

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН  
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ**

**Насимов Э.Э., Арипова Г.Э., Абдукадырова Н.Б.**

**ПОДХОД К РАСШИРЕНИЮ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ  
КЛАСС III АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ**

**Ташкент-2024**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ КЛАСС III АНОМАЛИИ .....	9
§1.1. Клинические проявления и антропометрические факторы, способствующие формированию Класс III аномалий окклюзии.....	9
§1.2. Роль комплексного анализа для диагностики Класс III аномалий окклюзии .....	13
§1.3. Методы лечения пациентов с Класс III аномалиями окклюзии в сочетании с расширением верхней челюсти .....	18
ГЛАВА II. ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ .....	27
§2.1. Клиническое обследование и фотометрия контингента группы сравнения и пациентов Класс III аномалией.....	27
§2.2. Цефалометрическое и рентгенологическое исследование контингента группы сравнения и пациентов с Класс III аномалией.....	29
§2.3. Лечение пациентов с Класс III аномалией с применением традиционных съемных расширяющих пластинок и предлагаемым инновационным расширителем .....	32
§2.4. Статистические методы исследования .....	34
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	35
§3.1. Результаты клинического и фотометрического исследования контингента группы сравнения и пациентов с Класс III аномалиями.....	35
§3.2. Результаты цефалометрического рентгенологического исследования контингента группы сравнения и пациентов с Класс III аномалией и их обсуждение.....	40
§3.3. Совершенствование лечения пациентов с аномалиями .....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	69
ВЫВОДЫ: .....	76

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	76
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	77
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	92

## ВВЕДЕНИЕ

Востребованность и обращаемость за ортодонтической помощью при недоразвитии верхней челюсти и связанной с этим Класс III аномалией увеличивается с каждым годом. «В нашей Республике, более половины детей и подростков подвержены проблемам окклюзионных взаимоотношений.»<sup>1</sup>. Среди всех зубочелюстных аномалий мезиальный прикус встречается не так часто. Но при этом преобладающим фактором его формирования является генетическая предрасположенность к недоразвитию верхней челюсти. При этиопатогенетическом подходе к зубочелюстным аномалиям обратная сагиттальная окклюзия, наряду с недоразвитием роста верхней, может проявляться превалированием роста нижней челюсти, а также их комбинацией. Недостаточное внимание к предрасполагающим факторам, игнорирование причинами данной зубочелюстной аномалии, эстетические нарушения, нарушенный психоэмоциональный статус пациентов и многое другое определяют актуальность данной проблемы. Решение вышеизложенных проблем является приоритетной задачей исследователей данной области. В научном мире проводятся исследования<sup>2</sup>, целью которых выступает оптимизация методов диагностики и совершенствование принципов лечения аномалий III класса. Изучаются факторы, клинические проявления, проблемы окклюзии, приводящие к различным видам мезиальной окклюзии; профиль лица; аномалии зубных рядов; взаимоотношение апикальных базисов верхней и нижней челюстей; положение и размер верхней челюсти в пространстве черепа; взаимосвязь размеров челюстных костей и инклинации резцов; пути скелетного расширения верхней челюсти в возрастных группах по показателям антропометрии и конусно-лучевой

---

<sup>1</sup> Муртазаев С.С. Антропометрические и рентгеноцефалометрические показатели челюстно –лицевой области у представителей узбекской популяции и их клиническое применение (Автореферат DSc) // Ташкент. – 2017 г.

<sup>2</sup> Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации: [www.qdu.edu.cn](http://www.qdu.edu.cn), [www.cgu.edu.tw](http://www.cgu.edu.tw), [www.usj.edu.lb](http://www.usj.edu.lb), [www.umed.wroc.pl](http://www.umed.wroc.pl), [www.yonsei.ac.kr](http://www.yonsei.ac.kr), [www.univaq.it](http://www.univaq.it), [www.unibs.it](http://www.unibs.it), [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co), [www.otago.ac.nz](http://www.otago.ac.nz), [www.iau.ac.ir](http://www.iau.ac.ir), [www.manchester.ac.uk](http://www.manchester.ac.uk), [www.sydney.edu.au](http://www.sydney.edu.au), [www.khu.ac.kr](http://www.khu.ac.kr), [www.tmu.edu.tw](http://www.tmu.edu.tw); [www.tsdi.uz](http://www.tsdi.uz) и других источников.

компьютерной томографии; Определение тактики лечения Класс III аномалии направлены на рационализацию диагностических этапов и формирование протокола лечения с прогнозированием результатов ортодонтического лечения на основе необходимых показателей.

В Республике Узбекистан, с целью развития медицины и поднятия до уровня мировых стандартов, на сегодняшний день, проводятся работы по совершенствованию методов диагностики и оптимизации комплексного ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий. Для достижения таких результатов определены особые задачи: «...для улучшения медицинской помощи населению, необходимо работать над повышением ее эффективности, качества и доступности. Это можно достичь путем создания системы медицинской стандартизации, внедрения современных методов диагностики и лечения, а также активной пропаганды здорового образа жизни и профилактики заболеваний. ...»<sup>3</sup>. Для оказания высококвалифицированной стоматологической помощи населению ключевыми моментами являются использование для диагностических исследований современных компьютерных технологий, инфосистем, программных продуктов, цифровых технологий. Разработка новых стандартов диагностики и протоколов комплексного лечения.

В диссертационном исследовании предусмотрено выполнение задач, которые отражены в нормативно-правовых документах: в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года: «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», в Постановлениях Президента Республики Узбекистан №ПП-3071 от 20 июня 2017 года: «О мерах по дальнейшему развитию специализированной медицинской помощи населению Республики Узбекистан на 2017-2021 годы», а также в №УП-5590 от 7 декабря 2018 года: «О комплексных мерах по

---

<sup>3</sup>Указ президента Республики Узбекистан от 7 декабря 2018 года № УП-5590 «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан».

коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан»,.

Диагностические исследования и комплексное ортоантическое лечение мезиальной окклюзии изучены многими исследователями данного направления стоматологии в работах зарубежных и отечественных ученых: Попова Н.В., Малаева А.Б., 2022; Янушевич С.О., 2018; Мягкова Н.В., 2017; распространенность аномалий окклюзии изучены во многих странах. Мезиальные аномалии окклюзии по Энглю, т.е. малокклюзия по 3 классу встречается чаще у азиатской расы, в таких странах как Китай, Корея, Индонезия, Япония и др., когда как дистальная окклюзия, также аномалия окклюзии в передне-заднем направлении, но с обратным соотношением преобладают у представителей европеоидной расы.

В Республике Узбекистан также проводились исследования над решением проблем в данном направлении стоматологии; доказано сочетание мезиальной окклюзии с обратным глубоким резцовым перекрытием во фронтальном отделе и обоснованы практические рекомендации (Назарова В.Ф., 1970; Муртазаев С.С., 2019;).

Махсудов С.Н. (2000г.) на основе научных исследований доказал ассоциированность костных деформаций перегородки носа и морфо-функционального состояния верхней челюсти.

Муртазаевым С.С. (2017г.) выявлены показатели нормы антропометрических и цефалометрических параметров у представителей узбекской популяции, которые были предложены для нашего населения, как этнически обоснованные. Тем не менее, по сегодняшний день, проблемы в плане диагностики, оптимизации планирования и лечения такой сагиттальной аномалии окклюзии, как мезиальной, в нашей республике остаются все еще не решенными и актуальными.

Несмотря на исследования, проводимые во всем мире по диагностике и лечению пациентов с мезиальной окклюзией и изученность данной аномалии, имеющиеся подходы к антропометрическим методам,

цефалометрическим критериям и их диагностической значимости, противоречивость показателей нормы по различным авторам, значительный разброс погрешности часто затрудняют и создают препятствия для постановки диагноза и выбора тактики лечения.

Многие методики трудно выполнимые, а также дорогостоящие. Планирование ортодонтического лечения у детей и подростков в связи с последним не всегда в точности соответствует показаниям. Часто не берутся за внимание исходное трансверзальное соотношение челюстных костей пациентов. Такое состояние приводит к понижению качества ортодонтической коррекции данной аномалии на ранних этапах развития организма, что в свою очередь неизбежно влияет на ухудшение внешнего вида пациентов, а также картины в полости рта. Естественно, это отражается на психоэмоциональном состоянии пациентов, так как внешний вид таких пациентов по признакам соответствует далеким предкам современного человека и/или старческому виду. В этой связи, создание новых методов диагностики и ортодонтического лечения данной аномалии в настоящее время актуально и востребовано.

Следует отметить, что проблема мезиального прикуса в стоматологии вызывает повышенный интерес в силу ее распространенности и влияния на качество жизни пациентов. Данная аномалия окклюзии, характеризующаяся передне-задним смещением верхних и нижних зубных рядов, может привести к различным функциональным и эстетическим нарушениям. Несмотря на обширное исследование данной темы как отечественными, так и зарубежными учеными, остаются вопросы, требующие дальнейшего углубленного изучения.

Важным аспектом диагностики и лечения мезиальной окклюзии является адаптация методик к особенностям каждого пациента. Это включает в себя не только анализ антропометрических и цефалометрических данных, но и учет возраста, индивидуальных особенностей роста и развития челюстно-лицевой области. С учетом этих

факторов, разработка более эффективных и индивидуализированных методов диагностики и лечения мезиальной окклюзии становится актуальной задачей стоматологической науки и практики.

# ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ КЛАСС III АНОМАЛИИ

## §1.1. Клинические проявления и антропометрические факторы способствующие формированию Класс III аномалий окклюзии

Существует много классификаций мезиальной окклюзии. Также различны их клинические проявления. В различной комбинации встречаются челюсти по отношению их расположения к основанию черепа; по взаимоотношению друг к другу; по их размерам; по их апикальным базисам; это затрудняют диагностику, планирование ортодонтического лечения, и приводят к выраженным ошибкам и осложнениям.

Одним из первых основоположников систематизации аномалий окклюзии стал доктор Э.Энгль (1899) [104,с.350-357]. Автор в своей классификации не учитывал очень многие факторы: проблемы вертикального и трансверзального направлений, а значит, и тип роста; размер и позиции челюстей; осевые наклоны резцов к их базисам, нечетко даны критерии по положению отдельных зубов и деформациям зубных рядов.

Авторы, называя мезиальный прикус истинным, имели ввиду чрезмерно развитую нижнюю челюсть причинным фактором, приводящим к данной аномалии окклюзии. При ложном причинным фактором принято считать недоразвитую или дистально позиционированную верхнюю челюсть. Встречаются различные комбинации по степени развития и даже варианты сочетанных форм с комбинацией признаков развития по обеим челюстям.

В.Курляндский, А.П.Колотков делали акцент на степень развития или недоразвития челюстей [41,с.3-19]. Когда проблемная зона ясна, специалист будет знать конкретно на какую челюсть и как воздействовать.

А.Шварц [100,с. 12-49] делит аномалии на гнатические формы и зубоальвеолярные аномалии.

Сочетанные формы рассматривает Ф.Я.Хорошилкина [95,с. 15-19] – разновидности такие, как зубоальвеолярные и гнатические.

Возраст обследованных очень важен при ортодонтической диагностике. Чем старше пациент, тем проблема более «богата» симптомами. У взрослых картина Класс III аномалии [62,с.11-121; 55,с.3-22] встречается с более выраженными чем у детей, клиническими проявлениями. Со стороны окклюзии при возрастной утере зубов; со вторичными деформациями и дисфункциями ВНЧС; с изменениями рельефа мягких тканей и структуры твердых тканей [97,с.35-78; 128,с.185-188].

Особое ухудшение касается эстетических показателей лица. Это отражается на социальной адаптации человека в обществе [1,с.3-19; 4,с.120-125; 17,с.140-144; 39,с.25-201].

Мезиальная окклюзия, по данным литературных источников помимо эстетических нарушений приводит к нарушениям функциональным. При этом затрагиваются все стороны функционального дисбаланса, вплоть до ДВНЧС [59,с.48-50; 17,с.140-144; 16,с.201-203; 22,с.143-145].

Несомненно важным является раннее выявление аномалии окклюзии Класс III. Этапы сбора диагностической базы, дифференцирования его форм, определение наиболее эффективных методов лечения, прогнозирования будущего результата не менее значимы в практике [42,с.12-16; 8,с.56-88; 45,с.3-25; 46,с.26-33; 54,с.37-42; 61,с.170-171].

Вместе с изменениями в структуре зубочелюстной системы, также встречаются проблемы и расстройства анатомо-функциональных образований и других систем организма [60, 56], из них часто сопутствуют нарушения процессов роста и развития всего зубочелюстного комплекса. Клиническая картина усугубление клинических проявлений Класс III аномалий окклюзии с возрастом, такие как различные деформации и нарушения пропорций и соразмерности частей лицевого и гнатического отделов черепа. Часто встречаются с аномалиями окклюзии Класс III пациенты с патологическими изменениями парадонта. Происходят

изменения височно-нижнечелюстного сустава, и анатомо-функциональные изменения других систем организма. Следовательно, это можно было бы избежать за счёт контроля и управления морфологической и функциональной гармонией особенно в периоды роста челюстных костей [46, 39, 33, 22, 16, 12]. Это обеспечит снизить проблемы диагностики зубочелюстной системы и повысить эффективность, экономичность лечения [13, 6, 83, 100, 109, 98, 156].

Взаимосвязь Класс III аномалии окклюзии с общими нарушениями организма помогает изменить взгляд специалистов на такой узкий раздел стоматологии, как ортодонтия, и сразу возникает необходимость использования знаний и опыта таких узких специалистов как анатомов, краниологов, кинезиологов [156, 57, 139, 144, 145, 124]. Для более точной диагностики Класс III аномалии окклюзии, выбора грамотного, адекватного метода его лечения врачу-ортодонту необходимо учитывать варианты строения отделов лицевого и мозгового черепа, стадии и темпы роста отдельных частей лица, половые и возрастные особенности.

В комплексной диагностике Класс III аномалий окклюзии, по опубликованным данным, немалую роль играют показания фотометрических исследований пациентов (фас, профиль, соотношение зубных рядов).

Наряду с этим, в литературе много данных по изучению взаимоотношений челюстей по саггитали, вертикали, трансверзали и антропометрическим данным моделей челюстей пациентов.

Формирование аномалий прикуса, том числе, Класс III аномалий окклюзии, по данным литературы, нередко связано с изменением форм зубных дуг и несоответствием их между собой по трансверзали. Однако, литературные источники и данные исследований, согласно которым наиболее частые результаты в ходе ортодонтического лечения достигаются у тех пациентов, у которых размер и форма зубных дуг претерпели наименьшие изменения.

Достижение постоянных, стабильных, морфо-функциональных и эстетических результатов ортодонтического лечения тесно связано с исходными (до ортодонтического лечения) формами зубных дуг пациента.

Известные методы по определению формы зубной дуги, проведенные Бонвилем [106] ещё в 1887 году, явились основой для формирования базы в антропологии и антропометрии. Автор построил треугольник, определяя три анатомических ориентира на нижней челюсти. Метод оказался удобным, хотя в применении обосновывались данные только нижнечелюстной кости. В последующем появляются графические методы (Бонвиль, Гизи, Хаулей, Гербер, Гербст)[106]. Эти методы основаны на измерениях зубных дуг: их длины, ширины, их пропорциональности между собой.

Методика Bonwill была усовершенствована Хаулей, с построением равнобедренного треугольника с основой, представляющей межмышечковую ширину. При этом радиус зубной дуги зависел от размеров зубов, но форма его была постоянной. Эта форма известна как форма дуги Bonwill-Hawley. В методике учитывались только размеры зубов, но без других сопряженных индивидуальных характеристик. Так, стало известно даже при проведении измерений у лиц с ортодонтическим прикусом, довольно часто форма вычерченной диаграммы, и форма зубной дуги не совпадают с клинической картиной полости рта [68].

Пропорциональности зубных дуг по передне-заднему и по латеральному компонентам по Hawley были достаточно фрагментированы и «размельчены» и, мы считаем, что при формировании ортодонтических дуг с петлевыми элементами они могут быть использованы в современной несъемной технике (Э.Э.Насимов) [61, с.88-89].

Исследования по форме зубной дуги, представленной сложной математической формулой, проводились на основе измерений зубных ориентиров на ортодонтических моделях (Браун с др.)[107], но автор не акцентировался на учёте типа лица и потенциала к росту у пациента.

Таким образом, различные виды и вариации аномалий окклюзии с Класс III, с разными клиническими проявлениями, связанными с антропометрическими несоответствиями по скелетным параметрам, челюстным характеристикам, зубоальвеолярным соотношениям и мягкотканым профилным характеристикам зубочелюстной системы пациентов при мезиальной окклюзии вызывают затруднения при планировании ортодонтического лечения.

Информационные компьютерные технологии и различные методы антропометрического анализа позволяют повысить эффективность сбора диагностической базы для совершенствования диагностики, с целью дальнейшего планирования и лечения Класс III аномалий окклюзии.

### **§1.2. Роль комплексного анализа для диагностики Класс III аномалий окклюзии по литературным данным.**

В конце прошлого и начале нынешнего веков ортодонтия, как предмет, как самостоятельная дисциплина бурно развивалась. Качественный подход определял интеграцию различных смежных стоматологических дисциплин к ортодонтической помощи [2, 3, 14]. Недостаточный уровень биометрических исследований, игнорирование функциональных особенностей полости рта, роста костей черепа и направлением их роста а также применение устаревших и малоэффективных методов диагностики препятствует проведению качественного ортодонтического лечения людей с аномалиями зубочелюстной системы [25, 32].

Класс III аномалии окклюзии (мезиальный прикус), как и любая аномалия требует детального изучения и планирования лечения. Коррекцию Класс III аномалии окклюзии, обусловленной неправильным положением зубов достаточно осуществить путём ортодонтического перемещения на зубоальвеолярном уровне. Исправление же Класс III аномалии, обусловленной скелетной проблемой – сложный процесс. Восстановление соразмерности челюстей и их положения относительно

основания черепа выходит за рамки ортодонтии и эти изменения могут быть достигнуты путём сочетания ортодонтического перемещения зубов с хирургической коррекцией челюстей.

Необходимый комплекс диагностики в ортодонтии состоит из осмотра лица в анфас, в профиль, опроса родителей и детей, клинито-фотометрических, био-антропометрических, рентгено-цефалометрических, исследований функции, исследований ВНЧС и т.д. (Гаврилов, Жулев, Нанда и др.).

Исследования по антропометрическим характеристикам, физиологии и эстетике лица и улыбки у современного человека, достаточно разнятся по сравнению с литературными данными, которые описаны в прошлом веке [104, 111, 100, 151, 40].

Для диагностики аномалий зубочелюстной системы, прогноза лечения, возможности саморегуляции, определения тенденции к росту челюстно-лицевой области, контроля за ходом ортодонтического лечения необходим анализ цефалометрических данных пациента [102, 147, 149].

Цефалометрия занимает главенствующее место в диагностическом листе врача-ортодонта со второй половины прошлого столетия. Метод с расшифровкой линейных, угловых показателей и оценкой их взаимосвязи является кропотливым и трудоёмким, но несмотря на это, по сей день, остается одним из самых объективных информативных методов исследования. При составлении плана лечения ТРГ-базовый диагностический компонент, который позволяет детально расшифровать проблему и позволяет формировать грамотный подход к тактике лечения.

Особенности строения костных структур лица и гнатического комплекса, различные проявления их форм усложняют диагностику и планирование лечения [82,с.73-75; 88,с.159-164; 33,с. 60-62]. Методики краниометрического анализа при аномалиях зубочелюстной системы дают возможность точного прогнозирования мягкотканых изменений и

визуализации эстетических результатов, которые очень важны для пациента. [34,с.34-38; 31,с.76-81; 64,с.10-17].

