

АРИПОВА ГАВХАР ЭРКИНОВНА

РАСУЛОВА ШАХНОЗА РАСУЛЖАНОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ
САГИТТАЛЬНЫХ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ И ИХ
ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОД КОНТРОЛЕМ
ВЕРТИКАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА РОСТА**

Ташкент-2025

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ
САГИТТАЛЬНЫХ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ И ИХ
ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОД КОНТРОЛЕМ
ВЕРТИКАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА РОСТА**

(монография)

Ташкент-2025

Автор:

- Арипова Г.Э.** К.м.н., доцент кафедры ортодонтии и зубного протезирования ТГСИ
- Расулова Ш.Р** К.м.н., ассистент кафедры ортодонтии и зубного протезирования ТГСИ

Рецензенты:

- Насимов Э.Э.** К.м.н., доцент кафедры Повышения квалификации по терапевтической стоматологии, ортопедической стоматологии, с курсом ортодонтии ТГСИ
- Гулямов С.С.** Д.м.н., профессор, проректор по научной работе и инновациям Ташкентского педиатрического медицинского института

Монография составлена на основании анализа собственных результатов исследования, диагностики и ортодонтической помощи пациентам с дистальным соотношением зубных рядов.

Монография предназначена для стоматологов, слушателей- курсантов постдипломной подготовки, клинических ординаторов и магистров по ортодонтии.

Материалы рекомендаций могут быть использованы при подготовке постдипломного образования врачей обозначенной специальности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.....	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА I. ОБЗОР ДАННЫХ ПО ЛИТЕРАТУРНЫМ ИСТОЧНИКАМ О ПРОБЛЕМЕ ДИСТАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ ЗУБНЫХ РЯДОВ И ПРИКУСА И УЧЁТ ВЕРТИКАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА РОСТА.....	24
§1.1. Распространенность и факторы, приводящие к дистальному соотношению зубных рядов и прикуса с учётом вертикального компонента роста по данным литературы	24
§1.2. Клинико-, фото- и антропометрические особенности дистального соотношения зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста по данным литературы.	25
§1.3. Особенности цефалометрического анализа в диагностике дистального соотношения зубных рядов с учётом вертикального компонента роста по литературным данным.....	28
§1.4. Особенности ортодонтического лечения пациентов с Класс II аномалиями с учётом вертикального компонента роста по данным литературы	30
ГЛАВА II МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	34
§2.1. Клинические и фотометрические характеристики обследованных контрольной группы и пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста.....	34
§2.2. Биометрический анализ моделей челюстей обследованных контрольной группы и пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента	

Роста.....	42
§2.3. Рентгенографические методы исследования. Телерентгенография головы и цефалометрический анализ у обследованных контрольной группы и у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста.....	42
§2.4. Тактика лечения пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса (аномалии класс II) при наличии у них проблем по вертикальным антропометрическим параметрам....	50
§2.5. Статистические методы исследования	51
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	56
§3.1. Результаты клинико-фотометрических методов исследований обследованных группы контроля и пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста, и их обсуждение	56
§3.2. Результаты биометрического анализа моделей челюстей обследованных контрольной группы и пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста, и их обсуждение	63
§3.3. Полученные результаты рентгенологических исследований: цефалометрического анализа телерентгенографии в боковой проекции у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса с учётом вертикального компонента роста, и их обсуждение	71
ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНЫМ ПРИКУСОМ С УЧЕТОМ ВЕРТИКАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА РОСТА, И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	87

§4.1. Совершенствование лечения дистального прикуса при учете вертикальных показателей и их обсуждение.....	87
§4.2. Динамика параметра FMA при ортодонтическом лечении пациентов с ДП в основных группах.....	102
§4.3. Алгоритм лечения дистального прикуса с учетом вертикального компонента	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	109
ВЫВОДЫ	113
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	114
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	115

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и востребованность темы диссертации

К сожалению, на сегодняшний день, в мире среди различного числа аномалий, именно зубочелюстные аномалии занимают ведущее место, достигая до 80% распространенности. По данным учёных Республики Узбекистан (В.Ф. Назарова, Т.А. Акилов, Ф.А. Шамухамедова, С.М. Муртазаев и др.) около 48-62% детей в возрасте до 14 лет страдали аномалиями зубочелюстной системы.¹

Изучая частоту аномалий по сагиттальному направлению, авторы отмечают, что превалирует проблема нарушений окклюзии II класса и связывают это с анатомическими возрастными нормами. В то же время, наблюдаемая тенденция к снижению аномалий по III классу в тех же литературных источниках обосновывается меньшей жевательной нагрузкой у современного человека [3, 4, 7]. С тем же фактором связывается увеличение аномалий отдельных зубов при сохранении сагиттальных пропорциональностей между верхней и нижней челюстями. [1, 6].

Несоответствие сагиттальных пропорциональностей между верхней и нижней челюстями приводят к нарушениям функций ЗЧС: жевания, дыхания, речи. Дисбаланс профиля лица отрицательно сказывается на психоэмоциональный статус пациентов [1, 2, 9].

По данным Э.Э. Насимова, 2019, частота дистального прикуса, имея предрасположенность с момента рождения, нарастает за счёт непропорционального роста челюстных костей, усиленный рост верхней на фоне замедления роста нижней челюсти. Данная диспропорциональность роста челюстных костей патогенетически обусловлена различными по сути факторами эндогенного и экзогенного характера; аномалия может

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

усугубляться или ее клиническая картина может позитивно, но «ложно» измениться за счёт типа роста зубочелюстной системы и т.д. В трудах таких ученых, как Жулев Е.Н. (2000); Николаева Е.Ю. (2014); Трезубов В.Н. (2001), были изучены сочетанные аномалии окклюзии. При анализе цефалометрических показателей учитывались данные пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии в комплексе с аномалиями по вертикальному направлению [5, 6, 7, 8, 10].

Дистальное окклюзионное соотношение проявляется превалированием роста верхнечелюстной кости, отставанием в росте нижнечелюстной, также за счёт обеих челюстей.

Аномалии окклюзии в дистальном направлении преобладают, по данным Малыгина Ю. М. (1976); Шамсиева Х.Н. (1985, 1992); Персина Л.С. (1998), среди представителей европеоидного контингента, встречается в диапазоне от 35 до 70% случаев, такое же преобладание наблюдается и среди населения США (W.R. Proffit и S.C. White (1991)).

Распространенность аномалий по сагиттали следующее: Класс II аномалий в 2-2,5 раза меньше, чем аномалий Класс I, и составляет до 30%, противоположного – мезиального соотношения зубных рядов около 4-5%. Тем самым, встречаемость нейтрального соотношения зубных рядов составляет более 65% (Mills L.F., 1966; Bishara S.E., 2001).

Кроме того, в последние годы в научных исследованиях стали учитывать направление роста лицевого отдела черепа при незавершенном развитии общего скелета.

Дистальная окклюзия зубных рядов при нарушении формировании лицевого скелета имеет характерные для данной аномалии морфофункциональные и эстетические проблемы. Хорошилкина Ф.Я. с соавт. отмечают то, что часто ведётся обособленный подход к каждому критерию по строению, функции ЗЧС и эстетике лица пациентов. Учёт строения лицевого скелета, челюстных костей и апикального базиса зубных рядов проводится различными методиками цефалоанализа (Tweed С.Н., 1946; Downs W.B., 1948;

Ricketts R.M., 1960, 1961; Steiner C.C., 1960; McNamara J.A., 1984; Proffit W.R. et al., 2003 и др.). Хотя методики направлены на взаимодополнение, они часто дают взаимоисключающие результаты, что приводит к неверной трактовке диагностических показателей, а, следовательно, к ряду ошибок и осложнений в плане лечения (Арсенина О.И., 1996). При диагностике сагиттальных аномалий также важны учёт завершенности роста и развития головы пациента (Арипова Г.Э., Расулова Ш.Р., Насимов Э.Э. и др., 2021).

На сегодняшний день данные различных исследователей отражают обусловленность успешного лечения сагиттальных аномалий окклюзии типом развитием лицевого черепа; расцениванием профильных характеристик и базового типа роста лицевого отдела черепа [4, 12, 13, 17].

Систематизация аномалий окклюзии проводится уже с середины XIX века (Linderer, 1842; Welcket, 1862; и др.). Заслуживающей внимания, причём, используемой в практике по сей день, является классификация Angle, 1889. Автор делит аномалии окклюзии на 3 класса (I, II, III классы), которые базируются на соотношениях первых постоянных моляров, проблема рассматривается только в сагиттальном направлении.

В литературе, посвященной изучению лечения аномалий окклюзии с помощью мультипетлевой дуги, (проф. Ким) было уделено внимание диагностике проблем прикуса с учетом и вертикального и горизонтального компонентов роста челюстей. По данным Kim (1974), при Класс II аномалиях окклюзии, частота встречаемости глубокого прикуса выше, относительно Класс III. С учетом того, что при Класс III аномалиях частота встречаемости глубокого прикуса ниже, но высока частота открытого прикуса, авторы стали рассматривать то, что можно изменить вертикальное соотношение под влиянием переднезаднего соотношения, а это говорит о том, что, учитывая вертикальный компонент развития челюстей, мы можем влиять на результат лечения дистального прикуса.

Поэтому, важно дальнейшее изучение параметров челюстных костей и по сагиттали, и по вертикали.

Профессор А.А. Абдукадыров, в своих исследованиях, посвященных синдрому «длинного лица», предлагает комплексный подход к хирургическому лечению пациентов с удлинённым типом лица [1]. Автор утверждает, что при оценке клинических параметров пациентов с класс III аномалиями по Энглу, процентное соотношение высоты средней и нижней зон лица превышало 10%. Количество пациентов с удлинённо-вогнутым типом лица встречалось в большей степени среди многообразия дисгормоничных скелетно-лицевых параметров у пациентов [1].

Чтобы выбрать тактику лечения и спрогнозировать возможные морфологические и эстетические результаты Хорошилкина Ф.Я. (1976), Токаревич И.В. (1986), Персин Л.С. (1990), Малыгин Ю.М. (1994), Польша Л.В., (1996), Ленденгольц Ж.А. (2001), Картон Е.А. (2002), Зинченко А.Ю. (2003), Берсенев А.В. (2007) и др. рекомендуют определять периоды активного роста и основное направление роста челюстей.

В данных работы Сулеймановой Л.М. (2005), у 96% обследованных симптомокомплекс включает аномалии челюстей; увеличение передней зубоальвеолярной высоты нижней челюсти, уменьшение задней зубоальвеолярной высоты нижней челюсти.

Для комплексного планирования лечения и прогнозирования аномалий зубочелюстной системы, включая дистальную окклюзию, в исследовании Муртазаева С.С. цефалометрическое исследование снимков проводилось с помощью компьютерной программы «CephaloPro».

В данной программе разрабатывались шаблоны действий и, наконец, выдавались результаты анализа. Однако, в ней не было предусмотрено автоматических выводов, упрощающих работу клиницистов и начинающих ортодонтот.

Основное преимущество цефалометрических данных заключается в том, что они помогают определить количественные характеристики скелетных структур (линейные и угловые параметры), но основываться только на них,

как на единственный критерий при планировании ортодонтического лечения, всё же не следует.

Даже с выраженностью функциональных и морфологических нарушений, наличия вредных привычек, пола, возраста, периода формирования зубочелюстной системы, состояния окклюзии, лицевого скелета, и при удовлетворительной кооперации пациента и врача с четким выполнением предписаний к лечению [62] остаются проблемы, отражающиеся на его исходе.

При ортодонтическом лечении дистальной окклюзии восстановление соотношения челюстей и зубов, достижение гармоничного внешнего вида лица и восстановление оптимальной функции достигается путем расширения верхнего зубного ряда в боковом направлении, ретракции верхнечелюстных передних зубов, формирования верхнечелюстного зубного ряда в полуэллиптическую форму, а нижней челюсти – в параболическую форму, коррекции взаимоотношений зубов в сагиттальном и вертикальном направлении [62].

Жулев Е.Н. (1986), изучая распространенность вариантов роста по вертикали, отметил, что он составляет 14%; у Suzuki A. и Takahama Y. (1991) чуть меньше, – 9%, у Nanda R.S. (2009) – 23%, и самые частые случаи отмечены у Горелик Е.В. (2006) – до 78,21%, причем такой большой показатель отмечался у женщин.

Вертикальный тип роста может сочетаться с мезиальным, дистальным зубочелюстными аномалиями и даже, как ни странно, при высоких скелетных параметрах встречались с глубоким соотношением фронтальных зубов. Поэтому, важно составление плана лечения, основанное на выделении компонентов проблем по различным направлениям.

Аюпова Ф.С. (1989) на основании исследований моделей челюстей и цефалометрического анализа профильных телерентгенограмм головы, результатов лечения окклюзионных аномалий у детей с функциональной регуляцией по Френкелю, констатировала, что основное внимание должно

быть уделено периоду формирования альвеолярной костной системы. В ней говорится о целесообразности при лечении аномалий, начатых путем регуляции функции на ранних этапах сменного прикуса, терапевтический эффект достигается быстрее [6]. Дистель В.А. с соавт. (2001) опубликовали ориентировочный план по лечению и профилактике дистального прикуса. В период прорезывания зубов ими рекомендуется комбинация мышечных упражнений и аппаратного лечения (например, вестибулярные пластины, позиционеры, прикусные пластины, функциональные регуляторы, активаторы, а в терминальной фазе - фиксаторы и дуговые аппараты). В период прорезывания постоянных зубов, помимо вышеперечисленных методов лечения, используются аппараты с фиксированной дугой, сочетание интраоральных и экстраоральных аппаратов, а также комбинация аппаратов и хирургических методов [62]

По мнению многих авторов, использование функциональных аппаратов может быть показано детям с дистальной окклюзией при выявлении признаков опущения задней части челюсти [63]. Если дистальный прикус вызван превалированием в росте верхней челюсти, лечение заключается в удалении отдельных верхнечелюстных зубов и перемещении передних зубов в палатинальном направлении после прорезывания постоянных зубов [64, 73, 74, 82]. При преждевременном удалении молочных зубов часто возникающая вторичная деформация в виде мезиального перемещения зубов устраняется дистализацией отдельных зубов различными аппаратами в зависимости от возраста пациента [61, 62].

Необходимость стимулировать рост нижней челюсти привела к разработке группы «функциональных устройств», используемых для репозиции нижней челюсти. Эти устройства изготавливаются с учётом конструктивного прикуса для удержания нижней челюсти в принужденном положении [52, 109].

Давление, возникающее при растяжении мышц и мягких тканей, передается на зубы и скелетные структуры, перемещая их и изменяя их рост.

Функциональное лечение оказывает стимулирующее воздействие на зоны роста и центры роста [53, 109].

В мире проводятся научные исследования², которые направлены на совершенствование диагностики и лечения аномалий окклюзии. Изучаются их клинические признаки; аномалии зубов, приводящие к дистальным окклюзионным соотношениям; формирование тактики ортодонтического лечения на основе диагностических показателей; связь типа роста челюстных костей; необходимость к расширению верхней зубной дуги с одновременным уплощением фронтального участка по биометрическим показателям и данным цефалометрического анализа ТРГ, которые являются актуальным и необходимым условием для реализации диагностики и лечения проблем, связанных с нашей работой [26, 61, 74].

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

ГЛАВА I. ОБЗОР ДАННЫХ ПО ЛИТЕРАТУРНЫМ ИСТОЧНИКАМ О ПРОБЛЕМЕ ДИСТАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ ЗУБНЫХ РЯДОВ И ПРИКУСА И УЧЁТ ВЕРТИКАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА РОСТА

§1.1. Распространенность и факторы, приводящие к дистальному соотношению зубных рядов и челюстных соотношений с учётом вертикального компонента роста по данным литературы

По данным литературных источников частота зубочелюстных аномалий составляет от 76-82%. По данным исследователей аномалии зубочелюстной системы были выявлены у детей и подростков в возрасте от 10 до 13 лет (79,3%), 6-12 лет (88%) [44, 45]. Дистальный прикус встречается у 42% детей с ЗЧА, и у детей и подростков 7-14 лет в 21.2% случаев в Бухарской области [44, 45, 57].

Жулев Е.Н. (1986), [47, с. 42-47], учитывая рост определил, что даже при физиологическом прикусе и ортогнатическом соотношении зубных рядов имеется разница в типе роста. Частота их определена у 71%, как нейтральный, 15% как горизонтальный и 14% случаев как вертикальный.

Марахтанов Н.Б. изучил три типа профиля мягких тканей лица: выпуклый (59,7%), прямой (19%) и вогнутый (21,3%), соответствующие трем аналогичным типам профиля лицевого скелета при ортогнатическом прикусе и установил статистически достоверные половые различия в строении отдельных элементов профиля мягких тканей лица [69].

По данным Коробкеева А.А., большая часть показателей типа роста соответствовала нейтральным значениям (61.99%), с горизонтальным типом роста (30.48%) и с вертикальным типом роста наименьшее количество пациентов (7,53%) [61].

Наряду с ДП в литературных источниках одной из распространённых аномалий жевательно-речевого аппарата является глубокий прикус, который часто возникает как компенсация нарушенной соразмерности зубных дуг и

следствием феномена Попова-Годона по вертикали в области фронтальных зубов

По данным Трезубова для сочетания глубокого и дистального прикусов специфичными являлись сопунствующие нижние микро- и ретрогратия (38.71%), заднее положение апикальных базисов в/ч и н/ч (26,88%) [101].

В работах многих авторов (Шмерцлер С.А., 1968; Трезубов В.Н., Фадеев Р.А. 1994; Терентьев В.А. 1985, Camper, 1791, Schwarz, 1961) представлены данные по изучению частоты встречаемости и способам оценки профиля лица, пропорциональности и симметричности частей лица при данной патологии.

Таким образом, дистальная окклюзия зубных рядов достаточно распространенная аномалия окклюзии (Персин Л.С., 1998; Gesch D., 2000; Alarashi M. et al., 2003; Хорошилкина Ф.Я., 2005, 2006; Арсенина О.И., 2009; Польша Л.В., 2009; Howe S., 2012; McNamara J., 2014), которая из-за проблем по вертикали и трансверзали приводит к морфологическим и функциональным нарушениям со стороны эстетики лица и профиля, затрудняет проведение эффективного ортодонтического лечения и требует дальнейших исследований.

§1.2. Клинико-, фото- и антропометрические особенности дистального соотношения зубных рядов с учетом вертикального компонента роста по данным литературы

Традиционно, на ортодонтическом приеме проводят осмотр, опрос, фотометрические, антропометрические, рентгено-цефалометрические, функциональные исследования, исследование ВНЧС и т.д.

Именно проведение фотометрических исследований пациентов, – фас, профиль, соотношение зубных рядов, формируют динамическую картину формирующегося прикуса. Антропометрические данные моделей челюстей важны для изучения соотношений зубных рядов по сагиттали, вертикали и трансверзали.

Развитие ортодонтии, как направления в стоматологии, обусловлено интересом к морфо-функциональному, эстетическому и психоэмоциональному статусу пациента [43, 58, 59, 60].

Существует огромное количество классификаций различных аномалий окклюзии, где рассматриваются и проявления дистального прикуса (Э.Энгль, Ф.Я.Хорошилкина, Л.С.Персин и др.).

Э. Энгль [100, р. 216-219, 118] одним из первых классифицировал дистальный прикус, относя его к Класс II смыканию моляров: автор делит данный класс на подклассы, с учётом наклона резцов (1889): с веерообразным вестибулярным отклонением верхних резцов или с небным наклоном центральных верхних резцов; при этом, боковые резцы чаще повернуты вокруг своей оси и/или отклонены в сторону губы. Автор не учитывает смещения и деформации зубных рядов по трансверзали и вертикали.

В отечественной и зарубежной литературе представлены сведения о сохранении достигнутого результата ортодонтического лечения у растущих пациентов благодаря его планированию, но при этом без акцента на значение потенциала к росту и направлению роста.

Не существует «идеальных» классификаций аномалий окклюзии, а значит и оценки видов дистального прикуса.

Е. Жулев в своих исследованиях обращает внимание на несоответствие роста и развития челюстей, способствующих формированию аномалий прикуса. По мнению автора, выраженность степени несоответствия, напрямую обуславливает выраженность тяжести аномалии. При этом автор делает акцент на преобладание вариантов недоразвития по структурам скелета лица над вариантами их чрезмерного развития. Это также подтверждается и данными, полученными на кафедре ортодонтии и зубного протезирования ТГСИ (Муртазаев С.С., 2019; Нигматова И.М., 2019; Насимов Э.Э., 2019). [75, 81, 83].

В исследованиях Э.Э. Насимова у 37% обследованных детей дистальная окклюзия была сформирована при нормальном соотношении линейных

параметров челюстных костей, но при ретропозиции верхней и нижней челюсти. Чрезмерное развитие верхней челюсти встречались гораздо реже – всего лишь у 9%; проблема за счёт обеих челюстей наблюдалась у 17%; наиболее часто в 51% случаев наблюдалось недоразвитие и ретропозиция нижней челюсти по отношению к основанию черепа.

Учёт направления роста и определение угловых его соотношений по отношению к основанию черепа (NS) определял еще Э.Я. Варес в 1969 году.

Другой автор (А. Bjork, 1963) ещё ранее обратил внимание при росте челюстных костей на перемещения с ротацией, которые он рассматривал, как передняя ротация и задняя ротация.

Более поздние труды (Ricketts (1972) и P. Schopf (1982)) подтвердили данные А. Bjork [86, 113, 118]. Хотя у авторов акцент делался больше на рост, как на горизонтальный, так и на вертикальный.

Учёт компонента роста челюстей способствует выявлению и формированию тактики ортодонтического лечения. [14, 19, 21, 26, 27, 29, 41]

На этапах дифференциально-диагностического процесса в ортодонтии Малыгин М.Ю. рекомендует использовать методику А.М. Schwarz для определения типов лица.

По данным Куроедовой была установлена взаимосвязь между сужением верхней и нижней челюсти в области пермоляров и моляров и аномалией II класса по Энгля при обследовании и диагностике гипсовых моделей у 55 пациентов 10-13 лет. После проведенного лечения, при достижении эффекта расширения челюстей был получен эффект расширения воздухоносных путей [63].

Таким образом, несмотря на достаточное количество работ, посвященных этому вопросу, в литературе недостаточно сведений о сочетанном подходе к изучению клинико-биометрических показателей дистальной окклюзии и типа роста у ортодонтических пациентов. Это побуждают исследователей к проведению исследований в данном

направлении для совершенствования ее диагностики и лечения с учётом компонента вертикального роста.

§1.3. Особенности цефалометрического анализа в диагностике дистального соотношения зубных рядов с учётом вертикального компонента роста по литературным данным

В ортодонтический диагностический комплекс наряду с панорамными снимками в практику вошла телерентгенограмма и её расшифровка. Метод требует кропотливого, тщательного, утомительного труда и при всей своей сложности, благодаря информативности и объективности остается базовым методом для диагностики.

С ростом востребованности в ортодонтическом лечении, естественно, требуется развитие анализа ТРГ. Диагностика телерентгенограмм со множеством линейных и угловых параметров и их интерпретация, в первую очередь, должна быть адаптирована для использования в обычных поликлинических условиях.

Диагностика аномалий ЗЧС основанная на цефалометрических данных пациентов и их анализ являются показателем, определяющим патологию, ее выраженность, позволяющим осуществлять контроль лечения, прогнозировать тенденцию роста челюстно-лицевой области, возможность саморегуляции [1, 10, 17, 25, 50, 66, 73].

Попытки детализировать проблему при диагностике проводились в трудах многих зарубежных и отечественных учёных и др. Комплексная оценка цефалометрических показателей способствуют правильному планированию ортодонтического лечения.[81, 90, 99].

Разнообразие видов прикуса по сагиттали, начиная с нейтрального, включая дистальный и мезиальный расцениваются, основываясь на потенциале к росту челюстных костей. [16, 21, 102, 118].

По данным Жулева Е.Н. акцент на физиологический ортогнатический прикус, а также на аномалии окклюзии позволили определить

вариабельность в размерах, положении альвеолярного отростка, апикального базиса, зубного ряда в норме, отталкиваясь от которых были в геометрической прогрессии проявления других аномалий зубочелюстной системы. Примечательно, что автор, досконально изучая углы нижней челюсти при ортогнатическом прикусе, рассматривает величины угла как прямой, средний и тупой. Тем самым определяет сочетанность с вертикальными характеристиками даже в вариантах физиологической окклюзии.

А.М. Schwarz в своих исследованиях определил переднее, среднее и заднее положения зубных рядов при ортогнатическом прикусе. С этим связан наклон профиля, и, следовательно, в свою очередь приводит к изменению и лицевой глубины, с которым, непосредственно, будут связаны позиции нижней челюсти, именно по вертикали.

Наблюдения в динамике возможны к использованию, как для прогнозирования типа роста или, по факту, накладывая снимки, полученные в различные периоды, друг на друга. Bjork A. [1966;] считает, что такая информация неточна, так как направление ротации нижней челюсти за счёт ремоделирующих процессов маскируются направлением роста челюстей и не могут быть рассмотрены как стабильные.

Исходя из этого, А. Bjork (1963), предлагает метрические методы прогнозирования роста. Он определяет линейные размеры и угловые соотношения лицевого скелета при горизонтальном и вертикальном типах роста челюстей. Но тут, автор делает больший акцент на метрические методы прогнозирования, которые могут низко соотноситься с действительным типом роста, определяемым в трехмерном пространстве.

