также

высчитывали индекс суммарного отклонения (СО), который демонстрирует степень отличия цветового выбора, исследуемого от аутогенной нормы, в которой цвета расположены в порядке спектра. Наши исследования показали, что подростки с ГСПП испытывали повышенный уровень тревожности и стресса, связанные с предстоящим ортодонтическим вмешательством. В основной группе индекс тревоги и компенсаций составил  $2,28 \pm 0,41$ , а в группе сопоставления -  $2,21 \pm 0,33$  балла ( $p > 0,05$ ). Результаты тестирования установили увеличение суммарного отклонения от аутогенной нормы (значения индекса  $СО > 8$ ) у 23-х (74,2%) участников основной группы и 20-ти (71,4%) группы сравнения. Это свидетельствовало о негативном состоянии психоэмоциональной сферы: повышении напряженности, раздражительности, а также признаках дезадаптации и астении у этих подростков. В целом в основной группе среднее значение показателя СО составляло  $15,29 \pm 0,96$ , а в параллельной -  $14,29 \pm 1,07$  баллов. Под влиянием оздоровительных мероприятий, проведенных перед аппаратурным лечением, отмечались позитивные изменения психоэмоционального статуса у пациентов обеих групп. В основной группе показатели тревоги и компенсаций снизились до  $1,98 \pm 0,35$  балла, а в контроле – до  $2,13 \pm 0,42$  балла. Аналогичная тенденция наблюдалась и в отношении индекса СО: в основной группе он снизился до  $13,13 \pm 1,08$  балла, а в группе сравнения – до  $14,12 \pm 1,12$  балла. Однако статистически значимых изменений не было зафиксировано.

После месяца ортодонтического лечения пациенты основной группы продемонстрировали существенное уменьшение показателя тревоги и компенсаций — всего лишь  $1,91 \pm 0,35$  балла, тогда как участники группы сравнения показали более высокий уровень -  $2,26 \pm 0,41$  баллов, не отличавшийся статистически значимо от своих начальных значений ( $p > 0,05$ ). Индекс СО составил для основной группы  $13,21 \pm 0,94$  баллов, тогда как в группе сравнения — значительно выше:  $16,33 \pm 1,03$  баллов с уровнем достоверности  $p < 0,05$ . Эти данные указывают на то, что установка несъемного дугового аппарата вызывало стресс у подростков, однако адаптационные способности в основной группе оказались значительно выше по сравнению с контрольными пациентами.

После установки несъемных дуговых аппаратов всем пациентам было предложено оценить уровень болевых ощущений по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ). Результаты показали, что в течение первой недели подростки из основной группы испытывали значительно меньшую болезненность, выраженную в баллах ( $p < 0,001$ ), чем участники из параллельной группы (Таблица 4.2).

Таблица 4.2 - Значения ВАШ у ортодонтических пациентов с ГСПП

| День исследования | Основная группа<br>n = 31 | Группа сравнения<br>n = 28 |
|-------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1-й день          | 4,39±0,17                 | 5,53±0,13<br>p<0,001       |
| 2-й день          | 3,97±0,12                 | 4,89±0,13<br>p<0,001       |
| 3-й день          | 2,52±0,14                 | 4,32±0,16<br>p<0,001       |
| 4-й день          | 1,65±0,12                 | 3,21±0,15<br>p<0,001       |
| 5-й день          | 1,09±0,15                 | 2,93±0,13<br>p<0,001       |
| 6-й день          | 1,03±0,12                 | 1,93±0,11<br>p<0,001       |
| 7-й день          | 0,39±0,1                  | 0,88±0,11<br>p<0,001       |

Примечание - p – достоверность различий между группами

На рисунке 4.1 представлена динамика изменения уровня болевых ощущений после фиксации несъемных ортодонтических конструкций, демонстрирующая быстрое снижение дискомфорта и повышение степени адаптации у пациентов основной группы.



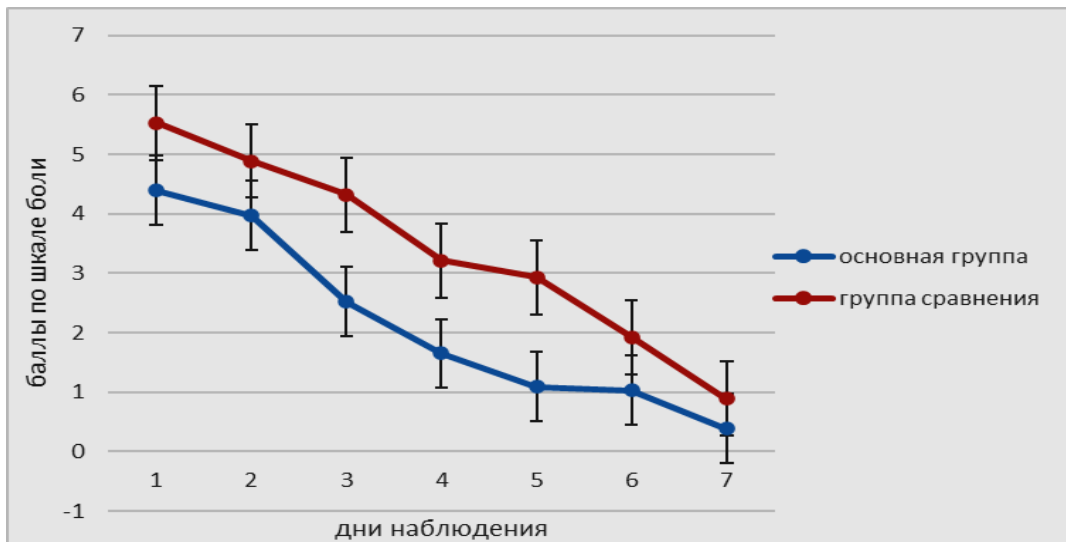


Рисунок 4.1 - Изменения интенсивности боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в процессе аппаратного лечения подростков с ГСПП

#### 4.1. Состояние гигиены рта и тканей пародонта у подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода в динамике ортодонтического лечения

Индексную оценку уровня гигиены рта и тканей пародонта проводили в исходном состоянии, после выполнения лечебно-профилактических мероприятий в подготовительном периоде и на этапах ортодонтического лечения.

Анализ цифрового материала показал, что в исходном состоянии у всех подростков в соответствии с индексами Silness-Loe и Stallard наблюдалось низкое качество гигиены рта.

Данные описательной статистики представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Описательные статистики показателей индексов Silness-Loe и Stallard у ортодонтических пациентов с ГСПП

| Индекс      | Группа    | Сроки       | n  | Средн. арифм. | Станд. отклон. | Асимметр. | Эксцесс |
|-------------|-----------|-------------|----|---------------|----------------|-----------|---------|
| Silness-Loe | Основная  | Исх.        | 31 | 1,483         | 0,263          | -0,048    | -0,850  |
|             | сравнения |             | 28 | 1,469         | 0,232          | 0,077     | -0,894  |
|             | Основная  | После проф. | 31 | 0,677         | 0,127          | -0,167    | -1,247  |
|             | сравнения |             | 28 | 1,148         | 0,285          | 0,089     | -1,109  |
|             | Основная  | 1 мес.      | 31 | 1,333         | 0,197          | -0,507    | 0,099   |
|             | сравнения |             | 28 | 1,576         | 0,281          | -0,359    | -0,491  |
|             | Основная  | 3 мес.      | 31 | 1,038         | 0,176          | -1,030    | 1,945   |
|             | сравнения |             | 28 | 1,667         | 0,247          | -0,583    | -0,102  |
|             | Основная  | 6 мес.      | 31 | 0,726         | 0,204          | 0,656     | -0,413  |
|             | сравнения |             | 28 | 1,985         | 0,282          | 0,516     | 0,234   |
| Stallard    | Основная  | Исх.        | 31 | 1,721         | 0,363          | -0,166    | -1,493  |
|             | сравнения |             | 28 | 1,715         | 0,362          | -0,247    | -1,487  |
|             | Основная  | После проф. | 31 | 0,801         | 0,225          | 0,133     | -1,079  |
|             | сравнения |             | 28 | 1,500         | 0,320          | -0,306    | -1,047  |
|             | Основная  | 1 мес.      | 31 | 1,426         | 0,239          | -0,207    | -1,297  |
|             | сравнения |             | 28 | 1,725         | 0,324          | 0,402     | -0,465  |
|             | Основная  | 3 мес.      | 31 | 1,155         | 0,223          | 0,108     | -1,099  |
|             | сравнения |             | 28 | 1,763         | 0,281          | -0,285    | -0,805  |
|             | Основная  | 6 мес.      | 31 | 0,737         | 0,222          | 0,776     | -0,376  |
|             | сравнения |             | 28 | 2,006         | 0,323          | 0,623     | 0,028   |

Применение разработанного комплекса профилактических мер принесло стабильное улучшение гигиенического состояния рта среди участников исследования. В выборке пациентов сравниваемой группы отмечалось понижение уровня гигиены в динамике использования несъемного дугового аппарата. В

основной группе уже через месяц после установки несъемных конструкций 41,9% пациентов демонстрировали хорошую и 51,6% - удовлетворительную гигиену рта, лишь у 6,45% показатели оказались неудовлетворительными (в группе сравнения соответственно –14,3%, 46,4%, и 39,3%). По прошествии полугода, в основной группе хорошая гигиена рта наблюдалась у 93,5% детей, в то время как среди сравнительной группы в основном регистрировался удовлетворительный показатель (60,7%).

С целью выбора инструментов статистического анализа данных выполнили проверку выборок на нормальность посредством одновыборочного непараметрического критерия Колмогорова-Смирнова (Таблица 4.4,4.5).

Таблица 4.4 – Результаты проверки на нормальность показателей индекса Silness-Loe в исследуемых выборках

| Этап исследования  | Выборка   | Значение К-С Z | Наблюдаемый уровень значимости (асимптотический, двусторонний) $P_{asymptsig}$ . |
|--------------------|-----------|----------------|--|
| Исходный           | Основная  | 1,001          | 0,269  |
|                    | Сравнения | 1,199          | 0,113  |
| После профилактики | Основная  | 1,212          | 0,106  |
|                    | Сравнения | 1,054          | 0,217  |
| 1 месяц            | Основная  | 1,048          | 0,222  |
|                    | Сравнения | 0,727          | 0,666  |
| 3 месяца           | Основная  | 1,407          | 0,038  |
|                    | Сравнения | 1,155          | 0,139  |
| 6 месяцев          | Основная  | 1,235          | 0,095  |
|                    | Сравнения | 1,213          | 0,105  |

Таблица 4.5 – Результаты проверки на нормальность показателей индекса Stallard в исследуемых выборках

| Этап исследования  | Выборка   | Значение К-С Z | Наблюдаемый уровень значимости (асимптотический, двусторонний) $P_{asymptsig}$ . |
|--------------------|-----------|----------------|--|
| Исходный           | Основная  | 1,458          | 0,028  |
|                    | Сравнения | 1,503          | 0,022  |
| После профилактики | Основная  | 0,774          | 0,586  |
|                    | Сравнения | 0,881          | 0,420  |
| 1 месяц            | Основная  | 1,119          | 0,164  |
|                    | Сравнения | 0,787          | 0,566  |
| 3 месяца           | Основная  | 0,979          | 0,293  |
|                    | Сравнения | 0,869          | 0,436  |
| 6 месяцев          | Основная  | 1,290          | 0,072  |
|                    | Сравнения | 0,798          | 0,548  |

Основываясь на результатах предварительного анализа данных, в частности, применения непараметрического критерия Колмогорова-Смирнова был сделан вывод: большинство эмпирических данных (выборок) может быть описано с достаточной степенью адекватности нормальным распределением.

Таким образом, для оценки однородности данных использовали непараметрический аналог t-критерия Стьюдента – U-критерий Манна-Уитни. Параллельно выполнялся расчет значений t-статистики критерия Стьюдента, расхождений между результатами применения U-критерий Манна-Уитни и t-критерия Стьюдента не возникало.

Анализ данных индексов Silness-Loe и Stallard выявил статистически значимые различия между средними значениями. С вероятностью  $P=0,95$  подтверждается отвержение нулевой гипотезы ( $H_0$ ) о равенстве средних значений

на всех этапах исследования за исключением начального периода ("исходный"), где  $H_0$  принимается как верная (Таблица 4.6, 4.7).

Таблица 4.6 – Значения статистик критерия U Манна-Уитни, сравнение выборок Основная/Группа сравнения индекса Silness-Loe

| Этап исследования  | Mann-Whitney U,<br>значение Z | $P_{asympsig.}$ M-W U |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Исходный           | -0,202                        | 0,840                 |
| После профилактики | -5,890                        | 0,000                 |
| 1 мес.             | -3,437                        | 0,001                 |
| 3 мес.             | -6,328                        | 0,000                 |
| 6 мес.             | -6,641                        | 0,000                 |

Таблица 4.7 – Значения статистик критерия U Манна-Уитни, сравнение выборок Основная/Группа сравнения индекса Stallard

| Этап исследования  | Mann-Whitney U,<br>значение Z | $P_{asympsig.}$ M-W U |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Исходный           | -0,158                        | 0,874                 |
| После профилактики | -6,041                        | 0,000                 |
| 1 мес.             | -3,356                        | 0,001                 |
| 3 мес.             | -5,949                        | 0,000                 |
| 6 мес.             | -6,629                        | 0,000                 |

Различия в динамике показателей количественного и качественного индексов гигиены на этапах ортодонтического лечения наглядно демонстрируют коробочные графики, включающие линии трендов (Рисунок 4.2, 4.3).

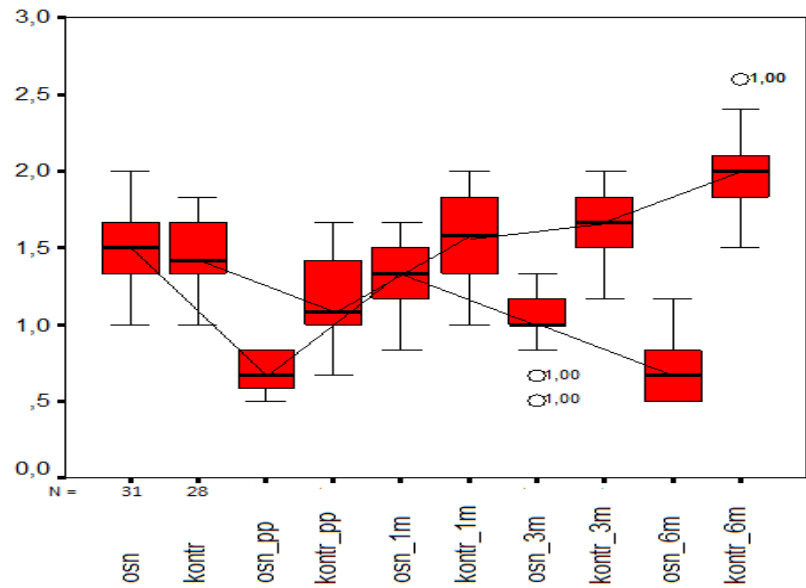


Рисунок 4.2 – Коробочный график значений выборок основной и группы сравнения индекса Silness-Loe, включая линии трендов в периоды: исходный, после профилактики, через 1 месяц, 3 месяца и через 6 месяцев

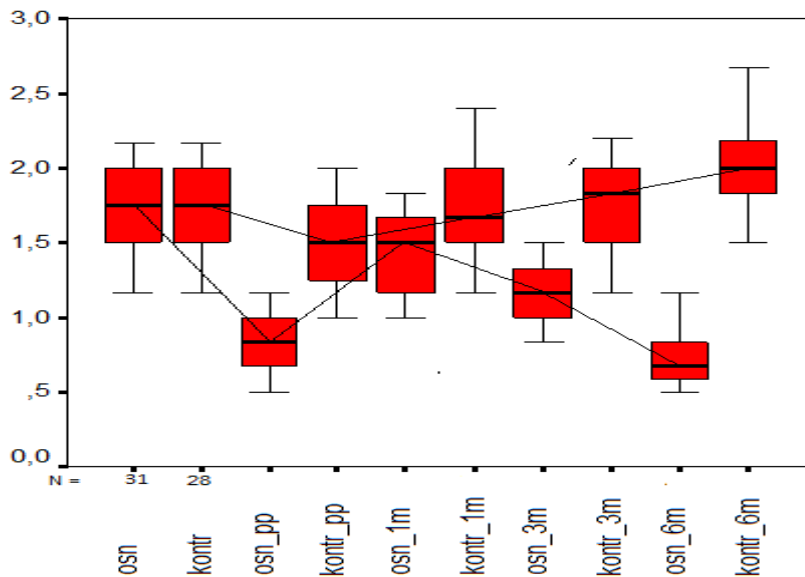


Рисунок 4.3 – Коробочный график значений выборок основной и группы сравнения индекса Stallard, включая линии трендов в периоды: исходный, после профилактики, через 1 месяц, 3 месяца и через 6 месяцев

На начальном этапе клинического исследования осуществлялась первичная оценка состояния пародонтальных тканей у подростков с ГСПШ, взятых на ортодонтическое лечение. Описательные статистики индексов пародонтального статуса оформлены в сводке данных таблицы 4.8.

Таблица 4.8 - Описательные статистики индексов пародонта у ортодонтических пациентов с ГСПШ

| Индекс           | Группа    | Сроки       | Среднее арифм. | Стандарт. отклон. | Асимметр. | Экссесс |
|------------------|-----------|-------------|----------------|-------------------|-----------|---------|
| Шиллера-Писарева | Основная  | Исх.        | 1,704          | 0,424             | -0,081    | -0,825  |
|                  | сравнения |             | 1,685          | 0,384             | 0,255     | -0,918  |
|                  | Основная  | После проф. | 1,253          | 0,272             | 0,471     | -1,452  |
|                  | сравнения |             | 1,481          | 0,327             | -0,091    | -1,156  |
|                  | Основная  | 1 мес.      | 1,301          | 0,296             | 0,389     | -1,368  |
|                  | сравнения |             | 1,881          | 0,244             | -0,372    | -1,234  |
|                  | Основная  | 3 мес.      | 1,210          | 0,227             | 0,676     | -0,938  |
|                  | сравнения |             | 1,707          | 0,206             | -0,539    | -0,375  |
|                  | Основная  | 6 мес.      | 1,102          | 0,126             | 0,765     | -0,852  |
| сравнения        | 1,683     |             | 0,233          | 0,234             | -0,314    |         |
| Кровото-чивости  | Основная  | Исх.        | 0,227          | 0,256             | 1,581     | 2,306   |
|                  | сравнения |             | 0,138          | 0,120             | 0,225     | -1,026  |
|                  | Основная  | После проф. | 0,000          |                   |           |         |
|                  | сравнения |             | 0,066          | 0,095             | 1,060     | 0,114   |
|                  | Основная  | 1 мес.      | 0,049          | 0,116             | 2,731     | 7,788   |
|                  | сравнения |             | 0,244          | 0,229             | 0,365     | -1,221  |
|                  | Основная  | 3 мес.      | 0,027          | 0,064             | 1,937     | 1,868   |
|                  | сравнения |             | 0,214          | 0,196             | 0,128     | -1,548  |
|                  | Основная  | 6 мес.      | 0,000          |                   |           |         |
|                  | сравнения |             | 0,262          | 0,238             | 0,182     | -1,500  |

Продолжение таблицы 4.8

| Индекс | Группа    | Сроки       | Среднее арифм. | Стандарт. отклон. | Асимметр. | Эксцесс |
|--------|-----------|-------------|----------------|-------------------|-----------|---------|
| РМА    | Основная  | Исх.        | 24,500         | 10,718            | -0,207    | -0,057  |
|        | сравнения |             | 23,196         | 8,547             | -0,288    | -1,099  |
|        | Основная  | После проф. | 12,787         | 5,127             | -0,374    | -1,040  |
|        | сравнения |             | 21,817         | 8,107             | 0,032     | -0,786  |
|        | Основная  | 1 мес.      | 18,600         | 6,296             | -0,406    | -0,889  |
|        | сравнения |             | 26,896         | 8,069             | -0,073    | -0,656  |
|        | Основная  | 3 мес.      | 15,577         | 5,056             | -0,732    | -0,301  |
|        | сравнения |             | 28,732         | 8,367             | -0,216    | -1,292  |
|        | Основная  | 6 мес.      | 12,125         | 4,691             | -0,265    | -0,600  |
|        | сравнения |             | 27,178         | 7,733             | -0,271    | -1,036  |

По результатам статистического анализа индекса РМА и пробы Шиллера-Писарева при уровне значимости  $\alpha=0,95$  не была выявлена существенная разница между средними значениями этих показателей у обеих групп в исходном состоянии, указывая на первоначальную однородность выборок.