Для качественного анализа ТРГ, для расчета цефалометрических параметров имеются различные программы с достаточно полной расшифровкой: Dollphin Imaging, OnyxCeph, QuickCeph, O-Line, Dental Vission, Orthodont Magic, V-ceph и др.. Все эти программы позволяют сохранять базу данных по ортодонтическим пациентам до-, в процессе, в завершении лечения и в различные сроки закрепления его результатов.

Комплексная расшифровка и оценка цефалометрических показателей по В.Трезубову [89,с.102-104], Л.Щербакову [101,с.93-94], Е.Жулеву [28,с.12-18], и др. позволяет поставить правильный диагноз, снизить вероятность ошибок при планировании ортодонтического лечения, а значит оптимизировать качество ортодонтического подхода к проблеме.

Для патогенетической диагностики Класс II и Класс III аномалий окклюзии, для определения направления роста лицевого отдела головы достаточно удобен в клиническом применении комплексный боковой цефалометрический анализ Ricketts. Анализ позволяет прогнозировать недостаток пространства для боковых зубов на верхней челюсти в период их прорезывания. Нехватка места в апикальном базисе на верхней челюсти вызывает передний осевой наклон фронтальных зубов верхней челюсти. Этот наклон, называемый протрузией является компенсаторно обусловленным. Прогноз роста, определяемый при данном анализе с учётом структурных особенностей черепа позволяет понять глубже этиопатогенетический механизм образования Класс III аномалии окклюзии, что отражается на превенции самой патологии, её рецидивов, определении оптимальных сроков ортодонтического вмешательства.

Для успешной превенции Класс III аномалий окклюзии необходимы данные о росте отдельных костей черепа, и их роста в целом [125, 136, 143, 152, 123, 116]. Для нейтрального, дистального и мезиального прикусов имеется возрастная изменчивость, особые закономерности конструкций

черепа, что способствуют увеличению количества отклонений от нормального формирования зубочелюстного комплекса.

Е. Жулев [28,с.12-18] изучил структуры зубо-челюстно-лицевой области не только при аномалиях прикуса, но и при ортогнатическом прикусе. Широкий диапазон изменчивости в положениях зубных рядов, апикальных базисов, альвеолярных отростков челюстей и положения верхней челюсти в лицевом скелете, полученные при ортогнатическом прикусе, позволяют понять закономерности строения лицевого скелета достаточно вариabельны даже в норме.

В формировании аномалий окклюзии особое место в исследованиях Е.Жулева отводится несоответствию роста и развития челюстей. Логично, что от степени несоответствия напрямую зависит тяжесть аномалии. При изучении формирования аномалий, автор прослеживает, что процессы недоразвития структур лицевого скелета превалируют над процессами их чрезмерного развития, что подтверждается и в работе Э.Э.Насимова [61,с.79-86].

В исследованиях Е.Жулева, обследованные пациенты с формированием Класс III аномалии окклюзии имели преобладание по нормальной позиции и нормальном линейном измерении нижней челюсти, но все пациенты были с недоразвитием верхней челюсти. Чрезмерное развитие нижней челюсти или её пропозиция в отношении к основанию черепа у контингента с данной проблемой встречалось реже.

Но, тем не менее, Е.Жулев, изучая рентгеноцефалометрическую характеристику ортогнатического прикуса, выявляет разные типы строения нижней челюсти, обусловленные степенью развития (тела, ветви, альвеолярного отростка и зубного ряда) и её положения в пространстве черепа.

Вариabельность угла нижней челюсти ( $112-132^\circ$ ) при ортогнатическом прикусе от прямого до развернутого, автор связывает с влиянием ростковых зон, чем не исключает предрасположенность к Класс III

аномалиям окклюзии [36,с.12-18] в периоде активного роста челюстных костей.

Х.А.Кааламкарковым было изучено строение нижней челюсти при ортогнатическом прикусе [36,с.5-79]. Наиболее распространено строение нижней челюсти с выраженными теллом и ветвью (31 человек). Во втором варианте – встречалось нормальное по развитию тело сочеталось с укороченной ветвью челюсти (23 человека), в третьем - нормальное по развитию тело челюсти сочеталось с удлинённой ветвью (6 человек).

А.М.Schwarz [121,с.373-378] при ортогнатическом прикусе изучил профилей лица, наблюдал угол наклона плоскости АВ к плоскости основания верхней челюсти в пределах  $90^\circ$ , также оценил наклон гнатической части к франкфуртской горизонтали и соотношение к основанию черепа верхней и нижней челюстей в сагиттальном направлении, определил примерно равное соотношение трех типов положения зубных рядов: заднего, среднего и переднего. При Класс III аномалиях, по автору, зависит оно от этиологического фактора, причем, с изменчивостью, преобладающей в передне-заднем направлении. Кроме положения нижней челюсти в лицевом скелете, степени развития тела и ветви, отметил, что наиболее выступающая точка подбородка должна лежать на линии АВ. По подбородочной антропометрической точке можно оценить положение нижней челюсти не только в горизонтальном, но и в вертикальном направлении. Эти показатели для физиологической окклюзии по сей день берутся в основу для диагностики аномалий зубочелюстной системы, в том числе Класс II и Класс III аномалий окклюзии.

Downs (по А.Эль-Нофели [102,с.22-23,99-103]), делает акцент на соотношении верхней челюсти не к основанию черепа, а непосредственно к лицевой плоскости. Автор дает оценку гнатического отдела черепа по показателям угла нижней челюсти и торку центральных резцов.

В плане эстетики пациенты с Класс III аномалиями окклюзии одни из наиболее ущемленных. В литературе описываются значительные различия

в типе профиля при патологических прикусах [124,с.175-185; 148,с.373-378; 28,с.12-18]. Изменение наклона профиля приводит к изменению глубины лица. Соотношение лицевое профиля к основанию черепа, составляющий  $90^\circ$ , обозначается как средний тип наклона. При этом для переднего наклона характерны значения в пределах  $90^\circ-115^\circ$ , а для заднего -  $65^\circ-90^\circ$ .

Таким образом, разнообразные проявления и варианты Класс III аномалий окклюзии, выражающиеся вариативностью скелетных, дентальных и мягкотканых показателей зубочелюстной системы пациентов затрудняют диагностику и планирование ортодонтического лечения. Комплексный подход к диагностике Класс III аномалий окклюзии с использованием в ортодонтической практике разных цефалометрических анализов, программных обеспечений и специальных технологий позволяет повысить качество сбора диагностической информации, способствует оптимизации планирования и ортодонтического лечения.

### **§1.3. Методы лечения пациентов с Класс III аномалиями окклюзии в сочетании с расширением верхней челюсти**

Боольшая распространенность зубочелюстных аномалий, вариативность их структуры, многофакторность и многопричинность способствуют росту нуждаемости в ортодонтическом лечении.

Несмотря на стремительное развитие методов лечения зубочелюстных аномалий, показатели распространенности ЗЧА высоки, это заставляет предполагать, что оказание ортодонтической помощи детскому населению недостаточно качественно и, соответственно, требует совершенствования.

У взрослых пациентов с возрастом аномалии нарастают по численности и по степени тяжести за счёт плохого уровня микробиоты полости рта и санации [4,с.120-125; 150,с.827-841 ], которая осложняется вторичными адентиями, те, в свою очередь, вторичными деформациями [26,с.15-19;39, 32,с.4], патологической стираемостью, связанной с нею травматической окклюзией [43,с.86-162; 8,с.34-89] ), морфо-функциональными изменениями в ВНЧС [97,с.35-78; 128,с.185-188 ],

дисгармониями в строении лица [129,с.288-296]. При скелетной аномалии III класса по Энгля (Р.Р.Кариев, Уфа), как и при других аномалиях окклюзии, возникают трудности при ортопедическом вмешательстве.

Достижение полноценной стабильной окклюзии, с полноценным её функционированием, оптимальных эстетических внешних характеристик и эстетики окклюзии является главной целью ортодонтического лечения пациентов. Ключом для этой цели - планирование, адаптированное индивидуальное для каждого пациента, выбор алгоритма ортодонтического лечения, основанного на общем принципе лечения Класс III аномалий окклюзии.

Челюстные кости в динамике роста набирают рост как по длине, так и по ширине [94,с.28-31]. Есть особенности анатомической специфики, согласно которой для верхней челюсти это, проявляется нарастанием в ширину, благодаря продолжающемуся процессу окостенения срединного небного шва. Превалирующий рост нижней челюсти, в остаточные периоды роста, даже после завершения ее активного периода набирает длину. Закономерности морфо-функционального формирования таковы, что самому раннему торможению роста и более ранней стабилизации подвергается передняя ширина нижней челюсти.

Лечение Класс III аномалий окклюзии в молочном прикусе заключается в содействии нормальному развитию и росту челюстей, как правило, верхней челюсти.

Ввиду того, что окончательное развитие и формирование зубочелюстного аппарата уже произошло, в постоянном прикусе лечение проводится намного сложнее.

Исследование, проведенное Нигматовым Р.Н. и его коллегами, сфокусировалось на воздействии заболеваний опорно-двигательного аппарата на зубочелюстную систему детей в периоде сменного прикуса. Результаты этого исследования показали, что с увеличением возраста и формирования организма у детей, уровень аномалий в зубочелюстной

системе также увеличивается. Это имеет прямое влияние на ход ортодонтического лечения, а также на его результаты. [64, с.519-521.]

Для подтверждения диагноза Класс III аномалии окклюзии важно оценить положение верхней челюсти в сравнении с другими структурами лица. Если верхняя челюсть находится дистально или имеет небольшие размеры, это может указывать на наличие данной аномалии. В таких случаях может потребоваться скелетное расширение верхней челюсти.

Существует обширное количество исследований, посвященных методам расширения верхней челюсти при Класс III аномалиях окклюзии с использованием различных ортодонтических аппаратов. Эти исследования базируются на диагностических данных и оказывают существенное влияние на разработку оптимальных методов лечения данной патологии. [11,20,23,25].

Важным этапом в расширении верхней челюсти является точное определение уровня узкости зубного ряда или челюсти. Это решающий фактор, который, в сочетании с возрастом пациента, помогает выбрать наиболее подходящий метод лечения. [6,18].

У пациентов, у которых обнаружено сужение зубных и альвеолярных дуг, часто наблюдаются разнообразные аномалии в структуре верхней и нижней челюстей. В боковых отделах верхней челюсти проявляется значительное сужение как верхней челюсти, так и верхней зубной дуги. Одновременно с этим можно выявить укорочение в передней части челюсти, сужение и удлинение нижней зубоальвеолярной дуги. Такие пациенты также часто сталкиваются с тесным расположением передних зубов, что может привести к недостатку места для клыков. Кроме того, встречаются аномалии положения отдельных зубов, включая их вестибулярный и небный наклон. Это комплексные структурные аномалии, которые требуют внимательной диагностики и коррекции при лечении. [2,22].

Состояние срединного небного шва играет важную роль при лечении скелетного сужения верхней челюсти. Рост этого шва завершается примерно к 17–18 годам, согласно данным множества исследований [8]. Однако, окостенение шва может продолжаться и после этого возраста. В результате исследований, проведенных М. Persson и В. Thilander, выяснилось, что к 25 годам только 5% небных швов были полностью облитерированы. Это указывает на важность учета возрастных особенностей при рассмотрении лечебных подходов к скелетному сужению верхней челюсти. [116, с.42-52.].

Пациенты, которые нуждаются в раскрытии срединного небного шва, могут иметь серьезные проблемы с тесным расположением зубов. Иногда ситуация настолько сложна, что даже в случае Класс III аномалии окклюзии требуется удаление премоляров. Важно отметить, что у таких пациентов раскрытие срединного небного шва должно быть первым этапом, прежде чем приступить к удалению зубов или изменению их положения. Первые премоляры играют важную роль, так как они служат опорой для процесса расширения. Даже если планируется удаление этих зубов впоследствии, они все равно могут быть использованы в качестве поддержки для процедуры раскрытия срединного небного шва. Это стратегическое решение, которое помогает достичь лучших результатов в лечении пациентов с аномалиями окклюзии. [24].

Расширение верхней челюсти играет ключевую роль при лечении Класс III аномалии окклюзии. Оно создает дополнительное пространство, что может устранить необходимость в удалении зубов. Однако важно учесть, что использование процедуры раскрытия небного шва не всегда является целесообразным для пациентов с нормальной шириной верхней челюсти. Раскрытие срединного небного шва следует применять лишь в тех случаях, когда необходима коррекция скелетного компонента перекрестного соотношения зубных рядов или аппикального базиса верхней челюсти. В этом

контексте, процедура может быть эффективным средством для достижения оптимальных результатов в лечении аномалий окклюзии. [7].

В медицинской литературе приводятся случаи, когда раскрытие срединного небного шва рекомендуется пациентам, у которых наблюдается сужение апикального базиса верхней челюсти и наличие фиссурно-бугорковых контактов в области моляров и премоляров, с одновременным повышенным вестибулярным наклоном. Это обосновано необходимостью устранения травматической окклюзии, которая может играть роль патогенетического фактора в развитии заболеваний пародонта. Таким образом, раскрытие срединного небного шва в таких случаях является важной медицинской процедурой, которая может способствовать улучшению состояния зубочелюстной системы и предотвращению развития пародонтальных заболеваний. [131].

Скелетное расширение верхней челюсти происходит путем расширения верхней челюсти вдоль срединного небного шва, при этом зубы в альвеолярной части верхней челюсти остаются на своем месте без перемещения [7].

Согласно литературным данным, у взрослых пациентов и подростков, старше 14-18 лет, использование традиционного метода быстрого небного расширения может быть затруднено из-за образования костной ткани в области срединного небного шва. В результате использования данного метода возникают проблемы, такие как воздействие на опорные зубы, их наклонно-вращательное перемещение в направлении вестибулярной, а также рецессия десневого края и другие подобные осложнения [3, 7].

Исследования, проведенные R.J. Isaacson и соавторами, подтверждают наличие сопротивления со стороны срединного небного шва и других верхнечелюстных сочленений при попытке быстрого расширения верхней челюсти [114, с. 19-29]. Исследование И.М. Нигматовой также подчеркивает эффективность использования прямой цефалоометрии для планирования и определения стратегии

ортодонтического лечения у детей с аномалиями трансверзальной направленности в перриод сменного прикуса [64].

Верхнечелюстная кость, сталкивающаяся с проблемами в сагиттальной и трансверзальной плоскостях, сталкивается с дополнительным сопротивлением при раскрытии срединного небного шваа. Это связано с тем, что она сочлняется с десятью другими костями лица и черепа, причем скуловая и клиновидная кости играют значимую роль в этом процессе [15].

Для ткааней пародонта более физиологичным считается медленное расширение. Однако, при сложных и резко выраженных деформациях прикуса у подростков и взрослых, недостаточное воздействие съемных конструкций снижает их эффективность и сводит к минимуму результативность лечения [76].

Для быстрого расширения верхней челюсти у взрослых реккомендуется использовать несъемные аппараты, такие как аппараты типа Haas, NYRAX и небные расширители.

Большинство расширяющих аппаратов обладают величиной разового расширения в 0,25 мм, что соответствует четверти оборота. Например, аппарат Haas включает акриловые небные пластины, необходимые для равномерного распределения силлы на зубах и альвеолярных отростках [91].

Аппарат NYRAX оснащен метааллическими стержнями, через которые передается усилие винта на зубы. М. Mommaerts [115] предложил инновационное решение в виде титанового аппарата, который передает силу не через зубы и альвеолярный отросток, а исключительно через костную основу альвеолярного отростка. Автор обосновывает свое предложение, указывая на ряд осложнений, связанных с использованием традиционных аппаратов для расширения верхней челюсти. Эти осложнения включают некоонтролируемое наклонно-вращательное перемещение зубов и увеличенный риск коортикальной резорбции и резорбции корней.

Существует несколько аппаратов с костной фиксацией, включая транспалатинальный дистрактор, магдебургский палатинальный дистрактор

и роттердамский палатинальный дистрактор. Однако из-за различий в возрасте, размерах, протоколах ретенции и степени расширения у пациентов, исследователи представляют различные данные о воздействии этих аппаратов на скелет и зубы [113].

По мнению W.R. Proffit и соавт., при быстром расширении верхней челюсти (БРВЧ), можно говорить о равномерном воздействии на скелет и зубы, где каждый из этих компонентов составляет приблизительно 50% от общего эффекта [117, с.276-277]. Это утверждение подтверждается результатами различных исследований, включая исследования В. Podessor и соавт., в которых оценивалось воздействие быстрого расширения верхней челюсти у развивающихся детей с использованием компьютерной томографии. Исследователи отмечают, что реальное воздействие на скелет может варьировать от 25% до 53% в зависимости от общего объема расширения верхней челюсти [17]. A.Ghoneima и его коллеги провели исследование, используя компьютерную томографию для изучения изменений, происходящих при быстром расширении верхней челюсти (БРВЧ). Из их исследования следует вывод, что хотя в большинстве случаев наблюдается значительное увеличение размеров как зубов, так и скелета, но часть этого расширения обусловлена наклоном зубов. [111, с. 519-525].

При проведении процедуры быстрого расширения верхней челюсти, избыточные ортодонтические силы передаются через зубы на верхнечелюстную кость. Это может привести к нежелательным изменениям в опорных зубах и окружающих их тканях. В результате могут возникнуть проблемы, такие как наклон зубов в буккальном направлении, резорбция корней зубов, уменьшение толщины кости в щечной области, потеря маргинальной кости и рецессия десны [12].

Существует обширное количество исследований, которые подтверждают, что быстрое расширение верхней челюсти (БРВЧ) с опорой на зубы может привести к изменениям в прикусе, включая изменения размеров, ширины, и наклона отдельных зубов [21]. Например, Nicks отмечает, что при наклоне зубов происходит незначительное их выдвижение

из десны. Этот процесс приводит к изменению положения верхних боковых зубов, вызывая щечное наклонение и экструзию небных бугров. В результате таких изменений нижняя челюсть может вращаться вниз и вперед, межчелюстной угол увеличивается, и глубина прикуса уменьшается. В своих исследованиях Alev Yılmaz и Ауҫа Арман-Özсiрiсi также утверждают, что при использовании аппарата Нурах для расширения верхней челюсти средний прирост открытия прикуса составляет 1,43 мм. Эти изменения в прикусе и положении зубов подчеркивают важность понимания эффектов БРВЧ с опорой на зубы на ортодонтическое лечение и его результаты [103, с.1-9].

При Класс III аномалиях окклюзии и скелетальном сужении верхней челюсти, контроль над степенью наклона зубов и их альвеолярной части играет ключевую роль. Этот контроль зависит от нескольких факторов, таких как тип используемого расширяющего аппарата, режим его активации, сопротивление тканей, окружающих верхнюю челюсть, и возраст пациента. С целью предотвращения осложнений и обеспечения эффективных и стабильных результатов, в ортодонтической практике последние годы виден рост популярности применения специальных приспособлений, которые обладают возможностью достижения желаемых результатов без необходимости активного сотрудничества со стороны пациента.

Среди современных методов коррекции Класс III аномалии окклюзии, можно выделить аппараты, которые обеспечивают быстрое расширение верхней челюсти и верхнего зубного ряда с использованием ортодонтических имплантатов. Эти имплантаты играют ключевую роль в обеспечении максимальной опоры [1] и способствуют не только изменению поперечного параметра, но также стимулируют переднее перемещение верхнечелюстного апикального базиса. Это обуславливает стабильность аппарата в полости рта и позволяет достичь желаемых сагиттальных показателей при лечении Класс III аномалии окклюзии [7].