Ф. Я. Хорошилкина (1970) разделяет типы роста нижней челюсти по углу NSMP в очень малом диапазоне: от 32° до 35° ; ниже этих параметров – горизонтальный, а выше – вертикальный тип.

Учёт ротации нижней челюсти, с делением гониального угла на верхний и нижний, предлагают I. Pfeller, D. Irobety (1975), но проблема в том, что по данным авторов возможно определение горизонтального и вертикального

типов и затруднено определение нейтрального типа. Также, расценивать тип роста нижней челюсти, в литературе предлагается через углы основания черепа, уменьшение или увеличение которых соответствует передней и задней ротации нижней челюсти, соответственно.

J. Jaraback (1983) даёт коэффициенты пропорций для нейтрального (от 0,62 до 0,65), горизонтального (меньше 0,62) и вертикального (более 0,65) типов роста.

Проведены и компьютерные методы прогнозирования типа роста нижней челюсти R. Ricketts (1972), но, по мнению D. Durlac и E. Witts (1980) их достоверность низкая.

L. M. Lieba и C. Charron (1976) взяв за основу данные A. Bjork и R. Ricketts, предлагают на 10 параметрах боковых ТРГ головы прогнозировать ротацию нижней челюсти. На основе показателей определены нейтральный тип роста, вертикальный тип роста с задней ротацией и горизонтальный тип роста с передней ротацией [86].

Закономерность между положением окклюзионной плоскости и типом роста при физиологической окклюзии и при дистальной окклюзии была выявлена Лисовой Т.В. Определены изменения при сочетании дистальной окклюзии и высокого положения окклюзионной плоскости, а также при ретрузии резцов верхней челюсти.

М.Е. Рогова установила корреляционные связи между параметрами ТРГ лицевого отдела черепа с параметрами его основания у детей с дистальной окклюзией и разной величиной верхней передней и нижней передней высотами лица [96].

Таким образом, тип роста челюстей способствует провоцированию нарушений или саморегуляции антропометрических показателей. Варианты Класс II аномалий (дистальный прикус), независимо от того, они выражены проблемой на скелетальных, гнатических, дентальных или мягкотканых уровнях вызывают трудности при ортодонтической диагностике и побуждают исследователей к ее совершенствованию с учётом компонента по вертикали.

§1.4. Особенности ортодонтического лечения пациентов с Класс II аномалиями с учётом вертикального компонента роста по данным литературы

Прогнозирование и достижение успешного результата лечения аномалий окклюзии связано с качеством проведенного диагностического комплекса, на основе которого осуществляется его рациональное планирование. При лечении ортодонтических пациентов необходимо достижение морфофункционального и эстетического оптимума.

Малыгин М.Ю. с соавт., в исследованиях по лечению дистального прикуса, отмечали, что удовлетворительные изменения в результате лечения были получены в зубо-альвеолярной зоне, а наименьшие в краниальной и гнатических отделах. Даже после устранения аномалий класса II, по мнению автора, «тип лица» пациента сохранялся вне зависимости от возраста.

Малыгин, оценивая результаты лечения дистального прикуса, показывает, что в большинстве случаев удавалось достигать нижнего порога нормы. Автор отмечает, что при гнатических формах дистального прикуса эффективность ортодонтического лечения недостаточна, логично, что при «скелетных» формах лечение тем более малоэффективно и он рекомендует костно-пластические реконструктивные операции при лечении гнатических и «скелетных» форм дистального прикуса, что улучшит исход лечения дистального прикуса с точностью до 80%.

Прогнозированию направления роста нижней челюсти в литературе стали уделять внимание в последние 15-20 лет.

В ортодонтической практике, вертикальный тип роста определяет рост черепа в высоту и определяется как долихоцефал с длинным вытянутым лицом.

Для горизонтального типа роста, определяемого как брахиоцефал, характерно широкое лицо с развитой жевательной мускулатурой.

По Н. Stockfish (1978), Н. G. Sergl (1982), прогноз и длительность лечения зубочелюстных аномалий напрямую связаны с типом роста нижней челюсти. Так, авторы при горизонтальном типе роста рекомендуют стараться избегать удаления зубов, использовать функционально-направляющие аппараты и внеротовую тягу, а при вертикальном типе роста нижней челюсти рекомендации к удалению отдельных зубов способствуют регуляции проблемы.

По данным Т. Репиной, в процессе нормализации окклюзии в боковых отделах происходит увеличение угла наклона первого нижнего резца к плоскости NL и угла наклона первого нижнего моляра к плоскости ML. Уменьшение зубоальвеолярной высоты нижней челюсти в переднем отделе (1-ML) и её увеличение в заднем отделе (6-ML), приводит к нормализации нижней передней морфологической высоты лица (Sna-Gn) и улучшению профиля лица.

По данным R. Isaacson с соавт. (1982) если при открытом прикусе проводить заднюю ротацию нижней челюсти прикус усугубляется за счёт нарастания нарушений и наоборот, передняя ротация способствует процессам саморегуляции аномалии.

Горизонтальный тип роста нижней челюсти по J. Koch (1978) и Н. Stockfish (1978) с прогностической точки зрения является неблагоприятным в плане лечения и ретенции результатов глубокого дистального прикуса.

Резюме по данной по главе:

Многие исследователи делали попытки вылечить данную проблему, но эти попытки осуществлялись без учета роста челюстей по вертикали. Учёт тенденции роста, типа роста, параметров высоты прикуса, направления челюстного роста пациента несомненно актуальны.

Данные литературных источников, приведенных в этой главе, свидетельствуют о том, что данная аномалия достаточно распространена, причины её разнообразны, клиническая картина, антропометрические и

рентгеноцефалометрические проявления многообразны; осложнения, которыми усугубляется проблема, довольно серьёзны,

При Класс II аномалиях учет типа роста при оценке клинических и цефалометрических показателей не систематизирован, не разработаны подходы к стандартам ортодонтического лечения.

Таким образом, изученные источники литературы показали необходимость и важность исследований, направленных на совершенствование не только подхода к лечению дистальной окклюзии, но и совершенствованию многокомпонентного диагностического комплекса аномалий класса II при вертикальном и горизонтальном типах роста челюстных костей.

С учётом трудоёмкости диагностических этапов: многочисленности антропометрических и цефалометрических методов исследования, дороговизны программных продуктов в литературе обосновано создание аналогов для упрощения антропометрических подсчётов на основе математического моделирования, которые повышает эргономику труда врача-ортодонта.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

§2.1. Клинико-фотометрическая характеристика обследованных контрольной группы и пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста

Обследовано 90 пациентов с аномалией II класса по Энгля, в возрасте от 10-29 лет. Изучение материала проводилось в стоматологической клинике Dentalis Nur с 2017 по 2022 года.

Пациенты были разделены по типу роста (цефалометрический параметр FMA по Твиду) на 3 основные группы (табл. 2.1):

1 группа «Low angle» пациенты с низким углом (22 градуса и менее) - 31 человек;

2 группа – «Neutral angle», пациенты с нейтральным углом (23-27 градусов) – 29 человек;

3 группа – «High angle», пациенты с высоким углом (28 градусов и более) – 30 человек.

Таблица 2.1

Распределение пациентов в зависимости от типа роста

Группы	Вид роста	Количество	Возраст (среднее значение)
Группа контроля		13	23,3± 0,79
I	Low angle-горизонтальный тип роста/лица	30	16,52 ± 0,87
II	Neutral angle-нейтральный тип роста/лица	29	15,59±0,58
III	High angle-вертикальный тип роста/лица	31	17,23±0,70
Общее количество пациентов		103	17,31±0,44

Группу контроля (13 пациентов) составили студенты и ординаторы (18-28 лет) стоматологических факультетов ТГСИ, лица с интактными зубными рядами, физиологическим прикусом. Обследованные имели эстетически удовлетворительные челюстно-лицевые, зубочелюстные и мягкотканые показатели и с цефалометрическими характеристиками, соответствующими

норме. По возрасту: с 10 по 15 лет, – растущие пациенты; с 16 по 29 лет, – пациенты с завершённым ростом.



Рис. 2.1. Процентное соотношение групп пациентов по вертикальному показателю.

Специальные методы обследования: клинический, антропометрический, биометрический, фотометрический, рентгенологический, статистический анализ.

Пациенты (n=90) нами были распределены на 2 группы по возрастному показателю с учётом потенциала к росту на следующие группы (рис. 2.2):

0 - с потенциалом к росту - до 15 лет- 39чел.;

1 - без потенциала к росту - с 16 лет- до 51 лет.

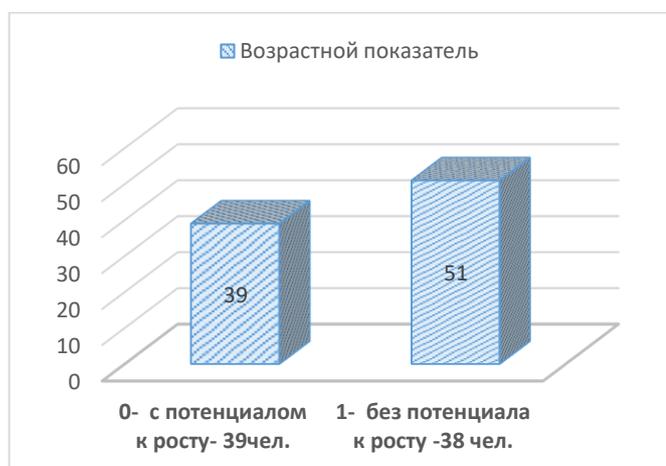


Рис. 2.2. Распределение пациентов на группы по возрастному показателю с учётом потенциала к росту

Средний возраст пациентов с потенциалом к росту $13,18 \pm 0,20$;

С завершённым ростом (без потенциала к росту) - $20,34 \pm 0,59$.

Далее пациенты групп с учетом потенциала к росту были распределены на подгруппы и по гендерному фактору (рис. 2.3):

0 –женского пола (39чел); 1-мужского пола (51чел):

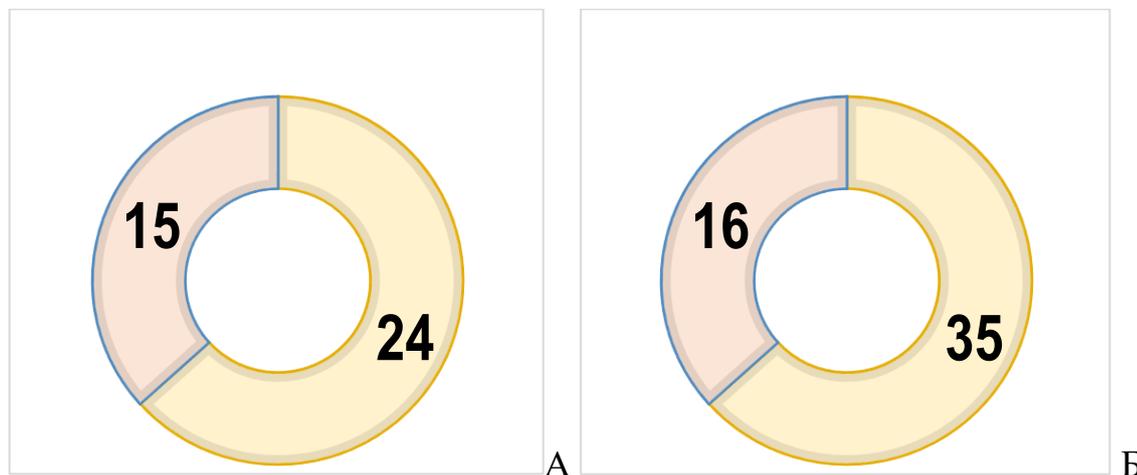


Рис. 2.3. Распределение групп по половому признаку на подгруппы. А-группа пациентов с потенциалом к росту (n=39): 15 женского, 24 мужского пола; Б-группа пациентов с потенциалом к росту (n=51): 16 женского, 35 мужского пола;

Клиническое обследование пациентов проводилось в стоматологическом кабинете при стандартном освещении, в комфортной обстановке, учитывалось возможное психоэмоциональное напряжение. Обследование включало в себя подробный опрос пациента и/или его родителей, сбор жалоб и анамнеза, выяснение факторов вредных привычек, внешний осмотр лицевых признаков, оценка профилометрических параметров, пальпация в области суставных элементов, инструментальный осмотр непосредственно ротовой полости, уровень санации.

При опросе пациентов выявлялись причины возникновения патологического прикуса, вредные привычки, образ жизни, тип питания, дыхания и тд. Так как обследование и ортодонтическое лечение длится несколько месяцев, и даже лет, пациенту был предложен документ, где прописано этическое информирование об обследовании и лечении, подписав который он дает свое согласие на исследования и ортодонтическое лечение.

При оценке профиля пациента, изучались соотношение губ, тип профиля, степень выступания лобных, носовых и подбородочных точек и изучали так же тип лица: вытянутый, овальный, квадратный и тд.; определяли степень симметрии лица, кант трансверзальной линии смыкания губ, высота 1/3 лицевого отдела.

Проводили пробу Биттнера-Эшлера для оценки профиля при динамической экскурсии нижней челюсти. Проба давала возможность дифференцировать причину развития аномалии класса II относительно каждой из челюстей.

Фотометрическое обследование пациентов

Фотометрическое исследование включает в себе изучение лицевых и внутриротовых параметров пациента. Общие правила фотопротокола: лицевые фото должны проводиться в передней, боковой проекции и в проекции под углом 45°, с экспозицией улыбки и без. При внутриротовых снимках следует использовать ретракторы и зеркала. При съемке в боковом ракурсе нужно оттягивать ретрактор вбок и к ушам для большего попадания света; сушить десны и зубы пустером. При съемке с окклюзионной поверхности ретракторами оттягиваем губы вниз или вверх, зеркало устанавливаем перпендикулярно зубным рядам, сушим пустером и фотографируем отражение зубов в зеркале.

На фотоснимках проводилось обследование высоты нижней трети лица, ее укорочение или удлинение относительно к верхней и средней частям лица.

Лицевой анализ и лицевые пропорции изучались по методу Stefano Troiani. Изучалась симметрия, верхняя средняя линия, вертикальная позиция верхних резцов, лицевая вертикальная пропорция-верхняя губа, лицевая вертикальная пропорция-нижняя губа/подбородок, сагиттальная оценка верхней губы (торк резцов, резцы к ANS), сагиттальная оценка нижней губы (торк резцов, резцы к Pg), наклон окклюзионной плоскости/проекция нижней челюсти.

Выпуклость и вогнутость профиля изучалась по методу Риккетса, оценивалось состояние и позиция губ по отношению к эстетической линии Риккетса.

Пациенты группы контроля имели эстетически удовлетворительные челюстно-лицевые, зубочелюстные и мягкотканые показатели и цефалометрические характеристики, соответствующие норме (рис.2.4. и 2.5).



Рис. 2.4. Фото лица пациента группы контроля с физиологическим ортогнатическим прикусом



Рис. 2.5 Оклюзионное соотношение зубов у лиц группы контроля

Первую группу (I) составили 31 пациент с клиническими признаками «укороченного» лица: низкий угол челюсти, укороченная высота нижней части лица, углубление носогубных и ментальной складок, с выпячивающимися губами (рис. 2.6). Антропометрически признаки аномалии II класса по клыкам и молярам, как правило, сужение верхней зубной дуги с

экструзией и вестибулярным наклоном верхних фронтальных зубов и отсутствием режуще-бугрового контакта с травмированием слизистой поверхности неба (рис. 2.7). Цефалометрически низкий угол, пониженная высота нижней трети лица.

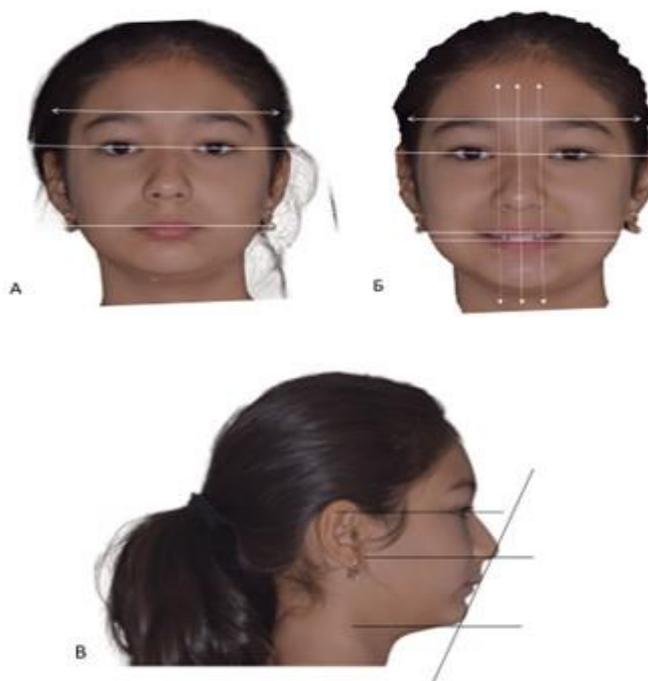


Рис. 2.6. Внешний вид пациентки с дистальной окклюзией и горизонтальным типом роста (фото в фас и профиль). А-фото в фас без экспозиции улыбки; Б-фото в фас с экспозицией улыбки; В-фото в профиль



Рис. 2.7. Окклюзионные соотношения той же самой пациентки (А, Б-окклюзионный вид верхнего и нижнего зубных рядов; В – вид справа, Г – вид спереди, Д – вид слева)

Вторую группу (II) с нейтральным углом составляли 29 пациентов с дистальным соотношением зубных рядов с клиническими, антропометрическими и цефалометрическими параметрами, характерными для класса II аномалии, но с вертикальными характеристиками, граничащими с нормой. Лицевые признаки по вертикали в пределах нормы, эстетические параметры близки к норме, небольшое западение подбородка, перепад линии губ по сагиттали (см. рис. 2.8).

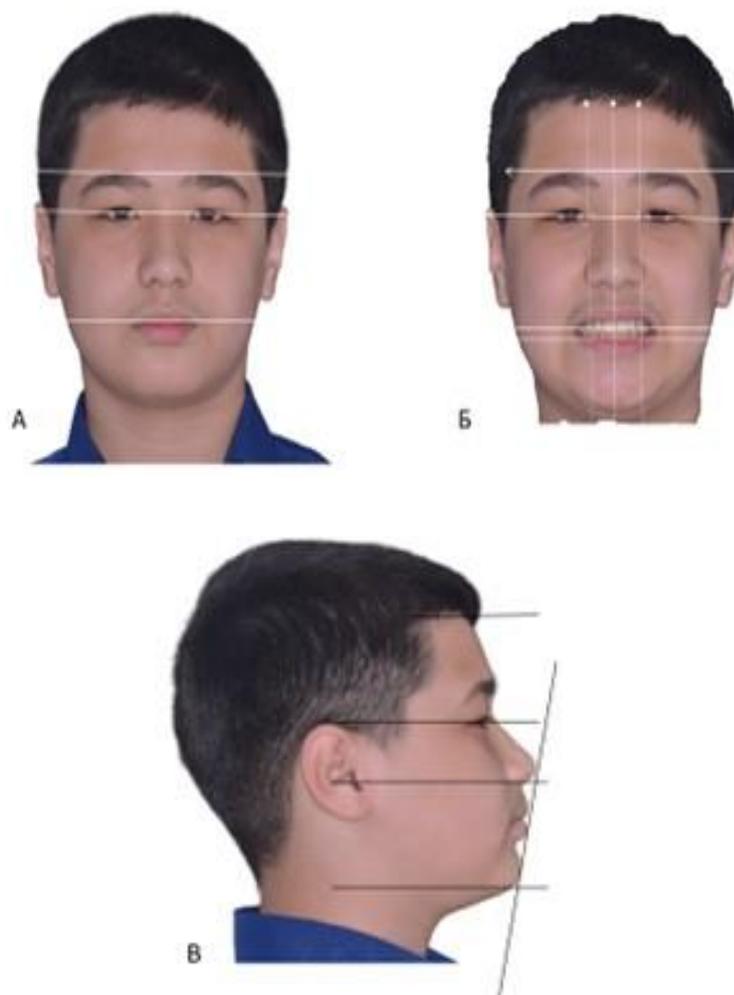


Рис. 2.8. Фото лица пациента с нейтральным типом роста (А – фото в фас без экспозиции улыбки; Б – фото в фас с экспозицией улыбки; В – фото в профиль).

Цефалометрически отмечался средний угол челюсти, умеренная высота нижней трети лица, данные вертикального параметра приближены к норме.



Рис. 2.9. Оклюзионное соотношение того же пациента (А, Б – окклюзионный вид верхнего и нижнего зубных рядов; В – вид справа, Г – вид спереди, Д – вид слева)



Рис. 2.10. Фото лица пациента с вертикальным типом роста (А – фото в фас без экспозиции улыбки; Б – фото в фас с экспозицией улыбки; В – фото в профиль).



Рис. 2.11. Оклюзионное соотношение той же пациентки (А, Б – окклюзионный вид верхнего и нижнего зубных рядов; В-вид справа, Г-вид спереди, Д-вид слева)

§2.2. Биометрический анализ моделей челюстей обследованных контрольной группы и пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса с учётом вертикального компонента роста

Модели отливались из гипса или супергипса. Анализ моделей включал в себя определение количества зубов, дефицита места в зубном ряду, степень сужения на дентальном уровне, несоответствия по трансверзали, сагиттали и вертикали.

Биометрическое исследование включало изучение/измерение сагиттальных, трансверзальных, вертикальных параметров зубных дуг по Коргхаузу, Понну, Болтону, Нансе на гипсовых и 3D-моделях челюстей. Использовалась разработанная нами компьютерная программа для определения наличия укорочения или увеличения длины переднего отрезка. Проводили анализ по Болтону и определяли соразмерность зубов друг к другу. Степень дефицита места в зубном ряду проводился по методу Нансе.

Смещение модели нижней челюсти вперед позволяло проводить оценку выраженности несоответствия зубных рядов по сагиттали и трансверзли. Оценивалось несоответствие по вертикали, которое включало в себя гиперпрорезывание фронтальных зубов, недопрорезывание жевательной группы зубов, углубление и выраженность кривой Шпее. Формы зубных дуг определяли с помощью специальных диаграмм и шаблонов, выбирали наиболее подходящую форму зубной дуги в соответствии с лицевыми параметрами пациента.

§2.3. Телерентгенография головы и цефалометрический анализ у обследованных контрольной группы и у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста

Методы анализа рентгенов включали ОПТГ, ТРГ в латеральном ракурсе и конусно-лучевую компьютерную томографию головы в размере 140 на 150.

На ортопантомограммах челюстей определяли наличие зачатков постоянных зубов, количество зубов, состояние зубов и тканей пародонта, а также степень параллельности и мезиодистальное соотношение зубов на верхней и нижней челюстях, относительную пропорциональность тела и ветви нижней челюсти.

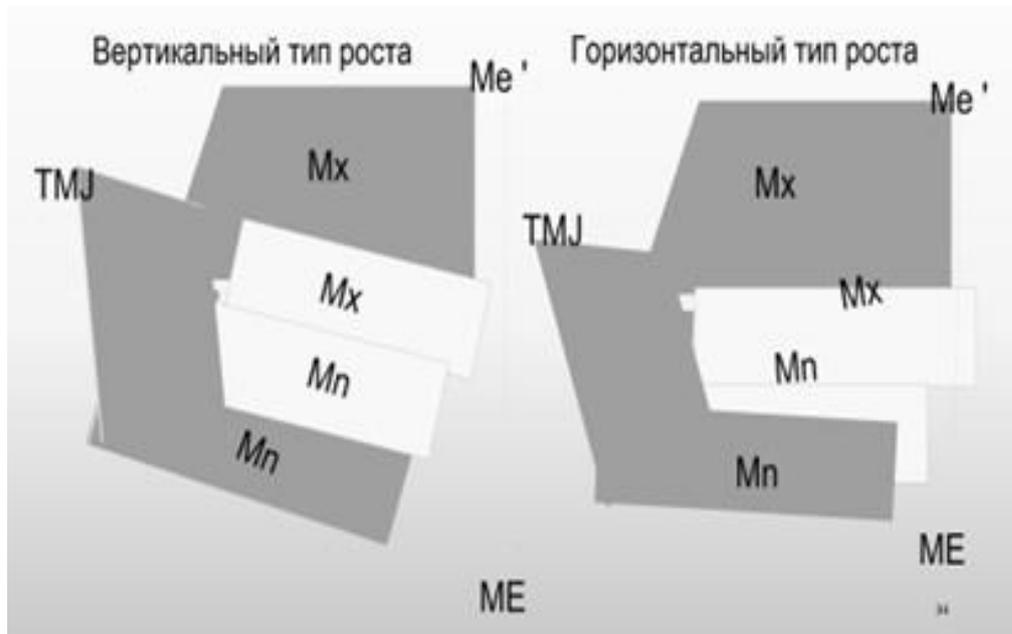
На телерентгенограммах головы в боковой проекции были определены и изучены линейные параметры, включающие горизонтальные и вертикальные; а также угловые параметры.

При цефалометрическом анализе проводился расчет телерентгенограмм по методам Ким, Макнамара, Жарабак и Твид.