Результаты проверки выборок на нормальность посредством одновыборочного непараметрического критерия Колмогорова-Смирнова продемонстрировали целесообразность применения U-критерия Манна-Уитни (Таблица 4.9, 4.10).



Таблица 4.9 – Результаты проверки на нормальность значений индекса РМА выборок «основная группа» и «группа сравнения»

| Этап исследования  | Выборка          | Значение К-С Z | Наблюдаемый уровень значимости (асимптотический, двусторонний) $P_{asymptsig}$ . |
|--------------------|------------------|----------------|--|
| Исходный           | Основная         | 0,884          | 0,415  |
|                    | Группа сравнения | 1,143          | 0,147  |
| После профилактики | Основная         | 0,680          | 0,745  |
|                    | Группа сравнения | 0,815          | 0,520  |
| 1 месяц            | Основная         | 0,770          | 0,594  |
|                    | Группа сравнения | 0,797          | 0,549  |
| 3 месяца           | Основная         | 1,086          | 0,189  |
|                    | Группа сравнения | 0,727          | 0,666  |
| 6 месяцев          | Основная         | 0,749          | 0,629  |
|                    | Группа сравнения | 0,636          | 0,813  |

Таблица 4.10 – Результаты проверки на нормальность выборок основной группы и группы сравнения значений пробы Шиллера-Писарева

| Этап исследования  | Выборка          | Значение К-С Z | Наблюдаемый уровень значимости (асимптотический, двусторонний) $P_{asympsig}$ . |
|--------------------|------------------|----------------|---|
| Исходный           | Основная         | 0,808          | 0,532   |
|                    | Группа сравнения | 1,029          | 0,240   |
| После профилактики | Основная         | 1,532          | 0,018   |
|                    | Группа сравнения | 0,943          | 0,336   |
| 1 месяц            | Основная         | 1,293          | 0,071   |
|                    | Группа сравнения | 1,172          | 0,128   |
| 3 месяца           | Основная         | 1,345          | 0,054   |
|                    | Группа сравнения | 1,126          | 0,158   |
| 6 месяцев          | Основная         | 1,894          | 0,002   |
|                    | Группа сравнения | 0,862          | 0,447   |

После проведения комплексных лечебно-профилактических процедур отмечалось значимое снижение воспалительных процессов в тканях пародонта как в основной группе, так и параллельной; однако индексные показатели достоверно различались в пользу участников первой группы (Таблица 4.11, 4.12). Симптом кровоточивости не выявлялся в основной выборке и снизился лишь вдвое у представителей группы сравнения.

Спустя месяц после установки ортодонтических аппаратов у обеих групп пациентов были обнаружены реактивные воспалительные процессы в

пародонтальных тканях, однако степень их проявления значительно различалась. Так, в основной группе по данным индекса РМА наблюдался на 8,3% меньший уровень воспаления относительно группы сравнения.

Анализ значений пробы Шиллера-Писарева показали, что у пациентов основной группы интенсивность воспалительных реакций в тканях пародонта была в 1,5 раза ниже по сравнению с данными группы сравнения. В течение первого месяца наблюдения, кровоточивость десен у пациентов из группы сравнения в 5 раз превышала показатели основной. В динамике ортодонтического лечения (через 3 и 6 месяцев) у подростков основной группы отмечалось существенное снижение как уровня воспаления, так и его интенсивности в тканях пародонта. У этих пациентов через полгода от фиксации несъемных конструкций значения индекса РМА сократились на 12,4%, а показатели пробы Шиллера-Писарева снизились в 1,5 раза по сравнению с первоначальными данными.

Значения статистик критерия U Манна-Уитни при сравнении показателей индекса РМА и пробы Шиллера-Писарева представлены в таблицах 4.11 и 4.12. Таблица 4.11 – Значения критерия U Манна-Уитни для индекса РМА, сравнение выборок Основная/Группа сравнения

| Этап исследования  | Mann-Whitney U, значение Z | $P_{asymptsig}$ . M-W U |
|--------------------|----------------------------|-------------------------|
| Исходный           | -0,535                     | 0,593                   |
| После профилактики | -3,972                     | 0,000                   |
| 1 мес.             | -3,644                     | 0,000                   |
| 3 мес.             | -5,004                     | 0,000                   |
| 6 мес.             | -5,921                     | 0,000                   |

Таблица 4.12 – Значения статистик критерия U Манна-Уитни, сравнение выборок Основная/Группа сравнения пробы Шиллера-Писарева

| Этап исследования  | Mann-Whitney U, значение Z | $P_{asympsig.}$ M-W U |
|--------------------|----------------------------|-----------------------|
| Исходный           | -0,271                     | 0,787                 |
| После профилактики | -2,669                     | 0,008                 |
| 1 мес.             | -5,563                     | 0,000                 |
| 3 мес.             | -5,800                     | 0,000                 |
| 6 мес.             | -6,557                     | 0,000                 |

Согласно результатам оценки наличия статистически значимой разности между средними арифметическими индекса РМА, показателей пробы Шиллера-Писарева следует признать, что с уровнем значимости  $P=0,95$  для периодов наблюдения – через один, три и шесть месяцев гипотеза  $H_0$  о равенстве средних значений отвергается в пользу альтернативной  $H_1$  и подтверждается наличие значимой разницы между группами при заданном уровне значимости  $P=0,95$ .

Визуализация динамики изменений показателей индекса РМА и пробы Шиллера-Писарева в процессе ортодонтического вмешательства представлена на коробчатых диаграммах (Рисунок 4.4, 4.5).

В начальной фазе данные показатели были почти идентичны в обеих группах, за исключением небольших различий верхних квартилей. Тем не менее, уже через месяц и далее в процессе аппаратного лечения медианы и значения квартильных интервалов (нижнего и верхнего) значительно отличались между сравнимыми группами. Качественный анализ графиков выявил существенные различия в динамике воспалительных процессов в пользу основной группы, что указывает на эффективность предложенного комплекса лечебно-профилактических мер.

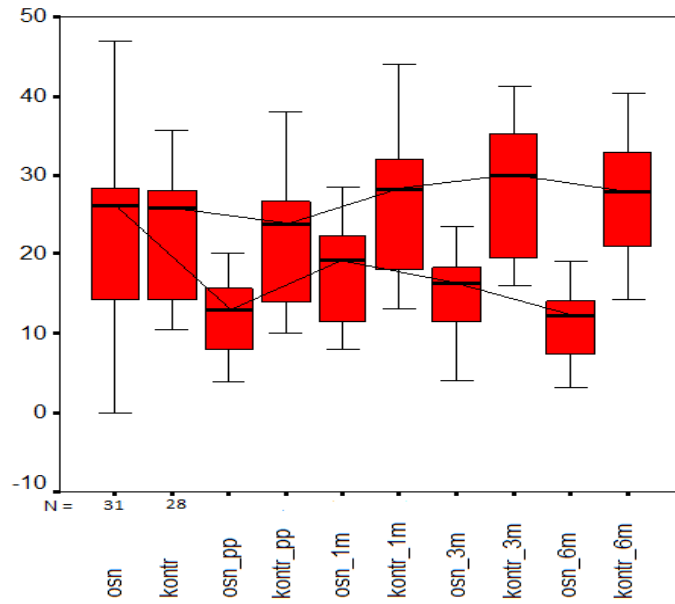


Рисунок 4.4 – Коробочный график значений выборок основной и группы сравнения индекса РМА, включая линии трендов в периоды: исходный, после профилактики, через 1 месяц, 3 месяца и через 6 месяцев

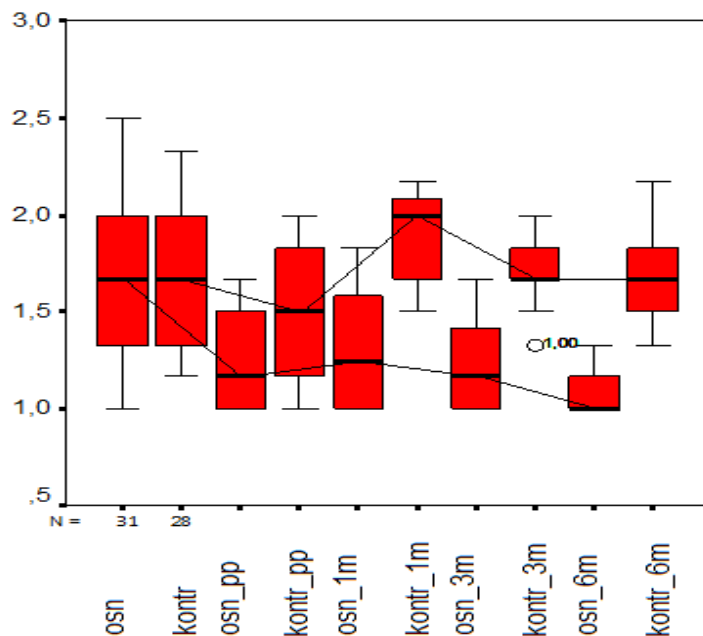


Рисунок 4.5 – Коробочный график значений выборок основной и группы сравнения значений пробы Шиллера-Писарева, включая линии трендов в периоды: исходный, после профилактики, через 1 месяц, 3 месяца и через 6 месяцев

Учитывая, что применение числовых статистических критериев для фактического набора значений индекса кровоточивости было не оправдано, выполнили качественный анализ на основании коробчатого графика, приведенного на рисунке 4.6.

Визуализированы явные различия показателя в динамике ортодонтического лечения подростков с ГСПШ, с положительной динамикой в основной группе.

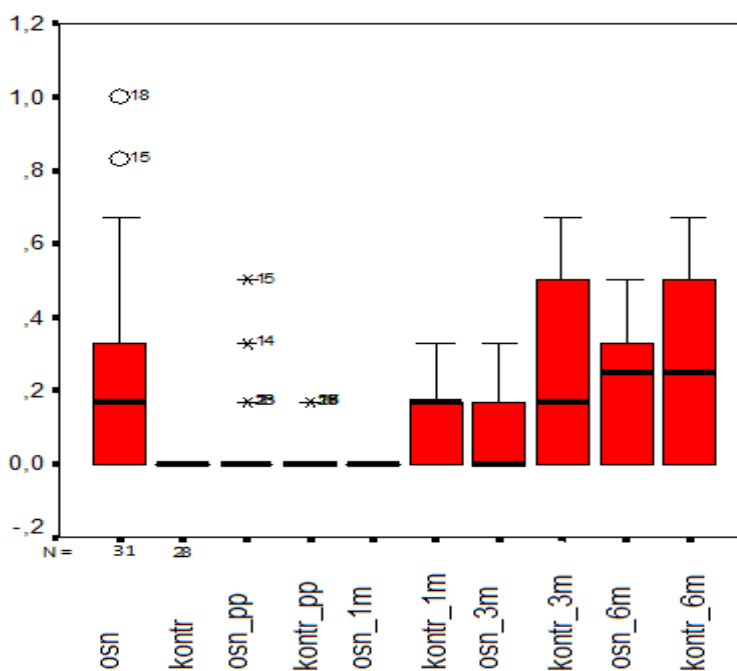


Рисунок 4.6 – Коробчатый график значений выборок основной и группы сравнения индекса кровоточивости в периоды: исходный, после профилактики, через 1 месяц, 3 месяца и через 6 месяцев

Клиническую картину в динамике ортодонтического лечения девушки 13-ти лет с ГСПШ основной группы исследования иллюстрируют внутриротовые фотографии (Рисунок 4.7 – 4.10).



Рисунок 4.7 - Пациентка Н., 13 лет, основная группа. Сужение и деформация зубных рядов, вестибулярное положение и супрапозиция 13. Хронический катаральный гингивит легкой степени. Индекс Silness-Loe -1,83, Stallard – 1,83, РМА – 21%, проба Шиллера-Писарева – 1,83, индекс кровоточивости – 0,5



Рисунок 4.8 - Пациентка Н., 13 лет, основная группа. Через 3 месяца от начала ортодонтического лечения. Индекс Silness-Loe - 0,5, Stallard – 1,0, РМА – 6,2%, проба Шиллера-Писарева – 1,17, индекс кровоточивости – 0



Рисунок 4.9 - Пациентка Н., 13 лет, основная группа. Через 6 месяцев от начала ортодонтического лечения. Индекс Silness-Loe - 0,5, Stallard – 1,0, РМА – 5,6%, проба Шиллера-Писарева – 1,0, индекс кровоточивости – 0,17



Рисунок 4.10 - Пациентка Н., 13 лет, основная группа. Окончание ортодонтического лечения. После дебондинга брекет системы. Индекс Silness-Loe - 0,5, Stallard – 1,0, РМА – 9,9%, проба Шиллера-Писарева – 1,17, индекс кровоточивости – 0



Клинические фотографии демонстрируют динамику локальных изменений при аппаратном лечении пациента 15-ти лет основной группы (Рисунок 4.11 – 4.13).



Рисунок 4.11- Пациент К., 15 лет, основная группа. Хронический катаральный гингивит средней степени. Индекс Silness-Loe -1,67, Stallard – 2,0, РМА – 44%, проба Шиллера-Писарева – 2,0, индекс кровоточивости – 1,17



Рисунок 4.12 – Пациент К., 15 лет, основная группа. Через 6 месяцев от начала ортодонтического лечения. Индекс Silness-Loe -1,33, Stallard – 1,0, РМА – 4,4%, проба Шиллера-Писарева – 1,33, индекс кровоточивости – 0,17



Рисунок 4.13 - Пациент К., 15 лет, основная группа. Окончание ортодонтического лечения. После дебондинга брекет системы. Индекс Silness-Loe -0,5, Stallard – 1,0, РМА – 3,2%, проба Шиллера-Писарева – 1,17, индекс кровоточивости – 0

Клиническую картину при ортодонтическом лечении пациентки 17-ти лет группы сравнения представляют рисунки 4.14 – 4.16.



Рисунок 4.14 - Пациентка С., 17 лет, группа сравнения. Хронический катаральный гингивит средней степени. Индекс Silness-Loe -1,17, Stallard – 1,5, РМА – 47,6%, проба Шиллера-Писарева – 1,67, индекс кровоточивости – 0,17

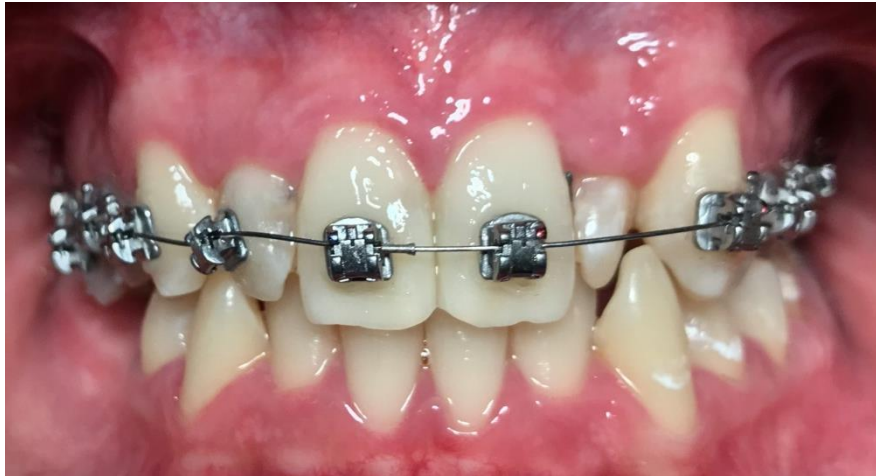


Рисунок 4.15 - Пациентка С., 17 лет, группа сравнения. Через 1 месяц от начала ортодонтического лечения. Сужение зубных рядов, тортопозиция 12, 22. Индекс Silness-Loe -0,5, Stallard – 1,0, РМА – 37%, проба Шиллера-Писарева – 2,17, индекс кровоточивости – 1,17



Рисунок 4.16 - Пациентка С., 17 лет, группа сравнения. Через 3 месяца от начала ортодонтического лечения. Индекс Silness-Loe -1,17, Stallard – 1,0, РМА – 43%, проба Шиллера-Писарева – 2,17, индекс кровоточивости – 0,33

#### **4.2. Динамика изменений показателей неспецифической резистентности ротовой жидкости у ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода**

В процессе исследования изучили изменения в системе АОС-ПОЛ (активность каталазы, содержание МДА), состояния микробиоты рта (уровень лизоцима и уреазы), маркеров воспаления (активность эластазы) при лечении зубочелюстных аномалий у подростков с ГСПП. Исследовали биохимические параметры ротовой жидкости в начальном состоянии, после выполнения лечебно-профилактических мер и на протяжении ортодонтического лечения (через 1,3 и 6 месяцев).

Изменения показателей активности каталазы, индикатора состояния антиоксидантной системы, в различных фазах исследования фиксированы в таблице 4.13. Сравнение начальных данных выявило отсутствие статистически значимых различий по активности каталазы между представителями обеих групп ( $p > 0,05$ ). Оздоровительные мероприятия перед установкой брекет-системы способствовали достоверному увеличению концентрации фермента у всех участников исследования ( $p_1 < 0,001$ ), при этом более выраженные изменения наблюдались у пациентов из основной группы ( $p < 0,05$ ).

По прошествии месяца после начала ортодонтического лечения активность каталазы снизилась во всех наблюдениях, особенно заметно в группе сравнения ( $p < 0,01$ ), что обусловлено стрессовым воздействием несъёмных ортодонтических конструкций и повышением нагрузки на антиоксидантные механизмы рта в ответ на начавшийся процесс перемещения зубов. На последующих этапах ортодонтической коррекции у пациентов основной группы отмечался значительный рост активности фермента, в среднем двукратно превышающий исходный уровень ( $p_1 < 0,001$ ) и значимо отличающийся от показателей группы сравнения ( $p < 0,01$ ) на 6-месячной отметке.

Таблица 4.13 - Изменения активности каталазы в ротовой жидкости подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода в процессе ортодонтического лечения, мкат/л

| Группы    | Исходные значения      | После профилактики перед фиксацией               | Через 1 месяц после фиксации брекетов           | Через 3 мес. после фиксации брекетов              | Через 6 мес. после фиксации брекетов             |
|-----------|------------------------|--|---|---|--|
| Сравнения | 0,103±0,007            | 0,146 ± 0,025<br>p <sub>1</sub> > 0,05           | 0,083 ± 0,02<br>p <sub>1</sub> > 0,05           | 0,124 ± 0,018<br>p <sub>1</sub> <0,05             | 0,114 ± 0,026<br>p <sub>1</sub> > 0,05           |
| Основная  | 0,105±0,015<br>p> 0,05 | 0,209 ± 0,017<br>p<0,05<br>p <sub>1</sub> <0,001 | 0,162 ± 0,016<br>p<0,01<br>p <sub>1</sub> <0,05 | 0,211 ± 0,02<br>p< 0,001<br>p <sub>1</sub> <0,001 | 0,221 ± 0,022<br>p<0,01<br>p <sub>1</sub> <0,001 |

Примечание - p – достоверность отличий между группами, p<sub>1</sub> – достоверность отличий по отношению к исходному уровню.

Это говорит о том, что применение ФДТ и самолигирующих брекет систем благоприятствуют поддержанию антиоксидантных защитных механизмов в полости рта пациентов с ГСПП в процессе лечения зубочелюстных аномалий.

Мы также исследовали содержание МДА в ротовой жидкости у ортодонтических пациентов с ГСПП (Таблица 4.14).

Стартовые показатели в группах достоверно не различались (p> 0,05), они были выше лабораторных значений «нормы». Это демонстрирует повышенный уровень локального процесса свободно-радикального окисления у подростков с ГСПП, выбранных на ортодонтическое лечение.

Таблица 4.14 - Изменения уровня малонового диальдегида в ротовой жидкости подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода в процессе ортодонтического лечения, ммоль/л

| Группы    | Исходные значения             | После профилактики перед фиксацией            | Через 1 месяц после фиксации брекетов         | Через 3 мес. после фиксации брекетов          | Через 6 мес. после фиксации брекетов           |
|-----------|-------------------------------|---|---|---|--|
| Сравнения | $0,47 \pm 0,07$               | $0,29 \pm 0,05$<br>$p_1 < 0,05$               | $0,49 \pm 0,03$<br>$p_1 > 0,05$               | $0,51 \pm 0,09$<br>$p_1 > 0,05$               | $0,39 \pm 0,06$<br>$p_1 > 0,05$                |
| Основная  | $0,49 \pm 0,06$<br>$p > 0,05$ | $0,24 \pm 0,07$<br>$p > 0,05$<br>$p_1 < 0,05$ | $0,33 \pm 0,05$<br>$p < 0,01$<br>$p_1 < 0,05$ | $0,26 \pm 0,07$<br>$p < 0,05$<br>$p_1 < 0,02$ | $0,22 \pm 0,05$<br>$p < 0,05$<br>$p_1 < 0,001$ |

Примечание -  $p$  – достоверность отличий между группами,  $p_1$  – достоверность отличий по отношению к исходному уровню.