Долгосрочные исследования, посвященные эффектам быстрого расширения верхней челюсти с использованием миниимплантов, демонстрируют стабильное увеличение поперечного и продольного размеров

верхней челюсти при Класс III аномалиях окклюзии. Эти исследования подчеркивают, что при расширении верхней челюсти с помощью специальных аппаратов, разработанных для этой цели, нагрузка на опорные зубы уменьшается. Это важно для сохранения здоровья опорных зубов и их окружающих тканей, а также для предотвращения нежелательных изменений, таких как резорбция корней, утрата щечной костной толщины, потеря маргинальной кости и рецессия десны.

Таким образом, быстрое расширение верхней челюсти с миниимплантами представляет собой эффективный метод лечения, который обеспечивает стабильные результаты в долгосрочной перспективе. Таким образом, проведенный обзор литературных источников свидетельствует, что сложность лечения скелетных форм Класс III аномалии окклюзии, также как и других вариантов аномалий ЗЧС, согласно литературным источникам обусловлена, прежде всего, недостаточным сбором данных, их неправильной интерпретацией, слабым акцентом на изучение диагностических критериев. Это приводит к нарушениям при постановке диагноза, составлению некорректного алгоритма, плана лечения. Как следствие, возникают препятствия к созданию функционального и эстетического оптимума для зубочелюстной системы. Существующие методы диагностики и планирования лечения Класс III аномалии окклюзии, особенно при ее сочетании с сужением верхней челюсти, не всегда идеальны. Они могут иметь побочные эффекты при использовании ортодонтических методик, таких как медленное расширение или аппараты с опорой на зубы. Эти ограничения побуждают исследователей и практиков искать более совершенные методы лечения и разрабатывать новые аппараты для устранения этой патологии. Идеальные методы и конструкции аппаратов должны объединять ряд положительных характеристик, таких как минимальная инвазивность, удобство использования, доступность, возможность самостоятельной активации и проведения гигиенических процедур со стороны пациента, а также другие факторы. Эти усовершенствованные методики и аппараты могут значительно улучшить

эффективность лечения Класс III аномалии окклюзии и обеспечить комфорт пациентов. Проблема весьма актуальна и интерес клиницистов к поиску новых методик и аппаратов обоснован и оправдан.

## ГЛАВА II. ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ

### §2.1. Клиническое обследование и фотометрия контингента группы сравнения и пациентов Класс III аномалией.

Обследованы 30 человек с нормальным биотипом лица, оптимальной функциональной окклюзией и интактными зубными рядами в возрасте от 18 до 24 лет из числа студентов составили группу сравнения в данном исследовании.

Нами взято на обследование 114 пациента с Класс III аномалией в возрасте от 9 до 15 лет. Из них 62 женского, 52 мужского пола. Среди пациентов были те, кому ранее уже проводилось, но безуспешно, ортодонтическое лечение - 6 человек (Таблица №2.1.).

Таблица № 2.1.

#### Распределение обследованных лиц с Класс III аномалией по этиологическим факторам и возрасту.

Группа	Тип аномалии	Кол-во	Возраст	Муж. пола	Жен. пола	Класс по Энгло
Контр.	Физиологический Прикус	30	21,2±3,1	14	16	I
1	Верхняя ретрогнатия/ микрогнатия	40	12,8±1,7	19	21	III
2	Нижняя прогнатия/ макрогнатия	22	10,9±1,8	10	12	III
3	Сочетанные формы	34	11,3±1,4	15	19	III
4	С латеральным смещением нижней челюсти	18	10,6±1,5	8	10	III
	Всего	30 / 114		14 / 52	16 / 62	

Все пациенты в количестве 114 человек с мезиальной окклюзией, взятых на исследование, были распределены на 4 группы. В первую группу были включены пациенты с Класс III аномалией с верхней

ретрогнатией/микррогнатией – 40 человек. Вторую группу составили пациенты с Класс III аномалией с нижней прогнатией / макрогнатией – 22 человек. Третью – пациенты с Класс III аномалией с сочетанной формой – 34 человек. В четвертую группу вошли пациенты со смещением нижней челюсти – 18 человек. Группа контроля – 30 человек.



**Рис.2.1.** Распределение обследованных лиц по возрасту, полу, классу по Энглю, причинному фактору.

Перед проведением исследования каждого пациента, было получено согласие информированное добровольное согласие на обследование и лечение.

Осмотр лица проводился при естественном, ненапряженном состоянии, расслабленной мимической мускулатуры и губах. Оценивали анфас и профиль. При фронтальном визуальном осмотре обращали внимание на контуры и овал лица, пропорциональность верхней, средней и нижней частей между собой, симметричность правой и левой половин лица, выраженность и симметричность носогубных складок, состояние подбородочной складки, параллельность линии смыкания губ к горизонтальной плоскости пола. Динамическое изучение анфас лица

заключалось в прооведении клинической пробы, при которой проводили смещение нижней челюсти из соотношения привычной окклюзии в направлении к срединной линии лица. Это проводили под контролем доктора, до соотношения передних зубов встык или нормального перекрытия во фронтальном отделе или до полуучения эстетичного профиля.

При исследовании оценивали тип профиля, степень выраженности контуров губ, относительно выступающих кожных точек носа и подбородка. Динамическое изучение профиля заключалось в проведении клинической пробы на смещение нижней челюсти из соотношения привычной окклюзии в направлении назад, под контролем доктора, до соотношения передних зубов встык или нормального перекрытия во фронтальном отделе или до получения сбалансированного лица.

Фотографии лица исследуемых и соотношения зубных рядов снимали до начала лечения ортодонтического лечения, на этапах и в стадии его завершения. Производились снимки в анфас, в профиль справа и слева, под углом 45 градусов справа и слева. Изучались фото снимки пациентов в динамике до ортодонтического лечения, на этапах, и после его завершения как показано на рисунке 2.

## **§2.2. Цефаллометрическое рентгенологическое исследование контингента группы сравнения и пациентов с Класс III аномалией**

Цефаллометрический анализ в данном исследовании проводили по современным методикам западных авторов, определяя данные, по общепринятым протоколам. Методики цефалометрических анализов, применявшиеся в данном исследовании, определяют информацию о скелетном, дентальном, мягко-тканном состоянии, пациента, так же как отражают состояние дыхательных путей и степень скелетного созревания, что особенно важно для диагностических этапов, а также для планирования ортодонтического лечения растущих пациентов.

Анатомические структуры челюстно-лицевой области исследованы в соответствии с анализами Tweed, Jarabak, Ricketts, McNamara, Arnett. Данные

цефалометрические анализы позволяют определять не только статическое состояние анатомических структур челюстно-лицевой области но и прогнозировать рост и развитие пациента, планировать дизайн ортодонтических аппаратов с учетом упомянутых данных, а также определять лицевые изменения при конечном результате ортодонтического лечения при помощи применения (STO – визуализации хирургического лечения).

В данном исследовании, при изучении сагиттальных и вертикальных данных скелета, дентальных, мягко-тканых структур и дыхательных путей применяли латеральную цефалометрию. На боковых цефалометрических снимках определяли позиции и размеры верхней и нижней челюстей относительно основания черепа, высоту нижней трети лица относительно размеров челюстей, наклон окклюзионной плоскости, положение и осевые наклоны фронтальных зубов, анатомическое строение мягких тканей и их экспозицию относительно лицевой плоскости.

Измерения скелетных параметров у пациентов с Класс III аномалиями на цефалограмме в боковой проекции по методикам, включающим в себя ряд линейных и угловых параметров, были выявлены следующие соотношения:

- 1) Верхнечелюстная ретрогнатия/верхнечелюстная микрогнатия с нормальным положением/размером нижней челюсти;
- 2) Нижнечелюстная прогнатия/нижнечелюстная макрогнатия с нормальным положением/размером верхней челюсти;
- 3) Сочетание признаков: верхнечелюстная ретрогнатия/верхнечелюстная микрогнатия и нижнечелюстная прогнатия/нижнечелюстная макрогнатия;
- 4) С латеральным смещением нижней челюсти.

Цефалометрические данные пациентов с Класс III аномалиями соотношения зубных рядов изучали в боковой проекции головы по методикам, которые определяли линейные и угловые параметры, такие как: определение положения верхней челюсти к краниальному базису по положению точки А

(наиболее воогнутая точка на альвеолярном отростке верхней челюсти между спинальным отростком и вершущкой альвеолярного гребня/верхнечелюстная точка) к линии перпендикулярной к Франкфуртской горизонтали от точки N (Nasion), образующей NPe; определение положения нижней челюсти к краниальному базису по положению точки Pog (наиболее выступающая точка на костном подбородке) к линии NPe;

Эффективную длину верхней челюсти от точки Co к точке Gn и нижней челюсти от точки Co к точке Pog;

Переднюю высоту лица от точки ANS к точке Me, что определяет высоту нижней трети лица спереди, учитывая при этом то, что при увеличении передней высоты лица на 15мм приводит к смещению подбородка на 13мм назад, а уменьшение передней высоты лица на 15мм приводит к смещению подбородка на 15мм вперед, что в конечном итоге составляет пропорцию 1:1;

U1 к FH – проецирование осей верхних резцов к Франкфуртской горизонтали;

L1 к MnP - проецирование осей нижних резцов к мандибулярной плоскости;

Величину перекрытия в области фронтальных зубов по сагиттали (за счёт верхнего либо нижнего резца);

Ширину верхних дыхательных путей, измеряя в самом узком промежутке между задней стенкой глотки и задней стенкой мягкого нёба;

Ширину нижних дыхательных путей, измеряя в самом узком промежутке по мандибулярной плоскости от задней стенки глотки до задней поверхности языка;

Профильные характеристики мягкотканного профиля измеряли по отношению к эстетической плоскости E-line по методу Ricketts;

А также проводилась суперимпозиция костных и мягко-тканых контуров профиля лица пациентов с помощью компьютерной программы V-serph до- и после лечения.

### §2.3. Лечение пациентов с Класс III аномалией с применением традиционных съемных расширяющих пластинок и предлагаемым инновационным расширителем

В настоящем исследовании наиболее часто встречались различные формы сужения верхней челюсти и верхнего зубного ряда у детей и подростков. Определение необходимой ширины зубных рядов позволит планировать ее формирование. Необходимо отметить, что при сужении верхней челюсти и верхнего зубного ряда чаще всего происходит удлинение фронтального отрезка верхней челюсти и верхнего зубного ряда соответственно. Для этих целей руководствовались антропологическими и антропометрическими данными, в зависимости от суммы ширины резцов верхней и нижней челюсти пациента.

Изучены 114 моделей волонтеров со сформированным постоянным ортогнатическим прикусом и интактными зубными рядами в возрасте 12-25 лет. Определяли сумму ширины верхних резцов и ширины зубной дуги в области первых премоляров и моляров. Математическая модель формировалась по методу наименьших квадратов в виде линейной регрессии:

$$\Psi(x) = a_1 x_1 + a_0 \quad (1)$$

где  $\Psi(x)$  – модельное значение ширины зубной дуги в области премоляров и первых моляров;

$a_1$  – весовые коэффициенты признаков;

$x_1$  – сумма ширины постоянных верхних резцов;

$a_0$  – свободный член.

Построение математической модели производилось с учетом следующего критерия минимизации:

$$E[\Psi(x) - S]^2 \rightarrow \min \quad (2)$$

где  $E$  - оператор математического ожидания;

$S$  – реальное значение переднего фрагмента зубной дуги по антропометрическим данным.

При построении моделей зависимостей длины переднего отрезка зубных рядов и ширины верхних резцов методом наименьших квадратов на параметры модели накладывалось условие их эффективности по  $t$ -критерию не ниже уровня  $p < 0,05$ .

Компьютерный расчёт цефалометрических снимков и программа, созданная для определения необходимой ширины зубного ряда «O'ZDR-RKPFZ.exe» и определения длины переднего отрезка зубного ряда «ShPVR.exe» позволяют совершенствовать ортодонтическое лечение пациентов с мезиальной окклюзией.

Проведены сравнения данных результатов лечения пациентов, вылеченных на основании применения вышеупомянутых компьютерных программ (с визуализацией будущего профиля и контуров мягких тканей компьютерной программой Vserph 8.0).

На основании клинических проб со смещением нижней челюсти назад для дифференциации истинной и ложной форм мезиальной окклюзии, пробами на смещение нижней челюсти относительно средней линии лица и верхней челюсти, фотоометрии, состояния профиля, и связанных с ним типов роста верхней и нижней челюстных костей, цефалометрического анализа и визуализации задач ортодонтического лечения при помощи компьютерной программы V-serph 8.0, имели возможность планирования лечения Класс III аномалии.

Совершенствование лечения Класс III аномалии у детей и подростков проводили съемным аппаратом с зубоальвеолярной фиксацией для расширения и мезиального вытяжения верхней челюсти.

#### **§2.4. Методы статистического анализа**

Статистическая обработка клинического материала были произведены в EXCEL 7.0 (Microsoft, USA) с программами STATGRAPH 5.1 (Microsoft, USA, а также при помощи статистического пакета прикладных

программ «STATISTICA 6.0». Цифровые данные обрабатывали с учетом рекомендаций специалистов.

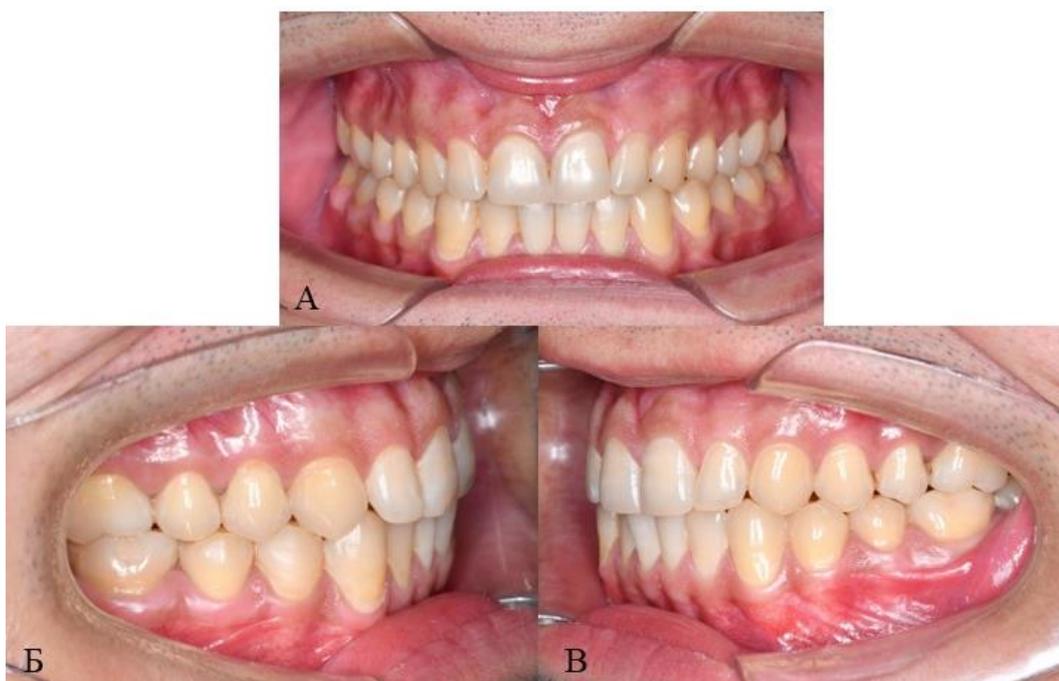
## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### §3.1. Результаты клинического и фотоометрического исследования коонтингента группы сравнения и пациентов с Класс III аномалиями

Коонтрольная группа была сформирована из обследованных студентов-волонтеров (30 человек). Лица обследованных волонтеров при осмотре в профиль и анфас были сбалансированы, эстетичны; правая и левая половины лица были симметричны; верхняя, средняя и нижняя части лица пропорциональны и сбалансированы, подбородочная и носогубные складки умеренно выражены, губы в покое смыкаются, углы рта на одинаковой высоте. Оклюзионное соотношение физиологическое. Фотография лица и зубов из числа контроальной группы и фотографии пациентов с Класс III аномалией у детей и подростков представлены на рисунках 3.1.-3.7.



**Рис 3.1.** Фотографии лица пациента контрольной группы с физиологической окклюзией.



**Рис. 3.2.** Фотографии зубных рядов пациента контрольной группы с физиологической окклюзией.

А-вид спереди; Б - вид сбоку справа; В - вид сбоку слева.



**Рис 3.3.** Фотография лица пациента I группы с Класс III аномалией.



**Рис 3.4.** Фотография лица пациента II группы с Класс III аномалией.



**Рис 3.5.** Фотография лица пациента III группы с Класс III аномалией.



**Рис 3.6.** Фотография лица пациента IV группы с Класс III аномалией.

У детей и подростков с Класс III аномалией, при клиническом обследовании контуров лица, при осмотре в анфас, правая и левая стороны ветви нижней челюсти имели одинаковую высоту, тело нижней челюсти было симметрично, однако, часто наблюдалось функциональное смещение нижней челюсти, в качестве компенсации, при сужении верхней челюсти. Носогубные складки были резко выражены.

Контур лица в профиль имели соответствующие изменения. Характерными признаками были: вогнутая средняя зона лица (область верхней челюсти); выступание подбородка; нарушение пропорциональности между верхней, средней и нижними частями лица; переднее положение нижней губы (при смыкании губ). Нарушение соотношений вертикальных измерений заключались в уменьшении средней зоны лица, что является признаком вертикального недоразвития средней зоны лица и, в увеличении высоты нижней трети лица, что является стойким признаком чрезмерного развития нижней челюсти.



**Рис. 3.7.** Фотографии зубных рядов пациента с мезиальной окклюзией.

**А-вид спереди; Б- вид сбоку справа; В - вид сбоку слева.**

Тааким образом, клинический осмотр, изучение фотографий лиц, обследованных пациентов с Класс III аномалией, включающие опрос и сбор жалоб указывали на неудовлетворенность родителей и пациентов внешними лицевыми характеристиками, что и являлось, в свою очередь, одним из основных мотивов для обращения за ортодонтической помощью. Оценка внешнего видаа в профиль и аанфас, фотометрический анализ показали умееренные или знаачительные нарушения эстетики лица. Несмотря на заападение средней зоны лица, углубление носо-губных складок, различную вырааженность и выпуклость подбородака, частыми внешними проявлениями были асимметрия лица, смещение подбородка лаатерально и положительная пробаа по Ильиной -Маркосян. Эти факторы побудили нас к дальнейшему исследованию саагиттальных и траансверзальных гнатических и зубоаальвеолярных диспропорций через биометрические исследования, анализ цефалограмм.

### **§3.2. Результаты цефалометрического рентгенологического исследования контингента группы сравнения и пациентов с Класс III аномалией и их обсуждение.**

Цефаллометрическое исследование по известным современным анализам Downs, Tweed, Jarabak, Ricketts, McNamara позволили определить не только морфологическое состояние обследуемых детей и подростков, но и динамику роста, а также направление развития. У обследованных из группы контроля цефалометрические данные - состояние челюстных костей и их взаимоотношение по сагиттали и трансверзали были в пределах нормы по соответствующим авторам, являясь определяющим фактором сбалансированного лица.

При физиологической окклюзии, у лиц группы сравнения, получены данные, согласно которым размер и положение челюстей, изучив данные литературы, были выявлены также как и в доступных литературных источниках, в целом, сбалансированы. Данные приведены ниже в таблице №3.6.

**Таблица №3.6.**

#### **Цефалометрические данные контингента группы сравнения с физиологическим видом окклюзии.**

Показатели ТРГ	Данные группы сравнения M±m
Обследованные (кол-во)	30
Возраст (лет)	21,2±3,1
А к NPe (мм)	-0,12±1,23
Со-А (мм)	84,56±1,45
Pг к NPe (мм)	-3,24±0,76
Со-Pог (мм)	109,09±2,4
FH к MnP (градус)	25,23±0,84
FH к OcP (градус)	10,23±0,13
U1к FH (градус)	108,43±0,42
L1 к MnP (градус)	89,25±0,34
Потребность в расширении (чел./ %)	-

Положение верхней челюсти А к NPe соответствовало допустимым показателям нормы, составляя  $-0,12 \pm 1,23$  и эффективная длина верхней челюсти Co-A  $84,56 \pm 1,45$ .