Анализ снимков по Киму включал в себя оценку параметров вертикального развития и глубины прикуса (ODI), изучение уровня мезиодистальной недостаточности челюстных параметров (APDI), изменения, позволяющие более глубоко определять уровень роста и развития пациентов при выборе тактики ортодонтического лечения пациентов [9, 10, 27]

В ходе диагностики для более детального изучения характера роста были включены еще несколько параметров по McNamara и Bjork-Jarabak, с помощью которых определяли качественный рост и положение челюстных структур в сагиттальной и вертикальной проекции, тенденцию к росту челюстных костей (Эффективная длина верхней челюсти, эффективная длина нижней челюсти, LAFH -высота нижней трети лица) [93, 113] (схема 2.3.1.)

Схематическое изображение вариантов типов роста у пациентов первой и третьей группы.



Цефалометрические параметры анализа по Киму, такие как ODI, APDI, CF определялись через определенные угловые измерения: Overbite Depth Indicator (ODI), показатель величины резцового перекрытия – арифметическая сумма величины угла, образованного А-В и нижнечелюстной плоскостями (MP) и угла, образованного палатинальной (PP) и Франкфуртской горизонтальной (FH) плоскостями. Параметр ODI дает возможность анализировать и дифференцировать тенденцию к открытому и глубокому прикусам при цефалометрическом анализе. В норме равняется $74,5 \pm 6,07^\circ$.

Показатель переднезадней дисплазии (Anterio-posterior Dysplasia Indicator) (APDI), который даёт возможность рассматривать и оценивать переднезаднее взаимоотношения челюстных костей. (в норме $81,4 \pm 3,79^\circ$). Комбинационный фактор- (Combination Factor) (CF), Kim YH, Caulfield Z, Nahm Ch.W. Chang YH, 1994) образовывается путем объединения двух показателей- ODI и APDI.

Для определения типа лица у взрослых и типа роста у растущих пациентов воспользовались угловым параметром FMA по Твиду, которые определяются путем пересечения франкфуртской горизонтали и мандибулярной плоскости. За норму взяли 25 ± 2 °градуса.

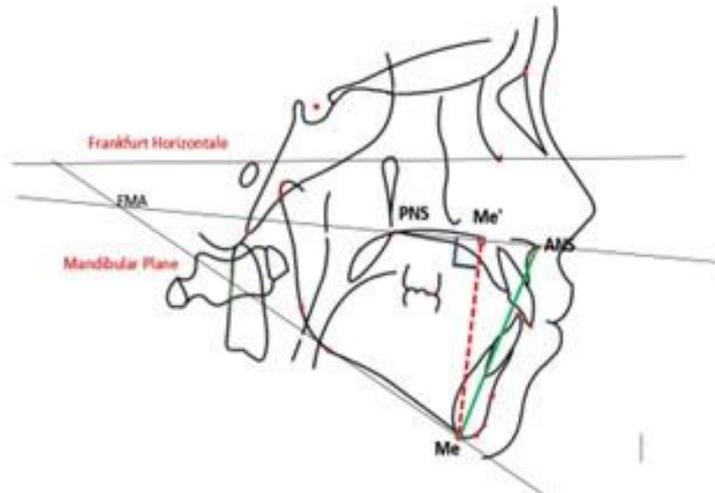
Для достоверности оценки типа роста определяли угловые параметры по Jarabak: Saddle angle, Articule angle, Gonial angle, Upper Go, Lower Go; параметр задней и передней высоты лица и их соотношение Ratio по формуле $(S\text{Go}/N\text{Me}) \cdot 100$; линейные параметры NSL-длина переднего краниального базиса, Se-Ar длина заднего краниального базиса, Ar-Go-высота ветви н.ч., Go-Me длина тела н.ч. [11, 12, 14, 16, 18]. Угол Go по методу Jarabak поделен на 2 угла, верхний гониальный Go (Ar-Go-N) и нижний угол Go (MeGoN).

В норме нижний угол Go равен 70-75 градусам. Значение выше нормы свидетельствует о вертикальном росте челюстного комплекса, тогда как угол меньше нормы характерен для пациентов с горизонтальным типом роста.

Для определения типа лица мы использовали угловой параметр FMA по Tweed, который строится через 2 плоскости: первая плоскость – франкфуртская плоскость/горизонталь, которая находится через точки Orbitale в области нижнего края глазницы и Region- верхняя точка кости наружного слухового прохода. Вторая плоскость – мандибулярная плоскость, образуется через подбородочную точку Menton и касается через нижний край тела нижней челюсти. В норме данный угол равняется 25 градусам (схема 2.3.2)

С помощью параметра LAFH (lower anterior facial height- передняя высота нижней трети лица) по McNamara определяли высоту нижней трети лица в вертикальной проекции [93, 113]. (см. схему 2.2). Данный параметр образуется путем соединения точек ANS (Spina nasalis anterior- вершина передней носовой ости) и Me (Menton), измеряется в мм.

**Схематическое изображение цефалометрических параметров
FMA, True Height, ANS-Me**



Традиционно во многих анализах **ориентиром** берется точка ANS, как самую выступающую точку верхнечелюстной кости, но, по литературным данным, данный ориентир может располагаться **круто высоко или низко** и не совпадать с реальной базовой плоскостью. Встречается очень много погрешностей, связанных с расположением точки ANS.

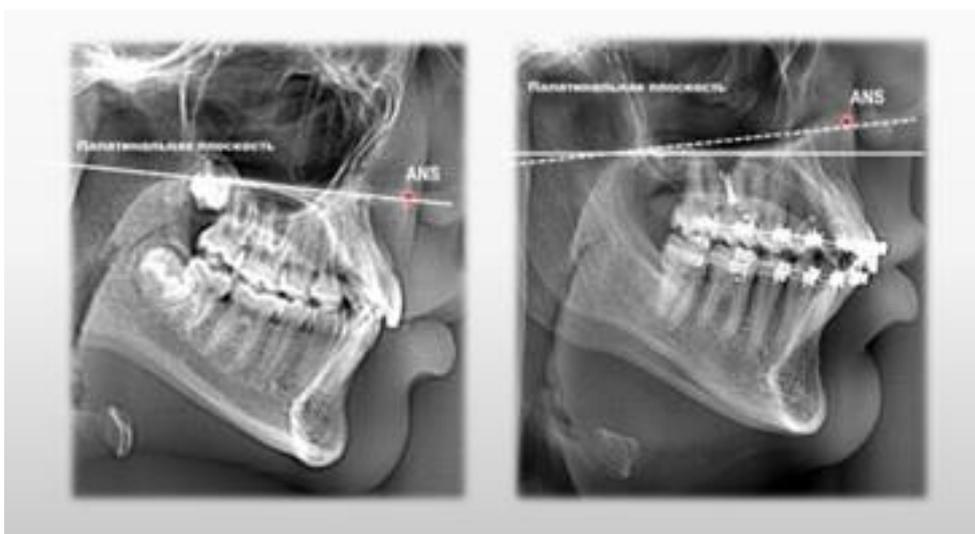


Рис. 2.3.1. Сравнительное исследование положения точки ANS



Рис. 2.3.2. Схематическое изображение параметров FMA, TH (True height), ANS-ME

Для комплексного расчета телерентгенограмм мы отобрали определенные вертикальные и горизонтальные параметры из общеизвестных авторских методов, что являлось достаточным для определения диагноза и постановки планирования лечения.

Изучение данных телерентгенограмм по различным авторам помогают определить отклонения параметров в процессе роста и развития зубочелюстного комплекса, изменения в динамике ортодонтического лечения, выявление типа роста и планирование и визуализация результата лечения.

Оценка цефалометрических данных пациентов с дистальной окклюзией была дана на основе проведенных исследований на латеральных ТРГ головы:

- 1) дистального соотношения, имеющих горизонтальный тип роста
- 2) дистального соотношения челюстей, имеющих вертикальный тип роста
- 3) дистального соотношения челюстей, имеющих нейтральный тип роста
- 4) наклона зубочелюстного комплекса по отношению к FH;
- 5) увеличения или укорочения гнатической части лица;
- 6) определения расстояния от подбородочной точки Pogonion до Nasion Perpendiculare;

7) выявления наиболее эффективной длины верхней и нижней челюстей;

8) определения степени наклона резцов относительно к базальным плоскостям (FH, Sp.P, Mn.P);

9) по объему передней и задней высоты лица;

10) выявления гониального угла;

11) направлению роста челюсти.

Цефалометрические расчеты проводились ручным и машинным методом с вовлечением искусственного интеллекта (Webceph)

На **переднезадней цефалограмме** определялась степень и вид сужения верхней и нижней челюстей с помощью Ricketts` P-A Analysis, определяя при этом параметры ширины верхней челюсти в точках JL-JR и ширины нижней челюсти на точках AG-GA на переднезадней цефалограмме.

Измерения на конусно-лучевой компьютерной томограмме

Диагностика изменений костных структур скелета и черепа во всех трех плоскостях проводилось на **конусно-лучевой компьютерной томограмме** измерения степени сужения челюстей в области центров резистентности первых моляров по методике Yonsei [3, 117] (рис. 2.3.3).

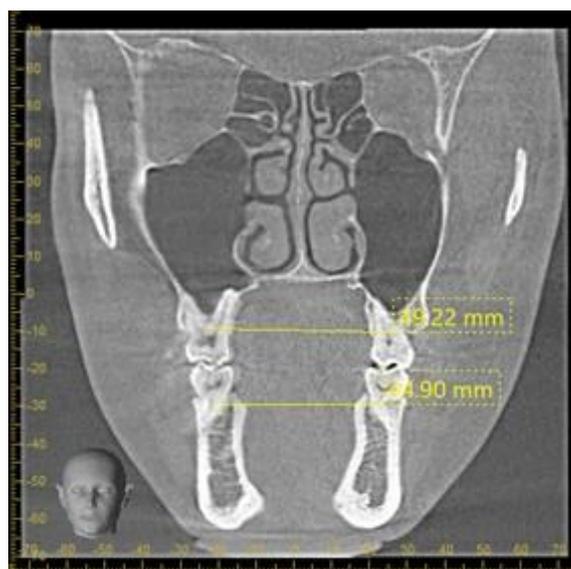


Рис. 2.3.3 Измерительные точки Yonsei transverse index на центрах резистентности первых моляров верхней и нижней челюсти.

Для дифференциальной диагностики проводилось измерение длины и высоты нижней челюсти, просматривалось состояние суставной головки нижней челюсти, ее положение в суставной ямке, степень стираемости ее, положение и длина верхней челюсти, толщина небной кости в зоне расширения (рис. 2.3.4, 2.3.5).

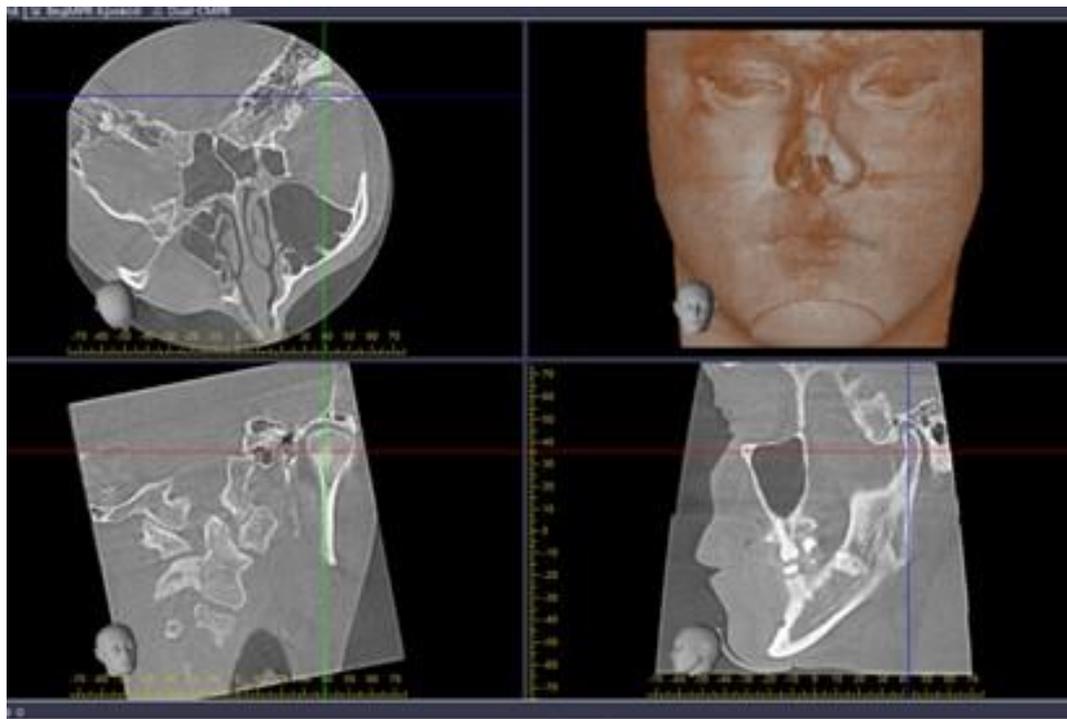


Рис. 2.3.4. Изучение положения и формы суставных головок нижней челюсти методом конусно-лучевой компьютерной томографии.

Диагностика недостаточности ширины челюстей в трансверсальной плоскости проводилась на компьютерной томографии по методу Penn: измеряется ширина верхней челюсти в области 6х зубов в точках Mx-Mx (точка, расположенная в глубине впадины на наружной латеральной поверхности верхней челюсти), далее находится срез, где располагаются первые нижние моляры и измеряется ширина нижней челюсти в области 6х зубов в точках WALA- WALA ridge (William Andrews Lawrence Andrews), на уровне бифуркации бго зуба на наружной поверхности нижней челюсти. Расстояние на верхней челюсти должно быть больше на 5мм, чем расстояние на нижней челюсти.[3,117]



Рис. 2.3.5. Определение толщины небной кости для скелетального расширения верхней челюсти

§2.4 Лечение пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса (аномалии класс II) при наличии у них проблем по вертикальным антропометрическим параметрам

Планирование ортодонтического лечения выстраивается в ходе сбора данных антропометрических, фотометрических и рентгенологических данных.

Для решения задачи прогнозирования положения подбородка в процессе и после лечения определяли прогностический критерий, комбинирующий в себе вертикальные и горизонтальные цефалометрические параметры.

Методы лечения выбирались на основе всех данных, так же был учтен и возраст, пол и характер пациента.

В зависимости от завершенности роста челюстей, подбирался подход к лечению. Пациентам с незавершенным ростом челюстного комплекса лечение проводили функциональными аппаратами, съемными аппаратами механического и комбинированного действия для стимуляции роста челюстей, и коррекции направления роста. Пациентам с завершенным ростом челюстных

структур предлагалось лечение на несъемной аппаратуре, таких как расширяющие аппараты (Хаас, MSE, КВЕ, Нурах), брекет-система прописи Roth, MBT. В ходе лечения была применена сплент-терапия в тех или иных случаях для определения терапевтического положения суставной головки. Для комплексной работы прибегали к дополнительным методам и манипуляциям (миогимнастика, физиотерапевтическое воздействие, хирургические операции, ортопедические конструкции).

Предложенная нами компьютерная программа для определения длины переднего участка зубных дуг, а также программа для соориентации по сагиттали и по вертикали позволяют совершенствовать ортодонтическое лечение пациентов с дистальным прикусом.

§2.5. Статистический метод

Обработка исходного клинического материала была проведена при помощи методов математической статистики, в частности, с проведением:

- частотного анализа (%);
- методов вариационной статистики с определением среднеарифметической ошибки (M), стандартного отклонения (σ), стандартной ошибки (m) и т.д.;
- дисперсионного анализа (t- критерий);
- корреляционного анализа с определением коэффициента парной корреляции r.

Построение модели определения длины переднего участка зубных дуг было произведено на основе учета информативности показателей. Модель строилась в виде линейного алгебраического уравнения при помощи метода наименьших квадратов. Эффективность полученных моделей оценивали при помощи **коэффициента детерминации R^2** , характеризующий соответствие модели полученных данных. Математически коэффициентом детерминации (R^2) является доля объяснённых отклонений зависимой переменной от её среднего значения. В свою очередь значение зависимой переменной

прогнозируется с помощью функции от объясняющих переменных, в частном случае является квадратом коэффициента корреляции между зависимой переменной и её прогнозными значениями с помощью объясняющих переменных. Следовательно, R^2 показывает, какая доля дисперсии результативного признака объясняется влиянием объясняющих переменных.

В нашем случае оптимальным считается факт соответствия коэффициента детерминации R^2 не менее 50% ($R^2 > 0,50$), в таких случаях коэффициент корреляционной взаимосвязи превышает в пределах заявленной модели в среднем 70%. В случае значения коэффициента детерминации R^2 выше 80% ($R^2 > 0,80$) индекс корреляции превышает 90%. Однако необходимо иметь в виду, что высокие показатели коэффициента детерминации R^2 не всегда свидетельствуют в пользу имеющейся причинно-следственной зависимости между переменными. Исходя из вышеизложенного, нами как приемлемый уровень коэффициента детерминации был принят уровень $R^2 \geq 0,75$.

Для определения силы или наличия связи корреляционных коэффициентов была предложена шкала Чеддока (табл. 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Силы связи между переменными

Значение коэффициента	связь
от 0 до 0,3	очень слабая
от 0,3 до 0,5	Слабая
от 0,5 до 0,7	Средняя
от 0,7 до 0,9	Высокая
от 0,9 до 1	очень высокая

Полученные статистические данные анализировались посредством пакета компьютерных программ Microsoft Excel for Windows 2010 и OriginPro 8.6 (рис. 2.5.1).



**Рис. 2.5.1 Программы Microsoft Excel for Windows 2010.
и OriginPro 86 для статистической обработки.**

Резюме по данной главе:

В целях обследования отобраны 90 пациентов с дистальной окклюзией в возрасте от 10 до 29 лет. Проведено разделение по параметру высоты и типа роста (FMA) на три основные группы: первая - с низким углом, вторая - с нейтральным углом, третья - с высоким углом. Группу контроля составили 13 студентов стоматологических факультетов ТГСИ. Из общего количества пациентов (90 пациентов) было выделено и обследовано 77 пациентов, которые распределены нами на 2 группы по возрастному показателю с учётом потенциала к росту, практически на равные группы. Проведено обследование специальными методами: клинический, антропометрический, биометрический, фотометрический, рентгенологический, статистический анализ. Клиническое обследование включало подробный опрос пациента и/или его родителей, сбор жалоб и анамнеза. Фотометрическое исследование включает в себе изучение лицевых и внутриротовых параметров пациента. На фотоснимках проводилось обследование высоты нижней трети лица, ее укорочение или удлинение относительно к верхней и средней частям лица.

Эстетически удовлетворительные челюстно-лицевые, зубочелюстные и мягкотканые показатели и цефалометрические характеристики, соответствовали норме у пациентов группы контроля. Пациенты основных групп имели соответствующие их типу лица и роста челюстей лицевые данные.

Биометрическое исследование включало изучение/измерение сагиттальных, трансверзальных, вертикальных параметров зубных дуг по Коргхаузу, Понну, Болтону на гипсовых и 3д моделях челюстей. Использовалась разработанная нами компьютерная программа для **определения наличия укорочения или увеличения длины переднего отрезка.**

Методы анализа рентгенов включали ОПТГ, ТРГ в латеральном ракурсе и КЛКТ головы. На телерентгенограммах головы в боковой проекции были определены и изучены линейные параметры, включающие горизонтальные и вертикальные; а также угловые параметры. При цефалометрическом анализе проводился расчет ТРГ по методам Ким, Макнамара, Жарабак и Твид. Для достоверности оценки типа роста определяли угловые параметры по Jarabak: Saddle angle, Articule angle, Gonial angle, Upper Go, Lower Go; параметр задней и передней высоты лица и их соотношение Ratio; линейные параметры NSL-длина переднего краниального базиса, длина заднего краниального базиса, высота ветви н.ч., длина тела н.ч. Для определения истинной высоты гнатической части лица была проведена палатинальная линия от самой выступающей точки подносовой ости до самой задней точки небной кости.

Изучение данных ТРГ по различным авторам помогает определить отклонения параметров в процессе роста и развития зубочелюстного комплекса, изменения в динамике ортодонтического лечения, выявление типа роста, планированию и визуализации результата лечения. На переднезадней цефалограмме определялась степень и вид сужения верхней и нижней челюстей с помощью Ricketts` P-A Analysis, определяя при этом параметры ширины верхней челюсти в точках JL-JR и ширины нижней челюсти на точках AG-GA на переднезадней цефалограмме. Для дифференциальной диагностики проводилось измерение длины и высоты нижней челюсти, просматривалось состояние суставной головки нижней челюсти, ее положение в суставной ямке, степень стираемости ее, положение и длина верхней челюсти, толщина небной кости в зоне расширения.

Методы лечения выбирались на основе всех данных, так же был учтен и возраст, половая принадлежность пациента.

В зависимости от завершенности роста челюстей, подбирался подход к лечению. Пациентам с незавершенным ростом челюстного комплекса лечение проводили функциональными аппаратами, съемными аппаратами механического и комбинированного действия для стимуляции роста челюстей, и коррекции направления роста. Компьютерная программа для определения длины переднего участка зубных дуг, а также программа для ориентации по сагиттали и по вертикали позволяют совершенствовать ортодонтическое лечение пациентов с дистальным прикусом.

Обработка исходного клинического материала была проведена при помощи методов математической статистики, в частности, с проведением:

- частотного анализа (%);
- методов вариационной статистики с определением среднеарифметической ошибки (M), стандартного отклонения (σ), стандартной ошибки (m) и т.д.,
- дисперсионного анализа (t- критерий);
- корреляционного анализа с определением коэффициента парной корреляции r .

Построение модели для определения длины переднего участка зубных дуг было произведено на основе учета информативности показателей. Модель строилась в виде линейного алгебраического уравнения при помощи метода наименьших квадратов. Эффективность полученных моделей оценивали при помощи коэффициента детерминации R^2 .

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Антропометрически, цефалометрически признаки аномалии II класса по клыкам и молярам, как правило, сужение верхней зубной дуги с интрузией и лабиальным наклоном фронтальных зубов, наличие вертикальной щели. 2. Антропометрически, цефалометрически признаки аномалии II класса по клыкам и молярам, как правило, сужение верхней зубной дуги с экстррузией и лингвальным наклоном верхних фронтальных зубов и отсутствием режуще-бугрового контакта с травмированием фронтальными зубами слизистую поверхность неба.

§3.1. Результаты клинико-фотометрических исследований обследованных контрольной группы и пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста, и их обсуждение

Фотометрия. Пациентам проводили фотометрию лица и окклюзионных параметров на фото в анфас, в профиль, в 45 градусов справа и слева с экспозицией улыбки и без до начала лечения, во время лечения и после окончания активного периода лечения по методикам, принятым международными стандартами по протоколам исследования и лечения стоматологических пациентов.

При **профилометрическом** обследовании выявили степень выраженности губных параметров по отношению к эстетической линии Риккетса, определяли высоту нижней части лица и ее пропорциональность с другими частями трети лица, положение губ и подбородка. Изучали повинность нижней челюсти в формировании дистального соотношения путем проведения пробы Биттнера Эшлера.

Лицевой анализ и лицевые пропорции.

Симметрия лица сохранена у 68,5% пациентов, у остальных имеются зубоальвеолярное смещение в трансверзальном направлении; верхняя средняя линия соответствует у 58% пациентов; вертикальная позиция верхних резцов у 41% пациентов в пределах нормы (обнажение зубов на 3-4 мм из под верхней губы в покое), у 35% пациентов чрезмерное обнажение зубов (5-7мм), у 24% пациентов недостаточность вертикального обнажения резцов; пропорция между лицевой высотой и высотой верхней губы у 26% пациентов в пределах нормы, у остальных 74 % пациентов не соответствуют норме; при сагиттальной оценке верхней губы у 38% пациентов положение верхней губы было в пределах нормы, у 49% пациентов верхняя губа в протрузии, у 13% пациентов завалена назад. Наклон окклюзионной плоскости/проекция нижней челюсти изучалась, разделив всех пациентов на 3 группы по параметру угла FMA: у 79.8% пациентов с первой группы с низким углом отмечалась скошенная задняя верхняя окклюзионная плоскость и плоская передняя, у 85,2% пациентов со второй группы с нейтральным углом отмечалась плоская окклюзионная плоскость, у 97% пациентов из третьей группы отмечался поворот плоскости окклюзии по направлению вниз и назад.

Фотометрические и профилометрические характеристики контингента группы контроля (13 чел.) продемонстрировали физиологические виды прикуса, эстетически удовлетворительные челюстно-лицевые, зубочелюстные и мягкотканые показатели, цефалометрические характеристики соответствовали параметрам нормы.

При **клиническом** анализе лицевых параметров лиц из группы сравнения (13 чел.), определили удовлетворительные характеристики контуров лица, в профиль и анфас, половины лица были симметричными, отмечалась пропорциональность третей лица, умеренность складок, смыкание губ равномерное, отсутствие второго подбородка, и ее правильное положение относительно лба. Смыкание зубных рядов физиологическое (Рис. 3.1.1, 3.1.2)



Рис. 3.1.1. Пациент с ортогнатическим прикусом в профиль.