После проведения комплексных мероприятий по оздоровлению рта наблюдалось статистически значимое снижение интенсивности ПОЛ как в основной группе, так и в сравнительной ( $p_1 < 0,05$  - по отношению к первоначальному уровню).

Спустя месяц после установки несъемного аппарата биохимический анализ ротовой жидкости выявил увеличение концентрации МДА у всех пациентов с ГСПП, что указывает на активизацию липопероксидации. Это можно объяснить тем, что первоначально ортодонтическое перемещение зубов способствует развитию в тканях пародонтального комплекса оксидативного стресса, следствием которого является окислительная деградация липидов. Тем не менее, данный рост был существенно ниже в основной группе по сравнению с параллельной ( $p < 0,01$ ).

Дальнейшие биохимические исследования через 3 и 6 месяцев показали, что у пациентов основной группы уровень МДА был ниже соответственно на 49,1% и 43,6%, чем у участников сравнительной группы ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствует о значительной нормализации процессов ПОЛ в ходе ортодонтического лечения представителей основной группы.

Таким образом, мотивированная гигиена рта, применение ФДТ способствуют стабилизации равновесия в системе ПОЛ–АОС у подростков с ГСПП в процессе ортодонтического лечения.

В таблице 4.15 представлены результаты анализа уровня лизоцима в ротовой жидкости подростков с ГСПП в динамике ортодонтической коррекции.

Таблица 4.15 - Изменения активности лизоцима в ротовой жидкости подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода в процессе ортодонтического лечения, ед/л

| Группы    | Исходные значения            | После профилактик и перед фиксацией           | Через 1мес. после фиксации брекетов             | Через 3 мес. после фиксации брекетов           | Через 6 мес. после фиксации брекетов            |
|-----------|------------------------------|---|---|--|---|
| Сравнения | $56,3 \pm 5,2$               | $66,7 \pm 8,2$<br>$p_1 > 0,05$                | $50,9 \pm 5,6$<br>$p_1 > 0,05$                  | $70,9 \pm 7,2$<br>$p_1 > 0,05$                 | $83,4 \pm 5,5$<br>$p_1 < 0,001$                 |
| Основная  | $53,4 \pm 6,3$<br>$p > 0,05$ | $98,7 \pm 8,5$<br>$p < 0,01$<br>$p_1 < 0,001$ | $102,6 \pm 7,2$<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ | $100,5 \pm 9,3$<br>$p < 0,02$<br>$p_1 < 0,001$ | $123,6 \pm 8,1$<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ |

Примечание -  $p$  – достоверность отличий между группами,  $p_1$  – достоверность отличий по отношению к исходному уровню.

Биохимическое исследование выявило первоначально пониженные уровни антибактериального фермента – лизоцима в обеих группах ( $p > 0,05$ ). После реализации лечебно-профилактических мероприятий у пациентов с ГСПП было

отмечено повышение местной неспецифической иммунной реакции по данному маркеру. Особенно значимое увеличение показателей наблюдалось среди подростков основного контингента ( $p_1 < 0,001$ ), в то время как изменения у группы сравнения оказались статистически незначимыми ( $p > 0,5$ ). Важным являлось существенное различие активности лизоцима между группами ( $p < 0,01$ ).

По истечении месяца после установки несъёмного аппарата концентрация лизоцима в ротовой жидкости у основной группы пациентов возросла и на 50,4% превосходила показатели группы сравнения ( $p < 0,001$ ), а также достоверно превысила первоначальные значения ( $p_1 < 0,001$ ). В параллельной группе было зафиксировано обратное – снижение уровня лизоцима до исходных показателей без статистической значимости ( $p_1 > 0,5$ ).

На протяжении последующих этапов наблюдения через 3 и 6 месяцев активность фермента увеличивалась в обеих группах. Однако у подростков основной группы концентрация лизоцима в ротовой жидкости была выше на 29,5% ( $p < 0,02$ ) после трёх месяцев и на 32,5% ( $p < 0,001$ ) спустя полгода по сравнению с группой для сопоставления.

Результаты свидетельствуют о том, что использование ФДТ в сочетании с интерактивным образовательным курсом у подростков с ГСПШ способствует значимому укреплению местного неспецифического иммунитета при использовании несъёмных аппаратов.

В динамике ортодонтического вмешательства уровень микробного баланса во рту у подростков с ГСПШ изучали по степени активности уреазы, фермента, который вырабатывается патогенными и условно-патогенными микроорганизмами (Таблица 4.16).

В начале исследования лабораторный анализ ротовой жидкости показал значительное преобладание микроорганизмов с повышенной уреазной активностью в обеих группах пациентов, страдающих ГСПШ ( $p > 0,5$ ).



Таблица 4.16 - Изменения активности уреазы в ротовой жидкости подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода в процессе ортодонтического лечения, мк-кат/л

| Группы    | Исходные значения         | После профилактики перед фиксацией           | Через 1 месяц после фиксации брекетов         | Через 3 мес. после фиксации брекетов         | Через 6 мес. после фиксации брекетов          |
|-----------|---------------------------|--|---|--|---|
| Сравнения | 0,702±0,075               | 0,367 ± 0,083<br>$p_1 < 0,01$                | 0,725 ± 0,073<br>$p_1 > 0,05$                 | 0,567 ± 0,071<br>$p_1 > 0,05$                | 0,506 ± 0,051<br>$p_1 < 0,05$                 |
| Основная  | 0,728±0,064<br>$p > 0,05$ | 0,177 ± 0,032<br>$p < 0,05$<br>$p_1 < 0,001$ | 0,307 ± 0,066<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ | 0,225 ± 0,084<br>$p < 0,01$<br>$p_1 < 0,001$ | 0,188 ± 0,045<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ |

Примечание -  $p$  – достоверность отличий между группами,  $p_1$  – достоверность отличий по отношению к исходному уровню.

После проведения подготовительных мероприятий выявлялось общее уменьшение уровня уреазы у подростков групп наблюдения по сравнению с исходными значениями ( $p_1 < 0,001$  для основной и  $p_1 < 0,01$  – для группы сравнения). Тем не менее, применение ФДТ совместно с интегрированным модулем по санитарному просвещению привело к более существенному снижению концентрации уреазы ( $p < 0,05$ ).

По истечении месяца после установки брекет-систем в обеих группах наблюдалось увеличение активности фермента. Однако у пациентов из группы сравнения нарушение микробного равновесия оказалось более критичным ( $p < 0,001$ ) в сторону преобладания условно-патогенных и патогенных форм.

В основной группе концентрация уреазы снизилась достоверно в 2,4 раза по сравнению с начальным показателем, что подтверждается статистикой ( $p_1 < 0.001$ ).

Через три месяца активность фермента в ротовой жидкости пациентов из основной группы сократилась в 3,3 раза ( $p_1 < 0,001$ ) по сравнению с началом лечения, а через шесть месяцев – в 3,9 раза ( $p_1 < 0,001$ ). Различия между сравниваемыми группами оставались значимыми на протяжении всего наблюдения -  $p < 0,01$  и  $p < 0,001$  соответственно.

Таким образом, результаты демонстрируют устойчивый антибактериальный эффект ФДТ при ортодонтическом лечении подростков с ГСПП.

В ходе биохимического исследования оценивали степень дисбиотических изменений в полости рта у подростков с ГСПП по соотношению относительных активностей уреазы и лизоцима.

Исходные расчеты показали повышенный уровень дисбиоза рта по показателю СД, который достигал 3,4 единицы в основной группе подростков и 3,2 - у сравнительной выборки. Это состояние интерпретировалось как субклинически компенсированная фаза или I степень дисбиоза.

После осуществления оздоровительных мероприятий в основной группе и группе сравнения уровень дисбиоза снижался и значения СД приближались к норме (1,2 и 1,3 соответственно).

По истечении месяца после установки ортодонтических аппаратов отмечалось увеличение показателя СД в основной группе до 1,5, в параллельной группе - до 2,6, последнее соответствовало II субклинически компенсированной степени дисбиоза ротовой полости.

Дальнейшие исследования выявили снижение значения СД у всех наблюдаемых, но у подростков основной группы показатели находились в пределах нормы, тогда как у детей группы сравнения – на уровне I клинически компенсированной стадии дисбиоза (Рисунок 4.17).

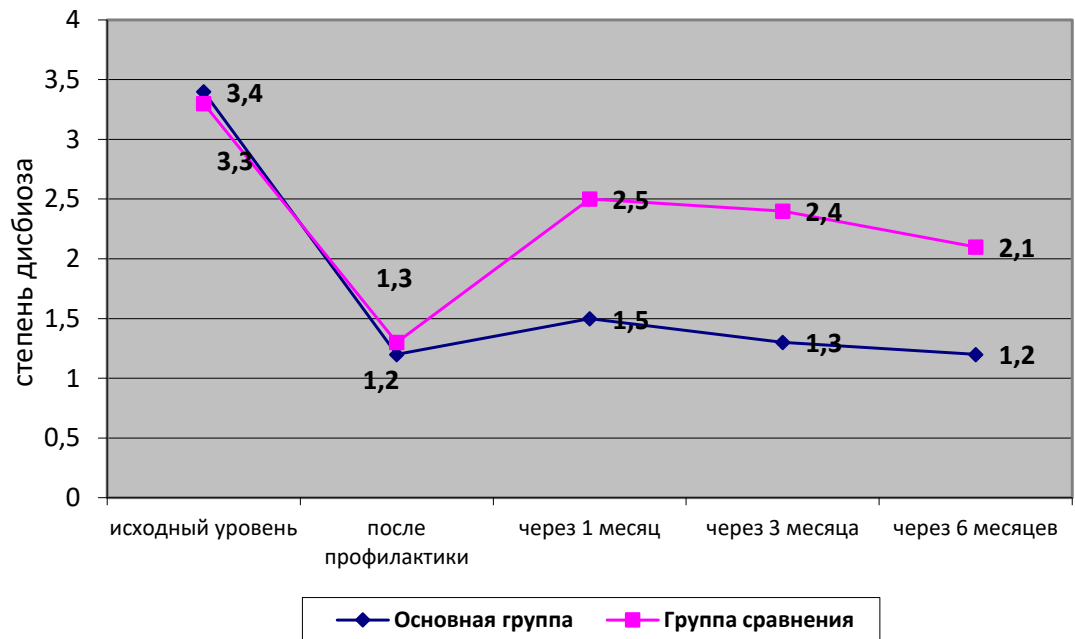


Рисунок 4.17 – Динамика показателей степени дисбиоза у пациентов с ГСПП основной группы и группы сравнения

Эффективность разработанной стратегии профилактики гингивита у ортодонтических пациентов с ГСПП также изучали по активности фермента эластазы (Таблица 4.17).

На старте биохимического исследования не были выявлены существенные отличия уровня активности эластазы среди групп подростков ( $p > 0,05$ ). Проведение профилактических и терапевтических мероприятий до начала ортодонтической коррекции привело к значительному снижению концентрации данного фермента в ротовой жидкости пациентов обеих групп ( $p_1 < 0,001$  - по сравнению с изначальными значениями). По истечении месяца после установки ортодонтических конструкций анализ показал увеличение уровня воспалительного маркера в 1,4 раза в основной группе и в 1,7 раза в контроле. При этом разница между показателями в группах оказалась статистически значимой ( $p < 0,001$ ). При этом активность эластазы у подростков основной группы снизилась вдвое по сравнению с началом исследования ( $p_1 < 0,001$ ), тогда как в группе сравнения ее уровень оставался выше исходных значений без

статистической значимости ( $p_1 > 0,05$ ). Это свидетельствует о том, что использование ФДТ снижает степень реактивного воспаления в пародонтальных тканях в начале ортодонтического лечения пациентов с ГСПП.

Таблица 4.17 - Изменения активности эластазы в ротовой жидкости подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода в динамике ортодонтического лечения, мк-кат/л

| Группы    | Исходные значения             | После профилактики перед фиксацией             | Через 1 месяц после фиксации брекетов           | Через 3 мес. после фиксации брекетов            | Через 6 мес. после фиксации и брекетов         |
|-----------|-------------------------------|--|---|---|--|
| Сравнения | $2,68 \pm 0,15$               | $1,59 \pm 0,17$<br>$p_1 < 0,001$               | $2,78 \pm 0,25$<br>$p_1 > 0,05$                 | $2,13 \pm 0,19$<br>$p_1 < 0,05$                 | $1,78 \pm 0,23$<br>$p_1 < 0,002$               |
| Основная  | $2,73 \pm 0,21$<br>$p > 0,05$ | $0,96 \pm 0,19$<br>$p < 0,05$<br>$p_1 < 0,001$ | $1,31 \pm 0,22$<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ | $0,77 \pm 0,28$<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ | $0,91 \pm 0,1$<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ |

Примечание -  $p$  – достоверность отличий между группами,  $p_1$  – достоверность отличий по отношению к исходному уровню.

Дальнейшие лабораторные исследования через 3 и 6 месяцев подтвердили наличие достоверных различий активности эластазы между группами с более низкими показателями ( $p < 0,001$ ) в основной. Это свидетельствует о том, что ФДТ, мотивированная гигиена рта способствуют предотвращению воспалительных процессов и их прогрессирования в пародонтальных тканях подростков с ГСПП на протяжении ортодонтического лечения.

Уровень неспецифической защиты на локальном и общем уровне отражает и биофизический параметр – доверительный интервал колебаний рН ротовой жидкости в некоторых ее образцах ( $\Delta pH$ ). Стабильность этого показателя свидетельствует о физиологическом уровне гомеостаза рта, выраженности функциональных и адаптивных реакций. Мы исследовали изменения доверительного интервала колебаний рН ротовой жидкости у ортодонтических пациентов с ГСПП (Таблица 4.18).

Таблица 4.18 - Показатели доверительного интервала колебаний рН ротовой жидкости ( $\Delta pH$ ) у ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода ( $M \pm m$ )

| Группы    | Исходные значения             | После профилактики перед фиксацией              | Через 1 месяц после фиксации брекетов           | Через 3 мес. после фиксации брекетов             | Через 6 мес. после фиксации брекетов             |
|-----------|-------------------------------|---|---|--|--|
| Сравнения | $0,28 \pm 0,03$               | $0,18 \pm 0,02$<br>$p_1 < 0,01$                 | $0,32 \pm 0,016$<br>$p_1 > 0,05$                | $0,33 \pm 0,017$<br>$p_1 > 0,05$                 | $0,33 \pm 0,015$<br>$p_1 > 0,05$                 |
| Основная  | $0,31 \pm 0,02$<br>$p > 0,05$ | $0,15 \pm 0,019$<br>$p > 0,05$<br>$p_1 < 0,001$ | $0,22 \pm 0,018$<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,01$ | $0,18 \pm 0,017$<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ | $0,16 \pm 0,016$<br>$p < 0,001$<br>$p_1 < 0,001$ |

Примечания -  $p$  – показатель достоверности отличий от группы сравнения,  $p_1$  – показатель достоверности отличий от исходного состояния

В исходном состоянии этот биофизический параметр имел высокие значения без достоверных различий между группами наблюдения ( $p > 0,05$ ). После реализации оздоровительного курса перед установкой брекет-систем наблюдалось

восстановление стабильности рН ротовой жидкости среди участников групп ( $p > 0,05$ ).

Месяц спустя от начала аппаратурного лечения у пациентов с ГСПП было зафиксировано увеличение значения  $\Delta$ рН, а именно на 31,8% для основной группы и на 43,8% - для сравниваемой ( $p < 0,001$ ).

По истечении 3-х и 6-ти месяцев ортодонтического лечения, у пациентов основной группы определялось стабильное состояние рН ротовой жидкости, в группе сравнения отмечалось увеличение интервала колебаний рН. На этих этапах исследования различия показателей между группами были статистически значимыми ( $p < 0,001$ ).

Можно сделать вывод, что разработанный нами комплекс лечебно-профилактических мер по предупреждению гингивита в процессе аппаратурного лечения пациентов с ГСПП способствовали повышению уровня местной неспецифической защиты, о чем свидетельствовали биохимические и биофизические показатели ротовой жидкости.

## ГЛАВА 5

### ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Применение несъемной ортодонтической аппаратуры для коррекции зубочелюстных аномалий у детей с сопутствующими соматическими заболеваниями затруднено из-за угрозы усиления воспаления в тканях пародонта и повышения риска возникновения деминерализации эмали [15, 31, 32, 114, 148, 163, 183]. Особо уязвимым контингентом являются ортодонтические пациенты с эндокринными нарушениями [34, 58], у которых наблюдаются высокие показатели кариозных поражений и заболеваний пародонта [4, 5, 41, 59, 72, 93, 121, 162, 209]. Несмотря на значимость проблемы, в научной литературе не уделяется достаточного внимания специфике лечения зубочелюстных аномалий при гипоталамическом синдроме пубертатного периода (ГСПП).

Наличие у детей при этой эндокринной болезни вегетативных, метаболических и трофических нарушений [2, 35, 51, 66], существенно увеличивает риск негативного воздействия на состояние органов и тканей рта. Это усугубляет проблему при использовании несъемных аппаратов для коррекции зубочелюстных аномалий, повышая вероятность осложнений из-за сниженной стоматологической стабильности. В связи с этим крайне важно проводить комплексную диагностику у ортодонтических пациентов с данной эндокринопатией, чтобы разработать индивидуализированные лечебно-профилактические стратегии. Кроме того, негативное влияние этой болезни на психоэмоциональное развитие подростков [52, 56, 229], включая стресс и затруднения в социальной адаптации, может снижать эффективность терапевтического взаимодействия при ортодонтическом лечении. Для оптимизации ситуации необходимо актуализировать санитарно-образовательную работу среди данной категории пациентов. Это включает форматирование информации о значении гигиены рта, здорового образа жизни в доступном и

понятном виде, разработку кратких, наглядных и интерактивных образовательных материалов по ортодонтии. Однако, несмотря на актуальность проблемы, специальные интегрированные программы санитарного просвещения для ортодонтических пациентов с ГСПП пока не получили должного развития.

В области детской стоматологии, а также в ортодонтии активно внедряется фотодинамическая терапия [6, 28, 49, 85, 167, 216]. Тем не менее, до сих пор отсутствует глубокое исследование целесообразности применения данной методики для предупреждения гингивита при ортодонтической коррекции у пациентов с ГСПП.

Все вышесказанное и обозначило цель нашего исследования, которая была сформулирована как повышение эффективности лечения зубочелюстных аномалий у детей с ГСПП посредством введения в комплекс профилактических мер фотодинамической терапии и образовательного интегрированного модуля.

Для достижения цели диссертационной работы и решения поставленных задач были задействованы клинические, параклинические, биохимические, биофизические и статистические методы.

Первый этап исследования был посвящен изучению стоматологического статуса 98-ми подростков с ГСПП в возрастном диапазоне 13-18 лет. Группой сравнения являлись 94 сверстника без соматических заболеваний, сопоставимые по возрасту и полу. Результат углубленного клинического обследования показал, что при гипоталамическом синдроме у детей определялось ухудшение стоматологического здоровья, что подтверждалось значениями объективных индикаторов.

Анализ состояния твердых тканей зуба продемонстрировал, что у подростков с ГСПП отмечался высокий уровень заболеваемости кариесом зубов. Так, распространенность кариеса составляла 100%, что было на 13,6% выше, чем в когорте здоровых лиц. Интенсивность кариеса зубов была также высока и по индексу КПУз равнялась  $5,32 \pm 1,69$ , КПУп -  $5,94 \pm 1,75$ , SiC-index –  $9,78 \pm 1,98$ . Обращало на себя внимание соотношение компонентов в структуре индекса КПУз в сравниваемых группах. У подростков с ГСПП в среднем в 2,4 раза



преобладал элемент К (кариес), у здоровых сверстников, наоборот, в 1,3 раза отмечалось большее количество запломбированных кариозных полостей. В выборке подростков с эндокринной патологией значение компонента У составляло  $0,7 \pm 0,03$ ; в сравнительной группе не было случаев удаленных постоянных зубов. Можно констатировать, что у детей с ГСПП выявлялось увеличение случаев нелеченого кариеса зубов, что говорит о высокой потребности данной группы в стоматологической профилактической поддержке.

Оценка показателей гигиенического состояния рта выявило, что у детей с эндокринным нарушением наблюдался недостаточный уход за полостью рта по сравнению с группой здоровых лиц (индекс Silness-Loe составлял  $1,49 \pm 0,19$  баллов, Stallard -  $1,73 \pm 0,22$  баллов;  $p < 0,05$ ).

