

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

**ДУСМУХАМЕДОВА АЗИЗАХОН ФОТИХ КИЗИ  
АРИПОВА ГАВХАР ЭРКИНОВНА  
ДУСМУХАМЕДОВ ДИЛШОД МАХМУДЖАНОВИЧ**

**РОЛЬ СИМУЛЯЦИОННЫХ ПРОГРАММ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ И  
ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ**

(Монография)

**Ташкент– 2025**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Председатель Координационно-  
экспертного совета,**

**д.м.н., профессор**

\_\_\_\_\_ **К.Э.Шомуродов**

**«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 й.**

**ДУСМУХАМЕДОВА А.Ф.  
АРИПОВА Г.Э.  
ДУСМУХАМЕДОВ Д.М.**

**РОЛЬ СИМУЛЯЦИОННЫХ ПРОГРАММ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ И  
ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ**

**(Монография)**

**Ташкент– 2025**

**Авторы:**

**Дусмухамедова А.Ф.** - доктор философии медицинских наук (PhD), ассистент кафедры Ортодонтии и зубного протезирования. Ташкентский Государственный Стоматологический институт.

**Арипова Г.Э.** – Кандидат медицинских наук, доцент кафедры Ортодонтии и зубного протезирования. Ташкентский Государственный Стоматологический институт.

**Дусмухамедов Д.М.**- доктор медицинских наук (DSc), профессор кафедры Детской челюстно-лицевой хирургии. Ташкентский Государственный Стоматологический институт.

**Рецензенты:**

**Абдуллаев Ш.Ю.** – доктор медицинских наук, профессор кафедры Челюстно-лицевой хирургии. Ташкентский Государственный Стоматологический институт.

**Кубаев А.С.**– доктор медицинских наук, профессор кафедры ... Самаркандский государственный медицинский университет.

В монографии представлены результаты оценки цефалометрических показателей у пациентов с гнатическими формами мезиальной окклюзии, методы комплексного лечения, компьютерная программа позволяющая определить тактику ортодонтического лечения у пациентов с различными формами мезиальной окклюзии с планированием комплексного лечения с, или без хирургического вмешательства. Монография предназначена для хирург-стоматологов, ортопед-стоматологов, ортодонт-стоматологов а также клинических ординаторов и магистров, обучающихся по специальности «Ортодонтия»

Монография обсуждена Центральной проблемной комиссией Ташкентского государственного стоматологического института и рекомендована к публикации. Протокол № .... от «.....» ..... 2025 г.

ТГСИ muammolar komissiyasi tomonidan ko‘rib chiqildi va nashrga tavsiya etildi, 2025-yil \_\_\_\_\_-sonli bayonnoma.

Монография рекомендована к изданию (рассмотрено и одобрено) Ученым Советом Ташкентского государственного стоматологического института.

Протокол № ..от «....» .....2025 г.

ТГСИ Ilmiy kengashi tomonidan ko‘rib chiqildi va tasdiqlandi, 2025 yil

\_\_\_\_\_ -sonli bayonnom

Ученый секретарь

Юлдашев А.А.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И ТЕРМИНОВ .....</b>	<b>6</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>ГЛАВА I. СОВРЕМЕННАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ .....</b>	<b>11</b>
§1.1. Актуальные вопросы распространенности зубочелюстных аномалий .....	11
§1.2. Особенности морфофункциональных нарушений при ЗЧА .....	15
§1.3. Анализ современных данных по диагностике мезиальной окклюзии .....	20
§1.4. Особенности планирования лечения пациентов с мезиальной окклюзией.....	30
Резюме по главе 1	36
<b>ГЛАВА II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДУЕМЫХ ПРИ МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ.....</b>	<b>40</b>
2.1. Общая характеристика клинического материала.....	40
2.2. Изучение и анализ диагностических моделей и фото пациентов с мезиальной окклюзией .....	43
2.3. Цефалометрические исследования пациентов с мезиальной окклюзией .....	45
2.4. Оценка изменений эстетических параметров пациентов при ортодонтическом или комплексном лечении мезиальной окклюзии.....	47
2.5. Статистическая обработка результатов исследования пациентов с мезиальной окклюзией .....	50
<b>ГЛАВА III. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.</b>	<b>51</b>

3.1. Результаты фото и антропометрического исследования диагностических моделей челюстей у пациентов с мезиальной окклюзией. ....	51
3.2. Основные результаты анализа цефалометрических параметров у пациентов с мезиальной окклюзией .....	56
3.3. Планирование и прогнозирование комплексного лечения пациентов с мезиальной окклюзией.....	70
<b>ГЛАВА IV. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ .....</b>	<b>76</b>
4.1. Формирование тактики комплексного лечения пациентов с мезиальной окклюзией.....	76
4.2. Решающие правила диагностики и планирования лечения пациентов с мезиальной окклюзией(OTL–GFAO.exe).....	82
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>88</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>96</b>

## **СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И ТЕРМИНОВ**

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ВЧ – верхняя челюсть

ДО – дистальная окклюзия

ДП – дистальный прикус

ЗЧА – зубочелюстные аномалии

ЗЧД – зубочелюстные деформации

ЗЧС – зубочелюстная система

МО – мезиальная окклюзия

МП – мезиальный прикус

ОП – ортогнатический прикус

ОдЛ – ортодонтическое лечение

ОдХЛ – ортодонтическое хирургическое лечение

ОгХЛ – ортогнатическое хирургическое лечение

ОгХ – ортогнатическая хирургия

НЧ – нижняя челюсть

НМг – нижняя макрогнатия

СЗ – стоматологические заболевания

ТРГ – телерентгенограмма;

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

КТ – компьютерная томография

КМ – компьютерное моделирование

ОПТГ – ортопантограмма;

ДК – диагностические критерии;

ЧЛО – челюстно-лицевая область

ХЛ – хирургическое лечение

ЦФП – цефалометрическая проекция

## ВВЕДЕНИЕ

Согласно результатам исследования J. Garwill (1992), 63% пациентов считают, что их проблемы с внешностью негативно отражались на личной жизни. Сложный анатомический рельеф лица, соответствующий эстетическим нормам, принятым в обществе, воспринимается как единый образ красоты и привлекательности. Лицо, во многом, определяет привлекательность человека и является основным средством идентификации и невербальной коммуникации. По данным социально–эпидемиологических исследований распространенность зубочелюстных аномалий (ЗЧА) значительно возросла, возросли требования к качеству лечения (Шамсудинов А.Х., 2001; Алимский А.В., 2002; Балин В.Н., 2007; Абдукадиров А.А., 2007; Медведев Ю.А., 2009; Муртазаев С.С. 2017). ЗЧА принципиально делятся на две группы: врожденные и приобретенные. Аномалии прикуса – симптом этих нарушений.

В разных этнических группах распространенность мезиального прикуса отличается: у представителей негроидной расы – 3-8%, у народов Западной Европы – 0,48-4%, в США – 5,5-9,5%, в Канаде достигает 16%<sup>1</sup>, – по данному показателю следует учесть, что значительная часть распространенности МО приходится на автохтонное население, не на европеоидов. Согласно данным ряда отечественных исследователей, в РУз различные аномалии зубочелюстной системы выявляются у 48-62% детей, в числе аномалий такого рода значимое место занимает мезиальная окклюзия<sup>2</sup>. Поскольку наряду с морфофункциональными изменениями, которые могут негативно влиять на артикуляцию и дикцию, функцию жевания, глотания, дыхания.

В течении последних 10 лет были достигнуты значительные успехи в диагностике, предоперационном планировании и лечении пациентов с ЗЧА (Оганесян С.С., 2008; 2008; Higuera S. et al., 2007; Reyneke J., 2009; Шакиров

---

1 Данные ВОЗ, 2013 г.

2 Муртазаев С.С. Антропометрические и рентгеноцефалометрические показатели челюстно – лицевой области у представителей узбекской популяции и их клиническое применение (Автореферат DSc) // Ташкент. – 2017 г. С. 5

Ш.Т., 2012; Муртазаев С.С., 2019), в частности гнатических форм аномалий окклюзии. Комбинированное лечение позволяет в короткие сроки изменить не только функцию зубочелюстной системы (ЗЧС), но и внешность пациента, что не может не отразиться на его психологическом состоянии (Переверзов В.А., 1994; Михайлова В.В., 1998; Бимбас Е.С., Мягкова Н.В., 2002; NandaR., 2004; Cunningham SJ, Shute J., 2009; Cadogan J., Bennun I., 2010; O'Ryan F., Lassetter, 2011; J. Oland J. Et al., 2011).

Данные сведения дают возможность специалистам провести четкое планирование лечения (Гуныко В.И. и соавт., 2008; Swennen G.R., 2008). Комбинация тщательного клинического обследования пациента и трехмерного анализа виртуальной модели черепа имеет беспрецедентный потенциал в постановке правильного и точного диагноза челюстно-лицевых проблем (Swennen G.R., Abeloos J., 2010).

Таким образом, наличие комплекса нарушений у пациентов со скелетными аномалиями зубочелюстной системы требует детального, поэтапного исследования.

# **ГЛАВА I. СОВРЕМЕННАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

## **§1.1. Актуальные вопросы распространенности зубочелюстных аномалий**

Зубочелюстные аномалии характеризуются широкой, повсеместной распространенностью и, на сегодняшний день, занимают одно из первых мест среди заболеваний челюстно-лицевой области (Персин Л.С., 1998). ЗЧА и деформации в качестве основных стоматологических заболеваний (СЗ) характеризуются высокой частотой распространения среди разных возрастных категорий населения. В структуре стоматологической патологии ЗЧА занимают одно из ведущих мест, особенно у 35% детей и подростков России, которое связано с дефектами зубных рядов в результате преждевременного удаления временных моляров [1; С. 26–29, 22; С. 44–49, 76; с.111–113, 84; с. 63–65].

ЗЧА занимают одно из ведущих мест среди СЗ у лиц разных возрастных групп. Анализ эпидемиологических данных о распространенности ЗЧА показал рост во многих странах мира. Спрос на ортодонтическое лечение (ОдЛ) возрастает с развитием новых технологий и материалов, развитием современных методов лечения в сфере стоматологии [131; Р.82–87].

ЗЧА и деформации в качестве предиктора СЗ и патологий других органов, приводят к различным хроническим заболеваниям и влияют на снижение стоматологического здоровья населения, а в дальнейшем наблюдается медицинский, социальный и экономический ущерб государству. [5; с. 26–29, 77; С. 36–37, 84; с.63–65].

Правильный рост зубов у детей и их сохранение обуславливается их значительной ролью в процессе становления высоты прикуса, адекватного формирования зубных рядов, в обеспечении их нормального роста, а также при прорезывании и правильном расположении постоянных зубов в альвеолярном отростке [22; С. 44–49, 59; 22 с., 77; С.36–37].

ЗЧА и деформации способствуют ухудшению стоматологического здоровья населения, нанося социальный, медицинский и экономический ущерб обществу. Они являются предрасполагающим фактором, а нередко и причиной развития самой разнообразной не только стоматологической, но и патологии других органов, приводящей к различным хроническим заболеваниям и ухудшению состояния здоровья [5; С. 26–29, 22; С.44–49, 59; 22 с., 76; С.111–113, 77; С.36–37, 84; С.63–65].

Зубочелюстные аномалии могут обладать широким спектром негативных влияний на организм человека: от нарушения речи, функции жевания, глотания, дыхания, до искажения геометрии лица и развития негативных черт характера. В отдельных случаях патологии прикуса могут повлечь за собой морфологические отклонения, – изменения посадки головы и нарушения осанки [17].

Последние поколения детей и подростков характеризуются высокой распространенностью ЗЧА: данные отечественных и зарубежных исследователей показывают довольно широкий разброс статистики, 50-80%, но, в любом случае, встречаемость зубочелюстных аномалий по частоте уступает только кариесу. ЗЧА включают в себя довольно широкий спектр патологий, от аномалий отдельных зубов и аномалий прикуса, до аномалий формы и величины зубных дуг [17]. Среди детей и подростков одной из самых распространенных ЗЧС является дистальная окклюзия, выявляемая у 37,3–65% общего числа пациентов [1; С. 33–34, 24; С. 38–42, 54; С. 49–51]. Основной причиной развития дистального прикуса являются скелетные диспропорции, искажающие эстетическую гармонию средней и нижней зоны лица [6; С. 57–60, 61; 19 с]. Помимо негативного эстетического эффекта, морфологические изменения могут нарушать у детей функции речи, дыхания, жевания, глотания [1; С. 33–34, 18; С. 6–8]. От ортодонта требуется особое внимание к выявлению такого рода аномалий, – помимо ухудшения физического состояния организма, подобные дефекты внешности очень негативно влияют на детскую психику.

Возникновение нарушений нормального функционирования зубочелюстной системы может быть обусловлено функциональным расстройством, – парафункцией языка и/или жевательных мышц, ротовым дыханием. В раннем возрасте хороший эффект дает коррекция скелетного, зубочелюстного и мышечного дисбаланса, что нередко позволяет в дальнейшем избежать более сложного и длительного ортодонтического лечения [17].

Выбор метода лечения нарушений в тканях и органах ЗЧС (хирургическая коррекция, ортопедическое, ортодонтическое лечение, комбинация вышеперечисленного) определяется исходя из суммы факторов, как то, – вид и степень тяжести ЗЧА, возраст пациента, сопутствующие заболевания и т.п. [17].

Выбор вида ортодонтического аппарата определяется несколькими основными факторами, – диагнозом, возрастом больного, особенностями психологического статуса пациента, в частности, – личной заинтересованности пациента в лечении, особенно этот фактор значим для подростков. Скрупулезный учет влияния совокупности этих факторов позволяет врачу добиваться устойчивых результатов лечения. Во многих случаях возраст пациента является определяющим, т.к., например, для применения методов, влияющих на скелетный рост нижней челюсти, необходимо, чтобы лицевой скелет пациента еще имел способность к росту [6; С. 57–60, 8; 219 с.].

Основные причины, предопределяющие развитие ЗЧА: во-первых, – наследственный фактор; во-вторых, – миофункциональные нарушения; в-третьих, – совокупность влияния стоматологических и общесоматических заболеваний, причем к последним следует отнести и определенные нарушения опорно-двигательного аппарата [17].

Стоматологи зная базовые принципы окклюзии, не всегда осознают, что изменение окклюзионных соотношений в долгосрочном плане влияет не

только на зубы как таковые, но и на другие области тела [57; 432 с., 106; Р. 512–522, 107; Р.70, 130; Р.77–885].

Осложнения в виде смещения соседних зубов и зубов–антагонистов могут возникнуть после травмы зуба или удаления кариозного зуба, поэтому важно своевременное протезирование зубов [14; С. 287–303]. Также развитие аномалий окклюзии может быть спровоцировано регулярно принимаемая поза, – сидеть, поддерживая голову рукой, опираясь локтем на стол или колено, поддерживая ладонью подбородок, – характер окклюзионных нарушений может определяться направлением систематического давления на челюсть [17, 53; С.34–38].

Диагностика ЗЧА представляет собой совокупность сбора анамнеза, внешнего осмотра и осмотра полости рта, по итогам которых делается заключение о ситуации в полости рта, определяется, есть ли необходимость в привлечении смежных специалистов. Фотометрия, рентгеноскопия (ортопантомография, телерентгенография (ТРГ), компьютерная томография (КТ), биометрическое изучение контрольно–диагностических моделей челюстей, – все перечисленное служит для уточнения диагноза и составления рационального плана лечения [17].

На протяжении ряда лет не ослабевает дискуссия по поводу выбора оптимального возраста для начала ортодонтического лечения. Ряд исследователей придерживаются мнения, что наилучшее время для лечения наступает после прорезывания премоляров и вторых моляров, – выбор этого периода обусловлен тем, что интенсивный рост лицевого скелета миновал, и можно смело прогнозировать результат лечения, не опасаясь рецидивов [93; С. 52–61]. Специалисты, придерживающиеся противоположной точки зрения, предпочитая лечить пациентов в период смены зубов, аргументируют тем, что на этом этапе раннее ортодонтическое лечение позволяет влиять на рост зубочелюстного комплекса, – при скелетных формах дистальной окклюзии такой подход позволяет достичь стабильного результата меньшими усилиями со стороны врача и пациента [24; С. 38–42, 54; С. 49–51, 80; 37 с.]. Механика

работы комбинированных и функциональных аппаратов для коррекции дистального прикуса заключается в выдвижении вперед НЧ. Аппараты комбинированного действия представляют собой комплекс активных и пассивных аппаратов, позволяющих одновременно исправлять несколько аномалий. Такой аппарат позволяет удерживать НЧ в правильном положении, фиксируя конструктивный прикус путем механического воздействия на отдельные зубы, группы зубов или зубоальвеолярные дуги [68; С. 767, 69; С.19–29].

### **§1.2. Особенности морфофункциональных нарушений при ЗЧА**

Окклюзия – это соединение нижней и верхней зубной дуги. Статические и динамические окклюзионные отношения можно описать разными способами [148; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570625/>].

Зубной ряд, как первоначально деформированный, так и восстановленный, является неотъемлемой частью жевательной функции [137; С. 370–374.].

Окклюзионные контактные отношения существуют между зубными рядами верхней и нижней челюсти. Качество этих контактов обеспечивает эффективное жевание [113; С. 244–9.]

Ряд исследователей (Хамадеева А.М. с соавт., 2018; Персин Л.С. с соавт., 2019; Аверьянов С.В. с соавт., 2019) сходятся во мнении, что для распространения ЗЧА характерна тенденция роста: с каждым годом, на фоне нарушения сроков прорезывания и положения постоянных зубов, все большее число детей и подростков нуждается в ортодонтическом лечении (Гюева Ю.А., 2004; Rossi M., 2015; Дмитриенко С.В., 2016; Бимбас Е.С. с соавт., 2016; Попов С.А., 2018; Арсенина О.И., 2019). По данным М.А. Постникова (2016), наличие МО у детей 6-15 лет наблюдается не реже 10,5% из всех случаев. Оценка изменений показателей морфофункционального состояния зубочелюстной системы до и после ортодонтического лечения позволяет определить параметры, наиболее результативно изменившиеся по итогам

лечения (Masucci C. et al., 2014; Персин Л.С. с соавт., 2019), – это позволяет объективно оценить эффективность съемных и несъемных ортодонтических аппаратов, применяемых для лечения пациентов с мезиальной окклюзией и вестибулярным положением постоянных клыков верхней челюсти (Clark W.J., 2015; Mitchell L., 2015; Персин Л.С., 2016, 2019; Irfan Qamruddin et al., 2017; Мягкова Н.В., 2017; Постников М.А., 2018; Kwak H.J., 2018; Арсенина О.И., 2019; O'Brien K., 2019; Польша Л.В., 2019). Большое количество зарубежных исследователей высоко оценивают перспективы разработки инновационных ортодонтических аппаратов и методов лечения пациентов с МО (Dean J.A. et al., 2015; Ngan P., 2015; Алимова А.В., 2015, Brunetto A.R., 2015; 2017; Fleming P.S., 2017; Короткова Н.Л., 2018; Постников М.А., 2018; Арсенина О.И., 2019; Гиоева Ю.А., 2019). Стабильность полученных результатов весьма сомнительна, так как рецидив после терапии составляет до 60% случаев (Ульянова Л.Г., 2020).

В последние десятилетия нарастает количество выявлений тяжелых скелетных форм мезиальной окклюзии, – по причине позднего выявления мезиального прикуса, частота которого приближается к 17% от общего числа случаев, при том, что с возрастом этот дефект прогрессирует [156].

Основным этиологическим фактором в возникновении аномалий прикуса, по мнению стоматологов являются дефекты эмбрионального развития, гормональные нарушения, чрезмерный рост НЧ в период полового созревания, недоразвитие или задержка роста средней трети лица, а также наследственные факторы [24; С. 38–42]. Аномалии прикуса приводят к дисфункции ВНЧС, также влияют на осанку и психическое состояние пациента [7; С. 18–25.].

Аномалии, связанные с окклюзией, могут быть как причиной, так и следствием нарушений опорно-двигательного аппарата, или вследствие неправильного ОдЛ. Расширение представлений о связи аномалий прикуса с общими нарушениями организма позволяет поставить вопрос о необходимости комплексного изучения данной патологии и лечения таких

состояний рядом специалистов, в том числе остеопатами [147; doi: 10.23670/IRJ.2021.106.4.052].

Весомое место отводится сагиттальным аномалиям. Из них ДО зубных рядов является одной из самых распространенных ЗЧА и составляет около 1/3 части от всех аномалий окклюзии. [88; doi: 10.23670/IRJ.2021.106.4.052].

Исследования показали, что патология опорно-двигательного аппарата и аномалии ЗЧС формируются уже в дошкольном возрасте и ухудшаются в процессе роста. Разработаны организационно-функциональные модели реабилитации и коррекции нарушений осанки и деформаций позвоночника для детей с сагиттальными аномалиями окклюзии, которые имеют положительный медикосоциальный эффект [63; <http://vestnik.mednet.ru/content/view/683/30/>].

Височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС)– это место соединения НЧ и височной кости. Это синовиальные суставы, каждый из которых имеет верхний и нижний отделы, разделенные внутрикапсулярным диском [134; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570625/>]

Зубочелюстная система представляет собой совокупность анатомически связанных органов, – зубы, периодонт, ВНЧС, челюстные кости, нейромышечный аппарат. Каждый из компонентов зубочелюстной системы выполняет свою функцию, в совокупности обеспечивающих функцию всей системы [90; 640 с.,37; 200 с., 40; 163 с. 30; 238 с., 38; 159 с.].

Мезиальная окклюзия/мезиальный прикус зубных рядов – обобщающее название группы полиэтиологических аномалий окклюзии зубочелюстной системы в сагиттальной плоскости, механизм развития которых формируется на уровне зубов, но может распространяться на зубные ряды, челюсти и кости основания черепа [81; 248 с.].

У людей с мезиальным прикусом наблюдается дисгармония архитектуры лица, – запавшая верхняя и/или выпяченная нижняя губа, сильно выдвинутая вперед нижняя челюсть и т.п. Причем с возрастом, когда тонус мягких тканей снижается, заметность и выраженность аномальных признаков

усугубляется. У возрастных пациентов с МО отмечено наличие аномалии при положении отдельных зубов, в целом, аномалия характерна статистически достоверным увеличением высоты переднего отдела гнатической части лица.

НЧ состоит из тела, ветвей, венечных и мышечковых отростков. Подвижность НЧ позволяет ей участвовать в жевании и окклюзии [111].

Также как и ДО, МО встречаются у лиц разных возрастных категорий, они протекают и осложняются деформациями лицевого скелета. У больных наблюдаются морфологические и функциональные изменения, нарушение эстетических пропорций. Кроме того, они сопровождаются патологией со стороны ВНЧС [10; С. 270–272].

МО составляет до 1/3 части всех окклюзионных аномалий, распространенность которых имеет тенденцию к росту, особенно у детей и подростков, так как они часто связаны с нарушением сроков прорезывания и положения постоянных зубов [2; С.30–31., 9; С.52–60].

ДО встречается как среди детей, так и среди подростков, достигая до 2/3 от общего количества пациентов [1; С. 33–34., 24; С. 38–42., 54; С. 49–51.].

Сагиттальные скелетные диспропорции могут привести к дисгармонии средней и нижней части лица, эстетика внешнего вида ухудшается [6; С. 57–60., 61; 19 с.].

Кроме этого, у детей наблюдается нарушение дыхания, жевания, глотания и речи [1; С. 33–34.]. От врача-ортодонта зависит психоэмоциональное состояние подростков, такие дети нуждаются и в психологической поддержке [1; С. 33–34., 24; С. 38–42., 54; С. 49–51].

### **§ 1.3. Анализ современных данных по диагностике мезиальной окклюзии**

Комплексное обследование и применение клинико–биохимических, инструментальных исследований дают возможность получать достоверные данные [109; С. 2004].

Каждый метод визуализации позволяет врачу определить положение зубов и оценить, появляются ли они в нужное время и в нужном месте на соответствующей челюсти [135; С. 623–641].

Одной из таких рентгенограмм, уникальных для ортодонтии, является цефалометрическая проекция (ЦФП). ЦФП фиксирует боковое изображение лица, с помощью которого можно установить соотношение между черепом и челюстями. Эти прогнозы могут дополнительно помочь ортодонтам предсказать возраст зубов пациента и потенциал роста, а также выявить сагиттальные расхождения, что может помочь в планировании лечения [128; С. 12–21].