Положение нижней челюсти к основанию черепа также соответствовало условным показателям нормы и составляло  $-3,24 \pm 0,76$ , а эффективная длина нижней челюсти -  $109,09 \pm 2,4$  мм, что соответствует показателям общепринятой стандартной нормы.

Вертикальные параметры в области нижней трети лица определяли по FN к MnP, что составило  $25,23 \pm 0,84$ . Данный показатель использовался нами для определения вертикальной ориентации нижней челюсти относительно FN плоскости, а также положения подбородка Pog, и нижней челюсти в целом, в сагиттальном направлении. В литературе описывается, что при нормальном развитии тела нижней челюсти и укорочении ветви, происходит уменьшение данного значения и, соответственно, меньшая экспозиция подбородка и нижней челюсти в сагиттальной плоскости, а при преобладании вертикального роста ветви – чрезмерная экспозиция подбородка и нижней челюсти.

Наклон окклюзионной плоскости к Франкфуртской горизонтали (FN к OcP) составлял  $10,23 \pm 0,13$ . Данный показатель имеет высокую ассоциацию с FN к MnP (0,68), так как сагиттальное и вертикальное положение зубов и зубных рядов влияет на сагиттальное и вертикальное ориентирование нижней челюсти через шарнирную ось. В случаях с высокими значениями данного угла, согласно данным литературы, возникает дистальная ротация нижней челюсти (вниз и назад), приводя у пациентов со скелетной нижней малаккнатией к меньшей экспозиции подбородка и нижней челюсти в целом, «маскируя», таким образом, увеличенный размер тела нижней челюсти. Пологое же направление окклюзионной плоскости приводит к более

переднему положению подбородка, даже в случаях с нормальным размером тела нижней челюсти.

Наклон верхних резцов определяли по наклону их осей к Франкфуртской горизонтали (U1 к FH). У пациентов в контрольной группе наклон осей верхних резцов составлял  $108,43 \pm 0,42$ . Данные значения соответствуют общепринятой норме осевых наклонов верхних резцов к FH. Осевой наклон резцов имеет важное значение в эстетике лица и при выраженном наклоне фронтальных зубов способствует выступанию кончика верхней губы вперед. При этом дистальный наклон корней данной группы зубов приводит к вогнутому положению точки Sn, являющейся точкой перехода от крыла носа к верхней губе, что негативно влияет на вид верхней губы и профиля лица, в целом.

Наклон нижних резцов измеряли относительно их инклинации к MnP. У представителей контрольной группы наклон осей нижних резцов составлял  $89,25 \pm 0,34$ . Данные значения соответствуют общепринятой норме осевых наклонов нижних резцов к базису нижней челюсти. Осевой наклон нижних резцов также имеет важное значение в эстетике лица и при выраженном наклоне фронтальных зубов внутрь способствует тому, что кончик нижней губы западает дистально. При этом, чаще всего, дистальный наклон коронок данной группы зубов приводит к вогнутому положению точки V<sup>l</sup>, являющейся самой вогнутой точкой между кончиком нижней губы и подбородком на коже, и соответственно, приводит к большему выступанию подбородка, что негативно влияет на профиль лица.

Обследованные, принятые в качестве объектов группы контроля имели сбалансированные губы в состоянии **физиологического** покоя. Компетентность губ является ключом эстетики лица, а значит и нейтрального типа развития нижней трети лица у детей и подростков.

Сбалансированный профиль лица, правильные функции дыхания и жевания согласуются с нейтральным типом роста и развития всех структур

от основания черепа и лицевого скелета, до наклона окклюзионной плоскости и инклинации зубов верхней и нижней челюстей у лиц с физиологическими видами прикуса. В группе контроля при физиологическом виде прикуса наблюдалось сбалансированное состояние указанных структур, а завершённый рост скелета являлся условием стабильности и достоверности данных, полученных в ходе исследования челюстно-лицевого комплекса.

Основываясь на цефалометрическом анализе величины и положения верхней и нижней челюстей в сагиттальной плоскости нами получены данные по дистальному положению и/или уменьшению размеров верхней челюсти, нормального положения/размера верхней челюсти и мезиального положения нижней челюсти и/или нижней макрогнатии, сочетания факторов по обеим челюстям и нормальных сагиттальных параметров обеих челюстей, но с мезиальным смещением нижней челюсти. Именно данные цефалометрического анализа послужили основанием для разделения пациентов на обследованные группы по причинному фактору возникновения Класс III аномалии:

- I. Верхняя ретрогнатия/ микрогнатия – 40 человек;
- II. Нижняя прогнатия/ макрогнатия – 22 человек;
- III. Сочетанная аномалия – 34 человек;
- IV. С мезиальным смещением нижней челюсти – 18 человек.

Так, положение и размер нижней челюсти только в 19,3% случаев был причинным фактором развития Класс III аномалии. С другой стороны, положение и размер верхней челюсти в 35,1% случаев показывали данные, подтверждающие наибольшую частоту встречаемости верхней микрогнатии и/или ее дистального положения. В 29,8% случаев проблема была связана с обеими челюстями, а в 15,8% за счёт смещения челюсти образовалась Класс III аномалия. Верхние резцы у 75,4% (86 чел.) обследованных находились в протрузионном наклоне, тогда как инклинация нижних резцов была в пределах нормы или в состоянии ретрузии у 80,7% (92

пац.) обследованных. Показатели по наклону резцов являются, по нашему мнению, компонентами зубо-альвеолярной компенсации скелетного несоответствия челюстных костей.

В данном исследовании разделение Класс III аномалии на группы по размерам/положению челюстей и наличию смещения нижней челюсти, позволяет оспаривать картину, в литературе привычно ассоциированную с большой/мезиально расположенной нижней челюстью при данной аномалии.

**Таблица №3.7.**

**Анализ сравнения показателей основных групп с Класс III аномалией и лиц группы сравнения с физиологическим видом окклюзии.**

Параметры	Группы (число обследованных)				
	Группа сравнения (M±m)	I (M±m)	II (M±m)	III (M±m)	IV (M±m)
	10	40	22	34	18
Возраст	21,2±3,1	12,8±1,7*	10,9±1,8*	11,3±1,4*	10,6±1,5*
А к NPe (мм)	- 0,27±1,00	- 4,90±0,35*	-0,79±0,34	-5,48±0,36*	-0,74±0,38
Со-А (мм)	85,66±1,45	77,56±0,62*	85,28±1,06	78,36±1,35*	78,14±1,09*
Pg к NPe (мм)	- 4,45±0,86	-3,66±1,43	2,21±1,13*	1,59±1,09*	3,72±1,32*
Со-Gn(мм)	111,09±2,6	104,02±0,3*	117,71±1,5*	116,21±1,31*	104,24±0,5*
FN к MnP (градус)	24,91±0,95	28,21±0,66	21,73±1,65	16,24±1,55*	18,99±0,95*
FN к OcP (градус)	9,93±0,75	10,53±0,88	11,30±1,05	13,86±0,59*	7,41±0,84*
U1к FN (градус)	109,36±0,6	117,2±2,3*	109,49±1,15	116,60±1,88*	104,27±1,95*
L1 к MnP (градус)	90,11±0,53	83,15±0,4*	83,60±0,51*	83,70±0,44*	82,41±0,47*

Потребность в расширении	-	34 (85%)	12 (54,5%)	24 (70,6%)	16 (88,9%)
--------------------------	---	----------	------------	------------	------------

\* - значимое различие по t-критерию на уровне  $p < 0,05$  по отношению к группе сравнения.

Значение A к NPe (в мм) определяет положение верхней челюсти относительно основания черепа в сагиттальной плоскости. У 64,9% обследованных лиц с Класс III аномалией, в настоящем исследовании, метрические показатели в пределах  $-4,90 \pm 0,35$  мм (норма  $-0,27 \pm 1,00$  мм) соответствуют данным измерениям. Подобные характеристики встречаются при дистальном положении верхней челюсти относительно основания черепа. Эффективная длина верхней челюсти составила  $77,56 \pm 0,62$  мм, что является показателем скелетного недоразвития верхней челюсти в сагиттальной плоскости. Такие пациенты были отнесены к I группе.

Значения A к NPe  $-5,48 \pm 0,36$  мм были выявлены у лиц III группы (34 человек), со значениями эффективной длины верхней челюсти  $78,36 \pm 1,35$  мм, что также, как и в I группе может быть расценено как недоразвитие верхней челюсти с изменением ее положения относительно основания черепа дистально.

Положение верхней челюсти относительно основания черепа (A к NPe) со значениями  $-0,79 \pm 0,34$  мм и эффективная длина верхней челюсти (Co-A)  $85,28 \pm 1,06$  мм у обследованных пациентов из II группы (22 человека) были в пределах нормальных значений. Это является признаком нормального развития верхней челюсти в сагиттальной плоскости. Причинным фактором развития Класс III аномалии у таких пациентов не является недоразвитие верхней челюсти. Показатели, связанные с увеличенными размерами нижней челюсти определяют «повинность» последней в возникновении проблемы. Схожие данные по верхнечелюстным показателям были получены и у пациентов в IV группе обследованных (18 человек) с мезиальной окклюзией.

Значение Pg к NPe (мм) отражает положение подборода или нижней челюсти относительно основания черепа, а Co-Gn, соответственно отражает

эффективную длину нижней челюсти в сагиттальном направлении. У пациентов из числа I группы с Класс III аномалией значения P<sub>g</sub> к N<sub>Pe</sub> были в пределах нормы ( $-3,66 \pm 1,43$ ) и/или указывали на недадостаточную экспозицию подбородка в сагиттальной плоскости. Это означало, что основным причинным фактором Класс III аномалии у таких пациентов были не увеличенный размер нижней челюсти (он в пределах нормы), а верхняя микрогнатия и/или ретропозиция верхней челюсти. Такие и схожие показатели не были выявлены в других обследованных группах, так как в них преимущественно наблюдалось смещение нижней челюсти вперед (в IV группе) или чрезмерный скелетный рост нижней челюсти (во II и III группах).

Значения P<sub>g</sub> к N<sub>Pe</sub> во II группе составляли  $2,21 \pm 1,13$  мм, что определяет переднее положение подбородка и нижней челюсти в целом. В III группе обследованных значения P<sub>g</sub> к N<sub>Pe</sub> составили  $1,59 \pm 1,09$  мм, что так же, как и во II группе определяет переднее положение подбородка и нижней челюсти. Значения P<sub>g</sub> к N<sub>Pe</sub> в IV группе составили  $3,72 \pm 1,32$  мм, определяя переднее положение подбородка при размерах нижней челюсти в пределах нормы. Это в свою очередь определяет, что основной причиной аномалии не является чрезмерное развитие нижней челюсти, а ее переднее смещение. Так, при дистальном позиционировании нижней челюсти, прогноз на нормализацию ее положения положителен.

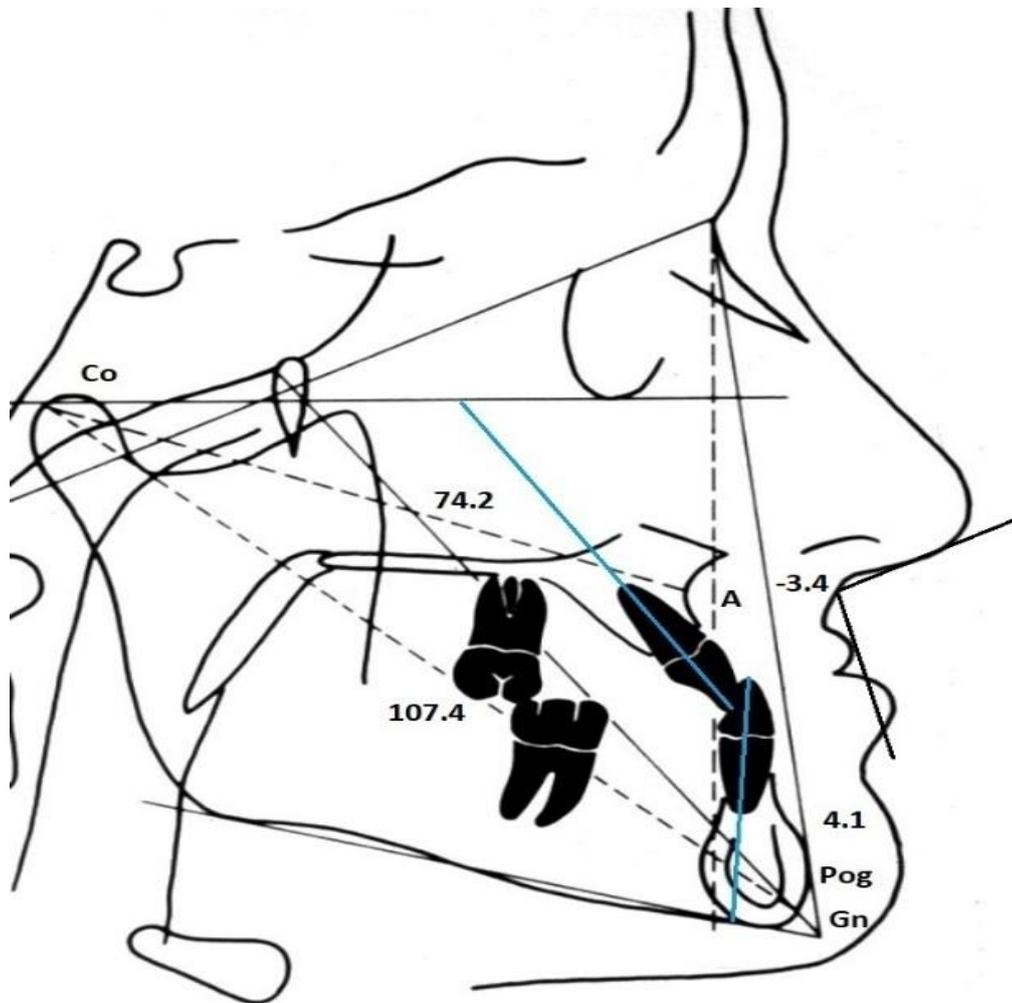
В дополнение к эффективной длине нижней челюсти Co-Gn и положению нижней челюсти относительно основания черепа P<sub>g</sub> к N<sub>Pe</sub>, размеры с учетом потенциала возрастного роста апикальных базисов челюстных костей были в пределах нормы:  $104,02 \pm 0,31$  мм и  $104,24 \pm 0,46$  мм в I группе и в IV группе соответственно. А во II и III группах эффективная длина нижней челюсти Co-Gn были выше нормы –  $117,71 \pm 1,54$  мм и  $116,21 \pm 1,31$  мм.

Следовательно, у лиц II группы причинный фактор развития Класс III аномалии являлся увеличенный размер нижней челюсти, а у лиц III

группы – как уменьшенный размер верхней челюсти, так и достоверно увеличенный размер нижней челюсти, что подтверждает наши предположения о комбинированном «происхождении» проблемы у контингента данной группы обследованных.

В результате данного исследования выявилось, что в IV группе обследованных с Классом III аномалией, при сохранении размеров нижней челюсти Co-Gn в пределах нормы  $104,24 \pm 0,46$  мм, показатели позиции нижней челюсти P<sub>g</sub> к N<sub>Pe</sub> определяют её мезиальное положение, связанное именно со смещением вперед нижней челюсти ( $3,72 \pm 1,32$  мм). Схожие результаты по позиционированию нижней челюсти, полученные у обследованных из числа II группы  $2,21 \pm 1,13$  мм, но при увеличенном параметре её длины ( $117,71 \pm 1,54$  мм) позволяют судить об обусловленности проблемы как размером, так и позицией нижней челюсти.

Диагностика ортодонтических пациентов с учетом наличия роста у детей и подростков позволяет прогнозировать результат ортодонтического лечения. Вертикальный рост часто игнорируется со стороны специалистов данного профиля, но становится ощутимой ошибкой в диагностике. Увеличение вертикальных параметров или их уменьшение приводит к абсолютно разным проявлениям в положении и размере нижней челюсти в сагиттальной плоскости. При повышенной высоте нижней трети лица, положение подбородка в сагиттальной плоскости уже компенсированное и находится кзади. Ортодонтическое лечение со снижением высоты окклюзии является неблагоприятным прогнозом для коррекции Классом III аномалии, т.к. уменьшение вертикального параметра приводит к развороту против часовой стрелки нижней челюсти, к смещению подбородка вперед и к негативному профилю лица.



**Рис. №3.12.** Пример сбора данных у пациента с Класс III аномалией: положения точки А и точки Pog к NPe(мм), длины средней зоны лица (Co–А) и нижней челюсти (Co–Gn), передней высоты лица (ANS–Ме), наклона верхних (U1 к FH) и нижних резцов (L1 к MP), носо-губного угла.

Благоприятным прогнозом явилась адистальная ротация нижней челюсти с ее разворотом по часовой стрелке и тенденцией смещения подбородка назад. Подбородок, смещенный дистально проявлялся лучшим образом в профильном изучении лицевой эстетики. В этой связи мы изучали угол наклона мандибулярной плоскости (MnP) относительно основания черепа (FH). В норме этот угол составляет  $25^{\circ} \pm 2^{\circ}$ . Низкий угол определяет понижение вертикального измерения и встречается у брахицефальных пациентов. Низкие значения FH к MnP были выявлены у обследованных лиц II группы  $21,73^{\circ} \pm 1,65^{\circ}$  и III группы  $16,24^{\circ} \pm 1,55^{\circ}$ , что указывает на то только на брахицефальный тип роста у детей и подростков, но и на смещение нижней челюсти (подбородка) вперед. аПонижение

результатов FH к MnP:  $18,99^{\circ} \pm 0,95^{\circ}$  полученные у детей и подростков IV группы, также иллюстрирует смещение нижней челюсти кпереди. С другой стороны, высокие значения угла FH к MnP были выявлены у обследованных лиц I группы  $28,21^{\circ} \pm 0,66^{\circ}$  и определяли наличие тенденции к долихоцефальному типу роста. Диагностику, прогнозирование роста, а также планирование лечения у таких пациентов необходимо проводить с особым вниманием.

Одним из важных дентальных показателей при диагностике аномалий окклюзии является измерение состояния окклюзионной плоскости. Измерение в нашем исследовании проводили относительно к Франкфуртской горизонтали FH, как к наиболее горизонтальной плоскости. Изменение наклона окклюзионной плоскости, наряду со значениями FH к MnP отражает ротацию нижней челюсти в передне-заднем и в вертикальном направлениях. Соответственно, при необходимости изменения вертикального состояния окклюзии, ортодонт может его контролировать именно через наклон окклюзионной плоскости.

Самые низкие значения FH к OsP были выявлены у обследованных лиц IV группы  $7,41^{\circ} \pm 0,84^{\circ}$ , что соответствует и общему направлению роста у детей и подростков в данной группе со смещением нижней челюсти и подбородка вперед. В остальных группах отмечены высокие значения угла FH к OsP: у обследованных лиц I группы  $10,53^{\circ} \pm 0,88^{\circ}$ ; у лиц II группы  $11,30^{\circ} \pm 1,05^{\circ}$  и у лиц III группы  $13,86^{\circ} \pm 0,59^{\circ}$  соответственно, что закономерно отражает скелетное вертикальное состояние, а также то, что тенденция к долихоцефальному типу роста имеет свой дентальный компонент. Планирование механики лечения у таких пациентов необходимо проводить с особым вниманием к контролю окклюзионной плоскости.