Рис. 3.1.2 Пациент с ортогнатическим прикусом в профиль

При обследовании группы лиц с низким углом наблюдались признаки “укорочения” лица: укороченная высота нижней трети лица, выраженность складок, вывернутость нижней губы, сохранность симметричности лица, овал лица средний, углубление подбородочной складки. (рис. 3.1.3).

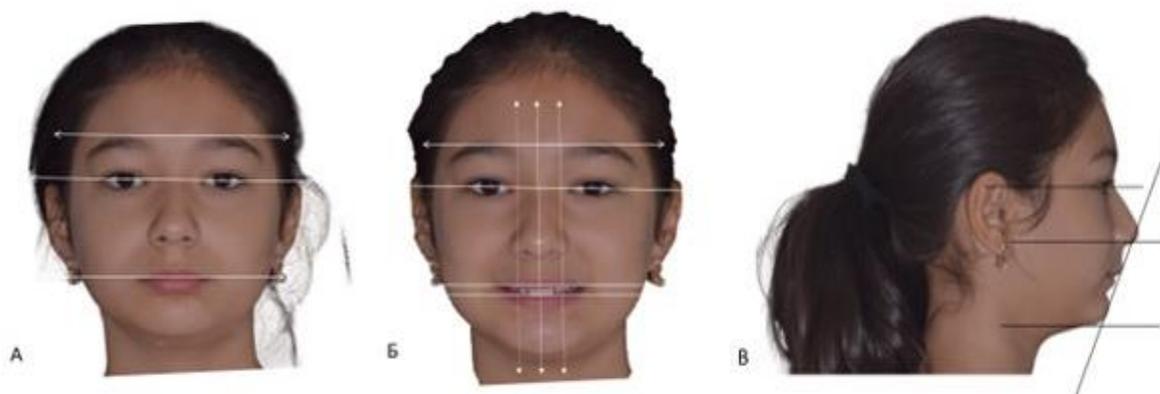


Рис. 3.1.3 Внешний вид пациентки с горизонтальным типом роста (А – фото в фас без экспозиции улыбки; Б – фото в фас с экспозицией улыбки; В – фото в профиль)

Пациенты с горизонтальным типом лица чаще жаловались на неудовлетворительную эстетику лица, состояние подбородка в заднем положении, наличие комплексов, неудобное жевание, частое обсыхание губ, и соответственно и облизывание губ.



Рис. 3.1.4. Оклюзионное соотношение той же пациентки (А, Б – окклюзионный вид верхнего и нижнего зубных рядов; В – вид справа, Г – вид спереди, Д – вид слева)

Соотношение зубов, зубных рядов и окклюзии у пациентов с признаками аномалии II класса по клыкам и моляра, как правило, сопровождается сужением верхней зубной дуги с экстрюзией и небным наклоном верхних фронтальных зубов и отсутствием режуще-бугрового контакта с травмированием слизистой оболочки неба фронтальными зубами. У данной группы пациентов в 67% случаев.

В группе пациентов с дистальным соотношением челюстей, но имеющих клинические показатели соответствующие нейтральному типу роста отмечалось гармоничное соотношение губ, средняя величина угла челюсти, умеренная высота нижней трети лица, относительная пропорциональность частей лица, относительная выраженность лицевых складок, смыкание губ без напряжения, ротовые углы на одном уровне, профилометрические данные соответствуют класс II аномалиям с выпуклым профилем и западением подбородка (см. рис. 3.1.5).

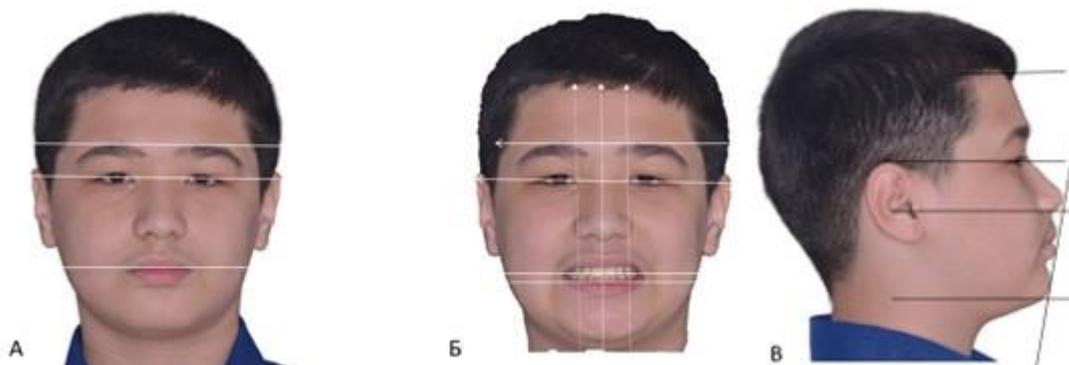


Рис. 3.1.5 Внешний вид пациента с нейтральным типом роста (А – фото в фас без экспозиции улыбки; Б – фото в фас с экспозицией улыбки; В – фото в профиль).



Рис. 3.1.6. Оклюзионное соотношение того же пациента (А, Б-окклюзионный вид верхнего и нижнего зубных рядов; В – вид справа, Г – вид спереди, Д – вид слева)

Пациенты, входящие в III группу, имели вертикальный тип роста, угол FMA составлял 28 и выше градусов. Фотометрически проводилось определение положения губ относительно эстетической линии Риккетса, степень выраженности носогубных складок, экспозиции зубов при улыбке. Клинически лицевые характеристики у пациентов с высоким углом характеризовались с признаками «длинного» лица: увеличением высоты нижней части лица, выпуклостью профиля, напряженностью мимической мускулатуры, отставанием подбородочной части от основания черепа, выступанием средней части лица, диспропорцией частей лица, симптомом напёрстка при глотании слюны, ротовым дыханием, зиянием ротовой полости с обнажением верхних фронтальных зубов (см. рис. 3.1.7).

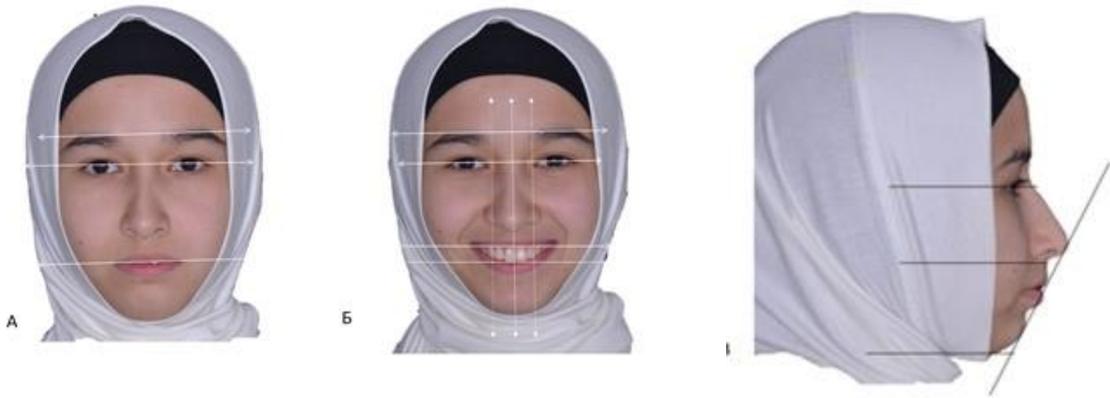


Рис. 3.1.7. Внешний вид пациентки с дистальной окклюзией и вертикальным типом роста (фото в фас и профиль) (А – фото в фас без экспозиции улыбки; Б – фото в фас с экспозицией улыбки; В – фото в профиль).



Рис. 3.1.8 Оклюзионное соотношение у той же пациентки (А, Б – окклюзионный вид верхнего и нижнего зубных рядов; В – вид справа, Г – вид спереди, Д – вид слева)

Соотношение зубов, окклюзии: признаки аномалии II класса по клыкам и молярам; как правило, сужение верхней зубной дуги; вестибулярный наклон фронтальных зубов, наличие вертикальной щели(см. рис. 3.1.8).

При изучении положения зубов, зубных рядов и соотношения окклюзии не у всех пациентов с дистальной окклюзией отмечался «классический» 2 класс по молярам по классификации Энгля. Встречались соотношения и по 1-му и реже по 3-му классу. Во всех вариантах соотношение моляров по Энгля могло расцениваться как истинное, так и ложное, за счёт их возможного смещения в

результате зубоальвеолярных проблем, проявляющихся как механизм компенсации.

Для дальнейшего более глубокого изучения параметров лица и скелета при данной аномалии прикуса требовались рентгенологические данные и их анализ наряду с клиническими и фотометрическими данными. Одной из немаловажных причин при обращении пациентов к врачу-ортодонту явилось неудовлетворительность пациентов лицевой эстетикой, и анализ лица в профиль и анфас подтверждали наличие нарушений эстетики [27].

§3.2. Результаты биометрического анализа моделей челюстей обследованных контрольной группы и пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса и учёт вертикального компонента роста, и их обсуждение

Биометрические параметры на моделях челюстей в сагиттальном и трансверзальном направлениях проводились по методикам Коркхауз и Понн.

Были выявлены морфологические особенности зубочелюстной системы на сканированных изображениях верхней и нижней зубных дуг, (виртуальные 3D-модели). Выявлена достоверная связь антропометрических показателей по величине и положению отдельных зубов. Расстояние переднего отрезка зубных дуг (по Коркхаузу) было в прямопропорциональной зависимости от положения фронтальных зубов. Длина переднего отрезка, в свою очередь, зависела от расстояния между премолярами и молярами (метод определения ширины зубной дуги по Пону).

Для автоматизации расчета и анализа длины зубного ряда был применен инновационный подход к расчету (по Коркхаузу), также для метода выбора тактики лечения разработана компьютерная программа с целью определения величины укорочения или удлинения длины переднего отрезка зубной дуги [79, 80].

Грамотное планирование ортодонтического лечения трудно представить без применения современных информационно-компьютерных технологий, которые позволяют определять не только подход к лечению, но и выбор тактики ортодонтического или комплексного лечения.

На кафедре ортодонтии и зубного протезирования Ташкентского стоматологического института и в стоматологической клинике Насимова применяется запатентованная нами компьютерная программа для расчёта объективных данных ортодонтических пациентов, полноценной диагностики, прогнозирования результатов и на его основе планирования ортодонтического лечения.



Рис. 3.2.1. Свидетельство DGU 2020 2405 от 10.12.2020 г АИС РУз.

Получено свидетельство DGU 2020 2405 от 10.12.2020 г. (см. рис 3.2.1) от агентства интеллектуальной собственности РУз, где была официально зарегистрирована программа «Определение длины переднего участка зубных дуг по ширине резцов» [79]. Продукт был внедрен в учебно-практическую часть процессов кафедры и поликлиники Ортодонтии ТГСИ [79, 80].

Применение компьютерной программы очень просто и удобно:

1) При двойном нажатии на файл программы открывается окно: «Определение длины переднего участка зубных дуг по ширине резцов». [79] (рис. 3.2.2)

2) Вводятся значения поперечных размеров верхних четырех резцов и показатели длины переднего участка для верхней и нижней зубных дуг в (мм) (рис. 3.2.3).

3) Нажать на ячейку «Рассчитать» (рис. 3.2.4).

4) Появляются значения нормы, разницы с нормой и заключение с рекомендациями (рис. 3.2.5)

Ячейка с командой «Распечатать» позволяют получить распечатку и архивировать результаты в амбулаторной карте пациента (рис. 3.2.6)

5) Ячейка «Очистить» необходима для очистки от значений одного пациента и введения данных следующего.



Рис. 3.2.2. Начальный интерфейс программы.



Рис. 3.2.3. Введены антропометрические значения пациента



Рис. 3.2.4. Нажатие на ячейку с командой для расчёта.



Рис. 3.3.5 Автоматический расчет данных, рекомендации и заключение.



Рис. 3.2.6. Возможности программы: для очистки данных и для выхода из программы.

Ячейка «Выход» служит для сворачивания программы при завершении расчетов.

Данный пример демонстрирует наличие разницы по длине переднего участка верхней и нижней зубных дуг в показателях нормы и у пациента. Так как разница в расстоянии выявлена с отрицательным значением, программа дает заключение о том, что зубные дуги короткие. При проведении ортодонтического лечения рекомендуется удлинение зубных дуг [79, 80].

Компьютерный программный продукт позволяет в ортодонтии:

-автоматизировать расчет во время определения длины переднего отрезка зубной дуги;

- посчитать показатель несоответствия в длине переднего отрезка зубных дуг отдельно для каждой челюсти

- получить объективную информацию об антропометрической сагиттальной характеристике пациента при условии правильного введения данных;

- опосредованно планировать ортодонтическое лечение с необходимостью удаления или без удаления некоторых постоянных зубов с учетом скученности зубов и их вестибуло-орального наклона;

- составить рациональный протокол ортодонтического лечения с её грамотной тактикой;

- повысить эргономику труда ортодонта, упрощая проведение рутинных расчётов.

Таблица 3.2.1

Время, затраченное на анализ длины переднего отрезка зубной дуги традиционным методом и программой.

Метод	Время (мин.)	
	Программа	традиционный метод
Определение длины переднего участка зубных дуг	3,1±0,03	8,6±0,08

В ходе исследования определялось время, потраченное на расчёты по коэффициентам Коркхауза. Мы сравнили результаты расчетов, полученных обоими способами (традиционный метод и разработанный нами метод) Расход времени врача для расчётов и анализ данных, полученных в ходе исследования методом эксплуатации программного продукта и сравнение с традиционным методом отражено в табл. 3.2.1 [79].

Для правильного сопоставления данных и получения корректной исследовательской базы, затраты времени на диагностические измерения и традиционным методом, и с помощью разработанной программы были созданы идентичные условия для самих замеров, но программный продукт,

являясь автоматизированным, позволял вносить поправки в динамике измерений, сохранять данные и распечатывать их, вновь возвращаться к исходным ячейкам.

Статистическая обработка продемонстрировала, что при традиционном методе проведения анализа по искомому показателю затраты времени на расчёты составили $8,6 \pm 0,08$ мин, расчёты с использованием разработанной нами программы заняли $3,1 \pm 0,03$ мин.

Экономическая эффективность предложенного программного продукта для практикующего ортодонта бесспорна и может быть рекомендована для использования в его повседневной деятельности.

Планирование ортодонтического лечения с использованием данной программы для расчета, предложенной нами позволит создать условия для коррекции плана лечения. Динамика изменений, происходящих в ходе ортодонтического лечения, позволит анализировать и предупреждать возможные ошибки.

Компьютерный программный продукт дает возможность сбора данных пациентов, который облегчают поиск по срокам исследования: до-, в процессе и при завершении ортодонтического лечения; имеется возможность получения расчётов в печатном варианте, по ходу диагностики для регистрации, архивирования в качестве медицинской документации.

При проведении по вышеперечисленной методике выявлены следующие результаты:

У пациентов первой группы с горизонтальным типом роста (31) отмечалось удлинение переднего отрезка зубного ряда на верхней челюсти у 21 пациентов, укорочение у 2 пациентов, у 7 пациентов были параметры ближе к норме. На нижней челюсти удлинение отмечалось у 5 пациентов, укорочение отрезка у 19, и показатели нормы были у 6 пациентов из 31 пациента (рис. 3.2.7, 3.2.8).

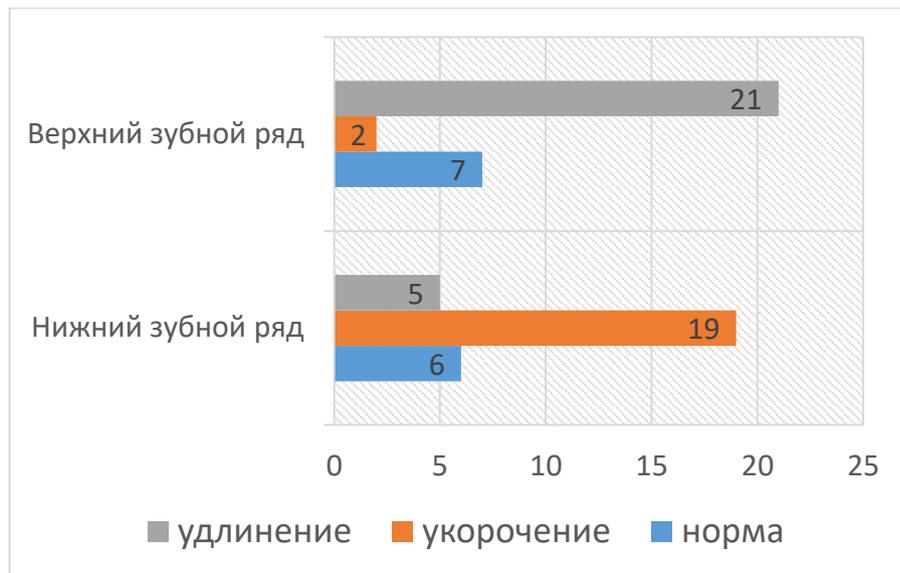


Рис. 3.2.7. Результаты определения длины переднего отрезка зубной дуги по Коргхаузу у пациентов I группы

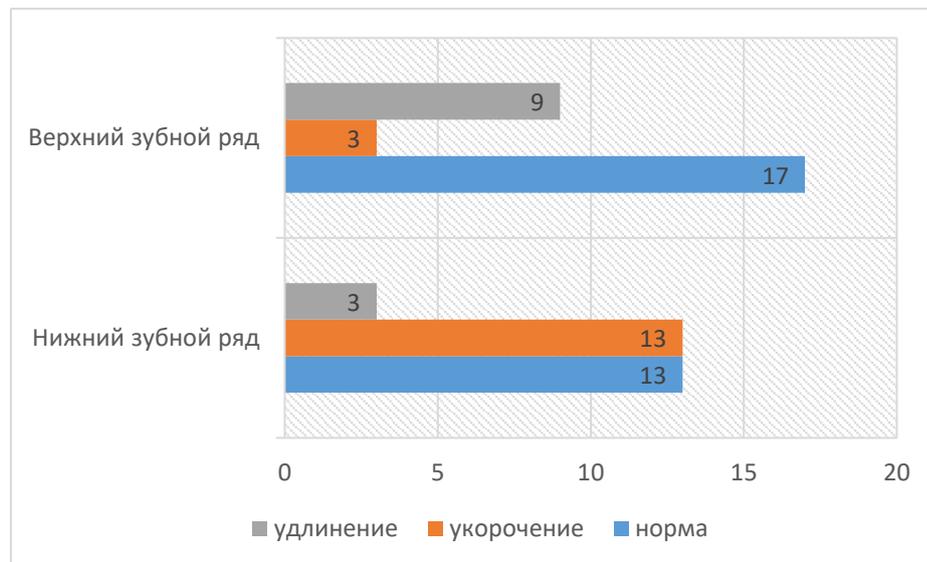


Рис. 3.2.8. Результаты определения длины переднего отрезка зубной дуги по Коргхаузу у пациентов II группы

Во второй группе пациентов наблюдалось удлинение величины переднего отрезка верхней зубной дуги у 9 пациентов, у 3 пациентов, наблюдалось укорочение величины, и у 17 пациентов данный показатель был в пределах нормы, что соответствует нейтральному типу дистальной окклюзии. На нижней челюсти удлинение отмечалось у 3 пациентов, укорочение отрезка у 13, и показатели нормы были также у 13 пациентов

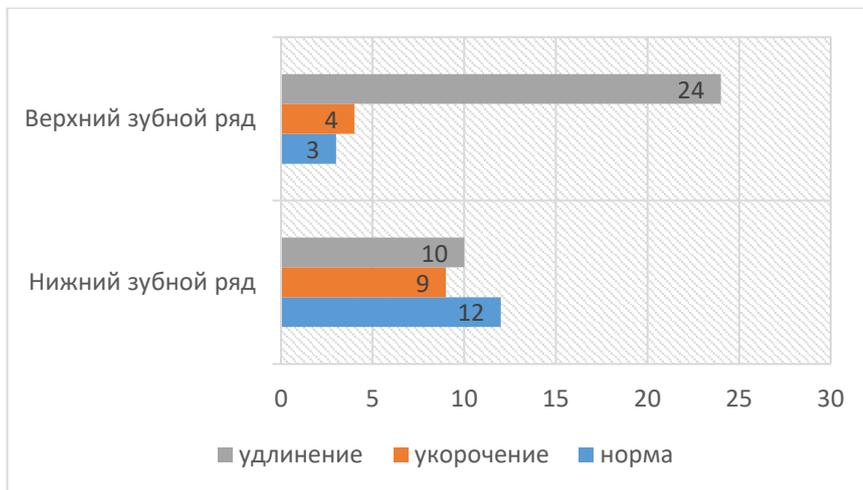


Рис. 3.2.9. Результаты определения длины переднего отрезка зубной дуги по Коргхаузу у пациентов III группы

У третьей группы пациентов с вертикальным типом роста, мы получили следующие данные: удлинение длины переднего отрезка верхнего зубного ряда наблюдалось у большинства пациентов – у 24, показатели укорочения наблюдались у 4, показатели нормы наблюдались у 3 пациентов всей группы. Касаясь нижнего зубного ряда, у равного количества лиц наблюдались данные показатели.



Рис. 3.2.10. Результаты определения длины переднего отрезка зубных дуг по Коргхаузу во всех трех группах

Таким образом, антропометрическая диагностика с помощью предлагаемого нами программного продукта, по сравнению с методиками ручного расчёта, позволяет совершенствовать диагностические этапы для

выявления несоответствия передне-задних параметров, – сагиттальные проблемы. Продукт повышает экономическую эффективность диагностики аномалий зубных рядов и прикуса, снижает затраты средств и времени врача-ортодонта, тем самым повышая эргономику его труда.

§3.3 Результаты цефалометрического анализа ТРГ головы обследованных контрольной группы и у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и прикуса с учётом вертикального компонента роста, и их обсуждение

В ходе диагностики был проведен ряд рентгенологических исследований, такие как ортопантомография, телерентгенография, конусно-лучевая компьютерная томография.

На ортопантомограммах и КЛКТ челюстей определяли наличие и количество зачатков постоянных зубов, количество и состояние зубов и тканей пародонта, а также степень параллельности и мезиодистальное соотношение зубов на верхней и нижней челюстях, относительную пропорциональность тела и ветви нижней челюсти. На конуснолучевой компьютерной томографии исследования проводились на всех трёх срезах. Подробно изучали все объемные параметры в трёхмерном изображении, в том числе и составляющие височно-нижнечелюстного сустава.

Результаты анализа телерентгенограмм в боковой проекции по методам Tweed, Jarabak, McNamara.

На телерентгенограммах головы в боковой проекции были определены и изучены линейные параметры, включающие горизонтальные и вертикальные; а также угловые параметры. При рентгенологическом изучении пациентов на боковых телерентгенограммах головы, разделяя их на 3 основные группы, использовали угловой параметр FMA по методу Твида (рис. 3.3.1).

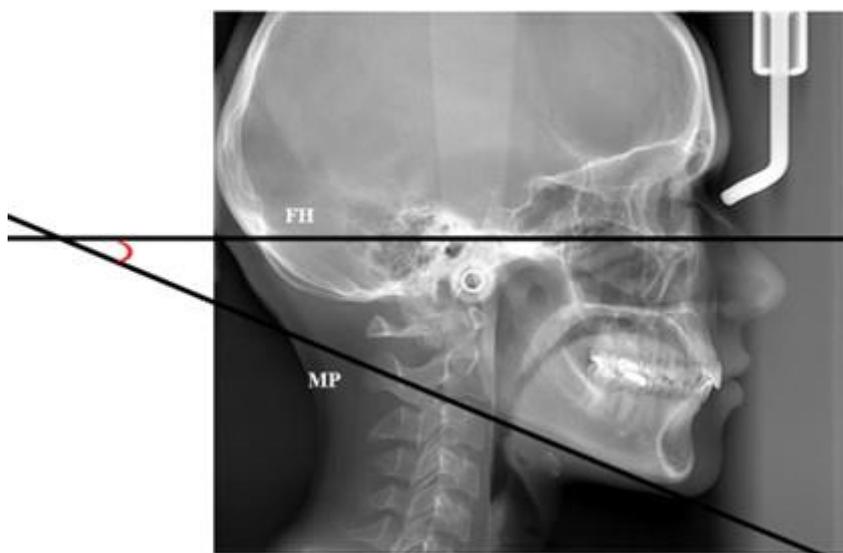


Рис. 3.3.1. Угол FMA (FH-франкфуртская горизонталь, MP-мандибулярная плоскость)

В контрольной группе пациентов среднее значение данного угла составляло $23,00 \pm 0,9$, в 1-ой основной группе среднее значение составило $19,55 \pm 0,41$, среднее значение данных пациентов 2-ой группы составило $24,69 \pm 0,27$, и у 3-ей группы $31,53 \pm 0,43$ градуса. (см. табл. 3.3.1)

Таблица 3.3.1

Показатели средних значений параметров FMA, Nperp, Me1-Me, N-Me

Показатели	группа контроля	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Возраст	$23,23 \pm 0,79$	$16,52 \pm 0,87$	$15,59 \pm 0,58$	$17,23 \pm 0,70$
FMA	$23,00 \pm 0,9$	$19,55 \pm 0,41$	$24,69 \pm 0,27$	$31,53 \pm 0,43$
Nasion perpendicular to Pog	$2,46 \pm 0,81$	$7,65 \pm 1,20$	$11,28 \pm 1,14$	$13,77 \pm 1,02$
Me1 – Me	$61,77 \pm 1,75$	$54,71 \pm 0,41$	$58,24 \pm 0,66$	$64,03 \pm 0,93$
N-Me	$115,54 \pm 2,68$	$104,87 \pm 1,03$	$109,14 \pm 0,98$	$116,63 \pm 1,48$

По методу Jarabak результаты вычисления значений Saddle angle, Articule angle, угол Go, верхний Go угол, нижний Go угол, длина задней высоты Se-Go, передней высоты N-Me, их взаимоотношение $(S\text{Go}/N\text{Me}) \cdot 100$, длина переднего и заднего краниального базиса, Ar-Go-высота ветви н.ч., Go-Me длина тела н.ч. можно наглядно посмотреть в табл. 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, результаты были таковыми у трех основных групп.