Существующие проблемы диагностики, вероятность ошибок в предоперационном планировании и оценке результатов комплексного лечения пациентов, определяют необходимость разработки выверенных методик планирования, которые позволят повысить эффективность и качество проводимого лечения, минимизируя вероятность возникновения осложнений [116; С 42., 142; DOI: 10.1371/journal.pone.0149625\, 155; С 143– 51.,65; С 183– 188].

Наследственные аномалии встречаются у  $\frac{1}{4}$  части больных (Cevidane L.H., 2007; Samir E.P., Bishara P., 2010; Proffit W. R., White R. P., Sarver D.M., 2011). Аномалии размеров челюстей (макрогнатия и микрогнатия), и их положение в черепе (прогнатия и ретрогнатия) могут передаваться по наследству.

У некоторых пациентов наблюдаются эндокринные нарушения (андреногенитальный синдром), где наблюдается нарушение развития основания черепа и НЧ и быстрый рост костно–хрящевых зон лицевого отдела черепа, в результате чего возникает диспропорция размеров челюстей, в

дальнейшем формируются гнатические формы МО (Sarnas K.V., Solow B., 2012).

У подростков часто (80%) нижняя макрогнатия может проявляться с недоразвитием ВЧ (Buschang P. H., Gandini L., G 2013). У некоторых детей наблюдаются нарушения развития челюстных костей, а также переднего отдела основания черепа (Miyawaki S., 2003; Enacar A., 2010).

В результате неадекватного лечения на этапах развития зубочелюстной системы (ЗЧС) к генетически обусловленным аномалиям могут присоединяться вторичные деформации зубных рядов, а также недоразвитие ВЧ. Такие дети нуждаются в длительной реабилитации, им нужно провести хирургическое лечение.

Гнатическая форма МО у взрослых пациентов по сравнению с детьми отличается разнообразием клинических симптомов, у взрослых часто наблюдаются сопутствующие патологии пародонта, в дальнейшем встречаются дополнительные деформации и потеря отдельных зубов и деформации зубных рядов (Proffit W. R., 2000; Kaya D., 2014; Kircelli B. H., 2015). Спустя несколько лет у таких пациентов наблюдается снижение тонуса мышц, вследствие чего компенсация аномалии мягкими или невозможно, или тканями заметно ухудшается. У пациентов зрелого возраста, у которых наблюдается радикально выраженная диспропорция челюстей, лечение гнатической формы МО может быть результативным только при дополнительном комбинированном ОхЛ, позволяющем устранить нарушения в архитектуре лицевого скелета (Sugawara J., 2010; Cornelis M.A., 2012; Cevidanes L. H., 2014, 2015). Но такой подход к молодым пациентам не совсем рекомендован, т.к. продолжающийся рост лицевого скелета неизбежно повлечет за собой рецидив. Из вышеизложенного следует, что вопрос разработки новых алгоритмов, позволяющих, с учетом возраста пациента и тяжести заболевания, выбрать оптимальное время и метод лечения, стоит чрезвычайно остро. Второй по значимости вопрос, – детализация и оценка тяжести аномалии у пациентов различного возраста с гнатическими формами

мезиальной окклюзии при деформациях ЗЧС: нередко при определении объема комплексного лечения не берется в расчет наличие у пациента вторичных деформаций зубных рядов, частичной адентии, асимметрии лица.

В последние десятилетия отмечается рост пациентов с МО особенно тяжелых гнатических форм аномалии. В структуре ЗЧА МО занимает около 17%, вследствие несвоевременной диагностики и прогрессирования патологии в зависимости от возраста больного (Польма Л.В., 2016; Гроева Ю.А., 2016).

Распределение характера патологий у пациентов с МО по результатам морфометрических исследований ЧЛО .

МО зубных рядов протекает в виде прогрессирующих функциональных и косметических нарушений. Врачи наблюдают формирование замкнутого и малообщительного вида пациентов, отсутствует гармоничная жизнь, часто пациентов беспокоят проблемы с трудоустройством и выбором некоторых специальностей. При МО зубных рядов нарушается процесс откусывания и пережевывания пищи, наблюдаются патологические изменения в ВНЧС, дефекты речи, нарушаются глотательные и дыхательные дисфункции, которые влияют на процессы в ЛОР–органах, дыхательных путях и пищеварительном тракте [15; С. 66–68., 105 С. 10–15., 20; 192 с., 99 С.262 с].

При МП наблюдается изменение соотношения лицевых признаков, – запавшая верхняя и/или выпяченная нижняя губа, сильно выдвинутая вперед нижняя челюсть и т.п. Причем с возрастом, когда тонус мягких тканей снижается, заметность и выраженность аномальных признаков усугубляется.

МО встречается у всех возрастных групп, при проведении диагностических процедур обычно возникает проблема со снятием оттисков у пациентов с ЗЧА [95; С. 126–130., 62; 237 с., 86; 47 с.104; 592 с.,19; 366 с.,94; С. 94.,145; С. 22–36].

Психологическая реабилитация пациентов один из важных аспектов для восстановления проблемпо социальной адаптации. При несвоевременном и некорректном оказании помощи негативное воздействие удлиняет период выздоровления и отражается на всех сторонах жизни пациента [85; 360 с., 70;

С.60–64]. Это может усугублять проявления аномалий ЗЧС [102; 192 с., 101; С. 7–14].

Заболевания ЗЧС проявляются комбинацией нарушения вегетативной регуляции с сосудистыми изменениями. При исследованиях была доказана синтропия заболеваний ЖКТ, патологии ЦНС, патологии ДО, ревматоидного артрита и гингивита у детей (60–92%) [101; С. 7–14].

В клинической практике реже наблюдается несимметричное развитие НЧ, а чаще бывает связана с сужением верхней челюсти или причина развития не бывает установлена. По мнению исследователей, может происходить активация зон роста в области мышцелкового отростка и угла НЧ.

Диагностика МО зубных рядов, обусловленной нижней макрогнатией или прогнатией, интересует многих исследователей [86; 47 с., 78; С. 125–130].

В литературных источниках освещены вопросы наблюдений данного вида деформации при трансверсальном несоответствии с использованием различных терминов «латерогнатия»/«латерогения», «гемигипертрофия»/«нижняя несимметричная макрогнатия» [66; С. 14–19., 86; 47с., 78; С. 125–130].

У взрослых пациентов с гнатической формой мезиальной окклюзии наблюдаются обширные деформации зубных рядов, спровоцированные утратой зубов, сопутствующей патологией пародонта (Proffit W.R., 2000; Кауаа D., 2014; Kircelli В. Н., 2015). С возрастом, в силу снижения тонуса мягких тканей, они уже не способны скомпенсировать аномалию и перестают маскировать нарушение геометрии лица (Sugawara J., 2010; Cornelis M.A., 2012; Cevidanes L. Н., 2014, 2015) [75; С. 225].

В течение многих лет стоматологами применяются периапикальные, окклюзионные, панорамные и цефалометрические рентгенограммы перед ортодонтическим или ХЛ. Конусно-лучевая компьютерная томография (КТ) была успешно использована в последние годы специально для стоматологической и челюстно-лицевой области [120; doi: 10.1055/s-0040-1709210. Epub 2020 Oct 9. PMID: 33036040.].

При планировании комбинированного лечения гнатических форм МО, нужно проводить комплексное обследование, которое включает клиническое, антропометрическое, инструментальное исследование лица и диагностических моделей челюстей, обследование ВНЧС [29; 125 с., 31; С. 58–61., 32; С. 74–77., 56; С. 37–38., 47; С. 54–64].

При протезировании дефектов зубных рядов ортопед-стоматолог должен учитывать особенности формы, размеров зубных дуг, в особой степени это касается пациентов детского возраста [25; С. 47–52., 45; С. 92–94., 33; 260 с.].

При установлении норм учитывают результаты обработки статистики по итогам обследования населения определенного региона без ЗЧА и патологии [39; 140 с.]. Индексные величины могут быть вариативны в силу того, что исследовались различные этнические группы, без учета полового диморфизма и подразделения на возрастные группы [38; 159 с.]

Ключевым недостатком методики Pont является статистически некорректные указания нормы.

ТРГ – это рентгенограмма, позволяющая минимизировать радиационное воздействие за счет расстояния, отдаляющего объект от тубуса рентген-аппарата. ТРГ предлагает множество преимуществ, включая возможность продемонстрировать осевые наклоны, плоскости, потенциал к развитию и росту (Queiros AF, Costa FG. Leg length discrepancy: a brief review. Port J OrthopTraumatol. 2018) [141; С. 127–134].

При анализе мезогнатических зубных дуг результаты методов Pont и Linder–Harth равно достоверны, поэтому допустимо их применение на этапах диагностики аномалий формы и размеров в трансверсальной плоскости, лишь с небольшой корректировкой и учетом того, что индекс Linder–Harth всё же подходит для узкого типа лица, так как изначально был предложен для австрийского населения с более узким и длинным лицом, а индекс Pont для французского.

Сравнение результатов исследования брахигнатических зубных дуг по методу Linder–Harth с фактическими параметрами показало, что последние достоверно больше. Сравнение фактических параметров с результатами, полученными по методу Pont, статистически значимых расхождений не имеет.

#### **§ 1.4. Особенности планирования лечения пациентов с мезиальной окклюзией**

Каждый компонент комплекса анатомических образований, формирующих лицо человека, несет индивидуальную функциональную нагрузку, при этом являясь неотъемлемым элементом в отправлении общих функций, – красота человека определяется общей гармоничностью геометрии лицевых частей. При нарушении этих пропорций изменяется внешний вид и черты лица. Врач-ортодонт сталкивается не только с проблемой аномалий прикуса и деформаций лица, но и с психосоциальными проблемами, со снижением их самооценки [82; С. 640., 75; С. 5., 50; С. 73–73., 153; С. 147–149., 156; С. 328].

Неправильный прикус может отражаться на развитии и отрицательно влиять на эстетический статус, что имеет место у некоторых пациентов, нуждающихся в ОгХЛ [Moorhead A , Serra M. Stat Pearls [Internet]. Stat Pearls Publishing; Treasure Island (FL): Oct 17, 2022. Le Fort Osteotomy].

Этиология неправильного прикуса часто является многофакторной, в основном - это влияние генетических факторов и факторов окружающей среды. Считается, что в этом также участвуют наследственные факторы, но их точная роль еще полностью не изучена [118].

Послеоперационный неправильный прикус, кровотечение, повреждение нижнего альвеолярного нерва, неправильный раскол и инфекции являются наиболее распространенными осложнениями в ОгХЛ [139; doi: 10.1016/j.jcms.2019.11.012. Epub 2019 Nov 29. PMID: 31813754.].

Неправильный прикус часто развивается, когда ребенок начинает переходить на смешанный прикус. В целом, существенной разницы между

мужчинами и женщинами нет. Однако, прорезывание и созревание зубов у женского пола, как правило, происходят быстрее, чем у мужского. Поэтому девочки обычно проходят ОдЛ раньше мальчиков [127; С. 157–168].

Лечение пациентов детского возраста с вертикальной и МО зубных рядов представляет значительную сложность в детской стоматологической практике [3; С. 219–221., 58; С. 32–34., 67; С. 17–26].

При неадекватной терапии гнатических форм МО, у подростков часто (80%) нижняя макрогнатия может проявляться с недоразвитием ВЧ (Buschang P. H., Gandini L., G 2013). У некоторых детей наблюдаются нарушения развития челюстных костей, а также переднего отдела основания черепа (Miyawaki S., 2003; Enasar A., 2010). При отсутствии лечения, генетически обусловленные аномалии зубочелюстной системы усугубляются недоразвитием ВЧ, вторичными деформациями зубных рядов, – следствием суммирования перечисленных факторов оказывается необходимость вкратно более сложном хирургическом лечении и очень длительном периоде реабилитации. В настоящее время у исследователей нет единого мнения по тактике лечения применительно к детям 10-17 лет с гнатическими формами МО, – это обусловлено низкой эффективностью известных методов лечения: пациенты с особенностями развития ЧЛО этой возрастной группы не подлежат лечению до достижения возраста в 18 лет, когда им становится доступен метод ОдЛ в комплексе с хирургическим вмешательством (Hiller M. E., Baton R., 2002; Kircelli B. H., 2010; Kitafusa H., 2014).

У взрослых гнатические формы МО, связанные с резко выраженными диспропорциями челюстей, подлежат комбинированному ОдХЛ. [75; С. 225].

Сочетание ЗЧД в сагиттальной и вертикальной плоскостях у подобных пациентов приводят к отсутствию артикуляционного соотношения между резцами, клыками и премолярами, что вызывает нарушения функции жевания и речи, представляя значительную сложность для лечебных этапов [16; С. 46–49., 21; С. 37–46., 89; С. 88–89., 4; С. 47–50. doi:10.24411/2075–4094–2019–16423].

Залогом выбора оптимальной тактики лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными нарушением развития челюстей, является определение этиологических факторов и степени выраженности, с проведением комплексной диагностики.

Эстетичная улыбка является неотъемлемым признаком красоты. Улучшения улыбки можно достичь путем сочетания ОгХЛ, ортодонтии и косметической стоматологии [138; doi: 10.1016/j.cps.2022.07.001. Epub 2022 Oct 1. PMID: 36396264.].

Основной задачей современной ортодонтии, является восстановление оптимальной физиологической и эстетической гармонии в структурах краниофациального комплекса. Врачи могут получать стабильные отдаленные результаты терапии только после нормализации формы и размеров зубных рядов у пациентов, коррекции апикальных базисов челюстных костей, восстановлении окклюзионных взаимоотношений [28; 272 с., 31; С. 58–61].

W.R. Proffit указывает, что начало лечения МО может варьировать от раннего возраста до более позднего (взрослых пациентов). При этом сроки лечения дольше, если оно начато раньше, т.к. в этих случаях предполагается двухэтапное лечение: в раннем периоде – влияние на рост челюстей, позже – на нормализацию окклюзионных контактов. S.E. Bishara предлагает использовать Wits-число для выбора метода лечения пациентов с МО [72; С. 31–34].

Поиск и разработка новых ортодонтических подходов, способов лечения и улучшения качества жизни у детей с МО в период и после смены зубов актуальны для отечественной и зарубежной ортодонтии (Оспанова Г.Б., 2000; Ngan P., 2006; Papadopoulos M.A., 2010; Григорьев С.С., 2015). На сегодняшний день используют показатель качества жизни для определения эффективности ОдЛ, направленного на улучшение и сохранение здоровья детей с ЗЧА (Гуревич К.Г., Фабрикант Е.Г., 2004; Ишмуратова А.Ф., 2012; Янушевич О.О. с соавт., 2012; Нагоева М.М., 2013, Постников М.А., 2016). [86;47с.].

Следует отметить, что ключевым положением ОдЛ является сохранение индивидуальной геометрии зубной дуги пациента. Статистика показывает, что в основе большей части рецидивов ЗЧА лежит существенное искажение индивидуальной формы зубной дуги пациента на этапах ОдЛ [26; С. 78–81].

Целью ОдЛ является максимальное приближение скелетных, челюстных и окклюзионных показателей к идеальной норме. Эта цель достаточно трудная, а иногда даже невыполнимая. По данным литературных источников, достижение оптимальной окклюзии обеспечивается за счет комбинированного лечения, с возможностью нормализации зубных рядов в трехмерном формате. Кроме этого достижение улучшений пропорций лица пациента, оптимизирует его эстетику. Эффект комбинированного лечения пациентов зависит от своевременной и правильной диагностики, адекватного планирования и выбора тактики лечения. [121; С. 274–84., 49; С. 2007., 64; 25 с., 74; С. 67–71].

Ортогнатическая хирургия (ОгХ) является основным методом коррекции зубочелюстно-лицевых деформаций, – она призвана изменять форму челюсти и улучшать окклюзионные взаимоотношения за счет изменения трехмерного положения челюстей [140; doi: 10.7518/hxkq.2021.03.002. PMID: 34041872; PMCID: PMC8218251].

Обязательным этапом в алгоритме лечения пациентов с гнатической формой МО и врожденной расщелиной губы и неба в сочетании является ортогнатическое хирургическое лечение (ОгХЛ). Этот метод позволяет сократить время лечения. Заключительные этапы реабилитации – реконструктивная ринохейлопластика и окончательное рациональное протезирование зубных рядов, применяются только после устранения деформации ЗЧС. При возникновении обширных двусторонних костных дефектов в области альвеолярного отростка, передней стенки верхней челюсти, грушевидного отверстия и твердого неба, повышенном рубцевании проводится только ОдЛ или ортопедическое лечение без хирургического лечения по нормализации положения челюстных костей [4–6]. Требуется

последовательная комплексная реабилитация, при проведении ортогнатических вмешательств, в том числе и с применением методов дистракционного остеогенеза при двусторонних расщелинах губы и неба в зависимости от тактики лечения.

ОгХЛ является распространенным и эффективным вариантом хирургического устранения деформаций ЗЧС, с нормализацией не только окклюзионных взаимоотношений, но и костных структур средней и нижней зоны лица. Восстанавливается функция ЗЧС. Изменения, происходящие после перемещения челюстей, влияют на мягкие ткани и позволяют значительно улучшить и эстетическую составляющую лица, что является немаловажным для реабилитации данной сложной категории пациентов [100; С.88–92].

ОгХ, проводимая в сочетании с ОдЛ, обычно проводится для исправления нарушений скелета и выравнивания челюстно–нижнечелюстного соотношения с целью улучшения окклюзионной функции и эстетики лица [110; doi: 10.1055/s–0041–1735309. Epub 2021 Sep 29. PMID: 34587642.].

Для получения успешных результатов необходимо глубокое понимание эстетики мягких тканей, скелетных и окклюзионных взаимоотношений, а также хирургических техник [110; doi: 10.1055/s–0041–1735309. Epub 2021 Sep 29. PMID: 34587642.].

При планировании ХЛ нужно учесть важность разработки концепции зонального анализа лица, так как систематическое группирование элементов эстетической значимости в определенной области позволяет поставить точный диагноз и логично спланировать лечение [129; doi: 10.1186/s40902–023–00379–5. PMID: 36735112; PMCID: PMC9898480.].

Во время подготовки пациента к операции важен обзор цифрового рабочего процесса комбинированного лечения в ортодонтии и ОгХ, начиная со сбора данных (3–мерное сканирование, конусно–лучевая компьютерная томография), подготовки данных, обработки и создания трехмерной виртуально дополненной модели [117; doi: 10.1016/j.coms.2019.08.004. Epub 2019 Nov 4. PMID: 31699582].

Благодаря последним достижениям в области трехмерных (3D) технологий ОгХЛ неуклонно развивается, предоставляя возможность постепенно выполнять более сложные операции и расширяя сферу его применения [112; doi: 10.26355/eurrev\_202211\_30137. PMID: 36394734.].

К сожалению, на данном этапе врачи не имеют жестко детерминированных диагностических критериев, позволяющих сделать однозначный выбор в пользу того или иного метода лечения, не определены морфометрические параметры, определяющие планирование тактики лечения [121; С. 274–84., 49; С. 2007., 64; 25 с., 72; С. 31–34., 109; С. 2004., 55; С. 22–28].

Наряду с ортодонтическим лечением ОдХЛ является эффективным методом устранения деформаций ЗЧС. После перемещения челюстей могут быть изменения, которые влияют на мягкие ткани и позволяют значительно улучшить эстетичный вид лица, а это очень важно для реабилитации пациентов [100; С.88–92].

Процесс ортодонтического лечения пациентов с МО зубных рядов заключается в торможении роста НЧ и стимуляции роста ВЧ, включающей, в том числе, расширение верхнего зубного ряда. Но для пациентов с гнатической формой МО существует ряд ограничений, которые определяются клиническими и рентгенологическими критериями, указывающих на низкую вероятность продуктивности лечения. Так, выявлено, что для возрастных категорий старше 16–20 лет (возраст окончания роста лицевого скелета), – после ОдЛ, не подкрепленной хирургическим вмешательством, рецидив аномалии практически неизбежен [36; 191 с., 103; 158с.]. Стабильно функционального и эстетически благополучного результата у подростков и взрослых с гнатической формой МО возможно достичь только посредством комбинированной терапии, включающей ОдЛ и ОдХЛ. Получение указанного результата возможно только солидарной работой врачей–ортодонт, челюстно–лицевых хирургов, травматологов–ортопедов, ЛОР–врачей,

логопедов и стоматологов–гигиенистов [34; С. 76–78., 35; С. 66–67., 91; 168с., 118].

При сотрудничестве хирурга и ортодонта были получены удовлетворительные конечные результаты по улучшению эстетики лица, а также симметрии скелета [123; doi: 10.1016/j.ortho.2020.07.001. Epub 2020 Aug 21. PMID: 32839141.].

### **Резюме по главе I**

ЗЧА и деформации в качестве основных стоматологических заболеваний (СЗ) характеризуются высокой частотой распространения среди разных возрастных категорий населения. В структуре стоматологической патологии ЗЧА занимают одно из ведущих мест.

Контроль правильного роста зубов у детей позволяет парировать вероятность формирования неправильной высоты прикуса, неадекватного формирования зубных рядов, – обеспечение нормального прорезывания и роста зубов позволяет предупредить развитие патологий прикуса [22; С. 44–49, 59; 22 с., 77; С.36–37].

Патологии прикуса могут обладать широким спектром негативных влияний на организм человека: от нарушения речи, функции жевания, глотания, дыхания, до искажения геометрии лица и развития негативных черт характера.

Возникновение нарушений нормального функционирования зубочелюстной системы может быть обусловлено функциональным расстройством, – парафункцией языка и/или жевательных мышц, ротовым дыханием.

По данным исследователей, распространенность ЗЧА имеет тенденцию к росту. Одной из статистически подтвержденных причин, вызывающих или усугубляющих сагиттальные аномалии прикуса названа неправильная осанка. Так, отдельные патологии опорно-двигательного аппарата напрямую связаны с определенными зубочелюстными аномалиями.

Основные причины, предопределяющие развитие ЗЧА: во-первых, – наследственный фактор; во-вторых, – миофункциональные нарушения; в-третьих, – совокупность влияния стоматологических и общесоматических заболеваний, причем к последним следует отнести и определенные нарушения опорно-двигательного аппарата.

Основным этиологическим факторам, играющим роль в возникновении основных аномалий прикуса, по мнению большинства стоматологов, относятся дефекты эмбрионального развития, гормональные нарушения, чрезмерный рост НЧ в период полового созревания, недоразвитие или задержка роста средней трети лица, а также наследственные факторы [24; С. 38–42]. Аномалии прикуса приводят к зубочелюстной дисфункции (ЗЧД), также влияют на осанку и психическое состояние пациента [7; С. 18–25.].

Диагностика мезиальной окклюзии зубных рядов, вызванной нижней макрогнатией или прогнатией, предоставляет интерес для многих исследователей [86; 47 с., 78; С. 125–130].

В литературных данных подчеркиваются проблемы этого типа деформации, с сочетанной с трансверзальными несоответствиями, которые называются используя различные термины «латерогнатия»/«латерогенизация», «гемигипертрофия»/«нижняя асимметричная макрогнатия» [66; С. 14–19., 86; 47с., 78; С. 125–130].

У взрослых пациентов с гнатической формой мезиальной окклюзии наблюдаются обширные деформации зубных рядов, спровоцированные утратой зубов, сопутствующей патологией пародонта (Proffit W.R., 2000; Кауаа D., 2014; Kircelli В. Н., 2015). С возрастом, в силу снижения тонуса мягких тканей, они уже не способны скомпенсировать аномалию и перестают маскировать нарушение геометрии лица.

Для установления норм используют математические расчеты, полученные во время обследования населения определенной местности без ЗЧА и патологий [39; 140 с.].

Только комплексное обследование и применение клинико–биохимических, инструментальных исследований дают возможность получать достоверные данные [109; С. 2004].

Залогом выбора оптимальной тактики лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными нарушением развития челюстей, является определение этиологических факторов, степени выраженности и проведение комплексной диагностики.

Эстетичная улыбка является неотъемлемым признаком красоты. Улучшения улыбки можно достичь путем сочетания ОгХЛ, ортодонтии и косметической стоматологии [138; doi: 10.1016/j.cps.2022.07.001. Epub 2022 Oct 1. PMID: 36396264.].