Оценка состояния тканей пародонта показала, что хронический катаральный гингивит у детей с ГСПП диагностировался в 96,1% случаев (в 39,98% - легкой степени тяжести, в 56,1% - средней степени тяжести. У подростков практически здоровых воспалительные изменения в тканях десны отмечались в среднем в 2 раза реже (51,1% случаев). В соответствие с индексом РМА распространенность воспаления была в среднем в 2 раза ( $p < 0,05$ ), а по значениям пробы Шиллера-Писарева интенсивность воспаления – в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ) выше, чем в группе сравнения. Показатели индекса кровоточивости превышали аналогичные у практически здоровых лиц в 1,3 раза ( $p < 0,05$ ), индекса зубного камня – в 1,9 раза ( $p < 0,05$ ).

Статистический анализ продемонстрировал высокую силу корреляционной связи между значениями индекса РМА ( $r=0,883$ ,  $p < 0,01$ ) и пробы Шиллера-Писарева ( $r=0,776$ ,  $p < 0,01$ ) и длительностью эндокринной болезни у подростков.

Также провели анализ выборок по показателям пародонтальных индексов у детей с ГСПП, имеющих ЗЧА и без аномалий зубочелюстной системы. В соответствии с наблюдаемым уровнем значимости непараметрического критерия Манна-Уитни (U-критерий = 0,003) был сделан вывод, что для пробы Шиллера-Писарева и индекса РМА статистических различий нет. Это указывает на то, что воспалительные процессы в тканях пародонта у подростков с ГСПП были

преимущественно вызваны эндокринными расстройствами, и в меньшей степени – наличием ЗЧА.

Анализ результатов клинического обследования определил высокую частоту аномалий зубочелюстной системы как у подростков с ГСПП (82,65%), так и у здоровых сверстников (73,4%). В структуре ЗЧА у детей с эндокринопатией преобладали аномалии окклюзии зубных рядов (39,79%). При этом в 94,97% случаев отмечались сочетанные нарушения смыкания зубных рядов в 2-х и 3-х направлениях. У подростков с ГСПП дистальная окклюзия встречалась на 21,9%, глубокая резцовая окклюзия и дизокклюзия – на 11,5%, вертикальная резцовая дизокклюзия – на 7,01% чаще, чем в группе сравнения.

Исследование показателей индекса IOTN выявило, что в отношении ортодонтического статуса (компонента DHS, The Dental Health Component) потребность в коррекции оказалась на 12% выше, а высокая и очень высокая нуждаемость в лечении – в 2-3 раза большей, чем в группе сравнения. Минимальная нуждаемость в ортодонтической коррекции отмечалась всего лишь для 19,39% обследованных с ГСПП. У здоровых сверстников этот показатель был на 11,5% выше.

При изучении показателей индекса IOTN - AC выявили, что молодые люди с ГСПП слабо заинтересованы в ортодонтическом вмешательстве. Больше половины из них – 62,24% - оценивали свою эстетическую привлекательность на уровне 1-2 баллов (отсутствие необходимости в лечении). Однако, по более объективным критериям DHS индекса IOTN, потребность в коррекции ЗЧА у них была средней и высокой. Лишь каждый десятый подросток с ГСПП (11,22%) признавал наличие умеренной необходимости в ортодонтической помощи. Тем не менее, по показателям стоматологического здоровья данная потребность оказывалась значительно выше (26,5%) предполагаемой самими детьми.

Уровень стоматологического здоровья у подростков с ГСПП также оценивали с использованием субъективных индикаторов. Анализ анкетных данных показал, что не соблюдали регулярную чистку зубов 43,88% подростков с ГСПП и 34,04% практически здоровых детей. При этом не знали, какую зубную

пасту используют 62,24% подростков с эндокринной болезнью и 56,38% здоровых сверстников.

Результаты опроса детей с ГСПП также свидетельствовали о достаточно частом включении в рацион питания легкоусвояемых углеводов. Ежедневное употребление сладких продуктов отмечали 60,2% респондентов, сладких напитков - 76,53%, в группе сравнения эти показатели были 1,5-2 раза ниже.

Анализ анкет показал, что подростки с ГСПП в 1,5 раза чаще, чем здоровые дети считали, что у них состояние зубов и десен «плохое». Вследствие проблем с зубами они в 2 раза чаще испытывали стеснения при улыбке и смехе.

Анализ индикаторов, которые характеризует частоту и причины посещения врача-стоматолога показал, что количество детей, которые самостоятельно посетили врача-стоматолога был на 20,34% ниже в когорте больных эндокринопатией. Они пропускали занятия из-за зубной боли в течение года в 1,7 раза чаще, чем соматически здоровые. По поводу острой зубной боли к стоматологу обращалось 32,65% подростков с ГСПП и 22,34% практически здорового подростка. Затруднения с жеванием твердой пищи в среднем в 2 раза чаще испытывали опрошенные с эндокринной болезнью.

Таким образом, в ходе клинического обследования было установлено снижение уровня стоматологического здоровья у подростков с ГСПП: высокие показатели кариеса зубов, значения пародонтальных индексов и выраженность нарушений в зубочелюстной системе. Это негативно влияло на качество жизни этих детей по таким критериям как физическое, эмоциональное и социальное благополучие.

Основными поведенческими факторами риска развития кариеса и гингивита у подростков с ГСПП являлись несоблюдение режима чистки зубов, ежедневное употребление сладких продуктов, нерегулярность посещения врача-стоматолога с лечебно-профилактической целью. Дети с ГСПП были недостаточно мотивированы к получению ортодонтической помощи. Это требует усиления санитарно-просветительской работы среди этого контингента.

Исследование состояния неспецифического защитного потенциала рта у подростков с ГСПП и зубочелюстными аномалиями включало оценку биохимических характеристик ротовой жидкости, что сопоставлялось со значениями у здоровых сверстников. В ходе анализа выявили, что у подростков с ГСПП, имеющих зубочелюстные аномалии имело место существенное нарушение баланса между ПОЛ и АОС в ротовой жидкости. На ослабление антиоксидантной защиты рта и повышение скорости процессов липопероксидации указывали рост концентрации МДА на 40% ( $p < 0,05$ ) и уменьшение активности фермента каталазы на 58,2% ( $p < 0,001$ ). Помимо этого, в данной выборке отмечалась сниженная активность лизоцима ( $p < 0,02$ ) и резкое увеличение степени колонизации рта патогенными и условно-патогенными микроорганизмами: активность уреазы возрастала в среднем втрое ( $p < 0,01$ ) по сравнению со сравниваемой группой. Это приводило к серьезному нарушению микробного равновесия: значение СД составляло 3,4 и превышало на 55,9% аналогичный показатель (СД-1,9) у здоровых детей, а также значительно выходило за границы нормы. Продукты жизнедеятельности бактерий способствовали активации нейтрофильных гранулоцитов с высвобождением протеолитического фермента – эластазы. Ее повышенная концентрация в ротовой жидкости отмечалась у подростков обеих сравниваемых групп. Однако у детей с ГСПП активность эластазы была на 15,5% выше ( $p < 0,01$ ). Эти данные отображали клинический паттерн: у детей при наличии нарушений в зубочелюстной системе отмечалось снижение уровня гигиены рта и признаки гингивита.

О снижении уровня регуляторных реакций, которые поддерживают гомеостаз рта свидетельствовал рост величины доверительного интервала колебаний величины рН ( $\Delta pH - 0,29 \pm 0,03$ ,  $p < 0,001$ ) ротовой жидкости у детей с эндокринным заболеванием. Эта тенденция напрямую связана с повышением вероятности кариозных поражений и воспаления в тканях десны на этапах ортодонтического лечения.

Таким образом, по результатам биохимических и биофизических исследований ротовой жидкости у подростков с ЗЧА на фоне ГСПП наблюдалось

ослабление неспецифического защитного барьера. Это обстоятельство требует разработки стратегий, направленных на укрепление местной неспецифической резистентности для предотвращения рецидивов гингивита у данной категории ортодонтических больных.

В рамках решения этой проблемы была предложена комплексная система лечебно-профилактических мер, ориентированных на предотвращение воспалительной реакции в тканях десны у подростков с ГСПП в процессе ортодонтического вмешательства. Для оценки эффективности предложенного комплекса выполнили лечение ЗЧА у 59-ти пациентов с этой эндокринной патологией, из них – 35 составляли девушки и 24 – юноши.

Контингент исследуемых пациентов разделили на две группы: основную и группу сравнения. Пациентов основной группы знакомяли с интегрированным образовательным модулем по санитарному просвещению, проводили сеансы профессиональной и индивидуальной ФДТ. В группе сравнения применяли стандартные меры профилактического характера, для ротовых ванночек дети использовали жидкий экстракт «Стоматофит», который обладает противовоспалительным и антисептическим свойствами.

У пациентов основной группы и группы сравнения перед началом аппаратного лечения выполняли санацию полости рта и мероприятия профессиональной гигиены рта. Аппаратурное лечение проводили с использованием металлических самолигирующих брекетов E-Legend II+. Путем смены ортодонтических дуг последовательно реализовывались этапы: начальная фаза (с применением легкой дуги), использование высокотехнологичной современной дуги, основная биомеханическая коррекция и заключительная детализирующая фаза.

Анализ психофизиологического состояния с помощью цветового теста М. Люшера и индекса суммарного отклонения (СО) ортодонтических пациентов с ГСПП продемонстрировал, что у них наблюдалось выраженное эмоционально-психологическое напряжение, симптомы дезадаптивного состояния и преобладание негативных астенических реакций, включая повышенную

утомляемость. Это проявилось в следующих показателях: средний балл тревожности и компенсаций составил  $2,28 \pm 0,41$  среди подростков основной группы и  $2,21 \pm 0,33$  в группе сравнения. Индекс СО равнялся соответственно  $15,29 \pm 0,96$  и  $14,29 \pm 1,07$  баллам.

Применение лечебно-профилактических мер перед установкой несъемного аппарата привело к значительному снижению параметров отклонения от аутогенной нормы у всех пациентов. Также наблюдалось уменьшение величины баллов тревожности и компенсаций - до  $1,98 \pm 0,34$  и  $2,13 \pm 0,41$ , соответственно. Месяц спустя после фиксации несъемной аппаратуры в основной группе снижение балла тревоги составило  $1,91 \pm 0,35$  против увеличения до исходных значений -  $2,26 \pm 0,41$  у лиц группы сравнения ( $p > 0,05$ ). В это время СО сократился до  $13,21 \pm 0,94$  баллов в основной группе по сравнению с ростом до  $16,33 \pm 1,03$  баллов среди контроля ( $p < 0,05$ ). Таким образом, фиксация несъемного дугового аппарата являлась стрессорным воздействием для подростков с гипоталамическим синдромом, но способность к адаптации оказалась более высокой в основной группе.

Анализ субъективных ощущений пациентов показал: через сутки после установки несъемного аппарата средний уровень боли по визуальной аналоговой шкале у подростков в основной группе составил  $4,39 \pm 0,17$  балла ( $p < 0,001$ ). За неделю отмечено быстрое снижение болезненности и значительное улучшение адаптации к устройству среди участников основной группы с достоверными различиями ( $p < 0,001$ ).

Клиническую оценку разработанного комплекса лечебно-профилактических мероприятий осуществляли при сопоставлении гигиенических и пародонтальных индексов в сравниваемых группах до начала и в процессе применения несъемных дуговых аппаратов. Исследование показало значительное улучшение гигиены рта по индексам Silness-Loe и Stallard в динамике ортодонтического лечения среди подростков с ГСПП основной группы, где качество гигиенического состояния рта оставалось стабильно высоким за весь период наблюдения. В то же время у представителей группы сравнения отмечался статистически значимый ( $p < 0,05$ )

спад уровня гигиены. Так, спустя месяц после установки брекетов в основной группе хорошая гигиена рта обнаруживалась в 41,9%, удовлетворительная – в 51,6% и неудовлетворительная – лишь в 6,45% случаев; в группе сравнения картину составляли показатели: 14,3%, 46,4% и 39,3%. По прошествии полугода аппаратного лечения у участников основной группы хорошее гигиеническое состояние рта наблюдалось в 93,5% случаев, тогда как для группы сравнения характерен был лишь удовлетворительный уровень (60,7%). При этом выявлялись достоверные различия значений количественных и качественных индексов гигиены рта Silness-Loe и Stallard между группами наблюдения ( $p < 0,05$ ).

Анализ результатов индексной оценки состояния тканей пародонта показал, что после выполнения оздоровительных мероприятий на подготовительном этапе у пациентов отмечалось существенное улучшение состояния тканей десны, более выраженное при применении ФДТ и мотивирующего образовательного модуля. В основной группе исследования наблюдалось существенное уменьшение индекса РМА на 11,7%, при этом показатели пробы Шиллера-Писарева сократились в среднем 1,25 раза ( $p < 0,05$ ). У этих детей симптом кровоточивости десны не выявлялся, у группы сравнения данный показатель снизился только до половины первоначального значения ( $p < 0,05$ ).

После месяца применения ортодонтического аппарата в обеих группах отмечалось усиление воспаления тканей десны. Тем не менее степень распространенности этого явления по индексу РМА у основной группы оказалась на 8,3% ниже ( $p < 0,05$ ), а интенсивность воспалительного процесса по пробе Шиллера-Писарева в полтора раза меньшей ( $p < 0,05$ ) от показателей сравнительной группы. Индекс кровоточивости у основной группы был в среднем в 5 раз ниже аналогичного сравниваемого параметра.

На протяжении ортодонтического лечения через 3 и 6 месяцев наблюдалось значительное снижение индекса РМА и пробы Шиллера-Писарева в основной группе по отношению к начальным данным ( $p < 0,05$ ). По итогам полугодия применения несъемной аппаратуры у подростков основной группы выраженность воспаления в тканях десны была меньшей по показателям индекса РМА в среднем

на 15,1%, а пробы Шиллера-Писарева – на 34,5% ( $p < 0,05$ ).

Итоги биохимических исследований ротовой жидкости продемонстрировали, что после выполнения оздоровительных мероприятий произошло улучшение показателей в обеих группах, но у подростков основной группы более существенное. В данной выборке наблюдалось значительное повышение активности каталазы – до уровня  $0,209 \pm 0,017$  мкат/л ( $p < 0,05$  относительно группы сравнения), а также увеличение концентрации лизоцима до значения  $98,7 \pm 8,5$  ед/л ( $p < 0,01$ ), содержание МДА снизилось до показателя  $0,24 \pm 0,07$  ммоль/л ( $p > 0,05$ ), уреазы – до  $0,177 \pm 0,032$  мк-кат/л ( $p < 0,05$ ), активность эластазы – до  $0,96 \pm 0,19$  мк-кат/л ( $p < 0,05$ ). Были устранены дисбиотические сдвиги: показатель СД приближался к репрезентативным значениям нормы и составлял 1,2 – в основной выборке и 1,3 – в группе сравнения.

Через месяц после установки брекет-системы в обеих группах отмечалось повышение уреазной активности в 1,7-2 раза ( $p < 0,001$ ), интенсификация ПОЛ (рост МДА в 1,4-1,7 раз) и, как следствие, повышение активности протеолитического фермента - эластазы ( $p < 0,001$ ). Однако, эти негативные явления были более выраженными в группе сравнения. Параллельно наблюдалось ослабление бактерицидных свойств ротовой жидкости: содержание лизоцима сократилось в обеих группах, особенно резкое - у пациентов группы сравнения ( $p < 0,001$ ). Кроме того, произошло значительное уменьшение антиоксидантного потенциала ротовой жидкости, о чем говорило снижение активности каталазы ( $p < 0,001$  – отличия показателя между группами исследования). Такие изменения биохимических параметров можно рассматривать, как реакция на воздействие стресс-фактора, которым является фиксация несъемной аппаратуры.

Дальнейшие исследования через 3 и 6 месяцев констатировали, что применение разработанного комплекса лечебно-профилактических мероприятий предупреждало резкое падение локальной активности ферментов антиоксидантной системы, снижая интенсивность липопероксидации. Поддерживался баланс в системе ПОЛ-АОС. Важно подчеркнуть, что по истечении полугода после фиксации несъемной аппаратуры у подростков основной выборки наблюдалось



существенное повышение активности фермента каталазы до  $0,221 \pm 0,022$  мкат/л ( $p < 0,01$ ), содержание же МДА было сниженным -  $0,22 \pm 0,05$  ммоль/л ( $p < 0,05$ ).

В этих периодах наблюдения у ортодонтических пациентов с ГСПП основной группы повышался уровень защитной антибактериальной системы и сдерживался рост условно-патогенной микрофлоры. Это подтверждается тем, что через полгода от фиксации несъемного дугового аппарата активность лизоцима в ротовой жидкости составляла -  $123,6 \pm 8,1$  ед/л ( $p < 0,001$ ), активность уреазы находилась на низком уровне -  $0,188 \pm 0,045$  мк-кат/л ( $p < 0,001$ ).

Также в эти периоды в основной группе отмечался стабильный уровень эластазной активности на низких границах. Необходимо обратить внимание, что через 6 месяцев от начала аппаратного лечения активность эластазы у этих пациентов была  $0,91 \pm 0,1$  мк-кат/л, что было достоверно ниже аналогичных показателей группы сравнения ( $p < 0,001$ ).

Анализ результатов показал, что базовые лечебно-профилактические мероприятия, которые применяли при ортодонтическом лечении пациентов с ГСПП значительно не оказали влияния на состояние защитных механизмов (антиоксидантной и антимикробной системы), не снижали интенсивность процессов ПОЛ, воспаления и активность условно-патогенной микрофлоры на локальном уровне.

Анализ результатов исследования биофизического параметра – диапазона колебаний величины рН ротовой жидкости в отдельных ее образцах определил, что у пациентов основной группы отмечалось повышение уровня адаптационно-компенсаторных реакций в динамике ортодонтического лечения, что свидетельствовало о стабильности гомеостаза рта. После выполнения оздоровительных мероприятий определялась стабилизация значений рН ротовой жидкости в обеих группах ( $p > 0,05$ ). По истечении месяца после установки несъемного аппарата у наблюдаемых регистрировался рост интервала колебаний рН, более значительный в группе сравнения ( $p < 0,001$ ). В дальнейшем, через 3 и 6 месяцев, у пациентов основной группы определялось стабильное состояние рН ротовой жидкости, в группе сравнения отмечалось увеличение интервала

колебаний рН. На этих этапах исследования определялись значительные различия между групповыми показателями ( $p < 0,001$ ). По прошествии 6-ти месяцев ортодонтической коррекции уровень колебаний рН в основной группе был в 2,6 раза меньше ( $p < 0,001$ ), находясь в диапазоне нормы.

## ВЫВОДЫ

1. У подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода наблюдается снижение уровня стоматологического здоровья по объективным индикаторам (КПУ -  $5,94 \pm 1,75$ , SiC-index –  $9,78 \pm 1,98$  баллов, РМА -  $25,69 \pm 3,3\%$ , проба Шиллера-Писарева -  $1,78 \pm 0,25$ , индекс кровоточивости -  $0,17 \pm 0,01$  баллов,  $p < 0,05$ ). Ведущими факторами риска при этом являются несоблюдение режима чистки зубов (43,85%), частое употребление сладостей (60,2%) и сладких напитков (76,53%), нерегулярность посещения врача-стоматолога (46,94%). По данным двухкомпонентного индекса IOTN нуждаемость этих детей в ортодонтической помощи на 12% выше, чем у здоровых сверстников при слабой мотивации к ее получению.

2. У подростков с зубочелюстными аномалиями и гипоталамическим синдромом пубертатного периода на локальном уровне отмечается ослабление антиоксидантной и антибактериальной защиты (снижение активности каталазы до  $0,105 \pm 0,02$  мкат/л,  $p < 0,001$ , лизоцима до  $54,7 \pm 3,2$  ед/л,  $p < 0,02$ ) на фоне интенсификации липопероксидации и контаминации условно-патогенными и патогенными микроорганизмами (увеличение содержания малонового диальдегида до  $0,48 \pm 0,11$  мкмоль/л,  $p < 0,05$ , уреазы до  $0,713 \pm 0,015$  мк-кат/л,  $p < 0,01$ ), усиления воспаления (рост активности эластазы  $2,71 \pm 0,12$  мккат/л,  $p < 0,01$ ), а также нестабильного состояния рН ротовой жидкости ( $pH = 0,29 \pm 0,03$ ,  $p < 0,001$ ).

3. Включение фотодинамической терапии и интегрированного модуля в лечебно-профилактические мероприятия, проводимые у ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода, способствует поддержанию гигиены рта на хорошем уровне, снижению интенсивности и распространенности воспаления в тканях десны. Так, через 6 месяцев от начала аппаратного лечения в 93,5% случаев отмечалось хорошее гигиеническое

состояние рта, индекс РМА был на 12,4%, а пробы Шиллера – Писарева в 1,5 раза ниже исходного показателя.

