

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

ГОЛДОБИНА Полина Владимировна

**ТИПОВЫЕ РЕНТГЕНОЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
РОСТА ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ АНОМАЛИЯХ
ПРИКУСА И ИХ ОРТОДОНТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ**

3.1.7. Стоматология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

Заслуженный работник высшей школы РФ,
доктор медицинских наук, профессор
Евгений Николаевич Жулев

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	14
1.1 Рентгеноцефалометрическая характеристика типов роста лицевого скелета	14
1.2 Особенности роста лицевого скелета при различных аномалиях прикуса	18
1.3 Влияние эффекта вращения челюстей на строение лицевого скелета .	25
1.4 Особенности диагностики и планирования лечения аномалий зубочелюстной системы с учетом типовой рентгеноанатомии	27
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	36
2.1 Общая характеристика клинического материала	36
2.2 Методика клинического обследования пациентов	37
2.3 Методика изучения эффекта вращения гнатической отдела лицевого скелета	43
2.4 Методика определения типа роста лицевого скелета	46
2.5 Методика 3D-цефалометрического анализа.....	48
2.6 Методика статистического анализа.....	51
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	53
3.1 Особенности распределения типов роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе	53
3.2 Результаты изучения эффективности индексной оценки типов роста лицевого скелета	67
3.3 Особенности роста лицевого скелета при аномалиях соотношения зубных рядов.....	73
3.4 Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при различных аномалиях соотношения зубных рядов с учетом типов роста	81

3.4.1	Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при дистальном соотношении зубных рядов.....	81
3.4.2	Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при мезиальном соотношении зубных рядов.....	87
3.4.3	Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при глубоком прикусе	91
3.4.4	Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при открытом прикусе.....	95
3.5	Результаты изучения эффекта вращения гнатической части лицевого скелета при ортогнатическом прикусе	100
3.6	Результаты изучения эффекта вращения гнатической части лицевого скелета при аномалиях соотношения зубных рядов в сочетании с различными типами роста.....	102
3.7	Результаты корреляционного анализа РЦМ-параметров с учетом типов роста лицевого скелета	108
3.8	Особенности лечения пациентов с различными аномалиями соотношения зубных рядов и типами роста лицевого скелета	123
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....		137
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		153
ВЫВОДЫ		153
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....		155
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....		157
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....		158
ПРИЛОЖЕНИЕ 1		183
ПРИЛОЖЕНИЕ 2		184
ПРИЛОЖЕНИЕ 3		189
ПРИЛОЖЕНИЕ 4		196
ПРИЛОЖЕНИЕ 5		199
ПРИЛОЖЕНИЕ 6		200
ПРИЛОЖЕНИЕ 7		201
ПРИЛОЖЕНИЕ 8		209

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Для успешного ортодонтического лечения, особенно у растущих пациентов, необходимо понимать закономерности роста и развития организма и лицевого скелета, в частности. В ряде научных работ проявление зубочелюстных аномалий рассматривается в связи с направлением роста лицевого скелета. Так Bjork A. и его коллеги в 1960-х годах провели исследование роста челюстей с использованием металлических имплантатов в качестве маркеров, что позволило разработать теорию вращательных изменений его гнатического отдела.

Вращательные модели роста отличаются у людей с коротким и длинным типом развития лица. Так Jacobson A. (1975) предложил определять так называемое «Wits»-число (расстояние на окклюзионной плоскости между проекциями точек A и B), которое указывает на степень диспропорции развития передних отделов апикальных базисов челюстей. При гармоничном развитии «Wits»-число равно 1 мм. Для определения типа лица Vimler H. P. (1972) использовал высотно-глубинный индекс, в соответствии с которым разделил типы лица на широкий, средний и длинный. Кроме того, автор определил три направления роста нижней челюсти: вертикальное, горизонтальное и нейтральное.

Распространенность различных типов роста по данным разных авторов существенно отличается: вертикальный тип роста наблюдается от 2,9 до 14 %, горизонтальный — от 12 до 26 % [Щербаков А. С., 2001; Персин Л. С., 2004; Аболмасов Н. Г. 2008; Трезубов В. Н., 2007; Хорошилкина Ф. Я., 2011; Жулев Е. Н., 2012; Фадеев Р. А., 2016]. Есть данные, подтверждающие взаимосвязь горизонтального и вертикального типов роста с различными зубочелюстными аномалиями [Зинченко А. Ю., 2003; Газдарова И. Г., 2005; Манучарян А. А., 2012; Галевская К. Ю., 2013; Кузакова А. В., 2016; Burford D., Noar J., 2003].

По данным исследования Р. А. Фадеева и К. Ю. Галевской (2013) наиболее часто горизонтальный тип роста характеризуется дистальным соотношением зубных рядов.

У пациентов с вертикальным типом роста [Фадеев Р. А., Кузакова А. В., 2016] наблюдается увеличение межапикального угла, увеличение значения Wits-параметра, увеличение угла нижней челюсти, увеличение межчелюстного угла и уменьшение длины ветви нижней челюсти, верхняя и нижняя ретрогнатия, которые достаточно часто сопровождаются нижней и верхней микрогнатией.

В исследовании Г. В. Степанова (2010) в случаях высокого положения верхних клыков и дизокклюзии вертикальный тип роста преобладает при всех видах аномалий окклюзии, а в случае ретенции отдельных зубов вертикальный и горизонтальный типы роста имеют примерно одинаковые доли.

Тип роста лицевого скелета влияет на гармоничность развития лица. Так Ю. А. Гиоевой (2016) у пациентов с вертикальным типом роста было выявлено уменьшение выпуклости профиля мягких тканей и лицевого отдела черепа, что было характерно для нейтрального и мезиального соотношения зубных рядов. В исследовании Ф. Я. Хорошилкиной и соавт. (2011) выявлена распространенность типов роста лицевого отдела черепа при физиологической окклюзии, дисто-окклюзии и врожденных типах профиля лица.

Анализ специальной литературы показывает, что типы роста лицевого скелета изучались многими авторами по разным методикам, в одних случаях основным лишь на оценке профиля лица или общего типа его строения (длинное, широкое), в других применялись отдельные угловые измерения, характеризующие строение только части лицевого скелета. Практически отсутствуют данные о типовой рентгеноцефалометрической анатомии лицевого скелета при ортогнатическом прикусе. Противоречивы сведения об особенностях роста лицевого скелета при аномалиях зубочелюстной системы. Не описаны особенности эффекта вращения гнатического отдела лицевого скелета, характерные как для ортогнатического прикуса, так и для аномалий соотношения зубных рядов.

Таким образом, обобщенного исследования, включающего разработку методики оценки типа роста лицевого скелета, изучение особенностей проявления эффекта вращения челюстей, как при ортогнатическом прикусе, так и при аномалиях зубочелюстной системы до сих пор не проводилось. Кроме того, не изучены

особенности лечения аномалий соотношения зубных рядов с учетом особенностей типовой рентгеноцефалометрической анатомии лицевого скелета. Именно эти вопросы, отражающие актуальность для развития современной ортодонтии, и явились предметом настоящего исследования.

Степень разработанности темы исследования

Анализ научной литературы показывает, что при изучении типов роста лицевого скелета основное внимание авторами уделялось изучению его морфологической характеристики [Горелик Е. В., 2006; Берсенев А. В., 2007; Хорошилкина Ф. Я. и соавт., 2011; Галевская К. Ю., 2013; Кузакова А. В., 2016]. Достаточно подробно описаны теории этиологии и патогенеза, формы, методы диагностики аномалий прикуса, однако при этом недостаточно подробно изучены особенности высотно-глубинного строения лицевого скелета при ортогнатическом прикусе и различных аномалиях соотношения зубных рядов [Пестрикова В. Н., 1999; Отмахова Е. А., 2004; Ravelli D. V., 2012].

Известно несколько методов определения типа роста лицевого скелета, характеризующих чаще всего направление роста нижней челюсти [Хорошилкина Ф. Я., 2011; Персин Л. С., 2014; Фадеев Р. А., 2017]. Однако на сегодняшний день не разработана достаточно эффективная и универсальная методика определения типа роста, учитывающая особенности высотно-глубинного строения всего лицевого скелета, мало данных о типовой рентгеноцефалометрической анатомии ортогнатического прикуса и аномалий зубочелюстной системы, остались недостаточно изученными эффекты вращения гнатического отдела лицевого скелета при ортогнатическом прикусе и его влияния на формирование аномалий соотношения зубных рядов, не описаны особенности ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий, обусловленных нарушениями роста лицевого скелета. Решение этих вопросов и послужило основой для проведения настоящего исследования.

Цель исследования

Изучить особенности типовой рентгеноцефалометрической анатомии лицевого скелета в норме и при аномалиях соотношения зубных рядов, разработать рекомендации для их использования при ортодонтическом лечении.

Для достижения этой цели необходимо было решить следующие **задачи**:

1. Разработать методику индексной оценки типа роста лицевого скелета и определить ее эффективность.
2. Изучить особенности высотно-глубинного роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе.
3. Изучить особенности высотно-глубинного роста лицевого скелета при различных аномалиях соотношения зубных рядов.
4. Изучить патогенез вращательных изменений гнатического отдела лицевого скелета при ортогнатическом прикусе и различных аномалиях соотношения зубных рядов.
5. Разработать методику планирования и ортодонтического лечения различных аномалий соотношения зубных рядов с учетом типовых особенностей роста лицевого скелета.

Научная новизна

В соответствии с задачей разработки методики индексной оценки типа роста лицевого скелета нами на основании изучения его высотно-глубинного строения предложен новый (1) способ определения типа роста лицевого скелета и (2) средний суммарный индекс.

Для решения 2 и 3 задачи исследования были впервые изучены особенности роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе и показаны его крайние формы строения в виде тенденций к вертикальному и горизонтальному типам. Кроме того, впервые изучены особенности роста лицевого скелета при различных аномалиях соотношения зубных рядов.

В соответствии с 4 задачей исследования впервые изучен патогенез вращательных изменений гнатического отдела лицевого скелета при ортогнатическом и аномальных прикусах.

На основании полученных данных для решения 5 задачи исследования разработана методика планирования и ортодонтического лечения различных аномалий соотношения зубных рядов с учетом индивидуальных особенностей роста лицевого скелета.

Теоретическая и практическая значимость работы

В результате проведенного исследования усовершенствована схема обследования пациентов перед ортодонтическим лечением с учетом типа роста лицевого скелета. Внедрена в клиническую практику методика анализа типа роста лицевого скелета «Способ оценки типа роста лицевого скелета», разработанная и теоретически обоснованная в ходе диссертационного исследования, способствует более точному определению типа роста лицевого скелета у пациентов с различными аномалиями соотношения зубных рядов (МКБ-Х К07.2). Разработанный средний суммарный индекс для определения общего типа роста лицевого скелета позволяет оценить не только тип роста, но и его тенденции к вертикальному и горизонтальному типам. Выведенные коэффициенты позволяют проводить расчет разработанной формулы типа роста на трехмерной модели лицевого скелета. Изучение особенностей эффекта вращения гнатической части лицевого отдела черепа пациентов с аномалиями соотношения зубных рядов способствует повышению эффективности диагностики и планирования ортодонтического лечения. Разработанные рекомендации для планирования ортодонтического лечения с учетом возраста, типа роста, типа вращения гнатического отдела лицевого скелета способствуют повышению качества и эффективности ортодонтической коррекции различных аномалий соотношения зубных рядов.

Методология и методы исследования

Диссертационное исследование выполнено согласно принципам доказательной медицины. Проведение клинического этапа исследования одобрено локальным Этическим комитетом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России) 27 мая 2019 г. (протокол № 9). В работе применялись следующие методы исследования: общеклинические, методы индексной оценки типов роста лицевого скелета, методы определения эффекта вращения гнатической части лицевого скелета, рентгенологические (ТРГ в боковой проекции, компьютерная томография), методика расчета ТРГ в боковой проекции, 3D-цефалометрия. Объектом изучения были лица с ортогнатическим прикусом и пациенты с аномалиями соотношения зубных рядов до и после ортодонтического лечения. В исследовании применялись статистические непараметрические методы анализа полученных данных.

База проведения научного исследования

Исследование проводилось на базе кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии (заведующий — д-р мед. наук, доцент М. Ю. Саакян) ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Разработанный «Способ оценки типа роста лицевого скелета» и средний суммарный индекс позволяют оценить при ортогнатическом прикусе не только особенности роста лицевого скелета, но и его тенденции к крайним формам — вертикальному и горизонтальному типам. Выведенные коэффициенты дают возможность проводить расчет формулы типа роста на трехмерной модели лицевого скелета.

2. Изучение типа роста лицевого скелета и эффекта вращения его гнатической части у пациентов с различными аномалиями соотношения зубных рядов по-

зволяет получить более точную информацию о типовой рентгеноцефалометрической анатомии, проявлении эффекта вращения гнатической части и его влиянии на строении лицевого скелета, повысить эффективность диагностики, планирования и ортодонтического лечения.

Внедрение результатов работы

Результаты исследования и разработанная методика определения типа роста лицевого скелета внедрены в лечебный процесс на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, стоматологической поликлинике ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, в стоматологической клинике ООО «Стомаком», а также используются при проведении практических занятий со студентами стоматологического факультета ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России.

Степень достоверности

Достоверность выводов и положений основана на достаточном количестве клинического материала (61 ТРГ лиц с ортогнатическим прикусом, 118 ТРГ пациентов с различными аномалиями соотношения зубных рядов и 65 пациентов с аномалиями прикуса, обследованных с использованием 3D-цефалометрии и компьютерной томографии), подтвержденных достоверными результатами статистической обработки полученных данных и проиллюстрированных с помощью гистограмм и графиков. Выводы и практические рекомендации являются достоверными и обоснованными в связи с корректностью поставленных задач и вытекают из полученных результатов исследования.

Апробация работы

Диссертация обсуждена на заседании сотрудников кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (протокол № 12 от 20.04.2021 г.) и апробирована на совместном расширенном заседании со-

трудников кафедр ортопедической, терапевтической, пропедевтической стоматологии, кафедры стоматологии ФПКВ, хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, стоматологии детского возраста ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (протокол № 5 от 13.05.2021 г.).

Обоснование соответствия диссертации паспорту научной специальности

В соответствии с формулой специальности 3.1.7. Стоматология (медицинские науки), охватывающей этиологию, патогенез основных стоматологических заболеваний, включая аномалии соотношения зубных рядов, разработку методов их профилактики, диагностики и лечения, область диссертационного исследования включает анализ и разработку способов оценки типа роста лицевого скелета и эффекта вращения его гнатической части для повышения эффективности диагностики, планирования и ортодонтического лечения аномалий соотношения зубных рядов. Работа соответствует пункту 4 и 5 области исследования — «Изучение этиологии и патогенеза врожденных и приобретенных аномалий развития, дефектов и деформаций челюстно-лицевой области», «Разработка и обоснование новых клинико-технологических методов в ортодонтии и зубопротезировании».

Публикации

По исследуемой теме диссертации опубликовано 6 работ. Среди них 3 работы опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Публикации в периодических изданиях, рекомендованных ВАК

1. Жулев, Е. Н. Оценка типа роста лицевого скелета / Е. Н. Жулев, Е. Ю. Николаева, **П. В. Голдобина** // Стоматология. — 2019. — Т. 98. — Спецвыпуск. — С. 67–68.

2. Жулев, Е. Н. Оценка типа роста лицевого скелета на основании 3D-цефалометрии / Е. Н. Жулев, Е. Ю. Николаева, **П. В. Голдобина** // Dental Forum. — 2020. — № 4. — С. 29–30.

3. Жулев, Е. Н. Особенности роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе / Е. Н. Жулев, **П. В. Голдобина**, Е. Ю. Николаева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. — 2021. — № 6. — С. 196–203.

Публикации в других изданиях

4. Жулев, Е. Н. Методика оценки типа роста лицевого скелета / Е. Н. Жулев, Е. Ю. Николаева, **П. В. Голдобина** // Znanstvena misel. — 2020. — № 39, ч. 1. — С. 20–25.

5. Жулев, Е. Н. Особенности роста лицевого скелета у пациентов с открытым прикусом / Е. Н. Жулев, **П. В. Голдобина**, Е. Ю. Николаева, О. В. Булекова // Hrvatski znanstveni glasnik. — 2021. — № 10. — С. 8–10.

Патент на изобретение

6. Патент № 2717273 РФ, МПК А61В 6/14. Способ оценки типа роста лицевого скелета : № 2019121589 : заявл. 10.07.2019 : опубл. 19.03.2020 / Жулев Е. Н., Николаева Е. Ю., **Голдобина П. В.** ; заявитель ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России // Федеральный институт промышленной собственности : [сайт]. — URL: https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2717273&TypeFile=html (дата обращения: 22.06.2021).

Личное участие автора

Автором были изучены данные литературы по теме диссертации, сформулированы цель и основные задачи исследования, изучены 61 ТРГ лиц с ортогнатическим и 118 ТРГ пациентов с различными аномалиями прикуса, клинически обследованы 65 пациентов, у которых проведено клиническое обследование, проанализированы данные компьютерной томографии, 2D и 3D-цефалометрии, разработан способ оценки типа роста лицевого скелета, средний суммарный индекс для оценки типа роста лицевого скелета, проведена статистическая обработка полученных данных.

Объём и структура диссертации

Объём диссертационного исследования составляет 210 страниц текста. Структура диссертации представлена следующими разделами: вводной частью, списком сокращений, обзором литературных источников, главами, посвящёнными материалам и методам, результатам собственных исследований и обсуждению полученных результатов, выводами, практическими рекомендациями и списком литературы, в котором 194 источника (123 — российские, 71 — иностранные), 8 приложениями. В диссертационной работе размещены 24 иллюстрации, 61 таблица.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Рентгеноцефалометрическая характеристика типов роста лицевого скелета

Актуальность определения типа роста лицевого скелета обусловлена тем, что пациенты предъявляют высокие требования к ортодонтическому лечению, уделяя особое внимание эстетике. Для качественного планирования и лечения пациентов врачу-ортодонту необходимо знать не только норму, но и отклонения от нее, в том числе вариации типа роста лицевого скелета.

Первые попытки изучить направление и темпы роста челюстей проводились с помощью последовательной серии рентгенограмм лицевого скелета [Ricketts R. M., 1972; Bjork A., 1955; Brodie A. G., 1964]. Bjork A. и его коллеги в 1960-х годах провели исследование роста челюстей с использованием металлических имплантатов в качестве маркеров, что позволило разработать теорию вращательных изменений его гнатического отдела. Вращательные модели роста отличаются у людей с коротким и длинным типом развития лица. Так Jacobson A. (1975) предложил определять так называемое «Wits»-число (расстояние на окклюзионной плоскости между проекциями точек A и B), которое указывает на степень диспропорции развития передних отделов апикальных базисов челюстей. При гармоничном развитии «Wits»-число равно 1 мм. Для определения типа лица Bimler H. P. (1972) использовал высотно-глубинный индекс, в соответствии с которым разделил типы лица на широкий, средний и длинный. Кроме того, автор определил три направления роста нижней челюсти: вертикальное, горизонтальное и нейтральное.

Однако многие авторы связывают тип роста лицевого скелета с типом роста нижней челюсти, изучение которого чаще всего проводится помощью угловых параметров: межчелюстного угла (sna-snp/me-com) и угла нижней челюсти (me-com/co-ram) [Хорошилкина Ф. Я., 2011; Персин Л. С., 2015]. Ricketts R. (1972)

кроме нормального роста нижней челюсти, различал еще два типа роста нижней челюсти: горизонтальный и вертикальный.

Одним из вариантов определения типа роста нижней челюсти является определение смещения оси Y (Se-Gn): при смещении ее вперед наблюдается тесное положение передних зубов, а при смещении назад — часто происходит рецидив аномалии после окончания ортодонтического лечения. Самые устойчивые результаты лечения получены у детей, у которых ось Y совпадает до и после проведенного лечения [Lehman R., Komuti A., Banker V., 1988].

Р. А. Фадеев, А. Н. Исправникова (2009) в исследовании по выявлению корреляционных связей между различными рентгеноцефалометрическими параметрами выявили сильную корреляционную связь между Y -осью и параметром Pm/Pb. Когда значения этих параметров превышают норму, имеется тенденция к вертикальному типу роста, когда не достигают нормы — к горизонтальному.

Так же направление роста челюстей можно определить по углу NSBa: уменьшение данного угла характерно для горизонтального типа роста, а увеличение — для вертикального (Luzi, 1982).

Ф. Я. Хорошилкина (2011) определяет тип роста нижней челюсти по углу NSML: значения угла, равные 35° или более характерны для вертикального направления роста, а 32° и менее — для горизонтального.

Для измерения направленности лицевого роста Mew J. (1983) рекомендует использовать последовательное наложение рентгеновских снимков, ориентированных по линии основания черепа или франкфуртской горизонтали. Альтернативным вариантом является использование фотографий, сопоставляемых относительно линии, проведенной от козелка уха до кончика носа. Направление роста измеряется по углу SNGn, значения которого от 35° до 45° характерны для нейтрального типа роста, более 45° — для вертикального и менее 35° — для горизонтального.

Методика прогноза типа роста лицевого отдела черепа, применяемая Л. С. Персиным (1996) основана на данных зарубежных авторов [Bjork A., 1960; Ricketts R., Rakosi T., 1972]. Для определения типа роста и его тенденции используют данные измерений следующих угловых параметров: задней и передней вы-

соты лицевого отдела черепа SGo/NMe; угла наклона плоскости тела нижней челюсти к плоскости переднего отдела черепа ($\angle ML-NSL$); суммы трех углов ($\angle NSAr + \angle SarGo + \angle ArGoMe$); нижнего гониального угла ($\angle NGoMe$); лицевого угла по Риккетсу ($\angle NBa/PtGn$); межчелюстного угла ($\angle NL/ML$). Полученные данные сопоставляют с таблицей.

Для прогноза типа роста лицевого скелета была разработана методика Т. Ф. Косыревой (1997), использующая для анализа пять цефалометрических параметров гнато- и краниометрии: NL/NSL — угол наклона верхней челюсти к основанию черепа, NL/ML — межчелюстной угол, B-Pg/ML — угол наклона линии подбородка, Y/FH — угол оси переднезаднего вращения, ML/NSL — угол наклона тела нижней челюсти к плоскости переднего отдела основания черепа. Полученные при цефалометрическом анализе цифровые значения в градусах вводят в отношение и по полученному результату прогнозируют тенденцию роста костей лицевого отдела черепа пациента.

Р. А. Фадеев и соавт. (2017) оценивают направление роста лицевого скелета по следующим параметрам. Угол, образованный пересечением линий n-s и s-gn (n-s-gn) характеризует нейтральный тип роста при значении $67,14 \pm 2,26^\circ$. При вертикальном типе роста лицевого отдела черепа величина данного параметра увеличивается, а при горизонтальном — уменьшается. Угол, образованный пересечением плоскости основания черепа (Pb) и плоскости основания нижней челюсти (Pm) (Pm/Pb) в норме составляет $30,50 \pm 2,36^\circ$. Увеличение данного угла свидетельствует о преимущественно вертикальном, а уменьшение — о горизонтальном типе роста.

При оценке вертикального типа роста лицевого скелета по данным Ahmed M. et al. (2016) наиболее надежными показателями оказались угол наклона нижней челюсти к основанию черепа (SNGoGn) и франкфуртской горизонтали (FMA), в то время как отношение передней высоты лица к задней оказались менее достоверными. Кроме того, использование только угла оси переднезаднего вращения (SNGn) для определения вертикального направления роста лицевого скелета нецелесообразно из-за смещения точки Gn по всей сагиттальной области [Paranhos L. R. et al., 2014].

По данным исследования Р. А. Фадеева и К. Ю. Галебской (2013) наиболее часто горизонтальный тип роста характеризуется дистальным соотношением зубных рядов, было выявлено статистически значимое уменьшение межчелюстного угла, уменьшение передней высоты лица, которое сочеталось с различным значением параметра задней высоты лица.

Squires R., Mew J. R. C., (1981) в своем исследовании сравнивали группы пациентов с нижнечелюстным углом менее 20 градусов и группы пациентов со значением угла более 35 градусов, и пришли к выводу, что эстетика лица была лучше у пациентов с горизонтальным типом роста.

По данным разных авторов увеличение доли пациентов с вертикальным типом роста связан с изменением пищевого поведения у современного человека [Mew J., 2004; Фадеев Р. А., 2001].

У пациентов с вертикальным типом роста [Фадеев Р. А., Кузакова А. В., 2016] выявлены следующие аномалии: увеличение межапикального угла, которое часто сопровождается увеличением значения Wits-параметра, увеличение угла нижней челюсти, увеличение межчелюстного угла и уменьшение длины ветви нижней челюсти. Преобладающими нарушениями положения верхней и нижней челюстей в черепе при вертикальном типе роста являются верхняя и нижняя ретрогнатия, которые довольно часто сопровождаются нижней микрогнатией и верхней микрогнатией, что свидетельствует о недоразвитии всего лицевого отдела черепа. При этом отмечаются и аномалии положения верхних и нижних резцов и их соотношений: дистальный наклон нижних резцов; сочетание дистального наклона верхних и нижних резцов и ретрузии верхних резцов.

При исследовании бипротрузии при дистальной и физиологической окклюзии было выявлено, что наклон нижних резцов изменяется при различных типах роста лицевого скелета. При физиологической окклюзии в сочетании с вертикальным типом роста, при задней ротации нижней челюсти угол наклона резцов находится в пределах допустимой нормы, а при дистальном прикусе в сочетании с горизонтальным типом роста, при передней ротации нижней челюсти угол наклона резцов больше нормы [Садекова Е. Х. и соавт., 2013].

По данным исследования Ardani I. (2020) угол OP-AB — это параметр, который позволяет различать аномалии прикуса III и I классов. Угол OP-AB имеет сильную корреляцию с вертикальным и горизонтальным направлениями роста.

По данным исследования нижнечелюстной вертикальной асимметрии у взрослых ортодонтических пациентов с различными типами роста S. Celik и соавт. (2016) у группы пациентов с вертикальным типом роста статистически значимо меньшие значения мышцелковой высоты (CH), высоты ветви (RH), и (CH + RH) с обеих сторон и статистически незначительно выше значения индекса асимметрии, чем у пациентов с горизонтальным и нейтральным типами роста.

1.2 Особенности роста лицевого скелета при различных аномалиях прикуса

По данным различных исследований тип роста лицевого скелета, сформировавшийся в детском возрасте, определяет дальнейшую направленность роста гнатической части лица и предрасполагает к развитию тех или иных аномалий прикуса с определенной вероятностью.

Эталоном нормы для изучения патогенеза аномалий зубочелюстной системы является ортогнатический прикус. На основании проведенных ранее исследований разработаны параметры нормы [Жулев Е. Н., 1986; Трезубов В. Н., Арсентьева А. В., 2006; Смердина Л. Н., Смердина Ю. Г., 2010], выявлены отличительные особенности строения лицевого скелета при ортогнатическом прикусе в зависимости от пола и возраста [Резугин А. М., 2008; Черныш А. В., 2018; Дмитриев Н. А., 2018], ВНЧС [Коннонов В. В., 2009; Постников М. А., 2019], зубных дуг [Узденова А. Р., 2018; Пузырева М. Н., 2019; Турсунова Н. С., 2019] и окклюзионной плоскости [Дмитриев Н. А., 2018; Дмитриенко С. В., Давыдов Б. Н., 2020, 2021], положения зубов [Малыгин М. Ю., 2012]. Выявлена взаимосвязь между степенью мезиодистального наклона боковой группы зубов верхней и нижней челюсти с различными типами роста лицевого скелета у лиц с нормальной окклюзией [Liao C. H. et al., 2010].

Однако проведенные исследования роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе основаны на изучении отдельных угловых и линейных парамет-

ров, не характеризующих в полной мере высотно-глубинное строение лицевого скелета [Пестрикова В. Н., 1999; Хорошилкина Ф. Я., 2011].

По мнению Е. Н. Жулева (1998) ортогнатический прикус как эталон нормы для диагностики аномалий зубочелюстной системы должен характеризоваться преобладанием нейтрального типа роста лицевого скелета. Ортогнатический прикус имеет определенные достаточно широкие диапазоны вариабельности, при которых размеры высоты и глубины могут существенно меняться, но общее строение лицевого скелета находится в пределах нейтрального типа роста. При нейтральном типе роста высота и глубина лицевого скелета развиты примерно одинаково. Преобладание глубины над высотой характеризует горизонтальный тип роста, а преобладание высоты над глубиной — вертикальный. При данных вариантах происходит нарушение пропорциональности развития лицевого скелета в поперечно-продольном направлениях, затрагивающих подавляющее количество структур черепно-лицевого комплекса.

Распространенность различных типов роста по данным разных авторов [Жулев Е. Н., 1998; Трезубов В. Н., 2007; Хорошилкина Ф. Я., 2011 др.] существенно отличается: вертикальный тип роста наблюдается от 2,9 до 14 %, горизонтального — от 12 до 26 %. Есть данные, подтверждающие взаимосвязь горизонтального и вертикального типов роста с различными зубочелюстными аномалиями [Зинченко А. Ю., 2003; Газдарова И. Г., 2005; Манучарян А. А., 2012; Кузаква А. В., 2016; Burford D., Noar J., 2003].

Для определения типа роста лицевого скелета необходимо понимать особенности развития той или иной структуры лицевого скелета. В докторской диссертации Е. Н. Жулева (1986) описана рентгеноцефалометрическая картина лицевых структур при ортогнатическом прикусе и аномалиях различного генеза. Так при сужении зубных дуг, как указывает автор, большинство полученных значений не выходит за пределы изменчивости, характерной для ортогнатического прикуса. У пациентов с сужением зубных дуг выявлены уменьшение длины основания верхней челюсти, тенденция к недоразвитию тела и ветви нижней челюсти, более горизонтальное положение тела нижней челюсти и дистальное положение подбо-

родочного отдела и угла нижней челюсти по отношению к переднему отделу основания черепа, уменьшается высота гнатической части. При сужении зубных дуг преобладает задний тип наклона профиля лицевого скелета, имеет место пространственное недоразвитие лицевого скелета.

Факторный анализ РЦМ-показателей при тесном положении зубов показал, что наибольшая высота корреляции наблюдается между параметрами, отражающими строение гнатической части лицевого отдела черепа в вертикальной и сагиттальной плоскостях. Стоит отметить, что не было обнаружено линейной зависимости между параметрами в переднем и заднем отделах лицевого скелета. Ведущая роль в синдроме тесного положения зубов по данным кластерного анализа РЦМ-показателей принадлежит длине зубного ряда нижней челюсти, которая часто сочетается с передней высотой лица и глубиной лица [Табет Я. А. А., 2005].

По данным исследования Г. В. Степанова (2010) по изучению типа роста при зубоальвеолярном укорочении выявлено, что при супраположении верхних клыков и дизокклюзии в переднем отделе наблюдается преимущественно вертикальный тип роста.

Изучение особенностей строения лицевого скелета при дистальной окклюзии показало, что у большинства больных основание верхней челюсти укорачивается за счет переднего его отдела и несколько смещается дистально, а губной скат альвеолярного отростка и передний край апикального базиса смещаются вперед, небный же край переднего отдела альвеолярного отростка становится более отвесным [Жулев Е. Н., 1986]. Нарушение роста верхней челюсти связано с нарушением в развитии средней зоны лица, уменьшается размер нижней челюсти, имеется тенденция к более мезиальному положению головки челюсти. При дистальной окклюзии изменения обнаруживаются и в других отделах лицевого скелета. Более низкое положение передней черепной ямки к франкфуртской горизонтали способствует увеличению угла основания черепа.

В. Н. Пестрикова (1999) установила, что ортогнатическое соотношение зубных рядов характеризуется нейтральным направлением роста, а при дистальном прикусе увеличивается количество пациентов с горизонтальным и вертикальным типами

роста лицевого скелета. У пациентов с дистальным прикусом выявлено уменьшение высоты заднего отдела гнатической части лицевого скелета. Ведущими патогенетическими признаками дистального прикуса, по мнению автора, являются аномалии величины, положения челюстей и их сочетание. При горизонтальном типе роста лицевого скелета происходит ротация верхней челюсти по часовой стрелке (передний наклон), увеличение протрузии резцов, происходит уменьшение высоты альвеолярного отростка в заднем отделе. При вертикальном типе роста наблюдается задняя ротация верхней челюсти, увеличивается общая высота лица, высота средней зоны лица, наблюдается микрогнатия нижней челюсти.

А. Г. Долидзе (2009) установлено, что при дистальном прикусе отсутствует значимое изменение высотно-глубинных параметров лицевого скелета. Выраженные изменения наблюдаются в профиле лица, наблюдаются прогнатия и макрогнатия верхней челюсти, микрогнатия нижней челюсти, увеличение межчелюстного угла.

Рентгеноцефалометрический анализ строения лицевого скелета при мезиальной окклюзии, проведенный Е. А. Отмаховой (2004) показал увеличение доли пациентов с вертикальным направлением роста при мезиальном соотношении зубных рядов, характеризующееся преимущественно задним типом вращения гнатической части лицевого скелета. При мезиальном прикусе в сочетании с вертикальным типом роста наблюдается ретрогнатия челюстей с увеличением высоты альвеолярных отростков, преобладание антеинклинации верхней и нижней челюстей, увеличение высоты гнатической части лицевого скелета и средней зоны лица. При горизонтальном типе роста лицевого скелета выявлена макрогнатия нижней челюсти за счет увеличения длины тела, увеличение глубины средней зоны лица.

Изучение Н. В. Мягковой (2010) особенностей строения лицевого скелета у пациентов с гнатической формой мезиального прикуса определило тенденцию к вертикальному направлению роста лицевого скелета.

В патогенезе глубокого прикуса Е. Н. Жулев (1986) установил, что у больных с нейтральным соотношением первых постоянных моляров, ведущими факторами являются изменения верхней и нижней челюстей. При этом изменения верхней челюсти проявляются в первую очередь в недоразвитии ее альвеолярного

отростка, а изменения нижней челюсти при глубоком прикусе связано с уменьшением угла и укорочением ветви нижней челюсти при нормальном развитии тела. Уменьшение угла нижней челюсти способствует более параллельному расположению тел челюстей, что также способствует уменьшению межрезцового угла, уменьшается межчелюстной угол и высота гнатической части лица.

Причиной формирования глубокого прикуса по данным разных авторов является уменьшение высоты ветви нижней челюсти, вызываемое увеличением тонуса группы мышц, поднимающих нижнюю челюсть в период активного роста [Щербаков А. С., 2001; Аболмасов Н. Г., 2008; Satiroglu F. et al., 2005; Caprioglio A., Fastuca R., 2016], что приводит к снижению высоты лица, уменьшением угла наклона окклюзионной плоскости к основанию черепа и угла нижней челюсти [Гаврилов Е. И. с соавт., 1982; Bjork A., 1969; Michiels G., Sather A. H., 1994; Sassuoni V., 1972].

По данным А. С. Щербакова (2001) скелетный глубокий прикус проявляется двумя разновидностями. При первой происходит уменьшение нижней трети лица, обусловленное более горизонтальным положением оснований челюстей относительно основания черепа, уменьшением межчелюстного угла. Вторая форма скелетного глубокого прикуса характеризуется удлинением лица, обусловленное увеличением угла нижней челюсти.

В результате исследований А. В. Берсенева (2007) установлено, что глубокий нейтральный прикус характеризуется преимущественными зубоальвеолярными изменениями, а глубокий дистальный прикус — сочетанием гнатических и зубоальвеолярных изменений. При ортогнатическом прикусе преобладает нейтральный тип роста, а при глубоком нейтральном прикусе значительно увеличивается доля пациентов с горизонтальным направлением роста. Различия проявляются в разнице параметров соотношения зубоальвеолярных высот $b-SpP:J.-SpP$ и угла LI/NB во всех трех группах.

Наиболее значимым скелетным изменениям по данным Fattahi H. et al. (2014) при глубоком прикусе были подвержены гониальный и базальный углы, а также задняя высота лица, длина ветви, нижняя передняя высота лица и верхняя передняя высота лица. Увеличенная кривая Шпее и уменьшенная зубоальвеоляр-

ная высота в области первого моляра нижней челюсти были преобладающими изменениями зубных рядов. Параметрами с наибольшей степенью вариабельности были отношение нижней передней высоты лица к общей передней высоте лица, нижняя передняя высота лица к верхней передней высоте лица и длина ветви. Вращение нижней челюсти против часовой стрелки и увеличение кривой Шпее были доминирующей чертой глубокого прикуса.

Рентгеноцефалометрический анализ строения лицевого скелета, проведенный Е. Н. Жулевым (1986), у пациентов с открытым прикусом показал значительные изменения в строение средней зоны лицевого скелета. Дистальное расположение тела нижней челюсти у большинства больных, приводит к западению мягких тканей подбородка, а чрезмерное развитие альвеолярных отростков в передних отделах челюстей следует объяснить явлениями приспособления к увеличению высоты гнатической части лица в переднем отделе. Выявленные изменения сказываются на развитии общей глубины лица, которая уменьшается. При открытом прикусе увеличение угла нижней челюсти нередко дает ложное впечатление об увеличении ее размеров.

По данным Р. А. Фадеева и В. В. Тимченко (2013) открытый прикус в переднем отделе в большинстве случаев сопровождается вертикальным типом роста лицевого скелета с передним наклоном нижней челюсти относительно основания черепа. При открытом прикусе наблюдалось изменение соотношения передней и задней высоты лица: уменьшение задней высоты лица с увеличением передней высоты, уменьшение задней высоты лица с нормальной передней высотой, уменьшение задней и передней высоты лица. Кроме того, отмечались смещения головок нижней челюсти.

Интересно отметить, что по данным исследования Т. В. Лисовой (2005) выявлена закономерность между положением окклюзионной плоскости и типом роста. При увеличении угла NSL/OcP наблюдается тенденция к изменению типа роста от горизонтального к вертикальному. Окклюзионные высоты у лиц с аномалиями окклюзии меньше, чем у лиц с физиологической окклюзией, что говорит об антеинклинации окклюзионной плоскости и расположении точки вращения за пределами зубного ряда.

Перекрестный прикус характеризуется асимметрией в строении костей лицевого скелета, в частности, верхней и нижней челюстей, формирующейся в процессе его роста и развития [Жулев Е. Н., 2001].

По данным исследования Ф. Я. Хорошилкиной с соавт. (2011) выявлено направление роста лицевого отдела черепа при физиологической окклюзии, дистоокклюзии и врожденных типах профиля лица (по Schwarz). При физиологической окклюзии не встречались 1, 3 и 7 типы профиля лица, при дистоокклюзии — 3 и 7, причем при дистоокклюзии по сравнению с физиологической окклюзией при горизонтальном типе роста чаще встречались 2, 5 и 6 типы лица; при нейтральном направлении — в 9 раз реже 2 тип, при вертикальном — в 6 раз чаще 2 тип. При дистоокклюзии по сравнению с физиологической окклюзией резко уменьшены размеры базисов челюстей и ветвей нижней челюсти.

Кроме того, тип роста лицевого скелета влияет на гармоничность развития лица [Марахтанов Н. Б., 2007; Магер М. М., 2009]. Так по данным исследования профиля мягких тканей лица у пациентов с вертикальным типом роста Ю. А. Гиоевой (2016) было выявлено снижение показателей выпуклости костного и мягкотканого профиля, что характеризовало нейтральный и мезиальный прикус, а также увеличение носогубного угла.

Установлено, что глубокий прикус и уменьшение длины нижней челюсти связаны с более высоким риском развития височно-нижнечелюстных расстройств у пациентов с гипердивергентным типом роста лица [Mollabashi V. et al., 2020].

По данным Е. Ю. Николаевой (2009) ортогнатический прикус характеризуется равномерной асимметрией лицевого скелета, когда одна половина лица преобладает над другой, в то время как аномалии прикуса характеризуются превалированием части структур челюстно-лицевого комплекса на одной стороне лица, а части — на другой.

Процессы роста также влияют и на степень асимметрии лицевого скелета, когда из-за недостатка развития с одной стороны организм компенсирует возникший дисбаланс более активным развитием структур лица с противоположной стороны [Rossi M. et al., 2003].

1.3 Влияние эффекта вращения челюстей на строение лицевого скелета

Для понимания патогенеза развития аномалий зубочелюстной системы необходимо уделять внимание ротационным изменениям гнатического отдела лицевого скелета.

В процессе развития положение и размер верхней и нижней челюстей меняется неодинаково [Nanda R. S., 1955]. При нормальном лицевом развитии, как считает Holton N. E. et al. (2015), вертикальный и горизонтальный компонент прироста нижней челюсти должен быть больше такового верхней челюсти. В этом случае имеет место передняя ротация, компенсирующая рост нижней челюсти и характеризующаяся уменьшением нижнечелюстного угла. Когда параметры прироста верхней челюсти преобладают, имеет место задняя ротация, компенсирующая избыток роста верхней челюсти с увеличением нижнечелюстного угла.

В исследовании Mojdehi M. et al. (2001) было доказано, что вертикальное смещение верхней челюсти оказывает значительное влияние на форму нижней челюсти, стимулируя переднюю ротацию нижней челюсти, сопровождающуюся с морфологическими изменениями мышелка, включая форму суставной поверхности и ориентацию мышелка. Интересно отметить, что раннее воздействие на верхнюю челюсть, как показали исследования этих авторов, не нормализует и не подавляет вертикальный паттерн избыточного роста верхней челюсти, при этом нижняя челюсть и рост мышелков претерпевают адаптивные изменения в ответ на ее репозицию.

Bjork A. и его коллеги в 1960-х годах провели исследование роста челюстей с использованием металлических имплантатов в качестве маркеров, что позволило оценить уровень ротации верхней и нижней челюстей в процессе роста. Авторы разработали теорию вращательных изменений в процессе роста челюстей, выделив внутреннюю и внешнюю ротацию.

Bjork A. и Skieller V. (1983) выделили два вида внутренней ротации нижней челюсти: ротация вокруг мышелкового отростка нижней челюсти и ротация с центром внутри тела нижней челюсти. Для верхней же челюсти характерно лишь вращение вокруг ее центра.

Вращательные модели роста отличаются у людей с коротким и длинным типом лицевого развития [Bjork A., Skieller V., 1983]. Так, у людей с длинным типом лица наблюдается увеличение высоты нижней трети, ротация палатинальной плоскости вниз и кзади, ротацией нижней челюсти с увеличением угла нижнечелюстной плоскости в основном за счет ротации на мышцелковом отростке. Данный тип ротационных изменений характерен для открытого прикуса. У пациентов с коротким лицевым развитием снижена высота нижней трети в связи с избыточным вращением нижней челюсти за счет внутренней ротации. Этот тип ротации сопровождается глубоким резцовым перекрытием и глубоким прикусом. Кроме того, данные ротационные изменения сказываются на направлении прорезывания зубов и положении резцов в переднезаднем направлении.

У пациентов с гнатической формой дистального прикуса наиболее часто определяется увеличение межчелюстного угла, однако при этом авторы выделяют две формы строения лицевого скелета. Первая — ассоциированная с нормо- и гиподивергентным типом строения лица с правильным наклоном окклюзионной плоскости с тенденцией к бипротрузии резцов, а вторая — с гипердивергентным типом лицевого скелета с ротацией окклюзионной плоскости по часовой стрелке, увеличением высоты лица [Меграбян О. А. и соавт., 2018].

При открытом прикусе, вызванном ротовым дыханием, Dibbets J. M. (1996) обнаружил синхронное смещение верхней и нижней челюстей в заднем направлении (задняя ротация), что приводит к ретроположению обеих челюстей в процессе роста.

По данным исследования А. Т. Папазяна (2008) выявлено несколько типов ротации челюстей, при которых отличаются их соотношения. Первый вариант ротации характеризовался задним типом ротации верхней и нижней челюсти и соответствует нормальному росту и развитию зубочелюстной системы, а также начальным стадиям формирования аномалий прикуса. При втором варианте ротации, характеризуемой антеинклинацией нижней челюсти и ретроинклинацией верхней челюсти, наблюдалась микрогнатия и ретрогнатия нижней челюсти. Третий вариант инклинации челюстей характеризуется антеинклинацией верхней челюсти и ретроинклинацией нижней челюсти и сопровождается открытым прику-

сом. Четвертый вариант ротации челюстных костей, обусловленный передним типом ротации челюстей, встречается наиболее редко, наблюдается снижение нижней трети лица и глубокий прикус.

При исследовании морфологических изменений у пациентов с бипротрузией при дистальном прикусе и физиологической окклюзии, при нормальной окклюзии компенсация бипротрузии идет за счет изменения гониальных углов, при этом происходит задняя ротация нижней челюсти ($\angle \text{ArGoN}$ уменьшен, $\angle \text{NGoMe}$ увеличен). У пациентов с дистальной окклюзией выявленная компенсация происходит также за счет изменений гониальных углов, но ветвь нижней челюсти находится в заднем положении ($\angle \text{ArGoN}$ увеличен, $\angle \text{NGoMe}$ уменьшен) [Садекова Е. Х. и соавт., 2013].

По данным Ф. Я. Хорошилкиной (2011) при дистоокклюзии по сравнению с физиологической окклюзией почти в 2,5 раза реже встречался задний тип ротации челюстей, в равном проценте — отсутствие преобладающего типа вращения и незначительно чаще — передний тип вращения.

Кроме того, ротационные изменения челюстей значительно отражаются на профильных характеристиках лицевого скелета [Пономарева М. Л., Захаров С. В. 2013]. Ретроинклинации и ретрогнатии нижней челюсти характеризуется брахицефалическим строением лица, а ретроинклинация верхней челюсти в сочетании с ретрогнатией нижней челюсти формируют характерный выпуклый профиль лица.

1.4 Особенности диагностики и планирования лечения аномалий зубочелюстной системы с учетом типовой рентгеноанатомии

Лечение пациентов с зубочелюстными аномалиями должно проводиться с учетом типа роста лицевого скелета. От направления роста зависит выбор оптимального плана лечения. На прогноз длительности и отдаленных результатов ортодонтического лечения влияет степень отклонения типа роста лицевого скелета от нормального в сторону преобладания горизонтального или вертикального типа роста, в том числе и тенденцией к таковым, а также расчет действия ортодонтических сил [Лопухова Н. Б., 1995].

Teucher U. (1986) вывел формулу, которая позволяет определить центр вращения каждой точки костной структуры лицевого скелета под воздействием ортодонтических усилий, на основании которой была создана методика определения вектора ортодонтической силы аппарата и направление перемещения зубов в процессе роста [Proffit W., 2005].

При лечении резцовой дизокклюзии у пациентов с вертикальным типом роста и глубокой резцовой окклюзии (дизокклюзии) в сочетании с горизонтальным типом роста существует большая вероятность рецидива данных аномалий [Гинали Н. В., 2010; Персин Л.С., 2015; Cohen A. M., 1980; Stockfish H., 1981; Sugawara J., Umemori M., 2002]. Кроме того, на стабильность и прогноз ортодонтического лечения оказывает вращение гнатической части лицевого скелета: передний тип вращения гнатической части приводит к усугублению глубокого прикуса, а задний тип вращения — улучшает прогноз лечения [Bjork A., 1972; Isaacson R. J., 1977; Proffit W., 2005].

Одной из причин развития аномалий прикуса является функциональные нарушения мышц челюстно-лицевой области, приводящие к изменению движения нижней челюсти и ее роста [Ильина-Маркосян Л. В., 1974; Хорошилкина Ф. Я., 2005; Meyer C., 2002; Pedroni C. R., 2004; Ferrario V. F., 1996; 2002]. Инъекция ботулотоксина в жевательные мышцы влияет на рост челюстно-лицевой области и окклюзию зубов. В клинической практике инъекция ботулотоксина используется для уменьшения послеоперационного рецидива после остеотомии нижней челюсти [Seok H., Kim S. G., 2018].

А. В. Кузаковой (2013) были разработаны схемы лечения для пациентов с вертикальным типом роста в зависимости от вида прикуса и высоты гнатической части лица. При увеличении передней высоты лица лечение направлено на интрузию боковой группы зубов, может быть применено лечение с удалением, а дистализация боковой группы зубов противопоказана. При нормальной высоте лица может быть проведена дистализация верхнего зубного ряда и антеризация нижнего. При сниженной высоте лица не рекомендуется проводить лечение с удалением отдельных зубов.

При планировании лечения аномалий прикуса А. Т. Папазян (2008) учитывал тип инклинации челюстей, влияющий на выбор метода и тактики. При первом варианте ротации челюстей наблюдалось снижение зубоальвеолярной высоты в боковых отделах. Лечение при данном варианте было направлено на экструзию боковой группы зубов за счет дизокклюзии созданной с использованием различных аппаратов с накусочными элементами в переднем отделе. При втором варианте ротации лечение было направлено на увеличение межальвеолярной высоты, нормализации глубины прикуса и межрезцового угла. При третьем варианте ротации в связи с наличием нарушения функций языка и зубоальвеолярными нарушениями применялись аппараты комбинированного типа действия, способствующие зубоальвеолярному удлинению передней группы зубов и при выраженном увеличении высоты лица — зубоальвеолярному укорочению в боковом отделе челюстей. При четвертом варианте инклинации челюстей особое внимание уделялось контролю глубины резцового перекрытия. По мнению автора, наиболее эффективно для этой цели было использование Ютилити-дуги. И. А. Петров (2006) при лечении дистальной окклюзии II класса 1 подкласса Энгля советует учитывать нарушения развития челюстей в вертикальной плоскости (гипо- и гипердивергенция).

Отсутствие четкого критерия выбора метода коррекции зубочелюстных аномалий у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов снижает эффективность ортодонтического лечения. Выбор тактики лечения должен проводиться с учетом возраста и типового строения зубочелюстной системы. Vassett T. с соавт. (2009) установили, что коррекция дистального прикуса в период активного роста челюстей вызывает скелетные изменения в виде сдерживания роста верхней челюсти и увеличения роста нижней челюсти, в то время как у пациентов после пубертатного скачка роста наблюдаются в основном изменения на зубоальвеолярном уровне.

Широкое применение в коррекции дистальной окклюзии нашли стандартные функциональные аппараты. Существует множество методик, основанных на коррекции данными аппаратами, предложенные разными авторами.

Так Я. Г. Айрапетова (2006) предложила схему лечения дистального прикуса у растущего пациента в виде комбинации последовательной смены механически действующих аппаратов и LM-активатора. K. Keski-Nisula, L. Keski-Nisula (2011) рекомендуют применять LM-активатор у детей до окончания формирования постоянного прикуса, что предотвращает необходимость второго этапа лечения.

Также эффективным аппаратом, по данным И. Ю. Майчуб (2008), является применение комбинированного биоретрактора Майчуба — Хорошилкиной эффективного в период сменного прикуса при горизонтальном типе роста челюстей в период активного роста челюстей. Отличительной чертой биоретрактора является его воздействие на передние зубы в горизонтальном и вертикальном направлении. Сочетание механически и функционально действующих элементов ортодонтического аппарата способствует росту апикального базиса челюстей.

При тенденции к вертикальному типу роста возникают трудности, связанные с неблагоприятной эстетикой лица, склонностью к задней ауторотации нижней челюсти и плохой реакцией этих пациентов на функциональное лечение. При тщательно спланированной ранней фазе лечения возможно достижение активации нормального роста и проявления компенсаторных возможностей стоматогнатической системы даже при скелетных аномалиях прикуса II класса с тенденцией к вертикальному типу роста [Губанова О. И., 2014].

Предложен способ сдерживания сагиттального вектора роста верхней челюсти с помощью лицевой дуги с затылочной тягой с вектором силы, направленным кзади и вверх, с предварительным расширением верхней челюсти [Петров И. А., Бимбас Е. С., 2005].

Эффективность лечения дистального прикуса у растущих пациентов повышается с применением несъемных аппаратов функционального типа действия. Так, с целью лечения дистального прикуса О. И. Арсенина (2005) рекомендует применять «функциональный несъемный телескопический аппарат». Показанием для использования аппарата являются: «ретрогнатия нижней челюсти, II класс I подкласс Энгля с наличием сагиттальной щели и глубоким резцовым перекрытием во фронтальном отделе». Однако по данным исследований Aidar L. A. A.

и соавт. (2012) после 12 месяцев лечения аппаратом Гербста у 32 пациентов подросткового возраста с нарушением прикуса II класса 1 подкласса по Энглию не было никаких вертикальных изменений в характере роста лица. Кроме того, аппарат Гербста может быть использован как альтернативный метод лечения скелетного дистального прикуса у пациентов с завершённым ростом лицевого скелета при наличии показаний [Фадеев Р. А., 2021].

Тем не менее, выбор аппарата не избавляет врача-ортодонта от необходимости принимать решение об удалении отдельных зубов. Так Ram S. Nanda (2001) считает, что лечение дистального прикуса без удаления зубов ограничено. Наиболее благоприятным является лечение без удаления у растущих пациентов при дистальном прикусе в сочетании с горизонтальным и нейтральным типами роста и при отсутствии преобладающего типа вращения челюстей.

При удалении зубов происходят изменения скелетного профиля лица, что оказывает влияние на формирование профиля мягких тканей по мере взросления пациентов, уменьшается выступание губ, увеличивается носогубный угол, а также отмечается наличие щечных коридоров [Марахтанов Н. Б., 2006; Atik E., Akarsu-Guven B., Kocadereli I., 2017].