Среднее значение цефалометрических параметров при диагностике методом Твид, Жарабак пациентов I группы с низким углом.

Параметры	Среднее	М
Возраст	16,52	0,87
FMA 25	19,55	0,41
Nasion perpendicular to Pog	-7,65	1,20
Наклон резца к FH	110,94	1,94
Наклон ниж резца к MP	104,29	1,56
P1 – Me	54,71	0,41
ANS-Me	57,23	0,68
Saddle angle	124,81	0,90
Articul angle	142,35	1,19
Go angle	123,67	1,67
Upper Go	54,00	0,84
Lower Go	69,23	1,06
Post Se-Ar	33,61	0,76
ветвь Ar-Go	42,13	0,91
Anter N-Se	65,39	0,61
тело Go-Me	65,06	0,87
S-Go	71,58	1,29
N-Me	104,87	1,03
Ratio	68,26	1,11

В I группе пациентов горизонтального типа роста отмечался низкий угол FMA, среднее значение его составляло $19,55 \pm 0,41^\circ$, Saddle angle составил $124,81 \pm 0,9^\circ$, Articular angle составил $142,3 \pm 1,19^\circ$, гониальный угол составил в среднем $123,67 \pm 1,67^\circ$, данный угол по методу Jarabak поделен на 2 угла, верхний гониальный Go (Ar-Go-N) составил $54,0 \pm 0,8^\circ$, и нижний угол Go (MeGoN), который в среднем составил $69,23 \pm 1,06^\circ$ (см. табл. 3.3.2.). В норме этот угол равен 70-75 градусам. Угол меньше нормы характерен для пациентов с горизонтальным типом роста.

**Среднее значение параметров цефалометрического анализа методом
Твид, Жарабак пациентов II группы с нейтральным углом**

Параметры	Среднее	М
Возраст	15,59	0,58
FMA 25	24,69	0,27
Nasion perpendicular to Pog	-11,28	1,14
Наклон резца к FH	106,10	1,51
Наклон ниж резца к MP	100,34	1,46
P1 – Me	58,24	0,66
ANS-Me	61,72	0,91
Saddle angle	123,48	0,96
Articular angle	143,9	1,51
Go angle	124,86	1,50
Upper Go	53,14	1,11
Lower Go	71,45	1,57
Post Se-Ar	35,34	1,68
ветвь Ar-Go	42,69	0,80
Anter N-Se	66,52	0,63
тело Go-Me	63,45	1,17
S-Go	72,31	1,31
N-Me	109,14	0,98
Ratio	66,21	1,08

У лиц с дистальной окклюзией и нейтральным ростом наблюдался средний угол FMA, среднее значение его составляло $24,69 \pm 0,27^\circ$, что приближалось к норме Saddle angle составил $123,48 \pm 0,96^\circ$, Articular angle составил $143,9 \pm 1,51^\circ$, гониальный угол составил в среднем $124,86 \pm 1,5^\circ$, верхний гониальный Go (Ar-Go-N) составил $53,14 \pm 1,1^\circ$, и нижний угол Go (MeGoN), в среднем он составил $71,45 \pm 1,57^\circ$ (см. табл. 3.3.3), что говорит о нейтрализации типа роста челюсти, так как в норме этот угол равен 70-75 градусам.

**Среднее значение параметров цефалометрического анализа по методу
Твид, Жарабак пациентов III группы с вертикальным типом роста.**

Параметры	Среднее	М
Возраст	17,23	0,70
FMA 25	31,53	0,43
Nasion perpendicular to Pog	-13,77	1,02
Наклон резца к FH	110,37	1,59
Наклон ниж резца к MP	99,40	1,24
Me1 – Me	64,03	0,93
ANS-Me	66,93	1,06
Saddle angle	124,63	1,66
Articular angle	145,57	1,63
Go angle	126,47	1,15
Upper Go	50,93	0,89
Lower Go	75,43	1,44
Post Se-Ar	35,13	0,87
ветвь Ar-Go	44,57	1,18
Anter N-Se	67,57	1,11
тело Go-Me	67,87	1,04
S-Go	76,37	1,43
N-Me	116,63	1,48
Ratio	65,37	0,89

У пациентов III группы, с вертикальным типом роста наблюдался высокий показатель угла FMA $31,53 \pm 0,43^\circ$, что выше нормы. Saddle angle составил $124,63 \pm 1,66^\circ$, Articular angle составил $145,57 \pm 1,63^\circ$, гониальный угол составил в среднем $126,47 \pm 1,5^\circ$, верхний гониальный Go (Ar-Go-N) составил $53,14 \pm 1,1^\circ$, и нижний угол Go (MeGoN), в среднем он составил $71,45 \pm 1,57^\circ$ (см. Табл. 3.3.4). Увеличение угла говорит о вертикальном типе роста нижней челюсти, тогда как в норме этот угол равен 70-75 градусам.

WebCeph Analysis

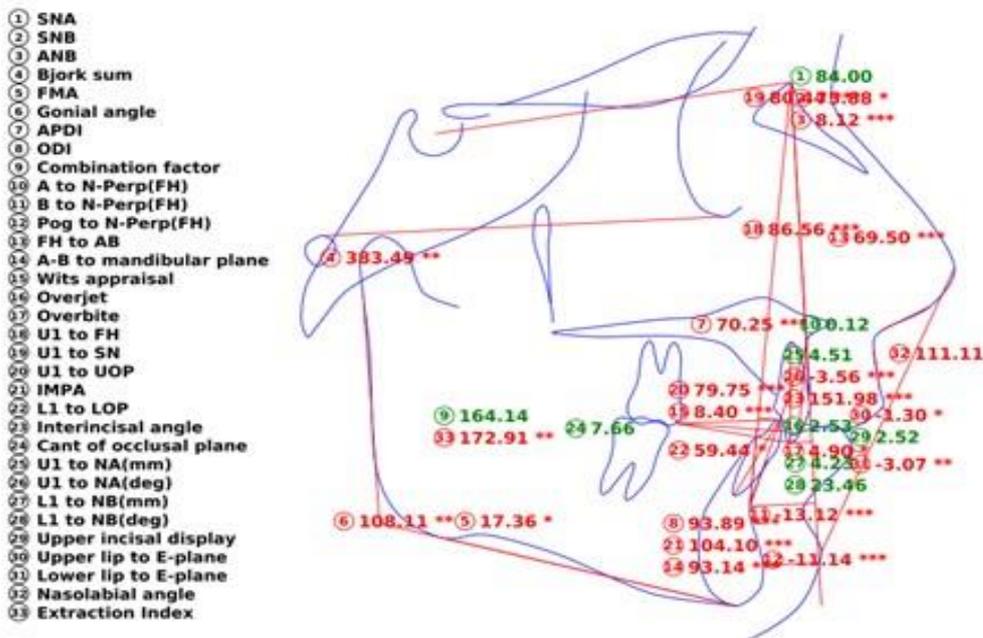


Рис. 3.3.2. Цефалометрические показатели пациентов на боковой схематичной телерентгенограмме в программе WebCeph.

В ходе диагностики пациентов измеряли общепринятые параметры и определяли среднее значение: SNA ($80,7 \pm 0,59$), SNB ($76,0 \pm 0,5$), эффективную длину верхней челюсти ($82,41 \pm 0,67$), эффективную длину нижней челюсти ($101,69 \pm 0,88$), высоту нижней трети лица ($60,85 \pm 0,69$), индекс удаления ($151,09 \pm 1,72$) [11].

При дальнейшем детальном изучении и определении вертикальных и сагиттальных компонентов цефалометрического анализа в группе **контроля** (n=13 человек, средний возраст 23,2 года) цефалометрические параметры имели удовлетворительные характеристики, соответствующими норме. Угол FMA был $23,00 \pm 0,79^\circ$, при норме $25 \pm 2^\circ$, что показывало нейтральный тип роста у пациентов. В **первой** группе (n=31) угол FMA был низким $19,55 \pm 0,41^\circ$, указывает на тенденцию к горизонтальному типу роста.

Угол FMA у пациентов второй группы составлял в среднем $24,69 \pm 0,27^\circ$, что характеризует нейтральный угол.

В третьей группе (n=31) угол FMA составлял в среднем $31,53 \pm 0,43$, что говорит о высоком угле нижней челюсти у данных пациентов (рис. 9).

Результаты цефалометрического анализа по методу Kim

По методу Kim определяли параметры APDI (в норме $81,47 \pm 3,29$), которые соответствовали показателям, характерным для пациентов с дистальной окклюзией и имеющих тенденцию к горизонтальному типу роста/лица. В среднем он составил $75,4 \pm 0,31$, а у пациентов с дистальной окклюзией и вертикальным типом составил в среднем $76,42 \pm 0,82$. Так как обследованные обеих групп являлись пациентами с дистальным прикусом, то параметры данного показателя реально обосновывают их скелетное класс II соотношение. (табл. 12)

Вертикальный параметр ODI по Kim составляет в норме $74,5 \pm 6,07$, у пациентов с дистальным прикусом этот показатель составлял в среднем $79,03 \pm 1$, что характеризует себя как скелетный открытый прикус. У лиц второй группы этот показатель составлял $77,2 \pm 0,1$ и определял наличие тенденции к глубокому соотношению.

Расценивать изолированно параметр ODI малоинформативно, так как он взаимозависим с параметром APDI, поэтому важно рассматривать его значение, учитывая с комбинационным фактором (CF), который в среднем равен 154,9. Значение меньше нормы свидетельствует о склонности к открытому прикусу, значение больше нормы указывает на глубокий прикус [11].

Среднее значение APDI всех пациентов с дистальной окклюзией оказалось ниже нормы и равен $77,27$, что еще раз говорит о тенденции ко 2му классу по Энгля. При расчете параметра ODI у всех пациентов выявили различные ее формы: у 10% пациентов данный параметр оказался ниже предельно низкого показателя (67 и ниже), что характеризует данную группу пациентов как пациентов с выраженной формой открытого прикуса. У 12 % пациентов из всех данный показатель был равен 68-74, это указывает на умеренную тенденцию к открытому прикусу. Пациентов с показателями ближе к норме выявили в 2% случаев (74,5), у данной группы лиц были умеренные лицевые параметры, с тенденцией к дистальному прикусу. У 29%

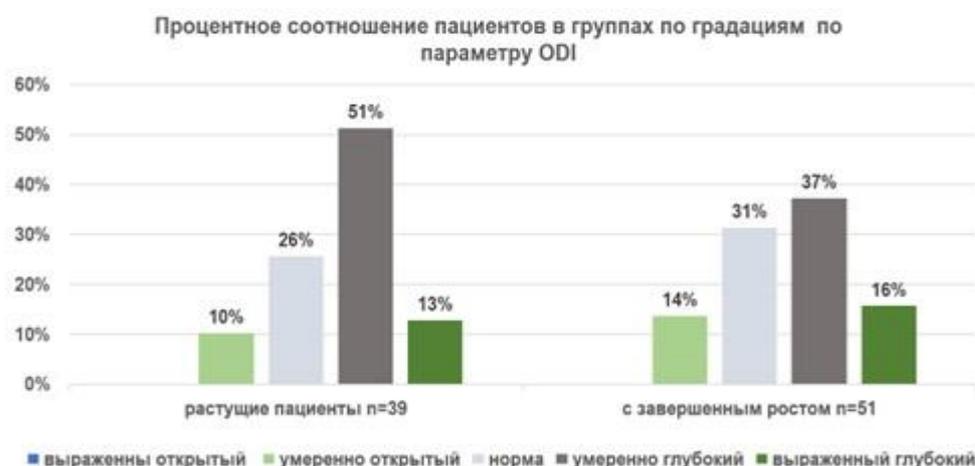
пациентов имелась тенденция к глубокому прикусу, их показатель ODI был в пределах нормы, но с тенденцией к возрастанию значения (74,5-79). У самой большой группы пациентов 46% показатель ODI оказался выше 80, это характеризует данную группу пациентов как лиц с дистальной окклюзией и тенденцией к выраженному глубокому прикусу [11].

На основе анализа данных по методу Kim группу пациентов с потенциалом к росту (0 группа-39 пациентов) распределили по градациям:

- группа (-2) выраженный открытый (60 и меньше) -0% пациент;
- группа (-1) умеренный открытый (70-61) – 10 % пациентов;
- группа (0) норма (71-77) - 26% пациентов;
- группа (1) умеренный глубокий (78-87) - 51% пациентов;
- группа (-1) выраженный глубокий (88 и более) - 13% пациентов;

Диаграмма 3.3.1.

Исследование вертикального компонента по ODI (Ким)



Самую большую группу составили пациенты с тенденцией к умеренно глубокому прикусу, что логически соответствует компенсаторному механизму при нарушении мезиодистальных соотношений фронтальных зубов (см. диаграмму 3.3.1).

По тенденции к горизонтальному типу роста по APDI получены группы:

- Группа (-2) Выраженный дистальный (70 и меньше) – 15,3% пациентов;

Группа (-1) Умеренный дистальный (71-78) -58,9% пациентов;

Группа (0) Норма (79-84) – 23,0% пациентов;

Группа (1) Умеренный мезиальный (85-92) – 2,5% пациентов;

Группа (2) Выраженный мезиальный (93и более) - 0% пациентов.

Оценка распределения по параметрам APDI показала, что наибольшую группу составили 59% пациентов с умеренно дистальным соотношением окклюзии. Показатель APDI у 23,1% пациентов соответствует данным нормы по мезиодистальному показателю, хотя признаки клинического, антропометрического, цефалометрического и фотометрического показателей соответствуют параметрам класс II аномалии окклюзии. Анализируя это можно предположить, что ориентир на параметр APDI по данным показателей Kim даёт слабую связь этих данных при комплексном изучении по передне - заднему соответствию при данной аномалии в группе растущих детей.

При оценке TRG-данных по Kim у пациентов без потенциала к росту (1 группа-51 чел.) тенденция к вертикальному росту по ODI показала следующее распределение (см. диаграмму 3.3.1):

группа (-2) выраженный открытый (60 и меньше) -0% пациентов;

группа (-1) умеренный открытый (70-61) -14% пациентов;

группа (0) норма (71-77) - 31% пациентов;

группа (1) умеренный глубокий (78-87) - 37% пациентов;

группа (-1) выраженный глубокий (88 и более) - 16% пациентов;

Среди обследованных лиц с дистальной окклюзией и завершённым ростом по вертикальному показателю пациентов с умеренно глубоким соотношением челюстей наблюдалось у 37% лиц , выраженного открытого прикуса не наблюдалось.

По тенденции к горизонтальному росту согласно показателю APDI получены следующие группы:

Группа (-2) Выраженный дистальный (70 и меньше) - 5 пациент;

Группа (-1) Умеренный дистальный (71-78) -25 пациентов;

Группа (0) Норма (79-84) - 18 пациент;

Группа (1) Умеренный мезиальный (85-92) -3 пациента;

Группа (-1) Выраженный мезиальный 93и более) - 0 пациентов

Таким образом, как и в группе с незавершенным ростом, так и в группе с завершенным ростом челюстного комплекса отсутствовали группы пациентов с выраженными формами открытого скелетного соотношения (0%), чаще всего наблюдались пациенты с умеренно глубоким и нейтральным соотношением по вертикали (51% у растущих пациентов, 37% у пациентов с завершенным ростом).

По показателю переднезаднего соотношения (APDI) практически равное количество пациентов с умеренно дистальным прикусом наблюдались в обеих группах с учетом потенциала к росту (58,9% у растущих пациентов, 49% у пациентов с завершенным ростом). По расчетам не наблюдались пациенты с выраженным мезиальным прикусом в обеих группах.

В ходе диагностики с учетом возраста была разработана программный продукт. На основе статистически достоверных связей параметров и расчетов цефалометрических данных и апробирована на пациентах с растущим потенциалом к росту (9-15 лет) и с завершенным ростом без потенциала к росту (16-29 лет).

В интерфейсе нашей программы по оценке тенденции к росту по вертикали предложены 2 окошка: «с потенциалом к росту». Это окно для пациентов младше 15 лет, и окно «без потенциала к росту» для пациентов старше 16 лет (рис. 3.3.3).

После выбора окошка можно наглядно увидеть ячейки с параметрами цефалометрических данных, значение которых необходимо ввести для расчета.(рис. 3.3.4). Путём нажатия на кнопку «Расчет» на панели раскрывается ряд характеристик: градации вертикальных параметров, заключение, рекомендации (рис. 3.3.5).



Рис. 3.3.3. Интерфейс программного продукта для оценки тенденции к росту по вертикали

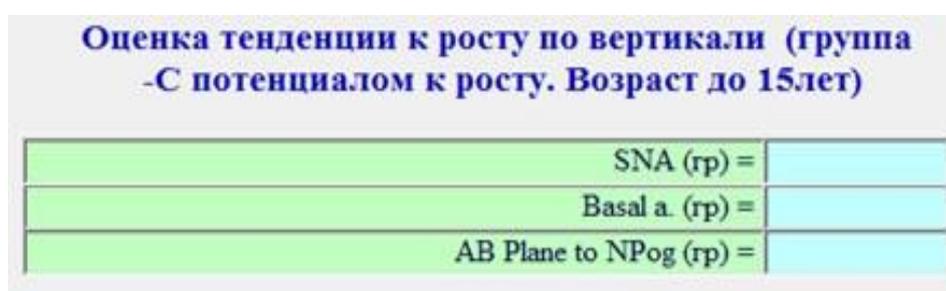


Рис. 3.3.4. Интерфейс программного продукта для оценки тенденции к росту по вертикали, параметры для ввода.

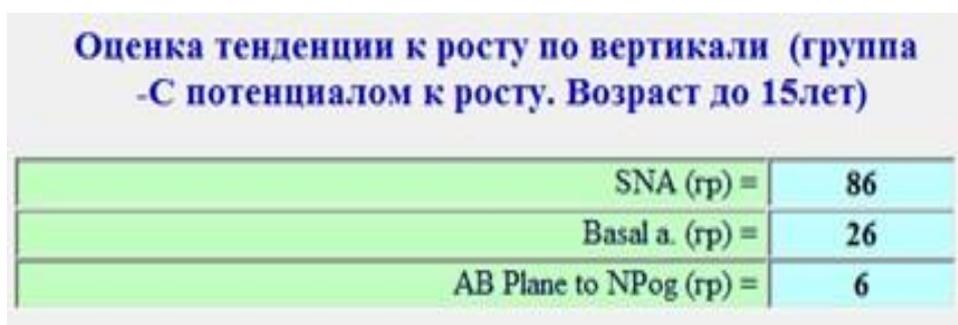


Рис. 3.3.5. Интерфейс программного продукта для оценки тенденции к росту по вертикали, введенные цефалометрические данные.

В зависимости от принадлежности к той или иной группе градаций вертикальных параметров (по Киму) программой предлагается ряд рекомендаций по тактике лечения, что помогает молодому специалисту сориентироваться в выборе метода лечения дистальной окклюзии с учетом потенциала к росту и возраста

**Оценка тенденции к росту по вертикали (группа
-С потенциалом к росту. Возраст до 15лет)**

SNA (гр) =	86
Basal a. (гр) =	26
AB Plane to NPog (гр) =	6
Градации вертикальных параметров =	71,94
Заключение =	норма
Рекомендация :	<ul style="list-style-type: none"> - стимуляция роста н/ч под контролем вертикальных параметров - дизарттикуляционные накладочки на 16/26 - тяга эластичными II класса

Градации вертикальных параметров (из расчета нормы по Киму)	
60 гр. и ниже	выраженный открытый
от 61 до 70 гр.	умеренный открытый
от 71 до 77 гр.	норма
от 78 до 87 гр.	умеренный глубокий
88 гр. и более	выраженный глубокий

ОЧИСТИТЬ

ПЕЧАТЬ

ВЫХОД

Дополнительно можно воспользоваться кнопками «Печать», «Очистить», «Выход». Рекомендации заложены в программе для различных видов дистальной окклюзии с учетом вертикального компонента.



**Рис. 3.3.6. Получено свидетельство на компьютерную программу
№DGU 23011 от 13.01.2023**

Результаты расчетов по истинной гнатической высоте – True Height (ТН). Для измерения истинной высоты гнатической части нами была проведена небная плоскость от точки ANS до PNS. Точка ANS расположена в наиболее выпуклой точке верхней челюсти. Точка PNS расположена в задней точке верхней челюсти. Затем перпендикуляр к небной плоскости был опущен от точки Ментона. Точка соединения была названа Ментон (Me1). Расстояние между Ментоном (Me) и Ментоном1 (Me1) измерялось в мм и данное расстояние взято нами как истинная (индивидуальная) высота верхней и нижней челюстей (нижней трети лица). Назвали мы данный параметр как ТН – True Height. Предлагаемый нами способ определения истинной высоты верхней и нижней челюстей по телерентгенографии черепа в боковой проекции с учетом реальной высоты челюстных костей заключается в следующем:

- проводится палатинальная плоскость от точки ANS до PNS. Сама точка ANS располагается на наиболее выпуклой точке верхнечелюстной ости, точка PNS в наиболее задней точке верхней челюсти;

- далее от точки Menton на подбородке опускается перпендикулярная линия к палатинальной плоскости;

- точка, образованная путем соединения перпендикуляра от точки Menton и палатинальной плоскости, была названа нами Ментон 1(Me1);

- измеряется расстояние между Ментоном (Me) и Ментоном1 (Me1) в мм и оно определяет истинную высоту верхней и нижней челюстей (нижней трети лица).

Статистически анализируя, обнаружены *прямые и обратные корреляционные связи* между параметрами FMA и другими: ANS-Me, True Height, Pog-Nperp. True Height-это предложенная нами истинная высота челюстных костей. True Height -это высота челюстных костей, предложенная нами, которая прямо коррелирует с углом FMA. Увеличение данной высоты говорит о вертикальном типе роста пациента. Увеличение угла FMA влечет за собой и увеличение параметра True Height, и определение данного параметра

при цефалометрическом анализе целесообразно, для определения высоты челюстных костей.

True Height у группы контроля составляло $61,77 \pm 1,75$ мм, что дало возможность предложить показатель нормы данного параметра. (рис. 3.3.7) Параметр FMA при этом составлял $23 \pm 0,87^\circ$, и это является показателем близким к норме (25°). Исходя из этих данных мы можем делать вывод о недостаточности или выраженности высоты челюстных костей.

У группы с вертикальным типом роста и повышенным углом FMA ($31,53 \pm 0,43^\circ$), данный показатель был увеличен, чем у группы контроля (True Height = $64,03 \pm 0,93$ мм). Анализируя результаты, мы добавили в план лечения такие методы ортодонтической коррекции по вертикали, как интрузия жевательных групп зубов, удаление премоляров, направленные на уплощение окклюзионной плоскости и кривой Шпее.

У группы с горизонтальным типом роста с пониженным углом FMA ($19,55 \pm 0,41^\circ$), показатель True Height был ниже, чем у обследованных группы контроля ($54,71 \pm 0,41$ мм).

Значение показателя True Height у пациентов с нейтральным типом роста, чей параметр FMA, составлял в среднем $24,69 \pm 0,27^\circ$, было относительно равным значению параметров, как у группы обследованных лиц контрольной группы ($58,24 \pm 0,66$ мм).

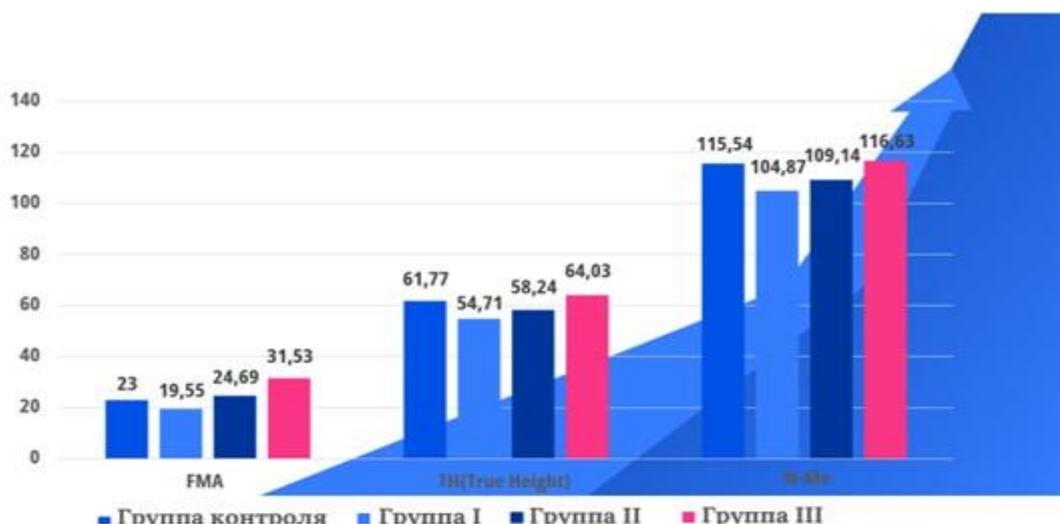


Рис. 3.3.7. Статистические показатели средних значений параметров FMA, True Height, Nasion-Menton

Данный факт объясним корреляцией между углом FMA и True Height. Используя статистическое программное обеспечение рассчитан коэффициент корреляции между FMA и True Height, равный 0,77, что характеризует положительную корреляцию. Отмеченная корреляция значима на уровне $p < 0.05000N = 103$. Следовательно, при лечении пациентов с нейтральным типом роста, требуется настороженное отношение врача, дабы не ухудшить показатель высоты, а тем самым не навредить и эстетически-удовлетворительным чертам лица.