4. Применение фотодинамической терапии при ортодонтическом лечении пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода проявляет противовоспалительный, антиоксидантный, антибактериальный эффект и стабилизирует рН ротовой жидкости. Через 6 месяцев уровень эластазы снизился до  $0,91 \pm 0,1$  мк-кат/л,  $p < 0,001$ , активность каталазы повысилась до  $0,221 \pm 0,022$  мкат/л,  $p < 0,001$ , содержание малонового диальдегида уменьшилось до  $0,22 \pm 0,05$  ммоль/л,  $p < 0,001$ , уровень лизоцима вырос до  $123,6 \pm 8,1$  ед/л,  $p < 0,001$ , концентрация уреазы упала до  $0,188 \pm 0,045$  мк-кат/л,  $p < 0,001$ , доверительный интервал колебаний рН ротовой жидкости снизился до  $0,16 \pm 0,016$ ,  $p < 0,001$ , по сравнению с исходным состоянием.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При планировании ортодонтического лечения подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода рекомендуется консультативное участие детских эндокринологов.

2. При проведении санитарно-просветительской работы у ортодонтических пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода рекомендуется использовать разработанный интегрированный образовательный модуль.

3. У подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и клиническими признаками хронического генерализованного катарального гингивита перед аппаратурным лечением рекомендуется проводить оздоровительные мероприятия, которые включают: обучение индивидуальной гигиене рта; подбор средств гигиены; удаление зубных отложений; мотивацию к гигиеническому уходу за полостью рта с использованием интегрированного образовательного модуля по санитарному просвещению; сеанс фотодинамической терапии №1; назначение домашнего курса Revixan Dental. Через неделю рекомендуется проводить контролируемую чистку зубов; фиксацию брекет – системы; сеанс фотодинамической терапии №2; обучение особенностям гигиены рта. Через месяц после фиксации брекет-системы рекомендуется выполнить контролируемую чистку зубов; и два сеанса фотодинамической терапии с интервалами 1 раз в неделю.

4. Фотодинамическую терапию рекомендуется выполнять по следующему алгоритму: нанести гель с фотосенсибилизатором REVIXAN на область маргинальной десны и десневые сосочки с помощью шприца, выдержать 10 минут; удалить гель с поверхности десны дистиллированной водой, при этом остается тонкая пленка фотосенсибилизатора; включение аппарата светодиодного REVIXAN DENTAL LED PRO2 нажатием на механическую кнопку с установкой

режима сочетанного светового воздействия красный + синий (400 нм + 660 нм); введение капы в полость рта пациента и воздействие светом 16 минут по таймеру. По окончании процедуры после звукового сигнала происходит автоматическое отключение аппарата.

5. Для усиления эффекта фотодинамической терапии пациентам рекомендуется провести домашний курс Revixan Dental с использованием ополаскивателя REVIXAN с фотосенсибилизатором и индивидуальной капы REVIXAN DENTAL LED. После вечерней чистки зубов пациент прополаскивает рот одной - двухмерными ложками ополаскивателя в течение 2 - 3-х минут. Через 5 минут нужно поместить в полость рта капу REVIXAN DENTAL LED и включить ее. Через 10 минут капа выключается самостоятельно.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

АОС – антиоксидантная система

ГАУЗРК – государственное автономное учреждение здравоохранения Республики Крым

ГСПШ – гипоталамический синдром пубертатного периода

ЗЧА – зубочелюстные аномалии

КПУз – кариес, пломба, удаленные зубы

КПУп – кариес, пломба, удаленные, поверхностей

МДА – малоновый диальдегид

ПОЛ – перекисное окисление липидов

РМА – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс

СД – степень дисбиоза

СО – индекс суммарного отклонения

ФДТ – фотодинамическая терапия

АС – эстетический компонент

СРITN – индекс нуждаемости в лечении болезней пародонта

ДНС – компонент стоматологического здоровья

ЮOTN – индекс нуждаемости в ортодонтическом лечении

SiC-index – индекс наивысшей интенсивности кариеса

$\Delta pH$  – доверительный интервал колебаний pH

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аверьянов, С. В. Эффективность лечения гингивита у пациентов с несъемной ортодонтической техникой / С. В. Аверьянов, О. А. Гуляева. – Текст: непосредственный // Ортодонтия. – 2021. – N 4(96). – С. 56.
2. Андреева, И. Н. Характер нарушений иммунного статуса подростков с дисфункцией гипоталамуса и способы их коррекции / И. Н. Андреева, О. В. Точилина, Т. М. Дусалеева. – Текст: непосредственный // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2018. – N 4. – С.26–31.
3. Богомолов, А. С. Применение лечебной физкультуры как путь к здоровой жизни при гипоталамическом синдроме пубертатного периода / А. С. Богомолов, И. С. Москаленко, Д. Е. Фещенко. – Текст: непосредственный // Символ науки. – 2016. – N 10-2. – С. 116–117.
4. Болсуновский, С. М. К вопросу о стоматологическом здоровье больных с сопутствующей патологией / С. М. Болсуновский, Л. Н. Казарина. – Текст: непосредственный // Dental Forum. – 2020. – N 4(79). – С. 8–9.
5. Булгакова, А. И. Стоматологический статус пациентов с гипотиреозом (обзор литературы) / А. И. Булгакова, А. С. Хафизова. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера: Сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 25-летию стоматологического отделения Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» (Якутск, 15 ноября 2021 года). – Якутск: Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, 2021. – С. 162–164.
6. Верендеева, М. А. Влияние фотоактивируемой дезинфекции на уровень минерализации постоянных моляров с несформированными корнями у детей от 6 до 8 лет / М. А. Верендеева, Т. В. Костякова. – Текст:



непосредственный // Современная медицина: актуальные вопросы. – 2017. – N 3(55). – С. 54–58.

7. Влияние антидисбиотических средств на ткани пародонта крыс с сахарным диабетом после моделирования ортодонтического перемещения зубов / С. А. Демьяненко, А. Л. Морозов, М. Н. Морозова [и др.]. – Текст: непосредственный // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2020. – Т. 15, N 3. – С. 329–332.

8. Влияние ортодонтического лечения на состояние тканей пародонта (обзор литературы) / З. В. Керефова, М. Т. Тхазапlicheва, К. А. Шхагапсоева [и др.]. – Текст: непосредственный // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2021. – N 8. – С. 174–179.

9. Гаврикова, Л. М. Уреазная активность ротовой жидкости у больных с острой одонтогенной инфекцией челюстно-лицевой области / Л. М. Гаврикова, И. Т. Сегень. – Текст: непосредственный // Стоматология. – 1996. – Спец. вып. – С. 49–50.

10. Гаврилова, О. А. Уровень стоматологического здоровья у детей с диагнозом экзогенно-конституциональное ожирение / О. А. Гаврилова, Ю. В. Галкина. – Текст: непосредственный // Современные методы диагностики, лечения, и профилактики стоматологических заболеваний: к 25-летию общественной организации «Стоматологическая Ассоциация Ставропольского края», (Ставрополь, 05–06 апреля 2018 года). – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2018. – С. 66–68.

11. Гипоталамический синдром пубертатного периода / Э. Б. Яковлева, С. В. Чермных, И. В. Бабенко-Сорокопуд [и др.]. – Текст: непосредственный // Университетская клиника. – 2018. – N 3(28). – С. 107–112.

12. Гипоталамический синдром. Роль гипоталамуса в формировании пищевого поведения и ожирения / Л. В. Никонова, С. В. Тишковский, О. С. Бутрим, Э. В. Давыдчик. – Текст: непосредственный // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2019. – Т. 17, N 4. – С. 355–360.

13. Гирин, С. В. Модификация метода определения активности каталазы в биологических субстратах / С. В. Гирин. – Текст: непосредственный // Лабораторная диагностика. – 1999. – N 4. – С. 45–46.
14. Гончаренко, В. А. Показатели системы глутатиона ротовой жидкости детей с хроническим катаральным гингивитом на фоне сахарного диабета / В. А. Гончаренко. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – N 51(341). – С. 415–417.
15. Деньга, А. Э. Стоматологический статус пациентов с метаболическим синдромом и хроническим генерализованным пародонтитом в процессе комплексного ортодонтического лечения / А. Э. Деньга. – Текст: непосредственный // Вісник морської медицини. – 2020. – N 1 (86). – С. 108–114.
16. Деструктивные изменения тканей зуба на фоне гипотиреоза / В. С. Боташева, А. Б. Кубанова, М. Б. Узденов, С. И. Кубанов. – Текст: непосредственный // Современная наука и инновации. – 2016. – N 1(13). – С. 131–134.
17. Ершевская, А. Б. Патогенетические механизмы ожирения у детей / А. Б. Ершевская, А. П. Новикова, И. П. Лесик. – Текст: непосредственный // Вестник НовГУ. – 2018. – Т.111, N 5. – 35–37.
18. Жердева, Г. В. Применение препарата "Стоматофит" при лечении гингивита у детей с экзогенно-конституционным ожирением / Г. В. Жердева, О. П. Галкина, О. Ю. Полещук. – Текст: непосредственный // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2019. – Т. 25, N 1. – С. 64–67.
19. Жуковец, И. В. Роль иммунных и метаболических изменений в развитии нарушений менструальной функции у девочек с ожирением / И. В. Жуковец. – Текст: непосредственный // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2015. – N 4. – С. 39–41.
20. Заболевания зубов и пародонта у детей, страдающих сахарным диабетом / А. К. Иорданишвили, Л. Н. Солдатова, В. С. Переверзев [и др.]. – Текст: непосредственный // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2017. – Т. 16, N 1(60). – С. 46–50.

21. Изучение состояния полости рта при нарушении тиреоидного статуса / В. А. Кравченко, И. Д. Ушницкий, А. В. Юркевич, Н. В. Юркевич. – Текст: непосредственный // Стоматология – наука и практика, перспективы развития: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 40-летию кафедры стоматологии детского возраста ВолгГМУ (Волгоград, 18 октября 2018 года). – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2018. – С. 159–161.

22. Исамухамедова, И. С. Пубертатно-юношеский диспитуитаризм в аспекте эндокринологии / И. С. Исамухамедова. – Текст: непосредственный // Medicus. – 2018. – N 4 (22). – С. 62–64.

23. Исламова, Н. Б. Изменения в тканях и органах рта при эндокринных заболеваниях / Н. Б. Исламова, Ф. Х. Чакконов. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы стоматологии: Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2021. – С. 320–326.

24. Камалова, Ф. Р. Изучение стоматологического статуса у детей с сахарным диабетом в Бухарской области / Ф. Р. Камалова. – Текст: непосредственный // Новый день в медицине. – 2020. – N 1(29). – С. 216–219.

25. Камалова, Ф. Р. Первичная профилактика стоматологических заболеваний у детей, страдающих с сахарным диабетом / Ф. Р. Камалова. – Текст: непосредственный // Новый день в медицине. – 2020. – N 2(30). – С. 383–386.

26. Караева, Н. Б. Стоматологический статус учеников с заболеваниями щитовидной железы / Н. Б. Караева, А. А. Кадырбаева, Т. Т. Жумабаева. – Текст: непосредственный // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2019. – N 6. – С. 101–106.

27. Каштанова, М. С. Фотодинамическая терапия с применением метиленового синего у детей с церебральным параличом / М. С. Каштанова, Н. С. Морозова, Д. Р. Асланова. – Текст: непосредственный // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2021. – Т. 23, N 4. – С. 31–35.

28. Кисельникова, Л. П. Применение фотодинамической терапии при лечении гингивита в детском возрасте / Л. П. Кисельникова, Г. И. Кузнецова. – Текст: непосредственный // Клиническая стоматология. – 2016. – N 2 (78). – С. 4–8.
29. Клиническая патофизиология раннего метаболического синдрома: патогенетическая роль юношеского диспитуитаризма, дисплазий соединительной ткани и аутоиммунного тиреоидита / Ю. И. Строев, Л. П. Чурилов, М. М. Агапов [и др.]. – Текст: непосредственный // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2011. – N 3. – С.3–14.
30. Коваренко, М. А. Гипоталамический синдром пубертатного периода или пубертатный метаболический синдром? / М. А. Коваренко, Л. А. Руюткина. – Текст: непосредственный // Ожирение и метаболизм. – 2006. – Т. 3, N 3. – С. 21–24.
31. Колесник, К. А. Клиническая оценка эффективности терапии сопровождения при ортодонтическом лечении подростков с хроническими заболеваниями верхних отделов желудочно-кишечного тракта / К. А. Колесник, Н. Н. Каладзе, С. К. Северинова. – Текст: непосредственный // Таврический медико-биологический вестник. – 2020. – Т. 23, N 3. – С. 39–44.
32. Колесник, К. А. Состояние зубочелюстной системы у детей с заболеваниями щитовидной железы / К. А. Колесник, Д. К. Колесник, Е. И. Великанова. – Текст: непосредственный // Таврический медико-биологический вестник. – 2018. – Т. 21, N 4. – С. 36–41.
33. Костура, В. Л. Особенности цитокинового статуса в ротовой жидкости у детей с хроническим катаральным гингивитом и избыточной массой тела / В. Л. Костура, Э. В. Безвушко, Л. Е. Лаповець. – Текст: непосредственный // Вестник стоматологии. – 2016. – N 1(94). – С. 48–51.
34. Котукова, Ю. А. Ортодонтическое лечение детей с сахарным диабетом / Ю. А. Котукова, А. В. Русских. – Текст : непосредственный // Стоматология – наука и практика, перспективы развития : Материалы научно-

практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Л. П. Иванова (в рамках Всероссийской студенческой олимпиады с международным участием "Стоматология Юга-2017") (Волгоград, 19 октября 2017 года). – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2017. – С. 85–87.

35. Крук, Л. П. Функциональное состояние щитовидной железы при гипоталамическом синдроме пубертатного периода / Л. П. Крук, Ю. И. Строев, Л. П. Чурилов. – Текст: непосредственный // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2018. – Т. 13, N 1. – С. 297–304.

36. Кузнецова, Г. И. Оценка эффективности при лечении гингивита у детей по данным функциональных методов исследования / Г. И. Кузнецова, С. Н. Ермольев, Л. П. Кисельникова. – Текст: непосредственный // Институт стоматологии. – 2016. – N 4 (73). – С. 80–84.

37. Кузьмина, Д. А. Состояние ротовой полости при ожирении у детей / Д. А. Кузьмина, Л. В. Воронцова. – Текст: непосредственный // Вопросы детской диетологии. – 2016. – Т. 14, N 4. – С. 35–41.

38. Лебедь, О. И. Характеристика микробиоценоза ротовой полости у подростков с алиментарно-конституционным ожирением / О. И. Лебедь, В. В. Шманько. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – N 1. – С. 365–365.

39. Левицкий, А. П. Лизоцим вместо антибиотиков / А. П. Левицкий. – Одесса: КП ОГТ, 2005. – 74 с. – Текст: непосредственный.

40. Леонтьев, В. К. Детская терапевтическая стоматология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 952 с. – Текст: непосредственный.

41. Лечебно-профилактические мероприятия больных заболеваниями пародонта при сахарном диабете 2 типа / Р. З. Нормуродова, М. У. Дадабаева, М. Ф. Мирхошимова [и др.]. – Текст: непосредственный // Проблемы и перспективы развития науки и образования в XXI веке: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции (София, Болгария, 18 февраля 2021 года). – Нефтекамск: Научно-издательский центр "Мир науки"

(ИП Вострецов Александр Ильич), 2021. – С. 271–281.

42. Манучарян, Л. А. Перспективы применения фотодинамической терапии в комплексном лечении кариеса зубов / Л. А. Манучарян, М. С. Подпорин,

Е. В. Ипполитов. – Текст: непосредственный // Российская стоматология. –2015. – N 8(1). – С. 27–28

43. Маркушина, А. П. Сахарный диабет и болезни пародонта: частота, взаимосвязь, тактика / А. П. Маркушина, Д. Ш. Шарипова, Н. Ф. Мирзаходжаева. – Текст: непосредственный // Global Science and Innovations: Central Asia. – 2021. – Т. 1, N 12(12). – С. 82–85.

44. Нагиева, С. А. Показатели клинических стоматологических индексов у детей с катаральным гингивитом на фоне сахарного диабета 1 типа в Азербайджане / С. А. Нагиева. – Текст: непосредственный // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2019. – Т. 156, N 1. – С. 21–23.

45. Наумова, В. Н. Взаимосвязь стоматологической патологии и сахарного диабета у детей. Обзор литературы / В. Н. Наумова. – Текст: непосредственный // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2019. – Т. 19, N 4(72). – С. 72–76.

46. Ожирение с розовыми стриями — проблемная патология детей и подростков / Ю. И. Строев, Л. П. Чурилов, Н. Али [и др.]. – Текст: непосредственный // Сборник материалов IX российского форума «Педиатрия Санкт-Петербурга: опыт, инновации, достижения». – Санкт-Петербург, 2019. – С. 166–73.

47. Окислительно-восстановительный потенциал тканей раневой поверхности слизистой оболочки полости рта при фотодинамическом воздействии / Е. А. Дурново, К. Н. Конторщикова, М. А. Шахова [и др.]. – Текст: непосредственный // Стоматология. –2021. –Т.100, N 4. – С. 7–15.

48. Оптимизация патогенетической терапии кариеса зубов у детей, страдающих сахарным диабетом первого типа, с учётом методологических принципов персонализированной медицины (Часть V) / Д. А. Доменюк,

Б. Н. Давыдов, Ф. Н. Гильмиярова [и др.]. – Текст: непосредственный // Институт стоматологии. – 2019. – N 4(85). – С. 68–72.

49. Опыт лечения хронических гингивитов у подростков с зубочелюстными аномалиями и деформациями / Е. А. Бриль, Е. В. Зубарева, К. Ю. Якимов [и др.]. – Текст: непосредственный // Институт стоматологии. – 2021. – N 4(93). – С. 86–87.

50. Орехова, Л. Ю. Оценка температурного воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения в составе антибактериальной фотодинамической терапии неосложненного кариеса / Л. Ю. Орехова, О. А. Пушкарёв, А. А. Трусов. – Текст: непосредственный // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 79–83.

51. Особенности гормонального и кардиометаболического профиля у юношей с гипоталамическим синдромом позднего пубертатного периода / Л. К. Церцвадзе, М. В. Авдеева, Л. В. Щеглова, В. С. Василенко. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – N 4. – С. 36.

52. Особенности метаболических изменений и нарушений церебральной гемодинамики у мальчиков с различными формами ожирения / О. А. Постельная, В. А. Попова, А. А. Афонин [и др.]. – Текст: непосредственный // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – N 2. – С. 135–140.

53. Патент на изобретение № 2728108 Российская Федерация, МПК А61N 5/06, А61К 33/08, А61К 38/41, А61К 47/10, А61К 47/26, А61К 47/32, А61Р 1/02, А61М 35/00. Способ фотодинамической терапии заболеваний полости рта и стоматологический гель-фотосенсибилизатор: № 2019138425: заявл. 27.11.2019: опубл. 28.07.2020 / Батомункуев А. В., Кардакова А. А., Романов Б. А., Орлов В. Н. – 10 с.: ил. – Текст: непосредственный.

54. Патогенетическая взаимосвязь микробиоты ротовой полости и ожирения у детей и подростков / Ю. Г. Самойлова, О. А. Олейник, Д. А. Кудлай [и др.]. – Текст: непосредственный // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2021. – Т. 66, N 5. – С. 38–41.

55. Пиндус, Т. А. Распространённость и структура основных стоматологических заболеваний у пациентов с метаболическим синдромом / Т. А. Пиндус, О. В. Деньга. – Текст: непосредственный // Инновации в стоматологии. – 2017. – N 1 (15). – С. 1–5.

56. Портная, Я. А. Изучение проявлений депрессии у подростков с гипоталамическим синдромом / Я. А. Портная. – Текст: непосредственный // International Journal of Medicine and Psychology. – 2021. –Т. 4, N 3. – С. 19–25.

57. Предикторы развития метаболического синдрома у пациентов юношеского и молодого возраста с гипоталамическим ожирением / Л. К. Церцвадзе, М. В. Авдеева, Л. В. Щеглова, В. С. Василенко // Профилактическая медицина. – 2021. – Т. 24, N 3. – С. 44–51.

58. Разумовская, Д. И. Оценка состояния полости рта как фактора риска развития одонтогенной инфекции у детей с сахарным диабетом / Д. И. Разумовская, М. Г. Семенов, Э. А. Эмирбеков. – Текст: непосредственный // Институт стоматологии. – 2021. – N 1(90). – С. 32–34.