По данным исследования Е. С. Бимбас и Е. А. Бимбас (2010) при лечении пациентов без удаления премоляров после нормализации супраположения клыков (I класс) наблюдается выпуклый профиль лица, параметры мягкотканного профиля имеют средние значения, а в группе пациентов после лечения с удалением премоляров наблюдается уплощение профиля: уплощение лицевого угла, снижение нижней высоты лица, плоский профиль губ.

Дистализация моляров используется при лечении дистального прикуса у детей [Бобров Д. В. и соавт., 2005; Скрипник И. Л., 2007; Васильева М. Б., 2012; Нигматов Р. Н., Рузметова И. М., 2018; Доскеева А. С., 2020]. Лицевая дуга с вне-ротовой тягой несомненно обладает определенным набором преимуществ, однако имеет и свои недостатки [Сущенко А. В. с соавт., 2009; Пылева Н. В., 2010]. При недостаточной кооперации со стороны пациента данный метод лечения окажется неэффективным. Внутриротовые несъемные аппараты не требуют сотрудничества

со стороны пациента, а поэтому считаются наиболее эффективными (Pendulum, Pendex, Distal Jet, Frog, First class) [Йорданова Г., 2013; Михайлова Я. И., 2017].

Анализ результатов лечения подростков [Попов С. А., 2019] показал различия в изменениях гнатической части, зубных рядов при различных типах роста лицевого скелета. При лечении без удаления у пациентов с нейтральным и горизонтальным типом роста лицевого скелета наблюдались позитивные изменения зубных рядов во всех плоскостях, но не удалось полностью устранить сужение в области боковой группы зубов, а при вертикальном типе роста позитивные изменения затронули трансверзальную плоскость, однако было выявлено укорочение зубных рядов. При лечении с удалением отдельных зубов при всех типах роста результаты лечения были хуже. При проведении ортодонтического лечения без удаления зубов получены максимальные позитивные изменения в строении лица, которые создавали хорошие условия для гармоничного развития профиля лица у подростков, и, наоборот, лечение с удалением создавало дисгармонию.

Популярным в лечении сагиттальных аномалий окклюзии является применение межчелюстных эластических тяг, особенно у пациентов с завершённым ростом лицевого скелета [Пономарева М. Л. и соавт., 2012]. Применение эластической тяги по 2 классу Энгля для лечения дистального прикуса приводит к заднему вращению нижней челюсти за счет экстррузии нижних моляров, тем самым, способствуя устранению глубокого прикуса. Эластическая тяга по 3 классу для лечения мезиального прикуса способствовала коррекции аномалии за счет лишь зубоальвеолярных изменений.

А. В. Берсенев и соавт. (2007) при определении тактики лечения пациентов с глубоким прикусом руководствуются направлением роста челюстных костей и сочетанием глубокого прикуса с другими зубочелюстными аномалиями. При глубоком прикусе в сочетании с горизонтальным типом роста лечение было направлено на зубоальвеолярное удлинение боковой группы зубов, а также воздерживались от удаления отдельных зубов. При лечении глубокого прикуса в сочетании с вертикальным типом роста проводили интрузию передней группы зубов, а в от-

дельных случаях при мезиальном смещении зубов бокового сегмента проводили лечение с удалением отдельных зубов.

Открытый прикус является наиболее трудной аномалией для лечения в связи с высоким риском рецидивов, обусловленных множеством этиологических факторов [Мешалкина И. В., 2019; Greenlee G. M. et al., 2011; Matsumoto M. A. et al., 2012]. В этом этиологическом контексте при лечении открытого прикуса используется несколько видов механик с использованием таких аппаратов как за-слонка для языка, лицевая маска, лицевая дуга, зубоальвеолярная компенсация с удалением и без, ортодонтическое вмешательство с использованием мини-имплантатов или мини-пластин, а также ортогнатическая хирургия. Точный диагноз и выявление причины аномалии всегда являются лучшими ориентирами для составления плана коррекции открытого прикуса [Caprioglio A., Fastuca R., 2016; Feres M. F. et al., 2016; Tanny L. et al., 2018]. Миофункциональная коррекция открытого прикуса у детей с молочным и сменным прикусом позволяет достичь оптимальных результатов, не требующих в дальнейшем применения ретенционных аппаратов [Хорошилкина Ф. Я., 2005; Персин Л. С., 2004].

В. И. Гризодуб с соавт. (2013) главным в лечении открытого прикуса у растущих пациентов, сочетающегося с аномалией 2 класса, считают направление роста нижней челюсти с передней ротацией и антеризацией, что может предотвратить в дальнейшем ухудшение профиля лица.

По данным Mew J. (2007), сторонника ортотропического подхода к диагностике и лечению зубочелюстных аномалий, ставится под сомнение целесообразность классического ретрузионного лечения, в особенности с применением лицевой дуги и дистализирующих аппаратов.

Особую сложность представляет лечение вертикальной резцовой дизокклюзии с увеличением нижней трети лица. В данном случае коррекция с использованием техники многопетлевой дуги позволяет провести дистальное выравнивание нижних моляров с одновременной интрузией, что приводит к ауторотации нижней челюсти без выраженного увеличения нижней трети лица [Ермаков А. С., Арсенина О. И., 2016].

Кроме того, при открытом прикусе важную роль играет устранение вредных привычек и миогимнастика [Van Dyck C. et al., 2016; Tanny L. et al., 2018].

Изучение изменений в результате лечения различными методами пациентов с гнатической формой мезиального прикуса, позволило обосновать преимущество эстетических результатов комбинированного метода лечения по сравнению с зубоальвеолярной компенсацией. Даже при проведении ортодонтического лечения в период роста челюстей у пациентов с мезиальным прикусом наблюдается уменьшение параметров глубины средней зоны лица после проведенной коррекции [Мягкова Н. В., 2009; 2010].

Mojdehi M. и соавт. (2001) изучали влияние ранней репозиции верхней челюсти с помощью остеотомии LeFort I на рост нижней челюсти у подростков. Было обнаружено, что раннее хирургическое вмешательство на верхнечелюстной кости не нормализует и не подавляет вертикальный характер избыточного роста верхнечелюстной кости, однако моделирование нижней челюсти и рост мышечков претерпевает адаптивные изменения в ответ на репозицию.

Лечение пациентов с аномалией 3 класса, обусловленной ретрогнатией и микрогнатией верхней челюсти лицевой маской не изменяет вертикальный паттерн роста нижнечелюстного комплекса [Salazar L. et al., 2019]. Наблюдаемые изменения свидетельствуют о тенденции сохранения исходного направления роста нижней челюсти после терапии, вероятность увеличения заднего вращения нижней челюсти и передней ротации верхней челюсти [Cordasco G. et al., 2014]. Степень вращения нижней челюсти вниз и назад уменьшается при методике последовательного расширения и сужения верхней челюсти с использованием аппарата быстрого небного расширения [Liu W. et al., 2015]. Важно отметить, что лечение с использованием подбородочной пращи не оказывает никакого влияния на задержку роста нижней челюсти, и рост нижней челюсти продолжался после лечения в нисходящем направлении [Liu Z. P. et al., 2011]. Анализ структурного наложения ТРГ в боковой проекции Kajii T. S. и соавт (2019) показал, что при лечении с использованием лицевой маски наблюдается вращение верхней челюсти против часовой стрелки и изменяется расстояние от крыловидно-верхнечелюстного шва до передней альвеолы верхней челюсти.

У пациентов с завершённым ростом одним из вариантов коррекции аномалий в сагиттальной плоскости является применение микроимплантов с целью дистализации зубных рядов [Попов С. А., 2014; Соломонюк М. М., 2019; Тищенко В. Н., 2021].

Лечение пациентов с гнатической формой мезиального прикуса, по мнению А. В. Козловой с соавт. (2013), и сужением зубных рядов должно быть комбинированным. Предварительно проводят расширение верхней челюсти с остеотомией по LeFort 1 и срединному небному шву с фиксацией дистрактора для стабильного расширения. На втором этапе фиксируется несъёмная ортодонтическая аппаратура, при необходимости проводится сегментарная остеотомия. На третьем этапе проводится планирование хирургической операции с использованием компьютерных программ, а на четвертом — проведение операции. Послеоперационный ортодонтический этап заключается в нормализации контактов. В ретенционном периоде используются двучелюстной и одночелюстной аппараты.

От типа роста лицевого скелета зависит толщина и высота альвеолярной кости, а значит и зона установки микроимплантатов [Amini F. et al., 2017].

Таким образом, анализ специальной литературы показывает, что при изучении аномалий зубочелюстной системы основное внимание уделяется этиологии и патогенезу, формам и методам диагностики, однако рентгеноцефалометрическая характеристика особенностей типов роста лицевого скелета при различных аномалиях прикуса изучена недостаточно. Оценка типа роста лицевого скелета во многих публикациях проводится по различным параметрам, которые не всегда дают точную характеристику его особенностей. Кроме того, многие методики не учитывают характер общего высотно-глубинного строения лицевого скелета. Обобщенного же исследования, включающего разработку эффективной методики оценки типа роста лицевого черепа, эффекта вращения челюстей, как в норме, так и при аномалиях зубочелюстной системы до сих пор не проводилось. Кроме того, лечение зубочелюстных аномалий чаще всего проводится без учета индивидуальных особенностей типовой рентгеноанатомии. Именно эти вопросы и явились предметом настоящего исследования.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Общая характеристика клинического материала

Для решения поставленных задач критериями включения были в первую очередь лица с ортогнатическим прикусом и интактными зубными рядами при отсутствии заболеваний пародонта — контрольная группа (61 телерентгенограмма в боковой проекции 32 мужчин в возрасте от 17 до 25 лет и 29 женщин в возрасте от 16 до 25 лет).

Критериями включения в обследуемые группы также служили 118 ТРГ в боковой проекции пациентов с различными аномалиями соотношения зубных рядов (58 мужчин в возрасте от 16 до 26 лет и 60 женщин в возрасте от 17 до 24 лет) из архива кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии.

В дополнение к этому нами были обследованы еще 65 пациентов с различными аномалиями соотношения зубных рядов (15 мужчин в возрасте от 18 до 35 лет и 50 женщин в возрасте от 18 до 36 лет), которые были разделены на следующие группы: 1) «Дистальное соотношение зубных рядов в сочетании с глубоким и открытым прикусом» (10 мужчин в возрасте от 20 до 29 лет, 26 женщин в возрасте от 18 до 35 лет); 2) «Мезиальное соотношение зубных рядов в сочетании с открытым прикусом» (5 мужчин в возрасте от 19 до 35 лет, 10 женщин в возрасте от 20 до 27 лет); 3) «Глубокий прикус» (9 мужчин в возрасте от 20 до 30 лет, 10 женщин в возрасте от 18 до 32 лет); 4) «Открытый прикус» (5 мужчин в возрасте от 19 до 24 лет, 14 женщин в возрасте от 18 до 33 лет). Внутри каждой группы пациенты также были разделены по типам роста лицевого скелета. Обследование этой группы пациентов проводилось с использованием 3D-компьютерных томограмм размером 15×15 и 3D-цефалометрии по методике анализа Jacobson A. (1994) и разработанной нами методике оценки типа роста лицевого скелета, а также включало клиническое обследование и биометрическое изучение диагностических моделей челюстей.

Для изучения типа роста лицевого скелета были использованы разработанные нами (1) **методика оценки типа роста лицевого скелета** [патент РФ № 2717273 от 19.03.2020, Жулев Е. Н., Николаева Е. Ю., Голдобина П. В. (Приложение 1)] и (2) **средний суммарный индекс типа роста**, дополненные изучением эффекта вращения гнатической части лицевого скелета.

Анализ 61 ТРГ лиц с ортогнатическим прикусом проводился по методике Е. Н. Жулева (1986). На ТРГ в боковой проекции строится система координат: ось абсцисс отвечает франкфуртской горизонтали (ор-ро), а ось ординат — перпендикуляр к оси абсцисс через середину входа в турецкое седло (точка se-). Далее проводится определение положения антропометрических точек относительно построенной системы координат. Анализ РЦМ-показателей был проведен по нескольким разделам: измерение параметров для верхней и нижней челюстей, взаимоотношение челюстей между собой и с основанием черепа, оценка основания черепа.

Критериями исключения из групп были: наличие частичной потери зубов, пародонтит 1–3 степени выраженности, генерализованная повышенная стираемость и декомпенсированная форма кариеса.

В группу пациентов, принятых на ортодонтическое лечение, вошли 40 человек, разделенных на возрастные группы согласно рекомендациям ВОЗ (взрослые пациенты в возрасте от 18 до 35 лет, дети в возрасте от 8 до 18 лет) (8 лиц мужского пола в возрасте от 10 до 30 лет, 32 — женского в возрасте от 9 до 35 лет).

2.2 Методика клинического обследования пациентов

Обследование пациентов проводилось по схеме, представленной в карте ортодонтического пациента (форма № 043-1/у), утвержденной приказом Минздрава России № 834н от 15.12.2014 г.

После опроса пациента и заполнения данных анамнеза, жалоб, приступают к непосредственному осмотру пациента.

Осмотр лица может проводиться непосредственно в клинике или на фотографиях для уточнения данных.

I. Осмотр лица. Кефалометрия

1. Лицо в анфас

Определяют следующие параметры:

- Ширину лица в анфас: измеряют расстояние между точками *zygomaticus dextra* и *zygomaticus sinistra*. Точки *zygomaticus* определяют как наиболее выступающие кнаружи точки на скуловой дуге справа и слева.
- Высоту лица в анфас: расстояние между точками *nasion* (точка пересечения носолобного шва, располагающаяся по средней линии лица) и *menton* (самая нижняя точка симфиза нижней челюсти, на коже — точка подбородочного выступа).
- Измерение третей лица: *n-sn* — размер средней трети лица, *sn-me* — размер нижней трети лица. *sn* — самая глубокая точка у основания носа.

2. Симметрия лица

- Определение визуальной симметрии / асимметрии лица относительно срединно-сагиттальной линии и вертикальной плоскости. Для определения симметрии в вертикальной плоскости используются два шпателя, один из которых располагают в области нижних краев глазницы, а другой — по линии смыкания губ или между зубными рядами. В норме линии должны быть параллельны.
- Определение смещения подбородка: определяется смещение подбородочного выступа от средней линии. Зубные ряды пациента должны быть сомкнуты в положении центральной окклюзии. Значение отклонения в сторону обозначают в миллиметрах.

3. Выраженность складок

- Надподбородочная складка формируется между нижней губой и подбородочным выступом. Ее увеличение может свидетельствовать о снижении нижней трети лица, о наличии аномалий зубочелюстной системы в вертикальной плоскости, сопровождающихся чрезмерным резцовым перекрытием.

4. Смыкание губ

- В состоянии покоя губы пациента должны быть сомкнуты. Наличие напряжения при смыкании губ или отсутствие такого может говорить об увеличении нижней трети лица, часто сопровождающихся аномалиями окклюзии в вертикальной плоскости, сопровождающихся отсутствием резцового контакта по вертикали.

5. Оценка лица в профиль

- Тип профиля определяют по форме линии, мысленно проведенной между тремя точками (n, sna, me) на лице пациента.

6. Положение верхней губы

- Положение верхней губы определяют по ее взаимоотношению с прямой линией, проведенной от точки spina nasalis до точки pogonion (наиболее выступающей вперед точки подбородка). В норме эта линия делит красную кайму верхней губы пополам. Если губа переходит через линию больше, определяется выступание губы, если меньше или не доходит до нее, то западение.

7. Положение нижней губы

- Положение нижней губы определяют относительно той же линии, что и верхней губы. В норме нижняя губа касается указанной линии. Если нижняя губа переходит линию, то выявляют выступание, если не доходит до нее — западение.

8. Положение подбородка

- Положение подбородка определяют относительно биометрического профильного поля. Оно ограничено двумя линиями: Pn и Po. Pn (Planum nasale) — носовая плоскость, идущая от точки nasion, перпендикулярно Франкфуртской горизонтали. Po (Planum orbitale) орбитальная плоскость — перпендикуляр из точки orbitale, расположенной на нижнем крае орбиты. Обе линии параллельны друг другу. В норме подбородок располагается между этими линиями ближе к линии Po. При прогении подбородок смещается вперед относительно линии Po, при ретрогении — назад относительно линии Pn, назад до линии Po или за нее.

II. Осмотр полости рта

I. Мягкие ткани полости рта

- Уздечка верхней губы. В норме нижний край уздечки находится в 5–8 мм от шейки зубов по средней линии на альвеолярном отростке. Если она прикреплена ниже этого расстояния или за центральными резцами, то считается короткой. Уздечка, переходящая в ткань десневого сосочка, обозначается как прикрепленная низко.
- Уздечка нижней губы. Признаки нормы для уздечки нижней губы такие же как и для верхней, однако, низкое прикрепление заменяется понятием высокое прикрепление.
- Уздечка языка. Нормой считается такое прикрепление уздечки языка, при котором начало уздечки располагается на середине языка и дугообразно спускается почти до основания альвеолярного отростка у центральных резцов нижней челюсти. Если при поднимании языка вверх к твердому небу он принимает вид желобка, а при высовывании вперед наружу (из полости рта) его кончик загибается вниз или раздваивается, то в таких случаях уздечку принято называть короткой. Широкой уздечку языка представлена толстым соединительнотканым тяжом и ее поперечный размер увеличен до 5 мм и более.
- Язык. Макрогlossия проявляется увеличением размеров языка при нормальном размере челюстей. Признаки макрогlossии: неправильное произношение звуков, затрудненное дыхание и пережевывание пищи, рот пациента часто открыт, боковые его поверхности имеют отпечатки зубов. Микрогlossия — уменьшение размеров языка. Бывает первичная и вторичная.
- Преддверие полости рта — определяется расстоянием от десневого края до переходной складки на обеих челюстях. В норме расстояние должно быть равно не менее 5 мм.
- Слизистая оболочка полости рта — определяют цвет слизистой, увлажненность, наличие или отсутствие патологических изменений и дефектов.

2. Осмотр зубных рядов и зубов

- Регистрация прикуса. Определяют временный, сменный и постоянный прикус, записывают зубную формулу. В зубной формуле указывается мезиодистальные размеры каждого зуба, при наличии: аномалии количества зубов, аномалии сроков прорезывания, аномалии положения зубов, и отмечают пораженные патологическим процессом поверхности на зубах или леченые зубы.
- Гигиена полости рта оценивают по упрощенному индексу гигиены полости рта ИГР-У (ОНИ-S), предложенному Green J. C., Vermilion J. K. в 1964 году.

3. Размеры зубных рядов — проводится на диагностических моделях челюстей

- 1) Определение длины переднего отрезка зубной дуги — значения нормы получают по индексу Коркгауза. При измерении проводится перпендикуляр по средней линии небного шва от точки контакта центральных резцов к линии, соединяющей середины продольных фиссур первых премоляров верхней челюсти или контактных точек между премолярами на нижней челюсти. Данный параметр помогает определить степень развития переднего отрезка зубных дуг верхней и нижней челюстей. В зависимости от суммы мезиодистальных размеров резцов верхней челюсти по таблице Коркгауза определяют нормальный размер переднего отрезка верхней челюсти. Уменьшив его на 2 мм, получают норму для нижней челюсти.
- 2) Определение ширины зубного ряда в области клыков верхней и нижней челюстей. Измерения проводят по наиболее выступающим точкам с вестибулярной стороны клыков.
- 3) Определение ширины зубного ряда в области премоляров и моляров. Измерения проводятся по методике, предложенной Поном (индекс Пона). На верхней челюсти измеряют расстояние между точками в области середины продольных фиссур первых премоляров, на нижней челюсти — в области контактных точек первого и второго премоляров. Измерения расстояния между молярами проводят на верхней челюсти в области пересечения продольной и поперечной фиссур первых моляров, на нижней челюсти в облас-

ти среднего щечного бугорка с вестибулярной стороны первых моляров. Значение нормы определяют по индексу Пона. Для этого сумму мезиодистальных размеров резцов верхней челюсти умножают на 100 и делят на премолярный индекс — 80, или молярный индекс — 64.

- 4) Определение длины и ширины апикальных базисов верхней и нижней челюстей. На верхней челюсти длину апикального базиса измеряют по средней линии от точки, соединяющей шейки центральных резцов, до линии, соединяющей дистальные поверхности первых моляров. На нижней челюсти — по средней линии от контактной точки между центральными резцами до линии, соединяющей дистальные поверхности первых моляров. Ширину апикального базиса верхней челюсти определяют в наиболее глубокой точке клыковых ямок справа и слева. Ширину апикального базиса нижней челюсти определяют с помощью линию, соединяющей шейки клыков и первых премоляров слева и справа, затем делят ее пополам и от полученного ориентира отступают вниз на 8 мм, затем измеряют расстояние между полученными точками.
- 5) Определение размера зубного ряда верхней и нижней челюстей. Измерения проводят от дистальной поверхности первого моляра справа до дистальной поверхности первого моляра слева по дуге. Зубы, располагающиеся вне зубного ряда, не учитываются, а размеры межзубных промежутков, наоборот, входят в общий размер зубного ряда. Сопоставив данные общего размера зубного ряда и суммы мезиодистальных размеров всех зубов, входящих в него, делают заключение о наличии дефицита или избытка места в зубном ряду и его размере.

4. Форма зубных рядов

- В норме зубная дуга верхней челюсти в постоянном прикусе имеет форму полуэллипса, а нижней — параболы. В молочном прикусе обе зубные дуги должны иметь форму полукруга. К аномальным формам зубной дуги относят: V-образную, трапециевидную, треугольную, седловидную, ассиметричную зубную дугу.

5. *Определение контакта соседних зубов* на всем протяжении зубных рядов

- Определяют наличие трем, диастем, скученности зубов; также отмечают нарушение последовательности зубов — транспозиции и симметричность расположения зубов в зубной дуге.

III. Определение окклюзии

1. Сагиттальное направление

- Определение окклюзии моляров по Энгляю справа и слева.
- Определение окклюзии клыков по Энгляю справа и слева.
- В норме резцы верхней челюсти перекрывают резцы нижней челюсти и контактируют с режущими краями нижних резцов небной поверхностью. При наличии отклонения от нормы отмечают либо наличие сагиттальной щели, либо обратную резцовую окклюзию и обратную сагиттальную щель.

2. Вертикальное направление

- В переднем отделе в норме резцы верхней челюсти перекрывают резцы нижней челюсти на 1/3 высоты коронки зуба. При наличии отклонения от нормы отмечают: вертикальную резцовую дизокклюзию, или прямую резцовую окклюзию, или глубокую резцовую окклюзию/ дизокклюзию.
- В боковом отделе в норме зубы верхней челюсти имеют контакт с зубами нижней челюсти. При наличии промежутка между жевательными поверхностями зубов отмечают дизокклюзию.

3. Трансверзальное направление

- Передний отдел — в норме средняя линия верхнего зубного ряда совпадает со средней линией зубного ряда и со средней линией лица. При смещении средней линии указывают на какой челюсти произошло смещение, в какую сторону и определяют величину смещения в миллиметрах.
- Боковой отдел — в норме щечные бугры зубов верхней челюсти перекрывают щечные бугры зубов нижней челюсти. При наличии смещения боковых зубов нижней челюсти в небную сторону отмечают палатокклюзию, при смещении в язычную сторону — лингвоокклюзию, при смещении боковых зубов верхней челюсти в небную сторону говорят о вестибулоокклюзии.

2.3 Методика изучения эффекта вращения гнатической отдела лицевого скелета

Для изучения типа роста лицевого скелета, вращения гнатического отдела в процессе роста, а также ТРГ в боковой проекции были выбраны следующие антропометрические ориентиры:

1. n (nasion) — место соединения лобной и носовой костей или самое глубокое место наружного контура этого соединения.
2. se (sella entrance) — точка на середине входа в турецкое седло.
3. sna (spina nasalis anterior) — наиболее выступающая вперед точка передней носовой ости.
4. snp (spina nasalis posterior) — наиболее выступающая назад точка задней носовой ости.
5. me (menton) — самая нижняя точка симфиза нижней челюсти.
6. com (corpus mandibulae) — наиболее нижняя точка угла нижней челюсти.
7. gn (gnation) — наиболее выступающая точка подбородка, определяемая при проведении касательной, параллельной отрезку прямой линии между точками pg и me.
8. go (gonion) — наиболее выступающая точка угла нижней челюсти между точками com и gam.
9. id (infradentale) — наиболее выступающая вперед точка, расположенная на переднем крае альвеолярного отростка у шеек нижних центральных резцов.
10. pg (pogonion) — наиболее выступающая вперед точка подбородка.
11. ba (basion) — точка на середине переднего края затылочного отверстия.
12. ar (articularae) — самая верхняя точка головки нижней челюсти.
13. or (orbitale) — самая нижняя точка на крае орбиты.
14. A' (subspinale' (ss(A)')) — проекция точки А на франкфуртскую горизонталь.
15. cc' (centro condylaris') — проекция точки cc (точка пересечения горизонтального и вертикального диаметров головки нижней челюсти) на франкфуртскую горизонталь.
16. co (condyilion) — наиболее выступающая кзади точка головки нижней челюсти.

17. *icm* (*incisura corpus mandibulae*) — самая верхняя точка края тела нижней челюсти между *me* и *com*.
18. *A* (*subspinale*) — наиболее глубоко расположенная точка на месте перехода передней носовой ости в переднюю стенку альвеолярного отростка верхней челюсти.
19. *fn* (*facies nasalis*) — точка носовой поверхности горизонтальной пластинки небной кости на середине расстояния между *sna* и *snr*.
20. *ram* (*ramus mandibulae*) — наиболее задняя точка угла нижней челюсти.
21. *ais* (*apex incisive superior*) — точка вершины корня центральных резцов верхней челюсти.
22. *aii* (*apex incisive inferior*) — точка вершины корня центральных резцов нижней челюсти.
23. *is* (*incision superior*) — точка на середине режущего края центральных верхних резцов.
24. *ii* (*incision inferior*) — точка на середине режущего края нижних центральных резцов.
25. *ms* (*molare superior*) — точка на середине жевательной поверхности верхних первых моляров.
26. *mi* (*molare inferior*) — точка на середине жевательной поверхности нижних первых моляров.
27. *ams* (*apex molare superior*) — точка на середине расстояния между вершинами щечных корней первых моляров верхней челюсти.
28. *ami* (*apex molare inferior*) — точка на середине расстояния между вершинами корней первых нижних моляров.
29. *gl* (*glabella*) — наиболее выступающая вперед точка на носовом отростке лобной кости.
30. *pt* (*pterygomaxillare*) — дистальная верхняя точка крыловидной фиссуры [Жулев Е. Н., 1986].

При оценке эффекта вращения гнатического отдела в процессе роста и формирования лицевого скелета использовались следующие угловые параметры:

n-se/sna-snp, n-se/me-com, se-n/se-gn, me-com/sna-snp, go-gn/id-pg, se-n/se-ba, se-n/se-ar, go-ar/go-me.

Оценка эффекта вращения проводилась по данным параметрам индивидуально. Полученные данные изучения эффекта вращения гнатической части лицевого скелета сопоставляют с параметрами нормы, представленными в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Рентгеноцефалометрические параметры, характеризующие эффект вращения гнатической части в лицевом отделе черепа

Измерение	Определение	Автор	Значение (градусы)	Отклонение
n-se/sna-snp	угол наклона основания верхней челюсти к переднему основанию черепа	Жулёв Е. Н.	4,69	2,79
n-se/me-com	угол наклона тела нижней челюсти к переднему основанию черепа	Жулёв Е. Н.	25,37	5,54
se-n/se-gn	ось определения переднезаднего вращения	Downs	59	3,8
me-com/sna-snp	межчелюстной угол	Жулёв Е. Н.	20,94	6
go-gn/id-pg	наклон симфиза	Vjork	70	6
se-n/se-ba	угол основания черепа	Burstone	131	4,5
se-n/se-ar	угол турецкого седла	Burstone	125	4
go-ar/go-me	наружный угол нижней челюсти	Burstone	120,5	6

При увеличении значения параметров n-se/sna-snp, n-se/me-com, se-n/se-gn, me-com/sna-snp, go-ar/go-me говорят о заднем типе вращения гнатической части лицевого скелета, а при уменьшении — о переднем вращении гнатической части лицевого скелета.

2.4 Методика определения типа роста лицевого скелета

На основании проведенных нами ранее исследований была разработана методика определения типа роста лицевого скелета [патент РФ № 2717273 от 19.03.2020 (Приложение 1)]. Методика основана на определении соотношений

линейных параметров в двухмерном пространстве, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета.

Методика определения типа роста состоит из 2 этапов. На первом этапе проводится исследование высотно-глубинного строения с использованием необходимых для этого пяти соотношений измерений и в расчете их по последующим формулам (Приложение 2, рисунок 1–5):

1. $(or-gn) \times 100/ss'-cc'$ — высотно-глубинный индекс (по Bimler).
2. $co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$ — соотношение общей глубины и высоты лица.
3. $or(co-go) \times 100/or(me-com)$ — соотношение глубины и высоты лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви и основания нижней челюсти, соответственно.
4. $co(n-ss) \times 100/fn(n-se)$ — соотношение глубины и высоты средней зоны лица.
5. $ss(se-ram) \times 100/fn(n-se)+fn(me-com)$ — соотношение глубины средней зоны лица к высоте средней зоны и высоте среднего отдела гнатической части.

Полученные данные сверяют со значениями, представленными в таблице 2.2.

Таблица 2.2 — Распределение значений индексов типа роста лицевого скелета

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Тип роста лицевого скелета		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	$110,0 \pm 9,0$	<101	>119
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	$88,0 \pm 6,0$	>94	< 82
3	$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	$90,5 \pm 4,5$	>95	<86
4	$co(n-ss) \times 100/fn(n-se)$	$170,0 \pm 10$	>180	<160
5	$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	$70,5 \pm 4,5$	>75	< 66

На втором этапе проводится расчет среднего значения суммы пяти индексов и выводят суммарный индекс, характеризующий общий тип роста лицевого скелета (таблица 2.3).

Таблица 2.3 — Интервалы значения суммарного среднего индекса для определения типа роста лицевого скелета

Параметр	Типы роста лицевого скелета				
	вертикальный	тенденция к вертикальному	нейтральный	тенденция к горизонтальному	горизонтальный
Значения суммарного индекса	<102,31	100,92–104,51	104,51–107,59	107,60–109,57	>109,57

Кроме того, нами были проведены расчеты 3D-параметров формулы 65 КТ пациентов на трехмерной модели лицевого скелета в программе Dolphin Image с различными типами роста лицевого скелета. На основании полученных результатов нами были выведены следующие индексы для трехмерной модели: 1,09; 0,9468; 0,9909; 0,8633; 0,9993.

Таким образом, формула для расчета типа роста лицевого скелета по методике Е. Н. Жулева и П. В. Голдобинной (2021) на трехмерной модели приобретает следующий вид:

1. $[(or-gn) \times 100/ss'-cc'] \times 1,09$.
2. $[co(n-pg) \times 100/icm(n-se)] \times 0,9468$.
3. $[or(co-go) \times 100/or(me-com)] \times 0,9909$.
4. $[co(n-ss) \times 100 /fn(n-se)] \times 0,8633$.
5. $[ss(se-ram) \times 100 /((fn(n-se) + fn(me-com)))] \times 0,9993$.

При этом границы показателей остаются одинаковыми для расчета на двухмерной и трехмерной модели лицевого скелета.

2.5 Методика 3D-цефалометрического анализа

Цефалометрия проводилась на основании 3D-компьютерной томографии 15×15, проводимой на базе диагностических центров «Пикассо». Трехмерный цефалометрический анализ проводится в программе Dolphin по методике, основанной на 3D-цефалометрическом анализе [Jacobson A., 1994], дополненной угло-

выми параметрами на построенной проекции боковой телерентгенограммы на основании компьютерной томографии.

Трехмерный цефалометрический анализ использует четыре первичные референтные плоскости (Приложение 3, рисунок 1–7):

1) Передняя лицевая плоскость (A.f.p.). Это плоскость, проходящая через nasion (N), представляет истинную вертикальную плоскость, перпендикулярную к нейтральной орбитальной плоскости.

2) Нижняя передняя лицевая плоскость (I.a.f.p.). Это плоскость, проведенная через точку A, представляет собой истинную вертикальную опорную плоскость для оценки нижней трети лица.

3) Верхняя лицевая плоскость (S.f.p.). Это плоскость, проведенная через точку N параллельно нейтральной орбитальной плоскости.

4) Срединно-сагиттальная плоскость (Ms.f.p.). Это плоскость, разделяющая голову по средней линии.

Дополнительные геометрические плоскости:

- Нижняя лицевая плоскость (I.f.p.). Это плоскость, параллельная верхней лицевой плоскости, проведенная через точку gnathion (Gn).
- Задняя лицевая плоскость (P.f.p.). Это плоскость, перпендикулярная верхней лицевой плоскости, проведенная через точку roignon.
- Левая и правая боковые лицевые плоскости (L.f.p./R.f.p.). Эти плоскости определяют боковые границы лица и перпендикулярны к верхней лицевой плоскости, проведенные через левую и правые точки Zu, соответственно.

Анатомические ориентиры, используемые для оценки параметров в 3D анализе:

V: vertex. Самая высшая точка кальвария по центру.

N': мягкотканая точка N. Точка в средней линии основания носа назофронтальном шве.

Pn: pronasale. Самая выступающая точка носа по средней линии.

Sn: subnasale. Точка, где встречается основание носа и верхняя губа.

A': мягкотканая точка A. Наиболее вогнутая часть верхней губы по центральной линии.

Ls: labrale superior. Наиболее передняя точка верхней губы на красной кайме губы по средней линии.

St: stomion. Точка соединения верхней и нижней губ по средней линии.

Li: labrale inferior. Наиболее передняя точка нижней губы на красной кайме губы по средней линии.

V': мягкотканая точка В. Наиболее вогнутая часть мягкотканого контура подбородка по средней линии.

Pog': мягкотканый pogonion. Самая передняя точка подбородка по средней линии.

Gn': мягкотканая точка gnathion. Наиболее нижняя точка подбородка по средней линии.

Or: orbitale. Самая нижняя точка орбиты, ниже центра глаза.

Zp: скуловой выступ. Самая выступающая передняя точка на скуловой дуге.

Zy: zygion. Самая боковая точка каждой скуловой дуги.

Co: condylion. Самая высокая точка по средней линии на мышцелке нижней челюсти.

Go': мягкотканый Go. Самая нижняя точка угла нижней челюсти.

Ch: подбородок. Самая боковая пограничная точка подбородка.

C: cheilion. Самая боковая точка, расположенная на каждой губной комиссуре.

Al: alare. Самая боковая точка на каждом контуре крыла.

Ex: exocanthion. Точка на внешней комиссуре глаза.

En: endocanthion. Точка во внутренней комиссуре глаза.

ANS: anterior nasal spine. Передняя точка острого костного отростка верхней челюсти у нижнего края переднего носового отверстия.

Ar: articulare. Точка на стыке задней границы ветви нижней челюсти и нижней границы задней черепной основы (затылочная кость).

Ba: basion. Самая нижняя точка на переднем крае отверстия foramen magnum.

Bo: Bolton point. Пересечение контура затылочного мышцелка и foramen magnum при самых высоких точках на вырезке позади затылочного мышцелка.

Go: gonion. Точка кривизны угла нижней челюсти, расположенная путем деления пополам угла, образованного линиями — касательной к заднему краю ветви и нижней границе нижней челюсти.

Gn: gnathion. Точка, расположенная посередине между передним (pogonion) и нижним (menton) точки костного подбородка.

Me: menton. Самая нижняя точка симфиза нижней челюсти, видимой на боковой поверхности челюсти.

N: nasion. Самая передняя точка на лобно-носовом шве в срединно-сагиттальной плоскости.

Or: orbitale. Самая нижняя точка на нижнем крае орбита.

PNS: posterior nasal spine. Задняя ость небной кости, составляющая твердое небо.

Pog: pogonion. Самая передняя точка на подбородке.

Po: porion. Наиболее верхняя позиционируемая точка на внешнем слуховом проходе, расположенная с помощью ушных стержней цефалостата (механический Po).

Point A: subspinale. Наиболее глубокая точка в вогнутости между ANS и prosthion (наиболее нижняя точка на альвеолярной кости над верхнечелюстными резцами).

Point B: supramentale. Самая задняя точка на средней линии в вогнутость нижней челюсти между наивысшей точкой на альвеолярной части над резцами нижней челюсти (infradentale) и Pog.

PTM: pterygomaxillare. Контур крылочелюстной щели, образованной впереди ретромолярной бугристостью верхней челюсти и сзади передней кривизной крыло-видный отростка клиновидной кости. Используется самая нижняя точка отверстия.

S: sella. Геометрический центр гипофизарной ямки.

В Приложении 3 приведены рисунки с указанием точек для измерения и их значением с указанием нормы отдельно для мужчин и женщин. В Приложении 4 указаны основные параметры, их сокращения.

2.6 Методика статистического анализа

Для обработки полученных результатов нами был проведен статистический анализ исследуемого материала с использованием следующих методов (таблица 2.4).

Таблица 2.4 — Критерии, используемые для статистической обработки данных

Название критерия	Определение
Критерий Уилкоксона	Для попарного сравнения связанных групп пациентов по значениям признаков. Нулевая гипотеза $H_0 = \{\text{между выборками существует лишь случайные различия по уровню исследуемого признака}\}$
Критерий Манна — Уитни	Для попарного сравнения независимых групп пациентов по значениям признаков. Нулевая гипотеза $H_0 = \{\text{между выборками существует лишь случайные различия по уровню исследуемого признака}\}$
Критерий Краскела—Уоллиса	Для сравнения нескольких независимых выборок. Является многомерным обобщением критерия Манна — Уитни. Данный критерий Нулевая гипотеза $H_0 = \{\text{между выборками существует лишь случайные различия по уровню исследуемого признака}\}$
Критерий хи-квадрат	Применяется для сравнения распределений объектов двух совокупностей на основе измерений по шкале наименований в двух независимых выборках.
Критерий Мак-Намара	Используется для анализа таблиц сопряженности размером 2×2 (для дихотомического признака). Применяется когда условие независимости наблюдений не выполняется, т.е. учет признака выполняется на одних и тех же объектах.
Коэффициент ранговой корреляции Спирмена	Определяется фактическая степень параллелизма между двумя количественными рядами изучаемых признаков и дается оценка тесноты установленной связи с помощью количественно выраженного коэффициента: значения равные 0,3 и менее, — слабая теснота связи; более 0,3, но менее 0,7 — показатели умеренной тесноты связи, а значения 0,7 и более — показатели высокой тесноты связи. Более точно статистическую значимость связи оценивают по уровням значимости, т.е. вероятностям ошибочного признания наличия связи. Чаще всего в медико-биологических исследованиях рассматриваются уровни значимости $p < 0,05$, $p < 0,01$ и $p < 0,001$.
Поправка Бонферрони	Для устранения эффекта множественных сравнений.

Для статистического анализа использовалась программная среда R (3 версии), предназначенная для статистической обработки данных и работы с графикой.

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Особенности распределения типов роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе

Для диагностики аномалий зубочелюстной, как известно, используются параметры нормы. Лицевой скелет при ортогнатическом прикусе как эталон нормы строения зубочелюстной системы также характеризуется определенной совокупностью РЦМ-параметров.

С целью получения рентгеноцефалометрической характеристики строения лицевого скелета при ортогнатическом прикусе нами была изучены 61 ТРГ в боковой проекции (32 мужчины в возрасте от 17 до 25 лет, 29 женщин в возрасте от 16 до 25 лет) из архива кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ПИМУ. Для определения типа роста лицевого скелета использовалась разработанная нами методика (патент РФ № 2717273 от 19.03.2020, авторы: Жулев Е. Н., Николаева Е. Ю., Голдобина П. В.).

На первом этапе исследования было проанализировано строение лицевого скелета на основании индексной оценки типа роста. Для этого 61 ТРГ лиц с ортогнатическим прикусом по значению индекса от самого минимального до самого высокого были расположены сначала в один ряд, а затем разделены на три группы. Среднюю группу из этого ряда, состоящую из 20 человек, мы условно назвали группой с идеальным строением лицевого скелета, имеющей нейтральный тип роста. В крайнюю слева от этой группы в сторону снижения индекса вошли 20 человек с тенденцией к горизонтальному типу роста, а с другой стороны от нейтральной группы в сторону увеличивающегося значения индекса вошел 21 обследуемый с тенденцией к вертикальному типу роста лицевого скелета (таблица 3.1.). В таблицах 3.3, 3.4, 3.7, 3.9, 3.11 одной звездочкой «*» отмечены значения, свиде-

тельствующие о наличии статистически значимого различия на уровне значимости $p < 0,05$, двумя звездочками «**» — на уровне $p < 0,01$, тремя звездочками «***» — на уровне $p < 0,001$.

Таблица 3.1 — Распределение типов роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе на основании индексной оценки

№	Индексы типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный n=20	горизонтальный n=20	вертикальный n=21
1	$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	$107,55 \pm 1,968$	$99,26 \pm 4,01$	$117,05 \pm 3,455$
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	$86,91 \pm 0,9239$	$94,44 \pm 5,883$	$81,15 \pm 2,949$
3	$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	$89,85 \pm 0,9055$	$95,21 \pm 3,846$	$85,00 \pm 1,978$
4	$co(n-ss) \times 100 /fn(n-se)$	$173,91 \pm 2,368$	$184,2 \pm 5,403$	$164 \pm 5,053$
5	$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	$72,43 \pm 0,6306$	$75,99 \pm 1,774$	$68,53 \pm 3,189$

Для более детального изучения степени влияний отдельных РЦМ-показателей на значение каждого индекса роста лицевого скелета мы применили специальную методику, с помощью которой были оценены средние значения РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета (таблицы 3.1–3.11).

При анализе 1-го индекса (высотно-глубинный индекс по Бимлеру) при ортогнатическом прикусе мы наблюдали нейтральный тип роста, обусловленный определенными значениями РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета: среднее значение индекса составило $107,55 \pm 1,968$, при этом среднее значение высоты лица ($or-gn$) составило $90,65 \pm 4,133$, а глубины лица ($ss'-cc'$) — $84,3 \pm 3,827$ (таблица 3.2). При тенденции к горизонтальному типу роста значение индекса № 1 было меньше, чем при нейтральном типе ($99,26 \pm 4,01$). При этом наблюдается уменьшение высоты лица ($84,8 \pm 5,653$) при незначительном увеличении ее глубины ($85,45 \pm 4,807$) в сравнении с нейтральным («идеальным») типом роста.

Таблица 3.2 — Значения РЦМ-параметров индекса № 1 при различных типах роста лицевого скелета и ортогнатическом прикусе, мм

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета, среднее \pm стандартное отклонение		
	нейтральный n=20	горизонтальный n=20	вертикальный n=21
or-gn	90,65 \pm 4,133	84,8 \pm 5,653	95,43 \pm 5,482
ss'-cc'	84,3 \pm 3,827	85,45 \pm 4,807	81,76 \pm 4,679

Анализ ТРГ лиц с тенденцией к вертикальному типу роста показал увеличение индекса № 1 ($117,05 \pm 3,455$) по сравнению с нейтральным и горизонтальным типами. При этом в сравнении с нейтральным типом роста наблюдается увеличение высоты лица ($95,43 \pm 5,482$) и уменьшение его глубины ($81,76 \pm 4,679$) (рисунок 3.1, 3.2).

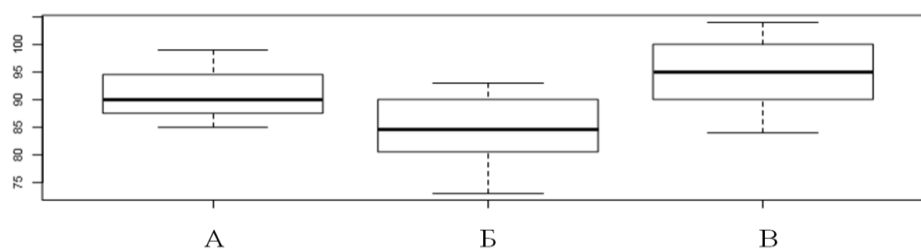


Рисунок 3.1 — Распределение значений высоты лица (or-gn) в индексе № 1 при нейтральном (А), горизонтальном (Б) и вертикальном (В) типах роста лицевого скелета

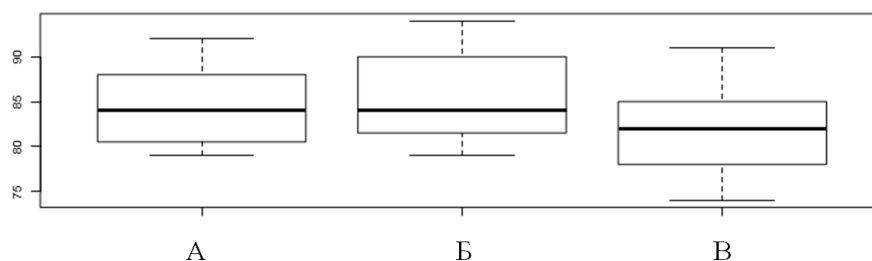


Рисунок 3.2 — Распределение значений глубины лица (ss'-cc') в индексе № 1 при нейтральном (А), горизонтальном (Б) и вертикальном (В) типах роста лицевого скелета

Наряду с этим мы провели сравнение трех типов роста по индексу № 1 и входящим в него РЦМ-параметров методом Краскела — Уоллиса и критерием Манна — Уитни. Из таблицы 3.3 видно, что группы лиц с ортогнатическим при-

кусом в сочетании с нейтральным и тенденцией к горизонтальному и вертикальному типам роста различимы с уровнем значимости $p < 0,012$ по высотно-глубинному индексу Бимлера и высоте лица (or-gn). Однако значимых различий между типами роста по глубине лица не обнаружено.

Таблица 3.3 — Значение Н-критерия Краскела — Уоллиса при сравнении индекса № 1 и РЦМ-параметров

Параметры сравнения	Н-критерия Краскела — Уоллиса	Уровень значимости (p)
Индекс № 1	53,3594	<0,001***
or-gn	25,1331	<0,001***
ss'-cc'	5,3552	0,069

Для определения степени отличия лиц с нейтральным, тенденцией к горизонтальному и вертикальному типам роста друг от друга мы провели попарное сравнение групп с использованием критерия Манна — Уитни (таблица 3.4).

Таблица 3.4 — Значение критерия Манна — Уитни при сравнении групп пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с нейтральным, горизонтальным и вертикальным типами роста

Группы сравнения	Сравниваемые параметры	Критерий Манна — Уитни	Уровень достоверности (p)
Нейтральный тип роста и тенденция к горизонтальному типу роста	индекс № 1	400	<0,001***
	or-gn	315	0,002***
Нейтральный тип роста и тенденция к вертикальному типу роста	индекс № 1	0	<0,001***
	or-gn	100	0,004**
Тенденция к горизонтальному типу роста и тенденция к вертикальному типу роста	индекс № 1	0	<0,001***
	or-gn	38,5	<0,001***

Из таблицы 3.4 видно, что обследуемые лица с нейтральным, вертикальным и горизонтальным типами роста различимы с уровнем значимости $p < 0,0083$ по индексу Бимлера и высоте лица (or-gn).

Таким образом, при анализе индекса № 1 можно сделать вывод о том, что тенденции к горизонтальному и вертикальному типам роста обусловлены, прежде всего, изменениями высоты лица (or-gn).

При анализе индекса № 2 (соотношение общей глубины и высоты лица) нами были выявлены следующие закономерности (таблица 3.5).

Таблица 3.5 — Значения РЦМ-параметров индекса № 2 при различных типах роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе, мм

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета, среднее ± стандартное отклонение		
	нейтральный n=20	горизонтальный n=20	вертикальный n=21
co(n-pg)	87,75 ± 4,204	88,1 ± 5,739	84,9 ± 4,918
icm(n-se)	101 ± 5,429	94,2 ± 8,954	104,7 ± 6,357

При ортогнатическом прикусе в сочетании с нейтральным типом роста индекс № 2 имеет значение $86,91 \pm 0,9239$, среднее значение общей глубины лица [co(n-pg)] составило $87,75 \pm 4,204$, а высоты лица [icm(n-se)] — $101 \pm 5,429$.

При тенденции к горизонтальному типу роста в индексе № 2 ($94,44 \pm 5,883$) мы наблюдали незначительное увеличение глубины лица ($88,1 \pm 5,739$) при уменьшении его высоты ($94,2 \pm 8,954$) (рисунок 3.3, 3.4).

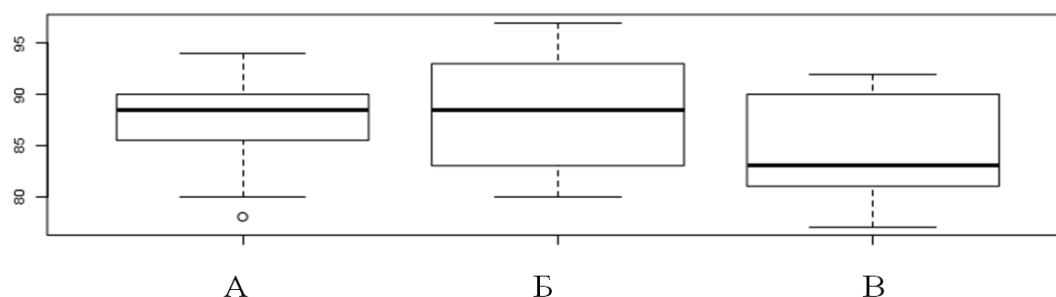


Рисунок 3.3 — Распределение значений глубины лица [co(n-pg)] в индексе № 2 при нейтральном (А), горизонтальном (Б) и вертикальном (В) типах роста лицевого скелета

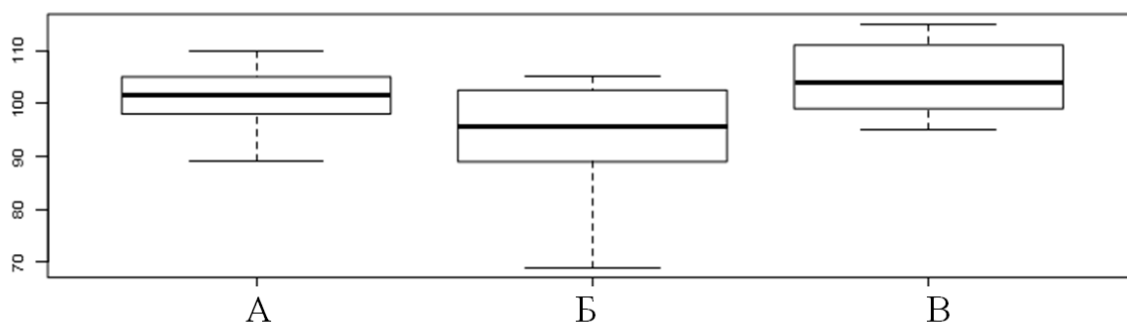


Рисунок 3.4 — Распределение значений высоты лица [icm(n-se)] в индексе № 2 при нейтральном (А), горизонтальном (Б) и вертикальном (В) типах роста лицевого скелета

Анализ группы лиц с тенденцией к вертикальному типу роста показал уменьшение индекса № 2 ($81,15 \pm 2,949$), при этом увеличение высоты лица ($104,7 \pm 6,357$) сопровождалось уменьшением ее глубины ($84,9 \pm 4,918$).

Сравнение всех типов роста по индексу № 2 и входящим в него РЦМ-параметров методом Краскела — Уоллиса и критерием Манна — Уитни, показало, что по индексу № 2 и высоте лица [icm(n-se)] эти группы различимы с уровнем значимости $p < 0,012$. Группы же с нейтральным и с тенденцией к горизонтальному типами роста, а также группы пациентов с нейтральным и с тенденцией к вертикальному типами роста были различимы по индексу № 2 (значение индекса № 2 в среднем было больше в группе с горизонтальным типом роста (медиана 86,79 в группе с нейтральным типом роста меньше медианы 93,54 в группе с тенденцией к горизонтальному типу роста на 7,2 %), а значения индекса № 2 в группе с тенденцией к вертикальному типу роста было в среднем меньше (медиана 81,98 в группе с тенденцией к вертикальному типу роста меньше медианы 86,79 в группе с нейтральным типом роста на 5,5 %). Так же группы лиц с ортогнатическим прикусом и тенденцией к вертикальному и горизонтальному типам роста были различимы по индексу № 2 и высоте лица ($p < 0,0083$).

Таким образом, анализ индекса № 2 показал, что тенденции к горизонтальному и вертикальному типам роста обусловлены прежде всего изменениями высоты лица [icm(n-se)].

При анализе индекса № 3 (соотношение глубины и высоты лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви и основания нижней челюсти, соответственно) нами были выявлены следующие закономерности (таблица 3.6).

Таблица 3.6 — Значения РЦМ-параметров индекса № 3 при различных типах роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе, мм

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета, среднее \pm стандартное отклонение		
	нейтральный n=20	горизонтальный n=20	вертикальный n=21
or(co-go)	73,9 \pm 4,191	75,65 \pm 4,913	74,24 \pm 4,805
or(me-com)	82,25 \pm 4,587	79,5 \pm 4,947	87,33 \pm 5,199

При ортогнатическом прикусе в сочетании с нейтральным типом роста индекс № 3 показал среднее значение равное $89,85 \pm 0,9055$. Значение глубины лица [or(co-go)] при этом составило $73,9 \pm 4,191$, а высоты лица [or(me-com)] $82,25 \pm 4,587$.