В табл. 3.3.5 отражен параметр FMA, который сильнее всего коррелирует с параметром Me1-Me, что говорит о прямой связи этих двух параметров. В 1 группе корреляция составила 0,86, такая же связь, наблюдалась и в группе III (0,79). В группе с нейтральным типом (II группа) и, группе контроля отмечались практически идентичные и равные связи 0,50 и 0,58 по этим показателям.

Исходя из вышеперечисленного, делаем вывод, что параметр Me1-Me достоверен в определении типа роста челюстей, и данный параметр облегчает рутинную работу ортодонта в практике.

Таблица 3.3.5

Прямая корреляционная взаимосвязь между параметром FMA и ANS-Me, Me1-Me, Pog-Nperp.

FMA	Группа 1 Гориз.тип. (31 пациент)	Группа 2 Нейтр.тип (29 пациентов)	Группа 3 Вертик.тип. (30 пациентов)	Группа контр. (13 пациентов)
Me1-Me	0,86	0,50	0,79	0,58
ANS-Me	0,45	–	0,65	–
Pog-Nperp	–	–	–	–

Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0.5000N = 31$

В табл. 3.3.6 отражён характер взаимосвязи предложенного нами параметра Me1-Me с параметрами ANS-Me и Pog-Nperp. Угол FMA коррелирует

**Прямая и обратная корреляционная взаимосвязь между параметрами
P1Me и ANS Me, Pog-Nperp**

Me1-Me	Группа 1 Гориз.тип. (31 пациент)	Группа 2 Нейтр.тип (29 пациентов)	Группа 3 Вертик.тип. (30 пациентов)	Группа контр. (13 пациентов)
ANS-Me	0,61	0,71	0,85	0,96
Pog-Nperp	–	–	–	-0,57

Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0.5000N=31$

также с уже известным параметром ANS-Me, но слабее, чем с параметром Me1-Me. Так, например, в группе с нейтральным типом роста/лица отмечена очень низкая корреляция с параметром ANS-Me. Предположительно данный фактор возник за счет различного расположения по вертикали точки ANS по отношению к палатинальной плоскости, тем самым очень часто может показывать ошибочное расстояние высоты челюстных костей.

Самая сильная прямая взаимосвязь между параметрами **Me1-Me** и **ANS-Me** отмечалась в группе контроля 0.96, не менее слабые связи можно увидеть и в основных группах: 1 группа – 0,61, 2 группа – 0,71, 3 группа – 0,85. Так же отмечалась обратная корреляционная взаимосвязь с параметром Me1-Me и Pog-Nperp у группы контроля -0,57, а в основных группах не было связи между данными параметрами. Интерпретируя данные, пришли к выводу, точка Pog, зависит от параметра Me1-Me. Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0.5000N=31$.

Самая сильная прямая взаимосвязь между параметрами **Me1-Me** и **ANS-Me** отмечалась в группе контроля 0.96, не менее слабые связи можно увидеть и в основных группах: 1 группа- 0,61, 2 группа- 0,71, 3 группа- 0,85. Так же отмечалась обратная корреляционная взаимосвязь с параметром Me1-Me и Pog-Nperp у группы контроля – 0,57, а в основных группах не было связи между данными параметрами. Значимые различия на уровне $p < 0,05$.

ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНЫМ ПРИКУСОМ С УЧЕТОМ ВЕРТИКАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА РОСТА И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

§4.1. Совершенствование лечения дистального прикуса при учете вертикальных показателей и их обсуждение

После проведения консультации, полной диагностики проблемы, куда входили фотопротокол, антропометрические измерения, биометрические измерения, анализы цефалометрических снимков, анализ снимков КЛКТ, а также сбора жалоб и анамнеза для пациентов разрабатывался план ортодонтического лечения. Для наглядности было предложено проводить беседу с показом презентации. Наши исследования подтвердили, что данная методика позволяет демонстрировать проблему пациента, помогает пациентам понять о чем говорит врач (91% пациентов).

Разработанный план ортодонтического лечения индивидуализировался для каждого пациента с дистальной окклюзией в зависимости от типа роста челюстных костей. Применялась определенная последовательность в тактике лечения, заключающаяся в решении проблемы в вертикальном направлении, далее в трансверзальном направлении; их последовательность нередко менялась, и наконец в саггитальном направлении.

Лечение пациентов основных групп проводилось в зависимости от степени выраженности углового параметра FMA.

В 1-ой основной группе среднее значение составило $19,55 \pm 0,41$ градуса. У этих пациентов отмечался низкий угол челюсти, прослеживалось понижение высоты нижней трети лица, что характеризовало группу с наличием тенденции к глубокому прикусу.

На основе данных телерентгенографии при ортодонтической коррекции пациентов первой группы тактика лечения была направлена на

нормализацию/уплощение окклюзионной плоскости экструирования жевательной группы зубов и удержания вертикальной высоты среди зубных рядов, при этом добивались антеризации нижней челюсти.

При исследовании степени наклона окклюзионной плоскости, мы определяли значение задней окклюзионной плоскости, которая образовывалась бугром 2-го верхнего премоляра и бугром 2-го верхнего моляра. Выраженность наклона по или против часовой стрелки характеризовало тенденцию к вертикальному или горизонтальному. В случае гиперпрорезывания/экструзии нижнечелюстных задних зубов, POP (задняя окклюзионная плоскость) разворачивалась по часовой стрелке, отводя нижнюю челюсть назад, ухудшая при этом степень тяжести дистальной окклюзии. Изменение наклона данной плоскости помимо вертикального фактора, связывали с мезио-дистальной ангуляцией зубов (рис. 4.1.1). В таких случаях рекомендовалось производить up-right жевательной группы зубов, для уменьшения высоты прикуса, и удержания положения нижней челюсти в стабильном положении.

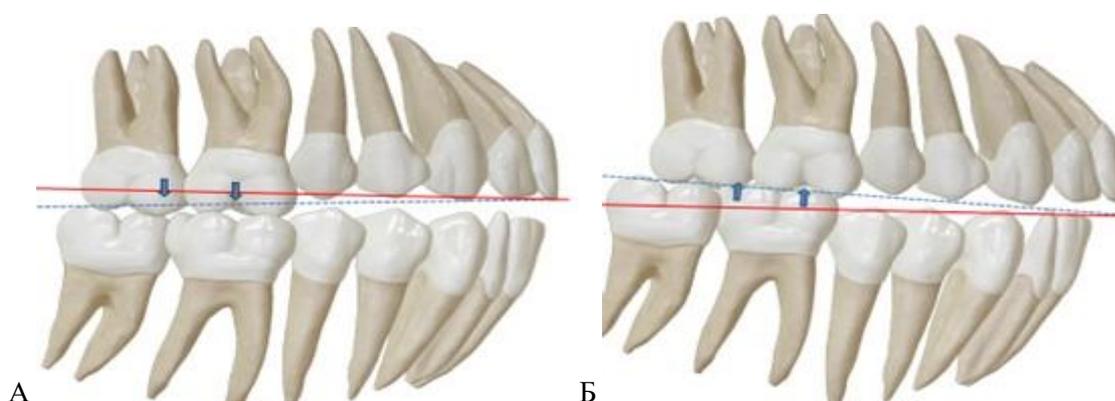


Рис. 4.1.1. Изменение наклона окклюзионной плоскости за счёт изменения вертикального компонента жевательных зубов (А – верхней; В – нижней челюстей).

При анализе телерентгенографии по методу Макнамара были выявлены пациенты с зубоальвеолярными и скелетными формами дистального прикуса (рис. 4.1.2). Пациенты с истинной проблемой (скелетная форма дистального прикуса) были направлены к челюстно-лицевым хирургам для планирования и проведения хирургического лечения. Следует отметить, что цели нашего

исследования не входило проведение ортодонтической подготовки к ортогнатической операции.

Для выбора рациональной тактики лечения пациентов с дистоокклюзией зубоальвеолярного характера были учтены показатели вертикального или горизонтального роста, которые позволили «негативно» или «позитивно» повлиять на исход ортодонтического лечения.

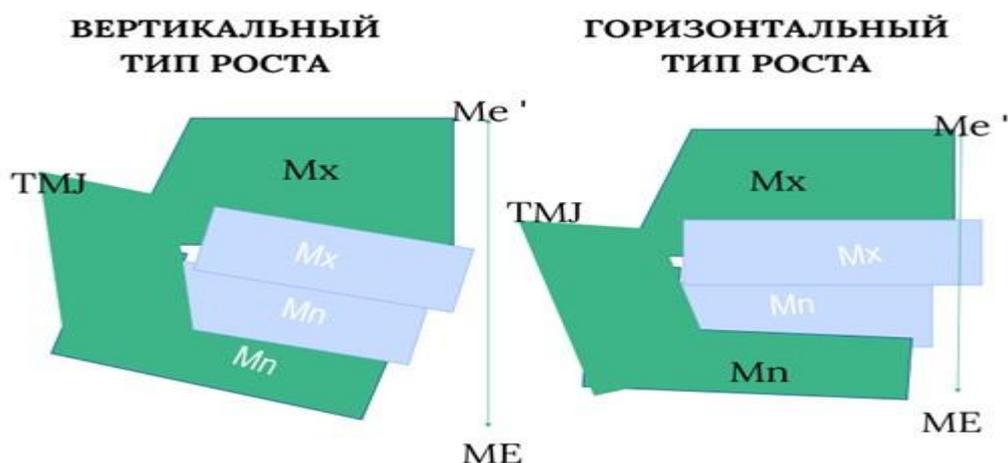


Рис. 4.1.2. Соотношение по вертикальному компоненту у пациентов с вертикальным и горизонтальным типом роста.

Выяснилось, что горизонтальное соотношение верхней и нижней челюстей напрямую зависит от увеличения или уменьшения нижней передней высоты лица.

При превалировании компонента роста по вертикали верхнечелюстной комплекс подвергался развороту ее по направлению часовой стрелки. Наблюдались увеличение нижней трети лица (LAFH – lower anterior Facial Height), которая способствовала ещё большему дистальному позиционированию нижней челюсти, выраженному/выпуклому профилю, зиянию ротовой полости и т.д.

При дефиците вертикального компонента роста зубочелюстной системы окклюзионная плоскость вращалась вверх и вперед (против часовой стрелки); уменьшался LAFH, но при этом улучшалось позиционирование нижней челюсти, профиль «смягчался», компетентность губ восстанавливалась (рис. 4.1.2А).

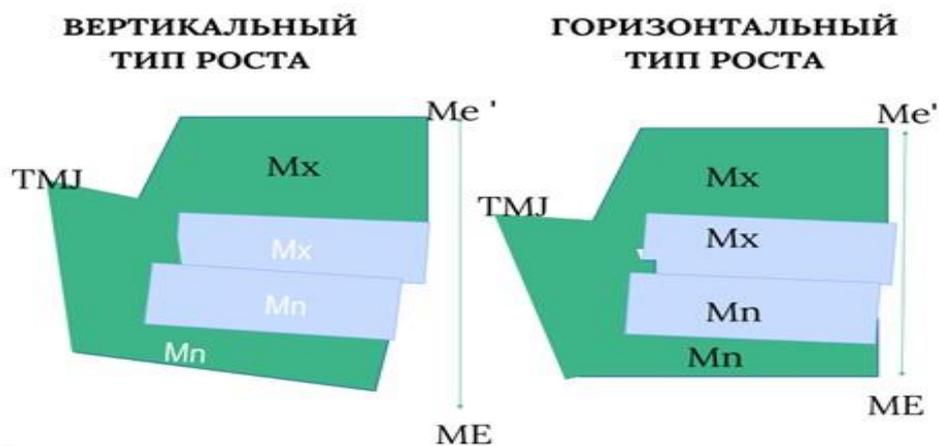


Рис. 4.1.2А. Соотношение по вертикальному компоненту у пациентов с вертикальным и горизонтальным типом роста.

К лечению пациентов с вертикальным типом роста применялся комплексный подход, при этом учитывалась степень скученности, эстетические параметры (выпуклость или вогнутость губ). Удаление премоляров, интрузия зубов с помощью опоры на минивинты были основными инструментами при подходе. Нормализацию высоты прикуса добивались у растущих пациентов путем назначения капповых аппаратов для интрузии верхнечелюстных жевательных зубов (n=5 пациентов), аппаратом Твин-блок.

Нерастущим пациентам проводились: назначение к удалению премоляров было у 9 пациентов, интрузия жевательной группы зубов с опорой на минивинты было у 15 пациентов, при лечении на брекет-системе проводилась последовательная тактика с изгибанием дуг для апрайта и интрузии жевательных зубов у 21 пациента. Трансверзальная коррекция проводилась у 6 пациентов на пластиночной съемной конструкции, на аппарате MSE – 7 пациентам, на аппарате Нурах – 8 пациентам. После расширения верхней челюсти и коррекции по трансверзали отмечали или саморегуляцию дистальной проблемы, или устранение препятствий к мезиализации положения нижней челюсти.

Подход к лечению пациентов с горизонтальным типом роста был направлен на увеличение по вертикали и основными инструментами

послужили несъемная техника (брекет-система – 17 пациентов), ортопедические конструкции (накладки керамические или композитные). В комплексном подходе исключались хирургические вмешательства по удалению отдельных зубов. Нами был получен благоприятный результат лечения в 45 % случаях в группе с незавершенным и 37% в группе с завершенным ростом. По нашему мнению, такая тенденция логична и связана с наличием потенциала к росту, а также обусловлена передним позиционированием нижней челюсти, которая способствовала восстановлению сагиттальной гармонии и эстетики.

При диагностике пациентов с горизонтальным типом роста часто отмечалось ограничение выдвижения нижней челюсти и проявления дисфункции ВНЧС. При проблемах с суставом были назначены дополнительные методы диагностики как МРТ и аксиография. Далее были изготовлены сплинты на соответствующей высоте. После завершения спленттерапии проводились ортодонтическая или ортопедическая реабилитация. Дифференциальный подход к тактике лечения дистоокклюзии с учётом типа роста представлен на примерах пациентов из обеих групп.

Для коррекции сужения челюстей и зубных рядов пациентам проводилось расширение верхней зубоальвеолярной дуги, а также:

-пациентам проводилось лечение с расширением несъемной аппаратурой, такими как Нурах и MSE (см. рис. 4.1.3).



Рис. 4.1.3. Корпусное расширение верхней челюсти аппаратом MSE

Пациентам со смешанным и ранним постоянным прикусом проводилось ортодонтическое расширение съёмными пластинами. Режим

активации 1 раз в 3 дня, 1 раз в 5 дней и 1 раз в 7 дней. Далее режим активации сводился на нет.

Дифференциальный подход к тактике лечения дистоокклюзии с учётом типа роста представлен на примерах пациентов из трех групп.

Ортодонтическая коррекция пациентов с дистальной окклюзией и горизонтальным типом роста

На рис. 4.1.4 показан пациент с дистальным прикусом (APDI -78,5), горизонтальным типом роста (ODI-76,8) и комбинационным фактором (CF-155,3), и угол, определяющий тип роста FMA был в 19°.



Рис. 4.1.4 Внешние фотометрические данные пациентки с горизонтальным типом роста



Рис. 4.1.5. Внутриротовые фотометрические данные пациентки с горизонтальным типом роста

У пациента была определена тенденция к горизонтальному типу роста; низкий угол, способствовавший повороту нижнего комплекса челюстей против часовой стрелки, ретрузивный наклон верхних резцов, компенсаторный наклон нижних резцов, несоответствие мезиодистальных

размеров боковых резцов по анализу Болтона. КЛКТ данные указывали на тонкий биотип кости, горизонтальный рост и сужение в.ч. в области зубной дуги. Представленные данные позволяют включить пациента во I группу наблюдения.

Исходя из данных, полученных на диагностических моделях, цефалометрического анализа и изучения фотопротокола, и в зависимости от параметра FMA нами было решено проводить ортодонтическое лечение на несъемной аппаратуре, – брекет-системе. Для контроля окклюзионной плоскости и устранения тенденции к глубокому прикусу в ходе лечения были установлены накусочные площадки за верхними резцами, и накладки в области жевательных зубов, параллельно с помощью несъемной техники интрузировали верхние жевательные зубы и экструзировали нижние боковые зубы.

Итогом такого подхода явилось улучшение сагиттального взаимоотношения челюстных костей и зубных рядов за счёт уплощения кривой Шпее на нижней челюсти. На представленных рисунках (рис. 33б) можно видеть улучшение профиля и высоты нижней трети лица вследствие мезиализации нижней челюсти, с последующей нормализацией высоты прикуса.



Рис. 4.1.6. Внутриротовые фотографии этой пациентки в процессе лечения на брекет-системе.

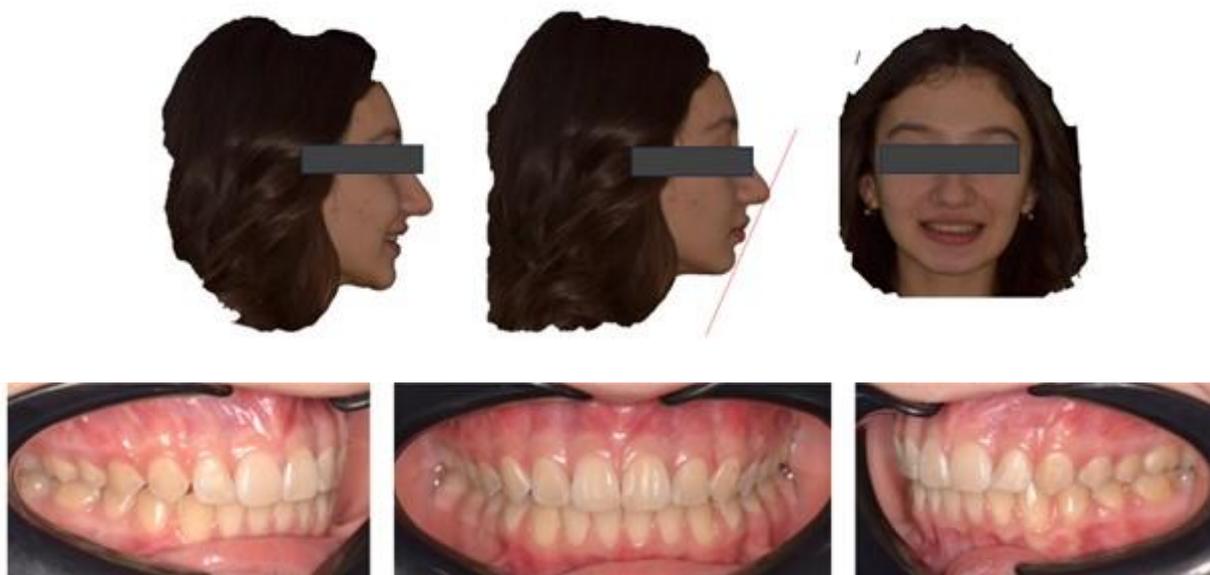


Рис. 4.1.7. Вне- и внутриротовые фотографии этой же пациентки после ортодонтического лечения на брекет системе.

В ходе лечения для улучшения сагиттальных взаимоотношений проводилась ретракция фронтального участка на в.ч., с опорой на миниимпланты под контролем торка резцов (рис. 4.1.6). Несоответствие размеров резцов было устранено реставрацией композитным материалом терапевтом-стоматологом. Длительность коррекции составило 24 месяца.

На рисунке 4.1.7 наглядно можно увидеть улучшение мезиодистальных взаимоотношений и профилометрических показателей на вне- и внутриротовых снимках после лечения. Пациентам II группы, согласно полученным цефалометрическим показателям, требовался разворот челюстного комплекса по направлению вниз и назад. Для контроля высоты проводилась интрузия верхних и экструзия нижних боковых зубов. Стимуляция переднего позиционирования нижней челюсти улучшила сагиттальные взаимоотношения челюстных костей и зубных рядов.

Ортодонтическая коррекция проблемы дистального соотношения и нейтральным типом роста



А



Б

Рис. 4.1.8. Профиль пациента из 1 группы до (А) и после (Б) ортодонтического лечения.

При нейтральном типе роста угол FMA средний, поэтому важно удержать этот показатель в пределах нормы для предотвращения раскрытия прикуса и дистализации нижней челюсти. Важно контролировать экструдию моляров, которая может быть также за счёт неправильного или чрезмерного применения эластиков. Если на этапах лечения возникла ситуация, когда временно не смыкались боковые зубы, то устанавливали накладки на боковые зубы, для препятствия экструдии моляров. Зачастую ортодонтическое лечение проводили с удалением зубов и последующей равномерной мезиализацией моляров и дистализацией фронтальных зубов, вследствие этого угол SN/MP уменьшался, происходила ротация и нижней челюсти, что также способствовало удержанию высоты лица.

Исходя из цефалометрических показателей пациента группы проводили уплощение окклюзионной плоскости, ротацию её против часовой стрелки путем интрузии нижних жевательных зубов и удерживания вертикальных параметров в области жевательной и фронтальной части зубных рядов, при этом добивались антеризации нижней челюсти.

На рис. 4.1.8А показан пациент с дистальным прикусом (APDI 78,5) и нейтральным типом роста (FMA-26) (II группа). На рис. 4.1.8Б показан тот же пациент после лечения функциональным аппаратом Твин-блок.

Лечение проводилось в течение 8-12 месяцев аппаратом Твин-блок для переднего позиционирования нижней челюсти.

Так как при ортодонтическом лечении аномалий прикуса, смещение зубов и ориентированность апикальных базисов челюстных костей в одном направлении приводит к изменению параметров зубочелюстной системы. Следовательно, контроль параметров во взаимосвязи определил наши дальнейшие исследования и разработку тактики лечения таких пациентов.

С целью поддержания вертикального контроля у пациентов группы с нейтральным типом роста устанавливались накладные и назначалось ношение межчелюстных эластиков. Накладки назначались для предотвращения увеличения зубоальвеолярной высоты в области верхних боковых зубов за счёт их экстррузии, которая могла способствовать перемещению нижней челюсти назад. С учётом данного фактора и препятствовали экстррузии верхних жевательных зубов.

Для снятия блокирования резцовым перекрытием применялись интрузия фронтальной группы зубов. Интрузию чрезмерно прорезавшихся верхних фронтальных зубов проводили с помощью тяги на микроимплантах, учитывая степень сформированности корней резцов. У пациентов с экстррузией нижних резцов, использовали пластиночный аппарат с накусочной площадкой.

Результаты ортодонтической коррекции пациентов III группы (вертикальный тип роста)

У 5 пациентов группы с вертикальным типом роста был применён аппарат **Twin-Block**. Пациентам был назначен функциональный аппарат, используемый для коррекции дистального вида аномалии. (рис. 4.1.9) Это функциональная конструкция, состоящая из двух базисных пластинок. Основной активный элемент – расширяющий винт на верхней челюсти. Принцип действия аппарата вынуждает нижнюю челюсть занять конструктивное положение. Аппарат является отдельным, поэтому пациент быстро адаптируется к нему и может постоянно носить аппарат, даже во время еды. Конструктивный прикус, удерживающий нижнюю челюсть в

выдвинутом положении, нормализует эстетику лица. Конструктивный прикус способствует удержанию нижней челюсти, но при этом окклюзионные накладки дают интрузирование жевательных зубов.



Рис. 4.1.9. Конструкция аппарата Твин-блока во рту пациента.

На рис. 4.1.4 можно увидеть несмыкание зубных рядов за счет блоков в конструкции, антеризацию позиции челюстей за счет косых блоков по бокам, вестибулярные дуги и кламмера в конструкции. В конструкции имеются накладки в верхней части аппарата, которые могут способствовать интрузии нижних жевательных зубов, что влияет на цефалометрические и эстетические параметры из-за снижения прикуса, где укорачивается нижняя треть лица, носогубные складки становятся глубокими (рис. 4.1.10) Вследствие этого в ходе ношения корректирующего аппарата, следует производить сошлифовывание окклюзионных накладок с верхней части конструкции для устранения побочных явлений.