Ортогнатическая хирургия (ОгХ) в комплексном лечении является важным методом коррекции зубочелюстно–лицевых деформаций. Он меняет форму челюсти и улучшает окклюзионные взаимоотношения за счет позиционирования трехмерного положения челюстей [140; doi: 10.7518/hxkq.2021.03.002. PMID: 34041872; PMCID: PMC8218251].

## ГЛАВА II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДУЕМЫХ ПРИ МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ

### §2.1. Общая характеристика клинического материала

Был проведен анализ показателей 101 пациента со скелетными аномалиями зубочелюстной системы, оперированных в клинике детской челюстно-лицевой хирургии ТГСИ в период с 2018 по 2023 г., а также пациентов, проходивших обследование и ортодонтическое лечение в отделении ортодонтии. Вышеописанное позволило оценить результаты комплексного лечения с позиции статистики. Распределение больных в зависимости от пола и возраста представлено в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Распределение пациентов по возрасту и полу

Пол	Возрастные группы (лет)		ВСЕГО
	14–16	17–25	
Мужчины	18	23	41
Женщины	31	29	60
ИТОГО	49	52	101

Пациенты распределены по типу мезиальной окклюзии по показателям цефалометрии:

**I дентоальвеолярный тип** – положительный торк фронтальных зубов в/ч (протрузия), отрицательный торк фронтальных зубов н/ч (ретрузия), нарушение соотношения передних точек апикальных базисов челюстей: обратное резцовое перекрытие может быть минимальным, умеренным или глубоким, Wits – число до –8,  $\angle ANB$  –1 до –3°; 66 пациентов с МО (жен–40, муж–26)

**II сочетанный тип** – уменьшение размера в/ч, ретропозиция в/ч увеличение размера н/ч, антепозиция н/ч, положительный торк фронтальных зубов в/ч (протрузия), отрицательный торк фронтальных зубов н/ч (ретрузия), Wits – число от –11 и более,  $\angle ANB$  от –5°,  $\angle N/Go/Gn$  более 80°; 22 пациента с МО (жен–12, муж–10)

**III скелетальный тип** – уменьшение размера в/ч, ретропозиция в/ч, увеличение размера н/ч, антепозиция н/ч, физиологический торк фронтальных зубов, Wits-число до –11, <ANB до –5°.

13 пациентов с МО (жен–8, муж–5)

Для решения поставленной цели пациенты с учетом вида аномалии окклюзии (Энгль, 1898), схемы лечения с или без хирургического вмешательства были распределены на группы (табл. 2).

*Таблица 2.2*

**Распределение пациентов в зависимости от вида лечения, возраста и пола**

Группа	Пол	Возрастные группы (лет)		ВСЕГО	
		14–16 лет	17–25 лет		
1–группа	муж	16	10	26	66
	жен	28	12	40	
2 группа	муж	2	8	10	22
	жен	3	9	12	
А) Группа сравнения	муж		5	5	13
	жен		8	8	
Б) Основная группа	муж		5	5	13
	жен		8	8	
ВСЕГО		49	52		101

1–я группа – лечение пациентов с мезиальной окклюзией по III классу Энгля (схема №1 – ортодонтическое без хирургического вмешательства) – 66 пациентов;

2–я группа – обследование и комплексное лечение пациентов с мезиальной окклюзией по III классу Энгля (схема №2 – хирургическое+ ортодонтическое лечение) – которым проводилось и хирургическое, и ортодонтическое лечение – 35 пациентов;

2–группа распределена на 2 подгруппы:

А) Сравнительная группа (ортодонтическая подготовка + хирургическая операция + ортодонтическое докоррекция) – 22 пациента.

Б) Основная группа (хирургическая операция + ортодонтическое лечение) – 13 пациентов.

**Клиническое обследование** проводилось стандартизированно: при сборе анамнеза выявлялся характер жалоб пациента, – на эстетику, строение лица и функцию. Из числа морфологических и функциональных нарушений особое внимание уделяли наличию несмыкания губ, бруксизму, искажению артикуляции, нарушению произношения речевых звуков, наличию дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, преобладанию ротового дыхания, инфантильному глотанию, вялому жеванию, привычному смещению нижней челюсти. Анамнез включал в себя выяснение сроков проявления первых признаков патологии, имело ли место ортодонтическое лечение в прошлом, и, если таковое проводилось, – то насколько эффективным оно было, и какая ортодонтическая аппаратура для него использовалась.

Осмотр лица проводили в фас и в профиль. При изучении передней проекции оценивали ширину лица на уровне скуловых костей, пропорции высотных параметров лица, оценивали симметричность зон лица и положение подбородка по трансверсали относительно средней линии лица, линию смыкания губ, степень обнажения края десны при разговоре и улыбке.

Оценка профиля, сообразно его типу, позиции и скошенности подбородка в сагиттальном направлении, выраженности и положению верхней и нижней губ по сагиттали осуществлялась следующим образом: положение губ (контур красной каймы на срединно-сагиттальной плоскости) оценивалось по отношению к эстетической плоскости, – определялось положение подбородка по отношению к мягкотканой точке gn и орбитальной вертикали [241; с. 264], как переднее/нормальное или заднее [151; с. 800]. По мягкотканым точкам gl, sn и rg определяли тип профиля лица, его величина в норме  $180^\circ$ , угол между ними, или выпуклый или вогнутый, образует соответственный тип профиля.

В полости рта осматривали состояние как мягких тканей: размер языка (соответствие его размеров, размерам зубных рядов), глубину преддверия полости рта, состояние слизистой оболочки, характер прикрепления и размер

уздечек губ, языка и преддверия полости рта, так и твердых тканей: аномалии зубов, цвета, структуры формы, размеров, положения, сроков прорезывания, количества, аномалии зубных рядов и вид окклюзии.

Все обследованные отбирались по признаку наличия МО зубных рядов, хотя, не во всех случаях смыкание первых постоянных моляров, т.е., мезиальное положение нижних зубов по отношению к верхним, соответствовало III классу по Энгля. У некоторых пациентов смыкание первых постоянных моляров было отнесено к I классу по Энгля, т.е., условно, соответствует физиологической норме, по молярам при этом клиническая картина мезиальной окклюзии наблюдалась только по смыканию клыков и резцов. Аномалии зубов, зубных рядов и прикуса были классифицированы по Д.А. Калвелису (1964).

Комплексное лечение проводили по общепринятым в ортодонтии методикам, широко применяющимся как в нашей стране, так и за рубежом: съемными и несъемными ортодонтическими конструкциями с учетом возраста, вида аномалии и предпочтений пациента. С учетом диагностических показателей при мезиальной окклюзии у всех пациентов дифференцировали необходимость в хирургических вмешательствах.

## **§ 2.2. Изучение и анализ диагностических моделей и фото пациентов с мезиальной окклюзией**

Биометрические измерения на моделях челюстей проводили для исследования симметричности зубного ряда, определялось соотношение между передним и боковыми сегментами зубных дуг, проведен замер сагиттальных и трансверзальных размеров зубных дуг, измерены мезиодистальные размеры зубов верхней и нижней челюсти. Снятие оттиска проводили как эластическими или силиконовыми оттискными массами, а модели отливали из гипса или супергипса, так и проводили 3-Д сканирование зубных рядов. Изучение диагностических моделей проводилось для диагностики, планирования ортодонтического лечения, оперативного

вмешательства при проблемах, со значительными в проблемами окклюзионных и гнатических взаимоотношениях. Диагностические модели в состоянии максимальных контактов зубов устанавливались в артикулятор, совместно с врачами, – хирургами–стоматологами, в зависимости от тяжести нарушения соотношений челюстных костей и прикуса устанавливался план ортодонтического или комплексного лечения. На диагностических моделях, по антропометрическим стандартам, оценивали форму и размер, ширину зубных дуг, длину переднего фрагмента зубной дуги.

Измерения и изучение соотношений зубных рядов по общепринятой методике в сагиттальном направлении производили по Коркхаузу. Соотношение ключа окклюзии по Энгля для первых постоянных моляров, для клыков, наличие режуще-бугрового контакта для фронтальных зубов, оценивали величину сагиттальной щели и т.д.

Латеральное соотношение жевательных зубов со смещением модели нижней челюсти влево/вправо исследовали под контролем срединно-сагиттальной линии. Оценивалось состояние окклюзионных линий по Уилсону и Шпее, исследовались вертикальные взаимоотношения на диагностических моделях по фронтальным и жевательным зубам-антагонистам.

Специально размеченной линейкой-транспортиром, на которую были нанесены параллельные сагиттальные и трансверзальные линии, замерялись симметричность форм зубных дуг по трансверзали и пропорциональность по сагиттали. Сагиттальные размеры зубных рядов на исследуемых моделях определялись путем проведения линий, параллельных срединному небному шву от середины коронок зубов, справа и слева. Соразмерность длины отрезков, образованных справа и слева позволяли определить симметричность продольных характеристик зубной дуги.

С тех же точек на исследуемых моделях проводили поперечные линии к срединному небному шву с целью определения трансверзальных размеров зубных рядов. Для определения динамики коррекции параметры форм зубных

дуг до лечения, в процессе и после его окончания фиксировали на прозрачной миллиметровой пленке разными цветами, что позволяет сопоставлять и оценивать показатели зубных дуг.

Для фотометрического анализа снимали фотографии при естественном положении головы, на одинаковом фоне в анфас и профиль, под углом 45 градусов справа и слева, при сомкнутых губах и улыбке для оценки соотношений передних зубов по трем взаимно-перпендикулярным плоскостям. Особое внимание уделяли симметричности лица, щек, скуловых зон, углов рта, линии губ, носогубных складок, пространственных взаимоотношений основных косметических ориентиров лба, носа, подбородка и губ.

### **§ 2.3. Цефалометрические исследования пациентов с мезиальной окклюзией**

Исследуя качественные цефалометрические показатели, мы акцентировали внимание на линейных размерах челюстей, дислокации челюстных костей в пространстве черепа, длине тела и ветви нижней челюсти, углах наклона верхних и нижних резцов, – изменение любого из перечисленных параметров сказывалось на биомеханике всей зубочелюстной системы. Регистрировались следующие данные: абсолютная длина верхней и нижней челюстей (PNS-ANS) и (Go-Pg) соответственно, высота средней трети лица (N-ANS), высота нижней трети лица (ANS-Gn), положение верхней и нижней челюсти и межчелюстной дифференциал, (SNA), (SNB) и (ANB) соответственно.

Регистрируемые параметры на боковых ТРГ головы пациентов со скелетными аномалиями:

точка **A** (находится под спинальным отростком, наиболее вогнутая, на альвеолярном отростке верхней челюсти) назальная точка **N** (N перр.); Pog – наиболее выпуклая точка на переднем рельефе подбородка к N перр. Эти точки

характеризуют дислокацию, соответственно, верхней и нижней челюстей в пространстве черепа;

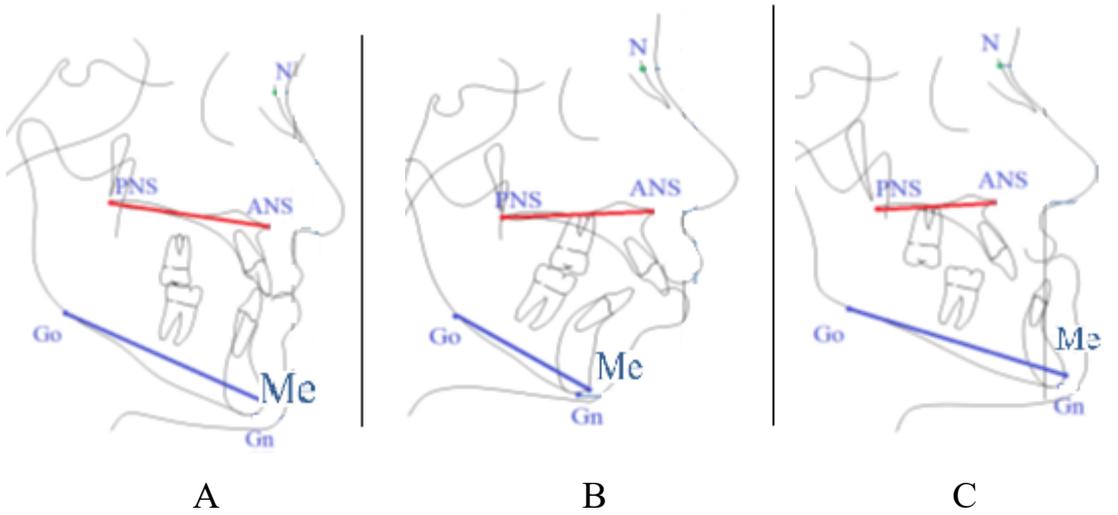


Рис.2.1. Схематическое изображение длин лицевого скелета:

*PNS-ANS* – абсолютная длина верхней челюсти,

*Go-Pg* – абсолютная длина нижней челюсти,

*N-ANS* – высота средней трети лица,

*ANS-Gn* – высота нижней трети лица.

*A* – размеры лицевого скелета у пациентов с ортогнатическим прикусом,

*B* – размеры лицевого скелета у пациентов с дистальным прикусом,

*C* – размеры лицевого скелета у пациентов с мезиальным прикусом,

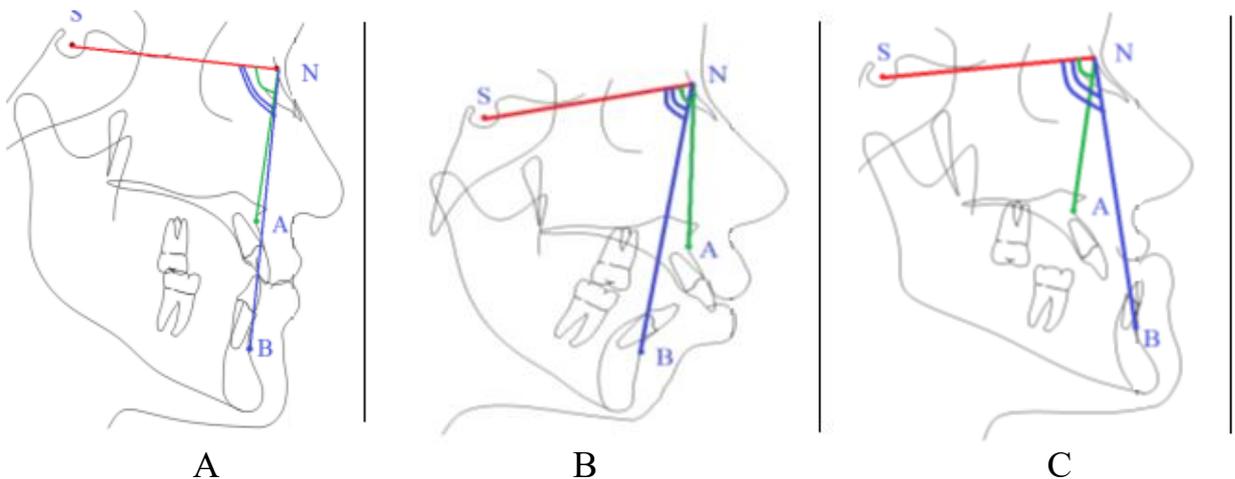


Рис.2.2. Схематическое изображение углов: *SNA*, *SNB*, *ANB*:

*A* – при ортогнатическом прикусе,

*B* – при дистальном прикусе,

*C* – при мезиальном прикусе (с минусовым значением).

эффективную длину верхней и нижней челюстей;  
положение окклюзионной и мандибулярной плоскостей –  $FH \rightarrow OsP$ ,  
 $FH \rightarrow MnP$ ,  
оси верхнего резца к Франкфуртской горизонтали –  $U1 \rightarrow FH$ ;  
оси нижнего резца к мандибулярной плоскости –  $L1 \rightarrow MnP$ ;  
межрезцовый угол, указывающий на положение резцов в сагитальной плоскости;  
величину сагитального перекрытия в области фронтальных зубов (за счет верхнего либо нижнего резца);  
профильные характеристики мягкотканного профиля (компетентность губ).

#### **§ 2.4. Оценка изменений эстетических параметров при ортодонтическом или комплексном лечении мезиальной окклюзии**

Для оценки скелетных признаков развития челюстей, симметрии костей лицевого черепа, основных цефалометрических параметров нами использованы цефалометрические показатели компьютерной программы V-Sherh и программное обеспечение «Cephalopro для диагностики и прогнозирования развития зубочелюстных аномалий», разработанное на кафедре «Ортодонтия и зубное протезирование» ТГСИ, которая внедрена в учебный и лечебный процесс кафедры и поликлиники.

В процессе исследования у всех пациентов выполнялась подробная визуализация костных и мягкотканых контуров профиля лица.

##### **Оценка баланса костных структур лица**

Ориентация центра тяжести удобно подходит для цефаломорфной оценки, поскольку центры тяжести в целом, симметричных лицевых областей, будут расположены на срединно-сагитальной рентгенографической плоскости. В результате, интерпретация двухмерных срединно-сагитально

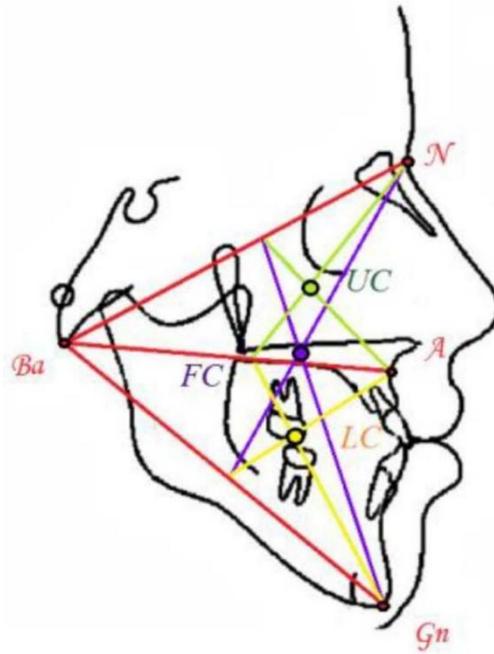
расположенных центроидов, фактически представляет трехмерные двусторонние структуры. Выполняется построение линий из точки **N** (nasion), **A** (наиболее углубленной точки на апикальном базисе верхней челюсти), **Gn** (gnation) к точке **Ba** (basion), далее строятся линии от точки Gn к середине A-Ba и N-Ba, от точки N к середине A-Ba и Gn-Ba, образуя пересечения – центроиды, маркируемые, соответственно, как FC, UC и LC.

- FC – лицевой центроид, находящийся в треугольнике N-Ba-Gn;
- UC – верхний центроид, находящийся в треугольнике N-Ba-A;
- LC – нижний центроид, находящийся, в треугольнике A-Ba-Gn.

Положение точки FC определяется относительно линии A-Ba. При вертикальной скелетной гармонии точка располагается на линии, при расположении точки выше линии наблюдается вертикальная гипотрофия нижней челюсти, ниже линии – вертикальная гипертрофия нижней челюсти.

Для определения положения точек UC и LC, через точку FC по нормали к линии A-Ba строится центроидная плоскость, и анализируется положение точек относительно полученной линии. Размещение обеих точек на линии трактуется как нормогнатия, расположение перед линией указывает на прогнатю, размещение означенных точек позади линии свидетельствует о ретрогнатии. Данные по локализации точек внесены в таблицу и проанализированы (рис. 2.3).

Метод очень информативен, по свидетельству Польмы Л.В. (2009), позволяет определить достоверные морфологические характеристики индивидуальной лицевой структуры пациента независимо от числовых стандартов.



*Рис. 2.3. Определение центроидов лица: лицевого (FC), верхнего (UC), нижнего (LC) (Fishman L.S., 1977) .*

## **§2.5. Статистическая обработка результатов исследования пациентов с мезиальной окклюзией**

Методы обработки включали использование стандартных методов вариационной статистики (расчет средних значений, стандартной ошибки среднего, стандартного отклонения, t–критерия Стьюдента) и непараметрического теста Манна – Уитни, оценка динамики парных серий по критерию Вильсона. Критерий Стьюдента рассчитывался по следующей формуле:

$$t=(M_{(1)}-M_{(2)})/\sqrt{(m_{(1)}^2+m_{(2)}^2)}$$

Достоверность различий определяли по t–критерию Стьюдента. Различия считались статистически достоверными при  $p<0,05$ . Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы ( $p$ ) принимали равным 0,05; при  $p<0,05$  различия считались статистически значимыми. Статистическая обработка выполнялась с использованием компьютерной программы MS Excel–2012, в которую вводились формулы расчетов диапазонов значений исследуемых показателей в группах наблюдений, принятые в медико–биологической статистике, обработанные посредством программы Statistica version 6.0.

## ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### § 3.1. Результаты фото- и антропометрического исследования диагностических моделей челюстей у пациентов с мезиальной окклюзией

Изучение антропометрических моделей челюстей пациентов с МО показало расхождение между общей длиной зубной дуги по Нансе и суммарной шириной зубов по зубному ряду: у 86,5% пациентов это уменьшение общей длины обусловлено избыточной скученностью зубов на верхней и нижней челюстях. Для данной возрастной категории, по данным С.С. Муртазаева (2018), норма ширины на верхней зубной дуге на уровне первых премоляров должен составлять  $36,1 \pm 0,66$  мм: в 1-ой группе этот параметр достоверно меньше –  $34,4 \pm 0,1$  мм, ( $p > 0,05$ ). У обследованных из 2-ой группы определена достоверная разница уменьшения – до  $32,4 \pm 0,2$  мм, ( $p > 0,01$ ).



Рис.3.1. Гипсовая модель верхней челюсти пациента Р.

В возрастной категории 14–16 лет, в обеих группах, ширина в области первых постоянных моляров и на верхней и на нижней челюстях достоверно увеличены ( $p < 0,001$ ).

В возрастной категории 17–25 лет расстояние между верхними молярами достоверно уменьшено: в 1–ой группе – до  $45,3 \pm 0,2$  мм ( $p > 0,001$ ), во 2–ой группе – до  $45,2 \pm 0,3$  мм, ( $p > 0,001$ ). Изучение нижних зубных дуг показывает расхождение между группами: в 1–ой группе также отмечено уменьшение, – до  $46,3 \pm 0,2$  мм, ( $p > 0,001$ ), а во 2–ой группе, в сравнении с нормой, достоверно выявлено расширение – до  $51,8 \pm 0,1$  мм, ( $p < 0,001$ ).



**Рис.3.2. Гипсовая модель нижней челюсти пациента Р.**

В обеих группах, составляющих возрастную категорию 14–16 лет, выявлено достоверное сужение верхнего апикального базиса, во 2–ой группе также определено достоверное расширение альвеолярного отростка.

Согласно полученным численным значениям, сужение верхней челюсти и недоразвитие ее апикального базиса выражено проявляется в области первых премоляров, а в области первых моляров напротив, проявлено в наименьшей степени.

В возрастной категории 14–16 лет, в обеих группах длина переднего отрезка на нижней зубной дуге, и в 1–ой группе на верхней зубной дуге достоверно длиннее нормы.

В возрастной категории 17–25 лет, в обеих группах, у 38,9% обследуемых длина переднего отрезка на верхней челюсти соответствовала норме  $18,0 \pm 0,16$  мм, а у 53,41% пациентов достоверно увеличена на нижней зубной дуге. Следует отметить, что увеличенный передний участок нижней зубной дуги характерен, большей частью, для тех обследованных, у которых аналогичный параметр на антагонистах имел нормативные размеры.



**Рис.3.3. Оклюзионные взаимоотношения  
на гипсовой модели (анфас)**

Измерение по методу Болтона моделей челюстей у пациентов, означенной возрастной категории, показало увеличение суммарных размеров нижних фронтальных и жевательных зубов по отношению к верхним, что и предопределило формирование мезиального прикуса.

В обеих возрастных категориях, в 1-х группах, отмечено наличие незначительной тенденции к мезиальной ступени в соотношении первых постоянных моляров, также в обеих возрастных категориях, во 2-х группах, наблюдается наличие выраженной мезиальной ступени, характеризующей скелетный класс III в соотношениях первых постоянных моляров, что позволяет засвидетельствовать наличие скелетальной аномалии прикуса III класса.



**Рис.3.4. Оклюзионные взаимоотношения на гипсовой модели (профиль слева).**



**Рис.3.5. Оклюзионные взаимоотношения на гипсовой модели (профиль справа).**

Анализ фото пациентов в профиль, анфас и вполоборота показал характерные для аномалий картину изменений эстетических характеристик лица, таких как вогнутый профиль, выдающийся лоб и тяжелый подбородок.

Интенсивность изменений нарастала во вторых группах со скелетными аномалиями ЗЧС.