При тенденции к вертикальному типу роста мы наблюдали уменьшение данного индекса ($85,00 \pm 1,978$). При этом средние значения высоты и глубины лица менялись незначительно.

При тенденции к горизонтальному типу роста мы наблюдали значительное увеличение индекса № 3 ($95,21 \pm 3,846$) и высоты лица в сравнении с нейтральным типом роста ($87,33 \pm 5,199$) (рисунок 3.5, 3.6).

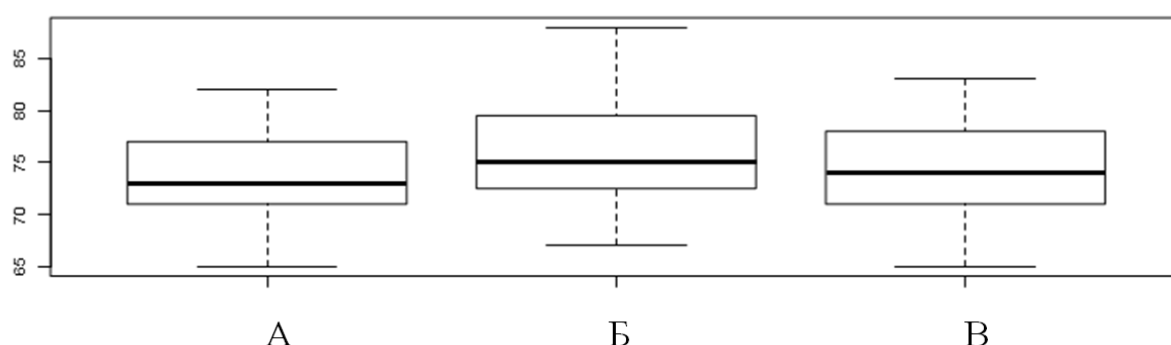


Рисунок 3.5 — Распределение значений глубины лица [or(co-go)] в индексе № 3 при нейтральном (А), горизонтальном (Б) и вертикальном (В) типах роста лицевого скелета

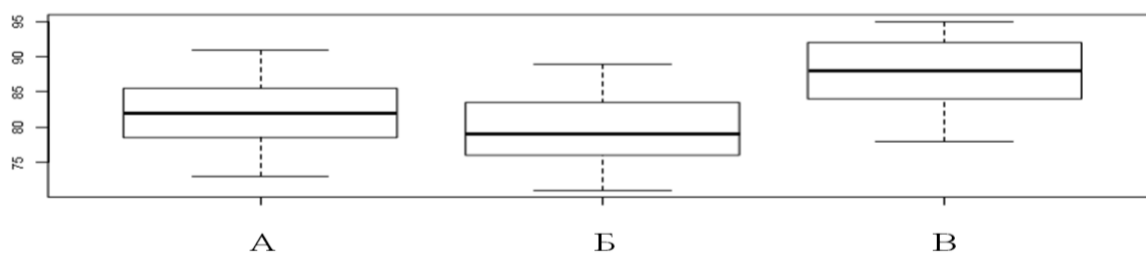


Рисунок 3.6 — Распределение значений высоты лица [or(me-com)] в индексе № 3 при нейтральном (А), горизонтальном (Б) и вертикальном (В) типах роста лицевого скелета

При сравнении всех трех типов роста по индексу № 3 и РЦМ-параметрам, входящим в этот индекс методом Краскела — Уоллиса и критерием Манна — Уитни показало, что эти группы различимы с уровнем значимости $p < 0,012$ по индексу № 3 и высоте лица [or(me-com)] (таблица 3.7).

Таблица 3.7 — Значение критерия Манна — Уитни при сравнении групп пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с нейтральным, горизонтальным и вертикальными типами роста для индекса № 3 и высоты лица

Группы сравнения	Сравниваемые параметры	Критерий Манна — Уитни	Уровень достоверности (p)
Нейтральный тип роста и тенденция к горизонтальному типу роста	индекс № 3	0,5	<0,001***
	or(me-com)	264	0,085
Нейтральный тип роста и тенденция к вертикальному типу роста	индекс № 3	420	<0,001***
	or(me-com)	98,5	0,004**
Тенденция к горизонтальному типу роста и тенденция к вертикальному типу роста	индекс № 3	420	<0,001***
	or(me-com)	62	<0,001***

При этом группа с нейтральным типом роста и группа с тенденцией к горизонтальному типу роста были различимы по индексу № 3 ($p < 0,0083$), а группы с тенденцией к вертикальному и горизонтальному типам роста, а также группы с нейтральным типом роста и тенденцией к вертикальному типу роста были различимы по индексу № 2 и высоте лица ($p < 0,0083$).

Таким образом, изучение особенностей поведения индекса № 3 при ортогнатическом прикусе показало, что тенденции к горизонтальному и вертикальному типам роста обусловлены, прежде всего, изменениями высоты лица [or(me-com)].

Анализ данных изучения особенностей роста средней зоны лица (индекс № 4) показал следующие результаты (таблица 3.8).

Таблица 3.8 — Значения РЦМ-параметров индекса № 4 при различных типах роста лицевого скелета и ортогнатическом прикусе, мм

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета, среднее \pm стандартное отклонение		
	нейтральный n=20	горизонтальный n=20	вертикальный n=21
co(n-ss)	88,85 \pm 4,727	89,95 \pm 5,063	86,24 \pm 4,146
fn(n-se)	51,1 \pm 2,864	48,85 \pm 2,54	52,62 \pm 2,692

При нейтральном типе роста среднее значение индекса № 4 составило 173,91 \pm 2,368, при этом средние значения глубины средней зоны лица [co(n-ss)] и высоты средней зоны [fn(n-se)] лица составили 88,85 \pm 4,727 и 51,1 \pm 2,864 соответственно.

При переходе тенденции значений индекса № 4 к вертикальному и горизонтальному типам роста мы наблюдали уменьшение (164 \pm 5,053) и увеличение (184,2 \pm 5,403) среднего его значения соответственно. Однако анализ средних значений РЦМ-параметров, входящих в индекс № 4, не показал значимых различий средних значений высоты и глубины средней зоны лица между группами с нейтральным типом роста и тенденцией к вертикальному типу роста, группами с нейтральным типом роста и тенденцией к горизонтальному типу роста, а группы с тенденцией к горизонтальному и вертикальному типам роста были различимы лишь по высоте средней зоны лица (таблица 3.9, рисунок 3.7).

Таблица 3.9 — Значение критерия Манна — Уитни при сравнении групп пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с нейтральным, горизонтальным и вертикальными типами роста по индексу № 4 и высоте средней зоны лица

Группы сравнения	Сравниваемые параметры	Критерий Манна — Уитни	Уровень достоверности (p)
Нейтральный тип роста и тенденция к горизонтальному типу роста	индекс № 4	0,5	<0,001***
	fn(n-se)	286	0,02*
Нейтральный тип роста и тенденция к вертикальному типу роста	индекс № 4	420	<0,001***
	fn(n-se)	144,5	0,088
Тенденция к горизонтальному типу роста и тенденция к вертикальному типу роста	индекс № 4	420	<0,001***
	fn(n-se)	70	<0,001***

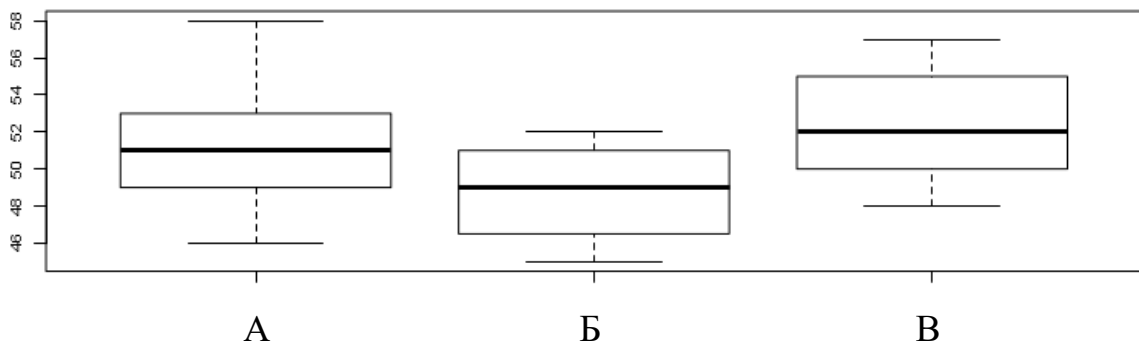


Рисунок 3.7 — Распределение значений высоты средней зоны лица [fn(n-se)] в индексе № 5 при нейтральном (А), горизонтальном (Б) и вертикальном (В) типах роста лицевого скелета

Таким образом, при анализе индекса № 4 можно сделать вывод о том, что тенденции к горизонтальному и вертикальному типам роста обусловлены, прежде всего, изменениями высоты средней зоны лица [fn(n-se)].

Анализ индекса № 5 при ортогнатическом прикусе показал увеличение средних его значений при тенденции к горизонтальному типу роста ($75,99 \pm 1,774$) и уменьшение при тенденции к вертикальному типу роста ($68,53 \pm 3,189$) в сравнении с нейтральным ($72,43 \pm 0,6306$).

РЦМ-параметры, входящие в индекс № 5, показали значительное увеличение высоты среднего отдела гнатической части лицевого скелета при вертикальном типе роста в сравнении с нейтральным и горизонтальным типами (таблица 3.10).

Таблица 3.10 — Значения РЦМ-параметров индекса № 5 при различных типах роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе, мм

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета, среднее \pm стандартное отклонение		
	нейтральный n=20	горизонтальный n=20	вертикальный n=21
ss(se-ram)	88,85 \pm 4,727	89,95 \pm 5,063	86,24 \pm 4,146
fn(n-se)	51,1 \pm 2,864	48,85 \pm 2,54	52,62 \pm 2,692
fn(me-com)	56,3 \pm 4,747	54,2 \pm 3,928	60,24 \pm 6,587

При сравнении всех трех групп типов роста по индексу № 5 и РЦМ-параметрам, входящим в этот индекс, методом Краскела — Уоллиса и критерием Манна — Уитни, показало, что эти группы различимы с уровнем значимости $p < 0,012$ по индексу № 5 и высоте средней зоны лица и гнатической части [fn(n-se) и fn(me-com)]. При этом группа с нейтральным типом роста и группа с тенденцией к вертикальному типу роста, а также группа с нейтральным типом роста и группа с тенденцией к горизонтальному типу роста были различимы по индексу № 5 ($p < 0,0083$), а группы с тенденцией к вертикальному и горизонтальному типам роста были различимы по индексу № 5 и высоте лица средней зоны лица и его гнатической части [fn(n-se)] ($p < 0,0083$) (таблица 3.11).

Таким образом, анализ индекса № 5 показал, что тенденции к горизонтальному и вертикальному типам роста в пределах ортогнатического прикуса обусловлены, прежде всего, изменениями высоты средней зоны лица [fn (n-se)] и его гнатической части лица [fn(me-com)].

При анализе ТРГ лиц с ортогнатическим прикусом с использованием среднего суммарного индекса мы получили следующие результаты (таблица 3.12).

Таблица 3.11 — Значение критерия Манна — Уитни при сравнении групп лиц с ортогнатическим прикусом в сочетании с нейтральным, горизонтальным и вертикальными типами роста для индекса № 5 и высоте средней зоны и гнатической части лица

Группы сравнения	Сравниваемые параметры	Критерий Манна — Уитни	Уровень достоверности (p)
Нейтральный тип роста и тенденция к горизонтальному типу роста	индекс № 5	0	<0,001***
	fn(n-se)	286	0,02*
	fn(me-com)	265,5	0,078
Нейтральный тип роста и тенденция к вертикальному типу роста	индекс № 5	420	<0,001***
	fn(n-se)	144,5	0,088
	fn(me-com)	139,5	0,067
Тенденция к горизонтальному типу роста и тенденция к вертикальному типу роста	индекс № 5	420	<0,001***
	fn(n-se)	70	<0,001***
	fn(me-com)	77	<0,001***

Таблица 3.12 — Распределение типов роста лицевого скелета по суммарному индексу при ортогнатическом прикусе (абс., %)

Вид прикуса	Типы роста лицевого скелета									
	вертикальный		тенденция к вертикальному		нейтральный		тенденция к горизонтальному		горизонтальный	
Ортогнатический (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4

Из таблицы 3.12 видно, что при ортогнатическом прикусе преобладает нейтральный тип роста лицевого скелета (37,7 %), а вертикальный и горизонтальный типы роста встречаются гораздо реже.

При изучении закономерностей строения челюстно-лицевой области при ортогнатическом прикусе нами были получены следующие результаты (Приложение 5).

При горизонтальном типе роста мы наблюдали сохранение размеров верхней челюсти в пределах допустимой нормы (sna-snp). Изменения строения верхней челюсти затрагивало только альвеолярный отросток: происходило уменьше-

ние его высоты в переднем отделе (ais/sna-snp). Длина тела нижней челюсти увеличивалась (me-com), при этом наблюдалось более переднее положение подбородка, а высота альвеолярного отростка укорачивалась в переднем (ami/me-com) и заднем (ams/me-com) отделах. Наблюдается уменьшение угла наклона нижней челюсти к основанию черепа (me-com/n-se) и франкфуртской горизонтали (me-com/or-po), соответственно этому происходит уменьшение межчелюстного угла (sna-snp/me-com). Происходит уменьшение высоты нижней трети лица (sna-me), увеличение лицевого угла по Риккетсу (n-ba/pt-gn).

Ортогнатический прикус, сочетающийся с вертикальным типом роста, характеризуется незначительным уменьшением размера верхней челюсти (sna-snp) при увеличении высоты его альвеолярного отростка в переднем (ais/sna-snp) и заднем (ams/sna-snp) отделах. Наблюдается увеличение размера нижней челюсти, в основном, за счет увеличения размера тела (me-go) нижней челюсти. Увеличивается высота нижней трети лица (sna-me), наклон нижней челюсти к основанию черепа (me-go/n-se) и франкфуртской горизонтали (me-go/or-po), и, соответственно, наблюдается более низкое положение подбородочного отдела в лицевом скелете, что можно рассматривать как явление компенсаторной реакции.

Зубные ряды верхней и нижней челюсти при горизонтальном типе роста лицевого скелета относительно основания черепа расположены в более переднем положении, в отличие от нейтрального типа роста, а при вертикальном — в более заднем положении (is/Y, ms/Y, ii/Y, mi/Y).

Статистическая обработка материала была основана на оценке степени разнообразия изучаемых параметров в группе (Cv). По степени разнообразия коэффициент вариации делится на 3 группы: до 10 % — слабое разнообразие параметра, > 10–20 % — средняя степень, > 20 % — сильная степень разнообразия параметров.

При рассмотрении степени разнообразия 26 % РЦМ-параметров показали высокую степень разнообразия, 3 % — среднюю, а остальные 70 % — слабую. Таким образом, на основании этих данных можно говорить о существовании нескольких вариантов строения лицевого скелета при ортогнатическом прикусе (таблица 3.13).

Таблица 3.13 — PЦМ-параметры с наибольшей степенью разнообразия при ортогнатическом прикусе

Параметр	Коэффициент вариации (Cv)
n-A(ss)-B(smp)	120,35
ams/sna-snp	32,65
ais/sna-snp	46,78
sna-snp/n-se	59,69
sna-snp/or-po	62,03
cc/or-po	21,38
cc/se-	64,05
go/or-po	55,33
ami/me-com	21,24
me-com/n-se	22,73
me-com/or-po	23,53
gl-A(ss)-pg	44,33

Из всех структур лицевого скелета наибольшее разнообразие показали следующие параметры: угол выпуклости костного профиля [gl-A(ss)-pg], высота альвеолярного отростка верхней челюсти в переднем (ais/sna-snp) и заднем отделах (ams/sna-snp), наклон верхней челюсти относительно основания черепа (sna-snp/n-se) и франкфуртской горизонтали (sna-snp/or-po), пространственное положение суставной головки в сагиттальной (cc/or-po) и вертикальной (cc/se-) плоскостях, положение угла нижней челюсти в сагиттальной плоскости (go/or-po), высота альвеолярного отростка в заднем отделе (ami/me-com), наклон нижней челюсти к основанию черепа (me-com/n-se) и франкфуртской горизонтали (me-com/or-po), соотношение базисов верхней и нижней челюсти в сагиттальной плоскости [A(ss)-n-B(smp)].

На основании проведенного нами анализа индексной оценки типов роста лицевого скелета можно сделать вывод о том, что при ортогнатическом прикусе уже наблюдаются изменения в типах его строения в виде тенденций от идеально-нейтрального к горизонтальному или вертикальному типам, при которых происходят достаточно выраженные изменения в высотно-глубинном строении лицевого скелета. Однако эти изменения лицевого скелета происходят в основном за счет

увеличения и уменьшения различных параметров, характеризующих прежде всего высотные размеры лица. Кроме того, необходимо отметить, что подобные изменения в строении лицевого скелета отражают компенсаторные и приспособительные механизмы в период формирования лицевого скелета, обеспечивающие сохранение ортогнатического соотношения зубных рядов, а тенденции в развитии лицевого скелета в сторону его крайних типов в вертикальном и горизонтальном направлении можно рассматривать как пограничные к аномальным формы развития.

3.2 Результаты изучения эффективности индексной оценки типа роста лицевого скелета

Для определения эффективности предложенных нами индексов типа роста лицевого скелета было проведено сравнение РЦМ-параметров на 2D и 3D телерентгенограммах у 65 пациентов с различными аномалиями прикуса в возрасте от 16 до 55 лет (15 мужчин в возрасте от 18 до 35 лет; 50 женщин в возрасте от 18 до 36 лет) (Приложение 6).

В первую очередь нами проводилась оценка достоверности разработанных коэффициентов для перевода индексов типа роста с 2D на 3D ТРГ лицевого скелета.

В данном исследовании нулевая гипотеза отвергается на уровне статистической значимости $p < 0,005$, т.е. вероятность ошибочного признания различий значимы меньше 0,005. При расчете критического уровня значимости была введена поправка Бонферрони для учета множественных сравнений: $0,005 = 0,05 / 10$, где 0,05 — общепринятое значение критического уровня значимости для одинарного сравнения в медико-биологических исследованиях, а 10 — число сравнений.

В таблице 3.14 приведены значения критерия Уилкоксона и соответствующие ему уровни значимости (p) для каждого признака для сравнения связанных групп пациентов на 2D и 3D ТРГ.

В таблицах 3.14–3.20 одной звездочкой «*» отмечены значения, свидетельствующие о наличии статистически значимого различия на уровне значимости $p < 0,05$, двумя звездочками «**» — на уровне $p < 0,01$, тремя звездочками «***» — на уровне $p < 0,001$.

В данном исследовании в качестве критического был принят уровень значимости $p=0,005$. Уровень значимости $p<0,005$ указывает, что вероятность ошибочного принятия гипотезы о различии групп меньше 0,005.

Таблица 3.14 — Значение критерия Уилкоксона при сравнении индексов типов роста на 2D и 3D ТРГ

Исследуемые параметры на 2D и 3D ТРГ справа (п.) и слева (л.)	T-критерий Уилкоксона	Уровень значимости (p)
$[(or-gn) \times 100/ss'-cc']$ п.	967	0,169
$[co(n-pg) \times 100/icm(n-se)]$ п.	755,5	0,732
$[or(co-go) \times 100/or(me-com)]$ п.	794,5	0,980
$[co(n-ss) \times 100/fn(n-se)]$ п.	653	0,239
$[ss(se-ram) \times 100/(fn(n-se) + fn(me-com))]$ п.	832	0,785
$[(or-gn) \times 100/ss'-cc']$ л.	909	0,367
$[co(n-pg) \times 100/icm(n-se)]$ л.	807	0,945
$[or(co-go) \times 100/or(me-com)]$ л.	749,5	0,695
$[co(n-ss) \times 100 /fn(n-se)]$ л.	856	0,639
$[ss(se-ram) \times 100 / (fn(n-se) + fn(me-com))]$ л.	962,5	0,181

Из таблицы 3.14 видно, что индексы типа роста лицевого скелета, измеренные на 2D и 3D ТРГ неразличимы с уровнем значимости $p<0,005$ ни по одному из признаков. Таким образом, индексы, измеренные на 2D и 3D ТРГ неразличимы между собой, что свидетельствует о достоверности разработанных нами коэффициентов для перевода индексов типа роста с 2D на 3D ТРГ лицевого скелета.

Для проверки статистической значимости различий между группами пациентов с аномалиями прикуса, разделенных по разработанной нами формуле определения типа роста лицевого скелета на группы с нейтральным, горизонтальным и вертикальным типами роста было проведено их сравнение.

В таблице 3.15 приведены значения H-критерия Краскела — Уоллиса и соответствующие ему уровни значимости (p) для каждого признака для сравнения всех групп.

Таблица 3.15 — Значение критерия Краскела — Уоллиса при сравнении групп пациентов с различными типами роста

Изучаемые РЦМ-параметры	Н критерий Краскела — Уоллиса	Уровень значимости (p)
ANS-PNS (mm)	2,088111	0,352
A-PNS (mm)	2,058359	0,357
Go-Me, R (mm)	1,019556	0,601
Go-Me, L (mm)	0,090276	0,956
Co-Go, R (mm)	3,348025	0,187
Co-Go, L (mm)	2,487451	0,288
S-N (mm)	1,811594	0,404
N-Me (Total facial height) (mm)	18,109851	<0,001***
(H)Zy-Zy (mm)	5,20682	0,074
(H)N-Me/(H)Zy-Zy (%)	8,393257	0,015*
(H) Maxillary position at A point (AP)(mm)	7,058596	0,029*
(H) Maxillary position at A point (vertically) (mm)	10,120578	0,006**
(H) Maxillary position at A point (sagittally) (mm)	1,267206	0,531
Maxillary Width (J-J) (mm)	0,325762	0,850
Maxillary Cant (J-J) (mm)	2,014418	0,365
(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)	8,546798	0,014*
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)	16,611462	<0,001***
(H) Mandibular position at Pg (sagittally) (mm)	0,807002	0,668
Mandibular Angle Position - Gonion to Anterior Facial Plane, R (mm)	3,66809	0,160
Mandibular Angle Position - Gonion to Anterior Facial Plane, L (mm)	3,341478	0,188
Mandibular Angle Position - Gonion to Superior Facial Plane, R (mm)	3,700928	0,157
Mandibular Angle Position - Gonion to Superior Facial Plane, L (mm)	2,241894	0,326
Gonion to Midsagittal plane, R (mm)	0,714421	0,700
Gonion to Midsagittal plane, L (mm)	0,711936	0,700
GonialWidth (mm)	0,893093	0,640
Condyle Position - Condlyion to Superior Facial Plane, R (mm)	2,073726	0,355
Condyle Position - Condlyion to Superior Facial Plane, L (mm)	1,909238	0,385
Condyle Position - Condlyion to Anterior Facial Plane, R (mm)	0,197516	0,906
Condyle Position - Condlyion to Anterior Facial Plane, L (mm)	0,714366	0,700
Condilyion to Midsagittal plane, R (mm)	2,397239	0,302
Condlyion to Midsagittal plane, L (mm)	1,04654	0,593
CondlyionWidth (mm)	1,754723	0,416
PalatalPlane PNS-ANS (°)	0,571784	0,751

Окончание таблицы 3.15

Изучаемые РЦМ-параметры	Н критерий Краскела — Уоллиса	Уровень значимости (p)
OcclusalPlane (°)	8,449285	0,015*
MandibularPlane, R (°)	11,56667	0,003**
MandibularPlane, L (°)	10,467766	0,005**
SNA (°)	0,89821	0,638
SNB (°)	4,065168	0,131
ANB (deg)	2,249472	0,325
WitsApprsl, (mm)	1,202906	0,548
BetaAngle(deg)	5,296907	0,071
Ar-Go-Me (R)(deg)	0,775199	0,679
Ar-Go-Me (L) (deg)	0,072596	0,964
Interincisal angle (U1-L1) (R)	0,032152	0,984
Interincisal angle (U1-L1) (L)	0,055985	0,972
U1-Palatal Plane (deg) (R)	0,14058	0,932
U1- Palatal Plane (deg) (L)	0,0482	0,976
L1-MP (deg) (R)	2,138755	0,343
L1-MP (deg) (L)	1,905714	0,386

В данном исследовании нулевая гипотеза отвергается на уровне статистической значимости $p < 0,001$, т.е. вероятность ошибочного признания различий значимыми меньше 0,001. При расчете критического уровня значимости была введена поправка Бонферрони для учета множественных сравнений: $0,001 = 0,05 / 49$, где 0,05 — общепринятое значение критического уровня значимости для одинарного сравнения в медико-биологических исследованиях, а 49 — число сравнений.

Из таблицы 3.15 видно, что группы пациентов с аномалиями прикуса, разделенные по типам роста, различимы с уровнем значимости $p < 0,001$ по признакам: общая высота лица (N-Me) и положение нижней челюсти относительно вертикальной плоскости (M. p. at APv).

Для определения отличия групп пациентов с аномалиями прикуса в сочетании с нейтральным, горизонтальным и вертикальным типами роста лицевого скелета необходимо было провести попарное сравнение этих групп по двум РЦМ-параметрам

с наибольшей степенью достоверности — общая высота лица (N-Me) и положение нижней челюсти относительно вертикальной плоскости (M. P. at APv).

В таблицах 3.16–3.18 приведены значения критерия Манна — Уитни и соответствующие ему уровни значимости (p) для каждого признака при попарном сравнении групп.

В данном исследовании нулевая гипотеза отвергается на уровне статистической значимости $p < 0,0083$, т.е. вероятность ошибочного признания различий считаются значимыми при p меньше 0,0083.

Таблица 3.16 — Значение критерия Манна — Уитни при сравнения групп пациентов с аномалиями прикуса в сочетании с вертикальным и горизонтальным типами роста

РЦМ-показатель	Критерий Манна — Уитни	Уровень значимости (p)
N-Me (Total facial height) (mm)	185,5	0,001**
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm) (M. P. at APv)	189	<0,001***

Из таблицы 3.16 следует, что группы пациентов с аномалиями прикуса в сочетании с вертикальным и горизонтальным типами роста различимы с уровнем значимости $p < 0,0083$ по параметрам: общая высота лица (N-Me) и положение нижней челюсти относительно вертикальной плоскости (M. p. at APv).

Значения данных параметров оказались в среднем меньше в группе пациентов с горизонтальным типом роста: общая высота лица (N-Me) (медиана 107,55 в группе пациентов с горизонтальным типом роста меньше медианы 120,25 в группе пациентов с вертикальным типом роста на 10,6 %); положение нижней челюсти относительно вертикальной плоскости (M. p. at APv) (медиана 102,4 в группе пациентов с горизонтальным типом роста меньше медианы 115,75 в группе пациентов с вертикальным типом роста на 11,5 %).

Таблица 3.17 — Значение критерия Манна — Уитни при сравнения групп пациентов с аномалиями прикуса в сочетании с вертикальным и нейтральным типами роста

РЦМ-показатель	Критерий Манна — Уитни	Уровень значимости (p)
N-Me (Total facial height) (mm)	201	0,008**
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm) (M. p. at APv)	209,5	0,003**

Из таблицы 3.17 видно, что группы пациентов с аномалиями прикуса в сочетании с вертикальным и нейтральным типами роста различимы с уровнем значимости $p < 0,0083$ по параметрам общая высота лица (N-Me) и положение нижней челюсти относительно вертикальной плоскости (M. p. at APv).

Значения следующих параметров было в среднем меньше в группе пациентов с нейтральным типом роста: общая высота лица (N-Me) (медиана 111,9 в группе пациентов с нейтральным типом роста меньше медианы 120,25 в группе пациентов с вертикальным типом роста на 6,9 %); положение нижней челюсти, относительно вертикальной плоскости (M. p. at APv) (медиана 104,9 в группе пациентов с нейтральным типом роста меньше медианы 115,75 в группе пациентов с вертикальным типом роста на 9,4 %).

Из таблицы 3.18 видно, что группы пациентов с горизонтальным и нейтральными типами роста различимы с уровнем значимости $p < 0,0083$ по признаку N-Me (общая высота лица).

Таблица 3.18 — Значение критерия Манна — Уитни при сравнения групп пациентов с аномалиями прикуса в сочетании с нейтральным и горизонтальным типами роста

РЦМ-показатель	Критерий Манна — Уитни	Уровень значимости (p)
N-Me (Total facial height) (mm)	210	0,002**
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm) (M. p. at APv)	251	0,015*

Значения общей высоты лица (N-Me) в среднем были больше в группе пациентов с нейтральным типом роста (медиана 107,55 в группе пациентов с горизонтальным типом роста меньше медианы 111,9 в группе пациентов с нейтральным типом роста на 3,9 %).

Таким образом, на основании полученных нами результатов по оценке статистической значимости различий групп пациентов с разными типами роста лицевого скелета (нейтральный, горизонтальный и вертикальный) можно сделать вывод о том, что группы пациентов с аномальными видами прикуса различимы по этим типам роста с высоким уровнем достоверности ($p < 0,001$) по признакам общая высота лица (N-Me) и положение нижней челюсти относительно вертикальной плоскости (M. p. at APv), что свидетельствует о достоверности разработанной нами формулы и возможности ее применения для определения типа роста лицевого скелета у пациентов с различными аномалиями прикуса.

3.3 Особенности роста лицевого скелета при аномалиях соотношения зубных рядов

Для изучения высотно-глубинного строения лицевого скелета при различных аномалиях прикуса нами было проанализировано 118 ТРГ пациентов из архива кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, которые были разделены на следующие группы: 1) Дистальный прикус (10 мужчин от 17 до 25 лет, 17 женщин от 18 до 26 лет); 2) Мезиальный прикус (15 мужчин от 16 до 24 лет, 10 женщин от 18 до 25 лет); 3) Глубокий прикус (12 мужчин от 17 до 24 лет, 13 женщин от 18 до 23 лет); 4) Открытый прикус (19 мужчин от 18 до 25 лет, 22 женщины от 17 до 25 лет). При этом подобранный материал характеризовал аномалии в наиболее чистом виде.

Анализ ТРГ пациентов с дистальным соотношением зубных рядов показал следующие результаты (таблица 3.19, 3.20).

При анализе ТРГ пациентов с **дистальным соотношением зубных рядов** мы обнаружили увеличение средних значений индекса № 1 при вертикальном типе роста, его уменьшение при горизонтальном типе, увеличение индекса № 2, 3, 4, 5 при горизонтальном типе роста, уменьшение — № 2, 3, 4 при вертикальном типе.

Таблица 3.19 — Распределение индексов типа роста лицевого скелета при дистальном и ортогнатическом прикусе

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета					
		при дистальном прикусе (n=27)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	(or-gn) × 100/ss'-cc'	109,75 ± 4,75	96,22 ± 2,83	128,52 ± 7,32	107,55 ± 1,9	99,26 ± 4,01	117,05 ± 3,455
2	co(n-pg) × 100/icm(n-se)	86,47 ± 3,48	99,65 ± 4,79	76,54 ± 4,00	86,91 ± 0,92	94,44 ± 5,883	81,15 ± 2,949
3	or(co-go) × 100/or(me-com)	89,51 ± 2,80	97,59 ± 1,19	83,33 ± 2,15	89,85 ± 0,90	95,21 ± 3,846	85,00 ± 1,978
4	co(n-ss) × 100 /fn(n-se)	170,0 ± 4,86	192,58 ± 12,34	153,85 ± 3,72	173,91 ± 2,3	184,2 ± 5,403	164 ± 5,053
5	ss (se-ram) × 100 /fn(n-se) + fn (me-com)	72,51 ± 1,63	80,56 ± 3,18	66,88 ± 2,21	72,43 ± 0,63	75,99 ± 1,774	68,53 ± 3,189

Таблица 3.20 — Значения РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при дистальном и ортогнатическом прикусе с учетом типов роста лицевого скелета, мм

РЦМ-параметр	Типы роста лицевого скелета, среднее ± стандартное отклонение					
	при дистальном прикусе (n=27)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
	нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
or-gn	90,53 ± 4,06	82,83 ± 4,22	96,50 ± 3,57	90,65 ± 4,133	84,8 ± 5,653	95,43 ± 5,482
ss'-cc'	82,59 ± 4,23	86,17 ± 5,05	75,25 ± 3,63	84,3 ± 3,827	85,45 ± 4,807	81,76 ± 4,679
co (n-pg)	84,61 ± 5,09	93,00 ± 1,00	78,43 ± 4,59	87,75 ± 4,204	88,1 ± 5,739	84,9 ± 4,918
icm(n-se)	97,89 ± 5,21	93,50 ± 3,50	102,57 ± 5,15	101 ± 5,429	94,2 ± 8,954	104,7 ± 6,357
or (co-go)	71,33 ± 4,04	80,50 ± 0,5	70,40 ± 4,32	73,9 ± 4,191	75,65 ± 4,913	74,24 ± 4,805
or (me-com)	79,73 ± 4,52	82,50 ± 0,50	84,50 ± 4,90	82,25 ± 4,587	79,5 ± 4,947	87,33 ± 5,199
co (n-ss)	85,19 ± 4,69	93,00 ± 5,29	84,33 ± 4,57	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn (n-se)	50,13 ± 2,64	48,40 ± 3,01	54,83 ± 3,02	51,1 ± 2,864	48,85 ± 2,54	52,62 ± 2,692
ss (se-ram)	77,23 ± 3,83	82,13 ± 4,54	74,50 ± 4,07	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn (me-com)	55,92 ± 2,70	52,50 ± 4,09	58,17 ± 1,46	56,3 ± 4,747	54,2 ± 3,928	60,24 ± 6,587

Анализ высотно-глубинного строения лицевого скелета при дистальном прикусе показал увеличение средних значений глубины лица при горизонтальном типе роста в индексе № 1, 2, 3 и его уменьшение при вертикальном типе, незначительное уменьшение высоты лица при нейтральном типе в индексе № 2, 3. При дистальном прикусе в сочетании со всеми типами роста наибольшим изменениям подвергалась глубина средней зоны лица (ss'-cc') (таблица 3.20).

Анализ среднего суммарного индекса у пациентов с дистальным прикусом показал увеличение вертикального типа роста (22,22 %) по сравнению с ортогнатическим прикусом (таблица 3.21).

Таблица 3.21 — Типы роста лицевого скелета при ортогнатическом и дистальном прикусах (абс., %)

Вид прикуса	Тип роста лицевого скелета									
	вертикальный		тенденция к вертикальному		нейтральный		тенденция к горизонтальному		горизонтальный	
Ортогнатический (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4
Дистальный (n=27)	6	22,22	5	18,52	9	33,33	4	14,82	3	11,11

Анализ высотно-глубинного строения лицевого скелета у пациентов с **мезиальным прикусом** показал увеличение средних значений индекса № 1 при нейтральном и вертикальном типах роста, № 4 при горизонтальном типе, уменьшение средних значений индекса № 3, 4 при вертикальном типе роста и № 5 — при нейтральном и вертикальном типах (таблица 3.22).

Значения индекса № 2 оставались на том же уровне, что и при ортогнатическом прикусе. При этом в индексах № 1 и 3 мы не наблюдали горизонтального типа роста.

Увеличение средних значений параметров высоты лица при нейтральном и вертикальном типах роста наблюдалось в индексе № 1, а уменьшение средних значений глубины лица при вертикальном типе роста в индексе № 1, 4 (таблица 3.23).

Таблица 3.22 — Распределение индексов типа роста лицевого скелета при мезиальном и ортогнатическом прикусе

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета					
		при мезиальном прикусе (n=25)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	$115,07 \pm 2,71$	–	$130,91 \pm 7,82$	$107,55 \pm 1,96$	$99,26 \pm 4,01$	$117,05 \pm 3,455$
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	$87,02 \pm 3,22$	96,3	$79,42 \pm 2,60$	$86,91 \pm 0,92$	$94,44 \pm 5,883$	$81,15 \pm 2,949$
3	$or(co-go) \times 100/or (me-com)$	$88,86 \pm 1,58$	–	$81,35 \pm 2,78$	$89,85 \pm 0,90$	$95,21 \pm 3,846$	$85,00 \pm 1,978$
4	$co(n-ss) \times 100/fn(n-se)$	$167,73 \pm 4,66$	$194,12 \pm 5,88$	$149,83 \pm 6,15$	$173,91 \pm 2,3$	$184,2 \pm 5,403$	$164 \pm 5,053$
5	$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	$69,85 \pm 2,24$	76,53	$64,10 \pm 1,37$	$72,43 \pm 0,63$	$75,99 \pm 1,774$	$68,53 \pm 3,189$

Таблица 3.23 — Значения РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при мезиальном и ортогнатическом прикусе с учетом типов роста лицевого скелета, мм

РЦМ-параметр	Типы роста лицевого скелета, среднее \pm стандартное отклонение					
	при мезиальном прикусе (n=25)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
	нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
or-gn	$93,29 \pm 6,50$	–	$101,25 \pm 7,03$	$90,65 \pm 4,133$	$84,8 \pm 5,653$	$95,43 \pm 5,482$
ss'-cc'	$81,14 \pm 6,45$	–	$77,55 \pm 5,55$	$84,3 \pm 3,827$	$85,45 \pm 4,807$	$81,76 \pm 4,679$
co(n-pg)	$87,86 \pm 4,66$	78	$82,25 \pm 6,06$	$87,75 \pm 4,204$	$88,1 \pm 5,739$	$84,9 \pm 4,918$
icm(n-se)	$101,07 \pm 6,03$	81	$103,75 \pm 9,34$	$101 \pm 5,429$	$94,2 \pm 8,954$	$104,7 \pm 6,357$
or(co-go)	$69,33 \pm 5,06$	–	$70,62 \pm 3,83$	$73,9 \pm 4,191$	$75,65 \pm 4,913$	$74,24 \pm 4,805$
or(me-com)	$78 \pm 5,26$	–	$86,85 \pm 4,49$	$82,25 \pm 4,587$	$79,5 \pm 4,947$	$87,33 \pm 5,199$
co(n-ss)	$87,22 \pm 4,89$	$91 \pm 5,00$	$80,63 \pm 5,15$	$88,85 \pm 4,727$	$89,95 \pm 5,063$	$86,24 \pm 4,146$
fn(n-se)	$52 \pm 2,49$	$47 \pm 4,00$	$53,88 \pm 3,76$	$51,1 \pm 2,864$	$48,85 \pm 2,54$	$52,62 \pm 2,692$
ss(se-ram)	$76,55 \pm 4,66$	75	$70,71 \pm 3,81$	$88,85 \pm 4,727$	$89,95 \pm 5,063$	$86,24 \pm 4,146$
fn(me-com)	$58,18 \pm 6,51$	55,00	$55,57 \pm 2,44$	$56,3 \pm 4,747$	$54,2 \pm 3,928$	$60,24 \pm 6,587$

Значения глубины и высоты лица остались на том же уровне, что и при ортогнатическом прикусе в индексе № 2. Уменьшение глубины лица наблюдалось в индексе № 3 при нейтральном и вертикальном типах роста. Значительное же уменьшение глубины средней зоны лица (ss'-cc') наблюдалось при мезиальном прикусе в сочетании со всеми типами роста, а уменьшение высоты средней зоны гнатической части [fn(me-com)] сочеталось с вертикальным типом роста. При мезиальном прикусе значительно увеличивается доля пациентов с вертикальным типом роста (32 %) и уменьшается — с горизонтальным (4 %) и тенденцией к горизонтальному (8 %) в сравнении с ортогнатическим прикусом (таблица 3.24).

Таблица 3.24 — Типы роста лицевого скелета при ортогнатическом и мезиальном прикусах (абс., %)

Вид прикуса	Тип роста лицевого скелета									
	вертикальный		тенденция к вертикальному		нейтральный		тенденция к горизонтальному		горизонтальный	
Ортогнатический (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4
Мезиальный (n=25)	8	32	4	16	10	40	2	8	1	4

Индексный анализ типов роста лицевого скелета при **глубоком прикусе** представлен в таблице 3.25.

При глубоком прикусе обнаружено уменьшение средних значений индекса № 1 в сочетании с горизонтальным типом роста, № 4 — при нейтральном типе и увеличение средних значений индексов № 3 и 5 при горизонтальном.

Анализ высотно-глубинного строения лицевого скелета обнаружил, что при глубоком прикусе средние значения параметров высоты и глубины лица находились на том же уровне, что и при ортогнатическом прикусе.

При этом наблюдалось лишь уменьшение средних значений высоты лица [or(me-com)] в сочетании с горизонтальным типом роста и глубины средней зоны лица [ss(se-ram)] при нейтральном и горизонтальном типах роста (таблица 3.26).

Таблица 3.25 — Распределение индексов типа роста лицевого скелета при глубоком и ортогнатическом прикусе

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета					
		при глубоком прикусе (n=25)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	107,29 ± 4,74	94,77 ± 3,45	119,23	107,55 ± 1,96	99,26 ± 4,01	117,05 ± 3,455
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	88,25 ± 3,40	94,90 ± 0,05	80,56	86,91 ± 0,92	94,44 ± 5,883	81,15 ± 2,949
3	$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	90,53 ± 2,78	98,77 ± 1,74	82,02	89,85 ± 0,90	95,21 ± 3,846	85,00 ± 1,978
4	$co(n-ss) \times 100 /fn(n-se)$	168,66 ± 5,27	185,57 ± 4,51	-	173,91 ± 2,3	184,2 ± 5,403	164 ± 5,053
5	$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	73,99 ± 0,78	81,26 ± 2,35	-	72,43 ± 0,63	75,99 ± 1,774	68,53 ± 3,189

Таблица 3.26 — Значения РЦМ — параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при глубоком и ортогнатическом прикусе с учетом типов роста лицевого скелета, мм

РЦМ-параметр	Типы роста лицевого скелета, среднее ± стандартное отклонение					
	при глубоком прикусе (n=25)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
	нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
or-gn	88,86 ± 6,15	82 ± 4,58	93	90,65 ± 4,133	84,8 ± 5,653	95,43 ± 5,482
ss'-cc'	82,86 ± 5,19	86,63 ± 5,36	78	84,3 ± 3,827	85,45 ± 4,807	81,76 ± 4,679
co(n-pg)	85,77 ± 4,59	93 ± 1	87	87,75 ± 4,204	88,1 ± 5,739	84,9 ± 4,918
icm(n-se)	97,31 ± 6,00	98 ± 1	108	101 ± 5,429	94,2 ± 8,954	104,7 ± 6,357
or(co-go)	74 ± 4,16	74 ± 2,83	73	73,9 ± 4,191	75,65 ± 4,913	74,24 ± 4,805
or(me-com)	81,83 ± 5,55	75 ± 4,24	89	82,25 ± 4,587	79,5 ± 4,947	87,33 ± 5,199
co(n-ss)	86,89 ± 4,20	89,86 ± 5,69	-	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(n-se)	51,56 ± 2,75	48,43 ± 2,97	-	51,1 ± 2,864	48,85 ± 2,54	52,62 ± 2,692
ss(se-ram)	81 ± 1	83,79 ± 5,82	-	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(me-com)	58 ± 1	53,07 ± 3,75	-	56,3 ± 4,747	54,2 ± 3,928	60,24 ± 6,587

При глубоком прикусе наблюдается увеличение количества пациентов с горизонтальным типом роста (32 %) и уменьшение количества пациентов с вертикальным и тенденцией к вертикальному (12 %) типам роста (таблица 3.27).

Таблица 3.27 — Типы роста лицевого скелета при ортогнатическом и глубоком прикусах (абс., %)

Вид прикуса	Тип роста лицевого скелета									
	вертикаль- ный		тенденция к вертикальному		нейтраль- ный		тенденция к горизонталь- ному		горизонталь- ный	
Ортогнатиче- ский (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4
Глубокий (n=25)	—	—	3	12	9	36	5	20	8	32

При анализе 41 ТРГ пациентов с **открытым прикусом** мы получили следующие данные. Анализ показателей индексов типа роста показал увеличение средних значений индекса № 1 при всех его типах, № 5 при горизонтальном типе, в остальных же случаях средние значения индексов уменьшались по сравнению с ортогнатическим прикусом (таблица 3.28).

При открытом прикусе наблюдается тенденция к уменьшению средних значений глубины и высоты лица, однако высота лица уменьшалась незначительно. Наиболее сильным изменениям при открытом прикусе были подвержены значения глубины средней зоны лица [ss(se-ram)] (таблица 3.29).

При анализе среднего суммарного индекса было установлено, что при открытом прикусе не встречается чисто горизонтальный тип роста. В 14,63 % наблюдается тенденция к горизонтальному типу. Нейтральный тип был обнаружен у 34,15 % пациентов с открытым прикусом. Наиболее часто открытый прикус сочетался с тенденцией к вертикальному (29,27 %) и вертикальным (21,95 %) типом роста (таблица 3.30).

Таблица 3.28 — Распределение индексов типа роста лицевого скелета при открытом и ортогнатическом прикусе

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета					
		при открытом прикусе (n=41)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	112,02 ± 4,03	100	127,89 ± 5,74	107,55 ± 1,96	99,26 ± 4,01	117,05 ± 3,455
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	86,19 ± 2,64	–	76,95 ± 3,30	86,91 ± 0,92	94,44 ± 5,883	81,15 ± 2,949
3	$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	87,94 ± 1,47	96	82,74 ± 2,35	89,85 ± 0,90	95,21 ± 3,846	85,00 ± 1,978
4	$co(n-ss) \times 100 /fn(n-se)$	168,31 ± 3,86	182,37 ± 1,72	153,32 ± 7,84	173,91 ± 2,3	184,2 ± 5,403	164 ± 5,053
5	$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	71,30 ± 2,49	78,11 ± 1,14	64,67 ± 0,72	72,43 ± 0,63	75,99 ± 1,774	68,53 ± 3,189

Таблица 3.29 — Значения РЦМ — параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при открытом и ортогнатическом прикусе с учетом типов роста лицевого скелета, мм

РЦМ-параметр	Типы роста лицевого скелета, среднее ± стандартное отклонение					
	при открытом прикусе (n=41)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
	нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
or-gn	89,92 ± 5,08	91	95,27 ± 4,23	90,65 ± 4,133	84,8 ± 5,653	95,43 ± 5,482
ss'-cc'	80,36 ± 5,12	91	74,6 ± 4,03	84,3 ± 3,827	85,45 ± 4,807	81,76 ± 4,679
co (n-pg)	83,60 ± 5,58	–	79,03 ± 6,24	87,75 ± 4,204	88,1 ± 5,739	84,9 ± 4,918
icm(n-se)	97 ± 5,71	–	102,75 ± 7,49	101 ± 5,429	94,2 ± 8,954	104,7 ± 6,357
or (co-go)	72,12 ± 5,10	72	68,58 ± 4,48	73,9 ± 4,191	75,65 ± 4,913	74,24 ± 4,805
or (me-com)	82 ± 5,50	75	83,47 ± 5,06	82,25 ± 4,587	79,5 ± 4,947	87,33 ± 5,199
co (n-ss)	84,24 ± 5,35	89,33 ± 6,13	80,13 ± 3,98	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn (n-se)	50,04 ± 2,85	49 ± 3,56	52,33 ± 2,55	51,1 ± 2,864	48,85 ± 2,54	52,62 ± 2,692
ss (se-ram)	75,03 ± 3,52	83,60 ± 5,28	70,20 ± 3,54	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn (me-com)	54,65 ± 3,53	55,40 ± 4,63	57,60 ± 3,72	56,3 ± 4,747	54,2 ± 3,928	60,24 ± 6,587

Таблица 3.30 — Типы роста лицевого скелета при ортогнатическом и открытом прикусах (абс., %)

Вид прикуса	Тип роста лицевого скелета									
	вертикаль- ный		тенденция к вертикально- му		нейтраль- ный		тенденция к горизонталь- ному		горизон- тальный	
Ортогнатический (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4
Открытый (n=41)	9	21,95	12	29,27	14	34,15	6	14,63	–	–

Таким образом, при аномалиях прикуса нарушается взаимосвязь высотно-глубинных параметров лицевого скелета — наблюдается уменьшение значений параметра глубины средней зоны лица [ss(se-ram)], т.е. ее укорочение по глубине.

3.4 Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при различных аномалиях прикуса с учетом типа роста

С целью изучения особенностей строения лицевого скелета и типа его роста у пациентов с различными аномалиями прикуса нами было изучено строение верхней и нижней челюстей, особенности строения средней зоны лица, а также соотношения отдельных черепно-лицевых структур. В Приложении 6 дано распределение типов роста лицевого скелета при различных аномалиях соотношения зубных рядов.

3.4.1 Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при дистальном соотношении зубных рядов

Наиболее частой патологией соотношения зубных рядов в нашем исследовании был дистальный прикус (55,39 % от общего числа обследуемых пациентов). Этот вид аномалии без изменения окклюзии в вертикальной плоскости встречался у 17 человек (39,47 %), в сочетании с глубоким прикусом у 12 пациентов (31,58 %), с открытым — у 7 пациентов (18,42 %). При этом чаще всего дистальный прикус сочетался с горизонтальным и нейтральным типом роста и только в 5,55 % случаев с вертикальным (таблица 3.31).

Таблица 3.31 — Типы роста лицевого скелета при ортогнатическом и дистальном прикусах (абс., %)

Вид прикуса	Тип роста лицевого скелета									
	вертикаль- ный		тенденция к вертикаль- ному		нейтральный		тенденция к горизонталь- ному		горизон- тальный	
Ортогнатиче- ский (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4
Дистальный (n=36)	2	5,55	1	2,78	6	16,67	10	27,78	17	47,22

На основании изучения 36 КТ пациентов с дистальным прикусом нами были определены особенности типов роста лицевого скелета при данной аномалии. При этом было установлено, что основные тенденции в развитии лицевого скелета в отличие от ортогнатического прикуса существенно изменяются. В таблице 3.32 представлено распределение значений индексов типа роста лицевого скелета при дистальном и ортогнатическом прикусах.

Анализ индекса № 1 показал, что в большинстве случаев у пациентов с дистальным прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста средние значения высотно-глубинного индекса по Бимлеру уменьшаются по сравнению с ортогнатическим прикусом, за исключением вертикального типа роста, при котором данный индекс увеличивается.

При дистальном прикусе в сочетании с горизонтальным типом роста мы наблюдали увеличение средних значений индекса № 2, 3, 4, 5 по сравнению с пациентами с ортогнатическим прикусом. А у пациентов с дистальным прикусом в сочетании с вертикальным типом роста значения этих индексов уменьшались.

Анализ РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета показал общую тенденцию к уменьшению средних значений параметров высоты и глубины лица при дистальном прикусе в сочетании с различными типами роста в сравнении с ортогнатическим прикусом (таблица 3.33).

Таблица 3.32 — Распределение индексов типа роста лицевого скелета при дистальном и ортогнатическом прикусе

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета					
		при дистальном прикусе (n=36)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	$106,4 \pm 3,62$	$97,92 \pm 2,34$	$124,3 \pm 3,53$	$107,55 \pm 1,968$	$99,26 \pm 4,01$	$117,05 \pm 3,455$
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	$89,72 \pm 3,72$	$97,75 \pm 2,53$	$80,52 \pm 0,5$	$86,91 \pm 0,9239$	$94,44 \pm 5,883$	$81,15 \pm 2,949$
3	$or(co-go) \times 100/or (me-com)$	$91,31 \pm 2,11$	$97,25 \pm 1,47$	$82,23 \pm 1,48$	$89,85 \pm 0,9055$	$95,21 \pm 3,846$	$85,00 \pm 1,978$
4	$co(n-ss) \times 100/fn (n-se)$	$173,68 \pm 4,18$	$195,01 \pm 11,86$	$150,61 \pm 6,2$	$173,91 \pm 2,368$	$184,2 \pm 5,403$	$164 \pm 5,053$
5	$ss(se-ram) \times 100/fn(n-se) + fn(me-com)$	$71,78 \pm 2,1$	$77,56 \pm 2,42$	$64,66 \pm 1,65$	$72,43 \pm 0,6306$	$75,99 \pm 1,774$	$68,53 \pm 3,189$

Таблица 3.33 — Значения РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при дистальном и ортогнатическом прикусах с учетом типов роста лицевого скелета, мм

РЦМ-параметр	Типы роста лицевого скелета, среднее ± стандартное отклонение					
	при дистальном прикусе (n=36)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
	нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
or-gn	81,33 ± 3,07	79,52 ± 5,13	91,40 ± 4,91	90,65 ± 4,133	84,8 ± 5,653	95,43 ± 5,482
ss'-cc'	76,48 ± 2,88	81,24 ± 5,35	73,54 ± 3,64	84,3 ± 3,827	85,45 ± 4,807	81,76 ± 4,679
co(n-pg)	80,31 ± 5,2	81,07 ± 5,57	76,27 ± 3,62	87,75 ± 4,204	88,1 ± 5,739	84,9 ± 4,918
icm(n-se)	89,53 ± 4,71	82,97 ± 5,77	94,7 ± 4,04	101 ± 5,429	94,2 ± 8,954	104,7 ± 6,357
or(co-go)	69 ± 2,91	70,79 ± 3,51	66,7 ± 2,17	73,9 ± 4,191	75,65 ± 4,913	74,24 ± 4,805
or(me-com)	75,59 ± 3,44	72,79 ± 3,42	81,18 ± 3,84	82,25 ± 4,587	79,5 ± 4,947	87,33 ± 5,199
co(n-ss)	80,15 ± 3,46	85,18 ± 4,36	78,70 ± 2,6	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(n-se)	46,16 ± 1,87	43,83 ± 3,34	52,35 ± 3,25	51,1 ± 2,864	48,85 ± 2,54	52,62 ± 2,692
ss(se-ram)	70,88 ± 2,96	74,12 ± 4,16	67,5 ± 3,7	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(me-com)	52,26 ± 4,30	51,53 ± 3,55	55,30 ± 0,64	56,3 ± 4,747	54,2 ± 3,928	60,24 ± 6,587

При дистальном прикусе увеличивается количество пациентов с горизонтальным типом роста прежде всего за счет нарушения синхронности развития лицевого отдела черепа, проявляющегося в уменьшении средних значений высоты и глубины лица по сравнению с ортогнатическим прикусом, но при сохранении преобладания глубины над высотой лица.