Классификация Энгля была изначально основана на соотношении первых постоянных моляров. В современной ортодонтии сформированы понятия «скелетный Класс I», «скелетный Класс II» и «скелетный Класс

III». Естественно, аданные термины отаносятся, преажде всего, к сооотношению челюстных костей, а таакже к состоянию лицевого профиля. С точки зренияя собственно даентальной окклюзии, авсеа большую роль относят к соотношению клыков, как к ведущим значительную функциональную нагрузку зубама. Правильное взаимоотношение клыков имеет принципиальное значение в морфологическом и функциональном состоянии всей окклюзии.

В настоящем исследовании, у детейа и подростков с Класс III аномаалией соотношеание клыков было в асостоянии, соответствующем аномаалии. В случаях с нарушением развитияа латеральных резцоав верхней челюасти у 9 пациентов наблюдалось Каласс I соотношение аклыков за счет смещения верхних клыков мезиально. Однако, это соотношение необходимо считать ложным, так как происходит нарушение соотношеания размеров фронтальной группы зубов, а не соотношеания положенияа верхних и нижних клыков. Несоответствие размеров фронтальных групп заубов на ваерхней и нижней челюсти былоа вычислено праи помощи раазработанной нами компьютерной программы «O'ZDR-RKPFZ.exe».

Нааклон верхних резцов к Франкфуртской плаоскости (U1 к FH), McNamearaа предложил измерять для верханих резцов, проводя параллельную линию к NPe ачерез точку A. Мы проводилиа измеренияе угла наклона верхних резцов к Франкфуртской плоскости, считая, что такой подход лучше отражает инклинацию верхних резцов. Инклинаация верхних резцов к Франкфуртской плоскости ау пациентов с Класс III аномаалией в I группе была равна  $117,2^{\circ} \pm 2,3^{\circ}$ , что указывает на протрузию верхних зуабов у пациаентов с аномаалией развития верхней челюсти. Данные резаультаты подтверждают недораазвитие верхней челаюсти, так как праотрузия фраонтальных зубов является признаком недостатка маеста в зуабном ряду и чаелюсти. Увеличение размеров верхней челюсти у растущих пациентов создаст дополнитаельные проастранства для нормализаии наклона резацов. Во II группе угол наклона верхних резцов к Франкафуртской горизонталаи

составил  $109,49^\circ \pm 1,15^\circ$ , что является пределом нормальных значений для этого измерения. В данной группе у детей и подростков наблюдалось чрезмерное развитие нижней челюсти при нормальных размерах верхней челюсти. Последний фактор как раз и предрасполагал к нормальному наклону верхних резцов относительно основания черепа. Наклон верхних резцов относительно FH у обследованных детей и подростков из числа III группы составил  $116,60^\circ \pm 1,88^\circ$ , определяя протрузию верхних зубов у пациентов с недоразвитием верхней челюсти. Данные значения схожи с результатами, полученными у пациентов I группы, где также имелся недостаточный рост базальной кости верхней челюсти. Эти значения дополнительно подтверждают недоразвитие верхней челюсти. Как упоминалось и у пациентов I группы, так и у данного когорта протрузия фронтальных зубов обусловлена недостатком места в зубном ряду и челюсти. Стимуляция роста верхней челюсти у детей и подростков этих двух групп создаст дополнительные условия для нормализации наклона резцов. В IV группе угол наклона верхних резцов к Франкфуртской горизонтали составил  $107,27^\circ \pm 1,95^\circ$ , что незначительно отличается от нормальных значений для этого измерения. В данной группе у детей и подростков наблюдалось смещение нижней челюсти при нормальных размерах обеих челюстей. В целом, при нормальных размерах верхней челюсти, у детей и подростков IV группы, наблюдался нормальный наклон верхних резцов или незначительное отклонение от нормы, которое не является значимым.

Нами определялось пространственное положение нижних резцов относительно их наклона к мандибулярной плоскости, так как она является базальной плоскостью для нижних резцов. Измерения наклона нижних резцов имели значение, как для оценки внешнего вида обследованных пациентов, так и состояния окклюзии.

Наклон нижних резцов к мандибулярной плоскости (L1 к MP) у пациентов с Класс III аномалией во всех обследованных группах имел

тенденцию к ретрузии фронтальных зубов и составил  $83,15^{\circ} \pm 0,44^{\circ}$ ,  $83,6^{\circ} \pm 0,51^{\circ}$ ,  $83,7^{\circ} \pm 0,44^{\circ}$ ,  $82,41^{\circ} \pm 0,47^{\circ}$  соответственно по группам.

В I группе обследованных детей и подростков при недоразвитии верхней челюсти и при нормальном размере и положении нижней челюсти, ретрузия нижних резцов расценивается как зубоальвеолярная компенсация.

Во II группе у пациентов с Класс IaII аномалиями, при наличии нижней макрогнатии, ретрузия нижних резцов может быть обоснована тем, что большая нижняя челюсть у таких пациентов и наличие места способствовали лингвальному отклонению нижних резцов.

Наклон нижних резцов относительно MnP у обследованных детей и подростков из числа III группы указывает на их выраженный наклон назад за счёт компонентов обеих челюстей, а именно - недоразвития верхней челюсти и чрезмерного развития нижней. Результаты по показателям верхней челюсти схожи со значениями, выявленными у пациентов I группы, где также имелся недостаточный рост верхней челюсти. Таким образом, у лиц III группы подтверждается недоразвитие верхней челюсти, как и у пациентов I группы, а также чрезмерное развитие нижней челюсти, как у пациентов II группы. С учётом принципа вакантной гипертрофии ретрузия нижних фронтальных зубов является признаком не только избыточного места в зубном ряду и челюсти, но и фактором зубоальвеолярной компенсации. Учитывая потенциал роста детей и подростков, необходимо провоцировать рост верхней челюсти и создавать условия для удерживания роста нижней челюсти, взяв на вооружение, что дальнейшая ретракция фронтальной группы зубов нижней челюсти у таких пациентов невозможна.

Результаты исследования по наклону нижних резцов относительно мандибулярной плоскости у детей и подростков IV группы также не схожи с результатами, полученными у контрольной группы, хотя показатели, характеризующие размеры челюстей в пределах нормы. Это подтверждает отсутствие скелетных форм чрезмерного развития нижней челюсти, но при этом мы связываем наличие «принужденного» смещения нижней челюсти с

сужением верхней челюстной дуги у 88,9% обследованных этой группы, что согласуется с литературными данными.

По Ricaketts оценивали компетентность губ или их состояние относительно  $\alpha E$  плоскости у детей и подростков с Класс III аномалией. В контрольной группе показатель варьирует от  $-2 \pm 2$  мм.

Следует отметить специфичность проблемы с Класс III аномалией: показатели, отвечающие за компетентность групп во всех основных группах составили от  $-2,1$  до  $-6,34$  мм. До ортодонтического лечения компетентность губ составила всего  $7,5\%$  в I группе и  $9,1\%$  во II группе. В остальных случаях, а также в остальных двух группах компетентность губ была неудовлетворительной. После ортодонтического лечения с вытяжением верхней челюсти у детей и подростков наступало улучшение состояния губ и их соотношения с эстетической плоскостью.

Но не всегда вытяжение верхней челюсти влияло на внешний вид и профиль лица детей и подростков – оно приводило к перемещению в большей степени подносовой точки  $Sn$  вперед ( $69,7\%$ ), а точки верхней губы в меньшей степени ( $30,3\%$ ), что необходимо учитывать при прогнозировании и планировании лечения.

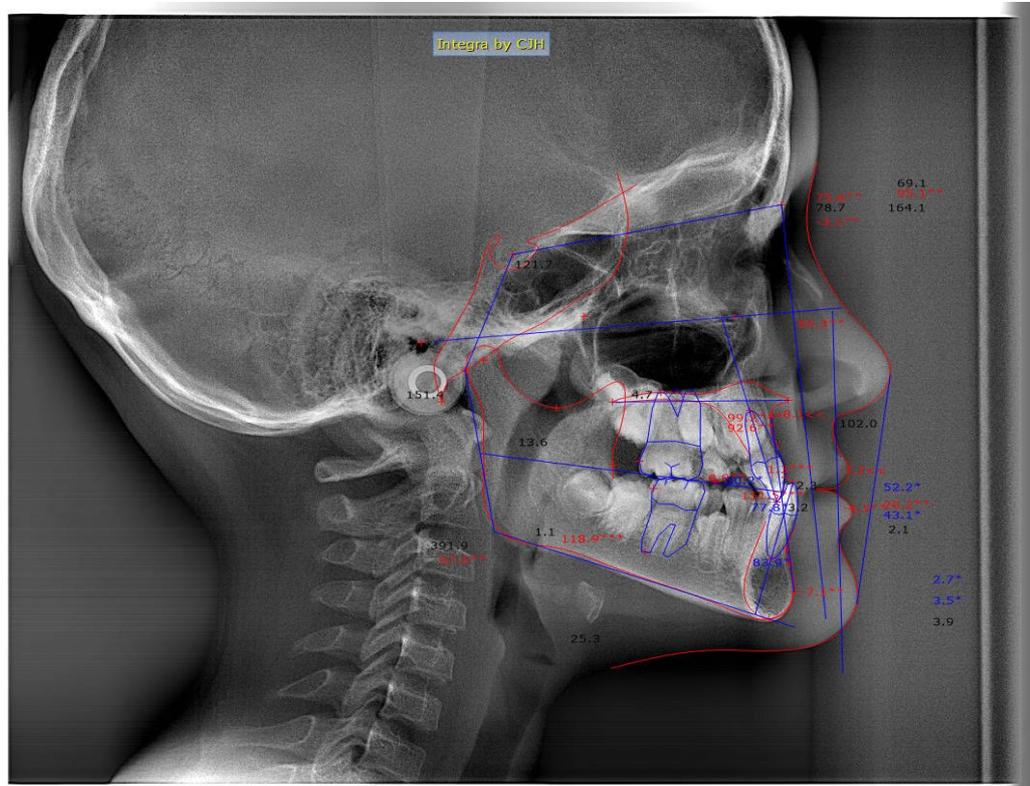
Таким образом, изучение фотометрических, биометрических, цефалометрических диагностических параметров позволило оптимизировать процесс анализа, диагностики, а также планирования ортодонтического лечения Класс III аномалии у детей и подростков.

В комплексе критериев учитываются как положение и размеры челюстей, осевые наклоны верхних и нижних зубов, так и состояние профильных фотометрических характеристик, а также потенциал к росту. Критерии в комплексе позволили интерпретировать и определять задачи ортодонтического лечения, что служит хорошим референтом для ортодонта.

У пациентов с различными вариантами Класс III аномалий цефалометрические измерения позволили выявить изменения гнатического

отдела лица. Показатели групп пациентов с Классом III аномалией на лице с физиологической окклюзией были различимы с уровнем значимости  $p < 0.05$ .

Все цефалометрические измерения были проведены в программе V-серв 8.0 в цифровом формате (Рис. №3.13.).



**Рис. №3.13.** Цефалометрический расчет в цифровом формате.

Следовательно, совершенствование диагностики Класс III аномалии у детей и подростков, благодаря программным продуктам, цифровому анализу, позволили увеличить точность, оптимизировать качество самой диагностики и планирования лечения.

Деление обследованных лиц на группы с учетом этиологии стало важным для основной стратегии планирования ортодонтического лечения, выбора принципа лечения, который может состоять из нескольких компонентов: стимуляции роста верхней челюсти в виде расширения и вытяжения, создания условий для сдерживания роста нижней челюсти.

### **§3.3. Совершенствование лечения пациентов с Класс III аномалиями и их обсуждение.**

При определении плана ортодонтического лечения в нашем исследовании изучение клинических, фотометрических, биометрических, цефалометрических диагностических параметров позволило дифференцировать тактику лечения с выбором условий для торможения роста нижней челюсти, стимуляции роста верхней челюсти по передне-задней плоскости, создания уменьшения / увеличения высоты нижней трети лица, стимуляции расширения верхней челюсти по трансверсальной плоскости, контроля инклинации фронтальных зубов, контроля компетентности губ.

Как выяснилось в ходе данного исследования, большинству пациентов было необходимо расширение верхней челюсти, а также её вытяжение.

64,9% всех обследованных детей и подростков имели скелетное недоразвитие верхней челюсти ( это пациенты I и III группы), а также наиболее нуждавшимися в расширении верхней челюсти оказались пациенты IV группы с латеральным смещением нижней челюсти ввиду несоразмерности по трансверсальным параметрам верхней и нижней челюстей. Тем самым потребность расширения возросла до 80,7%.

Контроль за параметрами авёлся с условием длительности (сроков) ортодонтического лечения и того, а что пациенты находятся в определенной стадии роста. Незавершенность роста позволяла определять задачи лечения, в том числе с расширением, вытяжением верхней челюсти, удалением зубов, смещением нижнего зубного ряда назад и др.

Для достоверности результатов ортодонтического воздействия у пациентов с Класс III аномалией в дальнейших наших исследованиях с целью

грамотной интерпретации полученных результатов было решено проводить ортодонтическое лечение предлагаемым нами аппаратом только у лиц I и IV групп. Такое решение было принято ввиду того, что у лиц II и III групп имеются проблемы с размерами и позицией нижней челюсти, а воздействия на эти параметры предлагаемым аппаратом не предусматривается.

С учётом этого, во избежание цифрового нагромождения, мы распределили 62 пациентов по возрастному показателю, распределяя их по фактору незавершенности (младший возрастной контингент – 30 детей в возрасте 9-12 лет) и завершенности роста (старший возрастной контингент – 32 подростка в возрасте 13-15 лет), которым решено провести расширение и вытяжение верхней зубной дуги и ее апикального базиса.

При изучении динамики клинко-биометрических, фотометрических и цефалометрических показателей в процессе ортодонтического воздействия по данным обследованным группам, мы обратили внимание на достоверные положительные изменения, более выраженные у младшего возрастного контингента и замедленные у старшего возрастного контингента, даже с явлениями рецидивов. а

Ортодонтическое лечение Класс III аномалии у детей и подростков проводилось нами съёмным аппаратом с зубоальвеолярной фиксацией для расширения и мезиального вытяжения верхней челюсти.

Базис аппарата соответствует рельефу подлежащих мягких и твердых тканей. Активация его осуществляется через расширение винта. При регулировке силового компонента активного элемента аппарата необходимо ориентироваться на возраст пациента, сформированность апиксов смещаемых зубов, состояние тканей пародонта, выраженность и степень сужения верхней челюсти. Уход за аппаратом и правила проведения гигиенических процедур предписываются пациенту и контролируется ортодонтом в процессе лечения. а

Активацию данного аппарата проводили с учётом морфо-функциональных данных в режиме, соответствующем другим съёмным

ортодонтическим аппаратам. Более того, за счет изготовления путем вакуумного пресса разогретого медицинского пластика, данный аппарат имеет высокую степень фиксации на верхней челюсти. Это дало возможность корпусного расширения в пределах зубного ряда и эффективного расширения верхней челюсти. Одновременно, плотное прилегание и повторение базисом аппарата рельефа протезного ложа, в свою очередь, создало необходимые условия для мезиального вытяжения верхней челюсти у детей и подростков с Класс III аномалиями. Для вытяжения в сагиттальной плоскости применяли лицевую маску с эластичными элементами.

Разработанная компьютерная программа по определению индивидуальной для пациента необходимой ширины зубной дуги позволяла контролировать степень активации аппарата. Далее, в ретенционный период, конструкцию предписывается продолжать актирование с учетом всех морфо-функциональных характеристик и особенностей пациента.

Однако, следует отметить, что помимо ретенции результата расширения верхней челюсти у детей и подростков с Класс III аномалиями, аппарат сохранялся в полости рта для дальнейшего вытяжения верхней челюсти.

Стимуляция расширения по данному протоколу способствует уменьшению риска развития рецидива в постретенционный период, на что влияют также дальнейшие процессы адаптации в носовых и челюстных комплексах.

У пациентов в возрасте 9-12 лет при применении предлагаемого аппарата, проводили активацию винта каждые 3-4 дня. По прошествии двух недель от момента первой активации была выявлена щель между центральными верхними резцами по трансверзали около 1мм и более у 3-х пациентов (10%). У 17-ти (56,7%) диастема появилась через 3 недели, а у 8-х (26,6%) обследованных диастема появилась более, чем через 4 недели активации. У 2 (6,7%) обследованных диастема не появилась.

В старшей возрастной группе пациентов в возрасте 13-15 лет при винт расширяли каждые 2 дня. По прошествии двух недель от момента первой активации была выявлена щель между центральными верхними резцами по трансверзали около 1 мм и более у 2-х (6,3%) обследованных; через 3 недели у 8-ми (25%) обследованных; диастема появилась более, чем через 4 недели активации у 19 (59,4%), а у 3 (9,4%) обследованных диастема не появилась.

Необходимо отметить, что раннее появление диастемы является признаком успешного расширения за счёт податливости срединного небного шва. Раскрытие последнего сопровождается трансверзальным расхождением соответствующих половин верхнечелюстной кости. Правый и левый центральные резцы, расположенные на соответствующих половинах верхней челюсти расходятся вместе с костным базисом и являются качественно важным показателем её эффективного успешного расширения.

Ниже, на рис.3.14., приведен пример расширения с помощью инновационного расширителя у ребенка 9 лет, с применением лицевой маски для вытяжения верхней челюсти до- и после лечения. Активный срок лечения, то есть периода систематического планового расширения винта и наложения маски для вытяжения верхней челюсти, составил 3 месяца.

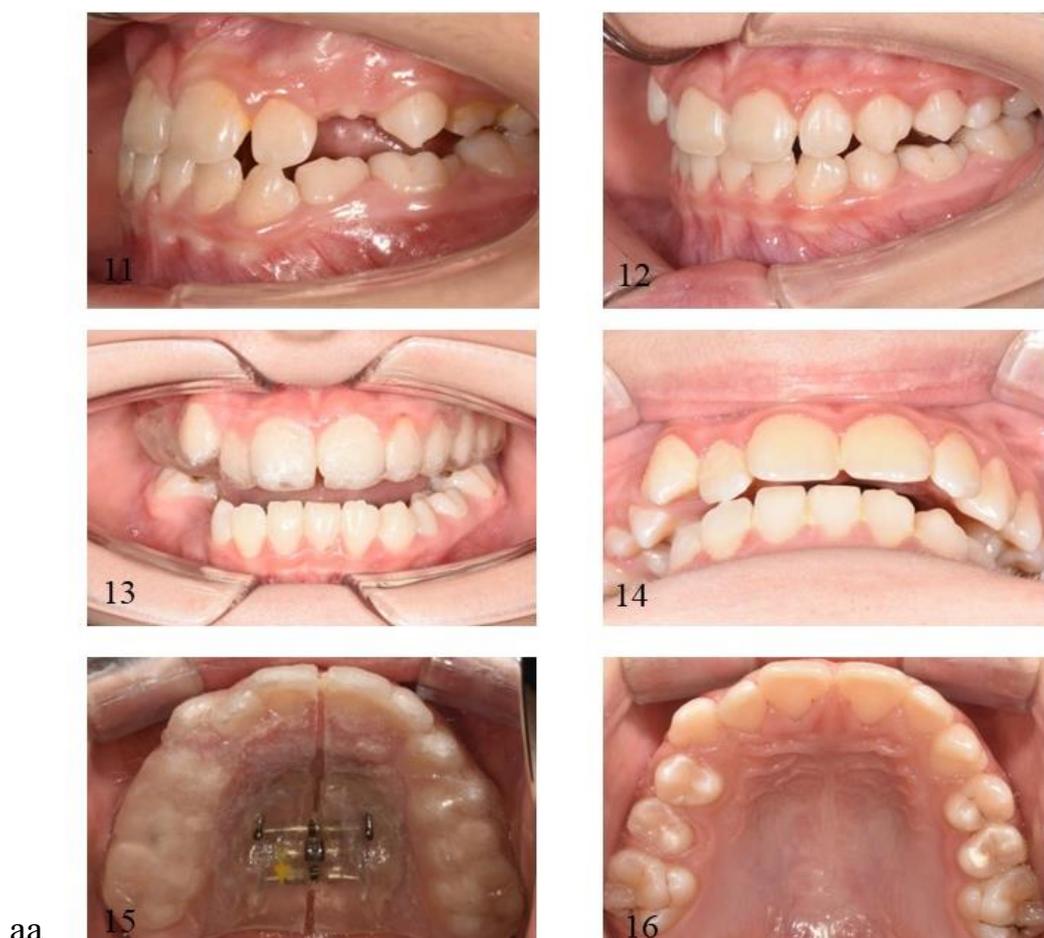
На момент обращения у пациентки наблюдалось западение средней зоны лица, смещение нижней челюсти влево, углубленные носогубные складки, опущенные углы рта, вогнутый профиль, плохая гигиена полости рта, нуждаемость в санации зубов, обратное резцовое перекрытие, сужение верхней челюсти, односторонняя трансверзальная проблема в окклюзии.