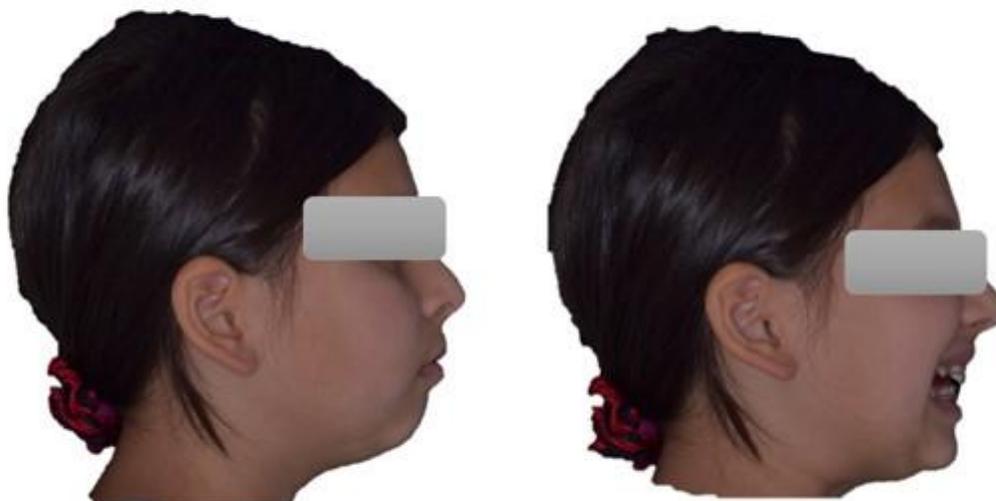


Рис. 4.1.10. Внешний вид пациента при припасовке аппарата во рту.

Пациентка 9 лет, с жалобами на отставание нижней челюсти. После проведения клинических и рентгенологических методов исследования, цефалометрического анализа снимков ТРГ в боковой проекции определён диагноз дистальный прикус, с вертикальным типом роста. Результаты расчетов ТРГ составляли в среднем: угол FMA составлял $28.4 \pm 0,41$; $Nasion$ perpendicular to Pog $-6,65 \pm 1,10$; угол наклона оси верхних резцов к FH в среднем равен $110,13 \pm 1,04^\circ$, тогда как угол наклона оси нижних резцов к MP $100,21 \pm 1,06^\circ$, что говорит о выраженности их протрузии. Высота ТН у данной группы оказалась несколько выше средней ее высоты у лиц группы контроля и составила $62,1 \pm 0,11$ мм.

На основе данных цефалометрического анализа для мезиального смещения нижней челюсти выбрана тактика по ортодонтической коррекции проблем с уплощением окклюзионной плоскости, ее разворот против часовой стрелки, который был осуществлен интрузией жевательных зубов на нижней челюсти и сохранения вертикального компонента в области фронтальных зубов.

I этап ортодонтического лечения. Был назначен аппарат Твин-блок. Назначено ношение не менее 16 часов в сутки. Пациент посещал ортодонта

каждые 4-6 недель. На 4 и на 6 месяце ношения был произведен фотопротокол (рис. 4.1.11)



Рис. 4.1.11 Внутриротовые фотографии пациента через 4 месяца ношения аппарата.

II этап. Произведено частичное сошлифовывание окклюзионных накладок для устранения причины интрузии зубов. Для контроля данной процедуры, мы произвели фотопротокол через 2 месяца.



Рис. 4.1.12 Внутриротовые фотографии пациента через 10 месяцев ношения аппарата.

III этап. Произведено полное сошлифовывание окклюзионных накладок для устранения причины интрузии зубов (рис. 4.1.12). Отмечалось уплощение кривой Шпее за счет беспрепятственной экструзии жевательной группы зубов

на нижней челюсти. Осуществлен фотопротокол, даны назначения по поводу дальнейшего ношения аппарата.



Рис. 4.1.13. Внутриворотные фотографии пациента через 13 месяцев ношения аппарата.

IV этап. Во время финального приема можно было увидеть антеризацию нижней челюсти, что прогнозировалось при назначении данного аппарата. Углубление кривой Шпее было прогнозируемо, за счет блоков аппарата и интрузии жевательной группы зубов. Целесообразно назначение данного аппарата пациентам с вертикальным типом роста. При коррекции аппарата путем сошлифовывания базисного слоя добились экстррузии зубов и уплощения кривой Шпее, что дало возможность антеризации нижней челюсти и улучшения переднезаднего соотношения зубных рядов (см. рис 4.1.13, и 4.1.14).

Путем лечения на функциональных аппаратах получили эстетически удовлетворительные челюстно-лицевые, зубочелюстные и мягкотканые показатели и с цефалометрическими данными характерными норме. Для анализа результатов вмешательства и изучения стабильности проведенного ортодонтического лечения все запланированные исследования выполнялись до начала, далее непосредственно после окончания расширения верхней челюсти в сроках наблюдения 12 и 24 месяца.

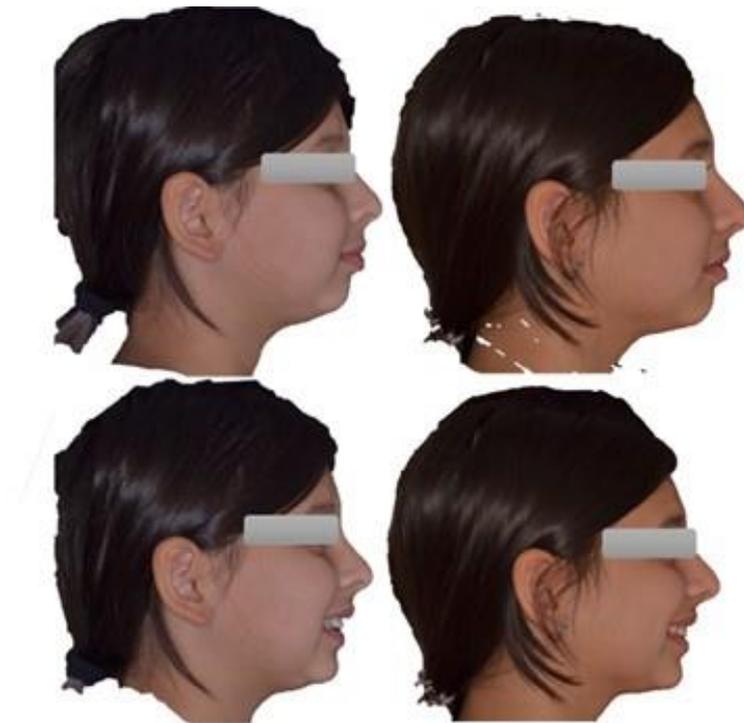
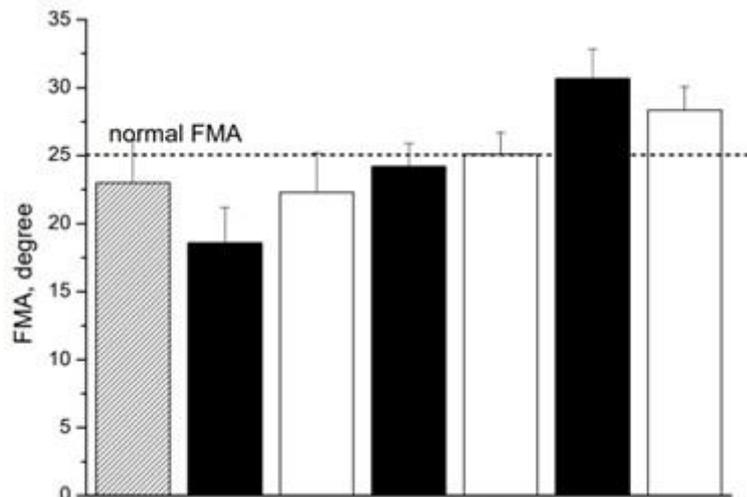


Рис. 4.1.14. Внешний вид пациента до и после ортодонтического лечения на аппарате Твин-блок.

§4.2. Динамика параметра FMA при ортодонтическом лечении пациентов с ДП в основных группах

На данном графическом изображении показана динамика коррекции параметра FMA одновременно в трех группах (диаграмма 4.2.1). Методика лечения пациентов первой группы с горизонтальным ростом и низким углом FMA было направлено на удлинение и/или стимуляцию роста нижней челюсти для увеличения угла FMA. Угол FMA у данной группы пациентов до лечения составлял в среднем $18,25 \pm 2,6$ градуса, соответственно, свидетельствуя о низком угле между франкфуртской горизонталью и мандибулярной плоскостью. Результат ортодонтической терапии, которая была направлена на выдвижение нижней челюсти путём коррекции окклюзионной плоскости показал, что в ходе лечения угол FMA достиг $22,28 \pm 2,9$ градуса. При нормальном значении этого угла (25 ± 2 градуса), можно расценить это как положительная динамика по данному показателю.

**Графическое изображение динамики по параметру FMA
одновременно в трех группах**



При вертикальном типе роста угол FMA становится еще больше, поэтому важно не допустить экстрюзию моляров. Экстрюзия моляров может быть также за счёт неправильного или чрезмерного применения эластиков, использования никелтитановых дуг при лечении на несъемной технике. Если на этапах лечения возникла ситуация, что временно не смыкались боковые зубы, то устанавливали накладку на боковые зубы, для препятствия экстрюзии моляров. Зачастую ортодонтическое лечение проводили с удалением зубов и последующей мезиализацией моляров, вследствие этого угол FMA уменьшался, происходила ротация нижней челюсти, что также способствовало снижению высоты лица.

У пациентов группы с нейтральным ростом челюстных костей и средним углом, значение угла FMA составило в среднем $24,2 \pm 1,68$ градуса, после ортодонтической коррекции угол изменился до $25,1 \pm 1,59$ градуса. Показатель данного угла не вышел за пределы нормальных значений.

Лечение проблем дистальной окклюзии при гиподивергентном типе роста челюстей осуществляли путем разобщения в переднем участке.

Механика лечения аппаратами была направлена на экструзию жевательной группы зубов, и допускалось удлинение высоты гнатической части лица. Лечение с удалением отдельных зубов у данной группы пациентов проводилось крайне редко и выборочно. Выбор зависел от эстетических показателей лица пациента, профильных характеристик лица.

Перемещение зубов по горизонтали происходило немного тяжелее, чем у группы с вертикальным типом роста, свидетельствуя о мышечном гипертонусе. Обращалось внимание на динамику изменения угла FMA, который контролировался у каждого пациента в ходе ортодонтического лечения, прогнозируя и предупреждая еще большее увеличение его значения.

Результаты анализа корреляции между цефалометрическими параметрами и их сравнение

Таблица 4.2.1

Корреляционная взаимосвязь между параметром FMA и ANS-Me, Me1-Me по группам, распределенным по типам роста

	FMA			
	Группа 1 Гориз.тип. (31 пациент)	Группа 2 Нейтр.тип. (29 пациентов)	Группа 3 Вертик.тип. (30 пациентов)	Группа контр. (13 пациентов)
True Height Me1-Me	0,86	0,50	0,79	0,77
LAFH ANS-Me	0,45	-	0,65	0,66

**Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0.5000N=31$*

В ходе расчетов и статистического анализа нами обнаружены *прямые и обратные корреляционные связи* между параметрами FMA и другими: LAFH (ANS-Me), True Height (Me-Me1) (табл. 4.2.1). Приведен уровень значимого различия показателей параметров в группах по t-критерию (Стьюдента). В таблице № 1 помечены значимые различия на уровне $p < 0,05$

Предложенный нами параметр высоты челюстных костей True Height, – прямо коррелирует с углом FMA. В табл. 4.2.1 отражена разница корреляции

между параметрами True Height (Me1-Me) и углом FMA и LAFH (ANS-Me) и углом FMA по группам в зависимости от типа роста лица. Угол FMA также коррелирует с уже известным параметром ANS-Me, но слабее, чем с предложенным нами параметром Me1-Me.

Абсолютное отсутствие корреляции между LAFH (ANS-Me) и углом FMA в группе с нейтральным типом роста, и низкое значение корреляции LAFH (ANS-Me) и углом FMA, чем у True Height (Me1-Me) и углом FMA в группах обосновывает нам целесообразность учёта именно предложенного нами параметра True Height для определения истинной высоты челюстных костей у пациентов с дистальным прикусом.

Можно предположить, что отсутствие корреляции во второй группе отмечается за счет высокого/низкого расположения по вертикали точки ANS по отношению палатинальной плоскости, способствуя допущению погрешности и определению ошибочного расстояния по высоте челюстных костей.

Исследования значений нормы True Height привели к определению данного значения у обследованных лиц группы контроля, которое составляло $61,77 \pm 1,75$ мм, и дало возможность предложить данный параметр как показатель нормы. Параметр FMA при этом составлял $23,0 \pm 0,87^0$, и это является показателем близким к норме.

У группы с вертикальным типом роста и повышенным углом FMA ($31,53 \pm 0,43^0$), данная высота была достоверно выше, чем у группы контроля (True Height = $64,03 \pm 0,93$ мм). Анализируя эти результаты, мы добавили в план лечения такие методы ортодонтической коррекции по вертикали, как интрузия жевательных групп зубов, удаление премоляров, направленных на уплощение окклюзионной плоскости и кривой Шпее.

У группы с горизонтальным типом роста и пониженным углом FMA ($19,55 \pm 0,41$ гр), показатель True Height был ниже, чем у обследованных лиц группы контроля ($54,71 \pm 0,41$ мм). Манипуляции при учете горизонтального типа роста, были направлены на увеличение данной высоты, путем экструзии

жевательных зубов, ортопедической коррекции высоты стёртых коронок и восстановление высоты прикуса.

Значение показателя True Height у пациентов с нейтральным типом роста, чей параметр FMA, составлял в среднем $24,69 \pm 0,27$ гр, были относительно равными значениям параметров как у группы обследованных лиц контрольной группы - $58,24 \pm 0,66$.

Данный факт также подтверждается корреляцией между углом FMA и True Height. Используя статистическое программное обеспечение рассчитан коэффициент корреляции между FMA и True Height, равный 0,77, что является положительной корреляцией со значениями на уровне $p < 0.05$ $000N=103$.

Увеличение данной высоты говорит о вертикальном типе роста. Увеличение угла FMA влечет за собой и увеличение параметра True Height, и определение данного параметра при цефалометрическом анализе целесообразно, для определения высоты челюстных костей. Предложенный нами параметр высоты челюстных костей True Height - прямо коррелирует с углом FMA. Абсолютное отсутствие корреляции между LAFH (ANS-Me) и углом FMA в группе с нейтральным типом роста, и низкое значение корреляции LAFH (ANS-Me) и углом FMA, чем между True Height (Me1-Me) и углом FMA в исследованных группах предопределяет учет именно предложенного нами параметра True Height для определения вертикального компонента и истинной высоты челюстных костей у пациентов с дистальным прикусом. Отсутствие корреляции во второй группе объясняется нами встречающимися вариантами высокого/низкого расположения по вертикали точки ANS по отношению палатинальной плоскости, что искажает и показывает ошибочное расстояние высоты челюстных костей. Следовательно, при лечении данных пациентов, требуется настороженное отношение врача, чтобы не ухудшить данную высоту, и тем самым нарушить эстетически удовлетворительные черты лица.

На основании анализа телерентгенограмм по методам Tweed, Kim и McNamara были выявлены параметры, которые помогли обосновать

использование алгоритма дифференциальной тактики лечения пациентов с класс II аномалиями при учетывании вертикального параметра.

При лечении пациентов группы с потенциалом к росту (n=39) в основном применялось функциональное лечение для коррекции дистального соотношения с горизонтальным типом роста, в зависимости от угла FMA (табл.4.2.2). Показатель угла FMA динамично увеличивался в сторону показателя нормы после лечения. Параметр угла наклона нижних резцов при компенсаторном наклоне нормализовалось на $2,08^\circ$ у пациентов от 10-15 лет.

Таблица 4.2.2

Результаты лечения дистальной окклюзии у пациентов с горизонтальным типом роста (n=30)

Цефалометрические показатели	Единицы измерения	Показатели нормы	Функциональные методы n=16 (от 10-15лет)		Активная механика n=14 (16-28л)	
			До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
FMA	градус	$25^\circ \pm 2,0^\circ$	$21^\circ \pm 0,86$	$23^\circ \pm 1,02^\circ$	$22^\circ \pm 0,41$	$24^\circ \pm 0,82^\circ$
Pogonion-Nasion perpendicular	градус	-4-0	-8,0	-4,0	-7,0	-3,0
Наклон верхнего резца к FH	градус	$113,8 \pm 3,0^\circ$	$116^\circ \pm 0,54$	$114^\circ \pm 1,02$	$120^\circ \pm 1,2$	$117^\circ \pm 1,02$
Наклон нижнего резца к MP	м	$90 \pm 5,0$	$101.1^\circ \pm 2,5$	$96^\circ \pm 1,5$	$103^\circ \pm 0,75$	$98^\circ \pm 0,5$
MePerp	градус	$61,77 \pm 1,7$	$53,8 \pm 1,2$	$56,8 \pm 0,86$	$54,7 \pm 1,86$	$58,8 \pm 0,7$
SNA	градус	$82 \pm 2,0^\circ$	$78,1^\circ \pm 1,3^\circ$	$80^\circ \pm 0,8^\circ$	$78,8^\circ \pm 0,8^\circ$	$81^\circ \pm 2^\circ$
SNB	градус	$78 \pm 2,0^\circ$	$72^\circ \pm 2,1^\circ$	$76^\circ \pm 1,2^\circ$	$73,2^\circ \pm 1,2^\circ$	$76^\circ \pm 1,5^\circ$

При лечении растущих лиц с вертикальным типом роста (n=7) так же применялись функциональные методы лечения, но способствующие уплощению окклюзионной плоскости, развернутой по часовой стрелке (табл. 4.2.3.)

При лечении пациентов с завершенным ростом в обеих группах выбирались механического действия аппаратов для получения стабильности и лучшего прогнозирования лечения. В таблицах можно наглядно проследить

изменения цефалометрических параметров после коррекции прикуса (табл. 4.2.2, 4.2.3).

Таблица 4.2.2

Результаты лечения дистальной окклюзии у пациентов с вертикальным типом роста (n=31)

Цефалометрические показатели	Единицы измерения	Показатели нормы	Функциональные аппараты n=7 от 10-15лет)		Активная механика n=24 16-28л	
			До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
FMA Pogonion-	градус	25°±2,0°	30°±0,46	27±0,82**	27°±0,41	26±0,82**
Nasion perpendicular	градус	-4-0	-12,22±0,4	-8°±1,46	-14±0,82	-9±1,42
Наклон верхнего резца к FH	градус	113,8±3,0°	111°±0,54	113°±2,02	110°±2,28	114°±2,1
Наклон нижнего резца к MP	мм	90±5,0	97,4°±1,5	93°±1,8	99°±0,85	95°±1,5
MePerp	градус	61,77±1,7	63,8±2,0	62,2±2,3*	65,1±0,86	63,8±0,7
SNA	градус	82±2,0°	83,4°±1,38°	82°±1,8°	80,8°±0,8°	*81°±2°
SNB	градус	78±2,0°	74°±3,1°	77°±2,5°	75,2°±2,4°	78°±1,5°

§4.3 Алгоритм лечения дистального прикуса с учетом вертикального компонента

Оценка тенденций к вертикальному росту по данным цефалометрического анализа поможет практикующему ортодонту спрогнозировать результат лечения дистальной окклюзии. Определение вектора роста (горизонтальный или вертикальный) является прогностическим критерием при лечении сагиттальных аномалий. Таким образом, направление зубочелюстного комплекса по горизонтали прогностически намного благоприятнее, и, наоборот, вертикальная тенденция к росту прогностически неблагоприятна для исхода лечения пациентов дистоокклюзией.

Для выбора метода лечения разработана удобная схема лечения дистальной окклюзии под контролем вертикальных параметров (рис. 4.3.1). Схема предназначена для врачей-ортодонтов, ординаторов и магистров. В схеме наглядно описаны методики лечения для пациентов с гипо- и

гипердивергентным типом роста челюстей.



Рис. 1.3.1. Схема лечения дистальной окклюзии с учетом вертикальных параметров.

Стрелкой выделены окошки, с описанием корректирующих манипуляций, которые можно или нельзя использовать при лечении данных групп пациентов. В схеме показано, что нужно избегать лечения с удалением отдельных зубов в зубной дуге при гиподивергентным типом роста, использование гибких дуг, с круглым сечением, использование длинных эластиков, дистализации зубов, так же не рекомендуется лечение без расширения зубного ряда при сужении при гипердивергентном типе роста. Важно отметить, что при гиподивергентном типе роста у пациентов с ДП прослеживается выраженная тенденция к саморегуляции проблемы, за счет окклюзионных взаимоотношений. У пациентов же с гипердивергентным типом роста и ДП отсутствует данная тенденция к саморегуляции, в связи с рнаклоном ОП.

Таким образом, полное диагностическое обследование пациентов по перечисленным методикам, дало возможность установить связь сагиттальных и вертикальных показателей и их влияние на формирование и течение проблемы. Наличие комплексной диагностики, учет схематической базы и умение применять определенные навыки и стратегии позволяют повысить эффективность результата ортодонтического лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Источники литературы показали необходимость и важность исследований, направленных на совершенствование не только подхода к лечению дистальной окклюзии, но и совершенствованию многокомпонентного диагностического комплекса аномалий класса II при вертикальном и горизонтальном типах роста челюстных костей.

С учётом трудоёмкости диагностических этапов: многочисленности антропометрических и цефалометрических методов исследования, дороговизны программных продуктов в литературе обосновано создание аналогов для упрощения антропометрических подсчётов на основе математического моделирования, которые повышает эргономику труда врача-ортодонта.

В результате профилометрического обследования выявили степень выраженности губных параметров по отношению к эстетической линии Риккетса, определили высоту нижней части лица и ее пропорциональность с частями трети лица, положением губ и подбородка. При фотометрическом и клиническом обследовании пациентов с высоким углом наблюдались признаки «длинного» лица, соотношение зубов, окклюзии с признаками аномалии II класса по клыкам и молярам. При обследовании группы лиц с низким углом наблюдались признаки «укорочения» лица.

В группе пациентов с дистальным соотношением челюстей, но имеющих клинические показатели, соответствующие нейтральному типу роста, отмечалось гармоничное соотношение губ, средняя величина угла челюсти, умеренная высота нижней трети лица, относительная пропорциональность частей лица, относительная выраженность лицевых складок, смыкание губ без напряжения, углы рта на одном уровне, профилометрические данные соответствуют класс II аномалиям с выпуклым профилем и западением подбородка.

Биометрические параметры на моделях челюстей в сагиттальном и трансверзальном направлениях проводилось по методикам Коркхауз и Понн. Были выявлены морфологические особенности зубочелюстной системы на сканированных изображениях верхней и нижней зубных дуг (виртуальные 3D-модели). Для автоматизации расчетов анализа длины зубного ряда был применен инновационный подход к расчету по Коркхаузу, также для выбора тактики лечения разработана компьютерная программа с целью определения укорочения или удлинения длины переднего отрезка зубной дуги. Получено свидетельство DGU 2020 2405 от 10.12.2020 г. от АИС РУз, официально зарегистрированной программы «Определение длины переднего участка зубных дуг по ширине резцов». Компьютерный программный продукт дает возможность сбора данных пациентов, которые облегчают поиск по срокам исследования: до-, в процессе и при завершении ортодонтического лечения; имеется возможность получения расчётов в печатном варианте, по ходу диагностики для регистрации, архивирования в качестве медицинской документации.

Пациентов основных групп разделили по параметру FMA на 3 группы. В контрольной группе пациентов среднее значение данного угла составляло $23,00 \pm 0,9$; в 1-ой основной группе среднее значение составило $19,55 \pm 0,41$; среднее значение данных пациентов 2-ой группы составило $24,69 \pm 0,27$ и у 3-ей группы $31,53 \pm 0,43$ градуса.

В ходе расчетов и статистического анализа нами обнаружены прямые и обратные корреляционные связи между значением FMA с другими параметрами - ANS-Me, Me1-Me, Pog-Nperp. Исходя из статистического анализа, определена достоверность параметра Me1-Me для определения типа роста челюстей. Данный показатель облегчает рутинную работу ортодонта в практике.

При исследовании степени наклона окклюзионной плоскости, мы измеряли значение задней окклюзионной плоскости, которая образуется бугром 2го верхнего премоляра и бугром 2-го верхнего моляра. Для коррекции

скученности и сужения в зубном ряду пациентам проводилось расширение верхней зубоальвеолярной дуги с помощью несъемной ортопедической аппаратуры в виде Нурах и MSE. Пациентам со смешанным и ранним постоянным прикусом проводилось ортодонтическое расширение съёмными пластинами. Для выбора рациональной тактики лечения пациентов с дистоокклюзией зубоальвеолярного характера были учтены показатели вертикального или горизонтального роста, которые позволили «негативно» или «позитивно» повлиять на исход ортодонтического лечения.

Разработанный план ортодонтического лечения индивидуализировался для каждого пациента с дистальной окклюзией в зависимости от типа роста челюстных костей. Применялась определенная последовательность в тактике лечения, заключающаяся в решении проблемы в вертикальном направлении, далее в трансверзальном направлении; их последовательность нередко менялась, и наконец в саггитальном направлении. Лечение пациентов основных групп проводилось в зависимости от степени выраженности углового параметра FMA. К лечению пациентов с вертикальным типом роста применялся комплексный подход, при этом учитывалась степень скученности, эстетические параметры (выпуклость или вогнутость губ).

Дифференциальный подход к тактике лечения дистоокклюзии с учётом типа роста представлен на примерах пациентов из трех групп. При нейтральном типе роста угол FMA средний, поэтому важно удерживать этот показатель в пределах нормы для предотвращения раскрытия прикуса и дистализации нижней челюсти. Важно контролировать экструзию моляров, которая может быть также за счёт неправильного или чрезмерного применения эластиков. Исходя из показателей цефалометрического анализа данных пациентов корректировали окклюзионную плоскость путем внедрения жевательных зубов, удерживая вертикальный параметр, при этом добивались антеризации нижней челюсти.