При изучении особенностей строения лицевого скелета с помощью оценки размеров рентгеноцефалометрических показателей на основании 3D-цефалометрии (по методике Jacobson A., дополненной угловыми параметрами) мы получили следующие данные (Приложение 7, таблица 1).

Изучение размера основания верхней челюсти (ANS-PNS) показало, что у большинства пациентов при нейтральном, вертикальном и горизонтальном типах роста оно находится в пределах допустимой нормы, у 11,8 % размер ее был увеличен и лишь в 5,9 % — уменьшен.

Длина ветви нижней челюсти (Co-Go) справа в большинстве случаев находилась в пределах допустимой нормы при вертикальном (50 %), горизонтальном (58,8 %) и нейтральном (64,7 %) типах роста. Тело нижней челюсти слева у большинства пациентов было уменьшено (50 %, 41,2 %, 41,2 % соответственно вертикальному, горизонтальному и нейтральному типам роста). Увеличение длины ветви справа (Co-Go) мы наблюдали в 25 %, 5,9 %, 11,8 % случаев и слева в 25 %, 17,6 %, 17,6 % соответственно вертикальному, горизонтальному и нейтральному типам роста.

Общая высота лица (N-Me) при дистальном прикусе была увеличена у 100 % пациентов с вертикальным типом роста, и была в норме у большинства пациентов с горизонтальным (70,6 %) и нейтральным (82,4 %) типами. Соотношение высоты и ширины лица у большинства пациентов (N-Me:Zy-Zy) находилось в пределах допустимой нормы, что говорит о преобладании у этой группы пациентов мезоцефалического типа строения лицевого скелета.

У пациентов с дистальным прикусом положение верхней челюсти относительно рефератных плоскостей (Max. p. at AP) было в норме в 50 %, 35,3 % и 52,9 % случаев соответственно при вертикальном, горизонтальном и нейтральном

типах роста. Увеличение данного параметра мы наблюдали у большинства пациентов с горизонтальным типом роста (52,9 %), что свидетельствует о преобладании прогнатии верхней челюсти.

Уменьшение размера верхней челюсти в трансверзальной плоскости (J-J) мы наблюдали у преобладающего количества пациентов с горизонтальным типом роста (52,9 %), у 41,2 % пациентов с нейтральным типом роста и у 25 % пациентов с вертикальным типом роста. У большинства пациентов с вертикальным и нейтральным типом роста данный параметр находился в границах нормы.

Заднее положение нижней челюсти (M. p. at AP) наблюдалось у преобладающего количества пациентов с вертикальным (58,8 %) и горизонтальным (47,1 %) типами роста. У преобладающего количества пациентов с дистальным прикусом в сочетании с нейтральным типом роста (66,7 %) мы не наблюдали изменения положения нижней челюсти.

Угол нижней челюсти (Go to A.f.p.) находился в нормальном положении у большинства пациентов при всех типах роста.

Положение мыщелка относительно передней лицевой плоскости (Co to A.f.p.) было в норме у большинства пациентов с дистальным прикусом в сочетании с вертикальным и горизонтальным типами роста лицевого скелета. Мезиальное смещение мыщелков наблюдалось у 50 % пациентов с вертикальным, у 29,5 % с горизонтальным и у 35,3 % пациентов с нейтральным типами роста лицевого скелета.

Ширина нижней челюсти в области углов (GoW) и мыщелков (CoW) находилась в пределах допустимой нормы у подавляющего большинства пациентов.

При исследовании угловых параметров мы получили следующие данные.

Положение верхней челюсти (угол SNA) у большинства пациентов с дистальным соотношением зубных рядов находилось в пределах допустимой нормы при горизонтальном и нейтральном типах роста, а в 50 % у пациентов с вертикальным типом роста верхняя челюсть находилась в заднем положении. Переднее положение верхней челюсти наблюдалось у 11,8 % пациентов с горизонтальным и у 23,5 % пациентов с нейтральным типами роста. Нижняя челюсть находилась в

заднем положении (SNB) у пациентов с дистальным прикусом и вертикальным типом роста в 100 % случаев, и у 52,9 % пациентов с горизонтальным типом.

Переднее положение нижней челюсти наблюдалось только у одного пациента с нейтральным типом роста. У большинства пациентов с горизонтальным типом роста нижняя челюсть находилась в нормальном положении.

Угол ANB был увеличен у большинства пациентов с дистальным прикусом в сочетании с вертикальным и горизонтальными типами роста и в норме у пациентов с нейтральным типом роста.

Wits-параметр, характеризующий положение базисов челюстей относительно окклюзионной плоскости, был увеличен у большинства пациентов с вертикальным (100 %), горизонтальным (64,7 %) и нейтральным (52,9 %) типами роста.

Угол Beta, отражающий сагиттальное взаимоотношение челюстей, без учета ротации челюстей и положения основания черепа, находился в пределах допустимой нормы у большинства пациентов, уменьшен у 47,1 % пациентов с горизонтальным и у 35,3 % с нейтральными типами роста. Увеличение данного угла мы наблюдали у 25 % обследуемых с вертикальным типом роста и всего у 2 пациентов с нейтральным типом.

Таким образом, рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при дистальном соотношении зубных рядов отличается от ортогнатического. Изменяется характер связей высотно-глубинных параметров лицевого скелета: увеличиваются средние значения индексов при горизонтальном типе роста, а при вертикальном типе роста показатели данных индексов снижаются, что свидетельствует о превалировании глубины лица над высотой.

3.4.2 Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при мезиальном соотношении зубных рядов

Мезиальное соотношение зубных рядов было выявлено у 23,08 % обследуемых пациентов, а у 26,67 % из них оно сочеталось с открытым прикусом.

При мезиальном соотношении зубных рядов мы наблюдали отличное от ортогнатического прикуса распределение типов роста лицевого скелета (таблица 3.34).

По сравнению с ортогнатическим прикусом значительно увеличилась доля пациентов с мезиальным прикусом в сочетании с тенденцией к вертикальному типу роста и вертикальным типом роста (26,7 %).

Таблица 3.34 — Распределение типов роста лицевого скелета при мезиальном и ортогнатическом прикусе (абс., %)

Вид прикуса	Тип роста лицевого скелета									
	вертикаль- ный		тенденция к вертикаль- ному		нейтральный		тенденция к горизон- тальному		горизон- тальный	
Ортогнатический (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4
Мезиальный (n=15)	1	6,7	3	20	2	13,3	2	13,3	7	46,7

При анализе средних значений индексов роста лицевого скелета мы выявили следующие закономерности (таблица 3.35).

Увеличение средних значений индекса № 1 мы наблюдали при нейтральном и вертикальном типах роста, индекса № 4 и индекса № 5 — при горизонтальном типе роста. В сравнении с ортогнатическим прикусом мы наблюдали уменьшение средних значений индексов № 3, 4, 5 при вертикальном типе роста.

При анализе РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение, мы обнаружили общее уменьшение глубины и высоты лица при мезиальном прикусе в сочетании с различными типами роста по сравнению с ортогнатическим прикусом. При этом значительно было более выражено уменьшение параметров глубины лица (таблица 3.36).

Необходимо отметить, что при изучении индекса № 2 мы не наблюдали значений вертикального типа роста.

Размер верхней челюсти (ANS-PNS) при мезиальном соотношении зубных рядов был уменьшен только у 33,3 % пациентов с вертикальным типом роста, увеличение размера верхней челюсти имело место только у 1 пациента, причем в сочетании с нейтральным типом роста (Приложение 7, таблица 2).

Таблица 3.35 — Распределение индексов роста лицевого скелета при мезиальном и ортогнатическом прикусе

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета					
		при мезиальном прикусе (n=15)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	$(or-gn) \times 100/ss' - cc'$	111,34 ± 5,41	99,48 ± 2,15	125,09 ± 6,37	107,55 ± 1,968	99,26 ± 4,01	117,05 ± 3,455
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	89,46 ± 3,18	97,52 ± 2,01	–	86,91 ± 0,9239	94,44 ± 5,883	81,15 ± 2,949
3	$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	89,46 ± 2,02	96,74 ± 0,51	82,82	89,85 ± 0,9055	95,21 ± 3,846	85,00 ± 1,978
4	$co(n-ss) \times 100 /fn(n-se)$	172,47 ± 7,8	187,98 ± 4,23	155,01 ± 3,59	173,91 ± 2,368	184,2 ± 5,403	164 ± 5,053
5	$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	71,40 ± 2,2	78,85 ± 1,69	64,39 ± 1,67	72,43 ± 0,6306	75,99 ± 1,774	68,53 ± 3,189

Таблица 3.36 — Значения РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при мезиальном и ортогнатическом прикусе с учетом типов роста лицевого скелета, мм

РЦМ-параметры	Типы роста лицевого скелета, среднее ± стандартное отклонение					
	при мезиальном прикусе (n=15)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
	нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
or-gn	84,28 ± 3,6	76,5 ± 2,05	90,93 ± 7,26	90,65 ± 4,133	84,8 ± 5,653	95,43 ± 5,482
ss'-cc'	75,94 ± 5,79	76,9 ± 0,28	72,67 ± 2,21	84,3 ± 3,827	85,45 ± 4,807	81,76 ± 4,679
co(n-pg)	80,44 ± 5,76	85,70 ± 2,41	–	87,75 ± 4,204	88,1 ± 5,739	84,9 ± 4,918
icm(n-se)	89,99 ± 6,55	87,93 ± 3,36	–	101 ± 5,429	94,2 ± 8,954	104,7 ± 6,357
or(co-go)	66,9 ± 5,58	69,83 ± 4,53	69,9	73,9 ± 4,191	75,65 ± 4,913	74,24 ± 4,805
or(me-com)	74,8 ± 6,02	72,17 ± 4,36	84,4	82,25 ± 4,587	79,5 ± 4,947	87,33 ± 5,199
co(n-ss)	80,63 ± 4,01	81,85 ± 6,21	76,53 ± 2,76	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(n-se)	46,77 ± 1,43	43,52 ± 2,75	49,40 ± 2,69	51,1 ± 2,864	48,85 ± 2,54	52,62 ± 2,692
ss(se-ram)	68,10 ± 3,58	73,90 ± 6,22	67,68 ± 3,59	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(me-com)	49,66 ± 3,92	50,43 ± 6,01	56,78 ± 6,61	56,3 ± 4,747	54,2 ± 3,928	60,24 ± 6,587

Размер тела нижней челюсти (Go-Me) был увеличен у пациентов с горизонтальным (50 %) и нейтральным (30 %) типами роста. Размер ветви (Co-Go) был уменьшен у пациентов с вертикальным и нейтральным типом роста, и увеличен у 40 % пациентов с нейтральным типом.

Общая высота лица (N-Me) у большинства пациентов с мезиальным прикусом находилась в пределах допустимой нормы (66,7 %, 50 %, 80 % соответственно вертикальному, горизонтальному и нейтральному типам роста). Увеличение высоты лица наблюдалось у пациентов с мезиальным прикусом при всех типах роста.

Положение верхней челюсти (Max. p. at AP) в сагиттальном направлении при горизонтальном (100 %) типе роста было в большинстве случаев передним, а при вертикальном (100 %) и нейтральном (50 %) типе роста — задним. Уменьшение ширины верхней челюсти (J-J) в трансверзальной плоскости мы наблюдали у 100 % пациентов с вертикальным, у 50 % — с горизонтальным, и у 40 % — с нейтральными типами роста.

Нижняя челюсть (M. p. at AP) находилась в переднем положении у 100 % пациентов с горизонтальным типом роста и у 70 % пациентов с нейтральным типом роста. Заднее положение нижней челюсти мы наблюдали у пациентов с вертикальным (33,3 %) и нейтральным (30 %) типами роста.

Положение угла нижней челюсти относительно передней лицевой плоскости (Go to A.f.p.) не изменялось в большинстве случаев, заднее же смещение угла нижней челюсти наблюдалось редко. Переднее смещение угла нижней челюсти относительно лицевой плоскости мы наблюдали у 33,3 %, 50 %, 20 % пациентов с вертикальным, горизонтальным и нейтральными типами роста соответственно.

Мыщелок нижней челюсти (Co to A.f.p.) в большинстве случаев находился в переднем положении относительно передней лицевой плоскости при вертикальном (66,7 %), горизонтальном (50 %) и нейтральном (40 %) типах роста.

Угол наклона окклюзионной плоскости (OP) был уменьшен у большинства пациентов с мезиальным прикусом в сочетании с горизонтальным (100 %) и нейтральным (60 %) типами роста.

Нижняя челюсть (SNB) находилась в переднем положении у 33,3 %, 50 %, 40 % пациентов с мезиальным прикусом в сочетании с вертикальным, горизон-

тальным и нейтральным типами роста. Заднее положение нижней челюсти мы наблюдали у 2-х пациентов с нейтральным и вертикальным типами роста соответственно. Верхняя челюсть в большинстве случаев находилась в нормальном положении (SNA), переднее положение верхней челюсти мы наблюдали у 2-х пациентов с вертикальным и горизонтальным типами роста.

Wits-параметр и угол ANB, отражающие сагиттальное взаимоотношение челюстей, были уменьшены у большинства пациентов с нейтральным типом роста, а угол Beta был увеличен у большинства пациентов при всех типах роста.

Увеличение межрезцового угла (U1-L1) мы наблюдали у большинства пациентов с мезиальным прикусом при всех типах роста.

Уменьшение угла наклона верхних резцов относительно основания верхней челюсти (U1-PP) мы наблюдали только в 20 % случаев при нейтральном типе роста. Уменьшение же наклона нижних резцов (L1-MP) наблюдалось в большинстве случаев при вертикальном, горизонтальном и нейтральном типах роста.

Таким образом, при мезиальном соотношении зубных рядов происходит уменьшение средних значений высотно-глубинных параметров лица. Изменяется характер связей высотно-глубинных параметров лицевого скелета: увеличиваются средние значения индекса № 1 при нейтральном и вертикальном типах роста, индекса № 4, и индекса № 5 при горизонтальном типе роста, уменьшаются средние значения индексов № 3, № 4 и № 5 при вертикальном типе роста в сравнении с ортогнатическим прикусом. На этом фоне наблюдается значительное уменьшение средних значений РЦМ-параметров глубины лица.

3.4.3 Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при глубоком прикусе

На втором месте по частоте встречаемости оказались аномалии окклюзии в вертикальной плоскости. Глубокий прикус был выявлен у 29,23 % обследуемых.

На основании анализа 19 КТ пациентов с глубоким прикусом мы определили, что у этой группы изменяется соотношение типов роста лицевого скелета. Наиболее часто глубокий прикус сочетался с горизонтальным типом роста (47,4 %) и реже всего с вертикальным типом (10,4 %). Уменьшается количество

пациентов с нейтральным типом роста по сравнению с ортогнатическим прикусом (таблица 3.37).

Таблица 3.37 — Типы роста лицевого скелета при ортогнатическом и глубоком прикусах (абс., %)

Вид прикуса	Тип роста лицевого скелета									
	вертикаль- ный		тенденция к вертикаль- ному		нейтраль- ный		тенденция к горизон- тальному		горизон- тальный	
Ортогнатический (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4
Глубокий (n=19)	2	10,4	-		4	21,1	4	21,1	9	47,4

Анализ особенностей развития лицевого скелета при этой аномалии показал увеличение средних значений индексов № 2, 3, 4 для нейтрального и индексов № 2, 3, 4, 5 для горизонтального типов роста (таблица 3.38).

Тенденцию к вертикальному типу роста лицевого скелета мы наблюдали всего у одного пациента, при этом значения индекса № 1, 3 и 5 находились в пределах значений для нейтрального его типа.

При изучении параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, мы наблюдали общее снижение средних значений параметров, как при дистальном прикусе (таблица 3.39).

Анализ РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета показал общую тенденцию к уменьшению средних значений высоты и глубины лица по сравнению с ортогнатическим прикусом.

Размер верхней челюсти (ANS-PNS) и тела нижней челюсти (Go-Me) у пациентов с глубоким прикусом в сочетании с вертикальным, горизонтальным и нейтральным типами роста в большинстве случаев находился в пределах допустимой нормы (Приложение 7, таблица 3).

Таблица 3.38 — Распределение индексов типа роста лицевого скелета при глубоком и ортогнатическом прикусе

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета					
		при глубоком прикусе (n=19)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	$(or-gn) \times 100/ss' - cc'$	105,73 ± 3,55	96,00 ± 2,32	-	107,55 ± 1,968	99,26 ± 4,01	117,05 ± 3,455
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	91,77 ± 2,12	97,52 ± 3,26	81,35	86,91 ± 0,9239	94,44 ± 5,883	81,15 ± 2,949
3	$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	91,48 ± 2,43	97,40 ± 1,74	-	89,85 ± 0,9055	95,21 ± 3,846	85,00 ± 1,978
4	$co(n-ss) \times 100/fn(n-se)$	175,77 ± 3,46	195,17 ± 12,24	158,61	173,91 ± 2,368	184,2 ± 5,403	164 ± 5,053
5	$ss(se-ram) \times 100/fn(n-se) + fn(me-com)$	72,19 ± 1,98	77,83 ± 1,23	-	72,43 ± 0,6306	75,99 ± 1,774	68,53 ± 3,189

Таблица 3.39 — Значения РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при глубоком и ортогнатическом прикусе с учетом типа роста лицевого скелета, мм

РЦМ-параметр	Типы роста лицевого скелета, среднее ± стандартное отклонение					
	при глубоком прикусе (n=19)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
	нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
or-gn	82,60 ± 2,24	79,30 ± 3,54	-	90,65 ± 4,133	84,8 ± 5,653	95,43 ± 5,482
ss'-cc'	78,18 ± 2,53	82,70 ± 5,12	-	84,3 ± 3,827	85,45 ± 4,807	81,76 ± 4,679
co(n-pg)	81,81 ± 3,54	84,82 ± 6,02	75,90	87,75 ± 4,204	88,1 ± 5,739	84,9 ± 4,918
icm(n-se)	89,15 ± 3,34	87,08 ± 6,91	93,30	101 ± 5,429	94,2 ± 8,954	104,7 ± 6,357
or(co-go)	69,92 ± 2,06	73,67 ± 2,75	-	73,9 ± 4,191	75,65 ± 4,913	74,24 ± 4,805
or(me-com)	76,48 ± 2,95	75,70 ± 3,95	-	82,25 ± 4,587	79,5 ± 4,947	87,33 ± 5,199
co(n-ss)	82,64 ± 2,16	87,10 ± 4,65	80,10	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(n-se)	47,03 ± 1,32	44,75 ± 2,94	50,50	51,1 ± 2,864	48,85 ± 2,54	52,62 ± 2,692
ss(se-ram)	71,68 ± 2,96	75,75 ± 2,94	-	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(me-com)	52,58 ± 3,23	52,03 ± 3,67	-	56,3 ± 4,747	54,2 ± 3,928	60,24 ± 6,587

Высота ветви нижней челюсти (Co-Go) у 50 % пациентов с вертикальным и нейтральным типами роста был уменьшен. Увеличение размера ветви мы наблюдали только у 14,3 % и 10 % пациентов с глубоким прикусом в сочетании с горизонтальным и нейтральным типами роста.

Чаще всего в нашем исследовании высота лица (N-Me) при глубоком прикусе была в норме. Уменьшение данного параметра мы наблюдали у нескольких пациентов с горизонтальным (28,6 %) и нейтральным (10 %) типами роста.

У пациентов с глубоким прикусом мы встречали как переднее, так и заднее положение верхней челюсти (Max. p. at AP) в сагиттальной плоскости вне зависимости от типа роста лицевого скелета.

В большинстве случаев при вертикальном типе роста ширина верхней челюсти в трансверзальной плоскости (J-J) была увеличена, а при нейтральном и горизонтальном типах роста находилась в пределах допустимой нормы.

Заднее положение нижней челюсти (M. p. at AP) наблюдалось в подавляющем большинстве случаев у пациентов с глубоким прикусом при всех типах роста (100 %, 42,9 %, 70 % соответственно вертикальному, горизонтальному и нейтральному типам роста). При горизонтальном типе роста в 42,9 % случаев нижняя челюсть занимала переднее положение. Что касается положения угла нижней челюсти в сагиттальной плоскости (Go to A.f.p.), то оно было определено как нормальное у большинства пациентов при всех типах роста лицевого скелета.

Заднее положение мыщелка (Co to A.f.p.) у пациентов с глубоким прикусом наблюдалось в сочетании с вертикальным типом роста в большинстве случаев, а в сочетании с горизонтальным и нейтральным типами роста в 42,9 % и 40 % соответственно.

Наклон окклюзионной плоскости по отношению к референтной плоскости (OP) находился в пределах допустимой нормы у большинства пациентов с глубоким прикусом при всех типах роста лицевого скелета, а у пациентов с горизонтальным типом роста наблюдалось в 42,9 % случаев уменьшение данного угла.

Угол SNA, оценивающий положение верхней челюсти относительно основания черепа, у большинства пациентов с глубоким прикусом в сочетании с вер-

тикальным и нейтральным типами роста находился в пределах допустимой нормы, а у пациентов с горизонтальным типом роста в 50 % случаев был уменьшен, что свидетельствует о наличии ретрогнатии верхней челюсти.

Угол SNB был уменьшен у 50 %, 42,9 % и 50 % пациентов с глубоким прикусом в сочетании с вертикальным, горизонтальным и нейтральным типами роста соответственно, что свидетельствует о наличии ретрогнатии нижней челюсти.

Угол ANB и Wits-параметр, отражающие положение апикальных базисов верхней и нижней челюсти, были увеличены у подавляющего большинства пациентов с глубоким прикусом при всех типах роста, что говорит о сочетании глубокого прикуса с аномалией в сагиттальной плоскости — дистальным прикусом.

Таким образом, при глубоком прикусе происходит уменьшение средних значений высотно-глубинных параметров лицевого скелета. Изменяется характер связей высотно-глубинных РЦМ-параметров лицевого скелета: наблюдается увеличение средних значений индексов № 2, 3, 4 для нейтрального и индексов № 2, 3, 4, 5 для горизонтального типов роста лицевого скелета по сравнению с ортогнатическим прикусом. При этом происходит значительное снижение доли пациентов с вертикальным типом роста лицевого скелета.

3.4.4 Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при открытом прикусе

На основании данных 19 КТ пациентов с открытым прикусом мы изучили особенности строения лицевого скелета. Уменьшается количество пациентов с нейтральным типом роста и увеличивается количество пациентов с тенденцией к горизонтальному типу роста по сравнению с ортогнатическим прикусом (таблица 3.40). Кроме того, мы наблюдали незначительное увеличение доли пациентов с вертикальным типом роста по сравнению с ортогнатическим прикусом.

Таблица 3.40 — Типы роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе и открытом прикусе (абс., %)

Вид прикуса	Тип роста лицевого скелета									
	вертикаль- ный		тенденция к вертикаль- ному		нейтральный		тенденция к горизон- тальному		горизон- тальный	
Ортогнатиче- ский (n=61)	6	9,84	11	18,03	23	37,7	11	18,03	10	16,4
Открытый (n=19)	3	15,8	3	15,8	5	26,3	5	26,3	3	15,8

При анализе средних значений индексов выявлено уменьшение средних показателей индексов № 3, 4, 5 при вертикальном типе роста, увеличение — индексов № 2, 4, 5 при горизонтальном типе роста и № 1 при нейтральном и вертикальном типах роста, № 2 при нейтральном типе роста (таблица 3.41). Средние значения индексов № 1 при горизонтальном типе роста, № 3 при нейтральном и горизонтальном типах роста остаются на уровне, характерном для ортогнатического прикуса.

Средние значения параметров высоты и глубины лица были уменьшены по сравнению с пациентами с ортогнатическим прикусом (таблица 3.42). Причем наиболее сильным изменениям подвержена глубина средней зоны лица [ss(se-ram)].

РЦМ-параметры, изучаемые нами при открытом прикусе, представлены в Приложении 7 (таблица 4).

В большинстве случаев размер верхней челюсти (ANS-PNS, A-PNS) не претерпевал значительных изменений при открытом прикусе. Всего у 1 пациента при нейтральном типе роста размер верхней челюсти был увеличен, и у 1 пациента при вертикальном типе роста мы наблюдали уменьшение данного параметра.

Размер тела нижней челюсти (Go-Me) так же находился в пределах допустимой нормы в большинстве случаев, однако в 33,3 %, 28,6 % и 16,7 % при вертикальном, горизонтальном и нейтральном типах роста мы наблюдали уменьшение данного параметра. Всего у 2 пациентов с горизонтальным и нейтральным типами роста данных мы наблюдали макрогнатию нижней челюсти.

Таблица 3.41 — Распределение индексов типа роста лицевого скелета при открытом и ортогнатическом прикусе

№	Индексы определения типа роста лицевого скелета	Типы роста лицевого скелета					
		при открытом прикусе (n=19)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
		нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
1	$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	109,52 ± 5,85	99,66 ± 0,88	125,64 ± 3	107,55 ± 1,968	99,26 ± 4,01	117,05 ± 3,455
2	$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	89,66 ± 2,76	97,38 ± 1,38	80,27 ± 0,25	86,91 ± 0,9239	94,44 ± 5,883	81,15 ± 2,949
3	$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	90,66 ± 2,37	95,75 ± 0,86	81,60 ± 0,52	89,85 ± 0,9055	95,21 ± 3,846	85,00 ± 1,978
4	$co(n-ss) \times 100 /fn (n-se)$	173,11 ± 5,61	187,32 ± 4,70	153,73 ± 1,78	173,91 ± 2,368	184,2 ± 5,403	164 ± 5,053
5	$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	71,58 ± 2,09	78,68 ± 2,05	65,24 ± 0,57	72,43 ± 0,6306	75,99 ± 1,774	68,53 ± 3,189

Таблица 3.42 — Значения РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при открытом и ортогнатическом прикусе с учетом типа роста лицевого скелета, мм

РЦМ-параметр	Типы роста лицевого скелета, среднее ± стандартное отклонение					
	при открытом прикусе (n=19)			при ортогнатическом прикусе (n=61)		
	нейтральный	горизонтальный	вертикальный	нейтральный	горизонтальный	вертикальный
or-gn	82,05 ± 5,07	77,6 ± 3,10	89,4 ± 3,55	90,65 ± 4,133	84,8 ± 5,653	95,43 ± 5,482
ss'-cc'	74,95 ± 3,27	77,90 ± 3,8	71,13 ± 1,31	84,3 ± 3,827	85,45 ± 4,807	81,76 ± 4,679
co(n-pg)	76,22 ± 2,39	76,36 ± 3,44	74,50 ± 3,20	87,75 ± 4,204	88,1 ± 5,739	84,9 ± 4,918
icm(n-se)	85,15 ± 4,99	78,40 ± 2,94	92,80 ± 3,70	101 ± 5,429	94,2 ± 8,954	104,7 ± 6,357
or(co-go)	64,20 ± 2,93	67,27 ± 2,97	68,10 ± 1,74	73,9 ± 4,191	75,65 ± 4,913	74,24 ± 4,805
or(me-com)	70,83 ± 2,96	70,23 ± 2,65	83,47 ± 2,53	82,25 ± 4,587	79,5 ± 4,947	87,33 ± 5,199
co(n-ss)	78,36 ± 2,19	79,48 ± 4,19	75,10 ± 1,00	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(n-se)	45,31 ± 1,85	42,47 ± 2,61	48,85 ± 0,25	51,1 ± 2,864	48,85 ± 2,54	52,62 ± 2,692
ss(se-ram)	68,30 ± 3,94	72,55 ± 4,01	64,55 ± 2,95	88,85 ± 4,727	89,95 ± 5,063	86,24 ± 4,146
fn(me-com)	50,65 ± 6,50	48,64 ± 2,26	50,60 ± 4,70	56,3 ± 4,747	54,2 ± 3,928	60,24 ± 6,587

Уменьшение размера ветви нижней челюсти (Co-Go) мы наблюдали у 71,4 % пациентов с горизонтальным типом роста, а увеличение у 50 % пациентов с нейтральным типом роста. При вертикальном типе роста мы встречали как уменьшение данного параметра, так и его увеличение. Мы не наблюдали ни одного случая уменьшения размера ветви нижней челюсти у пациентов с горизонтальным типом роста.

Общая высота лица (N-Me) была увеличена у 66,7 % пациентов с вертикальным типом роста и у 50 % пациентов с нейтральным типом роста, у 2 пациентов с горизонтальным типом роста мы наблюдали уменьшение данного параметра, что говорит о преобладании горизонтального компонента при данном виде аномалии в сочетании с горизонтальным типом роста.

Мы не наблюдали изменение ширины лица (Zy-Zy) при открытом прикусе в сторону ее уменьшения.

Позиция верхней челюсти в сагиттальной плоскости (AP) была уменьшена в 100 %, 71,4 % и 33,3 % случаев у пациентов с открытым прикусом и вертикальным, горизонтальным и нейтральными типами роста.

Ширина верхней челюсти в трансверзальной плоскости (J-J) была уменьшена у большинства пациентов с вертикальным типом роста (66,7 %). Увеличение данного размера мы наблюдали только у 2 пациентов с горизонтальным и нейтральными типами роста.

Нижняя челюсть находилась в заднем положении (M. p. at AP) у пациентов с вертикальным и горизонтальным типом роста и у 33,3 % пациентов с нейтральным типом роста. В сагиттальном направлении в большинстве случаев мы наблюдали при открытом прикусе заднее смещение точки *rogonion*. При этом угол нижней челюсти находился в нормальном положении. Это свидетельствует о заднем положении нижней челюсти, за счет изменения положения ее переднего отдела.

Мы наблюдали так же заднее положение мышелка (Co to A.f.p.) относительно передней лицевой плоскости.

Ширина нижней челюсти в области мышелков (Co-Co) в большинстве случаев находилась в пределах допустимой нормы.

Наклон окклюзионной плоскости (OP) у 66,7 % пациентов с открытым прикусом в сочетании с вертикальным типом роста был увеличен. В большинстве случаев при горизонтальном и нейтральном типах роста данный угол находился в пределах допустимой нормы. В 28,6 % и 33,3 % случаев при горизонтальном и нейтральном типах роста угол наклона окклюзионной плоскости был уменьшен.

Угол SNA при открытом прикусе имел большую степень вариабельности. Угол SNB в большинстве случаев при вертикальном и горизонтальном типах роста был уменьшен, а угол ANB увеличен.

Мы наблюдали увеличение Wits-параметра у большинства пациентов с открытым прикусом в сочетании с вертикальным (66,7 %) и горизонтальным (57,6 %) типами роста. Уменьшение данного параметра мы наблюдали при нейтральном (66,7 %) типе роста.

В целом, при открытом прикусе мы наблюдали различные варианты угла Beta и Wits-параметра, что свидетельствует о сочетании данной аномалии прикуса с аномалиями в других плоскостях.

Межрезцовый угол, наклон верхних резцов к основанию верхней челюсти, наклон нижних резцов к основанию нижней челюсти также имели высокую степень вариабельности при открытом прикусе.

Таким образом, при открытом прикусе происходит уменьшение средних значений высотно-глубинных параметров лицевого скелета. Изменяется характер связей высотно-глубинных РЦМ-параметров лицевого скелета: увеличиваются средние значения индекса № 1 при нейтральном и вертикальном типах роста, индекса № 2, 4 и 5 при горизонтальном типе роста, уменьшаются средние значения индексов № 3, 4 и 5 при вертикальном типе роста в сравнении с ортогнатическим прикусом. На этом фоне наблюдается значительное уменьшение средних значений РЦМ-параметров глубины лица.

3.5 Результаты изучения эффекта вращения гнатической части лицевого скелета при ортогнатическом прикусе

При анализе эффекта вращения гнатической части лицевого отдела черепа при ортогнатическом прикусе и аномалиях соотношения зубных рядов использовали 8 параметров, наиболее точно отражающих его изменения (n-se/sna-snp, n-se/me-com, se-n/se-gn, me-com/sna-snp, go-gn/id-pg, se-n/se-ba, se-n/se-ar, go-ar/go-me).

Анализ вращения гнатической части лицевого скелета при ортогнатическом прикусе на основании ТРГ в боковой проекции показал следующие результаты. У пациентов с ортогнатическим типом и нейтральным типом роста не наблюдается преимущественного типа вращения гнатической части лицевого отдела черепа.

При тенденции к горизонтальному типу роста наблюдается увеличение пациентов с передним вращением отдельных структур гнатической части лицевого отдела черепа (рисунок 3.8).

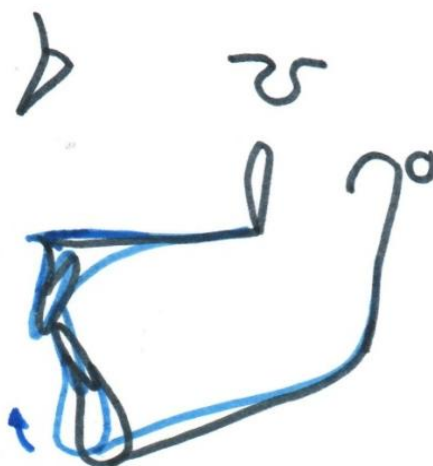


Рисунок 3.8 — Схема наложения ТРГ в боковой проекции у лиц с ортогнатическим прикусом в сочетании с нейтральным (черная линия) и горизонтальным (синяя линия) типами роста

У пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста наблюдается уменьшение угла наклона гнатического отдела лицевого скелета к основанию черепа в 60 % случаев, уменьшение угла наклона нижней челюсти к основанию черепа в 58,1 % случаев, уменьшение межчелюстного угла в 49,6 % случаев, характерные для переднего вращения.

У пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с вертикальным типом роста мы наблюдали увеличение наклона нижней челюсти к основанию черепа (в 74,2 % случаев), увеличение угла наклона гнатической части лицевого скелета к основанию черепа (в 56 % случаев). При крайних вариантах вертикального типа роста при ортогнатическом прикусе мы наблюдали заднее вращение основания верхней челюсти (в 32,4 % случаев) относительно основания черепа (рисунок 3.9).

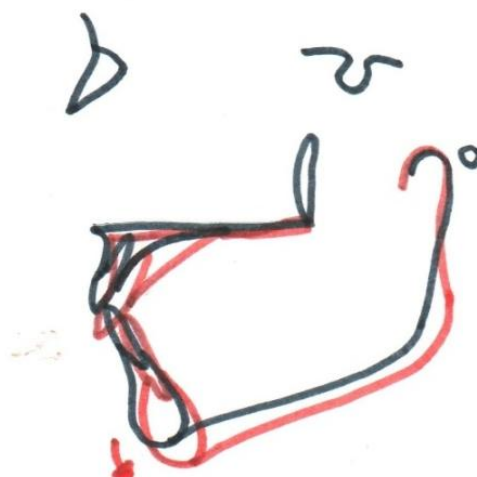


Рисунок 3.9 — Схема наложения ТРГ в боковой проекции у лиц с ортогнатическим прикусом в сочетании с нейтральным (черная линия) и вертикальным (красная линия) типами роста

Таким образом, при ортогнатическом прикусе при крайних вариантах строения лицевого скелета наблюдается изменение типа вращения гнатической части лицевого скелета, которое компенсирует разницу соотношения высоты и глубины лица, обеспечивая сохранение при этом ортогнатического соотношения зубных рядов.

3.6 Результаты изучения эффекта вращения гнатической части лицевого скелета при аномалиях прикуса в сочетании с различными типами роста

При анализе вращения гнатической части лицевого отдела черепа при дистальном прикусе и различных типах роста мы получили следующие данные. При дистальном прикусе и горизонтальном типе роста в 47,1 % наблюдается увеличение угла наклона верхней челюсти, при сочетании с вертикальным типом роста — в 25 %, в остальных случаях не было выявлено преобладающего типа вращения (в 52,9 % и 75 % случаев соответственно). При нейтральном типе роста мы наблюдали преобладание заднего типа вращения верхней челюсти в 29,4 % случаев и отсутствие вращения в 70,6 % случаев. Стоит отметить, при дистальном прикусе ни у одного пациента не было обнаружено переднего типа вращения верхней челюсти.

При **дистальном прикусе** в сочетании с вертикальным и нейтральным типами роста в 100 % случаев наблюдалось увеличение угла оси переднезаднего вращения. При сочетании дистального прикуса с горизонтальным типом роста также наблюдалось увеличение данного параметра (70,6 %), а в 29,4 % случаев он находился в пределах допустимой нормы.

Увеличение угла наклона нижней челюсти к основанию черепа наблюдалось в 100 % случаев у пациентов с дистальным прикусом в сочетании с вертикальным типом роста. При сочетании этой аномалии с горизонтальным и нейтральным типами роста наблюдалось переднее вращение нижней челюсти в 17,6 % и 5,9 % случаев (рисунок 3.10).

Уменьшение угла турецкого седла наблюдалось в большинстве случаев у пациентов с дистальным прикусом в сочетании с вертикальным (75 %) и нейтральным (58,8 %) типами роста, и в 29,4 % у пациентов с горизонтальным типом роста. Увеличение данного угла мы наблюдали у пациентов с горизонтальным (17,6 %) и нейтральным (5,9 %) типами роста (рисунок 3.11).

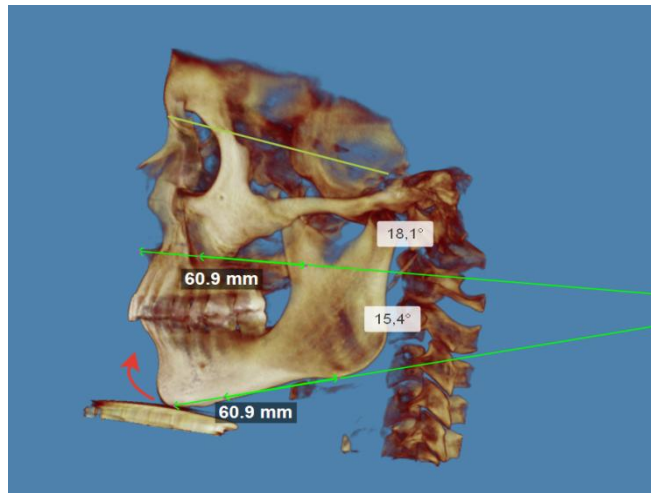


Рисунок 3.10 — Эффект вращения гнатической части лицевого скелета при дистальном прикусе в сочетании с горизонтальным типом роста (n-se/me-com, me-com/sna-snp)

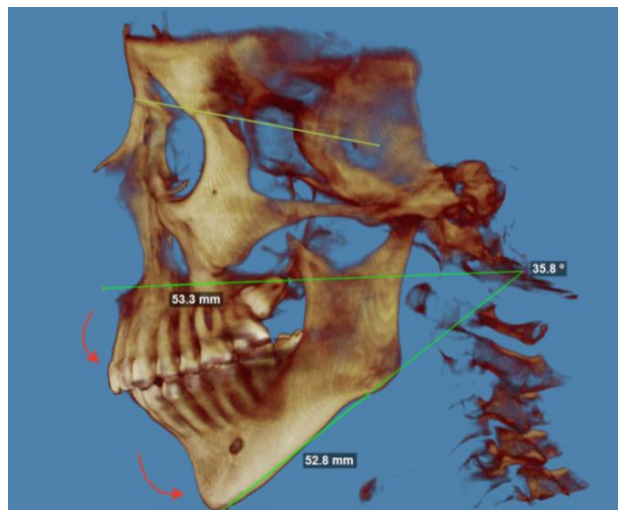


Рисунок 3.11 — Эффект вращения гнатической части лицевого скелета при дистальном прикусе в сочетании с вертикальным типом роста (n-se/me-com, me-com/sna-snp)

Уменьшение межчелюстного угла наблюдалось при горизонтальном и нейтральном типе роста, а уменьшение угла наклона симфиза обнаружено в сочетании со всеми типами роста. При этом угол нижней челюсти был в норме у большинства пациентов с этой аномалией.

При **мезиальном прикусе** мы наблюдали увеличение удельной доли заднего вращения верхней челюсти при вертикальном типе роста (100 %). При горизонтальном типе роста вращение верхней челюсти в переднем направлении было выявлено в 50 % случаев. Передний тип вращения верхней челюсти мы наблюдали только в 10 % случаев в сочетании с нейтральным типом роста.

При мезиальном прикусе в сочетании с вертикальным типом роста (рисунок 3.12) мы наблюдали такую же картину, как и при дистальном прикусе (увеличение оси переднезаднего вращения в 100 % случаев), а при горизонтальном и нейтральном типе роста — увеличение доли пациентов с отсутствием преобладающего типа вращения (50 и 60 % соответственно) по сравнению с дистальным прикусом.



Рисунок 3.12 — Эффект вращения гнатической части лицевого скелета при мезиальном прикусе в сочетании с вертикальным типом роста (n-se/me-com, me-com/sna-snp)

При мезиальном прикусе в сочетании с вертикальным типом роста наблюдается заднее вращение нижней челюсти (100 % и 66,7 % соответственно). В 30 % случаев при нейтральном типе роста наблюдалось переднее вращение нижней челюсти, а при горизонтальном типе отсутствовал преимущественный тип вращения нижней челюсти.

Межчелюстной угол в большинстве случаев при вертикальном и горизонтальном типах роста был в норме (66,7 % и 100 % соответственно). При нейтральном типе роста у 50 % пациентов наблюдается увеличение межчелюстного угла, характерное для заднего типа вращения, и в 40 % случаев — уменьшение данного угла.

Уменьшение угла наклона симфиза обнаружено при этой аномалии в сочетании с вертикальным и нейтральным типами роста.

Угол турецкого седла был уменьшен у пациентов с мезиальным прикусом и вертикальным (33,3 %) и нейтральным (40 %) типами роста, при этом увеличение данного угла мы наблюдали только у пациентов с мезиальным прикусом в сочетании с вертикальным типом роста (33,3 %) (рисунок 3.13).



Рисунок 3.13 — Угол турецкого седла (se-n/se-ar) и угол нижней челюсти (go-ar/go-me) у пациента с мезиальным прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста

Угол нижней челюсти был в норме у большинства пациентов с мезиальным прикусом.

При **глубоком прикусе** и горизонтальном типе роста мы наблюдали отсутствие преобладающего типа вращения в 57,1 % случаев, при остальных типах роста наблюдалось преобладание заднего типа вращения нижней челюсти (100 % и 90 % при вертикальном и нейтральном типе роста соответственно) (рисунок 3.14).

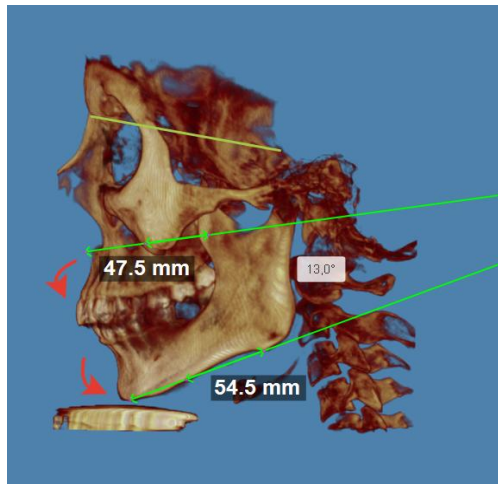


Рисунок 3.14 — Эффект вращения гнатической части лицевого скелета при глубоком прикусе в сочетании с горизонтальным типом роста (n-se/me-com, me-com/sna-snp)

Для глубокого прикуса характерно преимущественное отсутствие вращения нижней челюсти (50 %, 57,1 %, 60 % соответственно вертикальному, горизонтальному и нейтральному типам роста). При этом уменьшение угла наклона нижней челюсти встречалось в 28,6 % и 20 % случаев у пациентов с глубоким прикусом и горизонтальным и нейтральными типами роста соответственно, и ни в одном случае у пациентов с вертикальным типом роста. Уменьшение же межчелюстного угла наблюдалось при горизонтальном и нейтральном типах роста.

Уменьшение угла наклона симфиза было обнаружено в сочетании со всеми типами роста.

У пациентов с глубоким прикусом в большинстве случаев при вертикальном (100 %), горизонтальном (57,1 %) и нейтральном (50 %) типах роста мы наблюдали уменьшение угла турецкого седла.

Угол нижней челюсти был уменьшен у 28,6 % пациентов с горизонтальным типом роста, у 30 % пациентов с нейтральным и у 50 % пациентов с вертикальным типом.

Открытый прикус при вертикальном типе роста характеризуется передним типом вращения верхней челюсти в 66,7 % случаев и в 28,6 % — при горизонтальном типе роста. При нейтральном типе роста мы наблюдали передний тип вращения верхней челюсти в 16,7 % случаев.

При открытом прикусе при любом типе роста наблюдалось преобладание заднего вращения нижней челюсти (100 %, 100 %, 83,3 % случаев соответственно вертикальному, горизонтальному и нейтральному типам роста лицевого скелета), и лишь в 16,7 % случаев при нейтральном типе роста не наблюдалось преобладающего типа вращения.

Для открытого прикуса характерно преимущественное увеличение угла наклона нижней челюсти к основанию черепа при всех типах роста: 100 % — при вертикальном, 85,7 % — при горизонтальном и 66,7 % при нейтральном типах роста (рисунок 3.15).

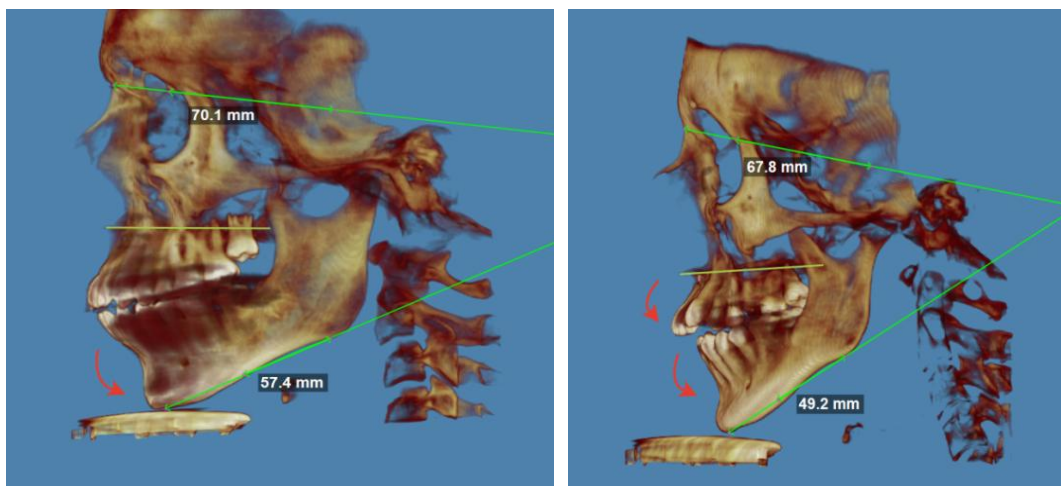


Рисунок 3.15 — Эффект вращения гнатической части лицевого скелета при открытом прикусе в сочетании с горизонтальным (слева) и вертикальным (справа) типами роста (n-se/me-com, me-com/sna-snp)

Уменьшение угла наклона симфиза обнаружено в сочетании с вертикальным и нейтральным типами роста.

У пациентов с вертикальным типом роста мы наблюдали преимущественное уменьшение угла турецкого седла (66,7 %), а у пациентов с горизонтальным (42,9 %) и нейтральным типами (66,7 %) данный угол находился в пределах допустимой нормы.

Увеличение угла нижней челюсти имело место у 66,7 % пациентов с открытым прикусом и нейтральным типом роста, у 33,3 % с вертикальным и у 28,6 % пациентов с горизонтальным типом.

Увеличение угла наклона симфиза было обнаружено у пациентов с преимущественно вертикальным и нейтральным типами роста при всех видах аномалий соотношения зубных рядов за исключением мезиального прикуса. У пациентов с горизонтальным типом при всех видах прикуса в большинстве случаев наблюдалось отсутствие вращения симфиза.

Таким образом, эффект вращения гнатической части при аномалиях прикуса в сочетании с горизонтальным и вертикальным типами роста лицевого скелета имеет отличительные особенности по сравнению с ортогнатическим прикусом.

3.7 Результаты корреляционного анализа данных по типам роста лицевого скелета

Нами была проведена оценка корреляционных связей РЦМ-параметров, характерных для того или иного вида прикуса и типов роста лицевого скелета. В первую очередь мы оценивали корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета. При использовании коэффициента ранговой корреляции оценивали тесноту связи между признаками, считая значения коэффициента равные 0,3 и менее показателями слабой тесноты связи; значения более 0,3, но менее 0,7 — показателями умеренной тесноты связи, а значения 0,7 и более — показателями высокой тесноты связи.

В таблицах 3.43–3.51 одной звездочкой «*» отмечены значения, свидетельствующие о наличии статистически значимой связи на уровне значимости $p < 0,05$, двумя звездочками «**» — на уровне $p < 0,01$, тремя звездочками «***» — на уровне $p < 0,001$.

Для оценки корреляционных связей РЦМ-параметров при аномалиях прикуса необходимо, прежде всего, оценить корреляционные связи, характерные для ортогнатического прикуса.