59. Рахматова, М. Х. Влияние щитовидной железы на состояние зубочелюстной системы: литературный обзор / М. Х. Рахматова, М. В. Таринова, Л. А. Шигакова. – Текст: непосредственный // Интернаука. – 2021. – N 4-1(180). – С. 41–44.

60. Роль ожирения в развитии метаболического синдрома у детей / Л. М. Панасенко, Ж. В. Нефедова, Т. В. Карцева, М. И. Черепанова. – Текст: непосредственный // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. –Т. 65, N 2. – С.125–132.

61. Сериков, В. С. Распространенность кариеса и значения pH слюны у детей с сахарным диабетом 1-го типа (СД 1) в возрасте от 6 до 12 лет / В. С. Сериков. – Текст: непосредственный // Региональный вестник. – 2020. – N 11(50). – С. 19–20.

62. Силантьева, Е. Н. Состояние зубов и тканей пародонта у детей, больных сахарным диабетом / Е. Н. Силантьева, А. И. Заболотный. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы стоматологии детского возраста:



Сборник научных статей 3 Всероссийской научно-практической конференции (Казань, 07 февраля 2020 года). – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2020. – С. 182–186.

63. Синтропия общесоматической патологии с воспалительными заболеваниями пародонта у детей. современное состояние вопроса (обзор литературы) / Ж. В. Вечеркина, А. А. Смолина, Н. В. Чиркова [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – N 2. – С. 83–90.

64. Собчик, Л. Н. Модифицированный восьмицветовой тест Люшера. Метод цветowych выборов: Практическое руководство / Л. Н. Собчик. – Санкт-Петербург: Речь, 2001. – 112 с. – Текст: непосредственный.

65. Состояние местного иммунитета полости рта при хроническом рецидивирующем герпетическом стоматите у подростков с эндокринной патологией / Л. Ф. Каськова, О. А. Кулай, О. Ю. Андриянова [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы стоматологии детского возраста и ортодонтии: Сборник научных статей IX региональной научно-практической конференции с международным участием по детской стоматологии (Хабаровск, 08 ноября 2019 года) / Под редакцией А. А. Антоновой. – Хабаровск: Дальневосточный государственный медицинский университет, 2019. – С. 70–75.

66. Состояние системы перекисного окисления липидов – антиоксидантной защиты у мальчиков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода / Л. И. Колесникова, Б. Я. Власов, О. В. Савчук, Л. Ф. Шолохов. – Текст: непосредственный // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – N 5 (81). – С.68–71.

67. Социальные аспекты и роль питания в стоматологическом здоровье детей и подростков / З. З. Аминов, Х. А. Курбанова, Р. Ш. Баратова [и др.]. – Текст: непосредственный // Academy. – 2019. – N 10 (49). – С. 50–56.

68. Стальная, И. Д. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И. Д. Стальная, Т. Г. Гаришвили. – Текст:

непосредственный // Современные методы в биохимии. – Москва: Медицина, 1977. – С. 66–68.

69. Старикова, И. В. Биохимические показатели крови у больных хроническим генерализованным пародонтитом на фоне метаболического синдрома в зависимости от степени ожирения / И. В. Старикова, Н. В. Питерская, Т. Н. Радышевская. – Текст: непосредственный // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2018. – Т. 15, N 3. – С. 116–120.

70. Стоматологический статус подростков, страдающих ожирением / Л. В. Абаджян, Д. В. Логинов, В. Ю. Тверскова, Т. В. Неловко. – Текст: непосредственный // VolgaMedScience: Сборник тезисов VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов с международным участием (Нижний Новгород, 17–18 марта 2022 года). – Нижний Новгород: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2022. – С. 601–602.

71. Строев, Ю. И. Эндокринология подростков / Ю. И. Строев, Л. П. Чурилов. – Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб, 2004. – 384 с. – Текст: непосредственный.

72. Терехова, Т. Н. Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей с сахарным диабетом / Т. Н. Терехова, О. В. Колковская. – Текст: непосредственный // Современные технологии в медицинском образовании: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Белорусского государственного медицинского университета (Минск, 01–05 ноября 2021 года). – Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2021. – С. 1432–1434.

73. Тимофеев, В. И. Психодиагностика цвет предпочтением: краткое руководство практическому психологу по использованию цветового теста М. Люшера / В. И. Тимофеев, Ю. И. Филимоненко. – Санкт-Петербург: "ИМАТОН", 1999. – 24 с. – Текст: непосредственный.

74. Точилина, О. В. Визуальная импульсная цветотерапия и иглорефлексотерапия в комплексном лечении больных с гипоталамическим синдромом пубертатного периода : специальность 14.03.11 «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Точилина Ольга Владимировна; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Астрахань, 2018. – 22 с.

75. Тулеутаева, С. Т. Влияние эндокринных заболеваний на стоматологический статус детей / С. Т. Тулеутаева, Ж. Ж. Аширбекова. – Текст: непосредственный // Знание. – 2016. – N 1-3(30). – С. 74–79.

76. Факторы нарушения питания, имеющие потенциал развития стоматологических заболеваний и ожирения у детей / Ж. В. Вечеркина, А. А. Смолина, Н. В. Чиркова [и др.]. – Текст: непосредственный // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2018. – Т. 17, N 3. – С. 782–788.

77. Ферментативный метод определения дисбиоза полости рта для скрининга про- и пребиотиков: методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская [и др.]. – Киев: ГФЦ, 2007. – 26 с. – Текст: непосредственный.

78. Фотоактивируемая дезинфекция в комплексном лечении стоматологической патологии / Д. Е. Суетенков, О. А. Изгарева, Т. Л. Харитонова, Е. А. Гриценко. – Текст: непосредственный // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Физика. – 2013. – Т. 13, N 1. – С. 76–79.

79. Халиуллина, Г. Р. Клинико-иммунологические исследования воспалительных осложнений в тканях пародонта при ортодонтическом лечении с использованием несъёмной техники / Г. Р. Халиуллина, С. Л. Блашкова. – Текст: непосредственный // Казанский медицинский журнал. – 2014. – Т. 95, N 1. – С. 80–82.

80. A review of T helper 17 cell-related cytokines in serum and saliva in periodontitis / N. Medara, J. C. Lenzo, K. A. Walsh [et al.]. – Текст: непосредственный // *Cytokine*. – 2021. – Vol. 138. – P.155340.
81. Age and gender influence on oral hygiene among adolescents with fixed orthodontic appliances / I. Kudirkaite, K. Lopatiene, J. Zubiene, K. Saldunaite – Текст: непосредственный // *Stomatologija*. – 2016. – Vol. 18(2). – P.61–65.
82. Allison, R. R. Photodynamic Therapy (PDT): PDT Mechanisms / R. R. Allison, K. Moghissi. – Текст: непосредственный // *Clin. Endosc.* – 2013. – Vol. 46. – P. 24–29.
83. Alqerban, A. Efficacy of antimicrobial photodynamic and photobiomodulation therapy against *Treponema denticola*, *Fusobacterium nucleatum* and human beta defensin-2 levels in patients with gingivitis undergoing fixed orthodontic treatment: A clinic-laboratory study / A. Alqerban. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn Ther.* – 2020. – Vol. 29. – P.101659.
84. Alqerban, A. Levels of proinflammatory chemokines and advanced glycation end products in patients with type-2 diabetes mellitus undergoing fixed orthodontic treatment / A. Alqerban. – Текст: непосредственный // *Angle Orthod.* – 2021. – Vol. 91(1). – P.105 –110.
85. Application of photodynamic therapy against periodontal bacteria in established gingivitis lesions in adolescent patients undergoing fixed orthodontic treatment / A. Al Nazeah, A. Alshahrani, S. Almoammar [et al.]. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn Ther.* – 2020. – Vol. 31. – P.101904
86. Assessment of oral health education material using PEMAT checklist / S. Kanchan, B. D. Tejaswini, A. R. Sagarkar [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Dent Oro-facial Res.* – 2016. – Vol. 12(2). – P. 4–7.
87. Association between body mass index and caries among children and adolescents. *Community Dent* / S. M. Lempert, K. Froberg, L. B. Christensen [et al.]. – Текст: непосредственный // *Oral Epidemiol.* – 2014. – Vol. 42. – P.53–60.

88. Association between dental caries and adiposity status (general, central, and peripheral adiposity) in 12-year-old children / S. M. Peng, H. M. Wong, N. M. King,

C. McGrath. – Текст: непосредственный // *Caries Res.* – 2014. – Vol. 48. – P.32–38.

89. Association between Frequency of Toothbrushing and Metabolic Syndrome among Adolescents: A 5-Year Follow-Up Study / J. K. Baskaradoss, M. Tavares, F. Al-Mulla [et al.]. – Текст: непосредственный // *Int J Environ Res Public Health.* – 2022. – Vol. 19(1). – P. 508.

90. Association between metabolic syndrome and periodontitis: The role of lipids, inflammatory cytokines, altered host response, and the microbiome / F. Q. Pirih, S. Monajemzadeh, N. Singh [et al.]. – Текст: непосредственный // *Periodontol 2000.* – 2021. – Vol. 87(1). – P.50–75.

91. Association between Obesity and Oral Health Status in Schoolchildren: A Survey in Five Districts of West Bengal, India / S. Halder, R. Kaul, P. Angrish [et al.]. – Текст: непосредственный // *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2018. – Vol. 11. – P.233–237.

92. Association between periodontal disease and overweight and obesity: A systematic review / A. Keller, J. F. Rohde, K. Raymond, B. L. Heitmann. – Текст: непосредственный // *J Periodontol.* – 2015. – Vol. 86. – P.766–76.

93. Association between Periodontitis and Metabolic Syndrome in a Korean Nationally Representative Sample of Adults Aged 35-79 Years / J. S. Kim, S. Y. Kim, M. J. Byon [et al.]. – Текст: непосредственный // *Int J Environ Res Public Health.* – 2019. – Vol. 16(16). – P.2930.

94. Associations between obesity, dental caries, erosive tooth wear and periodontal disease in adolescents: a case-control study / F. Marro, S. De Smedt, S. Rajasekharan [et al.]. – Текст: непосредственный // *Eur Arch Paediatr Dent.* – 2021. – Vol. 22(1). – P.99–108.

95. Baeshen, H. A. Influence of Photodynamic therapy and different conventional methods on conditioning of Lithium Di Silicate ceramics bonded to metallic brackets: An assessment of bond strength / H. A. Baeshen. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* – 2021. – Vol. 34. – P. 102210.

96. Bilello, G. Correlazione tra status nutrizionale e malocclusione in un gruppo di bambini tra i 3 e i 12 anni d'età. Correggere lo stile di vita [Relationship between overweight, obesity and malocclusion in a sample of children] / G. Bilello, A. Currò, A. Fregarane. – Текст: непосредственный // *Recenti Prog Med.* – 2012. – Vol. 103(5). – P.205–7.
97. Biofilm and Orthodontic Therapy / L. K. Müller, G. Jungbauer, R. Jungbauer [et al.]. – Текст: непосредственный // *Monogr Oral Sci.* – 2021. – Vol. 29. – P.201–213.
98. Body mass index and dental caries in young people: A systematic review / M. Paisi, E. Kay, C. Bennett [et al.]. – Текст: непосредственный // *BMC Pediatr.* – 2019. – Vol. 19. – P.122.
99. Braathen, L. R. Photodynamic therapy in dermatology / L. R. Braathen. – Текст: непосредственный // *G Ital. Dermatol. Venereol.* – 2018. – Vol. 153. – P. 763.
100. Brook, P. H. The development of an index of orthodontic treatment priority / P. H. Brook, W. C. Shaw. – Текст: непосредственный // *European Journal of Orthodontics.* – 1989. – Vol. 11. – P. 309–320.
101. Brushing behavior among young adolescents: does perceived severity matter / P. Kasmaei, F. Amin Shokravi, A. Hidarnia [et al.]. – Текст: непосредственный // *BMC Public Health.* – 2014. – Vol. 14. – P.–8.
102. Cardoso, E. M. Chronic periodontitis, inflammatory cytokines, and interrelationship with other chronic diseases. – Текст: непосредственный / E. M. Cardoso, C. Reis, M. C. Manzanares-Céspedes // *Postgrad. Med.* – 2018. – Vol. 130. – P.98–104.
103. Caries experience and its association with weight status among 8-year-old children in Qingdao, China / F. Yang, Y. Zhang, X. Yuan [et al.]. – Текст: непосредственный // *J. Int. Soc. Prev. Community Dent.* – 2015. – Vol. 5. – P.52–58.
104. Chaffee, B.W. Association between chronic periodontal disease and obesity: A systematic review and meta-analysis. – Текст: непосредственный / B. W.

Chaffee,

S. J. Weston // *J Periodontol.* – 2010. – Vol. 81. – P. 1708–24.

105. Changes in tooth hard tissue mineralization and blood rheology in healthy adolescents and those with thyroid dysfunction / S. Beriashvili, M. Nikolaishvili, M. Mantskava [et al.]. – Текст: непосредственный // *Georgian Med News.* – 2016. – Nov (Issue). – P. 28–34.

106. Chawla, A. Microvascular and macrovascular complications in diabetes mellitus: distinct or continuum? / A. Chawla, R. Chawla, S. Jaggi. – Текст: непосредственный // *Indian J Endocrinol Metab.* – 2016. – Vol. 20. – P.546–51.

107. Childhood Oral Infections Associate with Adulthood Metabolic Syndrome: A Longitudinal Cohort Study / P. J. Pussinen, S. Paju, J. Viikari [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Dent Res.* – 2020. – Vol. 99(10). – P.1165–1173.

108. Children and adolescents with type 1 diabetes eat a more atherosclerosis-prone diet than healthy control subjects / N. C. Overby, V. Flaaten, M. B. Veierod [et al.]. – Текст: непосредственный // *Diabetologia.* – 2007. – Vol. 50(2). – P.307–16.

109. Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: The Insulin Resistance Atherosclerosis Study (IRAS) / A. Festa, R. Jr. D'Agostino, G. Howard [et al.]. – Текст: непосредственный // *Circulation.* – 2000. – Vol. 102. – P. 42–47.

110. Clinical and laboratory assessment the levels of oral hygiene, total protein, hydrogen sulfide and nitrogen metabolites in oral fluid in the development of inflammatory complications during orthodontic treatment of children / A. V. Pachevska, Y. V. Filimonov, V. Y. Filimonov [et al.]. – Текст: непосредственный // *Wiad Lek.* – 2019. – Vol. 72(5 cz 1). – P.744–747.

111. Clinical features of obstructive sleep apnea in children with obesity/ A. L. Liu, Y. J. Zheng, Z. Su [et al.]. – Текст: непосредственный // *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* – 2021. – Vol. 23(9). – P.933–937.

112. Clinical periodontal, bacterial, and immunological outcomes of antimicrobial photodynamic therapy in orthodontic treatment-induced gingival

enlargement /

A. Alshahrani, R. A. Togoo, M. A. Kamran, I. Alshahrani. – Текст: непосредственный // Photodiagnosis Photodyn. Ther. – 2020. –Vol. 31. – P.101934

113. Correlation between Caries, Body Mass Index and Occlusion in an Italian Pediatric Patients Sample: A Transverse Observational Study / A. Militi, R. Nucera, L. Ciraolo [et al.]. – Текст: непосредственный // Int J Environ Res Public Health. – 2020. –Vol. 17(9). – P. 2994.

114. Costa, M.V.C. Could orthodontic fixed appliances and excess weight affect gingival health in adolescents? / M.V.C. Costa, M. F. Calderan, T. Cruvinel. – Текст: непосредственный // Am J Orthod Dentofacial Orthop. – 2020. –Vol. 157(2). – P. 172–177.

115. Dental caries and periodontal status in children with type 1 diabetes mellitus / M. Pachoński, P. Jarosz-Chobot, A. Koczor-Rozmus [et al.]. – Текст: непосредственный // Pediatr Endocrinol Diabetes Metab. – 2020. –Vol. 26(1). – P. 39–44.

116. Dental caries and salivary alterations in type I diabetes / K. Rai, A. Hegde, A. Kamath, S. Shetty. – Текст: непосредственный // J Clin Pediatr Dent. – 2011. – Vol. 36(2). – P. 181–184.

117. Dental caries and salivary status in children with type 1 diabetes mellitus, related to the metabolic control of the disease / J. Siudikiene, V. Machiulskiene, B. Nyvad [et al.]. – Текст: непосредственный // Eur J Oral Sci. – 2006. – Vol. 114(1). – P. 8–14.

118. Development of a literacy-appropriate health education package to create awareness of periodontal disease and diabetes / S. Mohd-Said, N. L. Mohanad Zaimi, M. R. Ruslan [et al.]. – Текст: непосредственный // J Dent Indonesia. – 2015. – Vol. 22(3). – P. 1.

119. Diet-induced hypothalamic dysfunction and metabolic disease, and the therapeutic potential of polyphenols / E. Samodien, R. Johnson, C. Pfeiffer [et al.]. – Текст: непосредственный // Mol Metab. – 2019. –Vol. 27. – P.1–10.

120. Differences between Obese and Non-Obese Children and Adolescents



Regarding Their Oral Status and Blood Markers of Kidney Diseases / K. Maćkowiak-Lewandowicz, D. Ostalska-Nowicka, J. Zachwieja, E. Paszyńska. – Текст: непосредственный // J Clin Med. – 2021. – Vol. 10(16). – P.3723

121. Does Periodontal Inflammation Affect Type 1 Diabetes in Childhood and Adolescence? A Meta-Analysis / B. Rapone, M. Corsalini, I. Converti [et al.]. – Текст: непосредственный // Front Endocrinol (Lausanne). – 2020. – Vol. 11. – P.278.

122. Effect of critical surface tension on retention of oral microorganisms / C. E. Christersson, R. G. Dunford, P. O. Glantz, R. E. Baier. – Текст: непосредственный // Scand J Dent Res. – 1989. – Vol. 97. – P. 247–56.

123. Effect of diabetes on orthodontic tooth movement in a mouse model. Eur / S. M. Braga, S. R. Taddei, I. Jr. Andrade [et al.]. – Текст: непосредственный // J Oral Sci. – 2011. – Vol. 119(1). – P. 7–14.

124. Effect of periodontal disease on diabetes: Systematic review of epidemiologic observational evidence / W. S. Borgnakke, P.V. Ylöstalo, G.W. Taylor, R. J. Genco. – Текст: непосредственный // J Periodontol. – 2013. – Vol. 84(Suppl 4). – P. S135–52.

125. Effect of ultrasonic scaling with adjunctive photodynamic therapy on the treatment of gingival inflammation among diabetic patients undergoing fixed orthodontic treatment / M. L. Mannakandath, M. A. Kamran, S. E. Udeabor [et al.]. – Текст: непосредственный // Photodiagnosis Photodyn Ther. – 2021. – Vol. 35. – P. 102360

126. Effectiveness of antimicrobial photodynamic therapy in restoring clinical, microbial, proinflammatory cytokines and pain scores in adolescent patients having generalized gingivitis and undergoing fixed orthodontic treatment / H. A. Baeshen, A. Alshahrani, M. A. Kamran [et al.]. – Текст: непосредственный // Photodiagnosis Photodyn Ther. – 2020. – Vol. 32. – P.101998

127. Effects of diabetes on tooth movement and root resorption after orthodontic force application in rats / K. Arita, H. Hotokezaka, M. Hashimoto [et al.]. – Текст: непосредственный // Orthod Craniofac Res. – 2016. – Vol. 19. – P.83–92.

128. Efficacy of antimicrobial photodynamic therapy against halitosis in adolescent patients undergoing orthodontic treatment / A. A. Alshahrani, A. Alhaizaey, M. A. Kamran, I. Alshahrani. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* – 2020. – Vol. 32. – P. 102019.
129. Efficacy of Dentaq® Oral and ENT health probiotic complex on clinical parameters of gingivitis in patients undergoing fixed orthodontic treatment: A pilot study / D. Kolip, N. Yılmaz, B. Gökkaya [et al.]. – Текст: непосредственный // *The Journal of Clinical Dentistry.* – 2016. – Vol. 27. – P.66–70.
130. El Shehawy, T.O. Outcome of photodynamic therapy on orthodontic leveling and alignment of mandibular anterior segment: A controlled clinical trial / T. O. El Shehawy, F. A. Hussein, A. A. Ei Awady. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* – 2020. – Vol. 31. – P. 101903.
131. Elheeny, A. A. H. Oral health status and impact on the oral health-related quality of life of Egyptian children and early adolescents with type-1 diabetes: a case-control study / A. A. H. Elheeny. – Текст: непосредственный // *Clin Oral Investig.* – 2020. – Vol. 24(11). – P.4033–4042.
132. Froisland, D. H. Improving diabetes care for young people with type 1 diabetes through visual learning on mobile phones: mixed-methods study / D. H. Froisland, E. Arsand, F. Skarderud. – Текст: непосредственный // *J Med Internet Res.* – 2012. – Vol. 14(4). – P.e111.
133. Garlet, G. P. Destructive and protective roles of cytokines in periodontitis: A re-appraisal from host defense and tissue destruction viewpoints / G. P. Garlet. – Текст: непосредственный // *J. Dent. Res.* – 2010. – Vol. 89. – P.1349–1363.
134. Genco, R. Risk factors for periodontal disease / R. Genco, W. Borgnakke. – Текст: непосредственный // *Periodontol.* 2000. – 2013. – Vol. 62. – P.59–94.
135. Gingival bleeding in 6- to 13-year-old children with diabetes mellitus / S. Lal, B. Cheng, S. Kaplan [et al.]. – Текст: непосредственный // *Pediatr Dent.* – 2007. – Vol. 29(5). – P.426–30.