**Рис. 3.6. Фото пациента (анфас, профиль справа и слева, вполоборота справа и слева)**

Анализ фото и антропометрических моделей пациентов является базовым диагностическим материалом при ортодонтическом и комплексном лечении аномалий ЗЧС. Помимо диагностической необходимости этот материал служит стартовым показателем при динамическом наблюдении и представляет юридическую ценность.

### **§3.2. Основные результаты анализа цефалометрических параметров у пациентов с мезиальной окклюзией**

Во вторые группы обеих возрастных категорий мы отнесли данные латеральных телерентгенограмм головы при МО с верхней микрогнатией, нижней макрогнатией или сочетанием их обеих.

В периоде завершения смены зубов микрогнатия верхней челюсти выявлена в обеих группах обследуемых, (табл. 3.1.) ( $p < 0,001$ ), но в периоде прикуса постоянных зубов у пациентов, составляющих 1-ю группу микрогнатия ВЧ вплотную приближалась к норме, составляя  $47,1 \pm 0,78$  мм, в то же время, длина тела ВЧ пациентов, составляющих 2-ю группу, демонстрировала тенденцию к сокращению –  $43,0 \pm 0,87$  мм.

В обеих группах возрастной категории 14–16 лет отмечено, что длина тела нижней челюсти ( $Go-Gn$ )  $< 68,9 \pm 0,92$  мм, т.е., достоверно ниже нормы ( $p < 0,001$ ).

В возрастной категории 17–25 лет длина тела нижней челюсти в 1-ой группе ( $Go-Gn$ )  $= 65,1 \pm 1,48$  мм, ( $p < 0,01$ ) – меньше нормы; во 2-ой группе ( $Go-Gn$ )  $= 74,1 \pm 1,24$  мм ( $p < 0,01$ ). (табл. 2).

Дислокация верхней челюсти определяется в топографии черепа по величине угла SNA: в возрастных категориях 14–16 и 17–25 лет размерность угла была ниже нормы в обеих группах.

По данным С.С. Муртазаева (2019) у детей в периоде смены зубов, при физиологическом прикусе, передняя лицевая высота  $N-Me = 106,5 \pm 1,8$  мм, в возрастной категории 14–16 лет этот показатель ниже:  $N-Me = 94,6 \pm 0,54$  мм

( $p < 0,001$ ), – специфично для горизонтального типа роста челюстей; но во 2–ой группе возрастной категории 17–25 лет передняя лицевая высота увеличена до  $128,1 \pm 4,26$  мм к норме ( $p < 0,001$ ), что характерно для вертикального типа роста челюстей.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что имеется взаимосвязь между длинами тел верхней и нижней челюстей, передней лицевой высотой, типом роста челюстных костей. Все показатели, отражаясь на эстетических параметрах лица, имеют тенденцию к усугублению с возрастом пациента.

**Параметры ТРГ 1 и 2 групп в возрастной группе 14–16 лет**

Параметры	Показатели нормы по С.С. Мургазаеву	Возрастная группа 14–16 лет	
		1 группа, n=44	2 группа, n=5
SNA	83,0±0,27	81,9±1,06	79,0±1,23
SNB	79,1±0,44	82,1±0,4	82,4±0,64
ANB	3,76±0,49	-1,19±0,49	-2,58±0,67
A'-Snp	46,9±0,68	41,0±0,91	42,1±0,79
Go -Gn	68,9±0,92	56,6±1,02	64,8±0,69
AO-BO wits	2,18±0,34	-4,21±0,46	-10,4±0,35
<U1-NL	71,0±0,84	62,9±0,42	61,0±0,92
<L1-ML	89,1±0,58	90,2±1,42	87,2±0,11
U1-APog	3,9±0,71	1,94±0,43	0,27±0,18
L1-APog	2,1±0,72	3,26±0,91	4,79±0,76

Морфометрические характеристики мягких тканей лица на боковых телерентгенограммах обследованных пациентов анализировались по углам выпуклости лица. Значение угла ( $\langle n-sn-pg$ ), в среднем, составило  $170,51 \pm 1,58^\circ$ , – у 30% пациентов, которые представляли вторые группы обеих возрастных категорий, этот угол оказался вогнутым. У всех пациентов с вогнутым профилем выявлена выраженная степень аномалии, причиной которой является горизонтальный тип роста челюстей и нижняя макрогнатия.

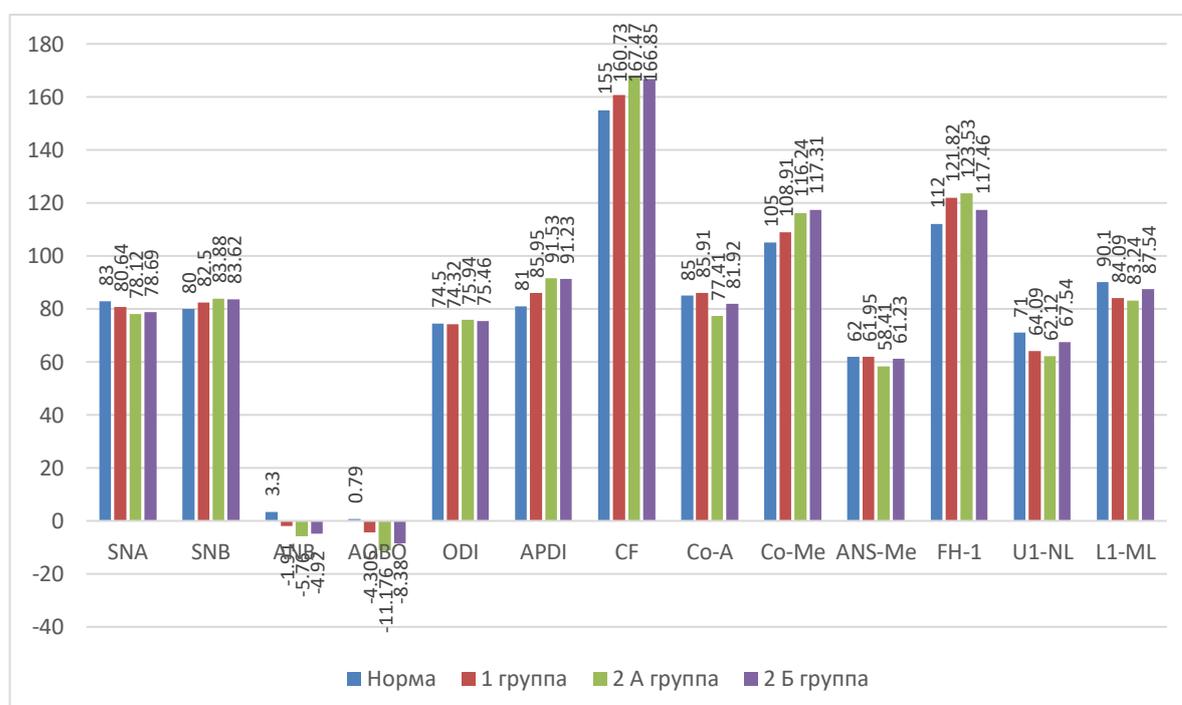
**Параметры ТРГ 1 и 2 групп в возрастной группе 17–25 лет**

Параметры	Показатели нормы по С.С. Мургазаеву	Возрастная группа 17–25 лет	
		1 группа, n=22	2 группа, n=30
SNA	83,0±1,21	79,9±0,14	79,2±1,86
SNB	80,0±0,31	82,8±1,10	84,9±1,99
ANB	3,3±0,42	-2,49±0,45	-4,2±0,28
A'-PNS	48,0±0,14	47,1±0,78	43,0±0,87
Gn-Go	69,9±0,86	65,1±1,48	74,1±1,24
AO-BO wits	0,79±0,14	-5,1±0,72	-10,9±0,64
U1-NL	68,0±0,38	66,4±1,49	61,1±1,64
<L1-ML	90,1±0,23	92,1±0,43	85,9±0,27
<U1-APog	3,92±0,27	3,01±0,19	4,62±0,28
L1-APog	2,18±0,19	4,86±0,30	1,74±0,21

Таблица 3.3.

**Угловые и линейные параметры мезиальной окклюзии 1, 2А, 2Б–групп в возрастной группе 17–25 лет до лечения (M±m)**

Параметры	Показатель нормы по С.С. Мургазаеву	1 группа	2 А группа	2 Б группа
SNA	83	80,63±0,28	78,12±0,25	78,69±0,13
SNB	80	82,5±0,24	83,88±0,24	83,61±0,21
ANB	3,3	-1,91±0,16	-5,76±0,16	-4,92±0,21
AOBO	0,79	-4,3±0,4	-11,17±0,32	-8,38±0,34
ODI	74,5	74,32±2,21	75,94±2,19	75,46±2,89
APDI	81	85,95±0,41	91,52±0,33	91,23±0,84
CF	155	160,73±1,9	167,47±2,11	166,84±2,71
Co-A	85	85,91±0,69	77,41±4,35	81,92±0,81
Co-Me	105	108,91±1,05	116,23±1,04	117,3±3,23
ANS-Me	62	61,95±0,67	58,41±0,96	61,23±2,13
FH-1	112	121,82±0,34	123,52±0,34	117,46±0,26
U1-NL	71	64,09±0,31	62,11±0,22	67,53±0,33
L1-ML	90,1	84,09±0,19	83,23±0,29	87,53±0,36



**Рис. 3.7. Показатели цефалометрии у пациентов с мезиальной окклюзией для лиц 17–25 лет до лечения**

В первой группе (дентоальвеолярный тип) эффективная длина верхней и нижней челюсти в пределах нормы, которая говорит о пропорциональном росте обеих челюстей. Осевой наклон верхних резцов (FH–1) при норме  $112^\circ$ , увеличен до  $121,82^\circ$  за счет проклинации верхних резцов. Положение нижних резцов относительно базиса нижней челюсти (L1–ML) при норме  $90,1^\circ$ , уменьшен до  $84,09^\circ$  с наличием ретроклинации нижних резцов.

Во 2А группе (сочетанный тип) эффективная длина верхней челюсти уменьшена до 77,41 мм, эффективная длина нижней челюсти увеличена до 116,24 мм. Отмечается микрогнатия верхней челюсти при нормогнатии или макрогнатии нижней челюсти по отношению к физиологической норме. Это показывает нарушение роста в обеих челюстях, выражена проклинация верхних резцов и ретроклинация нижних резцов. За счет этого величина сагиттальной щели минимальна или отсутствует. Показатель АОВО (число Wits) значительно отличается от нормы и составил  $-11,176$  мм, что характерно для мезиальной окклюзии с резким обратным соотношением базисов челюстей.

Во 2Б группе (скелетальный тип) эффективная длина верхней челюсти уменьшена и составила 81,92 мм, эффективная длина нижней челюсти увеличена и составила 117,24 мм. В этой группе обследованных отмечается микрогнатия верхней челюсти при макрогнатии нижней челюсти по отношению к физиологической норме. В данной группе при выраженных изменениях скелетальных показателей ТРГ дентоальвеолярные показатели такие как, осевые наклоны верхних резцов (U1–NL) и нижних резцов относительно базисов челюстей (L1–ML) изменены незначительно с компенсаторными проклинациями верхних резцов и ретроклинациями нижних резцов

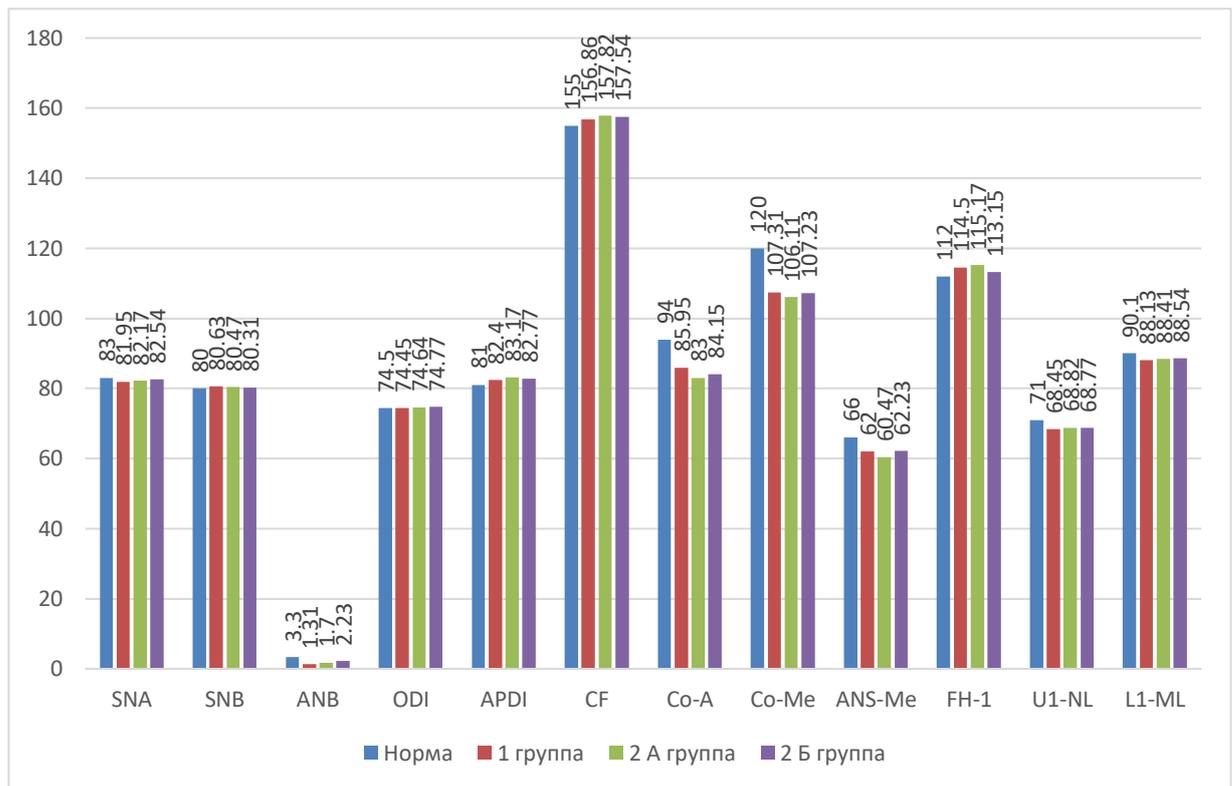
Таким образом, у обследованных нами пациентов по трем группам, отмечено сохранение пропорций базисов челюстных костей у первой группы пациентов, а у 2А и 2Б группы пациентов наличие верхней микрогнатии и нижней макрогнатии.

При сочетанном типе выраженность протрузии верхних и ретрузии нижних осевых наклонов резцов способствуют отсутствию обратной сагиттальной щели за счет вышеуказанной компенсации наклона.

Таблица 3.4.

Угловые и линейные параметры мезиальной окклюзии 1, 2А, 2Б–групп при возрастной группе 17–25лет после лечения ( $M \pm m$ )

Параметры	Показатели нормы по С.С.Муртазаеву	1 группа	2 А группа	2 Б группа
SNA	83	81,95±0,17	82,17±0,18	82,54±0,14
SNB	80	80,63±0,14	80,47±0,12	80,31±0,13
ANB	3,3	1,31±0,1	1,7±0,11	2,23±0,12
АОВО	0,79	-1,54±0,2	-1,58±0,15	-1,47±0,13
ODI	74,5	74,45±0,54	74,64±0,43	74,77±0,68
APDI	81	82,4±0,14	83,17±0,26	82,77±0,38
CF	155	156,86±0,51	157,82±0,49	157,54±0,84
Co–A	85	85,95±0,68	83±0,36	84,15±0,59
Co–Me	105	107,31±0,96	106,11±0,58	107,23±0,69
ANS–Me	62	62±0,39	60,47±0,35	62,23±0,26
FH–1	112	114,5±0,23	115,17±0,27	113,15±0,19
U1–NL	71	68,45±0,12	68,82±0,18	68,77±0,26
L1–ML	90,1	88,13±0,16	88,41±0,19	88,54±0,37



**Рис. 3.8. Показатели цефалометрии у пациентов с мезиальной окклюзией для лиц 17–25 лет после лечения**

В первой группе (дентоальвеолярный тип), ввиду того, что эффективная длина обеих челюстей соответствовала норме еще до лечения, по итогам лечения изменились наклон и положение верхних и нижних резцов. Осевой наклон верхних резцов (FH–1) после лечения приблизился к норме и составил 114,5°. Положение нижних резцов относительно базиса нижней челюсти (L1–ML) также улучшилось и составило 88,13°

Во 2А группе (сочетанный тип) эффективная длина верхней и нижней челюстей после комплексного лечения приблизились к норме. Осевые наклоны верхних и нижних резцов относительно базисов челюстей после лечения также приблизились к норме. Показатель АОВО (число Wits) после лечения резко изменился составил –1,58 мм, что способствовало значительному улучшению профиля лица.

Во 2Б группе (скелетальный тип) после лечения произошли изменения угловых и линейных показателей. Эффективная длина верхней челюсти составила 84,15 мм, эффективная длина нижней челюсти – 107,23 мм. Эти

показатели приблизились к физиологической норме. Из угловых показателей: SNA после лечение составил  $82,54^\circ$ , произошло переднее перемещение переднего контура апикального базиса верхней челюсти на  $3,85^\circ$ . Дентоальвеолярные показатели, осевых наклонов верхних резцов (U1–NL) и нижних резцов (L1–ML) относительно базисов челюстей, которые изначально были незначительно компенсаторно нарушены, нормализовалась после проведенного комплексного лечения, в том числе после детализации окклюзии.

Таблица 3.5.

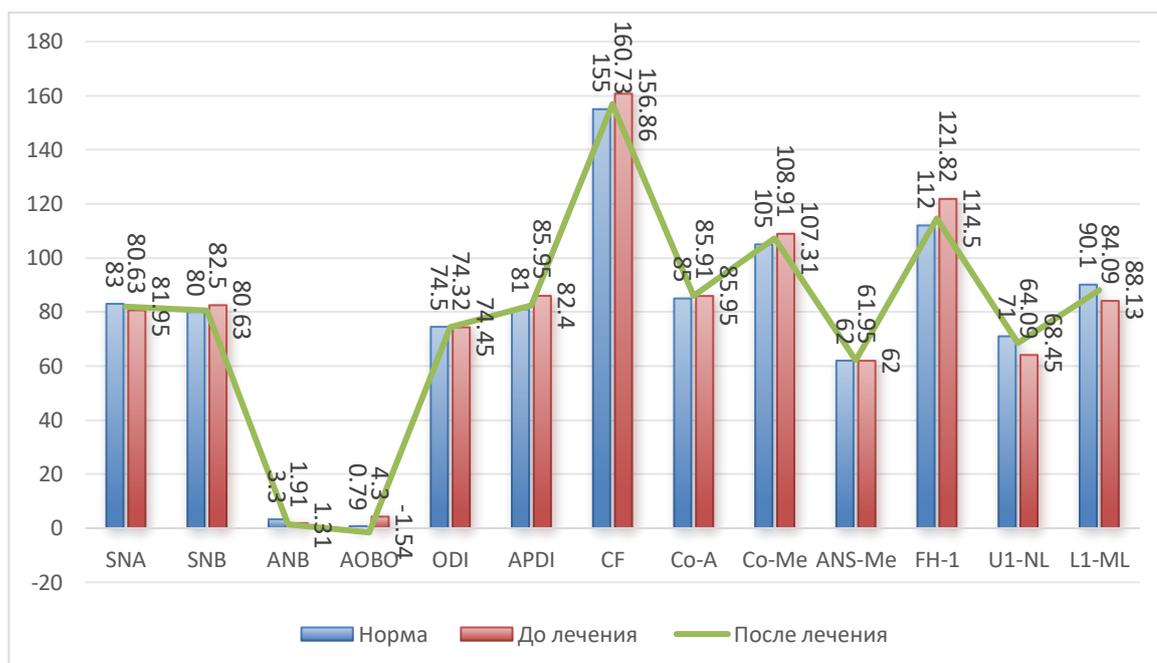
**Сравнительная характеристика показателей лечения у лиц 1 группы**

Параметры	Показатели нормы по С.С. Мургазеву	До лечения	После лечения
SNA	83	$80,63 \pm 0,28$	$81,95 \pm 0,17^{***}$
SNB	80	$82,5 \pm 0,24$	$80,63 \pm 0,14^{***}$
ANB	3,3	$-1,91 \pm 0,16$	$1,31 \pm 0,1^{***}$
АОВО	0,79	$-4,3 \pm 0,4$	$-1,54 \pm 0,2^{***}$
ODI	74,5	$74,32 \pm 2,21$	$74,45 \pm 0,54$
APDI	81	$85,95 \pm 0,41$	$82,4 \pm 0,14^{***}$
CF	155	$160,73 \pm 1,9$	$156,86 \pm 0,51$
Co–A	85	$85,91 \pm 0,69$	$85,95 \pm 0,68$
Co–Me	105	$108,91 \pm 1,05$	$107,31 \pm 0,96$
ANS–Me	62	$61,95 \pm 0,67$	$62 \pm 0,39$
FH–1	112	$121,82 \pm 0,34$	$114,5 \pm 0,23^{***}$
U1–NL	71	$64,09 \pm 0,31$	$68,45 \pm 0,12^{***}$
L1–ML	90,1	$84,09 \pm 0,19$	$88,13 \pm 0,16^{***}$

**Примечание:**Различия между групповыми показателями до и после лечения достоверны (\* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$ ).

Таким образом, результаты оценки цефалометрических показателей у пациентов с гнатическими формами мезиальной окклюзии при сопоставлении в группах 2А и 2Б достоверно нормализовались по метрическим и угловым данным. По сравнению показателей групп 2А и 2Б между собой по итогу

комплексного лечения (при варианте традиционного 3-х этапного и варианте 2-х этапного Surgery first) достоверной разницы по всем предлагаемым к использованию критериям не прослеживается. Это расценивается нами как положительный итог обоих вариантов комплексного лечения.



**Рис. 3.9. TRГ показатели до и после лечения в ПЕРВОЙ ГРУППЕ**

Таблица 3.6.

## Сравнительная характеристика показателей лечения у лиц 2 А группы

Параметры	Показатели нормы по С.С. Мургазаеву	До лечения	После лечения
SNA	83	78,12±0,25	82,17±0,18***
SNB	80	83,88±0,24	80,47±0,12***
ANB	3,3	-5,76±0,16	1,7±0,11***
AOBO	0,79	-11,17±0,32	-1,58±0,15***
ODI	74,5	75,94±2,19	74,64±0,43
APDI	81	91,52±0,33	83,17±0,26***
CF	155	167,47±2,11	157,82±0,49***
Co-A	85	77,41±4,35	83±0,36
Co-Me	105	116,23±1,04	106,11±0,58***
ANS-Me	62	58,41±0,96	60,47±0,35*
FH-1	112	123,52±0,34	115,17±0,27***
U1-NL	71	62,11±0,22	68,82±0,18***
L1-ML	90,1	83,23±0,29	88,41±0,19***

**Примечание:** Различия между групповыми показателями до и после лечения достоверны (\* – P<0,05, \*\* – P<0,01, \*\*\* – P<0,001).