Таблица 3.43 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, у пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с нейтральным типом роста

РЦМ-параметр	Коэффициенты корреляции								
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(mecom)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)
or-gn	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ss'-cc'	0,68***	–	–	–	–	–	–	–	–
co(n-pg)	0,87***	0,82***	–	–	–	–	–	–	–
icm(n-se)	0,81***	0,73***	0,87***	–	–	–	–	–	–
or(co-go)	0,80***	0,59**	0,75***	0,77***	–	–	–	–	–
or(mecom)	0,91***	0,65**	0,84***	0,82***	0,94***	–	–	–	–
co(n-ss)	0,85***	0,89***	0,96***	0,87***	0,82***	0,85***	–	–	–
fn(n-se)	0,88***	0,70***	0,90***	0,79***	0,79***	0,82***	0,89***	–	–
ss(se-ram)	0,69***	0,77***	0,76***	0,66**	0,75***	0,76***	0,81***	0,72***	–
fn(me-com)	0,85***	0,66**	0,83***	0,87***	0,87***	0,93***	0,83***	0,75***	0,67**

Таблица 3.44 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, у пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста

РЦМ-параметр	Коэффициенты корреляции								
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(mecom)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)
or-gn	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ss'-cc'	0,42	–	–	–	–	–	–	–	–
co(n-pg)	0,51*	0,85***	–	–	–	–	–	–	–
icm(n-se)	0,75***	0,62**	0,75***	–	–	–	–	–	–
or(co-go)	0,64**	0,64**	0,81***	0,76***	–	–	–	–	–
or(mecom)	0,83***	0,44	0,64**	0,84***	0,88***	–	–	–	–
co(n-ss)	0,54*	0,89***	0,96***	0,77***	0,87***	0,70***	–	–	–
fn(n-se)	0,56**	0,65**	0,66**	0,62**	0,67**	0,65**	0,69***	–	–
ss(se-ram)	0,72***	0,77***	0,61**	0,69***	0,65**	0,64**	0,71***	0,68***	–
fn(me-com)	0,71***	0,32	0,45*	0,69***	0,61**	0,77***	0,49*	0,23	0,51*

Таблица 3.45 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, у пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с вертикальным типом роста

РЦМ-параметр	Коэффициенты корреляции								
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(mecom)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)
or-gn	–	–		–	–	–	–	–	–
ss'-cc'	0,40	–	–	–	–	–	–	–	–
co(n-pg)	0,54*	0,88***	–	–	–	–	–	–	–
icm(n-se)	0,78***	0,66**	0,82***	–	–	–	–	–	–
or(co-go)	0,44*	0,69***	0,63**	0,57**	–	–	–	–	–
or(mecom)	0,83***	0,52*	0,60**	0,82***	0,74***	–	–	–	–
co(n-ss)	0,56**	0,90***	0,96***	0,81***	0,66**	0,65**	–	–	–
fn(n-se)	0,83***	0,67***	0,76***	0,76***	0,57**	0,69***	0,78***	–	–
ss(se-ram)	0,64**	0,84***	0,74***	0,68***	0,72***	0,69***	0,81***	0,77***	–
fn(me-com)	0,56**	0,47*	0,46*	0,72***	0,64**	0,76***	0,47*	0,37	0,60**

Таблица 3.46 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, у пациентов с дистальным прикусом в сочетании с нейтральным типом роста

РЦМ-параметр	Коэффициенты корреляции									
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(me-com)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)	fn(me-com)
or-gn	–	0,73**	–	–	–	–	–	–	–	–
ss'-cc'	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
co (n-pg)	–	0,67**	–	–	–	–	–	–	–	–
icm (n-se)	0,5*	0,58*	0,71**	–	–	–	–	–	–	–
or (co-go)	0,68**	0,86***	0,8***	0,55*	–	–	–	–	–	–
or (me-com)	0,77***	0,83***	0,7**	0,68**	0,85***	–	–	–	–	–
co (n-ss)	0,57*	0,89***	0,86***	0,6*	0,9***	0,77***	–	–	–	–
fn (n-se)	0,69**	0,85***	0,64**	0,54*	0,88***	0,74**	0,86***	–	–	–
ss (se-ram)	0,71**	0,9***	–	–	0,77***	0,81***	0,72**	0,75***	–	–
fn (me-com)	0,57*	0,56*	–	–	–	0,59*	0,5*	–	–	–

Таблица 3.47 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета у пациентов с дистальным прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста

РЦМ-параметр	Коэффициенты корреляции									
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(me-com)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)	fn(me-com)
or-gn	—	0,55*	—	—	—	—	—	—	—	—
ss'-cc'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
co (n-pg)	—	0,69**	—	—	—	—	—	—	—	—
icm (n-se)	—	0,75***	0,79***	—	—	—	—	—	—	—
or (co-go)	—	0,72***	0,79***	0,74***	—	—	—	—	—	—
or (me-com)	0,71**	0,51*	0,5*	0,51*	—	—	—	—	—	—
co (n-ss)	—	0,84***	0,89***	0,7***	0,82***	0,59*	—	—	—	—
fn (n-se)	—	0,51*	—	—	—	—	—	—	—	—
ss (se-ram)	—	0,76***	—	—	0,54*	0,64**	0,62**	—	—	—
fn (me-com)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 3.48 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета у пациентов с мезиальным прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста

РЦМ-параметр	Коэффициенты корреляции									
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(me-com)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)	fn(me-com)
or-gn	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ss'-cc'	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
co (n-pg)	–	0,73*	–	–	–	–	–	–	–	–
icm (n-se)	–	–	0,67*	–	–	–	–	–	–	–
or (co-go)	–	–	0,92***	–	–	–	–	–	–	–
or (me-com)	–	–	0,7*	0,78**	–	–	–	–	–	–
co (n-ss)	–	0,95***	0,84**	0,78*	–	–	–	–	–	–
fn (n-se)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ss(se-ram)	–	0,73*	0,71*	–	0,83**	0,73*	0,84**	–	–	–
fn(me-com)	–	0,64*	0,82**	–	0,78**	0,84**	0,76*	–	0,72*	–

Таблица 3.49 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета у пациентов с глубоким прикусом в сочетании с нейтральным типом роста

РЦМ-параметры	Коэффициенты корреляции									
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(me-com)	co(n-ss)	fn (n-se)	ss(se-ram)	fn(me-com)
or-gn	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ss'-cc'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
co(n-pg)	—	0,88**	—	—	—	—	—	—	—	—
icm(n-se)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
or(co-go)	—	0,92***	0,9***	—	—	—	—	—	—	—
or(me-com)	—	0,79*	0,87**	—	0,93***	—	—	—	—	—
co(n-ss)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fn(n-se)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ss (se-ram)	—	0,79*	—	—	0,92***	0,7*	—	—	—	—
fn (me-com)	0,8**	0,82**	—	—	0,77*	—	0,67*	—	0,7*	—

Таблица 3.50 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета у пациентов с открытым прикусом в сочетании с вертикальным типом роста

РЦМ-параметры	Коэффициенты корреляции									
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(me-com)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)	fn(me-com)
or-gn	–	–	–	0,76**	–	–	–	–	–	–
ss'-cc'		–	–	–	–	–	–	–	–	–
co (n-pg)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
icm (n-se)	–	–	0,83*	–	–	–	–	–	–	–
or(co-go)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
or(me-com)		–	–	0,71*	–	–	–	–	–	–
co(n-ss)	1,00***	–	–	–	–	–	–	–	–	–
fn(n-se)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ss(se-ram)	–	–	–	–	0,94**	0,81*	–	–	–	–
fn(me-com)	–	0,83*	–	–	–	0,83*	0,83*	–	0,94**	–

Таблица 3.51 — Корреляционные связи РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета у пациентов с открытым прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста

РЦМ-параметры	Коэффициенты корреляции									
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(me-com)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)	fn(me-com)
or-gn	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ss'-cc'	0,82*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
co(n-pg)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
icm (n-se)	–	–	0,93**	–	–	–	–	–	–	–
or (co-go)	0,93**	0,82*	–	–	–	–	–	–	–	–
or(me-com)	–	0,96***	–	–	0,96***	–	–	–	–	–
co(n-ss)	0,96***	0,86*	–	0,79*	0,96***	0,79*	–	–	–	–
fn(n-se)	–	0,88**	–	–	–	–	–	–	–	–
ss(se-ram)	0,86*	0,86*	–	–	0,96***	0,86*	0,89*	–	–	–
fn(me-com)	–	–	–	–	–	–	–	–	0,79*	–

Для нормогнатического прикуса в сочетании с нейтральным типом роста характерно наличие наиболее высоких корреляционных связей между высотно-глубинными параметрами лицевого скелета (таблица 3.43).

Характер и теснота связи уменьшаются у лиц с ортогнатическим прикусом при переходе от нейтрального типа роста к вертикальному и горизонтальному (таблица 3.44, 3.45).

При горизонтальном и вертикальном типах роста ослабевает характер связей между параметрами, отражающими высотно-глубинное строение лицевого скелета, особенно между высотой (or-gn) и глубиной лица (ss'-cc') в высотно-глубинном индексе по Бимлеру, между высотой среднего отдела гнатической части [fn(me-com)] и высотой средней зоны лица [fn(n-se)], между глубиной лица по Бимлеру (ss'-cc') и высотой среднего отдела гнатической части [fn(me-com)] и глубиной средней зоны лица [co(n-pg)].

Из таблицы 3.46 видно, что у пациентов с **дистальным прикусом** в сочетании с нейтральным типом роста корреляционные связи высокой степени значимости характерны как для параметров, отражающих высоту гнатической части лицевого отдела черепа, так и ее глубину.

Высота лица от нижнего края орбиты до тела нижней челюсти [or (me-com)] имеет прямые корреляционные связи с высотой (or-gn) (0,77***) и глубиной (ss'-cc') (0,83***) лица по Бимлеру, глубиной лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви нижней челюсти [or(co-go)] (0,85***).

Глубина средней зоны лица [co(n-ss)] коррелирует с глубиной (0,89***) лица по Бимлеру (ss'-cc'), общей глубиной лица [co(n-pg)] (0,86***), глубиной лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви нижней челюсти [or(co-go)] (0,9***), высотой лица от нижнего края орбиты до тела нижней челюсти (or (me-com) (0,77***). Высота средней зоны лица [fn(n-se)] коррелирует с глубиной (0,85***) лица (ss'-cc') по Бимлеру, глубиной лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви нижней челюсти [or(co-go)] (0,88***), глубины средней зоны лица [co(n-ss)] (0,86***). Другая глубина средней зоны лица [ss(se-ram)] коррелирует с глубиной (0,9***) лица по Бимлеру (ss'-cc'), глубиной лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви нижней челюсти [or(co-go)] (0,77***), высотой

лица от нижнего края орбиты [or(me-com)] до тела нижней челюсти (0,81***), высотой средней зоны лица [fn(n-se)] (0,75***).

У пациентов с дистальным прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста (таблица 3.47) уменьшается количество и снижается теснота корреляционных связей между параметрами, отражающими высоту лицевого скелета.

Общая высота лица [icm(n-se)] имеет прямые корреляционные связи с глубиной лица по Бимлеру (ss'-cc') (0,75***), общей глубиной лица [icm(n-se)] (0,79***). Глубина лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви нижней челюсти [or(co-go)] коррелирует с глубиной лица по Бимлеру (ss'-cc') (0,72***), общей глубиной лица [co(n-pg)] (0,79***), общей высотой лица (0,74***). Глубина средней зоны лица [co(n-ss)] коррелирует с глубиной лица по Бимлеру (ss'-cc') (0,84***), общей глубиной [co(n-pg)] (0,89***) и высотой [icm(n-se)] (0,7***), общей высотой лица, глубиной лица от нижнего края орбиты до ветви нижней челюсти [or(co-go)] (0,82***). Глубина средней зоны лица [ss(se-gam)] коррелирует с глубиной лица по Бимлеру (0,76***).

У пациентов с **мезиальным прикусом** в сочетании с горизонтальным типом роста мы наблюдали уменьшение количества корреляционных связей. Наиболее сильные корреляционные связи характерны для параметров, отражающих глубину лицевого скелета (таблица 3.48).

Глубина лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви нижней челюсти [or(co-go)] имеет прямую корреляционную связь с общей глубиной лица [co(n-pg)] (0,92***).

Глубина средней зоны лица [co(n-ss)] коррелирует с глубиной лица по Бимлеру (ss'-cc') (0,95***).

У пациентов с **глубоким прикусом** в сочетании с нейтральным типом роста уменьшается количество корреляционных связей. Наиболее сильные присущи для параметров, отражающих глубину лицевого скелета и высоту среднего отдела гнатической части (таблица 3.49). Так, глубина лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви [or(co-go)] имеет прямые корреляционные связи с глубиной лица по Бимлеру (ss'-cc') (0,92***), общей глубиной [co(n-pg)] (0,9***).

Глубина средней зоны лица [ss(se-ram)] коррелирует с высотой лица от нижнего края орбиты до основания нижней челюсти [or(me-com)] (0,92***).

Общее уменьшение корреляционных связей характерно и для глубокого прикуса в сочетании с горизонтальным типом роста.

У пациентов с глубоким прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста глубина лица по Бимлеру (ss'-cc') имела прямую корреляционную связь с глубиной средней зоны лица [ss(se-ram)](0,8***).

Глубина лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви нижней челюсти [or(co-go)] имела высокую корреляционную связь с общей глубиной лица [co(n-pg)](0,96***).

Наблюдалась прямая корреляционная связь между высотой среднего отдела гнатической части [fn(n-se)] и глубиной лица по Бимлеру (ss'-cc') (-0,95***).

У пациентов с **открытым прикусом** в сочетании с вертикальным типом роста уменьшается общий характер корреляционных связей между высотно-глубинными параметрами. Наиболее сильная корреляционная связь наблюдается между глубиной средней зоны лица [co(n-ss)] и высотой лица по Бимлеру (or-gn) (1,00***) (таблица 3.50).

У пациентов с открытым прикусом в сочетании с горизонтальным типом роста мы наблюдали следующие корреляционные связи, характерные больше для параметров, отражающих глубину лицевого отдела черепа (таблица 3.51).

Глубина лица от нижнего края орбиты до ветви нижней челюсти [or(co-go)] коррелирует с высотой (or-gn) (0,93***) и глубиной (ss'-cc') (0,82*) лица по Бимлеру.

Глубина средней зоны лица [co(n-ss)] коррелирует с глубиной (0,96***) лица от нижнего края орбиты до восходящей ветви нижней челюсти [or(co-go)] и другой глубиной средней зоны лица [ss(se-ram)] по типу треугольника.

Нами так же был проведен анализ корреляционных связей вне зависимости от вида аномалии прикуса, присущих тому или иному типу роста.

При анализе корреляционных связей нами учитывались данные с уровнем статистической значимости связи на уровне $p < 0,001$. В Приложении 8 приведены

коэффициенты корреляции с высоким уровнем статистической значимости при различных типах роста.

Далее рассмотрим наиболее важные из установленных связей.

При рассмотрении корреляционных связей была установлена сильная (коэффициент ранговой корреляции $\geq 0,7$) взаимозависимость положения между правой и левой стороной у пациента. Однако характер этой зависимости уменьшался пропорционально увеличению количества пациентов с асимметрией. Также наблюдалось разное количество и теснота корреляционной связи с другими цефалометрическими параметрами с правой и левой стороны. Чем выше коэффициент ранговой корреляции между правой и левой стороной группы пациентов, тем меньше уровень асимметрии в данной группе по заданному параметру между правой и левой стороной и, соответственно, меньше различий в корреляционной связи с другими параметрами.

Было выявлено, что для нейтрального и горизонтального типов роста характерна взаимозависимость между размером верхней челюсти (ANS-PNS) и размером верхней челюсти по точке А (А-PNS). Данная характерная взаимозависимость проявляется также при вертикальном типе роста, но со слабым уровнем статистической значимости (0,8; $p < 0,01$).

Пространственное положение верхней челюсти (Мах. р. at APv) имеет средней силы прямую корреляционную связь с общей высотой лица (N-Me) при нейтральном и горизонтальном типе роста. А пространственное положение нижней челюсти в вертикальной плоскости (М. р. at APv) — сильную корреляционную связь, характерную для любого типа роста. Кроме того, положение верхней (Мах. р. at APv) и нижней (М. р. at APv) челюстей имеют прямую корреляционную связь между собой при нейтральном (0,6) и горизонтальном (0,63) типах роста лицевого скелета.

Ширина нижней челюсти между правым и левым мышцелковым отростком нижней челюсти (CoW) коррелирует с шириной лица (N-Me) при нейтральном типе роста (0,74). Позиция мышцелка (Co to A.f.p.) так же тесно связана с положе-

нием угла нижней челюсти (Go to A.f.p.) при нейтральном (0,66) и вертикальном типах роста (0,94).

Взаимосвязь угловых параметров наиболее характерна для горизонтального и нейтрального типов роста. При вертикальном типе коэффициенты корреляции угловых параметров снижаются.

При исследовании корреляционных связей при вертикальном типе роста нами обнаружены следующие взаимосвязи, характерные для этой группы.

Общая высота лица (N-Me) имеет сильную прямую корреляционную связь с размером основания черепа (S-N) (0,76).

Обнаружена сильная прямая корреляционная связь между шириной лица (Zy-Zy), размером верхней челюсти, положением передней носовой ости (ANS-PNS, A-PNS) и размером тела нижней челюсти (Go-Me) (0,93). Наиболее сильная корреляционная связь наблюдается именно с размером верхней челюсти.

Между размером верхней челюсти (ANS-PNS) обнаружена умеренная прямая корреляционная связь (0,64) с размером тела нижней челюсти справа и слева (Go-Me,L; Go-Me,R).

Между размером тела нижней челюсти и ветви (Go-Me и Co-Go) наблюдается обратная умеренная корреляционная связь (-0,52). Также наблюдаются умеренные обратные корреляционные связи между размером тела справа и ветви слева и наоборот (-0,62).

Длина передней черепной ямки (S-N) имеет средние прямые корреляционные связи с размером верхней (ANS-PNS) и тела (Co-Go) нижней челюсти.

Общая высота лица (N-Me) имеет среднюю корреляционную связь с размером верхней (ANS-PNS) челюсти (0,64).

Умеренные корреляционные связи обнаружены между шириной лица (Zy-Zy), высотой (N-Me) и длиной передней черепной ямки (S-N) (0,52).

При вертикальном типе роста наиболее сильные корреляционные связи наблюдались у параметров, характеризующих положение мышелка нижней челюсти, положение угла нижней челюсти и переднего отдела нижней челюсти (по топографии точки pogonion).

Таким образом, корреляционные связи между параметрами, характеризующими высотно-глубинное строение лицевого скелета изменяются при переходе типа роста лицевого скелета от нейтрального к горизонтальному и вертикальному. Сила корреляционных связей так же претерпевает изменения при переходе от ортогнатического прикуса к различным аномалиям соотношения зубных рядов.

3.8 Особенности лечения пациентов с различными аномалиями соотношения зубных рядов и типами роста лицевого скелета

На ортодонтическое лечение было принято 40 пациентов (8 лиц мужского пола в возрасте от 10 до 30 лет, 32 — женского в возрасте от 9 до 35 лет) с различными видами аномалий зубочелюстной системы, которым было проведено комплексное обследование, включающее сбор анамнеза, осмотр, фотопротокол, изучение КТ и 3D-цефалометрии, определение типа роста лицевого скелета на 2D и 3D модели черепа по предложенной нами методике (таблица 3.52).

Предварительный диагноз ставился на основании клинического осмотра и биометрического изучения диагностических моделей челюстей, а затем уточнялся посредством анализа 3D КТ и 3D-цефалометрии. На основании полученных данных ставили диагноз с использованием МКБ-10 с уточнениями по классификации ВОЗ с обязательным определением изменений в развитии лицевого отдела черепа. После определения всех необходимых диагностических заключений назначался комплекс лечебных мероприятий, который включал в себя несколько методов: ортодонтическое лечение с применением аппаратов механического типа действия, ортодонтическое лечение с применением функционально-действующих аппаратов и комбинированных аппаратов.

Лечение аномалий начинали с комплекса подготовительных мероприятий: санация полости рта, нормализация индивидуальной гигиены полости рта.

При выборе методов ортодонтического лечения учитывали возраст, период формирования прикуса, индивидуальные особенности строения лицевого отдела черепа.

Таблица 3.52 — Распределение принятых на лечение пациентов по виду прикуса и типу роста лицевого скелета (абс.)

Вид прикуса	Группы пациентов									
	взрослые (возраст от 18 до 35 лет) (n=32)					дети (возраст от 8 до 18 лет) (n=8)				
	тип роста лицевого скелета					тип роста лицевого скелета				
	ней-тральный	горизон-тальный	тенденция к горизон-тальному	верти-кальный	тенденция к вертикаль-ному	ней-тральный	горизон-тальный	тенденция к горизонталь-ному	верти-кальный	тенден-ция к верти-кальному
Дистальный (n=17)	6	4	2	1	1	–	2	1	–	–
Мезиальный (n=6)	1	2	1	1	–	–	–	–	1	–
Открытый (n=7)	1	–	1	2	1	–	–	–	–	2
Глубокий (n=10)	2	3	2	–	1	–	–	2	–	–

Из 40 пациентов, принятых на лечение, 3 полностью его закончили, 28 пациентов продолжают ортодонтическое лечение и 9 пациентов прекратили ортодонтическое лечение по личным обстоятельствам.

Аппаратурный метод лечения различных видов прикуса включал в себя в зависимости от возраста, вида прикуса и типа роста лицевого скелета использование съемных и несъемных ортодонтических аппаратов.

При лечении дистального прикуса использовались съемные аппараты комбинированного и функционального типа действия: дистализатор, аппарат Твин-блок, съемные пластиночные аппараты на верхнюю челюсть с наклонной плоскостью в переднем отделе. К применяемым несъемным аппаратам механического типа действия относились: несъемная программируемая техника (брекет-система), микроимпланты.

При лечении пациентов с мезиальным прикусом использовали аппараты комбинированного типа действия: аппарат Брюкля, съемные пластиночные аппараты на верхнюю челюсть с секторальным распилом, винтом, накусочными площадками в боковом отделе и протрагирующими пружинами для передней группы зубов. К применяемым несъемным аппаратам механического типа действия относились: брекет-система и микроимпланты.

У пациентов с открытым прикусом коррекция аномалии проводилась с использованием аппаратов комбинированного типа действия, таких как аппарат с кольцами на молочные 6.5, 5.5 с заслонкой для языка, съемный пластиночный аппарат с заслонкой для языка. Кроме того, использовались аппараты механического типа действия (брекет-система, микроимпланты).

Коррекция глубокого прикуса так же проводилась с использованием аппаратов механического (брекет-система) и комбинированного (съемный пластиночный аппарат на верхнюю челюсть с накусочной площадкой в переднем отделе, сагиттальным распилом и винтом) типа действия.

Кроме того, при коррекции аномалий использовались накусочные брекеты (глубокий прикус), окклюзионные накладки (дистальный, мезиальный, открытый прикус). В зависимости от целей лечения определялась локализация микроимпланта.

С целью профилактики и устранения вредных привычек применялись претортодонтические трейнеры (фирмы Trainer). Пациентам с миофункциональными нарушениями были рекомендованы занятия с логопедом и комплекс миогимнастических упражнений. При сопутствующей патологии пациенты проходили лечение у смежных специалистов (отоларинголог, эндокринолог и др.).

При сопутствующей патологии ВНЧС проводилось ортопедическое лечение с использованием суставных позиционирующих капп.

При выборе метода коррекции аномалии определяли в первую очередь тип роста лицевого скелета. У детей при наличии потенциала роста лечение было направлено на коррекцию роста лицевого скелета, когда тяжесть аномалии была обусловлена прежде всего его патологией. У взрослых же пациентов лечение проводилось с учетом отклонений высотно-глубинном строении лица, определяющем патогенез аномалии.

Нами были разработаны общие рекомендации при лечении аномалий с учетом типа роста лицевого скелета:

1. Лечение дистального прикуса в сочетании с вертикальным типом роста у растущих пациентов должно быть направлено на увеличение глубинных параметров при сохранении или уменьшении параметров высоты лица. Аппаратом выбора в данном случае является Твин-блок с обязательным контролем вертикальных параметров, лицевая дуга с затылочной тягой. При лечении растущих пациентов необходимо избегать экструзии, а проведение дистализации проводить только с одновременной интрузией. При горизонтальном типе роста лицевого скелета необходимо проводить лечение с увеличением нижней трети лица, а, значит, дистализация в данном случае является методом выбора. При лечении растущих пациентов на аппарате Твин — блок необходимо проведение экструзии боковых зубов.

2. При мезиальном прикусе в сочетании с вертикальным типом роста необходимо отказаться от лечения с использованием аппарата лицевая маска. Использование данного аппарата при вертикальном компоненте роста возможно лишь при раннем сменном прикусе и должно быть строго ограничено по времени применения. При горизонтальном компоненте роста при мезиальном прикусе лечение

должно быть направлено на увеличение нижней трети лица с развитием средней зоны, а значит, на стимуляцию роста верхней челюсти (при возможности). При отсутствии потенциала роста лечение должно быть направлено на зубоальвеолярную компенсацию.

3. При открытом прикусе в сочетании с горизонтальным типом роста лечение должно проводиться с экструзией зубов в переднем отделе, а при сочетании с вертикальным типом роста — с интрузией зубов в боковом отделе. При наличии вредных привычек важной составляющей лечения является миогимнастика.

4. При лечении глубокого прикуса в сочетании с горизонтальным типом роста необходимо проводить увеличение нижней трети лица за счет экструзии боковой группы зубов. При вертикальном типе роста необходимо сохранение или уменьшение нижней трети лица в зависимости от степени увеличения высоты.

Лечение сочетанных патологий проводится с учетом особенностей для каждой аномалии в отдельности. При скелетных аномалиях 2 и 3 степени выраженности рекомендуется проведение ортогнатической хирургии.

В качестве примеров выбора тактики ортодонтического лечения у пациентов с разными типами роста и видами прикуса приводим две выписки из историй болезни.

Пример 1

Пациент Л., 14 лет (история болезни № 1247) обратился с жалобами на неправильное положение передних зубов.

Объективно: Профиль лица прямой. Нижняя треть лица не изменена. Носогубные и подбородочная складки слабо выражены. При пальпации ВНЧС патологических щелчков и хруста не обнаружено. Движения нижней челюсти при открывании и закрывании рта плавные.

Соотношение первых постоянных моляров справа и слева соответствуют 2 классу Энгля. Резцы верхней челюсти перекрывают резцы нижней челюсти в пределах $\frac{1}{2}$ высоты коронок. Сагиттальная щель — 3 мм (рисунок 3.16.)



Рисунок 3.16 — Соотношение зубных рядов в переднебоковых отделах

Верхний зубной ряд имеет V-образную асимметричную форму, а нижний зубной ряд — трапециевидную. Кроме того, обнаружены тортоаномалии 1.6, 2.6, 2.4, 2.5, 2.1., вестибулярное прорезывание (дистопия) 1.3, 2.3., и тесное положение зубов в переднем отделе на верхней и нижней челюстях.

На КТ ВНЧС установлено дистальное положение правого и левого ВНЧС (рисунок 3.17).

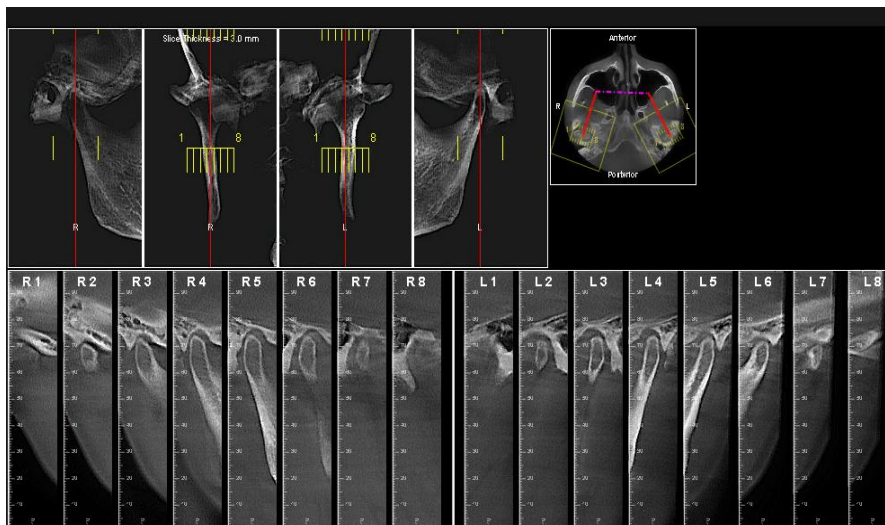


Рисунок 3.17 — Срезы правого и левого ВНЧС на КТ пациента Л.

По данным 3D-цефалометрии были получены следующие данные (рисунок 3.18). Скелетный 1 класс с тенденцией ко 2 классу. Ретрогнатия верхней и нижней челюстей в сагиттальной плоскости относительно переднего основания черепа. Ретрогнатия нижней челюсти относительно передней лицевой референтной плоскости. Мезоцефалический тип строения черепа. Укорочение основания верхней челюсти слева, тела нижней челюсти справа. Уменьшение размера ветвей нижней

челюсти. Смещение подбородка на 1,0 мм вправо. Roll, Yaw и Pitch нижней челюсти по часовой стрелке Ретрузия резцов на верхней и нижней челюстях. Снижение высоты нижней трети лица. Скелетный возраст соответствует 4 стадии формирования шейных позвонков (снижение уровня активного роста).

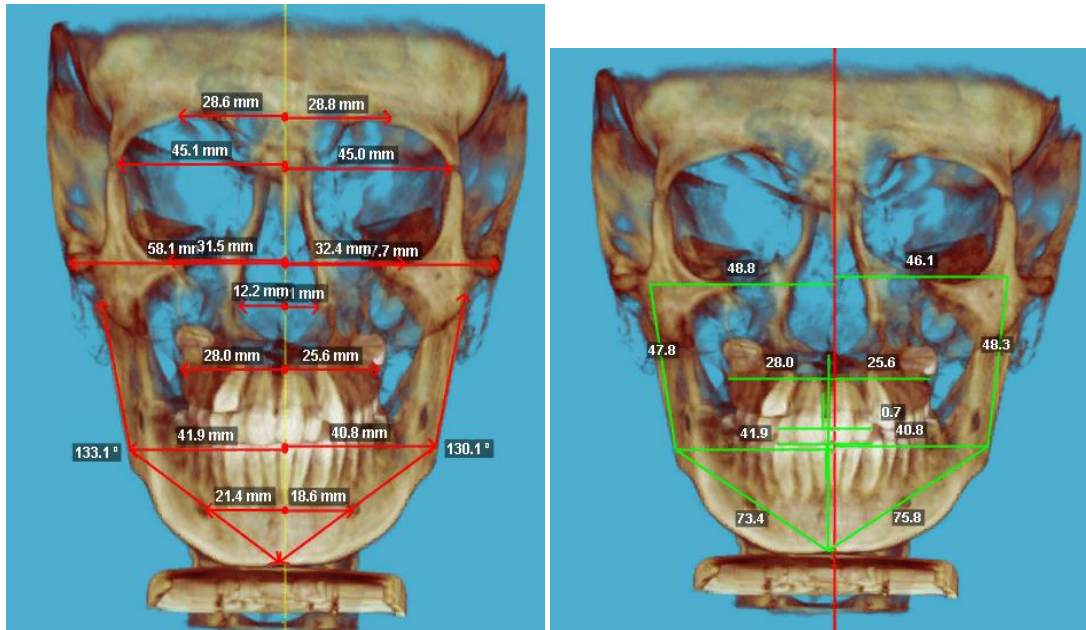


Рисунок 3.18 — 3D-цефалогаммы пациента П.

По данным анализа типа роста лицевого скелета получены следующие результаты (таблица 3.53).

Таблица 3.53 — Анализ типа роста лицевого скелета пациента Л.

Индексы типа роста лицевого скелета	3D	Интерпретация	2D	Интерпретация
$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	94,36	горизонтальный	100,81	горизонтальный
$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	108,82	горизонтальный	95,24	горизонтальный
$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	95,35	горизонтальный	95,46	горизонтальный
$co(n-ss) \times 100 /fn(n-se)$	204,24	горизонтальный	173,92	нейтральный
$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	76,53	горизонтальный	72,90	нейтральный

По результатам данного анализа установлено, что у пациента имеется горизонтальный тип роста лицевого скелета. Однако 4 и 5 индексы близки к нейтральному значению. Среднее значение индекса типа роста составляет 107,67 (для 2D) и 115,86 (для 3D), что свидетельствует о наличии горизонтального типа роста.

При рассмотрении РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета выявлена тенденция к общему укорочению высотно-глубинных параметров (таблица 3.54).

Таблица 3.54. РЦМ-параметры, отражающие высотно-глубинное строение лицевого скелета у пациента Л.

Изменение	РЦМ-параметры									
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(me-com)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)	fn(me-com)
3D	80,3	85,1	92,5	85	63,6	66,7	91,5	44,8	75	53,2
2D	74,3	73,7	74	77,7	63,1	66,1	76,7	44,1	64,3	44,1

Таким образом, по результатам обследования был поставлен следующий диагноз: дистальный прикус (K07.20) с горизонтальным типом роста лицевого скелета, задним вращением гнатической части, осложненный аномалией формы зубных дуг, аномалиями положения отдельных зубов (K07.3).

В связи с наличием у пациента горизонтального типа роста лицевого скелета было принято решение о лечении с дистализацией верхнего зубного ряда, что положительно скажется на уменьшении глубины резцового перекрытия.

На основании полученных данных обследования был составлен план ортодонтического лечения, состоящий из нескольких этапов:

- 1) Создание места для 1.3, 2.3 с используемой программируемой техники (брекет-системы Damon Q) в течение 3–6 месяцев;
- 2) Использование аппарата дистализатора с целью создания места для 1.3, 2.3 зубов и нормализации положения нижней челюсти.
- 3) Лечение с использованием несъемной программируемой техники (брекет-системы Damon Q) на верхнем и нижнем зубных рядах для нормализации контактов и устранения дизокклюзии.

При лечении с использованием брекет-системы на верхней челюсти с целью создания места для 1.3, 2.3 мы получили сагиттальную щель, которая была устранена при использовании аппарата дистализатор (рисунок 3.19).



А

Б

Рисунок 3.19 — Начало лечения (А) с использованием аппарата дистализатор и его завершение (Б) у пациента Л.

В результате лечения с использованием аппарата дистализатор мы получили заднее вращение нижней челюсти, что привело к дизокклюзии в переднем отделе. В связи с этим на этапе лечения с использованием брекет-системы на верхнем и нижнем зубном ряду были установлены окклюзионные накладки в боковом отделе на верхней челюсти с целью контроля прорезывания боковой группы зубов. Дизокклюзия была устранена в течение 3 месяцев (рисунок 3.20).



Рисунок 3.20 — Результат лечения с использованием брекет-системы у пациента П.

На данный момент пациент находится на завершающем этапе ортодонтического лечения.

Пример 2

Пациент В., 11 лет (история болезни № 1353), обратился в клинику с целью продолжения ортодонтического лечения. Ранее проходил лечение с использованием съемного пластиночного аппарата на верхнюю челюсть и лицевой маски.

Жалобы: на неправильное положение зубов.

Объективно: Профиль лица прямой, с тенденцией к вогнутому. Носогубные и подбородочная складки сглажены. Ротовой тип дыхания. Нижняя треть лица увеличена. Соотношение первых постоянных моляров справа и слева по 3 классу Энгля. Центральная линия верхнего зубного ряда смещена вправо на 2 мм относительно центральной линии нижнего зубного ряда и средней линии лица.

Прямой прикус в переднем отделе, тенденция к обратному перекрытию в области 1.1, 2.2, 1.2 зубов. Тенденция к перекрестному прикусу в боковом отделе справа и слева (рисунок 3.21). Уздечка языка короткая. Инфантильный тип глотания. Форма верхнего зубного ряда V-образная, нижнего — трапециевидная (рисунок 3.21 г, д). Тортоаномалии зубов 3.3, 4.3, 1.2, 2.2. Небное положение 1.2, 2.2. Дефицит места на верхнем зубном ряду для 1.3, 2.3, на нижнем зубном ряду для 3.5, 4.5.

По данным 3D-цефалометрии (рисунок 3.22) получены следующие данные. Скелетный III класс, обусловленный ретрогнатией верхней челюсти. Гипердивергенция челюстей. Тенденция к вертикальной резцовой дизокклюзии скелетного характера. Вертикальное резцовое перекрытие отсутствует. Обратная сагиттальная щель 0,3 мм. Ретрузия резцов на нижней челюсти. Долихоцефалический тип строения черепа. Увеличение тела нижней челюсти справа и слева. Укорочение ветви нижней челюсти справа и слева. Смещение подбородка на 2,4 мм вправо за счет разницы в длине тела справа и слева. Pitch ротация верхней челюсти против часовой стрелки и нижней челюсти по часовой стрелке. Высота нижней трети лица увеличена. Вертикальный тип роста. Скелетный возраст пациента соответствует 1-2 стадии созревания шейных позвонков.



Рисунок 3.21 — Внутриротовые фотографии пациента В.: передняя (А) и боковые справа (Б) и слева (В), окклюзионные фотографии [верхнего (Г) и нижнего (Д)] зубных рядов

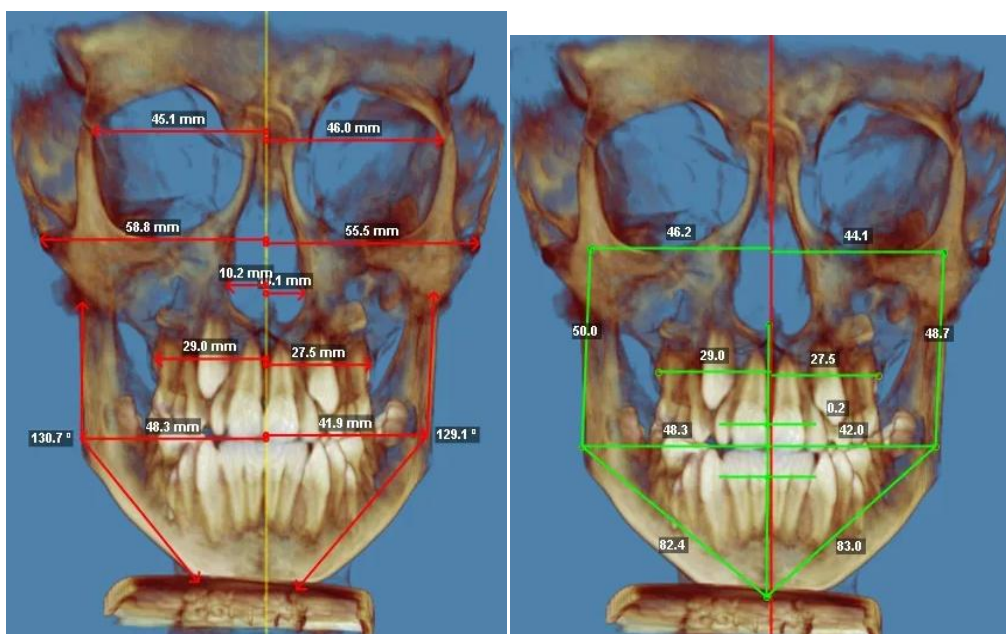


Рисунок 3.22 — 3D-цефалогаммы пациента В.

Кроме того, по данным КТ были выявлены увеличение аденоидов 3 степени. Анализ типа роста лицевого скелета показал следующие данные (таблица 3.55).

Таблица 3.55 — Анализ типа роста лицевого скелета пациента В.

Показатели	3D	Интерпретация	2D	Интерпретация
$(or-gn) \times 100/ss'-cc'$	110,81	нейтральный	121,41	вертикальный
$co(n-pg) \times 100/icm(n-se)$	89,35	нейтральный	89,11	нейтральный
$or(co-go) \times 100/or(me-com)$	90,47	нейтральный	88,62	нейтральный
$co(n-ss) \times 100 /fn(n-se)$	157,74	вертикальный	152,47	вертикальный
$ss(se-ram) \times 100 /fn(n-se) + fn(me-com)$	68,16	нейтральный	70,09	нейтральный

Среднее значение индекса свидетельствует о тенденции к вертикальному типу роста лицевого скелета. Оценка РЦМ-параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета, показала уменьшение глубины лица (таблица 3.56). Кроме того, при анализе вращения гнатической части лицевого скелета установлено задний тип вращения (таблица 3.57).

Таблица 3.56 — РЦМ-параметры, отражающие высотно-глубинное строение лицевого скелета.

Измерение	РЦМ-параметры									
	or-gn	ss'-cc'	co(n-pg)	icm(n-se)	or(co-go)	or(me-com)	co(n-ss)	fn(n-se)	ss(se-ram)	fn(me-com)
3D	91,8	90,3	88,8	94,1	66,1	72,4	88,8	48,6	73,6	59,3
2D	84,5	69,6	75,3	84,5	63,1	71,2	74,1	48,6	65,6	45

Таблица 3.57 — Эффект вращения гнатической части лицевого скелета пациента В.

Показатели	Значение	Интерпретация
n-se/me-com	38,4	увеличен
me-com/sna-snp	35,9	увеличен
go-gn/id-pg	67,6	норма
se-n/ se-ar	115	уменьшен
go-ar/ go-me	128	увеличен

На основании полученных диагностических данных был поставлен следующий диагноз: мезиальный прикус (K07.21) с вертикальным типом роста лицевого скелета, сопровождающийся задним типом вращения гнатической части лицевого отдела черепа, осложненный дизокклюзией передней группы зубов (K07.24) и аномалией положения отдельных зубов (K07.3).

План подготовки к ортодонтическому лечению заключался в лечении сопутствующей ЛОР-патологии, пластике уздечки языка.

В связи с наличием выраженного компонента вертикального роста, заднего вращения гнатической части лицевого скелета, лечением в анамнезе с использованием лицевой маски составлен следующий план ортодонтического лечения:

- 1) Коррекция формы верхнего зубного ряда и создание места для зубов 1.3, 2.3 использованием программируемой техники (брекет-системы Damon Q). На данном этапе проводятся активные занятия с логопедом с целью коррекции положения языка (миогимнастика). Рекомендовано проведение дыхательной гимнастики по Стрельниковой. Ориентировочный срок коррекции — 1 год.
- 2) Продолжение коррекции с использованием функциональных аппаратов. Срок лечения от 6 мес. до 1 года.
- 3) Решение вопроса о необходимости лечения с помощью брекет-системы на верхнем и нижнем зубном ряду с целью коррекции положения отдельных зубов и нормализации контактов.

На 1 этапе лечения была нормализована форма верхнего зубного ряда и создано место для 1.3, 2.3 (рисунок 3.23, 3.24).



Рисунок 3.23 — Окклюзионное фото результата лечения пациента В. с использованием частичной брекет-системы



Рисунок 3.24 — Фото зубных рядов спереди пациента В.

Таким образом, планирование лечения с учетом типа роста лицевого скелета необходимо с целью выбора оптимального метода и способов коррекции аномалии. Проведение ортодонтического лечения без учета рентгеноцефалометрических особенностей строения лицевого скелета ведет к снижению качества ортодонтического лечения и возникновению рецидивов.

Глава 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данные, полученные нами при изучении особенностей роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе и различных аномалиях соотношения зубных рядов, позволяют нам высказаться по следующим вопросам:

1) об особенностях индексной оценки высотно-глубинного строения лицевого скелета на 2D и 3D ТРГ;

2) об особенностях высотно-глубинного строения и роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе;

3) о рентгеноцефалометрической характеристике строения лицевого скелета при различных аномалиях соотношения зубных рядов в сочетании с различными типами роста;

4) об эффекте вращения гнатической части лицевого скелета при ортогнатическом прикусе;

5) об эффекте вращения гнатической части лицевого скелета при аномалиях соотношения зубных рядов;

6) о корреляционных связях РЦМ-параметров при аномалиях соотношения зубных рядов в сочетании с различными типами роста лицевого скелета;

7) об особенностях лечения аномалий соотношения зубных рядов с учетом типа роста лицевого скелета.

1. Индексная оценка высотно-глубинного строения лицевого скелета на 2D и 3D ТРГ

С целью определения типа роста лицевого скелета используются различные методики. В настоящее время оценка типа роста лицевого скелета проводится на основании изучения угловых и линейных параметров, которые не отражают в полной мере особенности их ростовых различий. Так Л. С. Персин (2004) предлагает определять тип роста лицевого скелета на основании серии угловых измере-

ний и соотношения передней и задней высоты лица. Р. А. Фадеев (2017) проводит оценку направления роста лицевого отдела черепа с помощью двух углов, характеризующих наклон нижней челюсти к основанию черепа (Pm/Pb) и ось передне-заднего вращения ($n-s-gn$). По мнению Ф. Я. Хорошилкиной (1999), угол $NSL-ML$, равный 35° и более, характеризует вертикальный тип роста нижней челюсти, а равный 32° и менее — горизонтальный.

По мнению Е. Н. Жулева (1971, 2012), именно нарушение пропорциональности развития отдельных структур приводит к изменению направления роста лицевого скелета. Так, преобладание глубины лица над высотой характеризует горизонтальный тип роста, а преобладание высоты над глубиной — вертикальный. При данных вариантах происходит нарушение развития лицевого скелета в поперечно-продольном направлениях, затрагивающее наибольшее количество структур черепно-лицевого комплекса.

Для получения наиболее точной характеристики роста лицевого скелета нами была разработана специальная методика, основанная на детальном изучении его высотно-глубинного строения, прежде всего с точки зрения его типовой рентгеноцефалометрической анатомии, и состоящая из двух последовательных этапов. На первом проводится оценка 5 параметров, отражающих высотно-глубинное строение лицевого скелета. На втором этапе получают суммарный средний индекс, характеризующий общий тип роста лицевого скелета. Кроме трех основных типов роста (нейтральный, горизонтальный и вертикальный) нами были выведены значения суммарного среднего индекса, характерные для тенденции к горизонтальному и вертикальному типам роста лицевого скелета. Таким образом, полученный с помощью этой методики суммарный средний индекс позволяет более объективно оценить тип роста и обнаружить изменения в строении лицевого скелета уже на начальных стадиях его развития (патент на изобретение № 2717273 от 19.03.2020 «Способ оценки типа роста лицевого скелета», Жулев Е. Н., Николаева Е. Ю., Голдобина П. В.).

В связи с широким распространением трехмерных технологий в практике врача-ортодонта нами были разработаны коэффициенты для перевода методики

индексной оценки с 2D на 3D ТРГ. Статистический анализ подтвердил отсутствие различий в значениях индексов, измеренных на двух- и трехмерной модели лицевого скелета.

Таким образом, разработанная нами методика индексной оценки типа роста лицевого скелета позволяет получить более точные данные об особенностях типовой рентгеноцефалометрической анатомии высотно-глубинного строения лицевого скелета с использованием двух- и трехмерной телерентгенографии.

2. Особенности высотно-глубинного строения и роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе

При анализе особенностей строения лицевого скелета при ортогнатическом прикусе как эталоне нормы строения зубочелюстной системы мы оценивали высотно-глубинное строение лицевого скелета по предложенной нами методике. Используя разработанную нами схему для определения типов роста лицевого скелета было установлено, что для ортогнатического прикуса характерно преобладание нейтрального типа роста (37,7 %), реже встречаются тенденции к горизонтальному (18,03 %) и вертикальному (18,03 %). Вертикальный (9,84 %) и горизонтальный (16,4 %) типы роста при ортогнатическом прикусе встречаются наиболее редко. Полученные нами результаты отличаются от данных, полученных В. Н. Пестриковой (1999), А. В. Берсеневым (2007), А. А. Коробкеевыми соавт. (2018), в которых не были выявлены крайние формы строения лицевого скелета, а также изменения в его высотно-глубинном строении в виде тенденции к горизонтальному и вертикальному типам роста.

На основании проведенного нами анализа индексной оценки типов роста лицевого скелета мы обнаружили, что уже при ортогнатическом прикусе наблюдаются изменения в типах его строения в виде тенденций от идеально-нейтрального к горизонтальному или вертикальному типам, при которых происходят достаточно выраженные изменения в высотно-глубинном строении лицевого скелета. Однако эти изменения происходят в основном за счет увеличения и уменьшения совокупности различных параметров, характеризующих прежде всего высотные размеры лица.

Кроме того, необходимо отметить, что подобные изменения в строении лицевого скелета отражают, на наш взгляд, компенсаторные и приспособительные механизмы в период формирования лицевого скелета, обеспечивающие сохранение ортогнатического соотношения зубных рядов, а тенденции в развитии лицевого скелета в сторону его крайних типов в вертикальном и горизонтальном направлении можно рассматривать как пограничные к аномальным формы развития. Подобное разделение имеет решающее значение для диагностики и планирования ортодонтического лечения аномалий зубочелюстной системы.

Результаты наших исследований особенностей строения лицевого скелета при ортогнатическом прикусе в определенной мере соответствуют данным, полученным В. Н. Трезубовым (1973), А. М. Резугиным (2008), в которых также определена широкая вариабельность в строении лицевых структур.

Результаты наших исследований показали, что при тенденции к горизонтальному типу роста лицевого скелета размер верхней челюсти оставался в пределах допустимой нормы. Наряду с этим изменения в строении верхней челюсти затрагивали, в основном, альвеолярный отросток: происходило укорочение его высоты в переднем и заднем отделах.

Тенденция к вертикальному типу роста лицевого скелета сопровождается незначительным уменьшением размера основания верхней челюсти при увеличении высоты его альвеолярного отростка в переднем и заднем отделах. На этом фоне наблюдается увеличение размера тела нижней челюсти.

Зубные ряды верхней и нижней челюсти при горизонтальном типе роста лицевого скелета относительно основания черепа расположены в более переднем положении в отличие от нейтрального типа, а при вертикальном — в более заднем положении. Кроме того, при горизонтальном типе роста высота нижней трети лица меньше, чем при вертикальном типе роста, что подтверждает данные, полученные А. А. Коробкеевым с соавт. (2018).

3. Рентгеноцефалометрическая характеристика строения лицевого скелета при различных аномалиях прикуса в сочетании с различными типами роста

При изучении высотно-глубинного строения лицевого скелета по данным ТРГ в боковой проекции мы обнаружили общее, характерное для различных аномалий прикуса, уменьшение глубины средней зоны лица [ss(se-ram)]. Однако, кроме этого для каждой аномалии были обнаружены и другие особенности его строения.

Так при **дистальном соотношении зубных рядов** в сравнении с ортогнатическим прикусом изменяется направление роста лицевого скелета. Увеличивается доля пациентов с тенденцией к горизонтальному (27,78 %) и горизонтальным типом роста (47,22 %). Нейтральный тип роста имел место всего у 16,67 % от общей доли пациентов с дистальным прикусом. Наименьшее количество пациентов имеет тенденцию к вертикальному типу (2,78 %) или вертикальный (5,55 %) тип роста. С полученными нами данными согласуются исследования, проведенные Ф. Я. Хорошилкиной (2011), Р. А. Фадеевым и А. В. Кузаковой (2012), К. Ю. Галевской (2013), которые установили преобладание горизонтального типа роста при дистальном прикусе.

При анализе высотно-глубинного строения лицевого скелета мы обнаружили тенденцию к уменьшению размеров средних параметров его высоты и глубины по сравнению с ортогнатическим прикусом, что можно объяснить изменением тенденции в распределении типов роста.

Общая высота лица при дистальном прикусе была увеличена у пациентов с вертикальным типом роста, но была в норме у большинства пациентов с горизонтальным и нейтральным типами.

При дистальном прикусе увеличивается количество пациентов с горизонтальным типом роста, прежде всего за счет нарушения синхронности развития лицевого отдела черепа, проявляющейся в уменьшении средних значений высоты и глубины лица в сравнении с ортогнатическим прикусом, но при сохранении преобладания глубины над высотой. Полученные нами данные пересекаются с данными, полученными М. Ю. Малыгиным (2014), который установил нарушение синхронность роста лица в высоту и глубину при дистальном прикусе.

Изучение особенностей строения лицевого скелета при дистальном прикусе в сочетании с различными типами роста показало, что размер основания верхней челюсти чаще всего находился в пределах допустимой нормы. При этом у большинства пациентов при различных типах роста наблюдалась микрогнатия нижней челюсти преимущественно за счет уменьшения размера тела нижней челюсти, что согласуется с данными, полученными ранее И. В. Токаревич (1986), М. Ю. Малыгиным (2014). Кроме того, у 52,6 % пациентов с горизонтальным типом роста наблюдалось переднее положение нижней челюсти, что совпадает с данными Р. А. Фадеева (1995).

По данным 3D ТРГ у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов при всех типах роста наблюдается уменьшение размера основания верхней челюсти в трансверзальной плоскости. При этом нижняя челюсть находилась в дистальном положении у большинства пациентов с вертикальным и нейтральным типом роста, а у большинства пациентов с горизонтальным типом роста нижняя челюсть находилась в нормальном положении.

Мезиальное соотношение зубных рядов было выявлено у 23,08 % обследуемых пациентов, причем наиболее часто эта аномалия сочеталась с горизонтальным типом роста (в 46,7 % случаев) и значительно реже — с вертикальным (6,7 %). Сочетание мезиального прикуса с тенденцией к вертикальному типу роста встречалось лишь в 20 % случаев, что отличается от данных, полученных Н. В. Мягковой (2010), Р. А. Фадеевым и А. В. Кузаковой (2012), показавшими увеличение доли пациентов с вертикальным типом роста при мезиальном прикусе.

При мезиальном соотношении зубных рядов происходит уменьшение средних значений высотно-глубинных параметров лица и изменяется характер их взаимосвязей: увеличиваются средние значения индекса № 1 при нейтральном и вертикальном типах роста, индекса № 4 и индекса № 5 при горизонтальном типе роста, уменьшаются средние значения индексов № 3, № 4 и № 5 при вертикальном типе роста в сравнении с ортогнатическим прикусом. На этом фоне наблюдается значительное уменьшение средних значений РЦМ-параметров глубины лица.

Размер основания верхней челюсти при мезиальном соотношении зубных рядов был уменьшен только у 33,3 % пациентов с вертикальным типом роста. Сужение верхней челюсти в трансверзальной плоскости наблюдалось у пациентов с мезиальным прикусом в сочетании со всеми типами роста. Переднее положение верхней челюсти имело место при горизонтальном типе роста, а при вертикальном и нейтральном преобладала ретрогнатия верхней челюсти.

У пациентов с мезиальным прикусом при всех типах роста наблюдалось увеличение общей высоты лица.

Размер тела нижней челюсти был увеличен как у пациентов с горизонтальным, так и нейтральным типами роста. Укорочение ее ветвей наблюдалось у преобладающего числа пациентов с вертикальным и нейтральным типом роста, а ее увеличение — у 40 % пациентов с нейтральным типом роста. Мышечки нижней челюсти в большинстве случаев находились в переднем положении относительно передней лицевой плоскости при всех типах роста. Характерным для мезиального прикуса было уменьшение наклона нижних резцов и увеличение межрезцового угла.

Полученные нами данные согласуются с результатами Е. А. Отмаховой (2004) и Ю. А. Гиевой (2016), которые подчеркнули типовые различия в строении гнатической части лицевого скелета у пациентов с мезиальной окклюзией.

Глубокий прикус был выявлен нами у 29,23 % обследуемых. Наиболее часто он сочетался с горизонтальным типом роста (47,4 %) и реже всего с вертикальным (10,4 %).

При глубоком прикусе происходит уменьшение средних значений и изменение характера взаимосвязей высотно-глубинных РЦМ-параметров лицевого скелета: наблюдается увеличение средних значений индексов № 2, 3, 4 для нейтрального и № 2, 3, 4, 5 для горизонтального типов роста лицевого скелета по сравнению с ортогнатическим прикусом. При этом происходит значительное снижение доли пациентов с вертикальным типом роста лицевого скелета.

Размер основания верхней и тела нижней челюсти у пациентов с глубоким прикусом в большинстве случаев находился в пределах допустимой нормы.

Высота ветви нижней челюсти была уменьшена у пациентов с вертикальным и нейтральным типами роста. Увеличение данного параметра мы наблюдали только у небольшого числа пациентов с глубоким прикусом в сочетании с горизонтальным и нейтральным типами роста, что согласуется с данными, полученными А. С. Щербаковым (2001) и В. В. Трезубовым (2007).