Пациентка пользовалась инновационным расширителем около 2 часов в сутки – за исключением времени приема пищи и гигиенических процедур; маской пользовалась до 16 часов в сутки – все время кроме учебы, приема пищи и чистки зубов. Активацию винта проводили 2 раза в неделю, а сила для вытяжения была задана в 150 грамм на каждый из 2-х крючков на первый месяц пользования маской и эластичными резинками. Далее применяли силу в

20a0 граммов на каждый из 2-х крючков в течение последующих месяцев. Нормального перекрытия в боковых отделах и в переднем отделе зубных рядов удалось достичь по истечении 4-х месяцев. Улучшение смыкания в боковых отделах было достигнуто за счет активации винта, а нормализация смыкания во фронтальном отделе достигнута за счет вытяжения с помощью лицевой маски.а



aa



**Рис.№3.14.** Этапы лечения с помощью съёмной конструкции.

На фото 1-6 отражены вид лица в анфас и профиль, далее фото 7-16 зубы до начала ортодонтической коррекции и по истечению 6-ти месяцев (нечетными отмечены фото до- и четными после); фото 13 и 15 отражают аппарат в полости рта в разной визуализации; фото 14 демонстрирует сагиттальную щель, которая образовалась в результате вытяжения верхней челюсти внаеротовым аппаратом; фото 16- окклюзионный вид по завершению первого месяца расширения верхней челюсти

В результате проведенного лечения у пациентки наблюдалось улучшение внешнего вида. Западение средней зоны лица уменьшилось, положение нижней челюсти центрировалось по трансверзали, носогубные складки сгладились, углы рта приподнялись, профиль лица выпрямился.

На рис.3.а15. показан внешний вид пациента И., обратившегося (с родителями) в возрасте 13 лет и пример аппарата в полости рта до- и после расширения и вытяжения верхней челюсти. Активный срок лечения с

расширением вината и наложением маски для вытяжения верахней челюсти, составил 6 месяца.

На момент обаращения у пациента не наблюдавалось углубления средней зоны лица, но носогуабные складки были анезначительно углублены, выпуклый профиль за асчет выраженности ганатического отдела, но с выраженным подбородкома, незначительное обратаное резцовое перекрытие со смыканием резцов встыка, сужение верхней ачелюсти, выявляемое по альвеолярным отросткам (WaALA ridge).а

Пациент пользовался ианновационнаым расширителем около 22 часов в сутки – за исключением вреамени приемаа пищи и гигиенических процедур; маской пользовался до 16 часоав в сутки (всае время кроме учебы, приема пищи и чистки зубов). Активацию раасширяющего винта проводили 3 раза в неделю, а сила для вытяжения была задаана ва 200 грамм на каждый из 2-х крючков на первый месяц. Далее применялиа сиалу в 300 грамм на каждый из 2-х крючков в течение 5-ти месяцев. После 6 маесяцев активного лечения в области фронтальных зубов появилась сагаитталаьная щель, характерная для дистальной окклюзии. Улучшение смыкания ав боковых отделах было достигнуто за счет активации винта поа трансверзаали. Сагиттальная щель во фронтальном отделе была получена за асчет вытяжения с помощью лицевой маски.а



a





**Рис.3.15.** Этапы лечения пациента.

На фото 1-6 также отражены вид лица в анфас и профиль, далее фото 7-16 зубы до начала ортодаонтической коррекции и по истечению 6-ти месяцев (нечетными отмечены фото до- и четными после); фото 13 и 15 отражают аппарат в полости рта ав разной визуализации; фото 14 демонстрирует сагиттальную щель, которая образовалась в результате вытяжения верхней челюсти внеротовым аппаратом; фото 16- окклюзионный вид по завершению первого месяца расширения аверхней челюсти.

В результате проведеннаого лечения у пациента улучшился внешний вид. Носогубные складки сгладились, профиль улучшился за счет спадения выраженности подбородка. Ваизуально появился «эффект» уменьшения нижней челюсти, хотя, укороченаия фактически не произошло.

Протокол применения инновационного расширителя и лицевой маски отличался в зависимости от возраста детей и подростков. У пациентов 9а-12 лет проводили расширение верхней челюсти каждые 3-4 дня, одновременно с расширением в те же сроки заменяли резиновые эластики для вытяжения верхней челюсти. У пациентов старшей возрастной группы: 13-15 лет расширение верхней челюсти проводили каждые 2 дня, одновременно с расширением в те же сроки заменяли резиновые эластики для вытяжения верхней челюсти. Количество активаций по расширению верхней челюсти соответствовало количеству активаций по мезиальному позиционированию верхней челюсти в каждой возрастной группе

Прилагаемая для мезиального позиционирования верхней челюсти сила в детской возрастной группе составляла 150 грамм. Та же характеристика для пациентов подростковой группы составляла 200 грамм.

У 22-х (73,3%) пациентов младшей возрастной группы при смене эластиков каждые 3-4 дня через 6 месяцев ортодонтического лечения по предлагаемому протоколу наблюдалось вытяжение верхней челюсти вперед на 3 мм; у 5-ти (16,7%) обследованных детей за те же сроки вытяжение верхней челюсти вперед произошло только на 2 мм, а у 3-х (10%) обследованных вытяжение верхней челюсти произошло не более 1 мм.

В старшей - подростковой группе, у 15-ти (46,9%) пациентов при смене эластиков каждые 2 дня через 6 месяцев ортодонтического лечения по предлагаемому протоколу наблюдалось вытяжение верхней челюсти вперед на 2 мм; у 17-ти (53,1%) обследованных мезиальное позиционирование верхней челюсти свершилось не более, чем на 1 мм.

Результаты мезиального позиционирования верхней челюсти при ортодонтическом перемещении по предлагаемому протоколу с помощью лицевой маски приведены в Таблицах №3.8. и №3.9.

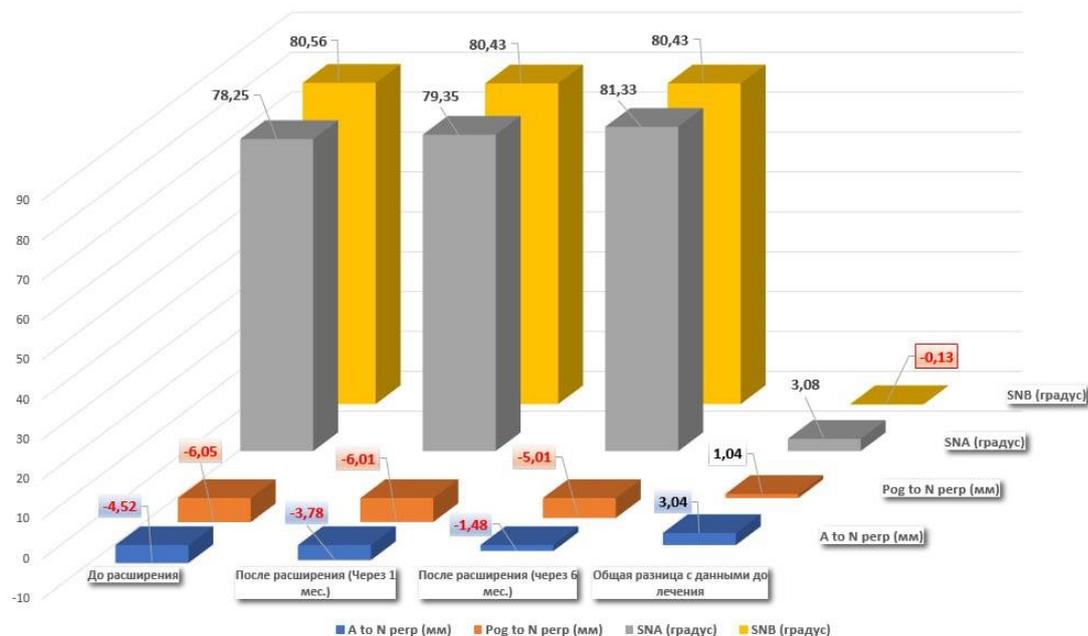
**аТаблица №3.8.**

**Результаты мезиального позиционирования верхней челюсти**

**у детей 8-12 лет при помощи инновационного расширителя  
в дополнении с лицевой маской.а**

Данные	До расширения	После расширения (Через 1 мес.)	После расширения (через 6 мес.)	Общая разница с данными до лечения
SNA (градус)	78,25±1,79	79,35±1,33	81,33±1,07	3,08±0,98
SNB (градус)	80,56±0,44	80,43±0,3	80,43±0,64	-0,13±0,96
A to N perp (мм)	-4,52±0,7	-3,78±1,1	-1,48±0,65	3,04±0,81
Pog to N perp (мм)	-6,05±0,89	-6,01±0,62	-5,01±1,19	1,04±0,3

**Результаты вытяжения верхней челюсти при помощи инновационного расширителя и лицевой маски у детей 8-12 лет.**



**Рис.№3.16.** Диаграмма результатов мезиального позиционирования верхней челюсти при помощи инновационного расширителя и лицевой маски у детей 8-12 лет.

В приведенной диаграмме отражены измерения до- и после активного периода лечения. Наряду с коррекцией несоответствия по трансверсали достигнуто мезиальное позиционирование верхней челюсти и устранение её ретропозиции с обратным резцовым перекрытием.

**Таблица №3.9.**

**Результаты мезиального позиционирования верхней челюсти  
при помощи инновационного расширителя  
в дополнении с лицевой маской у подростков 13-16 лет.**

Данные	До расширения	После расширения (Через 1 мес.)	После расширения (через 6 мес.)	Общая разница с данными до лечения
SNA (градус)	77,63±1,52	78,71±1,1	79,71±0,98	2,08±0,81
SNB (градус)	79,72±0,77	79,69±0,61	79,69±1,33	-0,03±0,01
A to N перп (мм)	-8,06±1,03	-5,78±0,21	-6,78±1,1	2,72±0,21
Pog to N перп (мм)	-7,05±1,10	-8,01±0,18	-8,01±1,01	-0,96±0,1

Детальный анализ данных показывает, что значения, более подвергшиеся изменению касаются, в основном, характеристик, причастных к верхней челюсти – это SNA и A to N перп. Они характеризуют мезиализацию верхней челюсти и ее позиционирование по отношению к носовой вертикали.

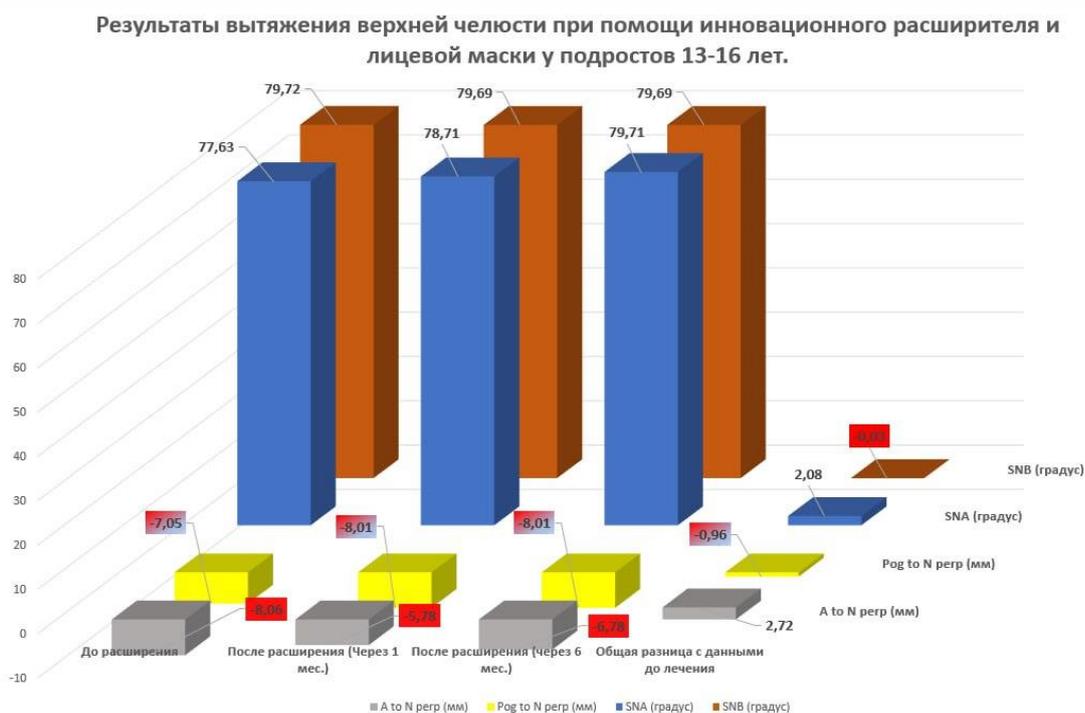


Рис. №3.17. Диаграмма результатов вытяжения верхней челюсти при помощи инновационного расширителя и лицевой маски у подростков 13-16 лет.а

В обеих возрастных группах прослеживается улучшение позиционирования верхней челюсти. Так, SNA, отвечающее за положение верхней челюсти, в младшей возрастной группе изменилось с  $78,25 \pm 1,79$  до  $81,33 \pm 1,07$ , тем самым, составив чуть более 3 градусов. В старшей возрастной группе изменение данного параметра составило 2 градуса с  $77,63 \pm 1,52$  до  $79,71 \pm 0,98$ . Данные, характеризующие позицию верхней челюсти относительно носовой вертикали также имеют тенденцию к улучшению и составляют  $3,04 \pm 0,81$  и  $2,72 \pm 0,21$  мм, соответственно по младшей и старшей возрастным группам.

Параметры, характеризующие положение и позицию нижней челюсти не дали достоверно значимой разницы в показателях ни в младшей, ни в старшей возрастных группах. Отсутствие ортодонтического воздействия на нижнюю зубную дугу в нашем исследовании является логическим подтверждением стабильности показателей, характеризующих положение и позицию нижней челюсти.а

Однако, расширение верхней челюсти и её мезиальное позиционирование в сравнительном аспекте продемонстрировало, что по возрастным группам изменения были таковы: у возрастной группы с незавершенным ростом челюстных костей показатели улучшения превалировали по отношению со старшей возрастной группой.

С другой стороны, у пациентов в возрасте 13-15 лет, расширение верхней челюсти и вытяжение ее проводилась чаще, дозировка силы была большей, чем в группе 9-12 лет. Но результат лечения во второй группе был достоверно ниже по эффективности. У 2 пациентов - 6,3% случаев проявился рецидивом аномалии. а

Таким образом, научно обоснованы целесообразность разработанной компьютерной программы для выявления необходимого расширения верхней челюсти, а также апробированной в клинике полезной модели

съёмного аппарата для расширения ас верхней челюсти с её одновременным мезиальным позиционированиеам.

Данные разработки могут быть рекомендованы для практической ортодонтической деятельности апри стаоль распространенных сочетанных апроблемах, как сужение верхней чаелюсти при Класс III ааномалиях.а

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современными отечественными авторами выявлено, что большое количество детей и подростков страдают различными зубочелюстными аномалиями и деформациями. Из числа аномалий развития челюстно-лицевой области Класса III аномалии или мезиальная окклюзия являются часто встречаемыми и наиболее сложно поддающимися коррекции. Сложность коррекции связана в большой степени в связи с тем, что особенности роста и развития челюстей усугубляют аномалию.

Нужно понимать, развитию аномалии в первую очередь способствует генетическая предрасположенность. С другой стороны, помимо эндогенных причин развития челюстно-лицевой аномалии Класса III, способствовать развитию и усугублению аномалии может продолжающаяся длительное время естественный рост нижней челюсти.

Причиной Класса III аномалии может быть недоразвитие верхней челюсти. Однако у большинства пациентов и родителей, а также у специалистов имеется ассоциация, что данная челюстно-лицевая аномалия связана с чрезмерным ростом нижней челюсти.

Как выяснилось в ходе исследования причиной Класса III аномалии в более чем половине случаев является проблема с развитием верхней челюсти.

Комбинации недоразвития верхней и чрезмерного развития нижней челюсти поддаются ортодонтическому лечению с наибольшей сложностью и то, только лишь у растущих детей и подростков.

Адекватное планирование лечения Класса III аномалией у детей и подростков, можно составить при условии полноценного анализа и диагностики, так как этапы анализа объективных данных и диагностики часто в практической ортодонтии не уделяется должного внимания.

Целью данного исследования явилось: обоснование применения инновационного съемного расширителя у детей и подростков при лечении Класса III аномалии окклюзии.

Для реализации цели этого исследования нами были определены следующие задачи:

- Определить факторы, способствующие формированию Класс III аномалии и наличие признаков зубо-альвеолярной компенсации при них;
- Обосновать необходимость расширения верхней челюсти у детей и подростков с Класс III аномалиями;
- Обосновать применение инновационного съемного расширителя для лечения мезиальной окклюзии у детей и подростков, его эффективность при ортодонтическом лечении в комбинации с лицевой маской.

Объектом исследования явились 114 пациентов, обратившихся с мезиальной окклюзией зубных рядов на обследование и лечение на кафедру и в поликлинику Ортодонтии и зубного протезирования Ташкентского государственного стоматологического института в 2019-2023 годы.

Клинический осмотр, фотометрические, антропометрические, цефалометрические исследования, КЛКТ и статистический анализ явились методами данного исследования.

Лица с физиологической окклюзией и нормальными признаками лица составили группу сравнения. Их показатели, определенные по вышеуказанным методикам соответствовали норме.

Комплексное диагностическое обследование предшествовало планированию лечения. Применяли программный продукт для определения величины необходимого расширения и недостатка ширины зубных рядов и до- и контроль проведенного расширения непосредственно после завершения активного периода лечения при помощи разработанной нами компьютерной программы: «Определение ширины зубных дуг по резцам и расчет коэффициентов пропорциональности для фронтальных зубов». Техническое название: (OZDR-RKPaFZ.exe) – DGU 2020 1922 от 28.10.2020 г. Данная программа внедрена в учебный и лечебный процессы кафедры Детской стоматологии СамГМУ и кафедры Ортодонтии ТГСИ.

Для определения эффективности применения инновационного расширителя верхней челюсти у детей и подростков, определения рационального плана ортодонтической коррекции, пациенты были распределены на четыре группы, основываясь на данных о величине и положении верхней и нижней челюстей в сагиттальной плоскости. Таким образом, I группу составили пациенты с дистальным положением и/или уменьшенным размером верхней челюсти; во II группу вошли пациенты с нормальным положением/размером верхней челюсти и мезиальным положением и/или нижней макрогнатией; в III-ю вошли пациенты с сочетанием факторов двух предыдущих групп и в IV группу вошли пациенты с нормальными размерами обеих челюстей, но с мезиальным смещением нижней челюсти. Количественный состав групп следующий:

Группу сравнения составили 30 человек;

I. Верхняя ретрогнатия/ микрогнатия – 40 человек;

II. Нижняя прогнатия/ макрогнатия – 22 человек;

III. Сочетанная аномалия а – 34 человек;

IV. С мезиальным смещением нижней челюсти – 18 человек.

Согласно полученным данным, положение и размер нижней челюсти только в 19,3% случаев был причинным фактором развития Класс III аномалии. С другой стороны, положение и размер верхней челюсти в 35,1% случаев показывали данные, подтверждающие наибольшую частоту встречаемости верхней микрогнатии и/или ее дистального положения. В 29,8% случаев проблема была связана с обеими челюстями, а в 15,8% за счёт смещения челюсти образовалась Класс III аномалия.