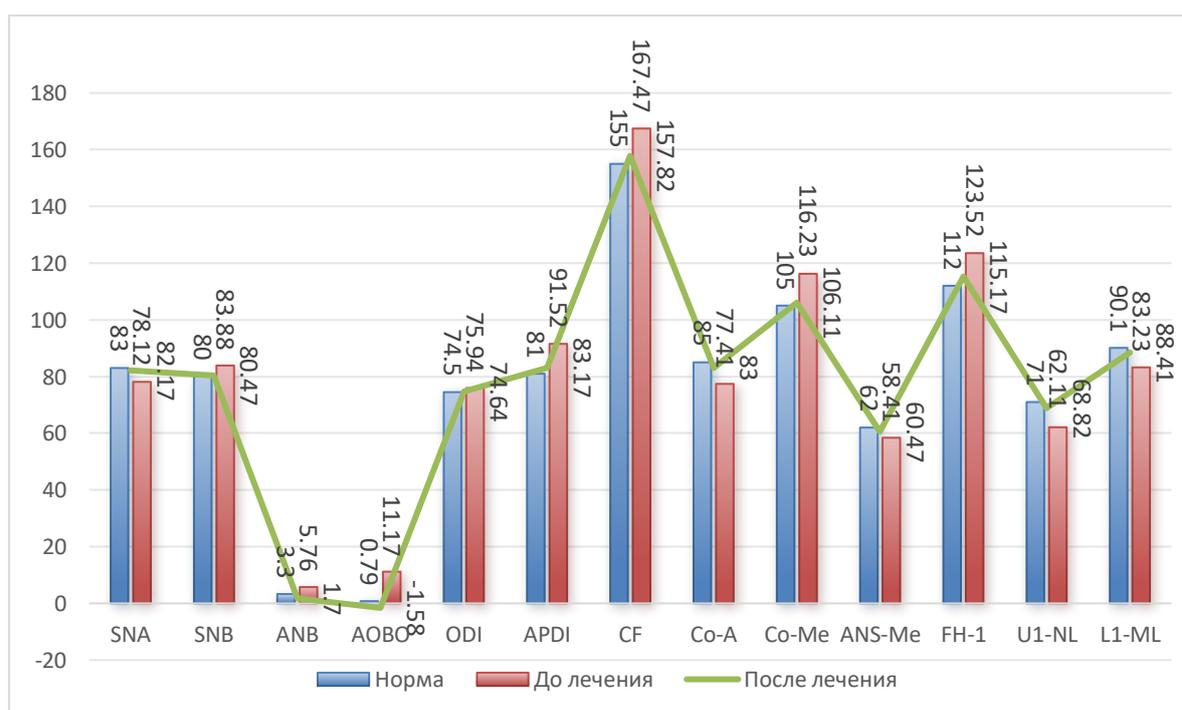


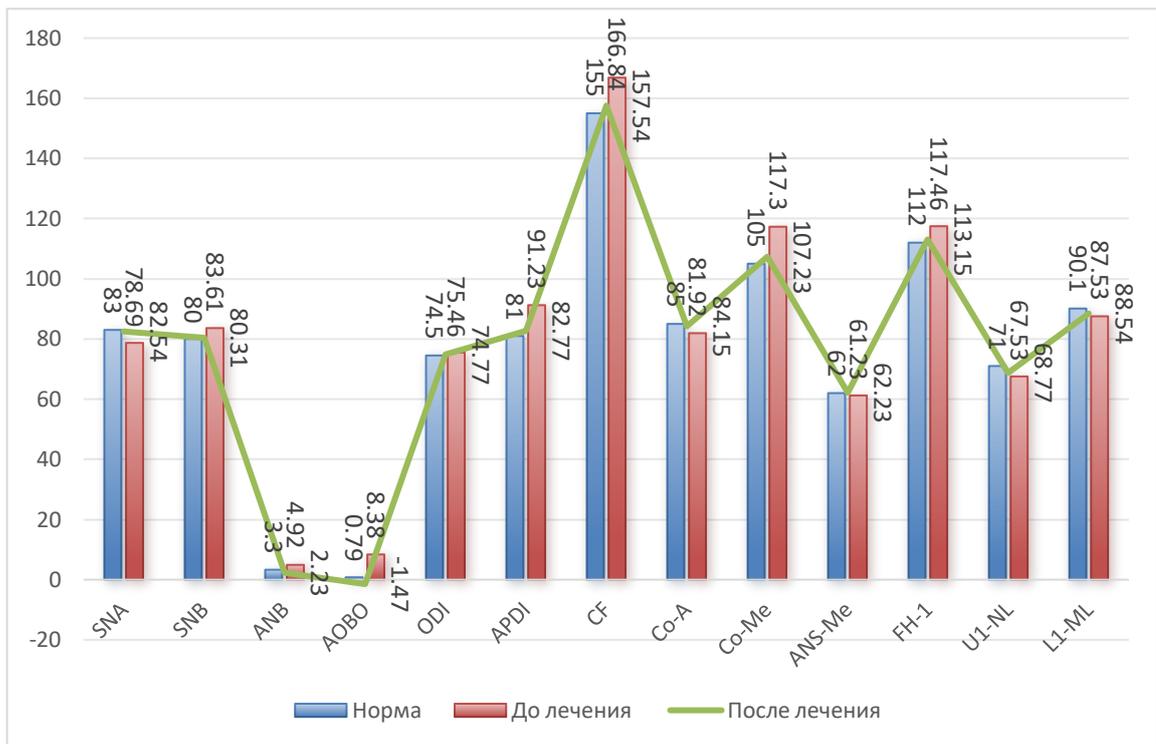
Рис. 3.10. ТРГ показатели до и после лечения во ВТОРОЙ «А» группе

Таблица 3.7.

## Сравнительная характеристика показателей лечения у лиц 2 Б группы

Параметры	Показатели нормы по С.С. Муртазаеву	До лечения	После лечения
SNA	83	78,69±0,13	82,54±0,14***
SNB	80	83,61±0,21	80,31±0,13***
ANB	3,3	-4,92±0,21	2,23±0,12***
AOBO	0,79	-8,38±0,34	-1,47±0,13***
ODI	74,5	75,46±2,89	74,77±0,68
APDI	81	91,23±0,84	82,77±0,38***
CF	155	166,84±2,71	157,54±0,84**
Co-A	85	81,92±0,81	84,15±0,59*
Co-Me	105	117,3±3,23	107,23±0,69**
ANS-Me	62	61,23±2,13	62,23±0,26
FH-1	112	117,46±0,26	113,15±0,19***
U1-NL	71	67,53±0,33	68,77±0,26**
L1-ML	90,1	87,53±0,36	88,54±0,37

**Примечание:**Различия между групповыми показателями до и после лечения достоверны (\* – P<0,05, \*\* – P<0,01, \*\*\* – P<0,001).



**Рис. 3.11. ТРГ показатели до и после лечения во ВТОРОЙ «Б» группе**

У пациентов со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы, по итогам цефалометрического анализа телерентгенограмм, определено наличие и характер морфологических изменений лицевой и мозговой частей черепа. На основании полученных данных постановлен диагноз, спрогнозированы ближайшие и отдаленные результаты и на их основе составлен план рационального ортодонтического или комплексного лечения.

Эффективность ортодонтического лечения пациентов со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы напрямую связан с правильной диагностикой аномалий окклюзии, позволяющей точно планировать ход лечения. Цефалометрические показатели – ANS–PNS (mm), Go–me (mm), Go–Gn (mm), N–ANS, ANS–GN, Ar–Go, SNA (град.), SNB (град.), ANB (град.) при этом являются основными показателями, повышающими качество диагностики.



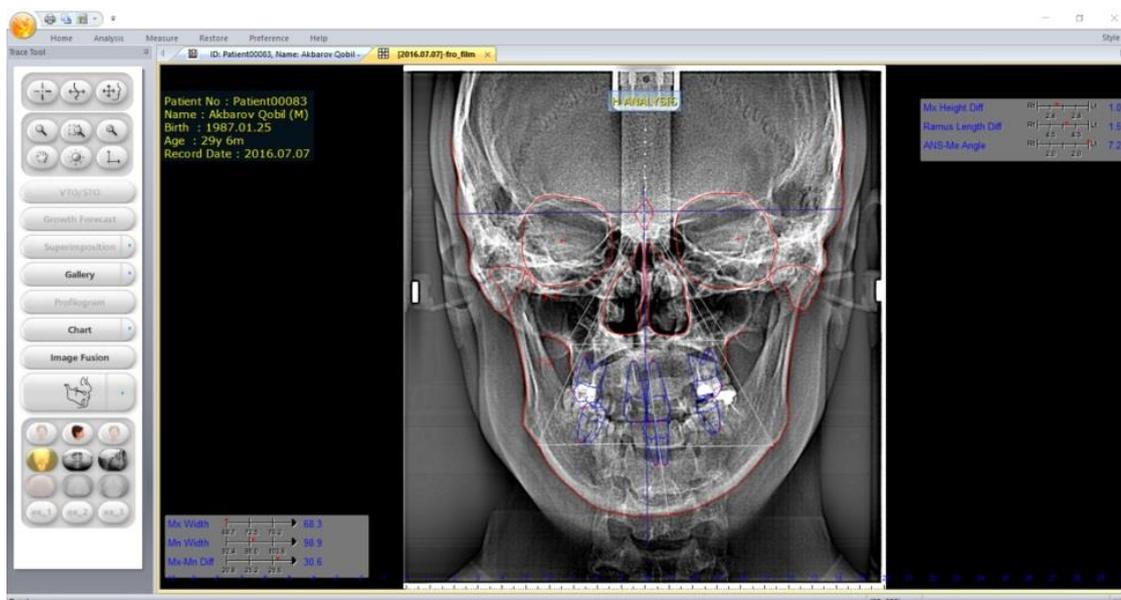
**Рис. 3.12. Вид ТРГ–снимка (профиль справа)**

Показатели цефалометрических исследований при доверительных интервалах в 95% для контрольной группы и для пациентов со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы (мезиальной окклюзией) отражены в вышеприведенных таблицах (табл. 3.5; 3.6; 3.7).

Показатели группы контроля и исследуемых нами групп продемонстрировали достоверную разницу в цефалометрических параметрах. Изменения затронули нижеследующие показатели – высоту средней трети лица (N –ANS), высоту нижней трети лица (ANS –Gn), абсолютную длину верхней челюсти (PNS–ANS), абсолютную длину нижней челюсти (Go –Gn).

Учитывая специфику аномалии, при анализе ТРГ-снимков, изучались латеральные снимки, а при наличии сочетанных проблем в трансверзальном направлении, также анализировался и анфас снимок (рис. 3.13).

Параметры, полученные и отраженные в табл. 3.6 и 3.7 позволили дифференцировать необходимость хирургических вмешательств при комплексной реабилитации, но расчет данных, альтернативный ручному расчету отразился на эргономике труда врача-ортодонта и хирурга, а именно минимизированию затрат времени на диагностику и естественно, на качестве диагностики тем более с учетом фактора субъективизма, также имеющим значение в качестве результатов лечения.



**Рис.3.13. Вид ТРГ-снимка (анфас).**

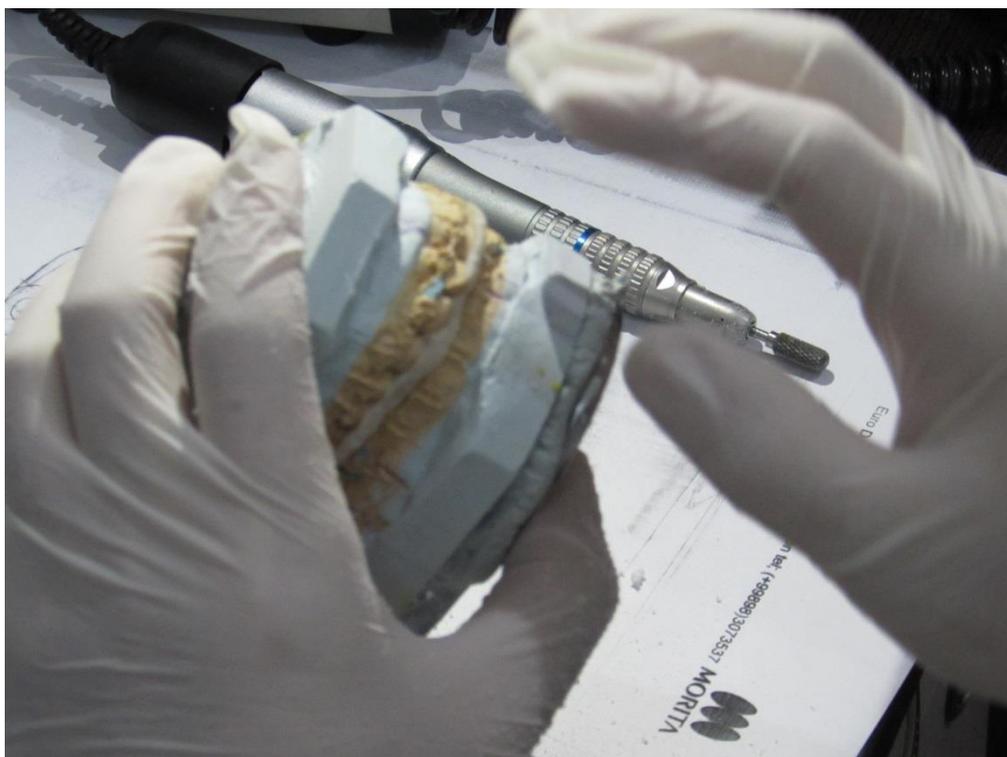
Таким образом, наиболее грамотный подход к комплексной диагностике и лечебной тактике пациентов со скелетальными аномалиями окклюзии обеспечивается использованием возможностей современных информационных технологий.

### **§ 3.3. Планирование и прогнозирование комплексного лечения пациентов с мезиальной окклюзией**

Существенному росту возможностей диагностики и планирования ортодонтического лечения при скелетальных аномалиях зубочелюстной системы способствует прогресс компьютерных технологий. Современные программные обеспечения анализа данных позволяют получать представление о характере несоответствия в ЗЧС, виртуально моделировать ортодонтические или комплексные вмешательства с учетом исходных анатомических особенностей строения ЗЧС пациента, получать виртуальные изображения и прогнозировать анатомические и эстетические конечные результаты по завершению лечения в гнатическом отделе ЗЧС пациента.

Для оптимизации процесса диагностики и дифференциации потребности в хирургических вмешательствах при комплексной реабилитации пациентов со скелетальными аномалиями, мы использовали пакет программ,

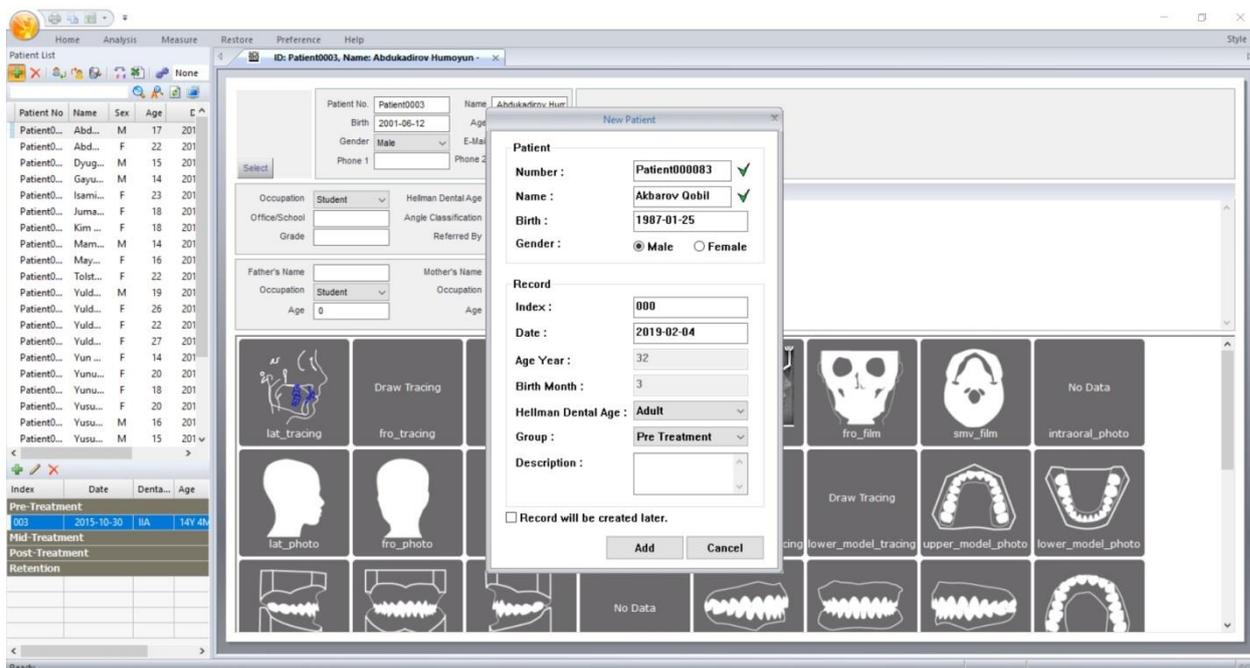
обеспечивающих определение цефалометрических показателей в экспресс-режиме. В зависимости от антропометрических показателей и анализа телерентгенограмм, проводили сравнение полученных данных пациента с показателями нормы для планирования необходимости и объема предстоящих вмешательств.



**Рис. 3.14. Оценка окклюзионных взаимоотношений в периоде нивелировки зубных дуг с учетом параметров ТРГ–снимка (профильного)**

Скелетные признаки развития челюстей, по основным цефалометрическим параметрам сопоставляли с изучением диагностических моделей челюстей для комплексной оценки костей лицевого черепа.

Полученные достоверные диагностические показатели подтвердились сравнением данных, полученных нами компьютерной программой V-seph и разработанной на нашей кафедре программой CephaloPro .



**Рис. 3.15. Вид рабочей страницы программы V–serh с базовыми данными оценки ТРГ–снимка**

Расчет цефалометрических показателей челюстей на телерентгенограммах в боковой проекции с использованием компьютерной программы V–Serh (аналогично, созданной на кафедре программой SerhaloPro) вносили в карту обследования (см. ниже).

Данные карт обследования унифицировались и подвергались анализу: программа обеспечивает наглядность данных по вертикали, горизонтали, зубные и мягкотканые параметры ЗЧС.

Практически, во всех вышеназванных категориях показатели, выделенные красным цветом, определяют проблему. Причем, количество звездочек демонстрирует степень выраженности аномалии.

# Integra by CJH

(Male Adults)

Patient No : Patient0083  
 Name : Akbarov Qobil (M)  
 Birth : 1987.01.25  
 Age : 29y 6m  
 Record Date : 2016.07.07

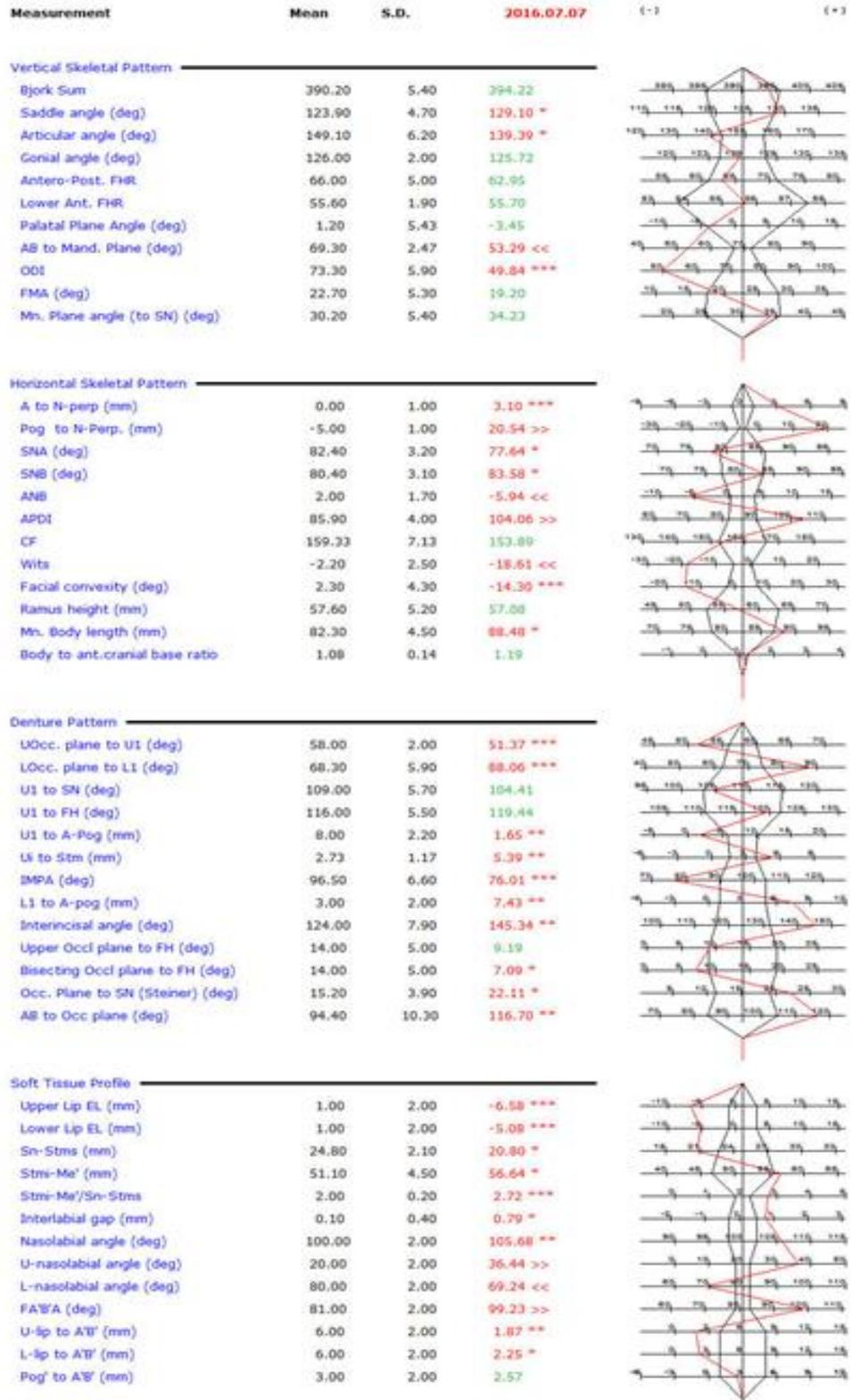
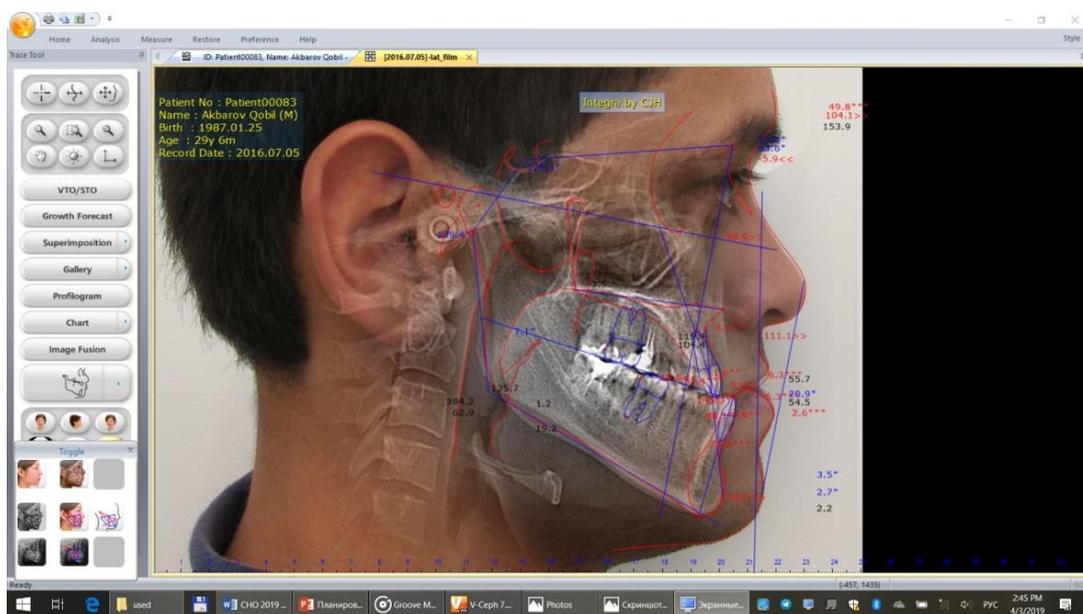


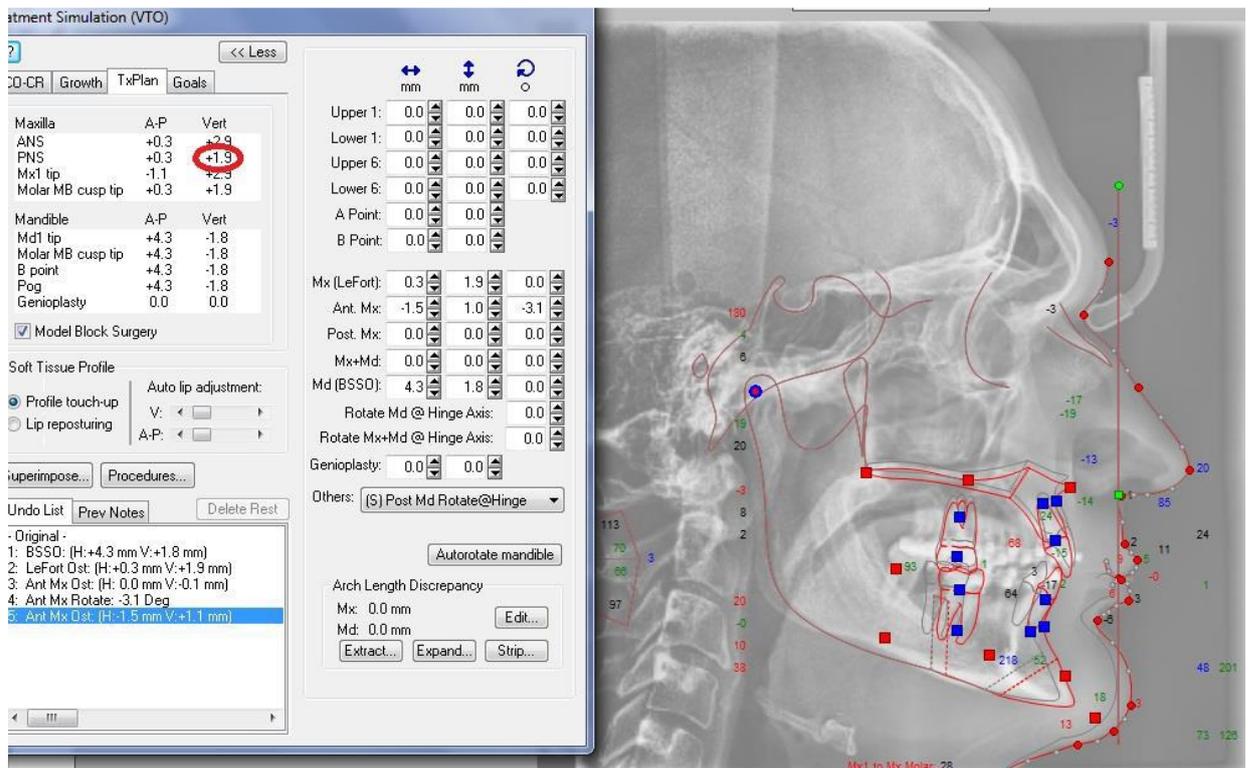
Рис. 3.16. Анализ, выданный программой V-сeph

Он определен типом роста челюстных костей. Так, показатели ODI равны 74,32 при норме 74,5 (по Киму).