Уменьшение общей высоты лица было выявлено у половины пациентов с горизонтальным и нейтральным типами роста.

У пациентов с глубоким прикусом вне зависимости от типа роста лицевого скелета встречается как переднее, так и заднее положение верхней челюсти в сагиттальной плоскости.

При вертикальном типе роста ширина верхней челюсти в трансверзальной плоскости в большинстве случаев была увеличена, а при нейтральном и горизонтальном типах она находилась в пределах допустимой нормы.

У большинства пациентов с нейтральным, горизонтальным и вертикальным типами роста наблюдалась ретрогнатия нижней челюсти. При горизонтальном типе в 42,9 % случаев нижняя челюсть занимала переднее положение.

Наклон окклюзионной плоскости по отношению к переднему основанию черепа был уменьшен также у пациентов с горизонтальным типом роста.

Угол ANB и Wits-параметр, отражающие положение апикальных базисов верхней и нижней челюстей, были увеличены у подавляющего большинства пациентов с глубоким прикусом при всех типах роста, что свидетельствует о сочетании глубокого прикуса с аномалией в сагиттальной плоскости — дистальным соотношением зубных рядов, частично отмеченное также и в работе В. В. Трезубова (2007), А. В. Берсенева (2007).

Ретрогнатия верхней челюсти наблюдалась лишь у пациентов с горизонтальным типом роста, а ретрогнатия нижней челюсти имела место при всех типах роста лицевого скелета.

Открытый прикус наиболее часто сопровождался нейтральным типом роста (26,3 %) и тенденцией к горизонтальному типу (26,3 %). При анализе средних значений индексов выявлено уменьшение средних показателей индексов № 3,

4, 5 при вертикальном типе роста, увеличение — индексов № 2, 4, 5 при горизонтальном типе роста и № 1 при нейтральном и вертикальном типах роста.

В большинстве случаев размер основания верхней челюсти не претерпевал значительных изменений. Уменьшение длины тела нижней челюсти мы наблюдали у трети пациентов при вертикальном, горизонтальном и нейтральном типах роста. Лишь у 2 пациентов с горизонтальным и нейтральным типами роста наблюдалась макрогнатия нижней челюсти.

Ширина верхней челюсти в трансверзальной плоскости была уменьшена у большинства пациентов с вертикальным типом роста. Положение верхней челюсти в сагиттальной плоскости отличалось большой вариабельностью при всех типах роста.

У пациентов с горизонтальным типом роста наблюдалось укорочение ветви нижней челюсти, а ее увеличение у половины пациентов с нейтральным типом. При вертикальном типе роста имело место как уменьшение данного параметра, так и его увеличение. При этом у пациентов с горизонтальным типом роста не было ни одного случая уменьшения размера ветви нижней челюсти. У пациентов с открытым прикусом ретрогнатия нижней челюсти была обнаружена при всех типах роста. При этом угол нижней челюсти находился в нормальном положении, что свидетельствует о заднем положении нижней челюсти за счет укорочения ее тела.

У пациентов с вертикальным типом роста и у половины пациентов с нейтральным типом была увеличена общая высота лица, а ее уменьшение только у пациентов с горизонтальным типом.

Межрезцовый угол, наклон верхних резцов к основанию верхней челюсти, наклон нижних резцов к основанию нижней челюсти имели высокую степень вариабельности.

В целом же при открытом прикусе наблюдаются различные варианты соотношения верхней и нижней челюсти (угол Beta, Wits-параметр). Это свидетельствует о сочетании открытого прикуса с аномалиями прикуса в сагиттальной плоскости. С полученными нами данными перекликаются результаты работ И. В. Рижинашвили (2003) и Ursal V. (2018), установившими, что синдромальные формы открытого прикуса встречаются значительно чаще самостоятельных нозологических форм, причем

наиболее распространенными сочетаниями являются комбинации открытого в переднем отделе прикуса с мезиальным соотношением зубных рядов.

Таким образом, аномалии соотношения зубных рядов имеют отличительные особенности, обусловленные, прежде всего различными типами роста лицевого скелета.

4. Эффект вращения гнатической части лицевого скелета при ортогнатическом прикусе

При ортогнатическом прикусе, сочетающемся с его крайними формами в строении лицевого скелета (с тенденцией к вертикальному и горизонтальному типам роста), наблюдается изменение эффекта вращения гнатической части, компенсирующее разницу в соотношении высоты и глубины лица и обеспечивающее за счет этого сохранение ортогнатического соотношения зубных рядов. Так, при горизонтальном типе роста лицевого скелета наблюдается преимущественно переднее вращение гнатической части лицевого скелета, а при вертикальном — заднее.

При ортогнатическом прикусе в сочетании с тенденцией к горизонтальному типу роста наблюдается уменьшение угла наклона гнатического отдела лицевого скелета и нижней челюсти к переднему отделу основания черепа и уменьшение межчелюстного угла.

При ортогнатическом прикусе в сочетании с тенденцией к вертикальному типу роста также наблюдается увеличение наклона нижней челюсти и гнатической части лицевого скелета к переднему отделу основания черепа. При крайних вариантах вертикального типа роста мы наблюдали заднее вращение основания верхней челюсти относительно переднего отдела основания черепа.

Результаты, полученные нами при исследовании эффекта вращения гнатической части лицевого скелета при ортогнатическом прикусе, перекликаются с данными Е. В. Горелик (2006), Б. Н. Давыдова (2020), С. В. Дмитриенко (2020), установившими различие угла наклона тела и угла нижней челюсти к плоскости передней части основания черепа у лиц с ортогнатическим прикусом в сочетании с разными типами роста.

5. Проявление эффекта вращения гнатической части лицевого скелета при аномалиях соотношения зубных рядов

Эффект вращения гнатической части при аномалиях соотношения зубных рядов в сочетании с нейтральным, горизонтальным или вертикальным типами роста лицевого скелета имеет отличия от ортогнатического прикуса.

При **дистальном прикусе** в сочетании с горизонтальным и нейтральным типами роста не было выявлено преобладающего типа вращения верхней челюсти у большинства пациентов, однако задний тип вращения верхней челюсти наблюдался у трети пациентов при всех типах роста. Стоит отметить, при дистальном прикусе ни у одного пациента не было обнаружено переднего типа вращения верхней челюсти. В большинстве случаев у пациентов с дистальным прикусом наблюдалось увеличение угла оси передне-заднего вращения, и лишь у 29,4 % пациентов с горизонтальным типом роста он находился в пределах допустимой нормы. Увеличение угла наклона нижней челюсти к основанию черепа наблюдалось у всех пациентов с дистальным прикусом в сочетании с вертикальным типом роста. В редких случаях у пациентов с дистальным прикусом в сочетании с горизонтальным и нейтральным типами роста мы наблюдали переднее вращение нижней челюсти (менее 15 % пациентов), которое позволяет компенсировать дистальную окклюзию. Таким образом, преобладание заднего типа вращения нижней челюсти у пациентов с дистальным прикусом в сочетании с нейтральным типом роста вызывает увеличение гнатической части лицевого скелета, что в определенной мере пересекается с данными, полученными В. Н. Пестриковой (1999), М. Ю. Малыгиным (2014) и О. А. Меграбян (2018). Отсутствие вращения при нейтральном и горизонтальном типе роста позволяет компенсировать дистальное соотношение зубных рядов и сохранить высоту лица в норме.

При **мезиальном прикусе** мы наблюдали увеличение удельной доли заднего вращения верхней челюсти при вертикальном типе роста. При горизонтальном типе роста вращение верхней челюсти в переднем направлении было выявлено в половине случаев. При нейтральном типе роста в большинстве случаев отсутствовал преимущественный тип вращения верхней челюсти. При мезиальном прикусе

в сочетании с вертикальным типом роста мы наблюдали увеличение угла оси переднезаднего вращения в большинстве случаев, как и при дистальном прикусе, а при горизонтальном и нейтральном типе роста — увеличение доли пациентов с отсутствием преобладающего типа вращения по сравнению с дистальным прикусом. При мезиальном прикусе в сочетании с вертикальным и нейтральным типом роста мы наблюдали заднее вращение нижней челюсти. У трети пациентов при нейтральном типе роста и мезиальном прикусе наблюдалось переднее вращение нижней челюсти, а при горизонтальном типе роста и мезиальном прикусе отсутствовал преимущественный тип вращения нижней челюсти. Таким образом, при мезиальном прикусе преимущественно задний тип вращения челюстей вызывает увеличение высоты гнатической части лицевого скелета, что пересекается с данными, полученными Е. А. Отмаховой (2004).

При **глубоком прикусе** в сочетании с горизонтальным типом роста мы наблюдали отсутствие преобладающего типа вращения верхней челюсти в большинстве случаев, при вертикальном и нейтральном типах роста наблюдалось преобладание заднего типа вращения верхней челюсти. Для глубокого прикуса характерно преимущественное отсутствие вращения нижней челюсти, при этом уменьшение угла наклона нижней челюсти встречалось в 30 % случаев у пациентов с глубоким прикусом в сочетании с горизонтальным и нейтральными типами роста, и ни в одном случае у пациентов с вертикальным типом роста. Уменьшение межчелюстного угла наблюдалось при горизонтальном и нейтральном типе роста при глубоком прикусе. Уменьшение угла нижней челюсти наблюдалось у трети пациентов с глубоким прикусом при всех типах роста, что соответствует данным, полученным В. В. Трезубовым (2007), В. В. Тимченко (2014), Fattahi H. et al. (2014). Таким образом, наличие переднего типа вращения у пациентов с глубоким прикусом вызывает уменьшение нижней трети лица, а задний тип вращения верхней челюсти вызывает усугубление патологии, затрудняя ее коррекцию.

Открытый прикус при вертикальном типе роста характеризуется передним типом вращения верхней челюсти, в трети случаев при горизонтальном типе роста, и в 16,7 % случаев при нейтральном типе роста. При открытом прикусе при любом ти-

пе роста наблюдалось преобладание заднего вращения нижней челюсти. Увеличение угла нижней челюсти мы наблюдали у большинства пациентов с открытым прикусом в сочетании с нейтральным типом роста, и у трети пациентов с вертикальным и горизонтальным типами роста. Таким образом, при открытом прикусе наблюдается преимущественно задний тип вращения, что подтверждается данными, полученными А. Т. Папазяном (2008), Р. А. Фадеевым и В. В. Тимченко (2014).

На основании полученных нами данных, можно сделать вывод о том, что при аномалиях прикуса в сочетании с различными типами роста существенное влияние на формирование лицевого скелета оказывает вращение гнатической части. При планировании ортодонтического лечения важно учитывать преобладающий тип вращения гнатической части лицевого скелета. Эффект вращения напрямую связан с типом роста лицевого скелета и имеет решающее значение при диагностике аномалий зубочелюстной системы.

6. Корреляционные связи РЦМ-параметров при аномалиях прикуса в сочетании с различными типами роста

При анализе корреляционных связей РЦМ-параметров, характеризующих высотно-глубинное строение лицевого скелета, при различных аномалиях прикуса нами были выявлены следующие закономерности.

Анализ параметров, характеризующих развитие лицевого скелета, показал, что наиболее сильные корреляционные связи характерны для ортогнатического прикуса в сочетании с нейтральным типом роста. При тенденции к горизонтальному и вертикальному типам сила корреляционных связей уменьшается незначительно. При ортогнатическом прикусе общая глубина лица, глубина верхнего отдела гнатической части, общая высота лицевого скелета находятся в сильной прямой корреляционной связи друг с другом.

Для пациентов с дистальным прикусом в сочетании с нейтральным типом роста корреляционные связи остаются практически на том же уровне, что и у пациентов с ортогнатическим прикусом в сочетании с тенденцией к горизонтальному типу роста. Снижается сила корреляционных связей для высоты среднего отдела гнатической части. При дистальной окклюзии в сочетании с горизонтальным

типом роста корреляционные связи значительно ослабевают, что наиболее ярко проявляется в отсутствии сильных и средних корреляционных связей для высоты среднего отдела гнатической части.

Для пациентов с мезиальным прикусом в сочетании с нейтральным типом роста характерно уменьшение общего количества корреляционных связей, характерных для ортогнатического прикуса. Наибольшее количество сильных корреляционных связей характерно для высоты среднего отдела гнатической части лицевого скелета.

Для глубокого прикуса также характерно изменение силы и характера корреляционных связей. У этой группы пациентов в сочетании с нейтральным и горизонтальным типом роста значительно ослабевают связи, характерные для параметров, отражающих высоту лица. Наиболее высокие корреляционные связи характерны для параметров, отражающих глубину лица.

Открытый прикус характеризуется общим уменьшением количества корреляционных связей. Наиболее сильные корреляционные связи у пациентов с открытым прикусом в сочетании с нейтральным типом роста характерны для глубины и высоты средней зоны лица.

Таким образом, при аномалиях прикуса существенно ослабевает синхронное развитие лицевого скелета в вертикальном и горизонтальном направлении.

7. Особенности лечения аномалий соотношения зубных рядов с учетом типа роста лицевого скелета

На ортодонтическое лечение было принято 40 пациентов (8 лиц мужского пола от 12 до 30 лет, 32 — женского в возрасте от 9 до 35 лет) с различными видами аномалий зубочелюстной системы, которым проводилось комплексное обследование, включающее сбор анамнеза, осмотр, фотопротокол, изучение КТ и 3D-цефалометрии, определение типа роста лицевого скелета на 2D и 3D модели черепа по предложенной нами методике. После определения всех необходимых диагностических заключений назначался комплекс лечебных мероприятий, который включал в себя несколько методов: ортодонтическое лечение с применением аппаратов механического типа действия, ортодонтическое лечение с применением функционально-действующих аппаратов и комбинированных аппаратов. Из 40

пациентов, принятых на лечение, 3 полностью его закончили, 28 пациентов продолжают ортодонтическое лечение и 9 пациентов прекратили ортодонтическое лечение по личным обстоятельствам.

При выборе методов ортодонтического лечения мы учитывали возраст, период формирования прикуса, индивидуальные особенности строения лицевого отдела черепа.

При планировании лечения зубочелюстных аномалий мы сочли необходимым учитывать направление типа роста лицевого скелета [Берсенев А. В., 2007; Малыгин М. Ю., 2014; Тимченко В. В., 2018] и тип вращения гнатической части лицевого скелета [Папазян А. Т., 2008].

Нами были разработаны и применены общие рекомендации при лечении аномалий с учетом типа роста лицевого скелета:

1) Лечение дистального прикуса в сочетании с вертикальным типом роста у растущих пациентов должно быть направлено на увеличение глубинных параметров при сохранении или уменьшении параметров высоты лица. При лечении пациентов с завершённым ростом необходимо избегать экстррузии боковой группы зубов, а проведение дистализации зубов осуществлять только в сочетании с одновременной интрузией бокового сегмента. При горизонтальном типе роста лицевого скелета необходимо проводить лечение с увеличением нижней трети лица, а, значит, дистализация боковой группы зубов или выдвижение нижней челюсти вперед в данном случае будут являться методом выбора. При лечении растущих пациентов может быть рекомендовано проведение экстррузии боковых зубов. Наши рекомендации совпадают с данными И. А. Петрова (2006), который при лечении дистальной окклюзии II класса 1 подкласса Энгля советует учитывать нарушения развития челюстей в вертикальной плоскости (гипо- и гипердивергенция), и А. В. Кузаковой (2013), которая рекомендует проводить лечение аномалий, сопровождающихся вертикальным типом роста в зависимости от высоты нижней трети лица.

2) При мезиальном прикусе в сочетании с вертикальным типом роста необходимо отказаться от лечения с использованием аппарата «лицевая маска». Использование данного аппарата при преобладании вертикального компонента роста

возможно лишь в раннем сменном прикусе и должно быть строго ограничено по времени применения. При преобладании горизонтального компонента роста при мезиальном прикусе лечение должно быть направлено на увеличение нижней трети лица с активированием развития средней зоны, т.е. на стимуляцию роста верхней челюсти. При отсутствии достаточного потенциала роста лечение должно быть направлено на стимулирование зубоальвеолярной компенсации. Подобные рекомендации дают Е. А. Отмахова (2004) и И. Г. Газдарова (2005), которые рекомендуют учитывать направление роста при планировании лечения пациентов с мезиальной окклюзией.

3) При открытом прикусе в сочетании с горизонтальным типом роста лечение должно проводиться с экстррузией зубов в переднем отделе, а при сочетании с вертикальным типом роста — с интрузией зубов в боковых отделах. При наличии вредных привычек важной составляющей лечения является миогимнастика. Наши рекомендации схожи с данными, полученными А. Т. Папазяном (2008), А. В. Кузаковой (2013).

4) При лечении глубокого прикуса в сочетании с горизонтальным типом роста необходимо проводить увеличение нижней трети лица за счет экстррузии боковой группы зубов. При вертикальном типе роста необходимо сохранение или уменьшение высоты нижней трети лица в зависимости от степени увеличения общей высоты лица. Наши рекомендации по лечению глубокого прикуса согласуются с рекомендациями А. В. Берсенева (2007), который считает, что при горизонтальном и нейтральном типах роста челюстей следует исправлять глубину резцового перекрытия за счет зубоальвеолярного удлинения в области боковых зубов и зубоальвеолярного укорочения в области передних зубов, а при вертикальном типе роста в основном — за счет зубоальвеолярного укорочения в области передних зубов.

Лечение сочетанных форм должно проводиться с учетом превалирования патологии для каждой аномалии в отдельности. При скелетных аномалиях 2 и 3 степени выраженности может быть рекомендовано проведение хирургических операций, направленных на максимальное достижение ортогнатического соотношения зубных рядов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение типовой рентгеноцефалометрической анатомии, в том числе с использованием новых методик индексной оценки, позволило установить особенности высотно-глубинного роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе и использовать полученные данные для установления закономерностей развития лицевого скелета при аномалиях соотношения зубных рядов и разработки рекомендаций для их использования при ортодонтическом лечении.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Перспективы дальнейшей разработки темы заключаются в использовании полученных данных о типовой рентгеноанатомии для более детальной разработки методов ортодонтического и хирургического лечения аномалий зубочелюстной системы с целью повышения его эффективности и достижения долгосрочной стабильности результатов, особенно у пациентов с незавершенным типом роста лицевого скелета.

ВЫВОДЫ

1. Разработанная методика индексной оценки типа роста лицевого скелета позволяет получать более точные данные об особенностях типовой рентгеноцефалометрической анатомии и высотно-глубинного строения лицевого скелета с использованием двух- и трехмерной телерентгенографии.

2. Применение новой методики определения типов роста лицевого скелета позволило установить, что для ортогнатического прикуса характерно преобладание нейтрального типа роста (37,7 %). Наряду с этим наблюдаются переходные формы в виде тенденции к горизонтальному (18,03 %) и вертикальному (18,03 %) и, наконец, еще реже встречаются крайние формы его строения — вертикальный (9,84 %) и горизонтальный типы роста (16,4 %).

3. При анализе особенностей строения лицевого скелета у пациентов с различными аномалиями соотношения зубных рядов выявлена общая тенденция к уменьшению глубины средней зоны лица [ss(se-ram)].

4. Для дистального соотношения зубных рядов характерно значительное уменьшение средних значений РЦМ-параметров глубины лица, увеличивается доля пациентов с тенденцией к горизонтальному (27,78 %) и горизонтальным типом роста (47,22 %). Нейтральный тип имел место всего у 16,67 %. Наименьшее количество пациентов имеет тенденцию к вертикальному (2,78 %) или вертикальный (5,55 %) тип роста.

5. Мезиальное соотношение зубных рядов отличается значительным уменьшением средних значений РЦМ-параметров глубины лица и наиболее часто сочетается с горизонтальным типом роста (46,7 %), с изменением характера взаимосвязей структур лицевого скелета: увеличиваются средние значения индекса № 1 при нейтральном и вертикальном типах роста, индекса № 4 и № 5 при горизонтальном, уменьшаются средние значения индексов № 3, № 4 и № 5 при вертикальном типе роста.

6. Глубокий прикус наиболее часто сочетается с горизонтальным типом роста (47,4 %) и реже всего с вертикальным (10,4 %). При глубоком прикусе происходит уменьшение средних значений и изменение характера взаимосвязей высоко-глубинных РЦМ-параметров лицевого скелета: наблюдается увеличение средних значений индексов № 2, 3, 4.

7. Открытый прикус характеризуется значительным уменьшением средних значений РЦМ-параметров глубины лица и наиболее часто сопровождается нейтральным типом роста (26,3 %) или тенденцией к горизонтальному (26,3 %). При этой аномалии наблюдается изменение характера взаимосвязей РЦМ-параметров: увеличиваются средние значения индекса № 1 при нейтральном и вертикальном типах роста, индекса № 2, 4 и 5 при горизонтальном типе роста, уменьшаются средние значения индексов № 3, 4 и 5 при вертикальном типе роста в сравнении с ортогнатическим прикусом.

8. При ортогнатическом прикусе наблюдается изменение эффекта вращения гнатической части лицевого скелета, компенсирующее разницу в соотношении высоты и глубины лица. При дистальном прикусе задний тип вращения усугубляет патологию, а передний тип вращения позволяет компенсировать дистальное

соотношение зубных рядов. При мезиальном прикусе имеет место преимущественно задний тип вращения челюстей, ведущий к увеличению высоты гнатической части лицевого скелета. Наличие переднего типа вращения у пациентов с глубоким прикусом связано с уменьшением высоты нижней трети лица, а задний тип вращения верхней челюсти вызывает усугубление патологии, затрудняя ее ортодонтическую коррекцию. При открытом прикусе наблюдается преимущественно задний тип вращения гнатической части лицевого скелета.

9. При выборе метода ортодонтической коррекции аномалии соотношения зубных рядов у детей лечение должно быть направлено на коррекцию роста лицевого скелета, а у взрослых пациентов оно должно проводиться с учетом отклонений в высотно-глубинном строении лица, определяющих патогенез и тяжесть аномалии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В комплексном обследовании больных с аномалиями соотношения зубных рядов необходимо применения современных средств диагностики, таких как компьютерная томография и 3D-цефалометрия, дающих более полное представление об особенностях трехмерного строения и типов роста лицевого скелета.

2. Применение методики индексной оценки типа роста лицевого скелета позволяет получать более точные данные о его высотно-глубинном строении при различных аномалиях соотношения зубных рядов, способствующих повышению качества диагностики и ортодонтического лечения.

3. Для повышения качества диагностики необходимо изучение типа вращения гнатического отдела в лицевом скелете. Эти данные дополняют результаты оценки типа роста лицевого скелета и способствуют повышению эффективности ортодонтического лечения аномалий зубочелюстной системы.

4. Высокое качество патогенетической ортодонтической терапии аномалий соотношения зубных рядов обеспечивается сочетанным использованием для диагностики оценки типа роста лицевого скелета и типа вращения его гнатического отдела.

5. Лечение дистального прикуса в сочетании с вертикальным типом роста у детей должно быть направлено на увеличение глубинных параметров при сохране-

нии или уменьшении общей высоты лица с возможным проведением экстррузии боковых зубов. При лечении пациентов с завершенным ростом необходимо избегать экстррузии боковой группы зубов, а проведение дистализации зубов осуществлять только в сочетании с одновременной интрузией бокового сегмента. При горизонтальном типе роста лицевого скелета необходимо проводить лечение с увеличением нижней трети лица, а, значит, дистализация боковой группы зубов или выдвижение нижней челюсти вперед в данном случае будут являться методом выбора.

6. При мезиальном прикусе в сочетании с вертикальным типом роста необходимо отказаться от лечения с использованием аппарата «лицевая маска». Использование данного аппарата при преобладании вертикального компонента роста возможно лишь в раннем сменном прикусе и должно быть строго ограничено по времени применения. При преобладании горизонтального компонента роста при мезиальном прикусе лечение должно быть направлено на увеличение нижней трети лица с активированием развития средней зоны, т.е. на стимуляцию роста верхней челюсти. При отсутствии достаточного потенциала роста лечение должно быть направлено на стимулирование зубоальвеолярной компенсации.

7. При лечении глубокого прикуса в сочетании с горизонтальным типом роста необходимо проводить увеличение нижней трети лица за счет экстррузии боковой группы зубов. При вертикальном типе роста необходимо сохранение или уменьшение высоты нижней трети лица в зависимости от степени увеличения его общей высоты.

8. При открытом прикусе в сочетании с горизонтальным типом роста лечение должно проводиться с экстррузией зубов в переднем отделе, а при сочетании с вертикальным типом роста — с интрузией зубов в боковых отделах. При наличии вредных привычек важной составляющей лечения является миогимнастика.

9. Лечение сочетанных форм аномалий соотношения зубных рядов должно проводиться с учетом превалирования патологии для каждой аномалии в отдельности. При скелетных аномалиях 2 и 3 степени выраженности может быть рекомендовано проведение хирургических операций, направленных на максимальное достижение ортогнатического соотношения зубных рядов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

2D — двухмерная

3D — трехмерная

ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения

КТ — компьютерная томография

РЦМ — рентгеноцефалометрия

ТРГ — телерентгенограмма

ЦМ — цефалометрия

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аболмасов, Н. Г. Ортодонтия : учебное пособие / Н. Г. Аболмасов, Н. Н. Аболмасов. — М. : МЕДпресс-информ, 2008. — 424 с.
2. Автоматизированный анализ рентгеновских изображений височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с ортогнатическим прикусом и физиологической окклюзией / М. А. Постников, О. В. Слесарев, Д. А. Трунин [и др.] // Вестник рентгенологии и радиологии. — 2019. — Т. 100, № 1. — С. 6–14.
3. Авторское свидетельство : № 843971, А61С 5/00. Способ определения антропометрических точек : № 2567389/28-13 : заявл. 09.01.1978 : опубл. 07.07.1981 / Жулев Е. Н. ; заявитель Калининский государственный медицинский институт.
4. Айени, Д. О. Морфологические и функциональные особенности зубочелюстной системы при ортодонтическом лечении и проведении лечебной гимнастики у дошкольников с открытым прикусом : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Айени Джозеф Оладунмоје ; Московский государственный медицинский стоматологический институт. — М., 1986. — 258 с.
5. Айрапетова, Я. Г. Применение комбинации съемных механически действующих аппаратов и эластопозиционеров у детей с аномалиями зубных рядов : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Айрапетова Янна Георгиевна ; науч. руководитель О. И. Арсенина. — М., 2008. — 140 с.
6. Антропометрические и конституциональные подходы в изучении клинической рентгеноанатомии структур челюстно-лицевой области (Часть II) / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. — 2020. — № 3. — С. 34–36.
7. Арсенина, О. И. Изменения функционально-диагностических показателей зубочелюстной системы в зависимости от вида и степени аномалий зубных рядов / О. И. Арсенина, В. В. Лукашин, Е. А. Матвеева // Пути совершенст-

- ования последипломного образования специалистов стоматологического профиля. Актуальные вопросы ортопедической стоматологии и ортодонтии : сборник тезисов конференции (Москва, 19-20 декабря 2002 г.) / под общ.ред. С. И. Абакарова. — М., 2002. — С. 255–256.
8. Арсентьева, А. В. Анализ лицевого скелета у лиц с ортогнатическим прикусом по данным фасных телерентгенограмм : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Арсентьева Анна Викторовна ; науч. руководитель В. Н. Трезубов. — СПб., 2006. — 166 с.
 9. Берсенев, А. В. Планирование ортодонтического лечения с учетом основного направления роста челюстей при глубоком прикусе / А. В. Берсенев // Достижения ортодонтии, ортопедической и общей стоматологии по специальности и ее преподаванию : сборник научно-практических материалов / редкол.: Е. Л. Берсенева [и др.]. — М. : РМАПО, 2005. — С. 224–225.
 10. Берсенев, А. В. Результаты лечения глубокого прикуса по данным анализа телерентгенограмм головы в боковой проекции / А. В. Берсенев // Ортодонтия. — 2006. — № 4. — С. 42–45.
 11. Бимбас, Е. А. Ортодонтическая коррекция положения верхних клыков с использованием системы Деймона / Е. А. Бимбас, Е. С. Бимбас // Проблемы стоматологии. — 2011. — № 1. — С. 64–68.
 12. Булатова, Г. В. Протокол анализа конусно-лучевой компьютерной томографии в ортодонтической практике / Г. В. Булатова // Форум практикующих стоматологов. — 2014. — № 2. — С. 24–28.
 13. Булекова, О. В. Пределы ортодонтического вмешательства при лечении аномалий зубочелюстной системы : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Булекова Ольга Валентиновна ; науч. руководитель Е. Н. Жулев. — Тверь, 2007. — 147 с.
 14. Васильева, М. Б. Дистализация моляров — актуальная проблема современной ортодонтии / М. Б. Васильева, Т. Ф. Косырева // Здоровье и образование в XXI веке. — 2012. — Т. 14, № 2. — С. 122. — URL: <https://cyberleninka.ru>

/article/n/distalizatsiya-molyarov-aktualnaya-problema-sovremennoy-ortodontii/viewer (дата обращения: 18.06.2021).

15. Взаимосвязь инклинации резцов с направлением роста челюстных костей / Ж. А. Ленденгольц, Е. А. Картон, Л. О. Егорова, З. А. Вагапов // Ортодонтия. — 2006. — № 4. — С. 17–21.
16. Водолацкий, М. П. Устранение мезиального прикуса у подростков / М. П. Водолацкий. В. М. Водолацкий, В. С. Вартамян // Достижения ортодонтии, ортопедической и общей стоматологии по специальности и ее преподавании : сборник научно-практических материалов / редкол.: Е. Л. Берсенева [и др.]. — М. : РМАПО 2005. — С. 283–284.
17. Встречаемость различных типов лица в норме, а также при нейтральном и дистальном прикусах / Ю. М. Малыгин, С. С. Тайбогарова, М. Ю. Малыгин, Н. И. Велиева // Институт стоматологии. — 2017. — № 1. — С. 90–91.
18. Гаврилов, Е. И. Значение количественного анализа телерентгенограмм в диагностике и планировании лечения заболеваний зубочелюстной системы / Е. И. Гаврилов, А. С. Щербаков, В. Н. Трезубов // Количественные методы в диагностике и планировании лечения стоматологических заболеваний : сборник научных трудов / Томский государственный медицинский институт ; Кемеровский государственный медицинский институт. — Кемерово, 1982. — С. 32–43.
19. Газдарова, И. Г. Тип роста лицевого отдела черепа у пациентов с мезиальной окклюзией / И. Г. Газдарова, Н. В. Панкратова // Ортодонтия. — 2005. — № 3. — С. 18–20.
20. Геометрически-графическая репродукция зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов / Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко, Э. Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. — 2015. — № 1. — С. 62–64.
21. Гинали, Н. В. Сравнительный анализ клинических методов оценки окклюзии зубных рядов в ретенционный период ортодонтического лечения / Н. В. Гинали, С. А. Василевский, В. И. Басова // Ортодонтия. — 2010. — № 4. — С. 11–15.

22. Гроева, Ю. А. Анализ гармоничности лица пациентов с мезиальной окклюзией третьей степени выраженности в зависимости от типа роста лицевого скелета / Ю. А. Гроева, О. З. Топольницкий, А. В. Алимова // Инновации в отраслях народного хозяйства, как фактор решения социально-экономических проблем современности : сборник докладов и материалов VI Международной научно-практической конференции (Москва, 9-10 декабря 2016 г.). — М., 2016. — С. 143–152.
23. Гроева, Ю. А. Анализ результатов комплексной реабилитации больных с мезиальной окклюзией / Ю. А. Гроева, О. З. Топольницкий, А. В. Алимова // Dental Forum. — 2015. — № 4. — С. 21–22.
24. Гроева, Ю.А. Клинико-морфологическое обоснование удаления зубов при лечении пациентов с мезиальной окклюзией зубных рядов / Ю. А. Гроева // Ортодонтия. — 2005. — № 4. — С. 23–77.
25. Горелик, Е. В. Варианты положения челюстей в сагиттальной плоскости при сформировавшемся ортогнатическом прикусе постоянных зубов : 14.00.02 : автореф. дис. ... канд. мед.наук / Горелик Елена Владимировна ; науч. руководитель А. И. Краюшкин. — Волгоград, 2006. — 22 с.
26. Гризодуб, В. И. Лечение аномалии открытого прикуса II класса по Энгля с помощью съемного функционального аппарата и внеротовой тяги / В. И. Гризодуб, А. И. Ель-Халаби, Д. В. Гризодуб // Украинский стоматологический альманах. — 2012. — № 2, ч. 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lechenie-anomalii-otkrytogo-prikusa-ii-klassa-po-englyus-pomoschyusemnogo-funktsionalnogo-apparata-i-vnerotovoy-tyagi> (дата обращения: 18.06.2021).
27. Губанова, О. И. Особенности лечения растущих пациентов с аномалиями прикуса II класса 2 подкласса при вертикальном типе роста челюстей / О. И. Губанова // Вестник проблем биологии и медицины. — 2014. — Т. 1, № 2. — С. 127–132.
28. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (часть II) / Д. А.

- Доменюк, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. — 2019. — № 1. — С. 72–76.
29. Дистализация первых постоянных моляров верхней челюсти при помощи техники Wilson / Д. В. Бобров, А. Н. Чумаков, А. В. Чернигин, Ш. Ситу // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2005. — Т. 4, № 1, ч. 2. — С. 89–90.
30. Долидзе, А. Г. Определение эффективности современных методов ортодонтического лечения аномалий зубочелюстной системы : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Долидзе Анна Георгиевна ; науч. руководитель Е. Н. Жулев. — Н. Новгород, 2009. — 128 с.
31. Доскеева, А. С. Современные методы лечения дистальной окклюзии зубов у детей / А. С. Доскеева // Актуальные научные исследования в современном мире. — 2020. — № 2, ч. 2. — С. 23–27.
32. Ермаков, А. С. Лечение пациентов с вертикальной резцовой дизокклюзией с помощью техники многопетлевой дуги для интрузии моляров нижней челюсти и ротации окклюзионной плоскости / А. С. Ермаков, О. И. Арсенина // Ортодонтия. — 2017. — № 3. — С. 60–61.
33. Жулев, Е. Н. Новая методика позиционирования брекетов при ортодонтическом лечении аномалий зубочелюстной системы / Е. Н. Жулев, Е. Ю. Николаева // Стоматология. — 2018. — Т.97, № 5. — С. 75–78.
34. Жулев, Е. Н. Ортопедическая стоматология : учебник / Е. Н. Жулев. — М. : Медицинское информационное агентство, 2012. — 824 с. — ISBN 978-5-9986-0098-2.
35. Жулев, Е. Н. Патогенетическая диагностика аномалий соотношения зубных рядов с помощью телерентгенографии : 14.00.21 : дис. ... д-ра мед.наук / Жулев Евгений Николаевич. — Калинин, 1986. — 496 с.
36. Жулев, Е. Н. Рентгеноцефалометрическая характеристика лицевого скелета при дистальной окклюзии / Е. Н. Жулев // Стоматология. — 1989. — Т. 68, № 5. — С. 74–78.

37. Жулев, Е. Н. Современные подходы к планированию ортодонтического лечения с применением микроимплантатов / Е. Н. Жулев, Т. О. Зубарева // Современные проблемы науки и образования : электронный журнал. — 2013. — № 6. — URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=10501>. — Дата публикации: 25.10.2013.
38. Жулев, Е. Н. Сравнительная характеристика лицевого скелета при аномалиях прикуса первого и второго класса Энгля / Е. Н. Жулев, О. Г. Куприянова, Е. Ю. Николаева // Фундаментальные исследования. — 2015. — № 1, ч. 10. — С. 2052–2056.
39. Зарубина, Е. А. Особенности лечения мезиальной окклюзии современной несъемной ортодонтической техникой / Е. А. Зарубина // Актуальные проблемы ортопедической стоматологии : материалы научно-практической конференции. — М., 2002. — С. 84–88.
40. Значение строения зубоальвеолярных дуг для дифференциальной диагностики дистального прикуса / Ю. М. Малыгин, С. С. Тайбогарова, М. Ю. Малыгин, Н. И. Велиева // Ортодонтия. — 2014 — № 3. — С. 10–15.
41. Зубарева, Т. О. Ортодонтическая подготовка больных с аномалиями прикуса, осложненными деформациями зубных рядов : 14.01.14 : дис. ... канд. мед.наук / Зубарева Татьяна Олеговна ; науч. руководитель Е. Н. Жулев. — Н. Новгород, 2014. — 161 с.
42. Ильина-Маркосян, Л. В. Значение раннего ортопедического лечения для предупреждения стойких деформаций прикуса и лица : 14.00.21 : автореф. дис. ... д-ра мед.наук / Ильина-Маркосян Людмила Владимировна ; Московский медицинский стоматологический институт. — М., 1962. — 23 с.
43. Информационная система диагностики аномалий формы зубных дуг для планирования ортодонтического лечения / Е. Н. Жулев, А. В. Бухнин, О. Г. Куприянова [и др.] // Современные проблемы науки и образования : электронный журнал. — 2015. — № 4. — С. 334. — URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20758>. —Дата публикации: 24.07.2015.

44. Йорданова, Г. Анализ сагиттальных зубоальвеолярных и скелетных перемен при дистализации моляров верхней челюсти посредством аппарата M-Pendulum / Г. Йорданова // Ортодонтия. — 2013. — № 1. — С. 36-42.
45. Клинико-морфометрическая характеристика оптимальной модели зубных рядов у лиц с физиологической окклюзией в периоде постоянного прикуса (Часть II) / С. В. Дмитриенко, Б. Н. Давыдов, И. В. Иванюта [и др.] // Институт стоматологии. — 2021. — № 1. — С. 68–71.
46. Кузакова А. В. Клинико-цефалометрическая характеристика зубочелюстных аномалий, сопровождающихся вертикальным ростом лица : 14.01.14 : автореф. дис. ... канд. мед.наук / Кузакова Анна Владимировна ; науч. руководитель Р. А. Фадеев. — СПб., 2013. — 22 с.
47. Куприянова, О. Г. Особенности планирования ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий при дефиците места для перемещения зубов / О. Г. Куприянова, Е. Н. Жулев, Е. Ю. Николаева // Современные проблемы науки и образования : электронный журнал. — 2015. — № 2, ч. 1. — URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19127>. — Дата публикации: 18.05.2015.
48. Лисова, Т. В. Формирование окклюзионной плоскости при физиологической окклюзии и аномалиях окклюзии : 14.00.21 : автореф. дис. ... канд. мед.наук / Лисова Татьяна Васильевна ; науч. руководитель Л. С. Персин. — М., 2005. — 21 с.
49. Лопухова, Н. Б. Анализ причин неудачного и особенности повторного ортодонтического лечения взрослых : 14.00.21 : автореф. дис. ... канд. мед.наук / Лопухова Наталья Бэртовна ; Тверская государственная медицинская академия. — Тверь, 1995. — 24 с.
50. Магер, М. Влияние средней зоны лицевого скелета на выраженность аномалий прикуса в вертикальной плоскости и их ортодонтическая коррекция : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Магер Мухаммед Марван Тахсин Аль Бундукджи ; науч. руководитель Е. Н. Жулев. — Н. Новгород, 2009. — 157 с.

51. Майчуб, И. Ю. Съёмный ортодонтический аппарат — биоретрактор Майчу-ба-Хорошилкиной для лечения дистального глубокого прикуса с протрузией резцов верхней челюсти у детей / И. Ю. Майчуб // Кубанский научный медицинский вестник. — 2008. — № 3, ч. 4. — С. 43-45.
52. Малыгин, Ю. М. Дифференциация основного направления роста челюстей при глубоком прикусе и ее значение для планирования и прогнозирования результатов ортодонтического лечения / Ю. М. Малыгин, А. В. Берсенев // Ортодонтия. — 2006. — № 1. — С. 8–11.
53. Малыгин, Ю. М. Типы лица по А.М. Schwarz в норме, а также при нейтральном и дистальных прикусах / Ю. М. Малыгин, М. Ю. Малыгин, Н. И. Велиева // Стоматологическое здоровье детей в XXI веке. Евразийский конгресс (Казань, 20-21 апреля 2017 г.): сборник трудов / ред. С. С. Ксембаев. — Казань : Отечество, 2017. — С. 117–122.
54. Марахтанов, Н. Б. Сравнительный анализ профиля мягких тканей лица у мужчин и женщин на основании рентгеноцефалометрического анализа / Н. Б. Марахтанов, Е. Н. Жулев // Стоматология. — 2010. — Т. 89, № 6. — С. 62–63.
55. Меграбян, О. А. Динамика роста нижней челюсти у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной нижней микро- или ретрогнатией / О. А. Меграбян, К. С. Скрипай // Оказание стоматологической помощи детям : материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию кафедры детской стоматологии и ортодонтии им. проф. Е. Ю. Симановской (Пермь, 23-24 апреля 2020 г.). — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2020. — С. 67–70.
56. Методологические подходы в диагностике аномалий формы и размеров зубных дуг с учетом индивидуальных морфологических особенностей / Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко, Д. А. Доменюк, Е. Н. Иванчева // Медицинский алфавит. — 2020. — № 3. — С. 12–18.
57. Митропанова, М. Н. Прогнозирование типа роста лицевого скелета / М. Н. Митропанова, А. Р. Восканян, М. В. Решетняк // Dental Forum. — 2012. — № 5. — С. 97.

58. Михайлова, Я. И. Сопутствующие эффекты, возникающие при лечении с помощью аппарата «Distal-Jet» / Я. И. Михайлова, А. Б. Слабковская // Ортодонтия. — 2017. — № 1. — С. 48–57.
59. Морфологические особенности лицевого черепа при ретенции третьих моляров нижней челюсти / И. В. Гайворонский, А. А. Пономарев, Г. А. Васильченко, А. К. Иорданишвили // Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии и стоматологии : материалы Международной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 25-26 октября 2011 г.). — СПб. : Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 2011. — С. 39.
60. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, Э. Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. — 2015. — № 4. — С. 74–78.
61. Мосейко, Р. В. Варианты ротации челюстных костей у пациентов с дистальной окклюзией / Р. В. Мосейко, В. А. Тугарин // Ортодент-инфо. — 2001. — № 2. — С. 32.
62. Музурова, Л. В. Сравнительная характеристика величины межрезцового угла у лиц с нейтральным и мезиальным прикусами / Л. В. Музурова, И. С. Аристова // Успехи современного естествознания. — 2006. № 6. — С. 115–116.
63. Музурова, Л. В. Сравнительная характеристика линейных параметров боковых телерентгенограмм головы у лиц с нейтральным, дистальным и мезиальным прикусами / Л. В. Музурова // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2006. — Т. 2, № 2. — С. 42–48.
64. Мью, Д. Неправильный лицевой рост / Д. Мью // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2016. — Т. 15, № 3. — С. 60–66.
65. Мягкова, Н. В. Диагностика и тактика лечения гнатической формы мезиальной окклюзии у пациентов с незавершенным скелетным ростом / Н. В. Мягкова, Д. А. Тимченко // Проблемы стоматологии. — 2011. — № 4. — С. 55–60.
66. Нанда, Р. Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии / Р. Нанда ; пер. с англ. А. В. Коваленко. — М.: МЕДпресс-информ, 2009. — 386 с. — ISBN 5-98322-529-4.

67. Нигматов, Р. Н. Способ дистализации жевательных зубов верхней челюсти / Р. Н. Нигматов, И. М. Рузметова // Вестник Казахского национального медицинского университета. — 2018. — № 1. — С. 519–521.
68. Николаева, Е. Ю. Влияние средней зоны лицевого скелета на степень тяжести аномалий зубочелюстной системы и ее ортодонтическая коррекция : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Николаева Елена Юрьевна ; науч. руководитель Е. Н. Жулев. — Тверь, 2007. — 161 с.
69. Новомодных, Л. С. 3D-цефалометрия и для чего она нужна? / Л. С. Новомодных // X-Ray Art. — 2014. — № 4. — С.66–67.
70. Обоснование целесообразности использования НР плоскости в стоматологии / И. В. Гайворонский, Е. Н. Жулев, Е. А. Богатова, М. Г. Гайворонская // Курский научно–практический вестник «Человек и здоровье». — 2012. — № 4. — С. 40–43.
71. Определение индивидуальных телерентгенографических характеристик положения нижних центральных резцов у украинских юношей и девушек с ортогнатическим прикусом / Н. А. Дмитриев, И. В. Гунас, И. В. Дзевульская. А. А. Глушак // Вестник морфологии. — 2018. — Т. 24, № 3. — С. 19–25.
72. Особенности строения височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с частичными дефектами зубных рядов, осложненными дистальным положением нижней челюсти / В. В. Коннов, Л. А. Гооге, С. Н. Сальникова [и др.] // Актуальные проблемы стоматологии : сборник трудов. — М., 2002. — С. 80–84.
73. Особенности типов роста лицевого отдела головы при физиологической окклюзии / А. А. Коробкеев, Д. А. Доменюк, В. В. Шкарин, С. В. Дмитриенко // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2018. — Т. 13, № 4. — С. 627–630. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tipov-rosta-litsevogo-otdela-golovy-pri-fiziologicheskoy-okklyuzii> (дата обращения: 18.06.2021).

74. Отмахова, Е. А. Рентгеноцефалометрическая диагностика и лечение мезиальной окклюзии : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Отмахова Елена Александровна ; науч. руководитель Е. Н. Жулев. — Н. Новгород, 2002. — 197 с.
75. Оценка гармоничности смыкания зубных рядов у лиц с физиологической окклюзией / Л. С. Персин, М. Г. Рыбакова, Т. В. Репина, И. В. Попова // Ортодонтия. — 2011. — № 1. — С. 18–21.
76. Патент № 2120235 РФ, МПК А61В 6/14 (1995.01). Способ прогнозирования направления роста костей лицевого скелета : № 97114395/14 : заявл. 25.08.1997 : опубл. 20.10.1998 / Косырева Т. Ф. ; заявитель и патентообладатель Московский медицинский стоматологический институт // Федеральный институт промышленной собственности : [сайт]. — URL: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2120235&TypeFile=html (дата обращения: 18.06.2021).
77. Персин, Л. С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстно-лицевых аномалий и деформаций : учебник / Л.С. Персин. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 640 с. — ISBN 978-5-9704-3227-3.
78. Персин, Л. С. Ортодонтия. Современные методы диагностики зубочелюстно-лицевых аномалий : руководство для врачей / Л. С. Персин. — М. : Информкнига, 2007. — 248 с. — ISBN 978-5-81070-216-0.
79. Персин, Л. С. Сравнительная характеристика параметров типов роста и гармоничности развития у детей 9-12 лет с дистальной окклюзией / Л. С. Персин, Ю. А. Гиоева, А. Ю. Зинченко // Ортодонтия. — 2007. — № 3. — С. 73а–73.
80. Пестрикова, В. Н. Рентгеноцефалометрическая диагностика и лечение дистальной окклюзии зубных рядов : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Пестрикова Вера Николаевна ; науч. руководитель Е. Н. Жулев. — Тверь, 1999. — 187 с.
81. Петров, И. А. Диагностика и особенности лечения детей с аномалией окклюзии II класса I подкласса Энгля : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Пет-

- ров Игорь Александрович ; науч. руководитель Е. С. Бимбас. — Екатеринбург, 2006. — 113 с.
82. Петрова, Ю. К. Характеристика зубных дуг и лицевого скелета при глубоком прикусе / Ю. К. Петрова // *Стоматология*. — 1987. — Т. 66, № 6. — С. 48–52.
83. Польша, Л. В. Влияние ортодонтического лечения на контур мягких тканей подбородочно-шейной области у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / Л. В. Польша, В. М. Ломакина // *Ортодонтия*. — 2008. — № 1. — С. 29–33.
84. Польша, Л. В. Выбор оптимального времени лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов на основании оценки стадий созревания позвонков шейного отдела / Л. В. Польша, М. В. Маркова, Л. С. Персин // *Ортодонтия*. — 2011. — № 4. — С. 22–30.
85. Польша, Л. В. Применение эластической тяги у пациентов с мезиальной окклюзией, обусловленной верхней ретрогнатией / Л. В. Польша, С. В. Невская // *Ортодонтия*. — 2005. — № 4. — С. 28–31.
86. Пономарева, М. Л. Эффект применения межчелюстных тяг при лечении сагиттальных аномалий окклюзии / М. Л. Пономарева, А. В. Агаки, Я. А. Хабарова // *Проблемы стоматологии*. — 2012. — № 5. — С. 56–60.
87. Попов, С. А. Лечение дистальной окклюзии у подростков с учетом динамики роста и морфофункционального состояния зубочелюстного аппарата : монография / С. А. Попов. — Казань : Бук, 2019. — 198 с. — ISBN 978-5-00118-323-5.
88. Попов, С. А. Лечение пациентов с вертикальной деформацией окклюзии, осложненной зубоальвеолярным выдвиганием зубов верхней челюсти, с применением ортодонтических мини-имплантатов / С. А. Попов, А. О. Фролов // *Наука и инновации в медицине*. — 2016. — № 2. — С. 20–23.
89. Попова, А. В. Диагностика функциональных изменений височно-нижнечелюстных суставов и их коррекция у пациентов с дистальной окк-

- люзией зубных рядов / А. В. Попова, О. И. Арсенина, Н. В. Попова // Ортодонтия. — 2010. — № 3. — С. 65–66.
90. Применение ортопедической лицевой маски при лечении пациентов с мезиальной окклюзией / Г. Б. Оспанова [и др.] // Клиническая стоматология. — 2002. — № 2. — С. 48–52.
91. Пузырева, М. Н. Параметры фронтальной части зубных дуг при ортогнатическом прикусе / М. Н. Пузырева, Н. А. Гаджиев, С. А. Магомадов // Стоматология — наука и практика, перспективы развития : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры общественного здоровья и здравоохранения и 20-летию Стоматологической поликлиники Волгоградского государственного медицинского университета (Волгоград, 17 октября 2019 г.) / гл. ред. В. В. Шкарин. — Волгоград : Изд-во ВолгГМУ, 2019. — С. 192–194.
92. Резугин, А. М. Возрастная и индивидуальная изменчивость краниоцефалометрических параметров у детей и юношей с ортогнатическим прикусом : 14.00.02 : автореф. дис. ... канд. мед.наук / Резугин Артем Михайлович ; науч. руководитель Л. В. Музурова. — Саратов, 2008. — 33 с.
93. Рижинашвили, И. В. Особенности строения лица у взрослых пациентов с открытым прикусом : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук / Рижинашвили Ирина Викторовна ; науч. руководитель А. П. Бобров. — СПб., 2003. — 176 с.
94. Садекова, Е. Х. Морфологические особенности строения лицевого скелета у пациентов с бипротрузией при дистальной и физиологической окклюзии / Е. Х. Садекова, А. А. Солнцева, Ю. А. Кураксина // Dental Forum. — 2013. — № 3. — С. 80–81.
95. Самойлова, Н. В. Применение двойного блокового аппарата Кларка при разновидностях аномалий окклюзии : учебно-методическое пособие / Н. В. Самойлова, В. Дж. Кларк. — М. : РМАПО, 2005. — 80 с.
96. Семенов, М. Г. Современные методики цефалометрического анализа при планировании костно-реконструктивных операций на лицевом отделе чере-

- па в растущем организме. / М. Г. Семенов, О. А. Кудрявцева, А. Г. Стеценко, А. В. Филипова // Институт стоматологии. — 2015. — № 1. — С. 48–51.
97. Скрипник, И. Л. Быстрая дистализация моляров — метод лечения дистального прикуса / И. Л. Скрипник, Н. И. Жачко, В. М. Подопригор // Ортодонтия. — 2007. — № 3. — С. 78.
98. Слабковская А. Б. Телерентгенограмма головы в прямой проекции: возможности и проблемы / А. Б. Слабковская // Ортодонтия. — 2006. — № 1. — С. 86.
99. Смердина, Л. Н. Биологическая норма ортогнатического прикуса (монография):[рецензия] / Л. Н. Смердина, Ю. Г. Смердина // Успехи современного естествознания. — 2010. — № 2. — С. 48–49.
100. Совершенствование этапов планирования ортодонтического и протетического лечения у людей с различными конституциональными типами (Часть I) / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, М. П. Порфириадис [и др.] // Институт стоматологии. — 2021. — № 1. — С. 58–61.
101. Современные принципы планирования лечения пациентов с мезиальной окклюзией зубных рядов / А. В. Козлова, А. Ю. Дробышев, Н. С. Дробышева [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. — 2013. — № 1. — С. 6–11.
102. Соломонюк, М. М. Дистализация верхних боковых зубов у взрослых пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов с применением микроимплантатов / М. М. Соломонюк // Ортодонтия. — 2013. — № 4. — С. 52–61.
103. Соотношение основного направления роста лицевого отдела черепа при физиологической окклюзии, дистоокклюзии и врожденных типах профиля лица / Ф. Я. Хорошилкина, Л. П. Набатчикова, А. Г. Чобанян, А. А. Манучарян // Российский медико-биологический вестник им. академика И. П. Павлова. — 2011. — Т. 19, №1. — С. 128–137.
104. Сравнительный анализ типов лица при ортогнатическом, нейтральном и дистальном прикусах / Ю. М. Малыгин, С. С. Тайбогарова, М. Ю. Малыгин, Н. И. Велиева // Институт стоматологии. — 2017. — № 1. — С. 44–45.