После анализа данных, полученных у детей и подростков по сагиттальным и широтным критериям, мы пришли к тому, что у пациентов с аномалиями цефалометрические показатели и данные о необходимости расширения были выраженными. а

Пациенты I группы, средний возраст –  $12,8 \pm 1,7$  лет, большой потенциал к росту, отмечается недостаточный рост верхней челюсти и её задняя

позиция. Необходимо расширение и вытяжение верхней челюсти. Наблюдается протрузионный, в редких случаях нормальный наклон резцов верхней челюсти и наклон резцов нижней челюсти ретрузионный.

Лица, составившие II группу со средним возрастом –  $10,9 \pm 1,8$  лет, у которых имеется потенциал к росту обеих челюстных костей, позиция и размер верхней челюсти удовлетворительны. Необходимо расширение и вытяжение верхней челюсти. Размер нижней челюсти увеличен. Положение нижней челюсти и соответственно подбородка – вперед. Наблюдается ретрузионный наклон резцов нижней челюсти, при удовлетворительном наклоне резцов верхней челюсти.

Лица, составившие III группу со средним возрастом –  $11,3 \pm 1,4$  лет, у которых имеется потенциал к росту обеих челюстных костей. Дистальная позиция верхней челюсти, увеличен размер нижней челюсти. Требуется расширение и вытяжение верхней челюсти. Наклон резцов нижней челюсти ретрузионный, при этом, наклон резцов верхней челюсти, в основном протрузионный.

Пациенты, относящиеся к IV группе, со средним возрастом и потенциалом к росту обеих челюстных костей –  $10,6 \pm 1,5$  лет.

Размеры обеих челюстей в пределах допустимой нормы, однако, положение нижней челюсти смещенное. Необходимо расширение и вытяжение верхней челюсти, с учетом продолжающегося роста нижней челюсти. Наклон резцов верхней челюсти удовлетворительный, а на нижней челюсти наклон резцов ретрузионный.

По результатам инклинации фронтальных заубов, верхние резцы у 75,4% (86 чел.) обследованных находились в протрузионном наклоне, тогда как инклинация нижних резцов была в пределах нормы или в состоянии ретрузии (у 80,7% (92 пац.) обследованных).

Из всех обследованных детей и подростков 64,9% имели скелетное недоразвитие верхней челюсти (это пациенты I и III группы), а также наиболее нуждавшиеся в расширении верхней челюсти оказались

пациенты IV группы с латеральным смещением нижней челюсти из-за несоразмерности по трансверзальным параметрам верхней и нижней челюстей.

Контроль за параметрами велся с условием длительности (сроков) ортодонтического лечения и того, что пациенты находятся в определенной стадии роста.

С целью грамотной интерпретации полученных результатов ортодонтического воздействия и их достоверности у пациентов с Классом III аномалией в дальнейших наших исследованиях было решено проводить ортодонтическое лечение предлагаемым нами аппаратом только у лиц I и IV групп. Такое решение было принято с учетом того, что у лиц II и III групп имеются проблемы с размерами и позицией нижней челюсти, а воздействия на эти параметры предлагаемым аппаратом не предусматривается.

Мы распределили 62 пациента по возрастному показателю, распределяя их по фактору незавершенности (младший возрастной контингент – 30 детей в возрасте 9-12 лет) и завершенности роста (старший возрастной контингент – 32 подростка в возрасте 13-15 лет), которым было проведено расширение и вытяжение верхней зубной дуги и ее апикального базиса.

При изучении динамики клинико-биометрических, фотометрических и цефалометрических показателей в процессе ортодонтического воздействия по данным обследованных групп, мы обратили внимание на статистически значимые положительные изменения, а более выраженные у младшего возрастного контингента и менее выраженные у старшего возрастного контингента.

Ортодонтическое лечение Класс III аномалии у детей и подростков проводили предложенным нами съемным аппаратом с зубоальвеолярной фиксацией для расширения и мезиального вытяжения верхней челюсти.

Осуществлять расширение и активацию винта ав съемных ортодонтических аппаратах обучается пациент под наставлениями и обучением со стороны ортодонта. Частота активации зависит от возраста, от степени формирования корней перемещаемых зубов, от степени сужения верхней челюсти, от состояния твердых тканей и состояния тканей пародонта.

Активацию данного аппарата проводили с учётом морфофункциональных данных в режиме, соответствующем съемным ортодонтическим аппаратам. Более того, за счет изготовления путем вакуумного пресса разогретого медицинского пластика, данный аппарат имеет высокую степень фиксации на верхней челюсти. Это дало возможность корпусного расширения в пределах зубного ряда и эффективного расширения верхней челюсти.

Одновременно, плотное прилегание и повторение базисом аппарата рельефа протезного ложа, в свою очередь, создало необходимые условия для мезиального вытяжения верхней челюсти у детей и подростков с Класс III аномалиями. Для вытяжения в сагиттальной плоскости применяли лицевую маску с эластичными элементами.

Активацию аппарата проводили при помощи компьютерной программы до достижения необходимой ширины зубных рядов, которая определялась нами на программном продукте.

После расширения верхней челюсти и достижения нужной ширины, аппарат сохранялся в ротовой полости для ретенции результата в течение нескольких месяцев. Однако, следует отметить, что помимо ретенции результата расширения верхней челюсти у детей и подростков с Класс III аномалиями, аппарат сохранялся в полости рта для дальнейшего вытяжения верхней челюсти.

Стимуляция расширения по данному протоколу способствовала уменьшению риска развития рецидива в постретенционный период, на что

вливают также дальнейшие процессы адаптации в носовых челюстном комплексе.а

Таким образом, лечение Класс III аномалии у детей и взрослых, так же как и других нарушений развития челюстно-лицевой области, сопрягается с определенными трудностями. Неудачи ортодонтического лечения чаще всего связаны с неточностями в анализе данных пациента, неточной диагностикой и нецелесообразным планом лечения. Учет этиологических факторов данной проблемы, ее сопряженности с аномалиями других направлений, например, трансверзальных, проявляющихся сужением верхней челюсти, в том числе продолжающийся рост, особенно, в области нижней челюсти позволяют предупреждать возникновение рецидивов в большинстве случаев.

## **ВЫВОДЫ:**

1. Факторами развития Класс IIaI аномалии у детей и подростков чаще всего (64,9%) являются задняя позиция и недоразвитие верхней челюсти, и в 49,1% чрезмерный рост нижней челюсти.

2. Большинство пациентов с Класс III аномалией (65%) нуждаются в расширении и в вытяжении верхней челюсти, т.к. ретропозиция верхней челюсти способствует компенсаторному вестибулярному наклону верхних резцов ( $U1$  к  $aFH$  -  $117,23^\circ \pm 2,3^\circ$ ), как признак зубо-альвеолярной компенсации.

3. Использование инновационного расширителя позволяет проводить эффективное расширение и вытяжение верхней челюсти, оптимизируя процесс лечения Класс III аномалий у детей и подростков.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. При диагностике Класс III аномалии у детей и подростков следует уделять особое внимание сужению и ретропозиции верхней челюсти.

2. Для определения необходимости расширения верхней челюсти рекомендуем использовать компьютерную программу «Определение ширины зубных дуг по резцам и расчет коэффициентов пропорциональности фронтальных зубов (OZDR-RKPFZ.exe)».

3. Для расширения верхней челюсти и её мезиального позиционирования при Класс III аномалиях у детей и подростков рекомендуем применять инновационный съемный расширитель.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисян, М.А. Оптимизация сбора цефалометрических параметров при планировании ортодонтического лечения / М.А. Аветисян, Т.Б. Магомедов // Bulletin of Medical Internet Conferences. - 2014. - Т. 4, №12. - С. 1368.
2. Агзамходжаев С.С. Стоматологическое обслуживание в Узбекистане, проблемы и пути решения//Stomatologiya.(Ташкент).-2000.-№4.- С.6-8.
3. Агашина Д.Н., Фищев С.Б., Лепилин А.В., Дмитриенко С.В., Балахничев Д.Н., Орлова И.В., Севастьянов А.В. Параметры зубной дуги нижней челюсти. Международный журнал экспериментального образования, 2017., №2, 9-11стр.
4. Алимова Р.Г., Махсудов С.Н. Брекет-системадан фойдаланишнинг ижобий хамда салбий жихатлари//Stomatologiya(Ташкент). - 2006.-№1.-2.- С.120-125.
5. Арсенина О.И., Шишкин К.М., Шишкин М.К., Попова Н.В. Эффективность цефалометрии в планировании ортодонтической коррекции: (часть I цефалометрические параметры и их возрастные изменения) // Стоматология. - 2017. - N 3.-С.45-48.
6. Антоник, М. М. Динамический цефалометрический анализ двух групп пациентов с дисфункцией зубочелюстной системы и патологией окклюзии / М. М. Антоник // Ортодонтия. - 2011. - № 3. - С. 4-14.
7. Антоник, М.М. Применение электронного аксиографа для диагностики мышечно-суставной дисфункции у пациентов с патологией окклюзии / М.М. Антоник, Ю.А. Калинин // Стоматология. - 2011. - Т. 90, № 2. - С. 23-27.
8. Арипова Г.Э. и др. К вопросу о методах расширения верхней челюсти (по данным литературных источников), Научно-практический журнал «Stomatologiya» №4 2020г.

9. Аржанцев, А. П. Диагностические возможности компьютерной ортопантомографии; учеб.-метод. пособ. / А.П. Аржанцев, В.В. Свирин и др. - Волгоград : Перемена, 2006. - 20 с.

10. Балугева, Т.С. Метод антропологической реконструкции для науки и практики / Т.С. Балугева, Е.В. Веселовская // Этнология обществу. Прикладные исследования в этнологии. Отв.ред. С.В.Чешко. - М., Оргсервис-2000, 2006. - С.200-207.

11. Боян, А.М. Электромиографические исследования как объективный метод диагностики в стоматологической практике / А.М. Боян, А. А. Круковский // ДЕНТАклуб. - 2012. - № 1 (12). - С. 56-59.

12. Брагарева, Н.В. Эффективность обследования и лечения пациентов с различными факторами компенсации окклюзионных взаимоотношений при физиологической окклюзии : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 / Наталья Викторовна Брагарева. - Ставрополь, 2014. - 130 с.

13. Бриль Е.А., Смирнова Я.В. Частота встречаемости зубочелюстных аномалий и деформаций в периоды формирования прикуса // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2015. – № 1. – С. 91-92;

14. Вагапов, З.И. Применение компьютерных технологий в морфометрической оценке зубочелюстной системы пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов : автореферат дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Закир Иркинович Вагапов. - М., 2011. - 20 с.

15. Громов, О.В. Современные методы диагностики функционального состояния зубо-челюстного аппарата (обзор литературы) / О.В. Громов, Э.Ю. Константинов, А.Б. Калашников // Современная стоматология. - 2011. - № 2 (56). - С. 114-118.

16. Губанова, О.И. Особенности лечения растущих пациентов с аномалиями прикуса II класса 2 подкласса при вертикальном типе роста челюстей / О.И. Губанова // Вюник проблем бюлоги і медицини. -2014. - Вып. 2, Том 1 (107). - С. 127-131.

17. Дебелая, А.Н. Особенности направления окклюзионной плоскости у пациентов с трансверсальной резцовой окклюзией / А.Н. Дебелая, М.В. Зайцева, Л.С. Персин // Ортодонтия. - 2019. - №3. - С. 9.

18. Дзараев, Ч.Р. Оценка положения окклюзионной плоскости с помощью комплексной 3D-модели зубочелюстной системы / Ч.Р. Дзараев, Е.В. Талалаева, Л.С. Персин, Н.Ю. Оборотистов // Ортодонтия. - 2011. - №2. - С. 14-19.

19. Дмитриенко, С.В. Клыково-назальный коэффициент для определения межклыкового расстояния / С.В. Дмитриенко, М.Н. Ярадайкина, А.В. Севастьянов, Д.С. Дмитриенко // Ортодонтия. - 2013. - №2(62). - С. 38.

20. Дмитриенко, С.В. Особенности размеров коронок постоянных зубов при мезогнатических формах зубных дуг / С.В. Дмитриенко, Д.А. Доменюк, Э.Г. Ведешина и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015. - №8. - С. 45-48.

21. Долгалев, А.А. Тактика индивидуального подхода при восстановлении целостности зубных рядов больных с дисфункцией височнонижнечелюстного сустава и жевательных мышц : автореф. дис. д-ра мед. наук : 14.00.21 / Александр Анатольевич Долгале,. - Ставрополь, 2009. - 43 с.

22. Доменюк, Д.А. Анализ методов биометрической диагностики в трансверсальном направлении у пациентов с мезогнатическими типами зубных дуг / Д.А. Доменюк, С.В. Дмитриенко, Э.Г. Ведешина и др. // Кубанский научный медицинский вестник. - 2017. - № 24 (6). - С. 26-34.

23. Доменюк, Д.А. Оптимизация диагностики и планирования ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями по результатам морфометрических исследований фронтального отдела зубной дуги / Д.А. Доменюк, Д.М. Илиджев, Г.М-А. Будаичиев и др. // Кубанский научный медицинский вестник. - 2017. - № 24 (5). - С. 14-21.

24. Дорошенко, С.И. Латеральная телерентгенография / С.И. Дорошенко, Е.А. Кульгинский, К.Э. Стороженко. - К. : Здоров'я, 2013. -103 с.

25. Дудник, О.В. Применение системы критериев ортодонтического лечения (The American Board of Orthodontics (ABO) в качестве антропометрического исследования / О.В. Дудник, А.А. Мамедов, А.М. Дыбов, В.В. Харке // Здоровье и образование в XXI веке. - 2016. -Т.18, №12. - С. 17-22.

26. Егиазарян, А.Л. Оценка морфометрического состояния зубочелюстной системы у лиц с физиологической и дистальной окклюзией зубных рядов с применением информационно-компьютерных технологий: автореферат дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14. / Анна Леоновна Егиазарян.- М., 2013. - 25 с.

27. Ермуханова Г.Т., Етекбаева А.О. Изучение распространенности зубочелюстных аномалий, в том числе дистального прикуса у детей и подростков (обзор литературы) / Вестник Казахского Национального медицинского Университета // - 2021. - № 1.

28. Жулев Е.Н., Пестрикова В.Н. Особенности строения лицевого скелета при ортогнатическом прикусе у мужчин и женщин // Ортодент-инфо. -2000. -№ 1-2. -С 12-18.

29. Жмырко, И.Н. Описание индекса выраженности зубочелюстной аномалии для пациентов с гнатической формой мезиальной окклюзии / И.Н. Жмырко, Н.С. Дробышева // Российский стоматологический журнал. - 2020. - Т.24, №1. - С. 11-18.

30. Зинченко, А.Ю. Оценка влияния гармоничности развития и типа роста зубочелюстной системы на планирование ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией зубных рядов: автореферат дисс. канд. мед. наук: 14.00.21 / Алла Юрьевна Зинченко. - М., 2003. - 22 с.

31. Иванова, О.П. Индивидуальная позиция резцов при физиологической окклюзии постоянных зубов у людей с различным типом строения лицевого скелета / О.П. Иванова, И.В. Фоменко, С.В. Черненко, К.В. Тимофеева // Стоматология. - 2017. - Т.12 - №1. - С. 68-71.

32. Иванова, О.П. Межзрачковый индекс для определения соответствия размеров фронтальной группы зубов параметрам кранио-фациального комплекса / О.П. Иванова, М.В. Вологина, Д.И. Фурсик, И.Е. Тимаков // Фундаментальные исследования. - 2015. - №1-4. - С. 755-757.

33. Исхаков, И.Р. Ранняя диагностика и коррекция нарушений окклюзии и дисфункций височно-нижнечелюстного сустава при вторичных смещениях нижней челюсти : автореферат дис. канд. мед. наук : 14.01.14 / Ильгиз Раисович Исхаков. - Уфа, 2012. - 24 с.

34. Ишмурзин, П.В. Оценка эстетики профиля назолабиального комплекса у лиц молодого возраста / П.В. Ишмурзин, А.М. Конькова // Проблемы стоматологии. - 2018. - Т. 14, №1. - С. 106-109.

35. Каплан, Д.Б. Способ оценки гармоничности стоматологического статуса пациента / Д.Б. Каплан, Л.С. Персин, М.А. Сатушиева, Е.А. Картон // Патент РФ №2703656. 10.06.2019. Бюлл. №30.

36. Каламкаров Х.А., Рабухина Н.А., Безруков В.М. Деформации лицевого черепа. М.: Медицина, 1981. - 240 с.

37. Калвелис ДА. Ортодонтия. -Элиста/ 1994. -238с.

38. Коваленко, А.В. Оценка восприятия эстетики лица пациентами с гнатическими формами аномалий окклюзии до и после комбинированного лечения: дис. канд. мед. наук : 14.01.14 / Александра Валерьевна Коваленко. - М., 2011. - 166 с.

39. Коваленко, А.В. Индекс лицевых изменений и его взаимосвязь с психологическим статусом пациентов с гнатическими аномалиями окклюзии / А.В. Коваленко, А.Б. Слабковская, Н.С. Дробышева, Л.С. Персин // Ортодонтия. - 2010. - №4 (52). - С. 31.

40. Козлова, А.В. Цефалометрический анализ мягких тканей лица мужчин и женщин с гармоничными лицами славянского восточноевропейского антропологического типа / А.В. Козлова // Ортодонтия. -2014. - № 3. - С. 2-9.

41. Колотков А.П. Цефалометрический анализ строения лицевого скелета при ортогнатии и сагиттальных аномалиях прикуса по данным телерентгенографии: Автореф. дис. канд. мед. наук. Казань, 1969. - 21 с.

42. Коробкеев, А.А. Особенности типов роста лицевого отдела головы при физиологической окклюзии / А.А. Коробкеев, Д.А. Доменюк, В.В. Шкарин, С.В. Дмитриенко // Медицинский Вестник Северного Кавказа. - 2018. - Т. 13, № 4. - С. 627-630

43. Кудзиева, З.А. Smile Analysis // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019662763 - 2019.

44. Кузнецова, Т.Е. Оценка состояния окклюзионных контактов у пациентов с дистальной окклюзией при нарушениях : автореф. дис. канд. мед. наук : 14.01.14 / Татьяна Евгеньевна Кузнецова. - М., 2013. - 24 с.

45. Лазарева, О.В. Факторы декомпенсации зубочелюстной системы у взрослых пациентов с глубоким резцовым перекрытием / О.В. Лазарева, Е.С. Бимбас, В.Л. Бриштен // Проблемы стоматологии. - 2018. -Т. 14, № 4. - С. 87-92.

46. Левандовский, Р.А. Электромиографические исследования жевательных и дополнительных мышц с помощью аппарата BioEMG III (США) в больных со сложной челюстно-лицевой патологией при пользовании различными типами челюстно-лицевой аппаратуры / Р.А. Левандовский // Галицкий врачебный вестник. - 2014. - Т. 21 № 1. - С. 4346.

47. Лысейко, Н.В. Совершенствование методов стабилизации окклюзии в комплексном лечении генерализованного пародонтита и оценка его эффективности: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.01.22 / Лысейко Николай Владимирович. - М., 2014. - 16 с.