**Рис. 3.17. Наложение на профильное фото пациента схемы ТРГ и его расчетов.**

Для визуализации необходимого перемещения при скелетальных аномалиях проводили компьютерное моделирование компонентов зубочелюстной системы в горизонтальной, вертикальной (на латеральном снимке) и трансверсальной (на фронтальном снимке) плоскостях.



**Рис. 3.18. Компьютерное моделирование будущего результата с имитацией перемещения в сагиттальном направлении**

Данное программное обеспечение, позволило анимировать прогнозируемый результат лечения. Это кратно повысило процент хороших и отличных результатов работы ортодонтв, хирургов–стоматологов, ортопедов–стоматологов.

## **ГЛАВА IV. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ**

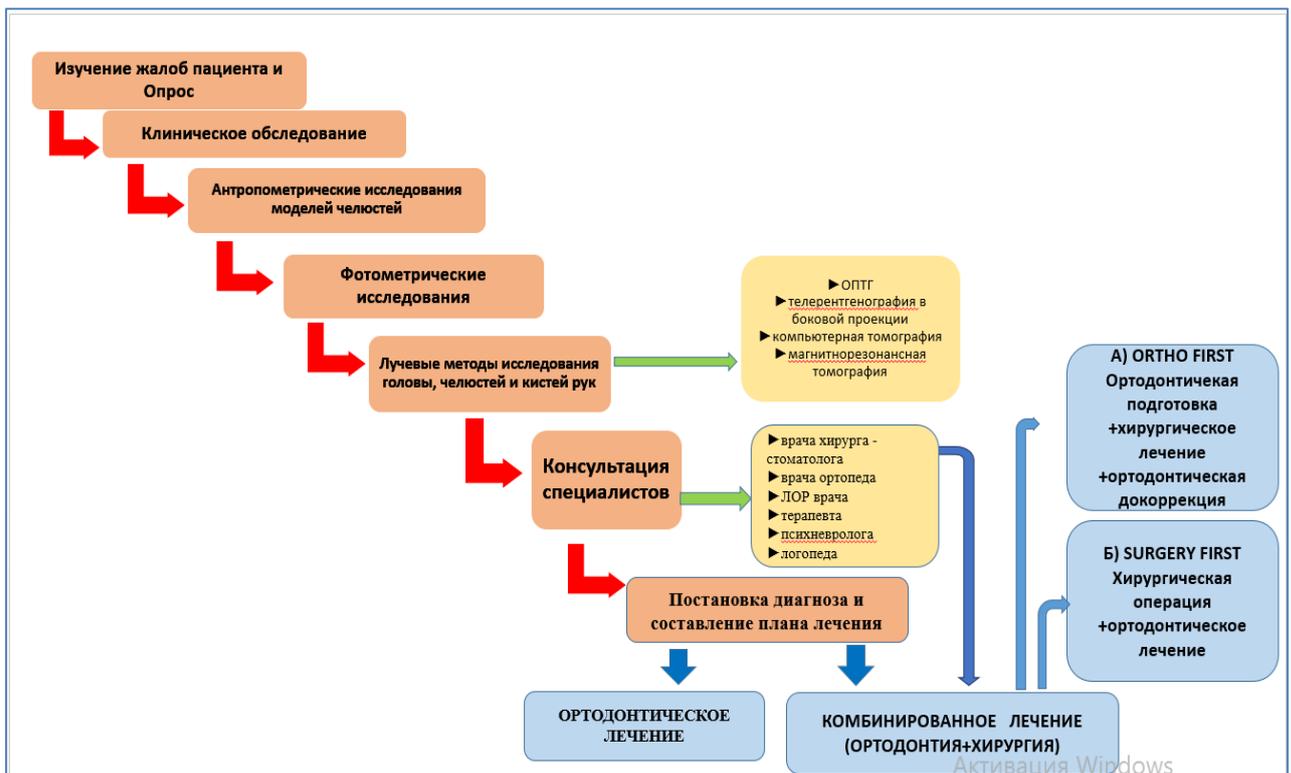
### **§ 4.1. Формирование тактики комплексного лечения пациентов с мезиальной окклюзией**

Пациентам со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы оказывалась специализированная медицинская помощь, подразумевающая солидарную работу специалистов различного профиля (педиатр, терапевт, ортодонт, хирург, ортопед, логопед, педагог, психолог, врач ЛФК), перед которыми стояла задача комплексной реабилитации в условиях специализированного центра.

Первичный осмотр пациентов со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы проводили в диагностическом кабинете под контролем врача-ортодонта, хирурга-стоматолога, которые устанавливают диагноз, определяя тактику лечения пациента. Для решения данной задачи предлагается проводить стандартное обследование с некоторыми предложенными нами дополнениями – по схемам 1 и 2.

На основании жалоб, опроса и по результатам клинико–лабораторных исследований подключаются необходимые специалисты, и проводится максимальное предоперационное соматическое оздоровление пациента, нуждающегося в хирургическом вмешательстве.

На основании антропометрических и рентгенологических методов исследования ортодонт ставит диагноз и совместно с хирургом–стоматологом составляется план лечения, который может быть только ортодонтическим или же комбинированным: ортодонтия + ортогнатическая хирургия.



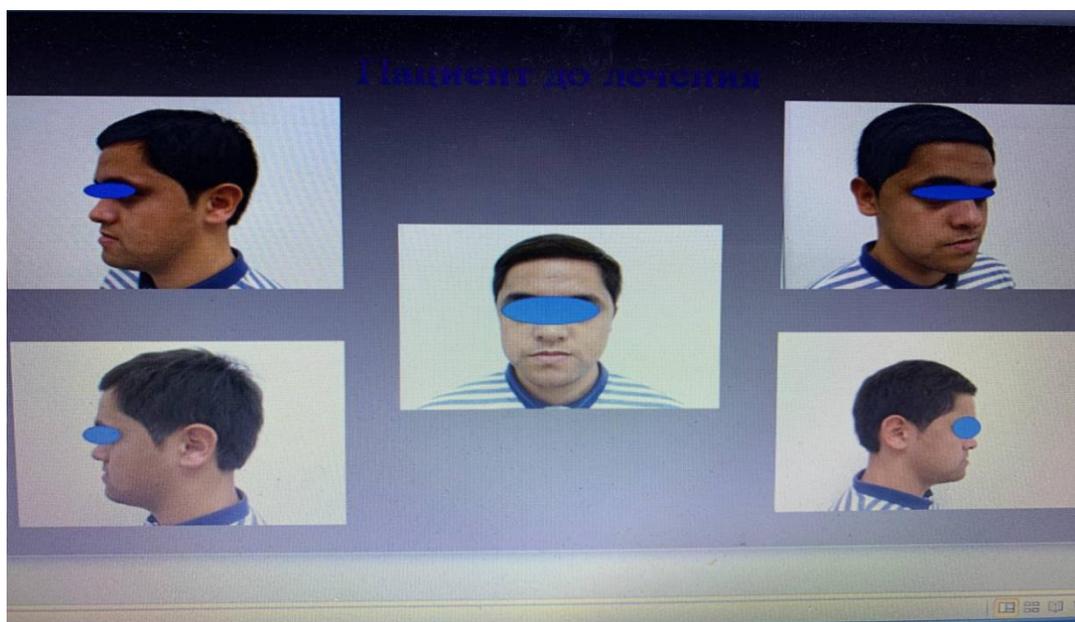
**Рис. 4.1. Алгоритм дифференциации комплексного лечения.**

Телерентгенологическими критериями служат: угол наклона центральных резцов нижней челюсти к плоскости ее основания (определяется снаружи)– при норме  $90^{\circ}$  – при дистальной окклюзии –  $85^{\circ}$  и менее что предопределяет протрузию, а при мезиальной окклюзии –  $95^{\circ}$  и более что, соответственно, предопределяет ретрузию. Ортодонтическое лечение может иметь успех у детей с незавершенным ростом челюстных костей, а детям старшего школьного возраста и взрослым пациентам показано комбинированное ортодонтико–хирургическое лечение, в силу завершенности роста челюстных костей.

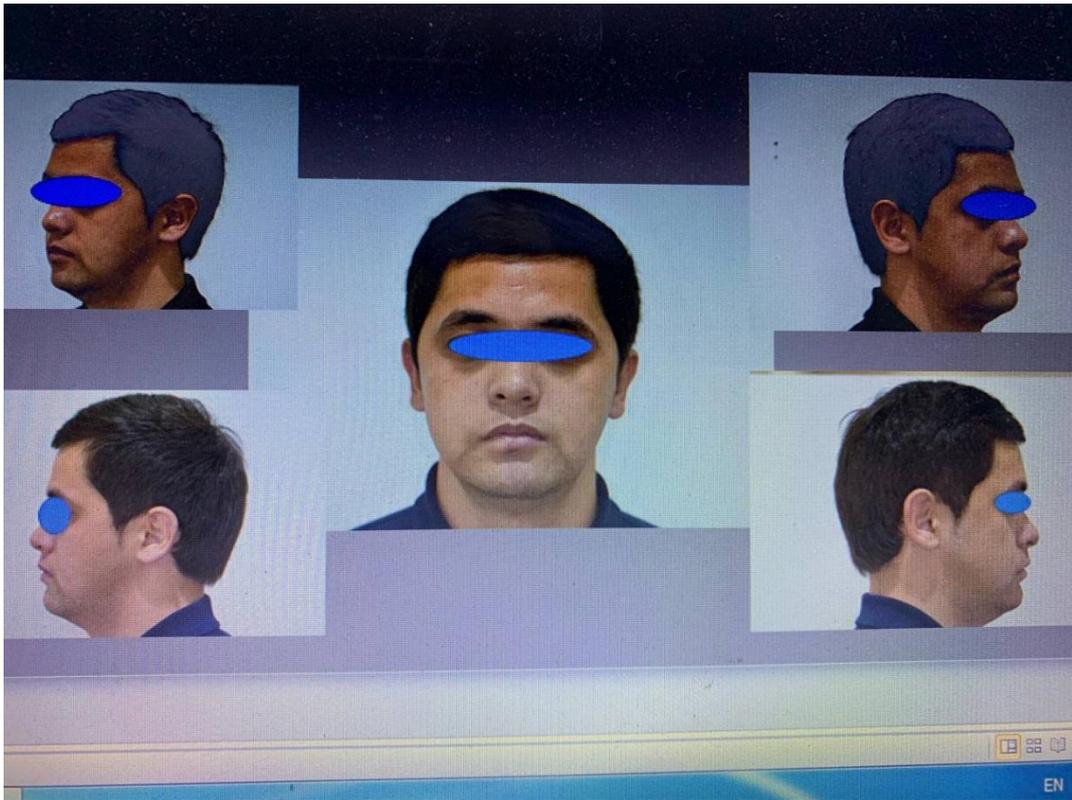
Итогом комплексного лечения (схема 2) должен быть стабильный функционально–эстетической результат. Планирование комбинированного лечения пациентов со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы проводилось врачами–ортодонтами, для консультации привлекались челюстно–лицевые хирурги, а также, при наличии необходимости, привлекались другие профильные специалисты: логопед, оториноларинголог

и др. В системе комбинированного лечения все пациенты со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы проходили следующие этапы:

1. диагностический комплекс
2. планирование комплексного лечения
3. моделирование ортогнатической операции
4. предоперационная ортодонтическая подготовка
5. ортогнатическая хирургия
6. постоперационный ортодонтический этап
7. этап ретенции результата лечения

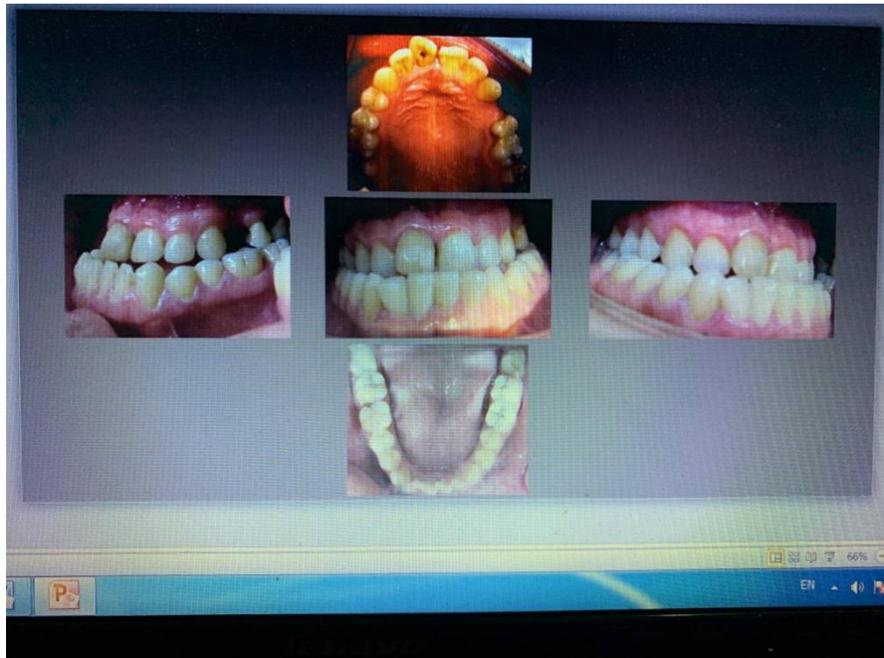


**Рис. 4.2. Фотографии пациента до лечения.**

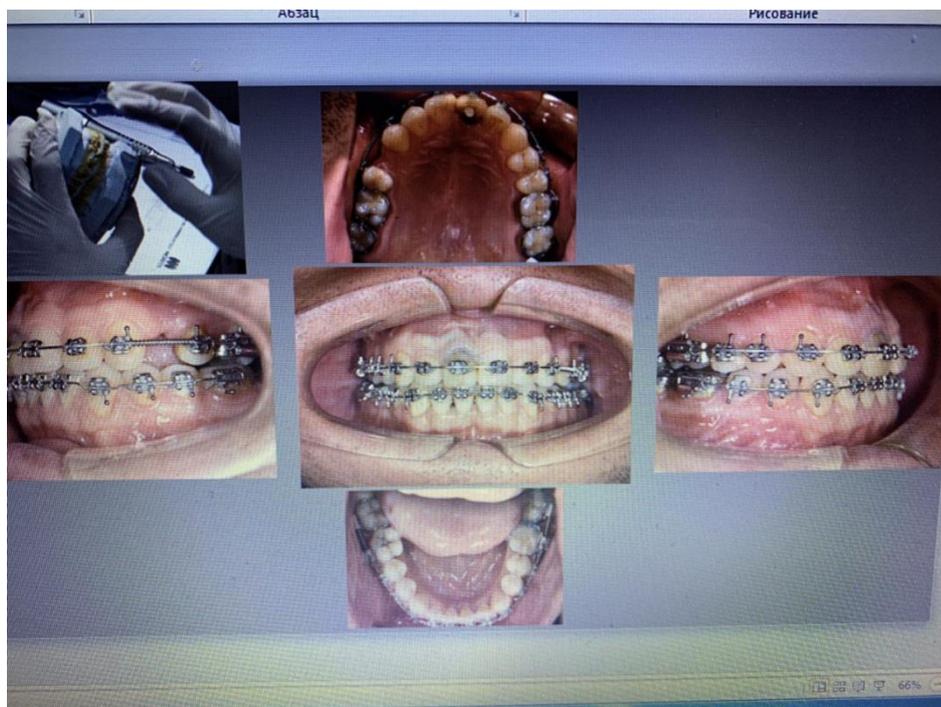


**Рис. 4.3. Фотографии пациента на этапе ретенции результатов лечения.**

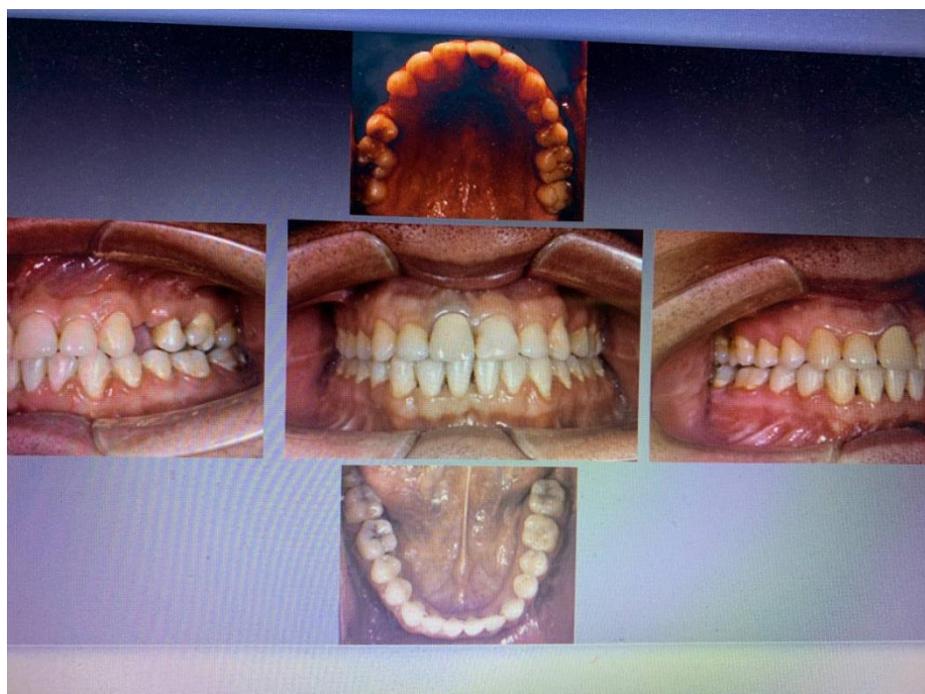
*На этапах диагностики были подготовлены диагностические модели и проведены антропометрические исследования.*



**Рис. 4.4. Фото зубных дуг, окклюзионных взаимоотношений пациента до лечения.**



**Рис. 4.5. Фото зубных дуг, окклюзионных взаимоотношений пациента в процессе ортодонтической коррекции.**



**Рис. 4.6. Фото зубных дуг, окклюзионных взаимоотношений пациента на этапе ретенции результатов лечения.**

При проведении комплексной диагностики учитывали параметры ЗЧС, такие как линейные и угловые показатели, характеризующие сопричастность

той или иной челюстной кости и\или альвеолярного отростка к данной проблеме.

*Проведение расчетов ортодонтического или комплексного с хирургическим перемещением челюстей позволило прогнозировать изменения мягких тканей лица. При этом, учет данных цефалометрических записей и моделей челюстей, объем и направление будущего роста челюстей, позволили прогнозировать объем предстоящих ортодонтических мероприятий, изменение величины сагиттальной щели.*

*Компьютерные программы, визуализируя изменения мягких тканей, при предполагаемых ортодонтических и хирургических вмешательствах, виртуально моделируя картину будущего профиля лица, демонстрировали прогнозируемую картину, но не гарантируемый результат.*

Ортодонтическая подготовка проводилась в основном с использованием несъемной ортодонтической аппаратуры для нормализации положения зубов и формы зубных рядов.

Наличие множественных окклюзионных контактов между зубами антагонистами и в зубных дугах обеспечивает получение стойких результатов.

Постоперационный этап ортодонтического лечения заключался в окклюзионной детализации с восстановлением параметров физиологической окклюзии с полноценными режуще-бугровыми и окклюзионными взаимоотношениями.

Немаловажная роль в эффективности результатов комплексного лечения скелетных аномалий ЗЧС отводилась адаптативным возможностям функционирования височно–нижнечелюстных суставов во вновь созданных условиях.

Применение комплексного лечения позволило дифференцировать необходимость хирургического вмешательства при проведении ортодонтического лечения и изыскания путей их минимизирования.

Планирование комплексного лечения скелетных Класс III аномалий позволило снизить риск возникновения осложнений. Интеграция

специалистов смежных профилей при планировании и комплексном их лечении, позволили дифференцировать необходимость хирургического вмешательства и за счет раннего проведения ортокоррекции минимизировать вероятность хирургического вмешательства.

#### **§4.2. Решающие правила диагностики и планирования лечения пациентов с МО (OTL–GFAO.exe)**

Для совершенствования диагностики мезиального прикуса нами апробирован и рекомендован для практической ортодонтии программный продукт «Определение тактики лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии» (OTL–GFAO.exe). Программный продукт предназначен для определения тактики лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии в зависимости от цефалометрических показателей краниальной и гнатической частей пациентов.

#### **Функциональные возможности и технические характеристики:**

Программный продукт позволяет определить в экспресс–режиме тактику планируемого хирургического или ортодонтико–хирургического лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии.

За основу расчетов взяты цефалометрические измерения соотношения челюстей к краниальному базису, показатели линейных параметров челюстей, высота нижней трети лица, углы наклонов центральных зубов (верхних и нижних челюстей) отношение челюстей друг к другу у пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии соответствующего возраста с завершённым ростом челюстей.

Программа позволяет определить тактику лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии в зависимости от цефалометрических показателей.

**Описание технологии использования компьютерной программы «Определение тактики лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии» (OTL–GFAO.exe) при диагностировании и определении тактики лечения мезиального прикуса [4].**

На кафедре «Ортодонтия и зубное протезирование» Ташкентского стоматологического института применяется запатентованная нами компьютерная программа для расчета объективных данных ортодонтических пациентов, полноценной диагностики, прогнозирования будущих результатов и планирования ортодонтического лечения.

В основу расчетов взяты профильные цефалометрические измерения, соответствующие физиологической норме. Программный продукт состоит из 1 модуля «OTL–GFAO.exe». Математические расчеты производились на персональном компьютере типа IBM Pentium при использовании пакета статистических программ «STATISTICA–10».

Получено свидетельство DGU 2023 4303 от 07.09.2023 г. об официальной регистрации программы для электронно-вычислительных машин от агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан «Определение тактики лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии» (OTL–GFAO.exe) (Дусмухамедова А.Ф., Махмутбеков Д.Г., Дусмухамедов Д.М., Арипова Г.Э., Кадиров Р.Х.) [4]. Продукт внедрен в учебный и лечебный процессы поликлиники и кафедры «Ортодонтия и зубное протезирование» ТГСИ.

#### **Способ использования компьютерной программы:**

1) При двойном нажатии на файл программы открывается окно: «Определение тактики лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии» (рис. 4.7).

2) Вводятся показатели, полученные на профильных телерентгенограммах (значения выражаются: линейные в мм, а угловые в градусах) (рис. 4.8).