136. Gingival crevicular fluid and salivary resistin and tumor necrosis factor-alpha levels in obese children with gingivitis / G. Doğusal, B. Afacan, E. Bozkurt, I. Sönmez. – Текст: непосредственный // *J. Periodontol.* – 2018. – Vol. 89. – P.973–982.
137. Gingival enlargement and resolution during and after orthodontic treatment / E. Kouraki, N. F. Bissada, J. M. Palomo, A. J. Ficara. – Текст: непосредственный // *N Y State Dent J.* – 2005. – Vol. 71. – P. 34–7.
138. Gómez, C. Efficacy of photodynamic therapy vs ultrasonic scaler for preventing gingival inflammation and white spot lesions during orthodontic treatment / C. Gómez R. Abellán, J. C. Palma. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* – 2018. – Vol. 24. – P.377–383.
139. Goodson, J. M. Disease reciprocity between gingivitis and obesity / J. M. Goodson. – Текст: непосредственный // *J Periodontol.* – 2020. – Vol. 91, Suppl. 1(Suppl 1). – P. S26–S34.
140. Gurav, A. N. Periodontitis and insulin resistance: Casual or causal relationship? / A. N. Gurav. – Текст: непосредственный // *Diabetes Metab J.* – 2012. – Vol. 36. –P. 404–11.
141. Hajishengallis, G. Local and systemic mechanisms linking periodontal disease and inflammatory comorbidities / G. Hajishengallis, T. Chavakis. – Текст: непосредственный // *Nat. Rev. Immunol.* – 2021. – Vol. 21. – P. 426–440.
142. Halazonetis, D. J. Gingival health and excess weight: Additional concerns / D. J. Halazonetis. – Текст: непосредственный // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* – 2021. – Vol. 159(1). – P.4–5.
143. Haliloglu, B. Hypothalamic obesity in children: pathophysiology to clinical management / B. Haliloglu, A. Bereket. – Текст: непосредственный // *J Pediatr Endocrinol Metab.* – 2015. – Vol. 28(5-6). – P.503–513.
144. Hypothalamic obesity in children / A. Bereket, W. Kiess, R.H. Lustig [et al.]. – Текст: непосредственный // *Obes Rev.* – 2012. – Vol. 13(9). – P.780–98.
145. Impact of Obesity on Orthodontic Tooth Movement in Adolescents: A Prospective Clinical Cohort Study / H. F. Saloom, S. N. Papageorgiou, G. H. Carpenter,

M. T. Cobourne. – Текст: непосредственный // *J Dent Res.* – 2017. – Vol. 96(5). – P. 547–554.

146. Impact of photodynamic therapy versus ultrasonic scaler on gingival health during treatment with orthodontic fixed appliances / R. Abellán, C. Gómez, A. Iglesias-Linares, J. C. Palma. – Текст: непосредственный // *Lasers Surg. Med.* – 2019. – Vol. 51. – P.256–267.

147. Implication of thyroid function in periodontitis: a nationwide population-based study / E. Song, M. J. Park, J. A. Kim [et al.]. – Текст: непосредственный // *Sci Rep.* – 2021. – Vol. 11(1). – P.22127.

148. Increased BMI in children-an indicator for less compliance during orthodontic treatment with removable appliances / J. von Bremen, N. Lorenz, B. Ludwig, S. Ruf. – Текст: непосредственный // *Eur J Orthod.* – 2018. – Vol. 40(4). – P. 350–355.

149. Inflammatory biomarkers in saliva: assessing the strength of association of diabetes mellitus and periodontal status with the oral inflammatory burden / A. J. Yoon, B. Cheng, E. Philipone [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Clin Periodontol.* – 2012. – Vol. 39(5). – P.434–40.

150. Inflammatory cytokines, adiponectin, insulin resistance and metabolic control after periodontal intervention in patients with Type 2 diabetes and chronic periodontitis / W. L. Sun, L. L. Chen, S. Z. Zhang [et al.]. – Текст: непосредственный // *Intern Med.* – 2011. – Vol. 50. – P.1569–74.

151. Inflammatory markers and risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis / X. Wang, W. Bao, J. Liu [et al.]. – Текст: непосредственный // *Diabetes Care.* – 2013. – Vol. 36. – P.166–175.

152. Influence of BMI percentile on craniofacial morphology and development in children and adolescents / A. Danze, L. A. Jacox, C. Bocklage [et al.]. – Текст: непосредственный // *Eur J Orthod.* – 2021. – Vol. 43(2). – P.184–192.

153. Influence of increased body mass index on orthodontic tooth movement and related parameters in children and adolescents: a systematic review of longitudinal

controlled clinical studies / D. Michelogiannakis, P. E. Rossouw, J. Khan [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Orthod.* – 2019. – Vol. 46. – P.323–334.

154. Inoue, K. 5-Aminolevulinic acid-mediated photodynamic therapy for bladder cancer / K. Inoue. – Текст: непосредственный // *Int. J. Urol.* – 2017. – Vol. 24. – P. 97–101.

155. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases / I. L. Chapple, P. Bouchard, M. G. Cagetti [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Clin Periodontol.* – 2017. – Vol. 44, Suppl 18. – P. S39–S51.

156. Is weight gain associated with the incidence of periodontitis? A systematic review and meta-analysis / G.G. Nascimento, F. R. Leite, L. G. Do [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Clin Periodontol.* – 2015. – Vol. 42. – P.495–505.

157. Ismail, A. F. Oral health status of children with type 1 diabetes: a comparative study / A. F. Ismail, C. P. McGrath, C. K.Y. Yiu. – Текст: непосредственный // *J Pediatr Endocrinol Metab.* – 2017. – Vol. 30(11). – P.1155–1159.

158. Kamran, M. A. Clinical, microbiological and immunological outcomes with photodynamic therapy as an adjunct to full-mouth scaling in patients undergoing fixed orthodontic treatment / M. A. Kamran. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* – 2020. – Vol. 29. – P.101585.

159. Kang, S. J. Assessing of the audiovisual patient educational materials on diabetes care with PEMAT / S. J. Kang, M. S. Lee. – Текст: непосредственный // *Public Health Nurs.* – 2019. – Vol. 36(3). – P.379–87.

160. Könönen, E. Periodontitis: A Multifaceted Disease of Tooth-Supporting Tissues / E. Könönen, M. Gursoy, U. K. Gursoy. – Текст: непосредственный // *J. Clin. Med.* – 2019. – Vol. 31. – P.E1135.

161. Конопка, К. R. Photodynamic therapy in dentistry / К. R. Конопка, Т. О. Goslinski. – Текст: непосредственный // *J Dent Res.* – 2007. – Vol. 86(8). – P. 694–707.

162. Kotelban, A. Humoral immunity of oral cavity in children with chronic catarrhal gingivitis and comorbid diabetes mellitus / A. Kotelban, P. Moroz // *The Scientific Heritage*. – 2019. – Vol. 37-1(37). – P. 10–12.
163. Kryvenko, L. S. Non-invasive Diagnosis of Periodontal Diseases in Children with Atopy and Orthodontic Pathology / L. S. Kryvenko. – Текст: непосредственный // *Новини стоматології*. – 2019. – N 1(98). – P. 60–62.
164. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters after removal of fixed orthodontic appliances / J. van Gastel, M. Quirynen, W. Teughels [et al.]. – Текст: непосредственный // *Eur. J. Orthod.* – 2011. – Vol. 33(1). – P.15–21.
165. Long-term changes in microbiology and clinical periodontal variables after completion of fixed orthodontic appliances / E. Ghijselings, W. Coucke, A. Verdonck [et al.]. – Текст: непосредственный // *Orthod. Craniofac. Res.* – 2014. – Vol. 17(1). – P.49–59.
166. Mahalakshmi, K. Frequency of putative periodontal pathogens among type 1 diabetes mellitus: a case-control study / K. Mahalakshmi, P. Arangannal, Santoshkumari. – Текст: непосредственный // *BMC Res Notes*. – 2019. –Vol. 12. – P. 328.
167. Malik, N. K. A. Effectiveness of mechanical debridement with and without antimicrobial photodynamic therapy against oral yeasts in children with gingivitis undergoing fixed orthodontic therapy / N. K. A. Malik, O. H. Alkadhi. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* – 2020. – Vol. 31. – P.101768.
168. Martinez-Herrera, M. Association between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials / M. Martinez-Herrera, J. Silvestre-Rangil, F. J. Silvestre. – Текст: непосредственный // *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* – 2017. – Vol. 22. – P. e708–e715.
169. Mechanisms of obesity-induced inflammation and insulin resistance: Insights into the emerging role of nutritional strategies / M. A. McArdle, O. M. Finucane, R. M. Connaughton [et al.]. – Текст: непосредственный // *Front. Endocrinol.* – 2013. – Vol. 10. – P. 52.

170. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus / P.W. Wilson, R. B. D'Agostino, H. Parise [et al.]. – Текст: непосредственный // *Circulation*. – 2005. – Vol. 112(20). – P. 3066–72.

171. Metabolic syndrome in childhood predicts adult metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus 25 to 30 years later / J. A. Morrison, L. A. Friedman, P. Wang, C. J. Glueck. – Текст: непосредственный // *J. Pediatr.* – 2008. – Vol.152. – P. 201–206.

172. Microbiological characterisation of the colonisation by *Candida* sp in patients with orthodontic fixed appliances and evaluation of host responses in saliva / C.V. Tapia, C. Batarce, J. Amaro [et al.]. – Текст: непосредственный // *Mycoses*. – 2019. – Vol. 62. – P.247–51.

173. Microbiological, lipid and immunological profiles in children with gingivitis and type 1 diabetes mellitus / C. Duque, M. F. João, G. A. Camargo [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Appl Oral Sci.* – 2017. – Vol. 25(2). – P.217–226.

174. Naghiyeva, S. A. Treatment of gingivitis in children with type 1 DM: antibiotic or ozone / S. A. Naghiyeva. – Текст: непосредственный // *Вестник стоматологии*. – 2019. – Т. 34, No 4(109). – P. 39–44.

175. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: A pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. – Текст: непосредственный // *Lancet*. – 2016. – Vol. 387. – P.1377–1396.

176. Obesity and dental caries in children aged 2–6 years in the United States: National Health and nutrition examination survey 1999–2002 / L. Hong, A. Ahmed, M. McCunniff [et al.]. – Текст: непосредственный // *J. Public Health Dent.* – 2008. – Vol. 68. – P.227–233.

177. Obesity and oxidative stress in patients with different periodontal status: A case-control study / V. E Atabay, M. Lutfioglu, B. Avci [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Periodontal Res.* – 2017. – Vol. 52. – P. 51–60.

178. Oral Health in Children with Obesity or Diabetes Mellitus / F. Lifshitz, P. L. Casavalle, N. Bordoni [et al.]. – Текст: непосредственный // *Pediatr Endocrinol Rev.* – 2016. – Vol. 14(2). – P.159–167.
179. Oral health surveys: basic methods. – 5th ed. – Geneva, World Health Organization, 2015. [www.who.int/oral\\_health](http://www.who.int/oral_health)]. – Текст: электронный.
180. Oral Infections, Metabolic Inflammation, Genetics, and Cardiometabolic Diseases / S. J. Janket, H. Javaheri, L. K. Ackerson [et al.]. – Текст: непосредственный // *J. Dent. Res.* – 2015. – Vol. 94. – P.119S–127S.
181. Oral microbiological control by photodynamic action in orthodontic patients / L. G. P. Soares, P. J. L. Crugeira, I. P. F. Nunes [et al.]. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* – 2019. – Vol. 28. – P.221–225.
182. Oral mucosal complications in orthodontic treatment / M. Manuelli, M. Marcolina, N. Nardi [et al.]. – Текст: непосредственный // *Minerva Stomatol.* – 2019. – Vol. 68(2). – P. 84–88.
183. Oral tissues and orthodontic treatment: common side effects / G. Farronato, L. Giannini, G. Galbiati [et al.] // *Minerva Stomatol.* – 2013. – Vol. 62(11–12). – P. 431–46.
184. Orthodontic Treatment Consideration in Diabetic Patients / A. Almadih, M. Al-Zayer, S. Dabel [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Clin Med Res.* – 2018. – Vol. 10(2). – P. 77–81.
185. Oxidative stress and periodontal disease in obesity / E. Dursun, F. A. Akalin, T. Genc [et al.]. – Текст: непосредственный // *Medicine (Baltimore).* – 2016. – Vol. 95. – P.e3136.
186. Oximetry in obese children with sleep-disordered breathing / M. Evangelisti, H. Shafiek, J. Rabasco [et al.]. – Текст: непосредственный // *Sleep Med.* – 2016. – Vol. 27–28. – P. 86–91.
187. Palmer, C. A. Dental caries and obesity in children: Different problems, related causes / C. A. Palmer. – Текст: непосредственный // *Quintessence Int.* – 2005. – Vol. 36. – P. 457–461.



188. Periodontal disease and diabetes mellitus / C. A. Negrato, O. Tarzia, L. Jovanović, L. E. M. Chinellato. – Текст: непосредственный // *J. Appl. Oral Sci. Rev. FOB.* – 2013. – Vol. 21. – P. 1–12.
189. Periodontal Disease in Type 1 Diabetes Mellitus: Influence of Pubertal Stage and Glycemic Control / P. Chakraborty, P. Mukhopadhyay, K. Bhattacharjee [et al.]. – Текст: непосредственный // *Endocr Pract.* – 2021. – Vol. 27(8). – P. 765–768.
190. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: consensus report of workgroup 1 of the 2017 World workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions / I. L. C. Chapple, B. L. Mealey, T. E. Van Dyke [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Periodontol.* – 2018. – Vol. 89(Suppl 1). – P. 74–84.
191. Periodontal health and relative quantity of subgingival *Porphyromonas gingivalis* during orthodontic treatment / H. Liu, J. Sun, Y. Dong [et al.]. – Текст: непосредственный // *Angle Orthod.* – 2011. – Vol. 81(4). – P. 609–615.
192. Periodontal health in a cohort of subjects with type 1 diabetes mellitus / M. Roy, G. Gastaldi, D. S. Courvoisier [et al.]. – Текст: непосредственный // *Clin Exp Dent Res.* – 2019. – Vol. 5. – P.243–9.
193. Periodontal health status of children and adolescents with diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis / Z. Zainal Abidin, Z. A. Zainuren, E. Noor [et al.]. – Текст: непосредственный // *Aust Dent J.* – 2021. – Vol. 66 Suppl 1. – P. S15–S26.
194. Photodynamic therapy–Mechanisms, photosensitizers and combinations / S. Kwiatkowski, B. Кнар, D. Przystupski [et al.]. – Текст: непосредственный // *Biomed. Pharmacother.* – 2018. – Vol. 106. – P. 1098–1107.
195. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations / L. Trombelli, R. Farina, C. O. Silva, D.N Tatakis. – Текст: непосредственный // *J Clin Periodontol.* – 2018. – Vol. 45, Suppl 20. – P. S44–S67.
196. Predictors of sleep disordered breathing in children: the PANIC study / T. Ikävalko, M. Närhi, A. M. Eloranta [et al.]. – Текст: непосредственный // *Eur J Orthod.* – 2018. – Vol. 40(3). – P. 268–272.

197. Prevalence of dental caries in children and adolescents with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis / Y. Wang, L. Xing, H. Yu, L. Zhao. – Текст: непосредственный // BMC Oral Health. – 2019. – Vol. 19(1). – P. 213.
198. Prevalence of Sleep-disordered Breathing and its Association with Obesity among Saudi Schoolchildren / M. Zreayat, R. Hassan, A. R. Samsudin, Y. Stas. – Текст: непосредственный // J Contemp Dent Pract. – 2020. – Vol. 21(9). – P.1022–1026.
199. Prevalence of type 1 and type 2 diabetes among children and adolescents from 2001 to 2009 / D. Dabelea, E. J. Mayer-Davis, S. Saydah [et al.]. – Текст: непосредственный // JAMA. – 2014. – Vol. 311(17). – P.1778–86.
200. Prioritization of predisposing factors of gingival hyperplasia during orthodontic treatment: the role of amount of biofilm / S. Vincent-Bugnas, L. Borsa, A. Gruss, L. Lupi. – Текст: непосредственный // BMC Oral Health. – 2021. – Vol. 21(1). – P. 84.
201. Proinflammatory and oxidative stress markers in patients with periodontal disease / I. Jr. Borges, E. A. Moreira, D. W. Filho. [et al.]. – Текст: непосредственный // Mediators Inflamm. – 2007. – Vol. 2007. – P.45794.
202. Rahangdale, S. Periodontal status of hypothyroid patients on thyroxine replacement therapy: A comparative cross-sectional study / S. Rahangdale, S. Galgali. – Текст: непосредственный // J. Indian Soc. Periodontol. – 2018. – Vol. 22. – P. 535–540.
203. Reichert, C. Influence of diabetes mellitus on the development and treatment of malocclusions – a case report with literature review / C. Reichert, J. Deschner, A. Jager. – Текст: непосредственный // J Orofac Orthop. – 2009. – Vol. 70(2). – P. 160–175.
204. Relationship between body mass index percentile and skeletal maturation and dental development in orthodontic patients / K. B. Mack, C. Phillips, N. Jain, L. D. Koroluk. – Текст: непосредственный // Am J Orthod Dentofacial Orthop. – 2013. – Vol. 143(2). – P. 228–34.

205. Relationship between hypothyroidism and periodontitis: A scoping review / H. A. Aldulaijan, R. E. Cohen, E. M. Stellrecht [et al.]. – Текст: непосредственный // *Clin Exp Dent Res.* – 2020. – Vol. 6(1). – P. 147–157.
206. Relationship between Malocclusion and Obesity: A Cross-sectional Study in the Moroccan Population / G. A. M. Dohou, R. ElHaddaoui, C. Lekesse Apila [et al.]. – Текст: непосредственный // *Integr J Med Sci [Internet]*. – 2021. – Vol. 1 [cited 2021 Dec. 28]. – P.8.
207. Relationship between obesity/ overweight status, sugar consumption and dental caries among adolescents in South India / T. Honne, K. Pentapati, N. Kumar, S. Acharya. – Текст: непосредственный // *Int. J. Dent. Hyg.* – 2012. – Vol. 10. – P. 240–244.
208. Respiratory disorders in pediatric age: orthodontic diagnosis and treatment in dysmetabolic obese children and allergic slim children / L. Favero, A. Arreghini, F. Cocilovo, V. Favero. – Текст: непосредственный // *Eur J Paediatr Dent.* – 2013. – Vol. 14(3). – P.190–4.
209. Sabharwal, A. Associations between dental caries and systemic diseases: a scoping review / A. Sabharwal, E. Stellrecht, F. A. Scannapieco. – Текст: непосредственный // *BMC Oral Health.* – 2021. – Vol. 21(1). – P. 472.
210. Sakeenabi, B. Association between obesity, dental caries and socioeconomic status in 6- and 13-year-old school children / B. Sakeenabi, H. S. Swamy, R. N. Mohammed. – Текст: непосредственный // *Oral Health Prev. Dent.* – 2012. – Vol. 10. – P.231–241.
211. Salivary Cytokine Biomarker Concentrations in Relation to Obesity and Periodontitis / S. Syrjäläinen, U. K. Gursoy, M. Gursoy [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Clin Med.* – 2019. – Vol. 8(12). – P. 2152.
212. Salivary inflammatory markers and microbiome in normoglycemic lean and obese children compared to obese children with type 2 diabetes / W. F. Janem, F. A. Scannapieco, A. Sabharwal [et al.]. – Текст: непосредственный // *PLoS One.* – 2017. – Vol. 12(3). – P. e0172647.