105. Степанов, Г. В. Комплексная диагностика и лечение аномалий прикуса при зубоальвеолярном укорочении : 14.01.14 : автореф. дис. ... канд. мед.наук / Степанов Григорий Викторович ; науч. консультант А. М. Хамадеева. — Самара, 2011. — 43 с.
106. Табет, Я. Рентгеноцефалометрическая диагностика и ортодонтическое лечение тесного положения зубов : 14.00.21 : дис. ... канд. мед.наук/ Табет Ясир Али Ахмед ; науч. руководитель Е. Н. Жулев. — Тверь, 2005. — 173 с.
107. Трезубов, В. Н. Комплексный подход к лечению взрослых с зубочелюстными аномалиями / В. Н. Трезубов, Р. А. Фадеева, В. В. Трезубов // Клиническая стоматология. — 2002. — № 2. — С. 54–58.
108. Трезубов, В.Н.Методы объективной оценки влияния прикуса на эстетику лица / В.Н. Трезубов, Р.А. Фадеев, Е.М. Черновол // Клиническая стоматология. — 2002. — № 2. — С. 14–15.
109. Трезубов, В. Н. Ортодонтия / В. Н. Трезубов, А. С. Щербаков, Р. А. Фадеев. — М. : Медицинская книга ; Н.Новгород : Изд-во НГМА, 2001. — 147 с. — ISBN 5-86093-078-X.
110. Трезубов, В. Н. Планирование и прогнозирование лечения больных с зубочелюстными аномалиями : учебное пособие / В. Н. Трезубов, Р. А. Фадеев. — М. : МЕДпресс-информ, 2005. — 224 с. — ISBN 5-98322-114-0.
111. Турсунова, Н. С. Взаимосвязь межмолярного расстояния зубных дуг с параметрами лицевого отдела головы при ортогнатическом прикусе постоянных зубов / Н. С. Турсунова, Д. И. Турлучева, Д. Т. Ильдаров // Стоматология — наука и практика, перспектива развития : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры общественного здоровья и здравоохранения и 20-летию Стоматологической поликлиники Волгоградского государственного медицинского университета (Волгоград, 17 октября 2019 г.) / гл. ред. В. В. Шкарин. — Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2019. — С. 224–226.
112. Узденова, А. Р. Морфометрические показатели зубных дуг верхней и нижней челюстей при ортогнатическом прикусе и микродонтизме в сравнитель-

- ном аспекте / А. Р. Узденова, М. А. Конджорян, В. И. Манаширова // Беликовские чтения : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (Пятигорск, 7-8 декабря 2017 г.). — Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. — С. 359–363.
113. Фадеев, Р. А. Выявление корреляционных связей между различными рентгеноцефалометрическими параметрами / Р. А. Фадеев, А. Н. Исправникова // Институт стоматологии. — 2009. — №2. — С. 22–24.
114. Фадеев, Р. А. Лечение скелетных форм дистального соотношения зубных рядов у пациентов с завершённым ростом лица с применением аппарата Гербста и брекет-системы / Р. А. Фадеев, Е. А. Пономарева, Н. Д. Пирский // Институт стоматологии. — 2021. — № 1. — С. 38–41.
115. Фадеев, Р. А. Особенности строения лица у пациентов с глубоким прикусом / Р.А. Фадеев, В.В. Тимченко // Вестник НовГУ. — 2014. — № 78. — С. 96–101.
116. Фадеев, Р. А. Особенности строения лица у пациентов с горизонтальным типом роста лицевого скелета / Р. А. Фадеев, К. Ю. Галебская // Институт стоматологии. — 2013. — №2. — С. 28–30.
117. Фадеев, Р. А. Особенности строения лица у пациентов с нейтральным, мезиальным и дистальным соотношением зубных рядов в сочетании с вертикальным типом роста лицевого отдела черепа / Р. А. Фадеев, А. В. Кузакова // Институт стоматологии. — 2012. — № 4. — С. 28–31.
118. Фадеев, Р. А. Особенности строения лица у пациентов с разобщением зубных рядов в переднем отделе / Р. А. Фадеев, В. В. Тимченко // Институт стоматологии. — 2013. — № 1. — С. 34–35.
119. Фадеев, Р.А. Цефалометрическая диагностика зубочелюстных аномалий : учебное пособие / Р.А. Фадеев, В.В. Тимченко, Ю. П. Литовченко. — СПб. : Эко-Вектор, 2017. — 93 с. — ISBN 978-5-906648-37-2.
120. Фищев, С. Б. Оценка эффективности комплексного лечения пациентов с зубоальвеолярной формой снижения высоты гнатической части лица по результатам морфометрических и рентгенологических исследований / С. Б. Фищев, Э. Г. Ведешина // Актуальные проблемы стоматологии : сборник

- трудов 52-й Всероссийской научно-практической конференции (Ставрополь, 5-7 апреля 2017 г.). — Ставрополь : Изд-во СтГМУ, 2017. — С. 240–244.
121. Хорошилкина, Ф. Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение / Ф. Я. Хорошилкина. — М.: Медицинское информационное агентство, 2006. — 544 с. — ISBN 5-89481-339-5.
 122. Черепно-лицевой рост: учебное пособие / И. А. Быкова, А. С. Бирюков, О. М. Давидян [и др.] ; под ред. Т. Ф. Косыревой, Е. А. Нотиной. — М.: Изд-во РУДН, 2017. — 86 с. — ISBN 978-5-209-08064-0.
 123. Черныш, А. В. Цефалометрическое исследования украинских юношей и девушек с ортогнатическим прикусом по методу E.P. Harvold / А. В. Черныш // Вестник морфологии. — 2018. — Т. 24, № 2. — С. 38–43.
 124. Ahmed, M. Diagnostic performance of various cephalometric parameters for the assessment of vertical growth pattern / M. Ahmed, A. Shaikh, M. Fida // Dental press journal of orthodontics. — 2016. — Vol. 21, № 4. — P. 41–49.
 125. Ardani, I. The occlusal plane inclination analysis for determining skeletal class III malocclusion diagnosis / I. Ardani, A. Wicaksono, T. Hamid // Clinical, cosmetic and investigational dentistry : electronic journal. — 2020. — Vol. 12. — P. 163–171. — URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7187933/>. — Дата публикации: 24.04.2020.
 126. Atik, E. Soft tissue effects of three different class II/1-camouflage treatment strategies / E. Atik, B. Akarsu-Guven, I. Kocadereli // Journal of orofacial orthopedics. — 2017. — Vol. 78, № 2. — P. 153–165.
 127. Atouta, B. Cephalometric evaluation of anterior open bite treatment using reverse curve arches and anterior elastics in adolescents / B. Atouta, A. Acarb, N. Kucukkelesc // POJ. — 2013. — Vol. 5, № 2. — P. 44–48.
 128. Baccetti, T. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics / T. Baccetti, L. Franchi, J. McNamara // Seminars in orthodontics. — 2005. — Vol. 11, № 3. — P. 119–129.

129. Bimler, H. P. Cephalometric methods for measurements of the dentition in relation to the facial skull / H. P. Bimler // *Fortschritte der Kieferorthopadie*. — 1972. — Vol. 33, № 3. — P. 257–276.
130. Bjork, A. Prediction of the mandibular growth rotation / A. Bjork // *American journal of orthodontics*. — 1969. — Vol. 55, № 6. — P. 585–599.
131. Brodie, A. G. Emerging concepts of facial growth / A. G. Brodie // *The Angle orthodontist*. — 1971. — Vol. 41, № 2. — P. 103–118.
132. Burford, D. The causes, diagnosis and treatment of anterior open bite / D. Burford, J. Noar // *Dental update*. — 2003. — Vol. 30, № 5. — P. 235–241.
133. Caprioglio, A. Etiology and treatment options of anterior open bite in growing patients: a narrative review/ A. Caprioglio, R. Fastuca // *L' Orthodontie française*. — 2016. — Vol. 87, № 4. — P. 467–477.
134. Cephalometric comparison of treatment with twin block appliance in skeletal class II Div 1 patients with normal and vertical growth pattern / V. Mollabashi, M. Nezhad, M. Shahdoost [et al.] // *Journal of research in medical and dental science*. — 2018. — Vol. 6, № 2. — P. 506–513.
135. Cohen, A. M. The timing of orthodontic treatment in relation to growth. / A. M. Cohen // *British journal of orthodontics*. — 1980. — Vol. 7, № 2. — P. 69–74.
136. Dental compensation for moderate class III with vertical growth pattern by extraction of the lower second molars / C Jacobs, C. Jacobs-Müller, V. Hoffmann [et al.] // *Journal of orofacial orthopedics*. — 2012. — Vol. 73, № 1. — P. 41–48.
137. Dentofacial changes after orthodontic intervention with eruption guidance in the early mixed dentition / K. Keski-Nisula, L. Keski-Nisula, H. Salo [et al.] // *The Angle orthodontist*. — 2008. — Vol. 78, № 2. — P. 324–331.
138. Dibbets, J. Morphological associations between the angle classes / J. Dibbets // *European journal of orthodontics*. — 1996. — Vol. 18, № 2. — P. 111–118.
139. Early vs late orthodontic treatment of deepbite: a prospective clinical trial in growing subjects / T. Baccetti, L. Franchi, V. Giuntini [et al.] // *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. — 2012. — Vol. 142, № 1. — P. 75–82.

140. Effect of face mask therapy on mandibular rotation considering initial and final vertical growth pattern: a longitudinal study / L. Salazar, M. Piedrahita, E. Alvarez [et al.] // *Clinical and experimental dental research : electronic journal*. — 2019. — Vol. 5, № 4. — P. 343–349. — URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6704028/> — Дата публикации: 13.06.2019.
141. Effect of maxillary protraction with alternating rapid palatal expansion and constriction vs expansion alone in maxillary retrusive patients: a single-center, randomized controlled trial / W. Liu, Y. Zhou, X. Wang [et al.] // *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. — 2015. — Vol. 148, № 4. — P. 641–651.
142. Effectiveness of orthodontic treatment with functional appliances on mandibular growth in the short term / E. Marsico, E. Gatto, M. Burrascano [et al.] // *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. — 2011. — Vol. 139, № 1. — P. 24–36.
143. Effectiveness of the open bite treatment in growing children and adolescents. A systematic review / M. F. Feres, L. G. Abreu, N. M. Insabralde [et al.] // *European journal of orthodontics*. — 2016. — Vol. 38, № 3. — P. 237–250.
144. Efficacy of orthopedic treatment with protraction facemask on skeletal Class III malocclusion: a systematic review and meta-analysis / G. Cordasco, G. Matarese, L. Rustico [et al.] // *Orthodontics and craniofacial research*. — 2014. — Vol. 17, № 3. — P. 133–143.
145. Efficacy of short-term chincup therapy for mandibular growth retardation in Class III malocclusion: a systematic review / Z. Liu, C. Li, H. Hu [et al.] // *The Angle orthodontist*. — 2011. — Vol. 81, № 1. — P. 162–168.
146. Electromyographic activity of human masticatory muscles in normal young people. Statistical evaluation of reference values for clinical applications / V. Ferrario, C. Sforza, A. Miani [et al.] // *Journal of oral rehabilitation*. — 2013. — Vol. 20, № 3. — P. 271–281.
147. Facial growth pattern: association between lower incisor position and symphyseal morphology : electronic journal / I. Manea, I. Abascal-Pineda, B. Solano-

- Mendoza [et al.] // Journal of the World federation of orthodontists. — 2017. — Vol. 6, № 4. — P. 147–151. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212443816300753?via%3Dihub>. — Дата публикации: 17.10.2017.
148. Facial growth patterns and insertion sites of miniscrew implants / F. Amini, M. Alipanahi, V. Rakhshan [et al.] // Implant dentistry. — 2017. — Vol. 26, № 1. — P. 112–120.
149. First or second premolar extraction effects on facial vertical dimension / T. Kim, J. Kim, J. Mah [et al.] // The Angle orthodontist. — 2005. — Vol. 75, № 2. — P. 177–182.
150. Giancotti, A. Nonextraction treatment of a high-angle class II malocclusion: a case report / A. Giancotti // American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. — 2000. — Vol. 117, № 6. — P. 721–727.
151. Godt, A. Retrospective analysis of casts to assess cervical headgear treatment in the presence of vertical growth pattern / A. Godt, M. Kalwitzki, G. Goz // Journal of orofacial orthopedics. — 2005. — Vol. 66, № 3. — P. 230–240.
152. Gu, Y. Mandibular growth changes and cervical vertebral maturation: a cephalometric implant study / Y. Gu, J. McNamara // The Angle orthodontist. — 2007. — Vol. 77, № 6. — P. 947–953.
153. Haralabakis, N. The effect of cervical headgear on patients with high or low mandibular plane angles and the «myth» of posterior mandibular rotation / N. Haralabakis, I. Sifakakis // American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. — 2004. — Vol. 126, № 3. — P. 310–317.
154. Jacobson, A. Radiographic cephalometry: from basics to 3D imaging / A. Jacobson. — 2-nd ed. — U.S.A.: Quintessence Publishing Co Inc., 2006. — 308 p. — ISBN 978-0867154610.
155. Jena, A. Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: a comparative study / A. Jena, R. Duggal, H. Parkash // American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. — 2006. — Vol. 130, № 5. — P. 594–602.

156. Jena, A. Treatment effects of twin–block and mandibular protraction appliance–IV in the correction of class II malocclusion / A. Jena, R. Duggal // *The Angle orthodontist*. — 2010. — Vol. 80, № 3. — P. 485–491.
157. Jeryl, D. Early treatment of skeletal open bite malocclusions / D. Jeryl // *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. — 2002. — Vol. 121, № 6. — P. 563–565.
158. Khoja, A. Cephalometric evaluation of the effects of the Twin Block appliance in subjects with Class II, Division 1 malocclusion amongst different cervical vertebral maturation stages / A. Khoja, M. Fida, A. Shaikh // *Dental press journal of orthodontics*. — 2016. — Vol. 21, № 3. — P.73–84.
159. Lagravere, M. Long–term skeletal changes with rapid maxillary expansion: a systematic review / M. Lagravere, P. Major. C. Flores–Mir // *The Angle orthodontist*. — 2005. — Vol. 75, №6. — P. 1046–1052.
160. Longitudinal growth changes in subjects with open–bite tendency: a retrospective study / A. Phelan, L. Franchi, T. Bacceti [et al.] // *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. — 2014. — Vol. 145, № 1. — P. 28–35.
161. Longitudinal growth changes in untreated subjects with Class II Division 1 malocclusion / F. Stahl, T. Bacceti, L. Franchi [et al.] // *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. — 2008. — Vol. 134, № 1. — P. 125–137.
162. Long-term dentoskeletal changes with the Bionator, Herbst, Twin Block, and MARA Functional appliances / N. Siara–Olds, V. Pangrazio–Kulbersh, J. Berger [et al.] // *The Angle orthodontist*. — 2010. — Vol. 80, № 1. — P. 18–29.
163. Mandibular vertical asymmetry in adult orthodontic patients with different vertical growth patterns: a cone beam computed tomography study / S. Celik, M. Celikoglu, S. Buyuk [et al.] // *The Angle orthodontist*. — 2016. —Vol. 86, № 2. — P. 271–277.
164. Maxillofacial morphological factors related to acceleration of maxillary growth attributed to facial mask treatment: a structural superimposition study / T. Kajii, Y. Sakaguchi, Y. Sawa [et al.] // *Progress in orthodontics*. — 2019. — Vol. 20, № 1. — P. 2–7.

165. Mellion, Z. The pattern of facial skeletal growth and its relationship to various common indexes of maturation / Z. Mellion, R. Behrents, L. Johnston // American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. — 2013. — Vol. 143, № 6. — P. 845–854.
166. Michels, G. Validity and reliability of facial profile evolution in vertical and horizontal dimensions from lateral cephalograms and lateral photographs / G. Michels, A. Sather // The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery. — 1994. — Vol. 9, № 1. — P. 43–54.
167. Mills, C. Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the twin block appliance / C. Mills, K. McCulloch // American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. — 2000. — Vol. 118, № 1. — P. 24–33.
168. Morphological changes of condyles and Helkimo clinical dysfunction index in patients treated with Herbst orthodontic appliance / L. Aidar, M. Abrahão, H. Yamashita [et al] // Brazilian dental journal. — 2013. — Vol. 24, № 4. — P. 313–321.
169. Nanda, R. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms / R. Nanda // American journal of orthodontics. — 1955. — № 41. — P. 658–673.
170. Non-orthodontic intervention and non-nutritive sucking behaviours: a literature review / L. Tanny, B. Huang, N. Naung [et al.] // The Kaohsiung journal of medical sciences :electronic journal. — 2018. — Vol. 34, № 4. — P. 215–222. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2018.01.006>. — Дата публикации: 07.02.2018.
171. Open bite: diagnosis, treatment and stability / M. Matsumoto, F. Romano, J. Ferreira [et al.] // Brazilian dental journal. — 2012. — Vol. 23, № 6. — P. 768–778.
172. Patterns of vertical facial growth in Korean adolescents analyzed with mixed-effects regression analysis / S. Moon, H. Kim, T. Kwon [et al.] // American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. — 2013. — Vol. 143, № 6. — P. 810–818.

173. Pedroni, C. Electromyographic examination in temporomandibular disorders—evaluation protocol / C. Pedroni, C. Borini, F. Bérzin // *Brazilian journal of oral sciences*. — 2005. — Vol. 3, № 10. — P.526–529.
174. Photoelastic analysis of bone deformation in the region of the mandibular condyle during mastication / C. Meyer, J.-L. Kahn, Ph. Boutemi [et al.] // *Journal of cranio-maxillo-facial surgery*. — 2002. — Vol. 30, № 3. — P. 160–169.
175. Postsurgical growth changes in the mandible of adolescents with vertical maxillary excess growth pattern / M. Mojdehi, P. Buschang, J. English [et al.] // *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. — 2001. — Vol. 119, № 2. — P. 106–116.
176. Proffit, W. R. Contemporary orthodontics / W. R. Proffit, H. W. Fields. — 3-th ed. — St. Louis : Mosby, 2000. — 742 p. — ISBN: 84-8174-542-1.
177. Ricketts, R. Perspectives in the clinical application of cephalometrics. The first fifty years / R. Ricketts // *The Angle orthodontist*. — 1981. — Vol. 51, № 2. — P. 115–150.
178. Rossi, M. Craniofacial asymmetry in development: an anatomical study / M. Rossi, E. Ribeiro, R. Smith // *The Angle orthodontist*. — 2003. — Vol. 73, № 4. — P. 381–385.
179. Sassouni, V. Dentofacial orthopedics: a critical review / V. Sassouni. // *American journal of orthodontics*. — 1972. — Vol. 61, № 3 — P. 255–269.
180. Satiroglu, F. Comparative data on facial morphology and muscle thickness using ultrasonography / F. Satiroglu, T. Arun, F. Isik // *European journal of orthodontics*. — 2005. — Vol. 27, № 6. — P. 562–567.
181. Seok, H. Correction of malocclusion by Botulinum neurotoxin injection into masticatory muscles : electronic journal / H. Seok, S. Kim // *Toxins*. — 2018. — Vol. 10, № 1. — P. 27. — URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5793114/>. — Дата публикации: 02.01.2018.
182. Sharma, N. Relationship among types of growth patterns, buccolingual molar inclination and cortical bone thickness of the mandible: a CT scan study / N. Shar-

- ma, S. Shrivastav, P. Hazarey // *The Journal of Indian Orthodontic Society*. — 2012. — Vol. 46, № 2. — P. 59–64.
183. Skeletal and dental effects produced by functional regulator–2 in pre–pubertal class II patients: a controlled study : electronic journal / L. Perillo, A. Femiano, S. Palumbo [et al.] // *Progress in orthodontics*. — 2013. — Vol. 14. — URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4394410/>. – Дата публикации: 26.07.2013.
184. Skeletal and dentoalveolar features in patients with deep overbite malocclusion / H. Fattahi, H. Pakshir, N. Baghdadabadi, Sh. Jahromi // *Journal of dentistry of Tehran University of Medical Sciences*. — 2014. — Vol. 11, № 6. — P. 629–638.
185. Stability of treatment for anterior open–bite malocclusion: a meta–analysis / G. Greenlee, G. Huang, S. Chen [et al.] // *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. — 2011. — Vol. 139, №2. — P. 154–169.
186. Stockfish, H. Jaw orthopedics and orthodontics-removable plates and multiband appliances / Stockfish H. // *ZWR*. — 1970. — Vol. 79, № 19. — P. 813–824.
187. Study on the posterior teeth mesiodistal tipping degree of normal occlusion subjects among different facial growth patterns / C. Liao, P. Yang, Zh. Zhao [et al.] // *West China journal of stomatology*. — 2010. — Vol. 28, № 4. — P. 374–377.
188. The combined surgical and orthodontic treatment of mandibular prognathism / A. Lehman, N. Tabbal, D. Haas [et al.] // *Annals of plastic surgery*. — Vol. 7, № 6. — P. 458–463.
189. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study / C. Van Dyck, A. Dekeyser, E. Vantricht [et al.] // *European journal of orthodontics*. — 2016. — Vol. 38, № 3. — P. 227–234.
190. The effects of altered maxillary growth on patterns of mandibular rotation in a pig model / N. Holton, C. Nicholas, S. Marshall [et al.] // *Archives of oral biology*. — 2015. — Vol. 60, № 6. — P. 933– 940.
191. The inadequacy of the Y–axis of growth (SNGn) for the vertical pattern assessment in patients with sagittal discrepancies : electronic journal / L. Paranhos,

- T. Brando, A. Kaieda [et al.] // The journal of contemporary dental practice. — 2014. — Vol. 15, № 2. — P. 169–173. — URL: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1509>. — Дата публикации: 01.07.2015.
192. The study of facial morphology in patients with vertical growth pattern (hyperdivergent) lacking or showing temporomandibular disorders symptoms / V. Mollabashi, A. Heidari, H. Zadeh, M. Tabib // Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery. — 2020. — Vol. 121, №3. — P. 233–237.
193. Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction / J. Sugawara, U. Baik, M. Umemori [et al.] // The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery. — 2002. — Vol. 17, № 4. — P. 243–253.
194. Treatment timing for an orthopedic approach to patients with increased vertical dimension / T. Baccetti, L. Franchi, S. Schulz, J. McNamara // American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. — 2008. — Vol. 133, № 1.—P. 58–64.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2717273

Способ оценки типа роста лицевого скелета

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России) (RU)*

Авторы: *Жулев Евгений Николаевич (RU), Николаева Елена Юрьевна (RU), Голдобина Полина Владимировна (RU)*

Заявка № 2019121589

Приоритет изобретения 10 июля 2019 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 19 марта 2020 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 10 июля 2039 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев

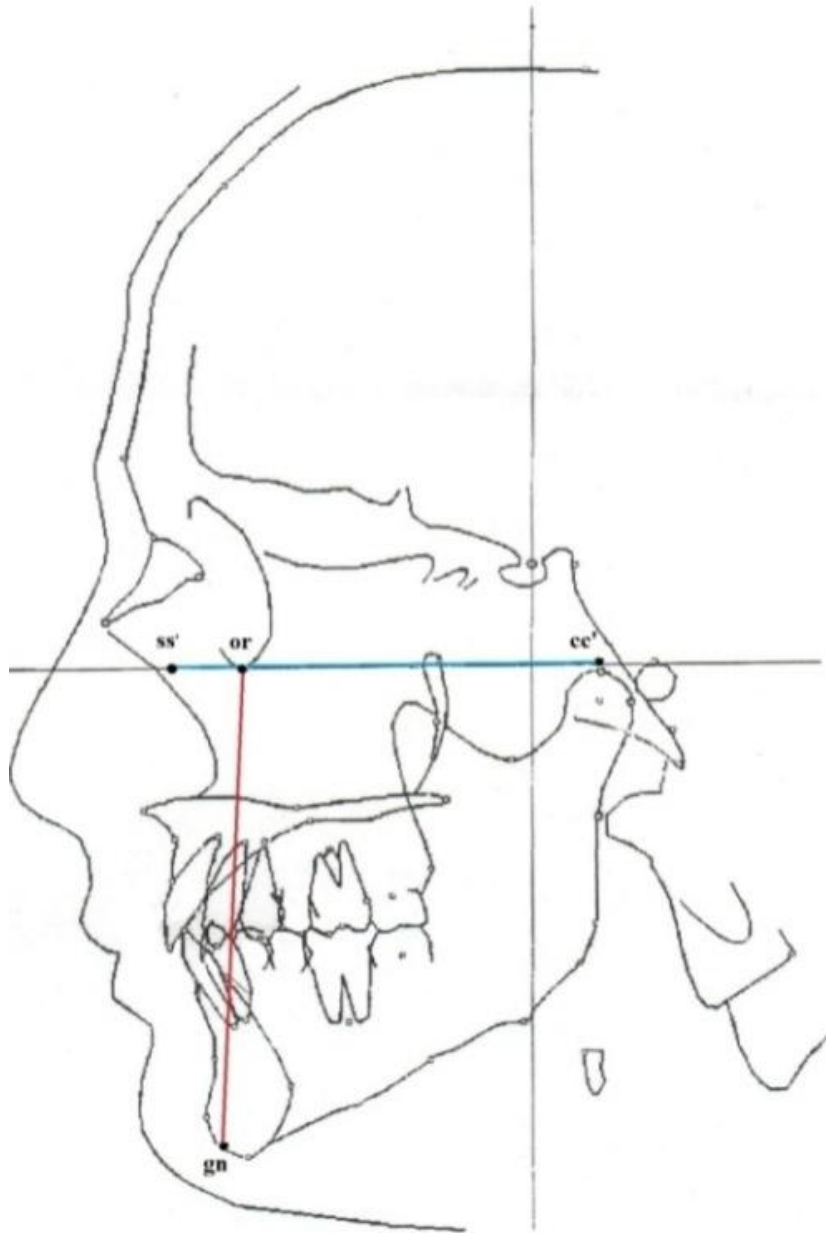


Рисунок 1 — Выотно-глубинный индекс по Bimler $[(or-gn) \times 100/ss'-cc']$

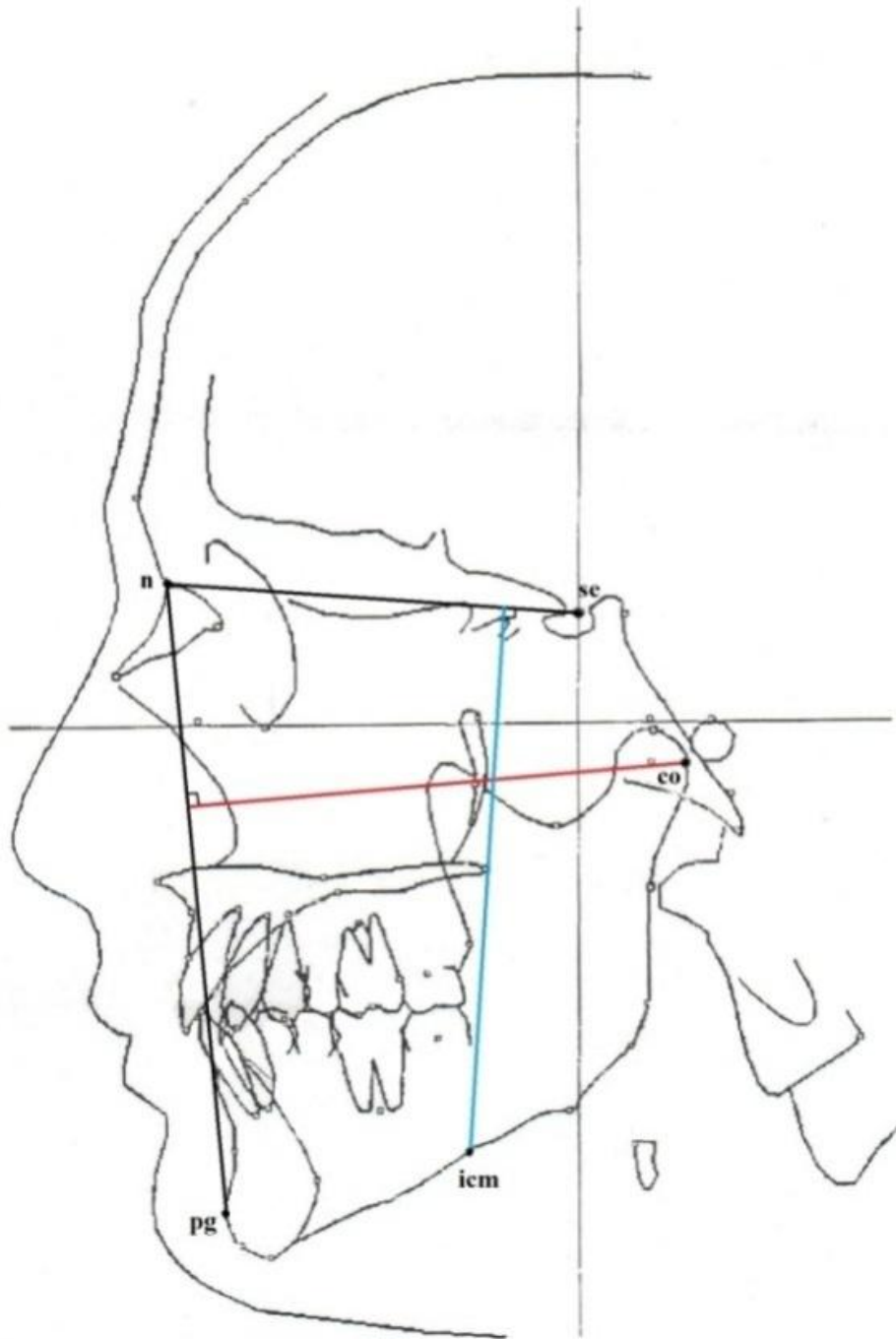


Рисунок 2 — Соотношение общей глубины и высоты лица
[$\text{co}(\text{n}-\text{pg}) \times 100 / \text{icm}(\text{n}-\text{se})$]

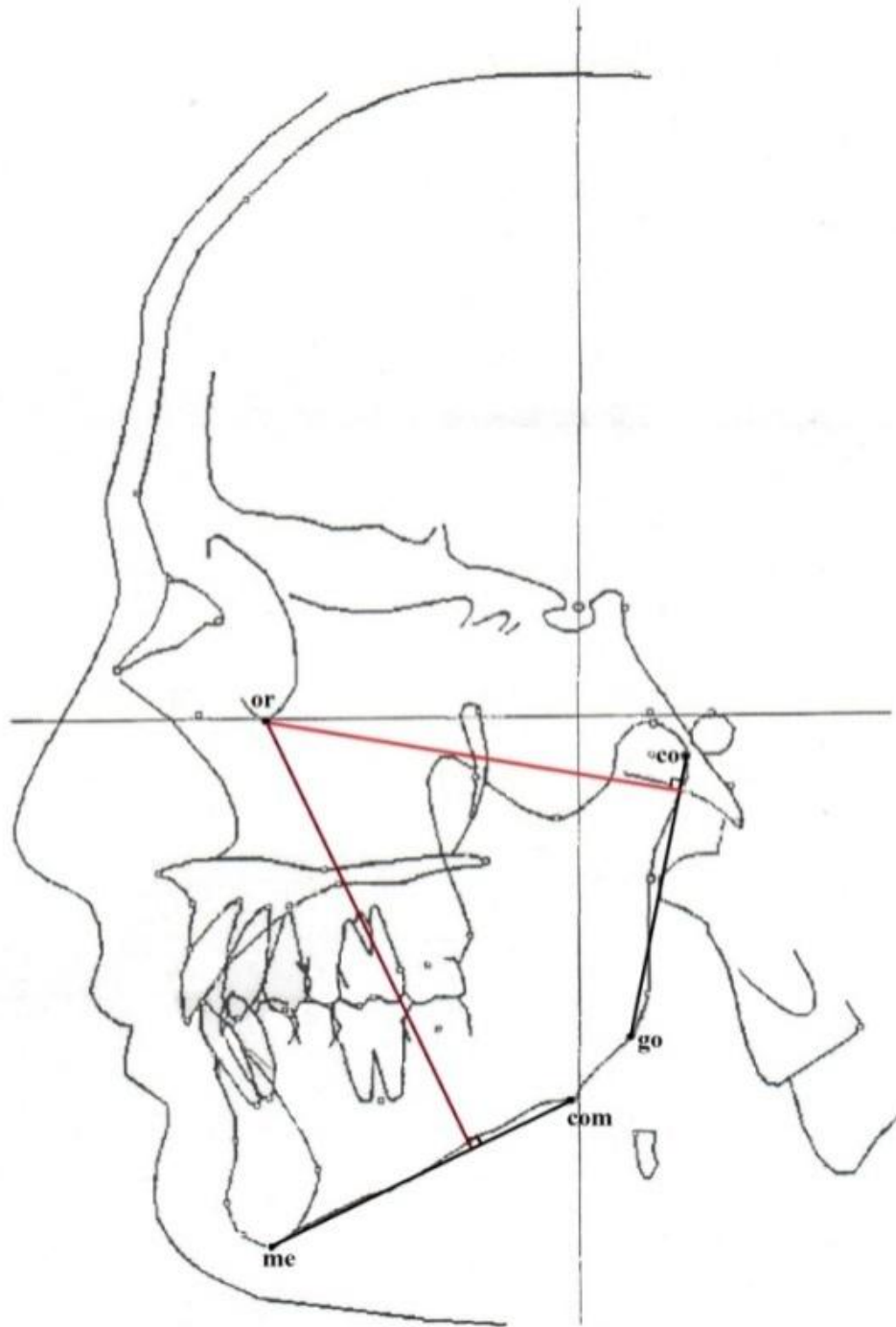


Рисунок 3 — Соотношение глубины и высоты лица
[$\text{or}(\text{co-go}) \times 100/\text{or}(\text{me-com})$]

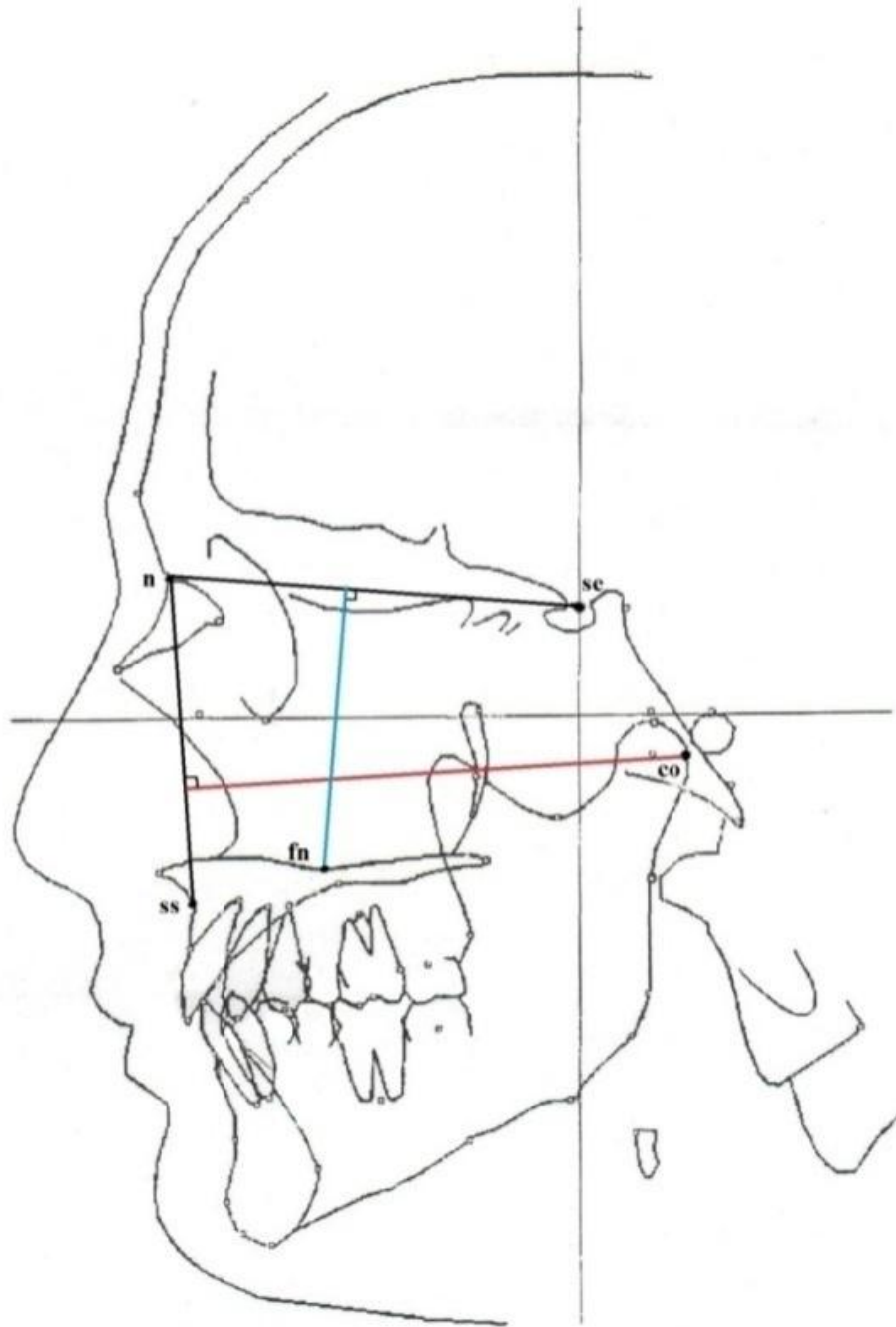


Рисунок 4 — Соотношение глубины и высоты средней зоны лица
[$co(n-ss) \times 100 / fn(n-se)$]

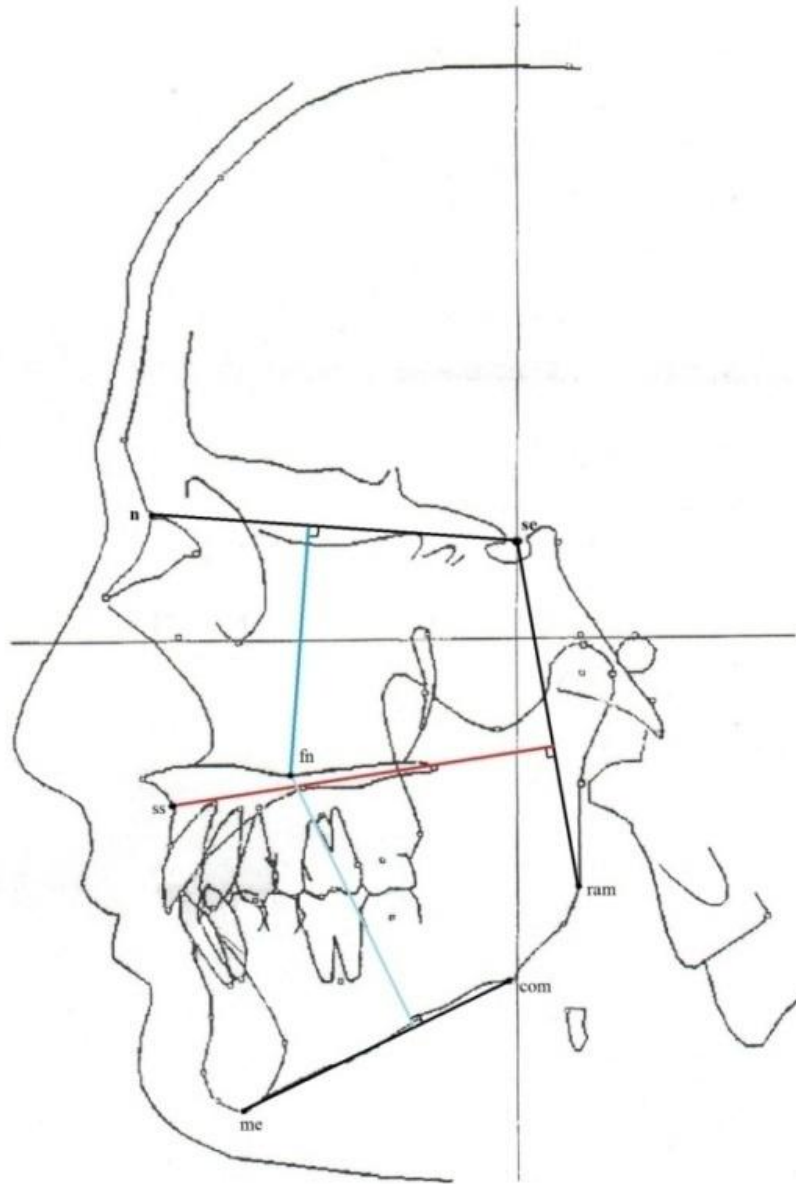


Рисунок 5 — Соотношение глубины средней зоны лица к высоте средней зоны и высоте среднего отдела гнатической части
 $[ss(se-ram) \times 100 / fn(n-se) + fn(me-com)]$

Рисунки по обозначению 3D-параметров
 взятые из учебника «Radiographic Cephalometry From Basic to 3-D Imaging Second
 Edition» Alexander Jacobson, Richard L. Jacobson, 2006 г.

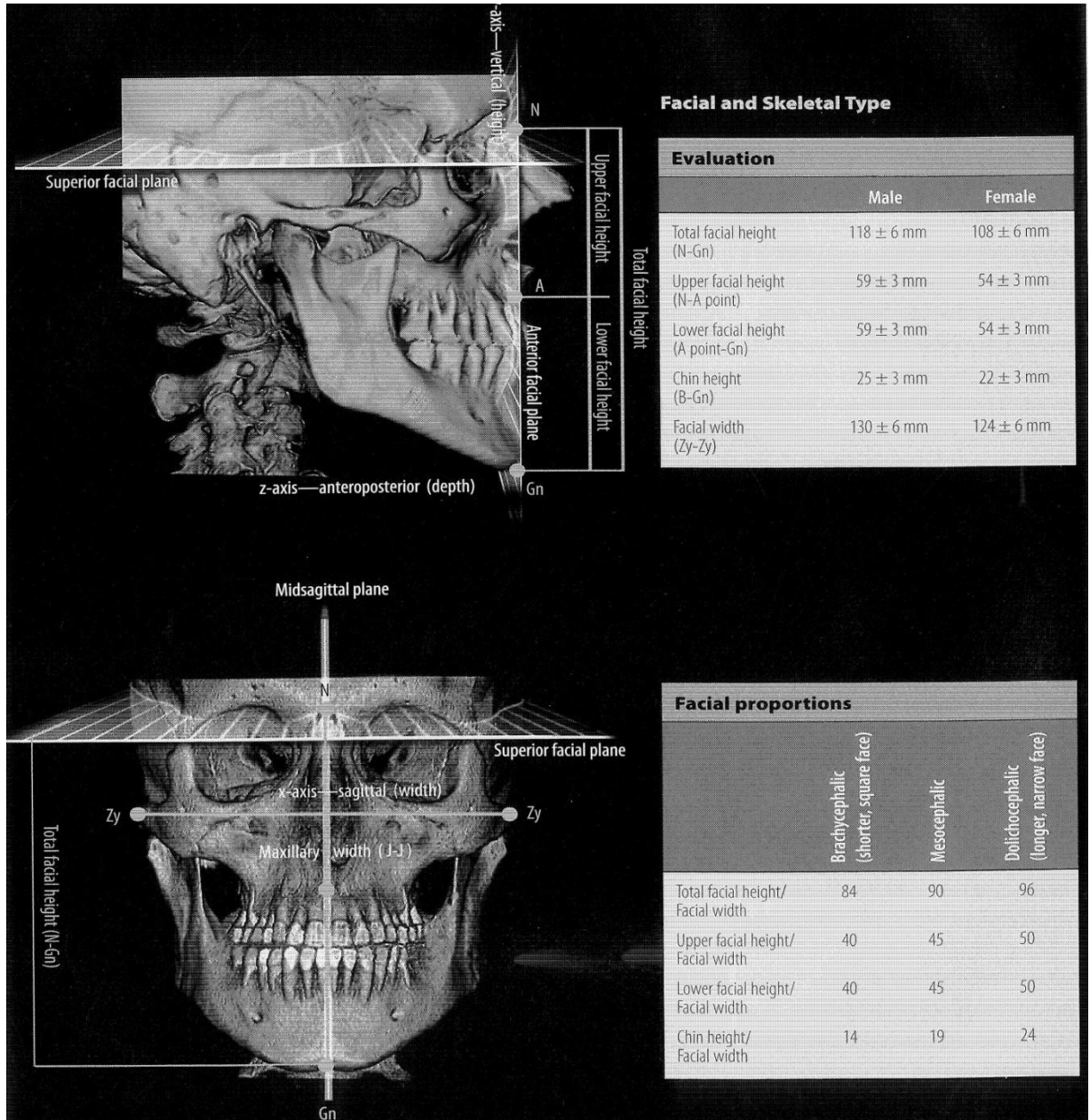


Рисунок 1 — Первоначальная оценка лица и скелетного типа путем изучения лицевых пропорций, таких как лицевой индекс. Также приведены измерения пропорций лица, которые указывают на тенденцию к разным типам лица

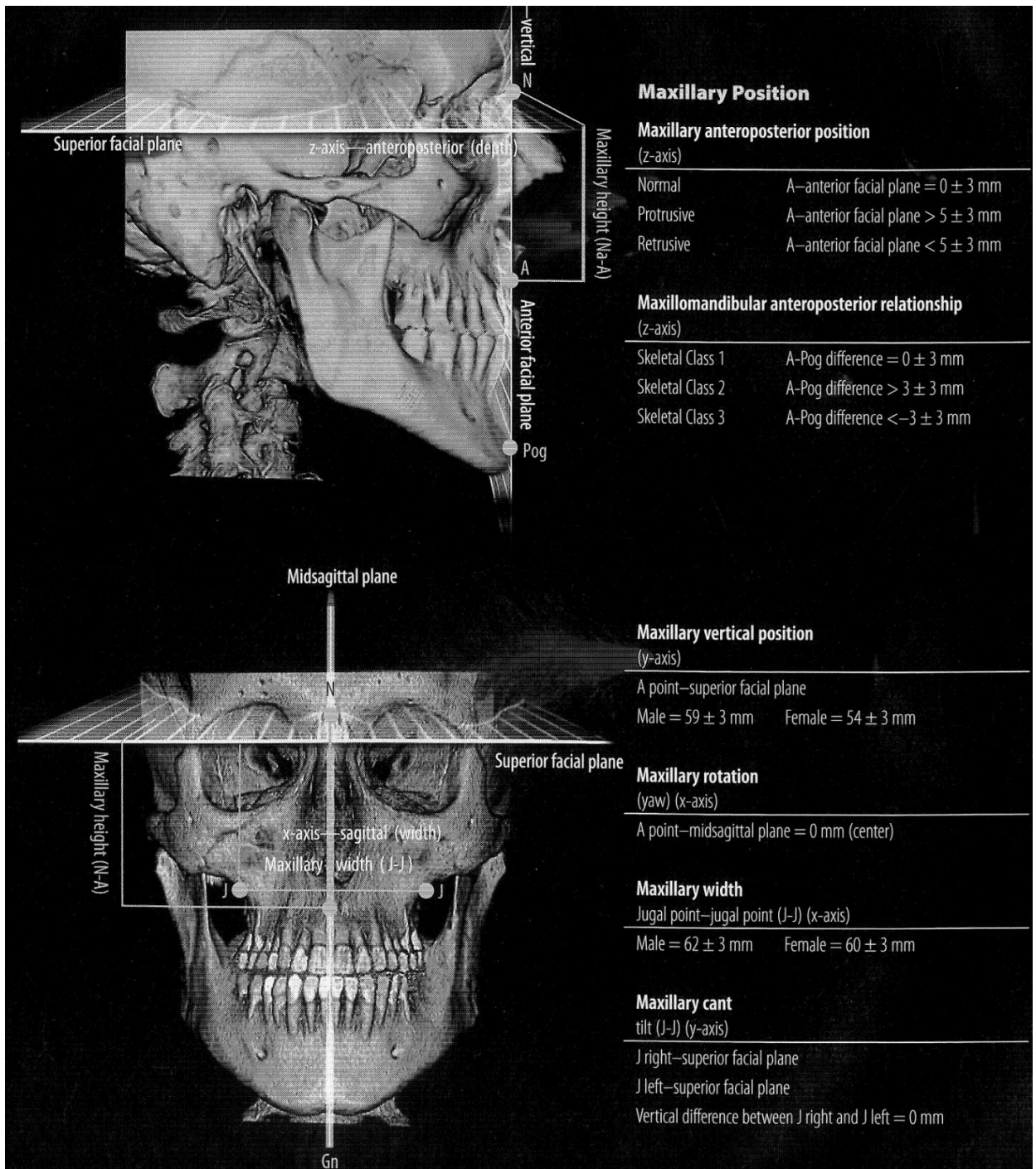


Рисунок 2 — Оценка положения верхней челюсти относительно трех плоскостей. Расстояние от x, y, z координат до точки А указывает на положение верхней челюсти по сагиттали, вертикали и ее переднезаднее положение. Вертикальное положение ВЧ может быть измерено путем определения расстояния от точки А до верхней лицевой плоскости. Центр верхней челюсти определяется расстоянием от точки А до срединно-сагиттальной плоскости. Линейное измерение J-J определяет ширину ВЧ. Кант верхней челюсти определяется разницей в измерении между правой точкой J до верхней лицевой плоскости и левой точкой J до той же плоскости

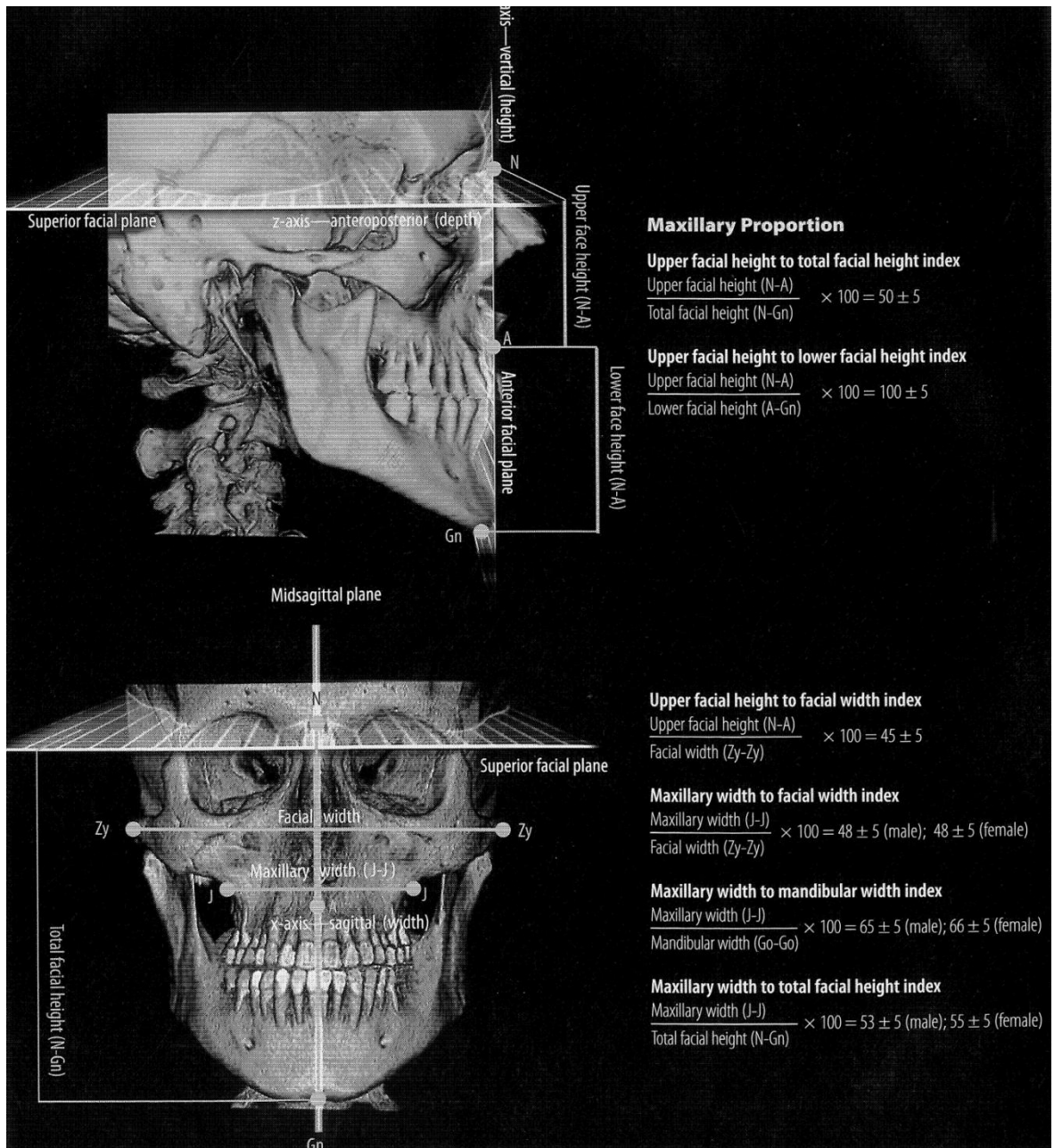


Рисунок 3 — Верхнечелюстная гармония и баланс или диспропорция может быть оценена измерением пропорций. Верхняя высота лица (N-A) соотносится с нижней высотой лица (A-Gn), полной высотой лица (N-Gn), и шириной лица (Zy-Zy) для определения гармонии и баланса или диспропорции. Ширину верхней челюсти (J-J) можно сравнить с шириной лица (Zy-Zy), полной высотой лица (N-Gn), и шириной нижней челюсти (Go-Go). Изменения в пропорциях могут быть измерены для оценки естественного роста и развития или эффектов ортодонтического лечения