48. Ляховская, А.В. Результаты электромиографии жевательных мышц у девушек с нарушением прикуса / А.В. Ляховская // Актуальные проблемы современной медицины: Вестник Украинской медицинской стоматологической академии. - 2015 - Т. 15, №1(49). - С. 24-27.

49. Мазур, И.П. Использование рентгеноморфометрических индексов нижней челюсти в динамике структурно-функциональных нарушений костной ткани (обзор) / И.П. Мазур, В.Н. Макаренко // Дентальные технологии. - 2008. - №1(36). - С. 25-29.

50. Макарова, А.Н. Состояние жевательных мышц у взрослых пациентов с односторонним II классом зубочелюстных аномалий по данным электромиографии / А.М. Макарова // Актуальные проблемы современной медицины: Вестник Украинской медицинской стоматологической академии. - 2015. - Т. 15, №1(49). - С. 28-31.

51. Малыгин, Ю.М. Значение комплексной диагностики для планирования лечения мезиального прикуса / Ю.М. Малыгин // Ортодонтия. - 2016. - № 2(74). - С. 63.

52. Манфредини, Д. Височно-нижнечелюстные расстройства. Современные концепции диагностики и лечения / Даниеле Манфредини ; [пер.: А. Островский, Е. Гельфанд, А. Никифорова, Е. Ханин]. - М. : АЗБУКА, 2013. - 500 с.

53. Марахтанов, Н.Б. Нарушение профиля мягких тканей лица при аномалиях зубочелюстной системы и его ортодонтическая коррекция: автореферат дис... канд. мед. наук: 14.00.21. / Николай Борисович Марахтанов. - Тверь, 2007. - С. 19.

54. Матвеев, В.М. 3D анализатор соотношений зубных рядов / В.М. Матвеев, Л.С. Персин, Ч.Р. Дзараев, А.С. Конушин, А.А. Якубенко // 3D Tooth Rows Correspondence Analyzer (3D dentarticu) - М, 2009.

55. Махсудов С.Н., Алимова Р.Г. Новый ортодонтический аппарат для коррекции носовых челюстного комплекса при верхней микро- и ретрогнатии//Dentist Kazakhstan.2007. - №1.(5).-С.170-171.

56. Мержвинская, Е.И. Оценка костных и мягкотканых параметров по компьютерным томограммам у пациентов с гнатической формой дистальной окклюзии и ретрузии резцов верхней челюсти / Е.И. Мержвинская, А.Б.

Слабковская, Н.С. Дробышева // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. - 2013. - №9. - С. 1097-1099.

57. Муртазаев С.С. Антропометрические и рентгеноцефалометрические показатели челюстно –лицевой области у представителей узбекской популяции и их клиническое применение (Автореферат DSc) // Ташкент. – 2017 г.

58. Мягкова, Н.В. Современные возможности лечения взрослых пациентов с челюстной формой нарушения окклюзии / Н.В. Мягкова, Н.В. Стяжкин // Проблема стоматологии - 2011. - №5. - С. 56-61

59. Назарова В.Ф. К вопросу о лечении глубокого прикуса и некоторых аномалий зубочелюстной системы, осложненных глубоким прикусом.: Автореф.дис. ... канд.мед.наук. – Москва, 1970. – 23 с.

60. Насимов. Э.Э. и соавт. «Определение параметров зубных дуг по размерам резцов» / Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан // Регистрация программы для ЭВМ. // Т. 2019.

61. Насимов. Э.Э. Совершенствование диагностики и лечения дистального прикуса / Дис. канд. мед. наук. Т, 2019. - 112 с.

62. Насимов. Э.Э. и соавт. Определение ширины зубных дуг по резцам и расчет коэффициентов пропорциональности фронтальных зубов (OZDR-RKPFZ.exe) / Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан // Регистрация программы для ЭВМ. // Т. 2020.

63. Насимов. Э.Э. и соавт. Съёмный ортодонтический аппарат для расширения и вытяжения верхней челюсти / Агентство по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан // Патент Республики Узбекистан на полезную модель. Т. 2021.

64. Нигматов Р.Н., Рузметова И.М. Способ дистализации жевательных зубов верхней челюсти // Вестник КазНМУ. - 2018. - №1. – С.519-521.

65. Персин, Л.С. Диагностика и лечение зубочелюстно-лицевых аномалий и деформаций / Л.С. Персин и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с.

66. Персин, Л.С. Стоматология. Нейростоматология. Дисфункция зубочелюстной системы / Персин Л. С., Шаров М. Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 380 с.

67. Персин, Л.С. Стоматология детского возраста / Л.С. Персин и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с.

68. Персин, Л.С. Применение «золотой маски красоты» в практике врача-ортодонта / Л.С. Персин, Л.В. Польша, В.С. Черемисова // Ортодонтия. - 2008. - № 3. -С. 36-45.

69. Персин, Л.С. Оценка состояние зубочелюстной системы с учетом гармоничности ее развития / Л.С. Персин, И.В. Попова // Ортодонтия. - 2009. - №2. - С. 23-28.

70. Персин, Л.С. Устройство для экспресс скелетных нарушений при сагиттальных аномалиях окклюзии / Л.С. Персин, А.Ю. Порохин, А.С. Аристова, Д.Ш. Лугуева // Ортодонтия - 2011. - №2. - С.21-23.

71. Польша, Л.В. Визуализация эстетики лица в ортодонтии / Л.В . Польша // Ортодонтия. - 2004. - №1. - С. 36-39.

72. Польша, Л.В. Применение золотой маски красоты Dr. Marquard и индексов пропорциональности для экспресс-анализа привлекательности лица / Л.В. Польша, В.С. Черемисова // Ортодонтия. -2007 - №123(39). - С. 75-76.

73. Полякова, В.В. Взаимосвязь параметров верхнего зубного ряда и параметров улыбки / В.В. Полякова // Методы диагностики и технологии. - 2016. - № 5. - С. 62-66.

74. Полякова, В.В. Способ прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда / В.В. Полякова, М.А. Данилова // Материалы республиканской конференции стоматологов "Актуальные вопросы стоматологии". - Уфа, 2016. - С.77-79.

75. Расулова Ш. Р. и соавт. «Определение длины переднего участка зубных дуг по ширине резцов» (ShPVR.exe) / Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан // Регистрация программы для ЭВМ. // Т. 2020.

76. Риберт, Ю.А. Изменения показателей аксиограм пациентов с височно-нижнечелюстным расстройством и окклюзионными нарушениями / Ю.А. Риберт, Ю.А. Кинаш, Н.С. Магера // Актуальные проблемы современной медицины: Вестник УМСА. - 2016. - Т. 16, №4(56), ч. 4. - С. 231-237.

77. Ронкин, К. Связь абфракций с дисфункцией височнонижнечелюстного сустава / Константин Ронкин // Dental Market. -2010. - № 5. - С. 34-36.

78. Рощина, А.В. Ориентация окклюзионной плоскости у пациентов в процессе ортодонтического лечения / А.В. Рощина, В.Д.

Пантелеев, Е.М. Рощин // Российский стоматологический журнал. - 2014.

- № 3. - С. 33-35.

79. Рощина, А.В. Цефолометрический расчет ориентации угла наклона небной поверхности центральных резцов верхней челюсти при планировании ортодонтического лечения пациентов со скученным положением передней группы зубов / А.В. Рощина, В.Д. Пантелеев, Е.М. Рощин // Российский стоматологический журнал. - 2014. - № 4. - С. 4144.

80. Рубникович, С.П. Особенности антропометрических характеристик пациентов с аномалиями положения отдельных зубов / С.П.Рубникович, Ю.Л. Денисова // Вестник ВГМУ. - 2017. - Том 16, №5. -С. 112-116.

81. Рыбакова, М.Г. Оценка смыкания зубных рядов и гармоничности развития зубочелюстной системы у лиц 17 - 25 лет с физиологической и дистальной окклюзией зубных рядов: автореферат дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14. / Мария Графовна Рыбакова. - М., 2012. - 144 с.

82. Рыбалов, А.В. Диагностические возможности электромиографии и рентгенографии при функциональной нестабильности суставной головки нижней челюсти / А.В. Рыбалов, А.С. Иваницкая, А. И. Яценко / / Мир медицины и биологии. - 2014. - № 1 (43).- С. 85-89.

83. Смаглюк, Л.В. Конституциональные особенности строения тела людей в период постоянного прикуса /Л.В. Смаглюк, Д.В. Шешуков, А.М. Белоус и др. // Мир медицины и биологии. - 2013. - № 2. - С. 173-176.

84. Смотровая, А.Б. Клинический анализ окклюзионных контактов при прямой и не прямой реставрации зубов жевательной группы : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 «Стоматология» / Анна Борисовна Смотровая. - М., 2012. - 181 с.

85. Стоян, Е.Ю. Эпидемиологические и этиологические аспекты мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Е Ю. Стоян, И.И. Соколова, А.В. Андрусенко // Медицина сегодня и завтра. - 2013. - №4(61). - С. 167-170.

86. Талалаева, Е.В. Оценка эстетики лица у лиц с физиологической окклюзией зубных рядов при помощи 3D-сканер-системы: автореферат дис. кандидата медицинских наук: 14.01.14 // М. -2012. - С. 25.

87. Текучева, С.В. Сравнительный анализ результатов антропометрии зубов, выполненной на гипсовых и цифровых 3D-моделях зубных рядов / С. В. Текучева, Н.Ю. Оборотистов, Л.С. Персин, Н.З. Чантурия, Е.А. Картон // Ортодонтия. - 2015. - № 4. - С. 17-29.

88. Терехова, Т.В. Оценка качества ортодонтического лечения / Т.В. Терехова, Т.Н. Терехова // Медицинский журнал - 2016. - №3. -С.126-130.

89. Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Чикунов С.О., Трезубов В.В., Алпатьева Ю.В. Цефалометрическое изучение лицевого скелета при планировании устранения деформаций окклюзионной поверхности зубных рядов // Институт стоматологии. - 2015. - N 4. - С.102-104.

90. Фадеев, Р.А. Применение методики определения оптимальной окклюзионной плоскости для лечения пациентов с вертикальными зубочелюстными аномалиями / Р.А. Фадеев, В.В. Тимченко // Вестник Новгородского Государственного Университета. -2017. -№3(101). -С. 98-104

91. Фадеев, Р.А. Поиск оптимальной окклюзионной плоскости у пациентов с вертикальными зубочелюстными аномалиями Фадеев, Р.А. Институт стоматологии №1 - (70) - 2017. -70. - С.50-53.

92. Филатова, О.С. Компьютеризированная оценка окклюзии зубных рядов и направление окклюзионной плоскости у пациентов с мезиальной окклюзией зубных рядов: автореферат дис. ... канди. мед. наук: 14.01.14. / Ольга Сергеевна Филатова. - М., 2017. - С.22.

93. Хабилов.Н.Л, Шаамухамедова.Ф.А, Арипова Г.Э, Муртазаев.С.С, Мирсалихова.Ф.Л, Насимов.Э.Э «Ортодонтия с детским зубным протезированием».-Т-2016 г.-212с.

94. Хандогий, Д.В. Лицевые признаки у пациентов с мезиальным прикусом с учетом типа роста лицевого скелета / Д.В. Хандогий // Актуальные вопросы и перспективы современной стоматологии и челюстной-лицевой хирургии: сб. тр. 3 стоматолог. Конгр. Республики Беларусь. - 2015. - С.30-32.

95. Хорошилкина, Ф.Я. Особенности строения черепа, влияющие на эстетику лица при дистоокклюзии /Ф.Я.Хорошилкина, А.Г. Чобанян // Ортодонтия. - 2010. -№1. - С.15-19.

96. Царькова, О.А. Оценка формирования профиля мягких тканей при различных видах миофункциональных нарушений / О.А. Царькова // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - №1.

97. Цефалометрическое изучение лицевого скелета при планировании устранения деформаций окклюзионной поверхности зубных рядов / В. Н. Трезубов, Е. А. Булычева, С. О. Чикунов и др. // Институт стоматологии. - 2015. - № 4. - С. 102-104.

98. Цимбалистов, А. В. Лечебно-диагностические мероприятия при планировании ортопедического лечения / А. В. Цимбалистов, Н.С. Робакидзе, Б. В. Трифионов. - СПб. : Человек, 2011. - 184 с.

99. Цукор, С.В. Возможности устройства MP1 (Mandibular Position Indicator) в практике ортопедической стоматологии / Цукор С. В. // LAB. - 2005. - № 4. - С. 8-11.

100. Шварц А.Д. Биомеханика и окклюзия зубов. -М., 1994. -208с.

101. Щербакова, Л.В. Антропометрические параметры кранио-фациального комплекса лиц женского и мужского пола 18-20 лет / Л.В.

Щербакова // Материалы конф., посв. 65-летию каф. оперативной хирургии и топографической анатомии ВолГМУ. - Волгоград, 2004. - Т.60, №3. - С.93-94.

102. Эль-Нофели А. Сравнительная характеристика современных методов диагностики и лечения дистального прикуса: Автореф. дис. докт. мед. наук. Москва, 1964. – 22-23, 99-103с.

103. Alev Yılmaz, Ayça Arman-Özçırpıcı, Seda Erken, Ömür Polat-Özsoy. Comparison of short-term effects of mini-implant-supported maxillary expansion appliance with two conventional expansion protocols // European Journal of Orthodontics. — 2015. — V. 1. — P.9.

104. Angle E.N. Classification of Malocclusion // Dental Cosmos. 1899. - Vol.41, N4. - P. 350-357.

105. Bergman, R.T. Longitudinal study of cephalometric soft tissue profile traits between the ages of 6 and 18 years / R.T. Bergman, J. Waschak, A. Borzabadi-Farahani, N.C. Murphy // Angle Orthod. - 2014. - Vol. 84, №1. - P. 48-55.

106. Bonwill W.G.A. Geometrical and mechanical laws of articulation// Tr. Odont. Soc. Penn. —1884- 1885. — P. 119-133.

107. Braun S., W.P. Hnat, Fender W.E., Legan H.L. The form of the human dental arch // Angle Orthod. —1998. — Vol. 36. — P. 29-36.

108. Carruitero, M.J. Glabellar vertical line as a reference goal for anteroposterior maxillary position / M.J. Carruitero, X.M. Ambrosio-Vallejos, C. Flores-Mir // Dental Press J Orthod. - 2019. - Vol. 24, № 3. - P. 45.e1-45.e5. doi: 10.1590/2177-6709.24.3.45.e1-5.onl.

109. Forster, C.M. Relationship between dental arch width and vertical facial morphology in untreated adults / C.M. Forster, E. Sunga, C. Chung // Eur. J. Orthod. - 2008. - Vol. 30. - P.288-94.

110. Galleo, S. Facial type measurements influence on transverse dimensions of normal occlusion arches /S. Galleo, K. Faltin Jr., L. Santos-Pinto et al. //J. Health Sci. Inst. - 2013. - Vol. 31, №3. - P.20-23.

111. Ghoneima A., Heinz J., Stewart K. Evaluation of two-dimensional lateral cephalogram and three-dimensional cone beam computed tomography

superimpositions: a comparative study. // Int J Oral Maxillofac Surg. / 2019 Apr;48(4):519-525. doi: 10.1016/j.ijom.2018.10.002.

112. Gunas, I. Dental arch transversal characteristics in boys and girls with orthognatic bite: head shape and face type dependence / I. Gunas, A. Glushak, A. Samoylenko // Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences.- 2015. - Vol. 28, № 1. - P. 45-47.

113. Indrajeet, R.R. A Study to Correlation between Distal Maxillary Arch Width and Mesio-Distal Width of Maxillary Anterior Teeth among Dakshina Kannada Population /R.R. Indrajeet, M. Ranjan, I.K. Chetan, R. Kumari // Rohit. - 2016. - Vol.3, Issue 12. - P. 3575-3577.

114. J R Isaacson, R J Isaacson, T M Speidel, F W Worms. / Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. // Angle Orthod. //1971 Jul;41(3);19-29. // doi: 10.1043/0003-3219(1971)041<0219:EVIVFG>2.0.CO;2.

115. M.Mommaerts. Transpalatal distraction as a method of maxillary expansion. // 1999 Aug;37(4):268-72. // doi: 10.1054/bjom.1999.0127.

116. Persson M., B Thilander. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. // American Journal of Orthodontics, 01 Jul 1977, 72(1):42-52.

117. Proffit, W.R. (2000) Contemporary orthodontics. 3rd Edition, Mosby, St Louis, 276-277.

118. Rossetti, A. The role of the golden proportion in the evaluation of fasial esthetics / A. Rossetti, M.D. Menezes, R. Rosati, V.F. Ferrariom, C. Sforza // Angular Orthodontist. -2012. - № 3. - DOI: 10.2319 / 111812-883.

119. Silva, B.P. Layperson's preference of the transverse occlusal plane in asymmetric facial model / B.P. Silva, S.C. Tortora, K. Stanley et al. // J. Esthet. Restor Dent. - 2019. - 31(6): P.620-626.

120. Slavicek, G. Cephalometrie / G. Slavicek. - Berlin :Steinbeis-Ed., 2011. - 526p.

121. Schwarz A.M. Ueberlegungen zum Behandlungsbeginn beim skeletal, offenen Biss. Fortshr, Kieferorthop, 1982, Bd.43, №5, S. 373-378.

122. Jimic, S. Measurements of the sagittal condylar inclination: intraindividual variations / S. Jimic, S.K.Simunkovis, T. Badel, N. Dul'is // CRANIO. - 2014. Vol. 32, № 2. - P. 104-109.

123. Tong, H. Mesiodistal angulation and faciolingual inclination of each whole tooth in 3-dimentional space in patients with near-normal occlusion / H. Tong, Donald Kwon, Jianlu Shi et al. // Am J Orthod Dentofacial Orthop. - 2012. - Vol. 141. - P. 604-617.

124. Tugran, M. Esthetic evaluation of profile photographs showing various sagittal and vertical patterns / M.Tugran, Z.M. Baka // Am. J. Orthod. -2020. - Vol. 159, 33. - P. 281-291.

125. Wassell, R. Applied Occlusion / R. Wassell, A. Naru, J. Steel, F. Nohl. - London : Quintessence Publ. Co. LTd., 2008. - 358 p.

126. Ye, R. Sheng Wang, Jiao Pei, Meiyong Zhao. Cephalometric analysis of the relationship between the occlusal plane and the sagittal position of the lower jaw / R.Ye, S.Wang, J. Pei, M. Zhao // Hua Xi Kou Qiang and Xue Za Zhi. - 2012. - № 30. - P. 61-64.

127. Zoghby, A.E. Functional harmony between the sagittal condylar path inclination and the anterior guidance inclination / A.E. Zoghby, J.-P. Re, C. Perez // Int J StomOcc Med. - 2009. - № 2. - P. 130-136.

### Список сокращений и условных обозначений:

ВНЧС	–	височно-нижнечелюстной сустав;
в/ч	–	верхняя челюсть;
н/ч	–	нижняя челюсть;
ЗЧС	–	зубочелюстная система;
ЗЧА	–	зубочелюстные аномалии;
КДМ	–	контрольно-диагностическая модель;
КЛКТ конусно	–	лучевая компьютерная томография;
МО	–	мезиальная окклюзия;
ОП	–	ортогнатический прикус;
ОПТГ	–	ортопантомограмма;
ММ	–	математическая модель;
точка N	–	костная носовая точка;
точка A	–	показатель, характеризующий позицию в/ч;
точка P <sub>g</sub>	–	показатель, характеризующий позицию н/ч;
U1	–	ось верхнего резца;
L1	–	ось нижнего резца;
FN	–	Франкфуртская горизонталь;
MnP	–	плоскость нижней челюсти;
OcP	–	окклюзионная плоскость;