3) После введения необходимых значений, нужно нажать на ячейку «Счет» (рис. 4.9).

4) Появляется заключение и необходимые рекомендации (рис. 4.10).

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

6) Ячейка «Выход» служит для сворачивания программы при завершении расчетов (рис. 4.11).

7) Ячейка с командой «Распечатать» позволяют получить распечатку и архивировать результаты в амбулаторной карте пациента (рис. 4.11).

8) Также программа позволяет сохранять данные каждого пациента для общей базы данных и для анализа показателей в динамике: до лечения, в процессе и по завершению лечения.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ	
Угол SNA =	<input type="text"/>
Угол SNB =	<input type="text"/>
Угол ANB =	<input type="text"/>
Go-GN to SN degree =	<input type="text"/>
Y-Axis =	<input type="text"/>
AFH, мм =	<input type="text"/>
PFH, мм =	<input type="text"/>
Угол наклона верхних резцов =	<input type="text"/>
Угол наклона верхних клыков =	<input type="text"/>
Угол наклона нижних резцов =	<input type="text"/>
Угол наклона нижних клыков =	<input type="text"/>

**Рис. 4.7. Начальный интерфейс программы**

Form1

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ**

Угол SNA =	77
Угол SNB =	85
Угол ANB =	-8
Go-GN to SN degree =	38
Y-Axis =	58
AFH, мм =	12
PFH, мм =	36
Угол наклона верхних резцов =	79
Угол наклона верхних клыков =	80
Угол наклона нижних резцов =	68
Угол наклона нижних клыков =	85

СЧЕТ

ВЫХОД

**Рис. 4.8. Введены необходимые телерентгенографические значения пациента**

Form1

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ**

Угол SNA =	77
Угол SNB =	85
Угол ANB =	-8
Go-GN to SN degree =	38
Y-Axis =	58
AFH, мм =	12
PFH, мм =	36
Угол наклона верхних резцов =	79
Угол наклона верхних клыков =	80
Угол наклона нижних резцов =	68
Угол наклона нижних клыков =	85

СЧЕТ

ВЫХОД

**Рис. 4.9. Даем команду для расчета**

Form1

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ**

Угол SNA =	77	Ускоренный хирургический подход
Угол SNB =	85	Ускоренный хирургический подход
Угол ANB =	-8	Не определяется
Go-GN to SN degree =	38	Не определяется
Y-Axis =	58	Не определяется
AFH, мм =	12	Не определяется
PFH, мм =	36	Не определяется
Угол наклона верхних резцов =	79	Традиционный подход
Угол наклона верхних клыков =	80	Традиционный подход
Угол наклона нижних резцов =	68	Не определяется
Угол наклона нижних клыков =	85	Традиционный подход
Среднее значение =	1,60	Традиционный подход

ОЧИСТИТЬ

ВЫХОД

ПЕЧАТЬ

0	Не определяется
0,1 - 1,5	Ускоренный хирургический подход
1,51 и более	Традиционный подход

**Рис. 4.10. Показатели рассчитаны и дано заключение**

Form1

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ**

Угол SNA =	77	Ускоренный хирургический подход
Угол SNB =	85	Ускоренный хирургический подход
Угол ANB =	-8	Не определяется
Go-GN to SN degree =	38	Не определяется
Y-Axis =	58	Не определяется
AFH, мм =	12	Не определяется
PFH, мм =	36	Не определяется
Угол наклона верхних резцов =	79	Традиционный подход
Угол наклона верхних клыков =	80	Традиционный подход
Угол наклона нижних резцов =	68	Не определяется
Угол наклона нижних клыков =	85	Традиционный подход
Среднее значение =	1,60	Традиционный подход

0	Не определяется
0,1 - 1,5	Ускоренный хирургический подход
1,51 и более	Традиционный подход

ОЧИСТИТЬ ←

ВЫХОД ←

ПЕЧАТЬ ←

**Рис. 4.11. Возможности программы: для очистки данных и для выхода из программы, распечатки**

Таким образом, существенному росту возможностей диагностики и планирования ортодонтического лечения при скелетальных аномалиях зубочелюстной системы способствует прогресс компьютерных технологий. Современные программные обеспечения анализа данных позволяют получать представление о характере несоответствия в ЗЧС, визуально моделировать ортодонтические или комплексные вмешательства с учетом исходных анатомических особенностей строения ЗЧС пациента, получать виртуальные изображения и прогнозировать анатомические и эстетические конечные результаты по завершению лечения в гнатическом отделе ЗЧС пациента.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ литературы последних лет и изучение отдаленных результатов лечения пациентов со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы, проведенных в поликлинике Ортодонтии, а также совместно с врачами–хирургами в отделении детской челюстно–лицевой хирургии клиники ТГСИ указывает на то, что планирование лечения, прогнозирование результата и профилактика осложнений, достижение стабильного функционально–эстетического результата комплексного лечения пациентов со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы остаются актуальной задачей.

Для объективной оценки ближайших и отдаленных результатов комплексного лечения, определения тактики рационального плана лечения, служит изучение цефалометрических параметров.

Был проведен анализ показателей пациентов со скелетными аномалиями зубочелюстной системы, оперированных в клинике детской челюстно–лицевой хирургии ТГСИ в период с 2018 по 2023 г., а также пациентов, проходивших обследование и ортодонтическое лечение в отделении ортодонтии. Вышеописанное позволило оценить результаты комплексного лечения с позиции статистики.

Пациенты были распределены по двум группам по возрастному критерию: 14–16 лет (49 человек) и 17–25 лет (52 человека), из них 40 мужского и 61 женского пола.

1–ю группу составили пациенты с мезиальной окклюзией по III классу Энгля. Лечение им проводилось по схеме №1 – а именно, ортодонтическое без хирургического вмешательства – 66 пациентов;

2–ю группу составили пациенты с мезиальной окклюзией по III классу Энгля, комплексное лечение которым проводили по схеме №2 – ортодонтическое + хирургическое лечение – 35 пациентов;

2–я группа, в свою очередь, подразделяется на две подгруппы:

А) Сравнительная группа (ортодонтическая подготовка + хирургическая операция + ортодонтическое докоррекция) 22 пациента.

Б) Основная группа (хирургическая операция +ортодонтическое лечение) 13 пациентов.

Клиническое обследование проводилось по общепринятой схеме. Профиль оценивался сообразно типу, позиции и скошенности подбородка в сагиттальном направлении, выраженности и положению верхней и нижней губ по сагиттали. Положение губ (контур красной каймы на срединно-сагиттальной плоскости) оценивалось по отношению к эстетической плоскости. Определялось положение подбородка по отношению к мягкотканой точке gn и орбитальной вертикали – переднее/нормальное или заднее. По мягкотканым точкам gl, sn и pg определяли тип профиля лица. Его величина в норме 180°. Угол между ними – выпуклый или вогнутый – образует соответственный тип профиля.

Биометрические измерения на моделях челюстей проводили для исследования симметричности зубного ряда, определялось соотношение между передним и боковыми сегментами зубных дуг, проведен замер сагиттальных и трансверзальных размеров зубных дуг, измерены мезиодистальные размеры зубов верхней и нижней челюсти. Измерения соотношений зубных рядов в сагиттальном направлении проводили по Коркхаузу, соотношение ключа окклюзии оценивали по классификации Энгля, для первых постоянных моляров и клыков. Наличие режуще–бугрового контакта для фронтальных зубов, величину сагиттальной щели определяли для оценки сагиттальных и вертикальных взаимоотношений.

Ориентируясь на срединно–сагиттальную линию оценивали латеральное соотношение жевательных зубов, изучалось смещение нижней челюсти вправо/влево. На диагностических моделях рассматривались вертикальные взаимоотношения по антагонизирующим фронтальным и жевательным зубам, состояние окклюзионных линий по Уилсону и Шпее. Для определения сагиттальных размеров зубных рядов на исследуемых моделях проводили линии, параллельные срединному небному шву от середины коронок зубов справа и слева. Соразмерность длины отрезков, образованных

справа и слева позволяли определить симметричность продольных характеристик зубной дуги.

С тех же точек на исследуемых моделях проводили поперечные линии к срединному небному шву с целью определения трансверзальных размеров зубных рядов. Для определения динамики коррекции параметры форм зубных дуг до лечения, в процессе и после его окончания фиксировали на прозрачной миллиметровой пленке разными цветами, что позволяло сопоставлять и оценивать показатели зубных дуг в динамике лечения

Фотографии снимали при естественном положении головы, на одинаковом фоне в анфас и в профиль, под углом 45 градусов справа и слева, при сомкнутых губах и улыбке для анализа соотношений передних зубов по трем взаимно–перпендикулярным плоскостям.

Для оценки скелетных признаков развития челюстей, симметрии костей лицевого черепа, в возрастной категории 14–16 лет, наличие достоверного сужения верхнего апикального базиса было выявлено у пациентов обеих групп, но только во второй группе отмечено наличие достоверного расширения альвеолярного отростка на нижней челюсти.

В 1–й и 2–й группах возрастной категории 14–16 лет длина переднего отрезка на нижней зубной дуге, и в 1–й группе на верхней зубной дуге были достоверно больше нормы.

В первой группе (дентоальвеолярный тип) эффективная длина верхней и нижней челюсти в пределах нормы, которая говорит о пропорциональном росте обеих челюстей. Осевой наклон верхних резцов (FH–1) при норме=112<sup>0</sup>, увеличен до 121,82<sup>0</sup> за счет проклинации верхних резцов. Положение нижних резцов относительно базиса нижней челюсти (L1–ML) при норме=90,1<sup>0</sup>, уменьшен до=84,09<sup>0</sup> с наличием ретроклинации нижних резцов.

Во 2А группе (сочетанный тип) есть микрогнатия верхней челюсти при нормогнатии или макрогнатии нижней челюсти по отношению к физиологической норме. Это показывает нарушение роста в обеих челюстях, – выражена проклинация верхних резцов и ретроклинация нижних резцов. За

счет этого величина сагиттальной щели минимальна или отсутствует. Показатель АОВО (Число Wits) значительно отличается от нормы и составил  $-11,176$  мм, что характерно для скелетной мезиальной окклюзии с резким обратным соотношением базисов челюстей.

Во 2Б группе (скелетальный тип) эффективная длина верхней челюсти уменьшена и составила 81,92 мм, эффективная длина нижней челюсти увеличена и составила 117,24 мм. В этой группе обследованных отмечается микрогнатии верхней челюсти при макрогнатии нижней челюсти по отношению к физиологической норме. В данной группе при выраженных изменениях скелетальных показателей ТРГ такие дентоальвеолярные показатели как, осевые наклоны верхних (U1–NL) и нижних резцов относительно базисов челюстей (L1–ML) изменены незначительно, с компенсаторными проклинациями верхних и ретроклинациями нижних резцов.

Таким образом, у обследованных нами пациентов по трем группам, отмечено сохранение пропорций базисов челюстных костей у первой группы пациентов. У 2А и 2Б группы пациентов наличие верхней микрогнатии и нижней макрогнатии.

При сочетанном типе выраженность протрузии верхних и ретрузии нижних осевых наклонов резцов способствуют отсутствию обратной сагиттальной щели за счет вышеуказанной компенсации наклона.

Процесс ортодонтического лечения при незавершенном скелетном росте в подростковом возрасте у подход к модификации челюстей будет противоположным.

Телерентгенологическими критериями послужили: угол наклона центральных резцов нижней челюсти к плоскости ее основания (определяется снаружи) – при норме  $90^0$  – при дистальной окклюзии –  $85^0$  и менее определяя протрузию, а при мезиальной окклюзии –  $95^0$  и более определяя ретрузию. Ортодонтическое лечение имело успех у детей с незавершенным ростом челюстных костей, тогда как, детям старшего школьного возраста и взрослым

пациентам со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы рекомендовали комбинированное ортодонтико–хирургическое лечение.

Планирование комбинированного лечения пациентов со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы проводилось врачами–ортодонтами, для консультации привлекались челюстно–лицевые хирурги, а также, при наличии необходимости, привлекались другие профильные специалисты – логопед, оториноларинголог и др. В системе комбинированного лечения все пациенты со скелетальными аномалиями зубочелюстной системы проходили следующие этапы:

1. диагностический комплекс
2. планирование комплексного лечения
3. моделирование ортогнатической операции
4. предоперационная ортодонтическая подготовка
5. ортогнатическая хирургия
6. постоперационный ортодонтический этап
7. этап ретенции результата лечения

Осовой наклон верхних резцов (FH–1) после лечения приблизился к норме и составил  $=114,5^\circ$ . Положение нижних резцов относительно базиса нижней челюсти (L1–ML) составило  $88,13^\circ$

Во 2А группе (сочетанный тип) эффективная длина верхней и нижней челюстей после комплексного лечения приблизились к норме.

Во 2Б группе (скелетальный тип) после лечения произошли благоприятные изменения угловых и линейных показателей. Эффективная длина верхней челюсти составила 84,15 мм, эффективная длина нижней челюсти – 107,23 мм. Эти показатели приблизились к физиологической норме. Из угловых показателей: SNA после лечения составил  $82,54^\circ$ , произошел фронтальный сдвиг переднего контура апикального базиса верхней челюсти на  $3,85^\circ$ . Дентоальвеолярные показатели, осевых наклонов верхних резцов (U1–NL) и нижних резцов (L1–ML) относительно базисов челюстей, которые изначально были незначительно компенсаторно нарушены, нормализовалась

после проведенного комплексного лечения, в основном, после детализации окклюзии.

Вышеописанное позволило нам заключить, что результаты оценки цефалометрических показателей у пациентов с гнатическими формами мезиальной окклюзии при сопоставлении в группах 2А и 2Б достоверно нормализовались по метрическим и угловым данным. Но, примечательно то, что по сравнению показателей в группах 2А и 2Б между собой по итогу комплексного лечения (при вариантах традиционного 3-х этапного и 2-х этапного Surgery first) достоверной разницы по всем предлагаемым к использованию критериям нами не прослеживается. Это расценивается нами как положительный итог обоих вариантов комплексного лечения.

Итак, приоритет к выбору метода комплексного лечения с традиционным 3-х этапным: ортодонтия - хирургия - ортодонтия или 2-х этапным (Surgery first): хирургия - ортодонтия помимо разницы в общих сроках лечения в пользу второго метода определяется по виду и тяжести аномалии, как так: скелетальная, дентоальвеолярная или сочетанные формы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянов С.В., Зубарева А.В. Влияние зубочелюстных аномалий на уровень качества жизни // Ортодонтия. 2016. Т. 74, № 2. С. 33–34
2. Аверьянов С.В. Частота встречаемости зубочелюстных аномалий, ассоциированных с постуральными нарушениями, у лиц молодого возраста / С.В. Аверьянов, Г.Ф. Кадырбаев // Ортодонтия. – 2019. – № 2(86). – С.30–31
3. Али А.Э., Водолацкий В.М. Лечение вертикальной дизокклюзии зубных рядов III степени у детей. Актуальные вопросы клинической стоматологии: сб. науч. работ. Ставрополь, 2016. С. 219–221
4. Али А.Э., Водолацкий В.М. Лечение вертикальной и мезиальной окклюзии зубных рядов в детском возрасте // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание, vol. 13, no. 5, 2019, pp. 47–50. doi:10.24411/2075–4094–2019–16423
5. Алимский А.В. Возрастные изменения зубочелюстной системы // Российский стоматологический журнал. М.: Медицина. 2004. №4. С. 26–29
6. Аникиенко А.А., Камышева Л.И., Логинова Л.А. Влияние ортодонтического лечения на рост челюстей при дистальной окклюзии // Ортодонт–Инфо. 2000. № 1–2. С. 57–60
7. Анохина А.В. Современные концепции лечения дистальной окклюзии у растущих пациентов на основе анализа литературы / А.В. Анохина, Т.В. Лосева // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18., № 3 С. 18–25
8. Арипова Г.Э. Профилактика и лечение вторичных деформаций зубных рядов в области премоляров: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. –Ташкент, 1998. –15с.
9. Арсенина, О.И. Пределы и возможности ортодонтического лечения пациентов со скелетными формами сагиттальных аномалий (клинический

- случай) / Н. В. Попова, О. И. Арсенина, П. И. Махортова. // Ортодонтия. – 2019. – № 1(85). – С. 52–60
10. Арушанян А.Р., and Климов А.В.. Лечение пациентов с дистальной окклюзией с учетом анатомо–топографических особенностей строения височно–нижнечелюстных суставов // Бюллетень медицинских интернет–конференций, vol. 5, no. 4, 2015, pp. 270–272
  11. Балакирева А.С. Логопедия. Ринолалия // М: В. Секачев, 2011 с 55–58
  12. Бимбас Е.С. Дифференциальная диагностика и лечение разновидностей мезиального прикуса. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. 1989 г.
  13. Боголюбов В.М. Медицинская реабилитация или восстановительная медицина – Физиотерапия, бальнеотерапия и терапия// М: 2006, с. 34–45
  14. Виноградова О.Б., Еловицова А.Н., Няшин Ю.И., Дубинин А.Л. Исследование влияния удаления комплектных зубов на эстетику лица в процессе ортодонтического лечения дистальной окклюзии зубных рядов// Российский журнал биомеханики. – 2017.– Т. 21, № 3. С. 287–303
  15. Водолацкий В.М. Риск возникновения кариеса зубов у детей с деформацией зубочелюстной системы // Стоматология. – 2009. – № 2. – С. 66–68
  16. Водолацкий В.М., Туманян С.М. Клиника и лечение больных с мезиальной окклюзией зубных рядов III степени // Стоматология для всех. 2015. № 1. С. 46–49
  17. ВОРОНИНА Диана Сергеевна // Диагностика зубочелюстных аномалий, как этап планирования ортодонтического лечения Санкт–Петербург 2020
  18. Гвоздева Ю.В., Данилова М.А. Состояние общесоматического статуса у детей с выраженными миофункциональными нарушениями в раннем детском возрасте // Ортодонтия. 2009. №3 (47). С. 6–8
  19. Гиоева Ю.А. Мезиальная окклюзия зубных рядов. Клиника, диагностика и морфофункциональное обоснование тактики лечения: дис. ... д–ра мед. наук. М., 2004. 366 с.

20. Гиоева Ю.А., Персин Л.С. Мезиальная окклюзия зубных рядов (клиническая картина, диагностика, лечение): Учебное пособие. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2008. – С. 192
21. Гиоева Ю.А., Топольницки О.З., Алимова А.В., Гордина Е.С. и др. Оценка результатов комбинированного лечения пациентов с мезиальной окклюзией // Ортодонтия. 2017. № 1 (77). С. 37–46
22. Гонтарев С. Н. Распространенность основных заболеваний временных зубов среди детей // Российский медико–биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2007. № 2. С. 44–49
23. Давыдов Б. Н. Клиническое обоснование эффективности применения графического метода построения индивидуальной формы зубной дуги при лечении аномалий окклюзии / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Медицинский алфавит. — 2017. — Том 1 (Стоматология), No 1. — С. 37–42
24. Данилова М.А., Пономарева М.Л., Горева О.Б. Комплексное лечение растущих пациентов с сочетанной формой дистальной окклюзии зубных рядов и вертикальной резцовой дизокклюзией // Стоматология детского возраста и профилактика. 2013. № 3 (46). С. 38–42
25. Дмитриенко С. В. Использование биометрических исследований моделей челюстей для изучения индивидуальных размеров зубных дуг у детей с аномалиями окклюзии / С. В. Дмитриенко, Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2016. — Том XV. — No 4 (59). — С. 47–52
26. Доменюк Д. А. Оценка корреляционной зависимости линейных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, Э. Г. Ведешина, С. В. Дмитриенко // Институт стоматологии. — 2015. — No 4 (69). — С. 78–81
27. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А., Лепилин А.В. Методы определения индивидуальных размеров зубных дуг по морфометрическим параметрам челюстно–лицевой области. Ставрополь: СтГМУ, 2015. 144 с.

28. Диагностика и лечение пациентов стоматологического профиля с несоответствием размеров постоянных зубов параметрам зубочелюстных дуг: Монография / Д. А. Доменюк, Д. С. Дмитриенко, А. А. Коробкеев [и др.]. — Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2015. — 272 с.
29. Деймон Д. Рабочая тетрадь ортодонта. С.–Птб, 2007. 125 с.
30. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А., Коннов В.В. Патогенез, клиника и методы лечения мышечно–суставной дисфункции у больных стоматологического профиля с сагиттальными аномалиями окклюзии. Ставрополь: СтГМУ, 2015. 238 с.
31. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. Применение амплитудно–визуальных и ультразвуковых исследований в совершенствовании диагностики аномалий зубочелюстной системы (Часть I). Институт стоматологии. 2015; 1(66): 58–61
32. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. Применение амплитудно–визуальных и ультразвуковых исследований в совершенствовании диагностики аномалий зубочелюстной системы (Часть II). Институт стоматологии. 2015; 2(67): 74–77
33. Д.А. Доменюк, С.Б. Фищев, А.А. Коробкеев и др. Оптимизация современных методов диагностики и лечения пациентов с различными формами снижения высоты нижнего отдела лица /— Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2015. — 260 с
34. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. Биометрическое обоснование основных линейных размеров зубных дуг для определения тактики ортодонтического лечения техникой эджуайс (Часть I). Институт стоматологии. 2016; 1(70): 76–78
35. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. Биометрическое обоснование основных линейных размеров зубных дуг для определения тактики ортодонтического лечения техникой эджуайс (Часть II). Институт стоматологии. 2016; 2(71): 66–67

36. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А., Ведешина Э.Г. Глубокая резцовая дизокклюзия. Ставрополь: СтГМУ, 2016. 191 с
37. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А. Вариантная анатомия зубочелюстных сегментов. Ставрополь: СтГМУ, 2016. 200 с.
38. Д. А. Доменюк, А. А. Коробкеев, Л. Д. Цатурян и др. Особенности челюстно–лицевой области при макродонтизме постоянных зубов: Монография /. – Ставрополь: Изд–во СтГМУ, 2016. – 159 с
39. Д.А. Доменюк, А. А. Коробкеев, Э. Г. Ведешина и др. Вариации строения и соотношения размеров лицевого скелета и зубных рядов у мезоцефалов: Монография / — Ставрополь: Изд–во СтГМУ, 2016. — 140 с
40. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А., Ведешина Э.Г. Индивидуализация размеров зубных дуг у детей в сменном прикусе. Ставрополь: СтГМУ, 2016. 163 с.
41. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А., Цатурян Л.Д. Особенности челюстно–лицевой области при макродонтизме постоянных зубов. Ставрополь: СтГМУ, 2016. 159 с.
42. Доменюк Д.А., Чуков С.З., Боташева В.С. Морфология тканей зубов и пародонта при дозированном нагружении. Ставрополь: СтГМУ, 2016. 244 с.
43. Доменюк Д.А., Порфириадис М.П., Илиджев Д.М., Будайчиев Г.М–А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Размерные и топографические особенности элементов височно–нижнечелюстного сустава при мезиальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов. Кубанский научный медицинский вестник. 2017;24(4):54–64. DOI: 10.25207 / 1608–6228–2017–24–4–54–64
44. Доменюк Д. А. Рентгенологические и морфометрические методы в комплексной оценке кефало–одонтологического статуса пациентов стоматологического профиля (Часть I) / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, Э. Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. — 2017. — No 2 (75). — С. 58–61

45. Дробышева Н.С., Лежнев Д.А., Петровская В.В., Батова М.А., Перова Н.Г., Маллаева А.Б., Каминский–Дворжецкий Н.А., Мирзоев М.Л. Использование конусно–лучевой компьютерной томографии в ортодонтии // Ортодонтия. – 2019.–N 1.– С.32–39
46. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. Морфология височно–нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов (Часть II). Институт стоматологии. 2017; 2(75): 66–69
47. Доменюк Дмитрий Анатольевич, Порфириадис М.П., Илиджев Д.М., Будаичев Г. М–А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. "Размерные и топографические особенности элементов височно–нижнечелюстного сустава при мезиальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов" Кубанский научный медицинский вестник, по. 4, 2017, с. 54–64
48. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Будаичев Г.М., Иванюта С.О. Сравнительная оценка популяционных биометрических методов диагностики зубочелюстных аномалий у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг. *Медицинский алфавит*. 2018;1(2):29–37
49. Дробышев А.Ю., Анастасов Г. Основы ортогнатической хирургии. Москва, издательство “Печатный город”. 2007
50. Дробышев А.Ю., Дробышева Н.С., Фролова В.И., Фофанова Ю.С., Чантырь И.В. Психометрическая оценка уровней тревоги и депрессии у взрослых пациентов с зубочелюстно–лицевыми аномалиями до и после хирургического лечения. *Архив внутренней медицины*. NoS1. 2016. С. 73–73
51. Дусмухамедова А.Ф., Арипова Г.Э., Дусмухамедов Д.М., Махмутбеков Д.Г. Индивидуальное планирование лечения на основе компьютерного моделирования у пациентов с зубочелюстными аномалиями // *Журнал медицина и инновации* 1(9) март Ташкент 2023 С 373-385.