Так как при ортодонтическом лечении аномалий прикуса, смещение зубов и ориентированность апикальных базисов челюстных костей в одном

направлении приводит к изменению параметров зубочелюстной системы. Следовательно, контроль параметров во взаимосвязи определил наши дальнейшие исследования и разработку тактики лечения таких пациентов. Алгоритм лечения дистального прикуса с учетом вертикального компонента: для выбора метода лечения разработана удобная схема лечения дистальной окклюзии под контролем вертикальных параметров. Схема предназначена для врачей-ортодонт, ординаторов и магистров. В схеме наглядно описаны методики лечения для пациентов с гипо-и гипердивергентным типом роста челюстей. пациентов же с гипердивергентным типом роста и ДП отсутствует данная тенденция к саморегуляции, в связи с наклоном ОП. Оценка тенденций к вертикальному росту по данным цефалометрического анализа поможет практикующему ортодонт прогнозировать результат лечения дистальной окклюзии. Определение вектора роста (горизонтальный или вертикальный) является прогностическим критерием при лечении сагиттальных аномалий окклюзии.

Таким образом, обследование пациентов с помощью вышеперечисленных методик, дало возможность определить взаимосвязь показателей сагиттальных и вертикальных составляющих и их влияние на формирование и течение проблемы. Горизонтальный вектор роста челюстей прогностически благоприятен, вертикальный же вектор прогностически менее благоприятен для исхода ортодонтического лечения пациентов с дистальным прикусом. Учёт взаимосвязи исследуемых показателей предопределяет вероятность усугубления и возможность саморегуляции проблемы дистального прикуса.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение предложенной компьютерной программы для определения длины переднего отрезка зубного ряда позволит практикующему ортодонту оптимизировать диагностику сагиттальных аномалий зубочелюстной системы.

2. Для получения оптимального результата ортодонтического лечения дистального прикуса (сагиттальная аномалия), необходимо учитывать тенденцию к вертикальным аномалиям.

3. При лечении Класс II аномалий с тенденцией к открытому прикусу, осуществление вертикального контроля зубных рядов следует проводить за счет интрузии в области жевательных зубов верхней челюсти.

4. Лечение Класс II аномалий с тенденцией к глубокому прикусу, требовалось соблюдения вертикального контроля зубных рядов с проведением экструзии в области жевательных зубов нижней челюсти.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдукадыров Д., Максудов С., Абдукадыров А. (2016). Синдром длинного лица. Распространённость, клиничко-рентгенологические проявления, терминология и классификации. *Стоматология*, 1(2-3(63-64), 127–135.
2. Абдукадырова Н.Б., Расулова Ш.Р. и соавт. Клинический случай лечения дистального прикуса при контроле роста челюстных костей // *MedUnion*.2022/№1. С.6-12
3. Абдукадырова Н.Б., Насимов Э.Э., Арипова Г.Э., Расулова Ш.Р. Различные методики определения сужения верхней челюсти Журнал Медицины и инновации №3(7), август, 2022 Стр.312-321
4. Агашина, Д.Н., Балахничев Д.Н., Фищев С.Б., Дмитриенко С.В., Лепилин А.В., Орова И.В., & Севастьянов А.В. (2017). Параметры зубной дуги нижней челюсти. *Международный журнал экспериментального образования*, 2, 9-11
5. Анохина А.В. Проблемы диагностики дистальной окклюзии — данные современной литературы. А.В. Анохина, Л.Ф. Хабибуллина. *Практическая медицина*. - 2013. - №4 (72). - С. 7-9.
6. Анохина А.В., Лосева Т.В. Современные концепции лечения дистальной окклюзии у растущих пациентов на основе анализа литературы. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*. 2016. Т. 18. № 3. С. 18-24.
7. Анохина А.В., Хабибуллина Л.Ф. Сравнительная оценка биометрических показателей у детей при лечении дистального прикуса аппаратами с системой пружинящих плоскостей. Актуальные вопросы применения 3D-технологий в современной стоматологической практике : сборник научных трудов Всероссийской межвузовской научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора М.З. Миргазизова. Казань, 2015. С. 73-77.
8. Антоник М.М. Анализ статической и динамической окклюзии зубных рядов на диагностических моделях. М.М. Антоник, И.Ю. Лебедеико, С.Д.

Арутюнов, Ю.А. Калинин. Российский стоматологический журнал. - 2011. - № 1. - С. 4-6.

9. 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.

10. Арсенина О.И. Эффективность цефалометрии в планировании ортодонтической коррекции: цефалометрические параметры и их возрастные изменения / О.И. Арсенина. Стоматология. -2017. - Т.96, №3. - С. 45-48.

11. Арипова Г.Э., Расулова Ш.Р. Подход к лечению пациентов с дистальным прикусом с учётом типа роста челюстных костей // Молодежный инновационный вестник. 2022. Т. 11. № S1. С. 414-415.

12. Арипова Г., Расулова Ш., Муртазаев С. Анализ корреляции цефалометрических и эстетических характеристик при лечении дистального прикуса // Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии. 2022. С. 39-40.

13. Арипова Г., Расулова Ш., Насимов Э., Джумаева Н. Распространенность различных форм дистальной окклюзии у ортодонтических пациентов с учетом типа роста челюстей // Медицина и инновации. 2021. Т. 1. № 4. С. 421-425.

14. Арипова Г., Расулова Ш., Насимов Э., Акбаров К. «Эффективность ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией зубных рядов период смены прикуса» Stomatologiya, t.1,2(75), август 2019г. Сс 10-12.

15. Арипова Г., Расулова Ш., Насимов Э., Акбаров К. (2019). Эффективность ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией зубных рядов в период смены прикуса. Stomatologiya, 1(2(75), 10–12. Ташкент 2019.

16. Арипова Г.Э., Расулова Ш.Р., Насимов Э.Э., Джумаева Н.Б., Мавлянова М.А., Шералиев М.А. Распространенность различных форм дистальной окклюзии у ортодонтических пациентов с учетом типа роста челюстей. Журнал Медицина и инновации, 10-11 декабря, 2021, №4 Стр.465-469

17. Арнадцкая М.В. Методы диагностики и планирования лечения пациентов с дистальным прикусом // Санкт-Петербургские научные чтения-2019: тезисы VIII международного молодежного медицинского конгресса. Санкт-Петербург, 2019. С. 380.

18. 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.

19. Владимиров В.С., Фадеев Р.А. Особенности строения лица у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов, вертикальным типом роста лицевого отдела черепа и дисфункцией ВНЧС // Институт стоматологии. 2023. № 1 (98). С. 32-33

20. Вологина М.В., Прокопенко Н.В., Огонян Е.А. и др. Методы цефалометрического анализа телерентгенограммы головы в боковой проекции. Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2022. 64с.

21. Вологина М.В., Фурсик Д.И., Бавлакова В.В., Литвинова А.А. Определение формы дистальной окклюзии зубных рядов методом сравнительного анализа параметров кранио-фациального комплекса // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2017. № 4 (64). С. 112-114.

22. Гаврилова М.В. Количественная объективная и субъективная оценка качества лечения пациентов с дистальным прикусом // Стоматология. 2022. Т. 101. № 3. С. 104.

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

24. Галстян С.Г., Тимофеев Е.В. Аномалии прикуса: современные подходы к диагностике и лечению // Juvenis scientia. 2021. Т. 7. № 1. С. 5-16.

25. Гоголева А.В., Кочетова М.С. Сравнительный анализ методик исследования боковых телерентгенограмм головы в клинике ортодонтии // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2014. Т. 4. № 4. С. 368-369.

26. Голдобина П.В. Типовые рентгеноцефалометрические особенности роста лицевого скелета при различных аномалиях прикуса и их ортодонтическая коррекция: автореферат дис. ... кандидата наук: 00.00.00 / Голдобина П. В.; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации]. - Тверь, 2021. - 23 с.

27. Горлачёва Т., Терехова Т. Оценка качества ортодонтического лечения пациентов с дистальным прикусом // Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. 2021. Т. 4. № 1(02). С. 58-60.

28. Григоренко М.П., Вакушина Е.А., Брагин Е.А. и др. Анализ 3d-цефалометрических параметров черепа и 3d-биометрических параметров виртуальных целостных зубных дуг при их дистальном соотношении по данным расширенной конусно-лучевой компьютерной томографии // Проблемы стоматологии. 2024. Т. 20. № 1. С. 153.

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

30. Гунько Т., Гунько И. Результаты комплексного метода лечения пациентов с аномалиями зубных рядов // Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. 2021. Т. 4. № 1(02). С. 60-63.

31. Гусейнов Н.Э. О., Мустафаев Н. Э. О. Сравнительный анализ результатов экспертной оценки лица и прикуса у пациентов с дистальной окклюзией // Мечниковские чтения - 2018: материалы конференции. Санкт-Петербург, 2018. Т. 2. С. 567-568.

32. Давыдов Б.Н., Кочкоян Т.С., Доменюк Д.А. и др. Концепция персонализированного подхода к конструированию окклюзионной поверхности

зубных рядов с учётом краниофациальной морфологии (часть II) // Институт стоматологии. 2021. № 3 (92). С. 48-52.

33. Даминов Т.О. и др. Роль общих факторов в патогенезе развития деформаций зубочелюстной системы у детей // Стоматология. – 2002. – Т. 81. – №. 4. – С. 57-60.

34. Данилова М.А., Ишмурзин П.В., Халова Ю.С. и др. Аппаратурный метод лечения в ортодонтии. Пермь: Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера, 2023. 126 с.

35. 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.

36. 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.

37. Дикова А.А. Особенности ортодонтического лечения пациентов с дистальной окклюзией II класса 1 подкласса по Энглу: автореферат дис. ... кандидата наук: 3.1.7 / Дикова А. А.; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации]. - Самара, 2023. - 25 с.

38. Дмитриенко С.В., Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А. и др. Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (часть I) // Институт стоматологии. 2019. № 3 (84). С. 56-59.

39. 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.

40. 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.

41. 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. Будаичев и др. // Кубанский научный медицинский вестник. - 2017. - № 24 (5). - С. 14-21.

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

43. 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.

44. Ермуханова Г.Т., Етекбаева А.О./Изучение распространенности зубочелюстных аномалий, в том числе дистального прикуса у детей и подростков (обзор литературы) // Вестник КазНМУ. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-rasprostranennosti-zubochelyustnyh-anomaliy-v-tom-chisle-distalnogo-prikusa-u-detey-i-podrostkov-obzor-literatury> (дата обращения: 31.08.2024).

45. Жармагамбетова А.Г., Тулеутаева С.Т., Мухтарова К.С. и др. Распространенность дистального прикуса у детей // Клиническая медицина - 2014: сборник материалов международной научной конференции. Москва, 2014. С. 105-115.

46. Железный П.А., Железная Ю.К., Железный С.П. и др. Расчет и анализ телерентгенографии в ортодонтии. Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет, 2020. 41 с.

47. Жулев Е.Н., Голдобина П.В., Николаева Е.Ю. Особенности высотного строения лицевого скелета при аномалиях соотношения зубных рядов // Верхневолжский медицинский журнал. 2021. Т. 20. № 4. С. 42-47.

48. Жулев Е. Н., Николаева Е. Ю., Зубарева Т. О. Ортодонтические аппараты: атлас ортодонтических аппаратов для лечения аномалий

зубочелюстной системы. МИА, 2018. 135 с.

49. Завадич А.Н., Звигинцев М.А., Пашков М.С., Короленко А. Н. Теоретическое обоснование цефалометрического метода построения и анализа окклюзионных плоскостей при помощи телерентгенографии // Новые технологии создания и применения биокерамики в восстановительной медицине: материалы IV международной научно-практической конференции. Томск, 2016. С. 37-41.

50. Иванов С.Ю., Тутуров Н.С., Булычева Д.С. и др. Алгоритм лечения пациентов с дистальным прикусом: описание клинического случая // Dental Forum. 2022. № 3 (86). С. 43-50.

51. Иванова Ю.А. Клинико-рентгенологические методы обоснования применения несъемной ортодонтической техники при лечении детей с аномалиями окклюзии в период сменного прикуса, дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук.14.00.21, 109.

52. Каримов Д.М. Динамика цефалометрических показателей в процессе лечения дистального прикуса с гиперкоррекцией // Научные разработки: евразийский регион. международная научная конференция теоретических и прикладных разработок. Москва, 2019. С. 72-75.

53. Кастаньо Е.Б. Функциональное состояние зубочелюстной системы у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной аномалиями челюстей: автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.01.14 / Кастаньо Е. Б.; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации]. - Москва, 2020. - 25 с.

54. Каплан Д.Б., Персин Л.С., Порохин А.Ю., Зудина М.Н. «ЛЭДАН». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021611664. 03.02.2021.

55. Киприн Д.В., Маругина Т.Л., Завадич А.Н., Хохлов Д.Г. Применение телерентгенографии при проведении цефалометрического анализа в стоматологической практике // Сибирский стоматологический форум.

Инновационные подходы к образованию, науке и практике в стоматологии: труды XVII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» в рамках XVII Сибирского стоматологического форума. Красноярск, 2023. С. 33-36.

56. Климова, Т.Н. Комплексный подход к стоматологической реабилитации пациентов с парафункцией жевательных мышц / Т.Н. Климова, В.И. Шемонаев, К.А. Саргсян, Е.С. Борщева // Волгоградский научно-медицинский журнал. - 2011. - № 3. - С. 41-44.

57. Ковалев Н. А., Личидова К.А., Ковалев И.А. Частота возникновения дистального прикуса у детей и подростков и методы его коррекции // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности: сборник научных статей по итогам XII международной научной конференции. Волгоград, 2021. С. 14-15.

58. 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.

59. 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.

60. Коваленко А.В. Психологический статус пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии до и после ортогнатического лечения / А.В. Коваленко, А.Б. Слабковская, Н.С. Дробышева, А.Ю. Дробышев, Л.С. Персин // Российская стоматология. - 2011. - Т.4. - №5. -С.10-14.

61. 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

62. 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.

63. Куроедова В.Д., Прокопьева П.Ю., Ким А.А. Динамика проходимости верхних верхних путей у детей с «Вертикальным типом» роста в процессе ортодонтического лечения аппаратами «Биоблоки» по данным ТРГ // Украинський стоматологічний альманах. 2010. №6.

64. 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.

65. Лихота К.Н. Преимущества индивидуально изготовленных миофункциональных аппаратов в лечении дистального прикуса // Стоматолог. Минск. 2014. № 2 (13). С. 34-38.

66. Лосева Т.В., Анохина А.В. Оценка эффективности применения устройства для коррекции дистального прикуса у детей // Клиническая стоматология. 2020. № 2 (94). С. 78-84.

67. Малыгин М. Ю. Морфометрическая характеристика строения лица и челюстей при дистальном прикусе до и после лечения: автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.01.14 / Малыгин М. Ю.; [Место защиты: Российская медицинская академия последиplomного образования]. - Москва, 2014. - 25 с.

68. Малыгин Ю.М., Тайбогарова С.С. Сравнительный анализ результатов лечения пациентов с различными разновидностями дистального прикуса // Ортодонтия. 2021. № 3 (95). С. 61.

69. Марахтанов Н.Б. Диссертация на тему: Нарушение профиля мягких тканей лица при аномалиях зубочелюстной системы и его ортодонтическая коррекция. Диссертация, 2007г.

70. Меграбян О.А., Конькова А.М. Особенности лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов в различные возрастные периоды (обзор литературы) // Acta Medica Eurasica. 2018. № 4. С. 19-29.

71. 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.

72. Митчелл Л. Основы ортодонтии. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 334с.

73. Музурова, Л.В. Корреляции цефалометрических параметров и морфометрических параметров моделей челюстей молодых мужчин / Л.В. Музурова, С.Н. Шелудько, М.В. Михеева, О.В. Попова, А.Л. Кадыков // Современные проблемы науки и образования. - 2017. - №2. - С. 28

74. Мураев А. А., Кибардин И. А., Оборотистов Н. Ю. и др. Использование нейросетевых алгоритмов для автоматизированной расстановки цефалометрических точек на телерентгенограммах головы в боковой проекции // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2018. Т. 8. № 4. С. 16-22.

75. Муртазаев С., Туляганов В., Базаров С., Юлдашев Т., Расулова С., Муртаев С. (2022). Эстетические показатели профиля мягких тканей лица пациентов с нейтральной и мезиальной окклюзией. Медицина и инновации, 1(4), 431–436.

76. Наврузов К.Т., Махсудов С.Н., Хасанов С.А. Изучение влияния затрудненного носового дыхания на рост и развитие зубочелюстной системы у детей. Российская оториноларингология. 2001(2):14-6.

77. Назаров О., Махсудов С. «Эффективность раннего ортодонтического лечения детей дошкольного возраста с дистальной окклюзией, глубокой резцовой дизокклюзией с использованием эластопозиционеров». *Стоматология*, т. 1, вып. 1-2(49-50), апрель 2012 г., сс. 125-32.

78. Налбандян М.С. Роль эстетики в современной ортодонтической диагностике и лечении / М.С. Налбандян, Г.Ю. Тер-Погосян, Л.К.Есяян, Э.Р. Казарян // Проблемы стоматологии. - 2018. - № 3. - С.86-90.

79. Насимов Э., Муртазаев С., Арипова Г., Хусанова Ю. Определение цефалометрических данных у пациентов с дистальным и мезиальным прикусом по Ricketts // Стоматология. 2017. № 1(4 (69)). С. 58-62.

80. Насимов, З., Арипова, Г., Муртазаев, С., Джумаева, Н., Расулова, Ш., & Кадиров, Р. (2021). Построение математической модели для определения параметров зубных дуг по размерам резцов. Медицина и инновации, 1(2), 93–95.

81. Насимов Э.Э. Диссертация на тему: "Совершенствование методов диагностики и лечения дистальной окклюзии" Ташкент 2019. стр. 6.

82. Нигматов, Р., Г. Арипова, С. Муртазаев, Э. Насимов, и И. Рузметова. «Определение цефалометрических норм узбекской популяции (населения Узбекистана)». *Стоматология*, т. 1, вып. 3-4(57-58), сентябрь 2014 г., сс. 73-78.

83. Нигматов Р. Н., Рузметова И.М. Способ дистализации жевательных зубов верхней челюсти // Вестник КазНМУ. - 2018. - №1. – с.519-521.1

84. Новрузов З. Г., Алиева Р. К., Гараев З. И. Цефалометрический анализ эффективности лечения дистального прикуса аппаратом Френкель-2 // Стоматология. 2020. Т. 99. № 1. С. 49-54.

85. Орлова И.В. Обоснование к выбору методик определения размеров зубных дуг по морфометрическим параметрам лица с усеньшенной высотой гнатической части. Современные наукоёмкие технологии. 2014., №5. С.94-98

86. Персин Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстной-лицевых аномалий и деформаций. Учебник. Москва. ГЭОТАР-Медия. 2015, 640с.

87. Персин Л.С. Применение «золотой маски красоты» в практике врача-ортодонта. Ортодонтия, 2008. №3, с.36-45.

88. Персин, Л.С. Порохин А.С. и другие. Устройство для экспресс скелетных нарушений при сагиттальных аномалиях окклюзии. Ортодонтия, 2011, №2. С.21-23

89. Пасенко Е.В., Гуnenкова И.В., Ротарь Р.В., Сердиченко А.В. Оценка точности данных цефалометрического анализа трёх различных компьютеризированных программ. Ортодонтия, 2022, №3(99), с.66.

90. Попова И.В. Влияние уровня и направления окклюзионной плоскости на состояние зубочелюстной системы. ОртодентИнфо. 2022, 2. С.25-58

91. Расулова Ш.Р., Арипова Г.Э., Насимов Э.Э., Муртазаев С.С., Джумаева

Н.Б., Кадилов Р. Построение математической модели с учетом зависимости длины переднего отрезка зубных рядов и ширины верхних резцов (по Корхаузу) Журнал Stomatologiya, 2(83). 2021, 44-46.

92. Расулова Ш.Р., Насимов Э.Э., Арипова Г.Э., Джумаева Н.Б, Кадилов Р.Х. Определение длины переднего участка зубных дуг по ширине резцов Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан №DGU09945.

93. Расулова Ш.Р., Арипова Г.Э., Насимов Э.Э. и другие. Обоснование к учету вертикального компонента при диагностике и планировании лечения у пациентов с дистальным прикусом. Журнал «Медицина и инновация» 2021, №1 С.101-104.

94. Расулова Ш.Р., Арипова Г.Э., Насимов Э.Э. и другие. Прогнозирование результата лечения дистального прикуса на основе цефалометрического анализа. Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. 2021. Т. 4. С. 127-128.

95. Расулова Ш.Р., Насимов Э.Э., Арипова Г.Э., Джумаева Н.Б, Кадилов Р.Х. Определение длины переднего участка зубных дуг по ширине резцов Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан №DGU09945.

96. Рогова М.Е. Диссертация на тему: Формирование морфологических структур лицевого отдела черепа у детей с дистальной окклюзией в зависимости от роста и развития его основания. 2004

97. Ронай Валери, Минер Метью, Вилл Лесли, Казухито Араи. Dental and basal anatomy. AJODO 2008 Sep; 134(3):430-8.

98. Солдатова Л. Н. Цефалометрический анализ в ортодонтии. Санкт-Петербург: Человек, 2022. 156 с.

99. Телебаева Г.Т. О классификации аномалий окклюзии Э.Энгля/ КазНМУ/№4-2015 Вестник. www.kazmnu.kz

100. Тлупов И. В., Тазартукова Х. Т., Кабардова К. Х. Цефалометрия в стоматологии // Научный аспект. 2023. Т. 26. № 11. С. 3261-3269.

101. Трезубов В. В. Диссертация на тему Особенности строения лица у взрослых с глубоким прикусом. С-Петербург, 2006.

102. Турлучева Д.И., Бородин В.А.. особенности угловых параметров телерентгенографии у людей с вертикальным типом роста челюстей. Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции. Пятигорск, 2018, С.303-305.

103. Тутурова Н.С., Воейкова А.В., Лебедев В.Н. и др. Алгоритм диагностики и лечения пациентов с дистальной окклюзией в периоде смешанного прикуса. Стоматология для всех. 2021. №2(96). С.56-61.

104. Фадеев Р.А., Тиченко А.А.. особенности строения лица у пациентов в вертикальными зубочелюстными аномалиями. Педитр. 2017. Е.8. №S1. С 336-337

105. Ходжибеков М.Х., Кукушина Е.А., Янгузарова Д.Р., Якубова Р.К. Магнитно-резонансная томография в диагностике травматических повреждений ВНЧС. Медицинская визуализация. 2002. №1-С.34-37.

106. Шухратова М., Арипова Г.Э. Оптимизация планирования лечения пациентов с аномалией окклюзии класса по методу Ким. Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. 2021. Т.4. № 1(01). С.298-299

107. Якубов Р.К., Шарапова А.У.. Якубов Р.Р. “Развитие деформаций челюстей и их осложнений у детей с первично-костными заболеваниями и повреждениями ВНЧС. Причинно следственная связь. Стоматология журнал. Ташкент (2009) 1-2

108. Forster C.M. Relationship between dental arch width and vertical facial morphology in untreated adults. Eur.J.Orthod.2008.-Vol.30.P.288-294

109. Farias G.S.G Mastication, EMG Activity and Occlusal Contact Areas in Subjects with Differential Facial Types/ Cranio.-2010/-Vol. 28, Iss-4, P. 274-279

110. Giuca, M.R.. Correlation between transversal discrepancies of the upper maxilla and oral breathing. Eur.J.Paediatr.Dent. 2009-Mar.-Vol.10, №1.-P.23-28.

111. Непт, W.J. The facial profile in the context of facial aesthetics / W.J. Непт, J. Vent // Facial Plast. Surg. - 2015. - Vol. 31. - P.421-430.

112. Imhoff , B. Functional diagnostics and therapy- analysis of the patient

population of a dental practice from 2008 to 2010 / B. Imhoff // Zeitschrift für kranio-mandibuläre Funktion. - 2012. - Vol. 4, № 4. - P. 329-348.

113. Jacobson A., Jacobson R. Radiographic cephalometry.

114. Karen, R. Influence of Jaw Clenching and Tooth Grinding on Bilateral Sternocleidomastoid EMG Activity / R. Karen, Miralles Rodolpho, Felipe Gutiérrez Mario et al. // CRANIO. - 2011. - Vol. 29, № 4.- P. 14-22.

115. Kim, Y.H. Easy facial analysis using the facial golden mask / Y.H. Kim // J Craniofac Surg. - 2007. - Vol. 18, № 3. - P. 643-9. doi: 10.1097/scs.0b013e3180305304.

116. Lower incisor position in different malocclusions and facial patterns / E. Hernandez-Sayago, E. Espinar-Escalona, J. Barrera-Mora et al. // Med Oral Patol Oral Cir Bucal. - 2013. - Vol. 18 (2), № 1. - P. e343-e350

117. The transverse dimension: Diagnosis and relevance to Functional occlusion. U-Penn

118. William R/ Proffit, Henry W. Fields Jr. David M. Sarver, Contemporary Orthodontics, 2006