213. Salivary interleukin-17 and tumor necrosis factor- $\alpha$  in relation to periodontitis and glycemic status in type 2 diabetes mellitus / U. K. Gürsoy, S. Yildiz Çiftlikli, E. Könönen [et al.]. – Текст: непосредственный // *Journal of Diabetes*. – 2015. – Vol. 7(5). – P. 681–8.
214. Salivary microbiome differences in prepubertal children with and without adrenal androgen excess / B. K. Wise-Oringer, A. C. Burghard, H. Park [et al.]. – Текст: непосредственный // *Pediatr Res*. – 2021. – Vol. 91(7). – P. 1797–1803.
215. Salivary *Streptococcus mutans* levels in patients with conventional and self-ligating brackets / N. Pandis, W. Papaioannou, E. Kontou [et al.] // *Eur J Orthod*. – 2010. – Vol. 32(1). – P. 94–9.
216. Scope of antimicrobial photodynamic therapy in Orthodontics and related research: A review / D. Al-Shammery, D. Michelogiannakis, Z. U. Ahmed [et al.]. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther*. – 2019. – Vol.25. – P. 456–459.
217. Serum C-Reactive Protein and Periodontitis: A Systematic Review and Meta-Analysis / V. Machado, J. Botelho, C. Escalda [et al.]. – Текст: непосредственный // *Front Immunol*. – 2021. – Vol. 28, N12. – P.706432.
218. Sleep-disordered breathing and pulmonary function in obese children and adolescents / A. Van Eyck, K. Van Hoorenbeeck, B. Y. De Winter [et al.] . – Текст: непосредственный // *Sleep Med*. – 2014. – Vol. 15(8). – P.929–33.
219. Soltesz, G. Worldwide childhood type 1 diabetes incidence-what can we learn from epidemiology? / G. Soltesz, C. C. Patterson, G. Dahlquist. – Текст: непосредственный // *Pediatric Diabetes*. – 2007. – Vol. 8. – P. 6–14.
220. Soluble forms of the receptor for advanced glycation endproducts (RAGE) in periodontitis / L. Detzen L, B. Cheng, C.Y. Chen [et al.]. – Текст: непосредственный // *Sci Rep*. – 2019. – Vol. 9(1). – P. 8170.
221. Sperandio, F. F. Antimicrobial photodynamic therapy to kill Gram-negative bacteria / F. F. Sperandio, Y.Y. Huang, M. R. Hamblin. – Текст:

непосредственный // *Recent Pat. Antiinfect Drug. Discov.* – 2013. – Vol. 8. – P. 108–120.

222. Studen-Pavlovich, D. Periodontal and soft tissue prevention strategies for the adolescent dental patient / D. Studen-Pavlovich, D. N. Ranalli. – Текст: непосредственный // *Dent Clin North Am.* – 2006. – Vol. 50. – P. 51–67.

223. Teeuw, W. J. Effect of periodontal treatment on glycemic control of diabetic patients: A systematic review and meta-analysis / W. J. Teeuw, V. E. Gerdes, B. G. Loos. – Текст: непосредственный // *Diabetes Care.* – 2010. – Vol. 33. – P. 421–7.

224. The association between body mass index and dental caries: Cross-sectional study / K. Alswat, W.S. Mohamed, M. A. Wahab, A. A. Aboelil. – Текст: непосредственный // *J. Clin. Med. Res.* – 2016. – Vol. 8. – P.147–152.

225. The association between childhood obesity and tooth eruption / A. Must, S. M. Phillips, D. J. Tybor [et al.]. – Текст: непосредственный // *Obesity (Silver Spring).* – 2012. – Vol. 20(10). – P. 2070–4.

226. The effect of obesity on orofacial pain during early orthodontic treatment with fixed appliances: a prospective cohort study / H. F. Saloom, S. N. Papageorgiou, G. H. Carpenter, M. T. Cobourne. – Текст: непосредственный // *Eur J Orthod.* – 2018. – Vol. 40(4). – P. 343–349.

227. The effect of orthodontic treatment on periodontal tissue inflammation: A systematic review / C. Verrusio, V. Iorio-Siciliano, A. Blasi [et al.]. – Текст: непосредственный // *Quintessence Int.* – 2018. – Vol. 49(1). – P. 69–77.

228. The effect of two different bracket types on the salivary levels of *S mutans* and *S sobrinus* in the early phase of orthodontic treatment / A. Jurela, D. Repic, S. Pejda [et al.]. – Текст: непосредственный // *Angle Orthod.* – 2013. – Vol. 83(1). – P. 140–5.

229. The effectiveness of web-based programs on the reduction of childhood obesity in school-aged children: A systematic review / F. Antwi, N. Fazylova, M. C. Garcon [et al.]. – Текст: непосредственный // *JBIM Libr. Syst. Rev.* – 2012. – Vol. 10 (42). – P.1–14.

230. The effects of photodynamic and low-level laser therapy for treatment of oral lichen planus-A systematic review and meta-analysis / H. Hoseinpour Jajarm, R. Asadi, E. Bardideh [et al.]. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn Ther.* – 2018. – Vol. 23. – P. 254–260.
231. The importance of the Basic Periodontal Examination for paediatric orthodontic patients / C. L. T. Dale, K. Smorthit, M. Storey, V. Srinivasan. – Текст: непосредственный // *Br Dent J.* – 2021. – Vol. 231(3). – P.163–168.
232. The Influence of Diffuse Nontoxic Goiter on the State of Protective Mechanisms of the Oral Cavity in Children / O. I. Godovantes, T. S. Kitsak, O. O. Vitkovsky [et al.]. – Текст: непосредственный // *J Med Life.* – 2020. – Vol. 13(1). – P. 21–25.
233. The role of autofluorescence, photodynamic diagnosis and Photodynamic therapy in malignant tumors of the duodenum / M. Krupka, D. Bartusik-Aebisher, N. Strzelczyk [et al.]. – Текст: непосредственный // *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* – 2020. – Vol. 32. – P. 101981
234. The salivary microbiome is altered in the presence of a high salivary glucose concentration / J. M. Goodson, M. L. Hartman, P. Shi [et al.]. – Текст: непосредственный // *PLoS One.* – 2017. – Vol. 12(3). – P.e0170437.
235. The secretory function of adipocytes in the physiology of white adipose tissue / P. Wang, E. Mariman, J. Renes, J. Keijer. – Текст: непосредственный // *J. Cell. Physiol.* – 2008. – Vol. 216. – P.3–13
236. Thyroid Hormones, Oxidative Stress, and Inflammation / A. Mancini, C. Di Segni, S. Raimondo [et al.]. – Текст: непосредственный // *Mediators Inflamm.* – 2016. – Vol. 2016. – P. 6757154.
237. Trombelli, L. A review of factors influencing the incidence and severity of plaque-induced gingivitis / L. Trombelli, R. Farina. – Текст: непосредственный // *Minerva Stomatol.* – 2013. – Vol. 62. – P. 207–34.

238. Type 1 Diabetes Mellitus (Juvenile Diabetes) – A Review for the Pediatric Oral Health Provider / E. Bimstein, D. Zangen, W. Abedrahim, J. Katz. – Текст: непосредственный // *J Clin Pediatr Dent.* – 2019. – Vol. 43(6). – P. 417–423.
239. Venkatesh Babu, N. S. Oral health status of children suffering from thyroid disorders / N. S. Venkatesh Babu, P. B. Patel. – Текст: непосредственный // *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* – 2016. – Vol. 34(2). – P. 139–44.
240. Vidya, K. Oral health and glycosylated hemoglobin among type 1 diabetes children in South India / K. Vidya, P. Shetty, L. Anandakrishna. – Текст: непосредственный // *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* – 2018. – Vol. 36(1). – P. 38–42.
241. Visser, L. The use of p-nitrophenyl-N-test-butyl-oxycarbonyl-l-alaninate as substrate for elastase / L. Visser, E. R. Blout. – Текст: непосредственный // *Biochem. Of biophys. Acta.* – 1972. – Vol. 268, N1. – P. 275–280.
242. von Bremen, J. Impact of body mass index on oral health during orthodontic treatment: an explorative pilot study / J. von Bremen, N. Lorenz, S. Ruf. – Текст: непосредственный // *Eur J Orthod.* – 2016. – Vol. 38(4) – P. 386–92.
243. Wang, Y. Oxidative stress and antioxidant system in periodontitis / Y. Wang, O. Andrukhov, X. Rausch-Fan. – Текст: непосредственный // *Front. Physiol.* – 2017. – Vol. 8. – P. 910.
244. Whole salivary interleukin-6 and matrix metalloproteinase-8 levels in patients with chronic periodontitis with and without prediabetes / F. Javed, H. B. Ahmed, A. Saeed [et al.]. – Текст: непосредственный // *Journal of Periodontology.* – 2013. – Vol. 85(5). – P. e130–e5.
245. Zanatta, F. B. Association between dental floss use and gingival conditions in orthodontic pati / F. B. Zanatta, C. H. C. Moreira, C. K. Rösing. – Текст: непосредственный // *Am J Orthod Dentofac Orthop.* – 2011. – Vol. 140. – P. 812–21.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

**КАРТА ОБСЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ПОЛОСТИ РТА РЕБЕНКА**

Дата осмотра « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Место жительства \_\_\_\_\_

Идентификационный номер \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_ Пол \_\_\_\_\_

Первичный, повторный осмотр \_\_\_\_\_ Фамилия врача \_\_\_\_\_

Сопутствующая патология – заболевания ЦНС, ЖКТ, эндокрин., с.с.с., опорно-двигательная

Гигиена: чистит зубы – регулярно да, нет, 1 раз, 2 раза в день (утром, вечером),  
какое гигиеническое средство используется:

Питание: питаюсь дома – регулярно, не регулярно; питаюсь в столовой (завтрак, обед, ужин); люблю сладкое (конфеты, шоколад и др.); люблю хлебобулочные изделия (пирожные, булочки, хлеб, макароны и др.); люблю фрукты и овощи; люблю мясо, рыбу (необходимое подчеркнуть)

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ**

|         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| в/<br>ч | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|         |    |    |    | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 |    |    |    |
|         |    |    |    | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 |    |    |    |
| н/<br>ч | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
|         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**Условные обозначения**

N = состояние тканей зубов без изменений  
 С<sub>1-5</sub> = кариес (по Блэку)  
 Мп<sub>1-5</sub> = меловое пятно (поверхности)  
 Пп<sub>1-5</sub> = пигментированное пятно  
 Г = гипоплазия  
 Ф<sub>1-5</sub> = флюороз  
 P, Pt = осложненные формы кариеса (пульпит, периодонтит)  
 R = корень  
 Л = нуждается в лечении  
 У = нуждается в удалении



|  |   |
|--|---|
| <p><b>Нуждаемость в первичной профилактике</b></p> <p>повышение мотивации</p> <p>гигиеническое воспитание</p> <p>коррекция эмоционального состояния</p> <p>экзогенная профилактика (герметики, фторлак)</p> <p>эндогенная профилактика (фтор, кальций, витамины)</p> | <p><b>Нуждаемость в лечении</b></p> <p>не нуждается</p> <p>нуждается в лечении кариеса</p> <p>нуждается в лечении осложненного кариеса</p> <p>нуждается в лечении некариозных поражений</p> <p>нуждается в пластике уздечки и преддверия рта</p> <p>нуждается в лечении слизистой оболочки рта</p> <p>нуждается в лечении заболеваний пародонта</p> <p>нуждается в лечении аномалий прикуса</p> <p>нуждается в лечении травмы зубов</p> |
|--|---|

### Направление к специалистам

(необходимое подчеркнуть)

ЛОР, логопед, эндокринолог, педиатр, психолог, невропатолог

#### Silness Loe (1964)

Определение количества мягкого зубного налета в придесневой области на 4-х поверхностях зуба с помощью зонда

0 – налет отсутствует

1 – налет не определяется визуально, небольшое количество мягкого налета на кончике зонда

2 – большое количество мягкого налета на кончике зонда

3 – налет определяется в придесневой области даже визуально

#### K. Stallard (1969)

Определение площади зубной бляшки по окрашиванию вестибулярных поверхностей  $\frac{6}{6}$  и

язычных поверхностей  $\frac{6}{6}$  зубов

0 – нет окрашивания

1 – окрашивание не более 1/3 поверхности коронки

2 – окрашивание от 1/3 до 2/3 поверхности коронки

3 – окрашивание более 2/3 поверхности коронки

#### Проба Шиллера-Писарева:

Определение степени воспалительного процесса по интенсивности окрашивания тканей десны йодсодержащим рас-

твором

1 – соломенно-желтое окрашивание

2 – светло-коричневое окрашивание

3 – темно-бурое окрашивание

#### Определение симптома кровоточивости / модификация Muhlemann HP, Son S (1971):

Проводится методом зондирования десневой борозды

0 – нет кровоточивости

1 – точечное кровоизлияние

2 – появление пятна

3 – межзубной промежуток заполнен кровью

#### Определение зубного камня

Проводится методом зондирования – по наличию шероховатости при скольжении зонда вдоль поверхности коронки, шейки и корня зуба

0 – отсутствие зубного камня

1 – наддесневой зубной камень

2 – наличие зубного камня в придесневой области

3 – наличие поддесневого зубного камня

#### Индекс CPITN (ВОЗ, 1986)

0 – нет признаков воспаления

1 – кровоточивость десен после зондирования

2 – наличие зубного камня

3 – наличие патологического кармана глубиной 4...6 мм

4 – патологический карман глубиной 6 мм и более

## ИНДЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА И ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА

|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| в/ч | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |  |
|     |    |    |    | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 |    |    |    |  |
|     |    |    |    | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 |    |    |    |  |
| н/ч | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |  |
|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

**РМА % (Parma 1960)**

- 0 – воспаление отсутствует  
 1 – воспаление десневого сосочка (Р)  
 2 – воспаление десневого края (М)  
 3 – воспаление альвеолярной десны (А)

сумма баллов

$$\text{РМА} = \frac{\text{З} \times \text{число зубов}}{\text{число зубов}} \times 100\%$$

до 25 % - легкая степень тяжести гингивита

до 25...50 % - средняя степень тяжести гингивита

более 50 % - тяжелая степень гингивита

|                        | Исследуемые зубы               | 17,16 | 11 | 26,27 | 36,37 | 31 | 46,47 | Средний балл    |
|------------------------|--------------------------------|-------|----|-------|-------|----|-------|-----------------|
|                        | Секстанты                      | I     | II | III   | IV    | V  | VI    | К-во секстантов |
| <b>Индексы (баллы)</b> | Silness-Loe (0...3)            |       |    |       |       |    |       |                 |
|                        | Stellard (0...3)               |       |    |       |       |    |       |                 |
|                        | Проба Шиллера-Писарева (1...3) |       |    |       |       |    |       |                 |
|                        | Кровоточивость (0...3)         |       |    |       |       |    |       |                 |
|                        | Зубной камень (0...3)          |       |    |       |       |    |       |                 |
|                        | ПЗДК (0...3)                   |       |    |       |       |    |       |                 |
|                        | СРITN (0...4)                  |       |    |       |       |    |       |                 |

**Уровень гигиены рта:**

- 0...0,6 - хороший  
 0,7...1,6 - удовлетворительный  
 1,7...2,5 - неудовлетворительный  
 Более 2,6 - плохой

**Нуждаемость в лечении (по СРITN):**

- 0 - лечение не требуется  
 1 - необходимость улучшения гигиены полости рта  
 2-3 - нуждается в пародонтологическом лечении  
 4 - нуждается в пародонтологическом лечении в полном объеме

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗУБО-ЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

**Оценка состояния преддверия рта и уздечек, факторы риска**

нормальное  
 короткая уздечка языка  
 короткая уздечка верхней губы  
 короткая уздечка нижней губы  
 мелкое преддверие  
 боковые тяжи  
 ротовое дыхание  
 вредные привычки  
 отягощенная наследственность

**Оценка внешних признаков состояния зубочелюстной системы**

нет признаков изменений  
 выраженность подбородочной складки  
 выстояние верхней губы  
 выстояние нижней губы  
 асимметрия лица  
 линия смыкания губ не параллельна зрачковой  
 «аденоидное» лицо  
 «птичий» профиль лица  
 укорочение высоты нижней трети лица  
 удлинение высоты нижней трети лица

**Оценка состояния зубочелюстной системы****Прорезывание зубов**

нормальное  
 задержка прорезывания  
 преждевременное

**Зубной ряд**

Адентия резцов, клыков, премоляров, моляров на обеих челюстях (вести количество зубов)

**Промежутки**

промежутки в резцовых сегментах  
 промежутки в боковых сегментах  
 нет промежутков

**Аномалии положения отдельных зубов**

мезиальное  
 дистальное  
 вестибулярное  
 оральное  
 супраокклюзия  
 инфраокклюзия  
 поворот зуба

Наличие сверхкомплектных зубов (количество)

Аномалия формы зубов

Макродентия

Микродентия

**Скученность зубов в сегментах**

скученность в резцовых сегментах (в/ч, н/ч)  
 скученность в боковых сегментах (в/ч, н/ч)  
 сужение верхней челюсти  
 сужение нижней челюсти

**Оценка состояния прикуса**

нормогнатический (I кл. по Энгло)  
 дистальный  
 мезиальный  
 глубокий  
 открытый  
 перекрестный односторонний  
 перекрестный двусторонний

**Находится на ортодонтическом лечении**

нет  
 да  
 аппарат съемный  
 аппарат несъемный  
 нуждаемость в протезировании

**Приложение Б**  
**(рекомендуемое)**  
**ВОПРОСНИК ДЛЯ АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
**НА ОСНОВЕ РЕМАТ-А /V**

**«Понятность»**

**Пункт 1:** Цель материала полностью очевидна. В материале используется заголовок или начальный текст, который с первого взгляда ясно говорит вам, о чем этот материал.

**Пункт 2:** Материал не содержит информации или контента, отвлекающих от его цели. Содержание материала сфокусировано и соответствует его цели, и никакая информация не отвлекает и не умаляет цели материала. Включена только необходимая информация; дополнительная информация опущена, чтобы не перегружать аудиторию слишком большим или ненужным контентом.

**Пункт 3:** Медицинские термины используются только для ознакомления аудитории с терминами. При использовании определяются медицинские термины. В материале не используются медицинские термины, кроме как для ознакомления аудитории с ними. Когда используются медицинские термины, они объясняются. Объяснение медицинского термина является простым для понимания.

**Пункт 4:** В материале используется активный залог. Если в материале в одном случае используется страдательный залог, но в целом используется активный залог, то следует согласиться с этим пунктом.

**Пункт 5:** Материал разбивает информацию на короткие разделы. Материал должен разбивать информацию на разделы или «куски» информации, которые являются относительно короткими, чтобы предотвратить информационную перегрузку и облегчить понимание содержания.

**Пункт 6:** Разделы материала имеют информативные заголовки. Заголовки конкретные и сообщают пользователю, чего ожидать в этом разделе.

**Пункт 7:** В материале информация представлена в логической последовательности. Информация в материале представлена в том порядке, который имеет смысл для пользователя. Информация формируется естественным образом.

**Пункт 8:** В материале представлено резюме. Материал содержит краткое изложение ключевых моментов или обзор ключевых моментов в конце материала.

**Пункт 9:** В материале используются визуальные подсказки (например, стрелки, прямоугольники, маркеры, жирный шрифт, более крупный шрифт, выделение), чтобы привлечь внимание к ключевым моментам. Визуальные подсказки (например, стрелки, прямоугольники, маркеры, жирный шрифт, более крупный шрифт, выделение) помогают привлечь внимание пользователя к ключевым моментам материала.

**Пункт 10:** Текст на экране легко читается. Аудиовизуальные материалы, которые перегружены словами или текст которых кратковременно мелькает на экране, трудно читать и понимать. Вам следует выбрать «Согласен», если текст, который появляется на экране, немногочисленный и слова остаются на экране достаточно долго, чтобы их мог прочитать медленный читатель.

**Пункт 11:** Материал позволяет пользователю четко слышать слова (например, не слишком быстро, без искажений). Аудиовизуальный материал, будь то видео или мультимедийный материал с дикторским сопровождением, должен позволять зрителю четко слышать слова. Рассказчик или закадровый голос не должны говорить слишком быстро, а также не должны быть искаженными или трудными для понимания каким-либо другим образом.

### **«Действенность»**

**Пункт 1:** В материале четко указано хотя бы одно действие, которое может предпринять пользователь. Чтобы пользователь совершил действие, в материале должно быть четко указано хотя бы одно действие.

**Пункт 2:** Материал при описании действий обращается непосредственно к пользователю. Чтобы помочь пользователю понять, какие действия ему следует предпринять, материал должен быть адресован непосредственно пользователю.

**Пункт 3:** В материале любое действие разбивается на выполнимые и четкие этапы. Любые действия в материале следует разбивать на управляемые и явные шаги. Материал должен сообщать пользователю, как следует предпринять действия.

**Пункт 4:** В материале объясняется, как использовать диаграммы, графики, таблицы или диаграммы для выполнения действий.