52. Есауленко И.Э. и др. Симуляционное обучение в системе подготовки врача–стоматолога для улучшения качества стоматологической помощи // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015. Т. 14, № 2. С. 334–337
53. Ефимова Е.Ю., Краюшкин А.И., Ефимов Ю.В. Характеристика показателей глубины базальных дуг нижней челюсти // Научный электронный журнал INNOVA. – 2018. – №4 (13). – С.34–38
54. Жармагамбетова А.Г., Тулеутаева С.Т., Мухтарова К.С., Жармагамбетов А.Г., Жанабилов А.А. Лечение дистального прикуса у детей // Стоматология. 2016. Т. 95, № 3. С. 49–51
55. Жмырко И.Н., Дробышева Н.С. Описание Индекса выраженности зубочелюстной аномалии для пациентов с гнатической формой дистальной окклюзии. *ЭндодонтияToday*. 2020;18(2):22–28. <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2020-18-2-22-28>
56. Жулев Е.Н., Ершов П.Э., Сорокина О.А. Лечение мышечно–суставной дисфункции у лиц с зубочелюстными аномалиями. *DentalForum*. 2014; (4): 37–38
57. Зайцев В.М., Лифляндский И.Г., Маринкин В.И. Прикладная медицинская статистика. – СПб: «Изд–во Фолиант», 2003. – 432 с
58. Ивашенко С.В. Лечение вертикальных зубоальвеолярных деформаций // Современная стоматология. 2016. № 1 (62). С. 32–34
59. Икромова Г. Д. Распространенность зубочелюстных аномалий среди детей и подростков Республики Таджикистан: автореф. дис.. канд. мед. наук. — Душанбе, 2007. 22 с
60. Иорданишвили А.К., Солдатова Л.Н., Рыжак Г.А. Диагностика и лечение заболеваний височно–нижнечелюстного сустава у людей пожилого и старческого возраста. СПб.: МАНЭБ–Нордмедиздат, 2011. 134 с.
61. Ишмурзин П.В. Изменение эстетических параметров лица у пациентов с трансверзальными аномалиями окклюзии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 2005. 19 с

62. Карпов А.Н. Предупреждение и устранение зубочелюстно–лицевых аномалий: учебное пособие. 2–е изд., доп. Самара: изд–во ООО «Офорт», 2014. 237 с
63. Картон Е.А. Организация и планирование комплексной реабилитации пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии // Электронный научный журнал «Социальные аспекты здоровья населения» ISSN 2071–5021 <http://vestnik.mednet.ru/content/view/683/30/>
64. Коваленко А. В. Оценка восприятия эстетики лица пациен – тами с гнатическими формами аномалий окклюзии до и после комбинированного лечения: автореф. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2011. 25 с.
65. Колчин С.А., Дробышев А.Ю., Куракин К.А., Дибиров Т.М., Митерев А.А. Использование 3D–технологий при планировании ортогнатических операций у пациентов с аномалиями развития челюстей. *Эндодонтия Today*. 2022;20(2):183–188. <https://doi.org/10.36377/1726–7242–2022–20–2–189–196>
66. Кузнецова Г. В. и др. Анализ морфологических параметров зубочелюстной системы при гнатической форме мезиальной окклюзии с использованием программы Simplyserph (Россия) //Наука и инновации в медицине. – 2016. – №. 2. – С. 14–19
67. Кузнецова Г.В., Маркарян Л.Г., Кузнецов Д.А. и др. Комплексная диагностика и лечение пациентов с мезиальной окклюзией и асимметрией развития нижней челюсти / // Ортодонтия. 2016. № 1(73). С. 17–26
68. Магомедова Э.Ш. Сравнительная характеристика корректоров дистального прикуса // Бюллетень медицинских интернет–конференций. 2014. Т. 4, № 5. С. 767
69. Меграбян Ольга Андреевна, & Конькова Александра Михайловна (2018). Особенности лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов в различные возрастные периоды (обзор литературы). *ActaMedicaEurasica*, (4), 19–29

70. Митин Н.Е, Абдиркин М.Д, Абдиркина Е.И, Китаева Л.А. Реабилитация пациентов после операций в челюстно–лицевой области // TheJournalofscientificarticles “HealthandEducationMillennium”, 2018. Vol. 20. No 2 С.60–64 <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-2>
71. Митчелл Л. Основы ортодонтии / Л. Митчелл; пер. с англ. Под ред. Ю. М. Малыгина. 2-е изд. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 375 с.
72. Муртазаев С.С. Антропометрические и рентгеноцефалометрические показатели челюстно –лицевой области у представителей узбекской популяции и их клиническое применение (Автореферат DSc) // Ташкент. – 2017 г.
73. Мягкова Н. В., Стяжкин Н. В. Современные возможности лечения взрослых пациентов с челюстной формой нарушения окклюзии. Проблемы стоматологии. 2011. No. 5.
74. Мягкова, Н. В., &Бельдягина, М. М. (2013). Выбор метода лечения на основе количественной оценки тяжести мезиальной окклюзии. Проблемы стоматологии, (4), 67–71.
75. Мягкова Н.В. Гнатические формы мезиальной окклюзии: совершенствование методов диагностики и лечения пациентов различного возраста / Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. Екатеринбург, 2017
76. Панахов Н.А., Гараев З.И. Анализ распространенности заболеваний пародонта среди подростков с зубочелюстными аномалиями //Dentist Казахстан. Алматы. 2006. № 1 (3). С. 111–113
77. Панкратова Н.В. Ортодонтическое лечение аномалий окклюзии зубных рядов у детей // Российский стоматологи-ческий журнал. М.: Медицина. 2004. №5. С. 36–37
78. Панкратова Н.В., Репина Т.В., Колесов М.А., Родионова Ю.В., Морозова К.М., Мкртчян А.А. Сравнительная характеристика положения третьих моляров у пациентов в возрасте 12–15 лет с сагиттальными аномалиями окклюзии. Сборник научных. публикаций. 2016: 125–130

79. Пародонтология: национальное руководство / под ред. Дмитриевой Л.А. Москва: ГЕОТАРМедиа, 2013. 712 с
80. Попов С.А. Лечение дистальной окклюзии у подростков с учетом динамики роста и морфофункционального состояния зубочелюстного аппарата: автореф. ... дис. д-ра мед. наук. Тверь, 2013. 37 с
81. Персин Л. С. Ортодонтия. Современные методы диагностики зубочелюстно-лицевых аномалий. Москва: Информкнига, 2007. 248 с.
82. Персин Л.С., Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстно-лицевых аномалий и деформаций: учебник Л.С. Персин и др. – М. ГЭОТАР–Медиа. 2016. 640 с
83. Проффит У. Р. Современная ортодонтия. Москва: МЕДпресс-информ, 2006. 352 с
84. Полякова Т.В., Арутюнов Д.С. Расчет возможных изменений в зубочелюстной системе при направленном механическом воздействии.// Сборник трудов конференции молодых ученых стоматологов–ортопедов, посвященной 90–летию со дня рождения профессора Курляндского В.Ю. М., 2004. С. 63–65
85. Пономаренко Г.Н. Медицинская реабилитация// М: ГЭОТАР–медиа, 2014 360 с.
86. Постников Михаил Александрович Оптимизация ортодонтического лечения детей с мезиальной окклюзией в период смены и после смены зубов / АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. Самара, 2016. 47 с.
87. Постников М.А., Байриков И.М., Столяренко П.Ю., Малкина В.Д. Комплексный подход в диагностике и лечении пациентов с мезиальной окклюзией гнатической формы. *Медицинский алфавит*. 2018;2(8):51–56
88. Постников М.А. Функциональная доказательная стоматология в остеопатической коррекции дистальной окклюзии / М.А. Постников, О.Н. Павлова, Ф.Г. Клочков [и др.] // Международный научно–исследовательский журнал.– 2021. – №4 (106). – URL: <https://research->

journal.org/archive/4-106-2021-april/functional-evidence-based-dentistry-in-osteopathic-correction-of-distal-occlusion (дата обращения: 18.11.2023). – doi: 10.23670/IRJ.2021.106.4.052

89. Ротарь Р.В., Волчек Д.А., Оспанов Г.Б. Клиническая эффективность композитных окклюзионных накладок при нехирургическом лечении пациентов со скелетной формой вертикальной резцовой дизокклюзии // Ортодонтия. 2017. № 3. С. 88–89
90. Сапин М.Р., Бочаров В.Я., Никитюк Д.Б. Анатомия человека. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 2001. 640 с.
91. Семкин В.А. Рабухина Н.А., Волков С.И. Патология височно-нижнечелюстных суставов. М.: Медицина, 2011. 168с
92. Смолина А.А. и др. Дифференцированный подход к формированию у детей мотивации к проведению мероприятий по профилактике стоматологических заболеваний // Medicus. 2016. № 4 (10). С. 53–55
93. Соломонюк М.М. Дистализация верхних боковых зубов у взрослых пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов с применением микроимплантатов // Ортодонтия. 2013. № 4. С. 52–61
94. Степанов Г.В., Ульянова Л.Г. Оценка результатов лечения пациентов с мезиальной окклюзией // Ортодонтия. 2014. № 3 [67]. С. 94
95. Г.В. Степанов, Л.Г. Ульянова Повышение эффективности лечения пациентов с МО при помощи новой отливочной ложки // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова, Т. 24, №4, 2016, С. 126–130
96. Фадеев Р.А., Исправникова А.Н. Система количественной оценки зубочелюстных аномалий // Институт стоматологии. – 2010. – № 4. – С. 28–30
97. Фадеев Р.А., Кудрявцева О.А. Особенности диагностики и лечения зубочелюстных аномалий, осложненных заболеваниями височно-нижнечелюстных суставов. Ортодонтия. 2010; 3(51): 74–75

98. Фадеев Р.А. Классификации зубочелюстных аномалий. Система количественной оценки зубочелюстно–лицевых аномалий / Р.А.Фадеев, А.Н.Исправникова. – СПб: Изд–во Н–Л, 2011. – 68 с.
99. Федотов С.Н., Федотов О.С. Хирургическое лечение нижней макрогнатии. – Архангельск, 2006. – 262 с.
100. Федотов Р.Н., Топольницкий О.З., Шуба М.И. и др. Ортогнатическая хирургия, дистракционный остеогенез и цифровое планирование у пациентов с двусторонней расщелиной губы и неба // Вестник Национального медико–хирургического Центра им. Н.И. Пирогова 2021, т. 16, №4. С.88–92
101. Хабилов.Н.Л, Шаамухамедова.Ф.А, Арипова.Г.Э, Муртазаев.С.С, Мирсалихова.Ф.Л, Насимов.Э.Э «Ортодонтия с детским зубным протезированием».-Т-2016 г.-212с.
102. Хадарцев А.А., Шакирова Л.С., Пахомов А.А., Полухин В.В., Синенко Д.В. Параметры сердечно–сосудистой системы школьников в условиях санаторного лечения // Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 23, № 1. С. 7–14
103. Хватова В.А. Заболевания височно–нижнечелюстного сустава. М.: Медицина, 1982. 158с
104. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно–лицевой области и их комплексное лечение. 2–е изд., испр. и доп. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. 592 с
105. Чепик Е.А., Топольницкий О.З., Персин Л.С. Диагностический этап комплексной реабилитации пациентов с гнатической формой мезиальной окклюзии с учетом морфометрических и функциональных особенностей данной патологии // Ортодонтия. – 2007. – № 3. – С. 10–15
106. Akgül A.A., Toygar T.U. Natural craniofacial changes in the third decade of life: A longitudinal study // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2002. – Vol.122. – № 5. – С. DOI: 10.1067/mod.2002.128861

107. Aldrees A.M., Al-Shujaa A.M., Alqahtani M.A., Aljhani A.S. Is arch form influenced by sagittal molar relationship or Bolton tooth–size discrepancy? // BMC Oral Health. – 2015. – Vol. 26. – №15. – P.70. DOI <https://doi.org/10.1186/s12903-015-0062-2>
108. Alhamlan, Nasir. (2020). The Six Keys to Normal Occlusion. <https://thefuturedentistry.com/andrews-six-keys-to-occlusion/>.
109. Aziza F. Dusmukhamedova, Elbek E. Nasimov, Makhmudzhan Dusmukhamedov. Formation of the tactics of complex treatment of patients with skeletal anomalies of the dental system on the basis of computer simulation// Journal of Pharmaceutical Negative Results ISSN 2229-7723 Volume 13 Special Issue 7 SCOPUS 2022 2434-2441 pgs.
110. Bahmanyar S, Namin AW, Weiss RO 2nd, Vincent AG, Read–Fuller AM, Reddy LV. Orthognathic Surgery of the Mandible. Facial Plast Surg. 2021 Dec;37(6):716–721. doi: 10.1055/s-0041-1735309. Epub 2021 Sep 29. PMID: 34587642
111. Breeland G, Aktar A, Patel BC. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Apr 1, 2023. Anatomy, Head and Neck, Mandible.
112. Cao RK, Li LS, Cao YJ. Application of three–dimensional technology in orthognathic surgery: a narrative review. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2022 Nov;26(21):7858–7865. doi: 10.26355/eurrev\_202211\_30137. PMID: 36394734.
113. Chai J, Chu FC, Chow TW, Shum NC, Hui WW. Influence of dental status on nutritional status of geriatric patients in a convalescent and rehabilitation hospital. Int J Prosthodont. 2006 May–Jun;19(3):244–9.
114. Curzon ME. Dental implications of thumb–sucking. Pediatrics. 1974 Aug;54(2):196–200
115. Domenyuk D. A. Mistakes in Pont (Linder Harth) method used for diagnosing abnormal dental arches in transversal plane / D. A. Domenyuk, E. G. Vedeshina, S. V. Dmitrienko // ArchivEuroMedica. —2016. — T. 6. — No 2. — C. 23–26.

116. Drobyshev A. Yu. Fundamentals of examination, planning and surgical treatment of patients with congenital anomalies and jaw deformities: Educational and methodological guide. MGMSU. 2007:42.
117. Elnagar MH, Aronovich S, Kusnoto B. Digital Workflow for Combined Orthodontics and Orthognathic Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2020 Feb;32(1):1–14. doi: 10.1016/j.coms.2019.08.004. Epub 2019 Nov 4. PMID: 31699582.
118. Ghodasra R, Brizuela M. Orthodontics, Malocclusion. [Updated 2023 Apr 23]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592395/>
119. González-Chávez SA, Pacheco-Tena C, Campos Torres RM, Quiñonez-Flores CM, Reyes-Cordero G, Caraveo Frescas TJ. Temporomandibular and Odontological Abnormalities in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Reumatol Clin (Engl Ed).* 2020 Jul–Aug;16(4):262–271. English, Spanish. doi: 10.1016/j.reuma.2018.07.005. Epub 2018 Aug 7. PMID: 30097330.
120. Haba D, Decolli Y, Marciuc E, Sîrghie AE. Teeth Impaction and Structural Teeth Anomalies. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2020 Oct;24(5):523–534. doi: 10.1055/s-0040-1709210. Epub 2020 Oct 9. PMID: 33036040.
121. Heymann G.C., Cevidanes L., Cornelis M., De Clerk H.J., Camilla Tulloch J.F. Three-dimensional analysis of maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Feb;137(2):274–84
122. Ho CT, Lin HH, Liou EJ, Lo LJ. Three-dimensional surgical simulation improves the planning for correction of facial prognathism and asymmetry: a qualitative and quantitative study. *Sci Rep.* 2017;7:40423
123. Hsu LF, Cheng YC, Peng HH, Yao CJ. Simplified orthognathic surgical treatment using non-surgical asymmetric maxillary expansion: A case report. *Int Orthod.* 2020 Dec;18(4):839–849. doi: 10.1016/j.ortho.2020.07.001. Epub 2020 Aug 21. PMID: 32839141.

124. [https://www.bioconferences.org/articles/bioconf/pdf/2020/06/bioconf\\_ikli2020\\_02006.pdf](https://www.bioconferences.org/articles/bioconf/pdf/2020/06/bioconf_ikli2020_02006.pdf)
125. Huang Q, Chen Z, Li B, Yang B. Three-Dimensional Digital Technology: A Powerful Assistant for the Reconstruction of Complex Craniofacial Deformities. *J Craniofac Surg.* 2023 Aug 23;34(8):2426–9. doi: 10.1097/SCS.00000000000009644. Epub ahead of print. PMID: 37610026; PMCID: PMC10597431.
126. Kreher D, Ernst BLV, Ziebolz D, Haak R, Ebert T, Schmalz G. Dental Caries in Adult Patients with Rheumatoid Arthritis—A Systematic Review. *J Clin Med.* 2023 Jun 19;12(12):4128. doi: 10.3390/jcm12124128. PMID: 37373822; PMCID: PMC10298950.
127. Lagorsse A, Gebeile-Chauty S. [Does gender make a difference in orthodontics? A literature review]. *Orthod Fr.* 2018 Jun;89(2):157–168.
128. Machado GL. CBCT imaging – A boon to orthodontics. *Saudi Dent J.* 2015 Jan;27(1):12–21
129. Manisali M, Naini FB. Zonal analysis in contemporary aesthetic orthognathic surgical planning. *MaxillofacPlastReconstr Surg.* 2023 Feb 3;45(1):9. doi: 10.1186/s40902-023-00379-5. PMID: 36735112; PMCID: PMC9898480.
130. Naini F.B., Cobourne M.T., McDonald F., Donaldson A.N. The influence of craniofacial to standing height proportion on perceived attractiveness // *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* – 2008. – №37 (10). – P. 77–885. DOI: 10.1016/j.ijom.2008.07.022
131. Popova NV, Arsenina OI, Gavrilova MV, Glukhova NV. Ob"ektivnayaisub"ektivnayaotsenkakachestvaieffektivnostiortodonticheskogo lecheniya [Objective and subjective assessment of the quality and effectiveness of orthodontic treatment]. *Stomatologiya (Mosk).* 2021;100(5):82–87. Russian. doi: 10.17116/stomat202110005182. PMID: 34752041
132. Postnikov, M.A. et al. Functional Evidence–Based Dentistry in Osteopathic Correction of Distal Occlusion. *International Research Journal*, no. 4(106), Apr. 2021. doi: 10.23670/IRJ.2021.106.4.052.

133. Ritto FG, Schmitt ARM, Pimentel T, Canellas JV, Medeiros PJ. Comparison of the accuracy of maxillary position between conventional model surgery and virtual surgical planning. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017;47:160–166. DOI: 10.1016/j.ijom.2017.08.012.
134. Sivam S, Chen P. Anatomy, Occlusal Contact Relations And Mandibular Movements. [Updated 2023 Jun 5]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570625/>
135. Tanna NK, AlMuzaini AAAY, Mupparapu M. Imaging in Orthodontics. *Dent Clin North Am.* 2021 Jul;65(3):623–641.
136. Vegesna M, Chandrasekhar R, Chandrappa V. Occlusal Characteristics and Spacing in Primary Dentition: A Gender Comparative Cross–Sectional Study. *IntSch Res Notices.* 2014 Oct 29;2014:512680. doi: 10.1155/2014/512680. PMID: 27379294; PMCID: PMC4897236.
137. Yamamoto S, Shiga H. Masticatory performance and oral health–related quality of life before and after complete denture treatment. *J Prosthodont Res.* 2018 Jul;62(3):370–374.
138. YR Chen. Orthognathic Surgery to Enhance the Smile. *ClinPlast Surg.* 2023 Jan;50(1):81–89. doi: 10.1016/j.cps.2022.07.001. Epub 2022 Oct 1. PMID: 36396264.
139. Zaroni FM, Cavalcante RC, João da Costa D, Kluppel LE, Scariot R, Rebellato NLB. Complications associated with orthognathic surgery: A retrospective study of 485 cases. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019 Dec;47(12):1855–1860. doi: 10.1016/j.jcms.2019.11.012. Epub 2019 Nov 29. PMID: 31813754.
140. Zhu SS, Li YF. Comprehensive correction of maxillofacial bone deformity–consideration and combined application of orthognathic surgery and facial contouring surgery. *Hua Xi Kou Qiang Yi XueZaZhi.* 2021 Jun 1;39(3):255–259. English, Chinese. doi: 10.7518/hxkq.2021.03.002. PMID: 34041872; PMCID: PMC8218251.

141. Applebaum A, Nessim A, Cho W. Overview and Spinal Implications of Leg Length Discrepancy: Narrative Review. *ClinOrthop Surg*. 2021 Jun;13(2):127–134. doi: 10.4055/cios20224. Epub 2021 May 18. PMID: 34094002; PMCID: PMC8173231.
142. Baan F, Liebregts J, Xi T, Schreurs R, de Koning M, Berge S, et al. A new 3Dtool for assessing the accuracy of Bimaxillary surgery: theOrthoGnathicAnalyser. *PLoS One*. 2016;11:e0149625.40. DOI: 10.1371/journal.pone.0149625\
143. Ghodasra R, Brizuela M. Orthodontics, Malocclusion. [Updated 2023 Apr 23]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592395/>.
144. Ghodasra R, Brizuela M. Orthodontics, Malocclusion. [Updated 2023 Apr 23]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592395/>.
145. Ngan P., Moon W. Evolution of Class III treatment in orthodontics // *Am J OrthodDentofacialOrthop*. 2015. Vol. 148, №1. P. 22–36.
146. Popova NV, Arsenina OI, Gavrilova MV, Glukhova NV. Ob"ektivnayaisub"ektivnayaotsenkakachestvaieffektivnostiortodonticheskogo lecheniya [Objective and subjective assessment of the quality and effectiveness of orthodontic treatment]. *Stomatologiiia (Mosk)*. 2021;100(5):82–87. Russian. doi: 10.17116/stomat202110005182. PMID: 34752041.
147. Postnikov, M.A. et al. Functional Evidence–Based Dentistry in Osteopathic Correction of Distal Occlusion. *International Research Journal*, no. 4(106), Apr. 2021. doi: 10.23670/IRJ.2021.106.4.052
148. Shaheen E, Sun Y, Jacobs R, Politis C. Three–dimensional printed finalocclusal splint for orthognathic surgery: design and validation. *Int J OralMaxillofac Surg*. 2017;46:67–71.
149. Sivam S, Chen P. Anatomy, Occlusal Contact Relations And Mandibular Movements. [Updated 2023 Jun 5]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island

(FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570625/>

150. Steinhuber T, Brunold S, Gartner C, Offermanns V, Ulmer H, Ploder O. Is virtual surgical planning in Orthognathic surgery faster than conventional planning? A time and workflow analysis of an office-based workflow for single- and double-jaw surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018;76:397–407.
151. Suojanen, J., J. Leikola and P. Stoor (2016). "The use of patientspecific implants in orthognathic surgery: A series of 32 maxillary osteotomy patients." *Journal of Cranio–Maxillofacial Surgery* 44(12): 1913–1916
152. The use of led radiation in prevention of dental diseases / Moiseeva N.S., Ippolitov Yu.A., Kunin D.A., Morozov A.N., Chirkova N.V. [et al.] // *The EPMA Journal.* 2016. V. 7, № S 1. P. 24].
153. Vaida L. et al. Correlations between stress, anxiety and coping mechanisms in orthodontic patients. *Iranian journal of public health.* 2015. T. 44. No. 1. C. 147–149.
154. Wu TY, Lin HH, Lo LJ, Ho CT. Postoperative outcomes of two- and three-dimensional planning in orthognathic surgery: a comparative study. *J PlastReconstrAesthet Surg.* 2017;70:1101–11.
155. Zhang N, Liu S, Hu Z, Hu J, Zhu S, Li Y. Accuracy of virtual surgical planning in two-jaw orthognathic surgery: comparison of planned and actual results. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016;122:143– 51.
156. Zhou X. et al. Prevalence of Malocclusion in 3-to 5-year-old children in Shanghai, China *International journal of environmental research and public health.* 2017. T. 14. No. 3. C. 328.