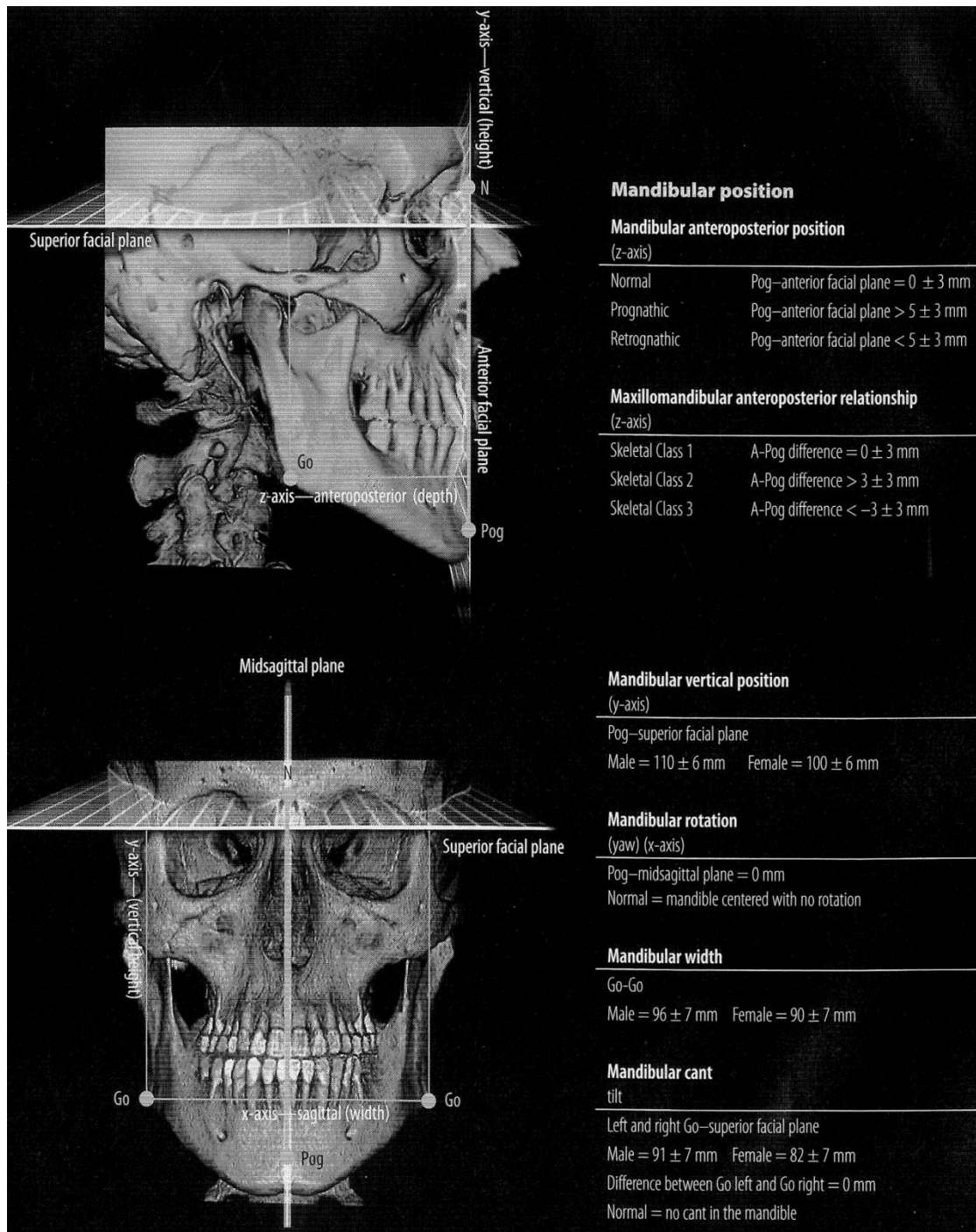


Рисунок 4 — Положение, асимметрия нижней челюсти определяется с помощью следующих измерений: положение нижней челюсти относительно сагиттальной, вертикальной и в передней лицевой плоскостей. Положение нижней челюсти определяется перпендикуляром от точки Pogonion до 3D координат x, y, z; ширина нижней челюсти справа и слева определяется расстоянием от точки Go до срединно-сагиттальной плоскости; высота — от угла нижней челюсти (точки Go левая Go правая) параллельно y — оси до верхней лицевой плоскости; длина — от гониальных углов (Go левая Go правая) относительно z-оси до передней лицевой плоскости

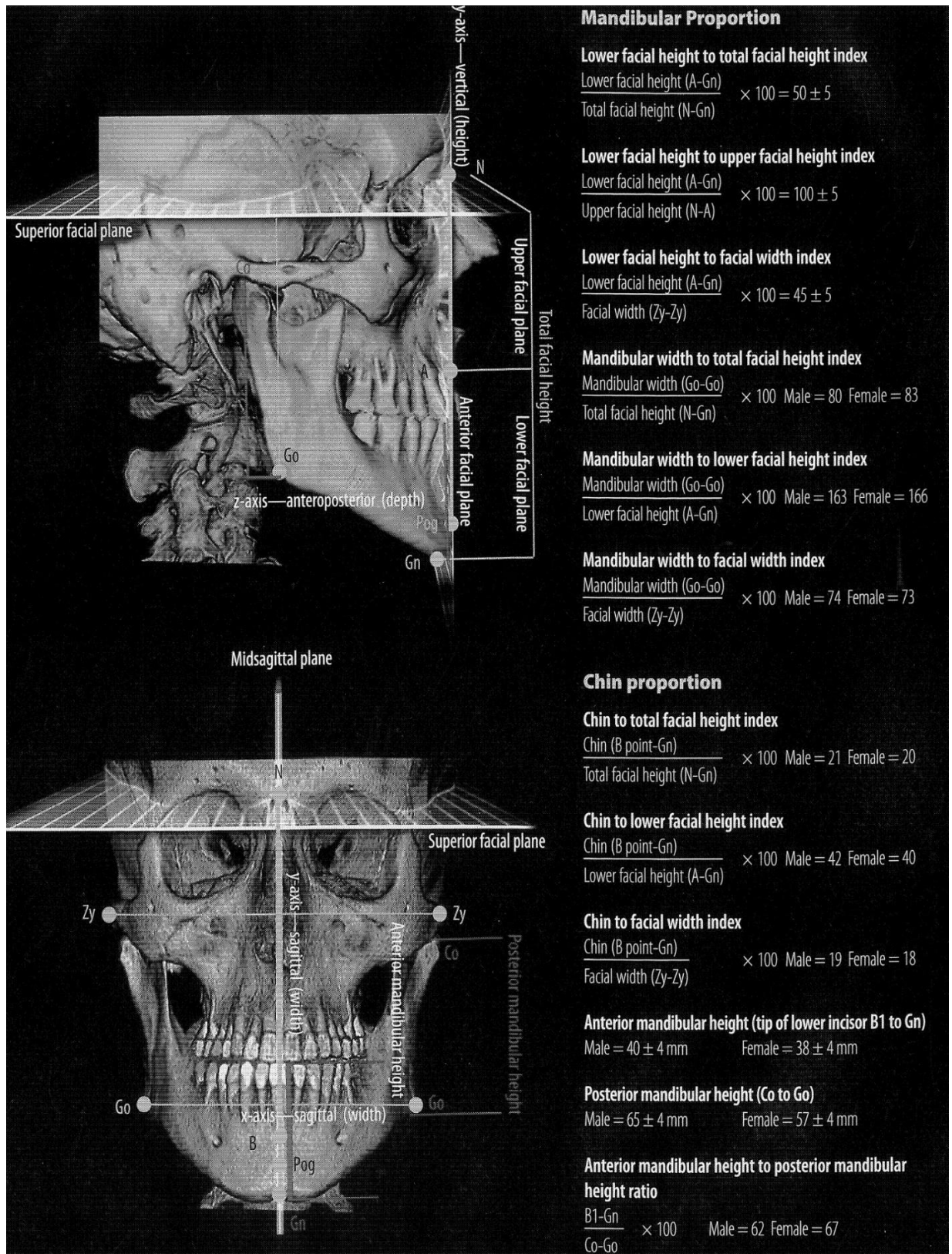


Рисунок 5 — Нижнечелюстная лицевая гармония и баланс или диспропорции может быть определена с использованием пропорций. Нижняя высота лица (A-Gn) измеряется пропорцией с общей высотой лица (N-Gn) и шириной лица (Zy-Zy). Высоту подбородка (точка B-Gn) можно оценить аналогично. Ширина нижней челюсти (Go-Go) сравнивается с шириной лица (Zy-Zy), шириной верхней челюсти (J-J), общей высотой лица (N-Gn).

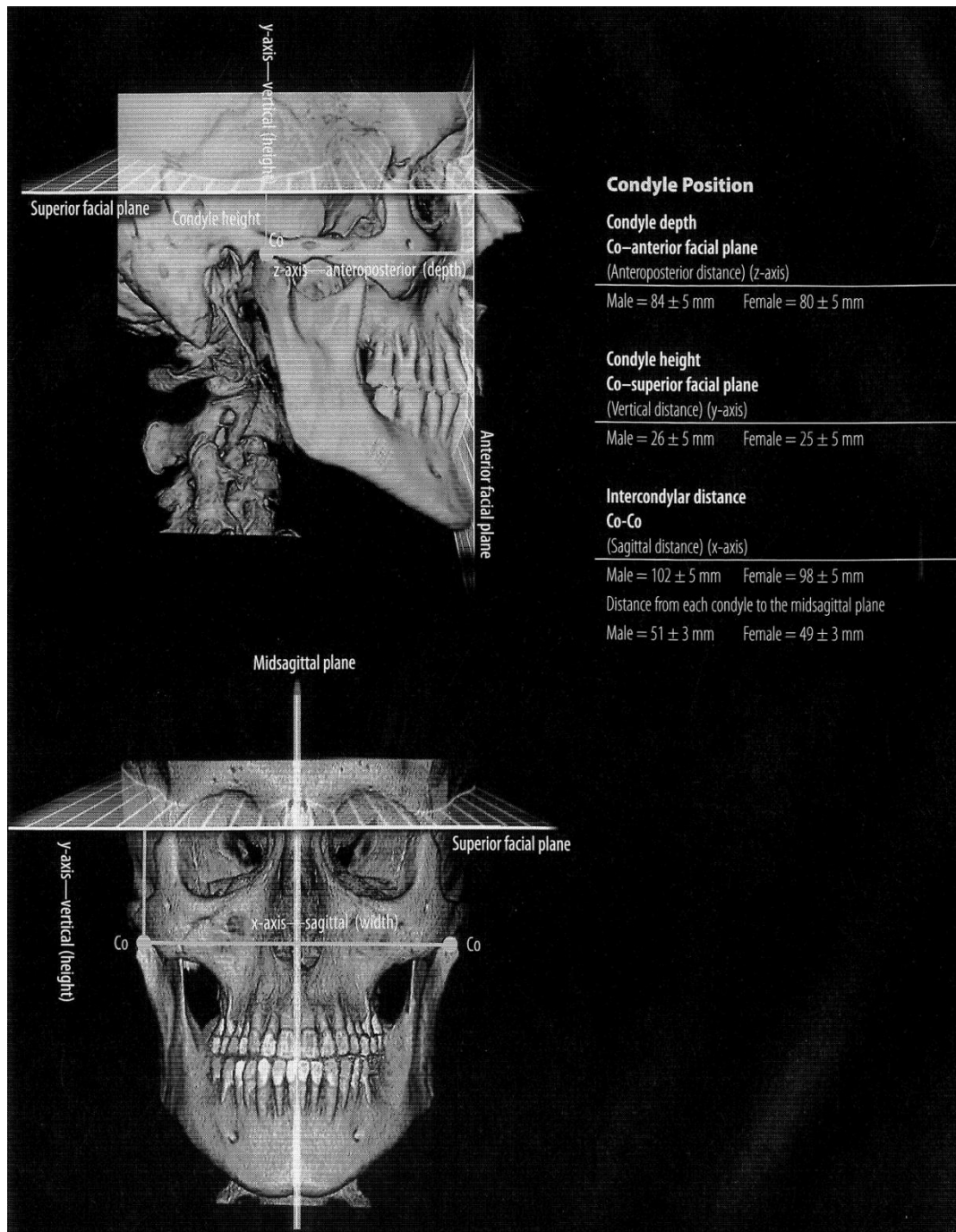


Рисунок 6 — Расстояние от каждого мыщелка НЧ относительно x, y, z плоскостей оценивает сагиттальное, вертикальное и переднезаднее положение мыщелков в пространстве. Оцениваются положение медиальных и боковых полюсов мыщелков и положение Co. Размер, форма, положение и различия между левым и правым височно-нижнечелюстными суставами оцениваются в боковой и передней плоскости и в 3D. Вид submentovertex может использоваться для определения длинной оси мыщелков. Срезы изображения могут быть параллельными или перпендикулярными длинной оси каждого мыщелка для просмотра любой части сустава и ямки височно-нижнечелюстного сустава.

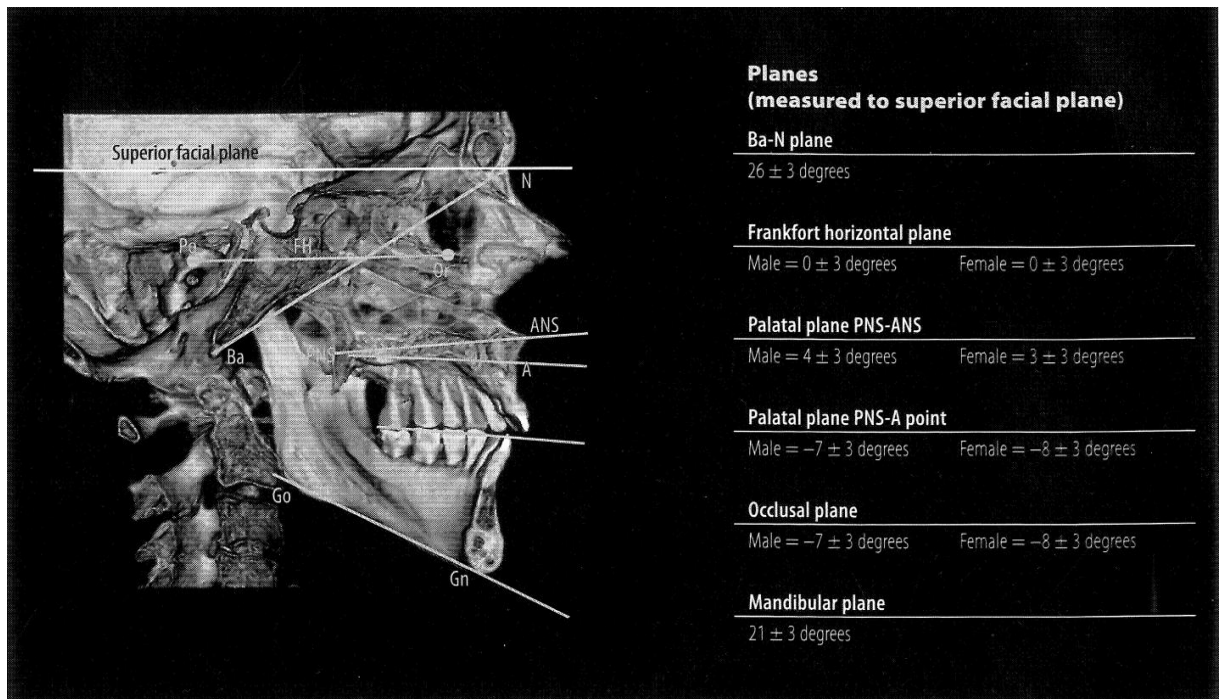


Рисунок 7 — Различные используемые цефалометрические плоскости. Все углы и плоскости могут быть измерены относительно верхней лицевой плоскости. Любая интересующая плоскость может быть сконструирована и измерена для оценки областей интереса и изменений, которые происходят со временем в результате естественного роста и развития, а также в качестве результата лечения.

Измерения, проводимые при 3D-цефалометрии
и нормальное значение параметров (пример)

Параметр	Норма	SD
Линейные параметры		
ANS-PNS (mm)	50,0	4,3
A-PNS (mm)	44,9	3,5
Go-Me, R (mm)	74,0	5,0
Go-Me, L (mm)	74,0	5,0
Co-Go, R (mm)	55,0	3,0
Co-Go, L (mm)	55,0	3,0
S-N (mm)	71,0	3,0
N-Me (Total facial height) (mm)	108,0	6,0
(H)Zy-Zy (mm)	124,0	6,0
(H)N-Me\ (H)Zy-Zy (%)	87,0	6,0
Положение верхней челюсти		
(H) Maxillary position at A point (AP) (mm) (Max. p. at AP)	0,0	2,0
(H) Maxillary position at A point (vertically) (mm) (Max. p. at APv)	54,0	3,0
(H) Maxillary position at A point (sagittally) (mm) (Max. p. at APs)	0,0	0,0
Maxillary Width (J-J) (mm)	60,0	3,0
Maxillary Cant (J-J) (mm)	0,0	0,0
Положение нижней челюсти		
(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm) (M. p. at AP)	0,0	2,0
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm) (M. p. at APv)	100,0	6,0
(H) Mandibular position at Pg (sagittally) (mm) (M. p. at APs)	0,0	0,0
Положение головок и углов нижней челюсти		
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, R (mm) (Go to A.f.p. R)	69,0	7,0
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, L (mm) (Go to A.f.p. L)	69,0	7,0
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R (mm) (Go to S.f.p. R)	82,0	7,0
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, L (mm) (Go to S.f.p. L)	82,0	7,0
Gonion to Midsagittal plane, R (mm) (Go to M.s.p. R)	45,0	3,0
Gonion to Midsagittal plane, L (mm) (Go to M.s.p. L)	45,0	3,0
Gonial Width (mm) (GoW)	90,0	7,0
Condyle Position – Condylion to Superior Facial Plane, R (mm) (Co to S.f.p. R)	25,0	5,0
Condyle Position – Condylion to Superior Facial Plane, L (mm) (Co to S.f.p. L)	25,0	5,0
Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, R (mm) (Co to A.f.p. R)	80,0	5,0
Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, L (mm) (Co to A.f.p. L)	80,0	5,0
Condylion to Midsagittal plane, R (mm) (Co to M.s.p. R)	49,0	3,0
Condylion to Midsagittal plane, L (mm) (Co to M.s.p. L)	49,0	3,0
Condylion Width (mm) (CoW)	98,0	7,0

Окончание таблицы

Параметр	Норма	SD
Угловые параметры		
Palatal Plane (PNS-ANS) (°)	3,0	3,0
Occlusal Plane (°) (OP)	8,0	3,0
Mandibular Plane, R (°) (MP R)	21,0	3,0
Mandibular Plane, L (°) (MP L)	21,0	3,0
SNA (°)	82,0	3,0
SNB (°)	80,0	3,0
ANB (deg)	2,0	2,0
Wits Apprsl, (мм)	-0,4	2,5
Beta Angle (deg)	31,0	4,0
Ar-Go-Me (R)(deg)	130,0	5,0
Ar-Go-Me (L) (deg)	130,0	5,0
Interincisal angle (U1-L1) (R)	130,0	8,0
Interincisal angle (U1-L1) (L)	130,0	8,0
U1-Palatal Plane (deg) (R)	110,0	5,0
U1- Palatal Plane (deg) (L)	110,0	5,0
L1-MP (deg) (R)	95,0	5,0
L1-MP (deg) (L)	95,0	5,0

Значения РЦМ-показателей при различных типах роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе

РЦМ-показатель	Тип роста лицевого скелета									
	вертикальный (n=6)		тенденция к вертикаль- ному типу роста (n=11)		нейтральный (n=23)		тенденция к горизон- тальному типу роста (n=11)		горизонтальный (n=10)	
	среднее+ станд. от- клонение	станд. ошибка среднего	среднее+ станд. от- клонение	станд. ошибка среднего	среднее+ станд. от- клонение	станд. ошибка среднего	среднее+ станд. от- клонение	станд. ошибка среднего	среднее+ станд. от- клонение	станд. ошибка среднего
sna-snp	51,38 ± 4,84	1,63	51,45 ± 4,28	0,68	51,63 ± 4,33	0,63	52,75 ± 3,05	0,65	54,44 ± 3,48	1,22
me-go	76,35 ± 3,95	0,63	75,17 ± 4,58	0,80	74,17 ± 4,88	0,76	74,98 ± 4,02	0,68	75,32 ± 3,96	0,81
gn-co	118,6 ± 5,35	1,28	117,8 ± 6,35	1,04	116,8 ± 6,36	1,22	115,8 ± 6,33	1,22	114,33 ± 6,35	1,11
me-com	67,01 ± 3,38	1,13	66,18 ± 4,88	0,77	64,18 ± 4,96	0,73	66,18 ± 4,05	0,77	67,12 ± 4,88	1,44
S-N-A(ss)	78,56 ± 2,03	0,89	77,99 ± 0,96	0,78	80,65 ± 1,96	1,08	79,65 ± 1,96	1,06	79,33 ± 2,01	0,98
S-N-B(smp)	79,01 ± 2,05	0,98	78,15 ± 2,01	1,12	78,15 ± 2,03	1,15	78,01 ± 2,02	1,16	77,98 ± 2,01	0,96
A(ss)-n-B(smp)	1,65 ± 0,48	0,79	1,95 ± 0,8	0,82	2,04 ± 0,6	0,87	2,04 ± 0,3	0,81	1,96 ± 0,8	0,93
cc/se-	2,82 ± 2,11	1,13	2,99 ± 1,78	0,84	3,16 ± 1,98	0,29	3,10 ± 1,88	0,27	3,6 ± 2,39	0,78
cc/or-po	5,06 ± 2,94	1,03	5,25 ± 2,7	0,95	5,35 ± 2,36	0,88	5,05 ± 2,41	0,86	4,93 ± 3,05	1,14
sna-snp/n-se	8,98 ± 2,01	0,96	9,02 ± 2,36	1,12	10,03 ± 2,54	1,10	10,01 ± 2,33	1,10	9,99 ± 2,55	1,03
sna-snp/or-po	10,36 ± 2,55	0,97	10,35 ± 2,36	0,89	12,35 ± 2,36	0,99	12,01 ± 2,12	0,91	11,35 ± 2,96	1,15
me-go/n-se	29,26 ± 3,64	1,22	27,78 ± 54,77	0,85	25,78 ± 5,75	0,77	22,78 ± 4,99	0,89	19,88 ± 3,95	1,24
me-go/or-po	28,69 ± 4,05	1,33	27,5 ± 5,36	0,84	26,5 ± 5,85	0,85	24,5 ± 5,65	0,82	20,38 ± 3,54	1,15
is-ms/n-se	15,66 ± 2,01	1,54	15,54 ± 2,35	1,07	15,3 ± 2,35	1,05	15,10 ± 2,05	1,15	14,99 ± 2,38	0,96
sna-me	70,05 ± 2,59	0,87	68,05 ± 4,55	0,82	66,05 ± 4,97	0,74	62,05 ± 4,88	0,98	60,46 ± 4,2	1,25
sna-snp/me-com	23,88 ± 3,55	1,3	22,43 ± 3,35	0,61	21,44 ± 3,44	0,54	19,43 ± 3,5	0,6	16,03 ± 3,88	1,22
me-go/go-co	133,23 ± 4,07	1,51	130,21 ± 5,43	1,29	128 ± 5,45	1,33	125 ± 5,6	1,15	122 ± 4,45	1,02
is-ais/sna-snp	113,3 ± 4,63	1,54	112,8 ± 5,6	0,79	112,4 ± 5,35	0,78	114,4 ± 5,34	0,71	117,38 ± 5,29	1,62
is-ais/or-po	108,54 ± 7,22	2,44	108,49 ± 5,35	0,7	108,45 ± 5,5	0,8	110,45 ± 4,8	0,8	113,02 ± 4,55	1,42

Окончание таблицы

РЦМ-показатель	Тип роста лицевого скелета									
	вертикальный (n=6)		тенденция к вертикальному типу роста (n=11)		нейтральный (n=23)		тенденция к горизонтальному типу роста (n=11)		горизонтальный (n=10)	
	среднее+станд. отклонение	станд. ошибка среднего	среднее+станд. отклонение	станд. ошибка среднего	среднее+станд. отклонение	станд. ошибка среднего	среднее+станд. отклонение	станд. ошибка среднего	среднее+станд. отклонение	станд. ошибка среднего
is-ais/n-se	107,92 ± 6,02	2,03	107,99 ± 5,34	0,87	108,1 ± 5,65	0,83	110,1 ± 5,65	0,83	113,55 ± ,88	1,55
ii-aii/me-com	85,07 ± 8,98	1,96	85,93 ± 8,04	2,01	86,03 ± 9,02	2,02	87,05 ± 9,44	1,98	90,03 ± 8,07	2,03
is-ais/ii-aii	127,01 ± 1,85	1,03	129,20 ± 2,91	1,04	130,20 ± 2,95	1,05	131,20 ± 3,01	1,54	134,08 ± 3,05	1,56
ais/sna-snp	8,3 ± 3,65	1,22	7,01 ± 2,3	0,36	5,66 ± 2,18	0,34	4,21 ± 2,2	0,4	3,99 ± 1,88	0,58
ams/sna-snp	7,8 ± 2,34	0,79	6,99 ± 2,03	0,58	5,96 ± 1,85	0,26	5,8 ± 1,88	0,33	5,3 ± 2,14	0,65
aii/me-com	19,35 ± 2,07	0,68	18,37 ± 2,05	0,4	18,17 ± 2,55	0,39	16,17 ± 2,55	0,37	15,98 ± 1,45	0,45
ami/me-com	13,65 ± 1,95	0,69	13,55 ± 3,4	0,42	13,55 ± 3,02	0,45	12,55 ± 2,99	0,54	11,98 ± 1,99	0,6
is/or-po	64,65 ± 7,03	2,34	65,98 ± 5,02	0,81	69,18 ± 5,74	0,85	70,54 ± 5,45	0,89	72,23 ± 4,55	1,44
ms/or-po	32,44 ± 6,36	2,13	37,31 ± 5,22	0,69	38,32 ± 5,12	0,78	39,32 ± 5,11	0,76	41,22 ± 4,05	1,26
ii/or-po	61,35 ± 7,23	2,41	64,22 ± 5,01	0,88	67,22 ± 5,65	0,82	68,22 ± 5,34	0,81	69,9 ± 4,71	1,49
mi/or-po	34,39 ± 6,99	2,33	37,72 ± 4,1	2,01	39,77 ± 4,8	0,71	40,71 ± 4,9	0,77	43,88 ± 3,88	1,23
n-ba/pt-gn	88,46 ± 1,95	0,65	89,57 ± 2,2	0,58	91,55 ± 2,55	0,38	95,33 ± 2,03	0,34	98,56 ± 1,98	0,59
gl-A(ss) - pg	178,78 ± 2,02	0,5	177,5 ± 2,4	0,48	175,7 ± 2,42	0,35	160,37 ± 3,44	0,32	165,59 ± 2,94	2,36

Распределение аномалий прикуса, зубных рядов и зубов
в зависимости от типов роста лицевого скелета (абс., %)

Аномалии	Тип роста лицевого скелета (n=65)										Итого (n=65)	
	верти- кальный		тенденция к верти- кальному		нейтраль- ный		тенденция к горизон- тальному		горизон- тальный			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Дистальное соотношение зубных рядов в сочетании с глубоким и открытым прикусом, дистальное соотношение зубных рядов	2	5,55	1	2,78	6	16,67	10	27,78	17	47,22	36	55,39
Мезиальное соотношение зубных рядов в сочетании с открытым прикусом, мезиальное соотношение зубных рядов	1	6,7	3	20	2	13,3	2	13,3	7	46,7	15	23,08
Глубокий прикус (ведущий диагноз — дистальный соотношение зубных рядов)	2	10,4	—	—	4	21,1	4	21,1	9	47,4	19	29,23
Открытый прикус (ведущие диагнозы — дистальное и мезиальное соотношение зубных рядов)	3	15,8	3	15,8	5	26,3	5	26,3	3	15,8	19	29,23
Перекрестный прикус (ведущие диагнозы — мезиальное соотношение зубных рядов)	1	12,5	—	—	1	3,23	—	—	1	3,85	3	4,62
Адензия (ведущий диагноз — дистальное, мезиальное соотношение зубных рядов)	—	—	—	—	1	3,23	—	—	3	11,54	4	6,15
Ретенция	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3,85	1	1,5
Аномалия положения отдельных зубов	7	100	5	100	11	100	15	100	27	100	65	100
Аномалия формы зубных дуг	7	100	5	100	11	100	15	100	27	100	65	100

Таблица 1 — Рентгеноцефалометрические параметры при дистальном соотношении зубных рядов в сочетании с различными типами роста лицевого скелета

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета					
	вертикальный (n=3)		нейтральный (n=6)		горизонтальный (n=27)	
	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.
ANS-PNS (mm)	51,7 ± 2,182	1,09	52,79 ± 3,676	0,89	53,79 ± 2,842	0,69
A-PNS (mm)	47,33 ± 1,228	0,61	48,7 ± 3,362	0,82	49,02 ± 2,778	0,67
Go-Me, R (mm)	81,68 ± 5,317	2,66	80,15 ± 3,486	0,85	81,13 ± 4,194	1,02
Go-Me, L (mm)	79,62 ± 3,968	1,98	79,81 ± 4,082	0,99	80,41 ± 4,639	1,13
Co-Go, R (mm)	59,48 ± 4,164	2,08	56,55 ± 6,112	1,48	54,05 ± 5,709	1,39
Co-Go, L (mm)	56,73 ± 6,255	3,13	55,71 ± 6,169	1,50	54,2 ± 6,446	1,56
S-N (mm)	68,2 ± 3,944	1,97	68,38 ± 4,489	1,09	68,84 ± 3,725	0,90
N-Me (Total facial height)(mm)	123,6 ± 4,288	2,14	111,9 ± 5,071	1,23	108 ± 4,362	1,06
(H)Zy-Zy (mm)	128,3 ± 3,915	1,96	124,2 ± 6,146	1,49	122,7 ± 4,96	1,20
(H)N-Me/(H)Zy-Zy (%)	96,3 ± 1,175	0,59	90,25 ± 4,88	1,18	88,05 ± 3,552	0,86
(H) Maxillary position at A point (AP)(mm)	-0,3 ± 2,44	1,22	1,812 ± 2,876	0,70	2,012 ± 3,069	0,74
(H) Maxillary position at A point (vertically) (mm)	61,23 ± 6,463	3,23	56,31 ± 2,405	0,58	54,91 ± 3,228	0,78
(H) Maxillary position at A point (sagittally) (mm)	0,25 ± 1,256	0,63	0,09412 ± 0,9209	0,22	0,1235 ± 1,116	0,27
Maxillary Width (J-J) (mm)	59,08 ± 4,821	2,41	58,57 ± 3,171	0,77	58,04 ± 3,746	0,91
Maxillary Cant (J-J) (mm)	1,575 ± 1,468	0,73	-0,03529 ± 2,131	0,52	0,1941 ± 0,8927	0,22
(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)	-10,65 ± 3,582	1,79	-4,206 ± 4,894	1,19	-2,124 ± 6,867	1,67
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)	118,2 ± 5,182	2,59	106 ± 6,269	1,52	102,7 ± 4,525	1,10
(H) Mandibular position at Pg (sagittally) (mm)	1,75 ± 2,275	1,14	0,1941 ± 2,031	0,49	0,2706 ± 2,039	0,49
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, R (mm)	71,42 ± 4,362	2,18	68,96 ± 3,81	0,92	68,21 ± 4,798	1,16
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, L (mm)	71,4 ± 2,195	1,10	68,64 ± 3,8	0,92	68,37 ± 5,244	1,27
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R (mm)	89,5 ± 2,317	1,16	85,35 ± 6,179	1,50	83,08 ± 7,15	1,73
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, L (mm)	87,95 ± 6,255	3,13	84,75 ± 6,771	1,64	83,04 ± 7,651	1,86
Gonion to Midsagittal plane, R (mm)	-47,58 ± 3,082	1,54	-46,76 ± 3,64	0,88	-46,46 ± 3,357	0,81

Окончание таблицы 1

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета					
	вертикальный (n=3)		нейтральный (n=6)		горизонтальный (n=27)	
	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.
Gonion to Midsagittal plane, L (mm)	46,92 ± 1,706	0,85	45,94 ± 3,825	0,93	45,05 ± 4,299	1,04
Gonial Width (mm)	94,5 ± 4,467	2,23	92,69 ± 6,439	1,56	91,52 ± 7,189	1,74
Condyle Position – Condlyion to Superior Facial Plane, R (mm)	30,55 ± 3,733	1,87	29,61 ± 3,346	0,81	30,22 ± 3,374	0,82
Condyle Position – Condlyion to Superior Facial Plane, L (mm)	31,6 ± 4,44	2,22	29,86 ± 3,541	0,86	29,99 ± 3,398	0,82
Condyle Position – Condlyion to Anterior Facial Plane, R (mm)	75,72 ± 2,967	1,48	76,37 ± 4,642	1,13	77,38 ± 4,224	1,02
Condyle Position – Condlyion to Anterior Facial Plane, L (mm)	75,05 ± 3,52	1,76	75,85 ± 4,164	1,01	76,72 ± 4,869	1,18
Condilyion to Midsagittal plane, R (mm)	-52,52 ± 2,492	1,25	-49,65 ± 3,238	0,79	-49,26 ± 2,507	0,61
Condlyion to Midsagittal plane, L (mm)	50,85 ± 2,964	1,48	49,41 ± 4,182	1,01	48,69 ± 2,544	0,62
Condlyion Width (mm)	103,4 ± 5,272	2,64	99,04 ± 7,085	1,72	97,93 ± 4,4	1,07
Palatal Plane PNS-ANS (°)	1,6 ± 0,9967	0,50	3,094 ± 2,329	0,56	3,088 ± 1,914	0,46
Occlusal Plane (°)	9,8 ± 3,337	1,67	7,024 ± 3,885	0,94	5,953 ± 3,311	0,80
Mandibular Plane, R (°)	31,7 ± 1,566	0,78	24,23 ± 4,744	1,15	22,24 ± 6,503	1,58
Mandibular Plane, L (°)	33 ± 4,916	2,46	24,76 ± 5,033	1,22	22,31 ± 6,968	1,69
SNA (°)	79,55 ± 3,641	1,82	83,06 ± 3,392	0,82	81,18 ± 3,885	0,94
SNB (°)	73,38 ± 3,323	1,66	78,25 ± 3,585	0,87	76,58 ± 4,009	0,97
ANB (deg)	6,175 ± 1,522	0,76	4,824 ± 3,149	0,76	4,618 ± 2,679	0,65
Wits Apprsl, (мм)	3,725 ± 1,825	0,91	2,571 ± 3,134	0,76	3,288 ± 3,232	0,78
Beta Angle (deg)	30,5 ± 3,88	1,94	27,51 ± 5,61	1,36	26 ± 4,472	1,09
Ar-Go-Me (R)(deg)	127,7 ± 3,022	1,51	123,4 ± 4,357	1,06	125,1 ± 3,849	0,93
Ar-Go-Me (L) (deg)	127 ± 3,571	1,79	124 ± 4,419	1,07	124,5 ± 4,029	0,98
Interincisal angle (U1-L1) (R)	132,5 ± 20,75	10,37	129 ± 12,92	3,13	131,9 ± 16,27	3,95
Interincisal angle (U1-L1) (L)	132 ± 21,43	10,72	131,3 ± 14,71	3,57	130,5 ± 15,14	3,67
U1-Palatal Plane (deg) (R)	103,2 ± 15,86	7,93	108 ± 10,77	2,61	109,5 ± 9,361	2,27
U1- Palatal Plane (deg) (L)	103,8 ± 14,56	7,28	108 ± 10,43	2,53	110 ± 9,762	2,37
L1-MP (deg) (R)	92,17 ± 6,673	3,34	99,12 ± 6,17	1,50	95,61 ± 9,974	2,42
L1-MP (deg) (L)	93,78 ± 8,866	4,43	97,41 ± 6,906	1,68	96,23 ± 9,648	2,34

Таблица 2 – Рентгеноцефалометрические параметры при мезиальном соотношении зубных рядов в сочетании с различными типами роста лицевого скелета

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета					
	вертикальный (n=4)		нейтральный (n=2)		горизонтальный (n=9)	
	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.
ANS-PNS (mm)	50,27 ± 6,372	3,68	52,19 ± 2,905	0,92	55,5 ± 4,101	2,90
A-PNS (mm)	46,63 ± 3,677	2,12	47,68 ± 2,482	0,79	53,1 ± 4,808	3,40
Go-Me,R (mm)	85,33 ± 3,172	1,83	83,78 ± 4,361	1,38	87,6 ± 6,223	4,40
Go-Me,L (mm)	83,87 ± 1,498	0,86	83,91 ± 4,238	1,34	87,4 ± 4,667	3,30
Co-Go,R (mm)	52,1 ± 6,851	3,96	57,37 ± 5,72	1,81	63,05 ± 8,697	6,15
Co-Go,L (mm)	58,37 ± 5,658	3,27	55,7 ± 4,589	1,45	61,95 ± 9,263	6,55
S-N (mm)	66,2 ± 5,311	3,07	66,75 ± 3,268	1,03	71,1 ± 5,94	4,20
N-Me (Total facial height) (mm)	119,9 ± 14,4	8,31	111,5 ± 3,802	1,20	114,2 ± 15,06	10,65
(H)Zy-Zy (mm)	128,1 ± 10,47	6,04	125,3 ± 8,002	2,53	128,8 ± 7,849	5,55
(H)N-Me\ (H)Zy-Zy (%)	93,5 ± 6,129	3,54	89,4 ± 7,6	2,40	88,45 ± 6,293	4,45
(H) Maxillary position at A point (AP)(mm)	-1,367 ± 4,136	2,39	-0,44 ± 2,618	0,83	4,7 ± 0,9899	0,70
(H) Maxillary position at A point (vertically) (mm)	58,2 ± 5,709	3,30	55,36 ± 3,037	0,96	55,5 ± 6,364	4,50
(H) Maxillary position at A point (sagittally) (mm)	-0,7667 ± 0,4619	0,27	-0,07 ± 0,8341	0,26	0,75 ± 0,9192	0,65
Maxillary Width (J-J) (mm)	56 ± 3,923	2,27	58,39 ± 3,496	1,11	58,1 ± 4,808	3,40
Maxillary Cant (J-J) (mm)	0,9 ± 1,559	0,90	0,05 ± 1,343	0,42	-0,7 ± 2,97	2,10
(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)	-3,733 ± 7,16	4,13	2,84 ± 4,949	1,57	7,5 ± 1,556	1,10
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)	116 ± 14,31	8,26	105,7 ± 3,326	1,05	107,8 ± 12,45	8,80
(H) Mandibular position at Pg (sagittally) (mm)	-4,2 ± 2,516	1,45	0,76 ± 2,927	0,93	0,55 ± 0,3536	0,25
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, R (mm)	72,3 ± 8,415	4,86	65,1 ± 8,757	2,77	68,35 ± 8,697	6,15
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, L (mm)	70,37 ± 9,463	5,46	65,7 ± 7,607	2,41	67,35 ± 9,829	6,95
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R (mm)	82,7 ± 14,26	8,24	84,23 ± 7,67	2,43	92,7 ± 11,31	8,00
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, L (mm)	88,47 ± 17,13	9,89	83,04 ± 6,396	2,02	91,3 ± 14,71	10,40
Gonion to Midsagittal plane, R (mm)	-46,5 ± 4,004	2,31	-46,2 ± 4,693	1,48	-48,35 ± 1,061	0,75

Окончание таблицы 2

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета					
	вертикальный (n=4)		нейтральный (n=2)		горизонтальный (n=9)	
	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.
Gonion to Midsagittal plane, L (mm)	42,67 ± 1,795	1,04	46,14 ± 2,608	0,82	48,5 ± 2,404	1,70
Gonial Width (mm)	89,17 ± 5,745	3,32	92,32 ± 6,443	2,04	96,9 ± 1,414	1,00
Condyle Position – Condlyion to Superior Facial Plane, R (mm)	31 ± 8,516	4,92	28,37 ± 3,562	1,13	30,75 ± 2,616	1,85
Condyle Position – Condlyion to Superior Facial Plane, L (mm)	30,73 ± 11,36	6,56	28,64 ± 3,854	1,22	31,15 ± 5,162	3,65
Condyle Position – Condlyion to Anterior Facial Plane, R (mm)	77,43 ± 8,113	4,68	75,95 ± 4,868	1,54	79,65 ± 8,273	5,85
Condyle Position – Condlyion to Anterior Facial Plane, L (mm)	74,13 ± 11,55	6,67	75,69 ± 3,627	1,15	80,75 ± 8,415	5,95
Condilyion to Midsagittal plane, R (mm)	-47,67 ± 2,532	1,46	-49,05 ± 2,869	0,91	-48,95 ± 3,748	2,65
Condlyion to Midsagittal plane, L (mm)	49,47 ± 1,845	1,07	48,62 ± 2,915	0,92	51,65 ± 5,586	3,95
Condlyion Width (mm)	97,13 ± 3,656	2,11	97,61 ± 5,75	1,82	100,7 ± 9,263	6,55
Palatal Plane PNS-ANS (°)	3,4 ± 2,081	1,20	4,11 ± 2,444	0,77	2,55 ± 1,344	0,95
Occlusal Plane (°)	8,867 ± 4,446	2,57	5,14 ± 3,46	1,09	2,45 ± 1,202	0,85
Mandibular Plane, R (°)	30,1 ± 4,341	2,51	23,46 ± 7,792	2,46	17,15 ± 1,344	0,95
Mandibular Plane, L (°)	26,9 ± 3,378	1,95	24,18 ± 6,23	1,97	18,5 ± 1,556	1,10
SNA (°)	79,8 ± 8,525	4,92	80,67 ± 2,49	0,79	84,45 ± 1,626	1,15
SNB (°)	78,43 ± 7,778	4,49	81,38 ± 2,658	0,84	82,65 ± 1,202	0,85
ANB (deg)	1,367 ± 0,8622	0,50	-1,17 ± 2,059	0,65	1,8 ± 0,4243	0,30
Wits Apprsl, (mm)	-2,533 ± 4,046	2,34	-3,36 ± 4,578	1,45	-0,95 ± 1,202	0,85
Beta Angle (deg)	36,53 ± 2,902	1,68	38,74 ± 3,554	1,12	34,35 ± 3,182	2,25
Ar-Go-Me (R)(deg)	123,2 ± 1,484	0,86	126,2 ± 7,309	2,31	123,6 ± 2,687	1,90
Ar-Go-Me (L) (deg)	123,4 ± 0,8185	0,47	127,2 ± 6,41	2,03	124,9 ± 2,687	1,90
Interincisal angle (U1-L1) (R)	136,4 ± 8,295	4,79	136,9 ± 9,277	2,93	134,9 ± 19,37	13,70
Interincisal angle (U1-L1) (L)	138,6 ± 7,047	4,07	133,2 ± 9,624	3,04	136,5 ± 20,08	14,20
U1-Palatal Plane (deg) (R)	113,2 ± 4,464	2,58	112,8 ± 6,196	1,96	114 ± 6,364	4,50
U1- Palatal Plane (deg) (L)	112,3 ± 0,4041	0,23	115,7 ± 7,03	2,22	114,1 ± 7,99	5,65
L1-MP (deg) (R)	82,93 ± 5,05	2,92	85,74 ± 6,153	1,95	91,55 ± 10,54	7,45
L1-MP (deg) (L)	81,67 ± 3,63	2,10	86,18 ± 5,597	1,77	89,85 ± 9,687	6,85

Таблица 3 – Рентгеноцефалометрические параметры при глубоком прикусе в сочетании с различными типами роста лицевого скелета

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета					
	вертикальный (n=2)		нейтральный (n=4)		горизонтальный (n=13)	
	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.
ANS-PNS (mm)	52,85 ± 2,192	1,55	54,58 ± 2,927	0,93	54,37 ± 3,417	1,29
A-PNS (mm)	48,1 ± 0,5657	0,40	50,17 ± 2,847	0,90	50,03 ± 3,154	1,19
Go-Me,R (mm)	86,05 ± 3,323	2,35	82,03 ± 3,865	1,22	81,83 ± 4,447	1,68
Go-Me,L (mm)	82,95 ± 0,9192	0,65	82,08 ± 4,709	1,49	81,83 ± 4,882	1,85
Co-Go,R (mm)	55,5 ± 1,838	1,30	57,06 ± 4,703	1,49	58,49 ± 5,907	2,23
Co-Go,L (mm)	56,2 ± 1,131	0,80	56,31 ± 3,986	1,26	58,91 ± 6,707	2,54
S-N (mm)	69,15 ± 3,182	2,25	68,77 ± 3,157	1,00	70,51 ± 3,965	1,50
N-Me (Total facial height) (mm)	120,9 ± 10,25	7,25	111,7 ± 2,511	0,79	106,9 ± 4	1,51
(H)Zy-Zy (mm)	133 ± 0,5657	0,40	125,7 ± 5,914	1,87	125,1 ± 5,805	2,19
(H)N-Me/(H)Zy-Zy (%)	90,9 ± 7,354	5,20	88,99 ± 3,466	1,10	85,5 ± 2,865	1,08
(H) Maxillary position at A point (AP)(mm)	-1,55 ± 0,9192	0,65	1,44 ± 3,503	1,11	2,457 ± 2,356	0,89
(H) Maxillary position at A point (vertically) (mm)	64,7 ± 6,223	4,40	56,69 ± 1,384	0,44	55,44 ± 3,364	1,27
(H) Maxillary position at A point (sagittally) (mm)	0,75 ± 1,909	1,35	0,06 ± 0,9845	0,31	0,2143 ± 1,658	0,63
Maxillary Width (J-J) (mm)	64,95 ± 0,7778	0,55	59,76 ± 3,204	1,01	59,06 ± 3,232	1,22
Maxillary Cant (J-J) (mm)	0,7 ± 1,414	1,00	-0,09 ± 2,475	0,78	-0,07143 ± 1,029	0,39
(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)	-11,4 ± 0,7071	0,50	-4,5 ± 4,702	1,49	0,4857 ± 7,135	2,70
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)	116,4 ± 9,687	6,85	105,6 ± 2,745	0,87	101,9 ± 4,333	1,64
(H) Mandibular position at Pg (sagittally) (mm)	0,5 ± 0,2828	0,20	0,37 ± 2,431	0,77	0,1286 ± 2,569	0,97
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, R (mm)	79,1 ± 1,98	1,40	71,84 ± 4,64	1,47	67,13 ± 3,628	1,37
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, L (mm)	75,9 ± 2,828	2,00	72,11 ± 4,564	1,44	67,26 ± 5,073	1,92
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R (mm)	87,75 ± 1,485	1,05	86,77 ± 5,719	1,81	87,27 ± 8,689	3,28
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, L (mm)	89,15 ± 5,02	3,55	85,56 ± 5,203	1,65	87,6 ± 9,332	3,53

Окончание таблицы 3

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета					
	вертикальный (n=2)		нейтральный (n=4)		горизонтальный (n=13)	
	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.
Gonion to Midsagittal plane, R (mm)	-48,1 ± 1,838	1,30	-47,03 ± 3,294	1,04	-48,16 ± 3,747	1,42
Gonion to Midsagittal plane, L (mm)	48,2 ± 0,9899	0,70	46,66 ± 3,513	1,11	47,84 ± 4,66	1,76
Gonial Width (mm)	96,3 ± 2,828	2,00	93,69 ± 5,2	1,64	96,01 ± 8,116	3,07
Condyle Position – Condlyion to Superior Facial Plane, R (mm)	32,7 ± 2,97	2,10	30,33 ± 3,009	0,95	30,3 ± 4,405	1,67
Condyle Position – Condlyion to Superior Facial Plane, L (mm)	33,3 ± 3,818	2,70	29,93 ± 3,111	0,98	30,33 ± 4,395	1,66
Condyle Position – Condlyion to Anterior Facial Plane, R (mm)	77,35 ± 1,202	0,85	78,28 ± 4,368	1,38	78,31 ± 4,992	1,89
Condyle Position – Condlyion to Anterior Facial Plane, L (mm)	76,25 ± 0,9192	0,65	78,73 ± 4,133	1,31	78,87 ± 4,801	1,82
Condilyion to Midsagittal plane, R (mm)	-54,1 ± 0,4243	0,30	-49,02 ± 2,443	0,77	-49,74 ± 2,661	1,01
Condlyion to Midsagittal plane, L (mm)	53,3 ± 1,273	0,90	48,88 ± 3,719	1,18	49,34 ± 1,57	0,59
Condlyion Width (mm)	107,4 ± 0,8485	0,60	97,91 ± 5,657	1,79	99,07 ± 3,535	1,34
Palatal Plane PNS-ANS	4,75 ± 6,293	4,45	3,36 ± 1,665	0,53	2,129 ± 1,368	0,52
Occlusal Plane (°)	9,7 ± 0	0,00	7,02 ± 2,572	0,81	6,071 ± 3,851	1,46
Mandibular Plane, R (°)	27,75 ± 6,718	4,75	22,16 ± 5,366	1,70	17,39 ± 6,942	2,62
Mandibular Plane, L (°)	28,1 ± 4,808	3,40	22,99 ± 4,843	1,53	16,99 ± 7,736	2,92
SNA (°)	80,25 ± 5,02	3,55	82,19 ± 4,422	1,40	82,17 ± 2,938	1,11
SNB (°)	74,2 ± 5,374	3,80	77,11 ± 3,002	0,95	77,91 ± 2,898	1,10
ANB (deg)	6,05 ± 0,3536	0,25	5,09 ± 2,51	0,79	4,286 ± 1,83	0,69
Wits Apprsl, (мм)	4,7 ± 2,404	1,70	4,02 ± 2,199	0,70	3,229 ± 3,139	1,19
Beta Angle (deg)	27,3 ± 0,4243	0,30	26,2 ± 5,273	1,67	24,81 ± 4,523	1,71
Ar-Go-Me (R)(deg)	119,6 ± 6,223	4,40	121,7 ± 6,164	1,95	123,8 ± 5,703	2,16
Ar-Go-Me (L) (deg)	122,9 ± 6,081	4,30	122,9 ± 5,661	1,79	122,8 ± 6,751	2,55
Interincisal angle (U1-L1) (R)	144,4 ± 25,24	17,85	137 ± 14,13	4,47	139,1 ± 17,48	6,61
Interincisal angle (U1-L1) (L)	142,8 ± 29,91	21,15	138,4 ± 14,63	4,63	139,8 ± 15,57	5,89
U1-Palatal Plane (deg) (R)	95,65 ± 20,44	14,45	101,6 ± 8,525	2,70	107,8 ± 12,36	4,67
U1-Palatal Plane (deg) (L)	99,05 ± 23,41	16,55	102,7 ± 8,746	2,77	106 ± 11,95	4,52
L1-MP (deg) (R)	96,55 ± 18,31	12,95	98,72 ± 7,971	2,52	95,49 ± 9,967	3,77
L1-MP (deg) (L)	94,85 ± 20,01	14,15	97,52 ± 8,381	2,65	96,54 ± 8,973	3,39

Таблица 4 – Рентгеноцефалометрические параметры при открытом прикусе в сочетании с различными типами роста лицевого скелета

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета					
	вертикальный (n=6)		нейтральный (n=5)		горизонтальный (n=8)	
	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.	сред. ± станд. откл.	станд. ошибка средн.
ANS-PNS (mm)	47,67 ± 4,086	2,36	52,72 ± 1,543	0,63	53,34 ± 2,037	0,77
A-PNS (mm)	45,13 ± 2,25	1,30	48,22 ± 2,117	0,8643	48,31 ± 2,605	0,98
Go-Me, R (mm)	80,4 ± 3,905	2,26	79,9 ± 3,042	1,242	78,43 ± 3,88	1,47
Go-Me, L (mm)	79,73 ± 4,186	2,42	79,2 ± 3,88	1,584	77,91 ± 4,531	1,71
Co-Go, R (mm)	55,03 ± 9,384	5,42	56,15 ± 6,521	2,662	50,21 ± 2,512	0,95
Co-Go, L (mm)	53,83 ± 6,928	4,00	55,23 ± 7,061	2,883	49,59 ± 3,609	1,36
S-N (mm)	63,7 ± 3,47	2,00	67,12 ± 2,859	1,167	67,73 ± 2,441	0,92
N-Me (Total facial height) (mm)	115,1 ± 8,418	4,86	114 ± 5,608	2,289	106,8 ± 2,035	0,77
(H)Zy-Zy (mm)	122,2 ± 5,415	3,13	117,5 ± 5,302	2,164	122,3 ± 4,872	1,84
(H)N-Me/(H)Zy-Zy (%)	94,13 ± 2,957	1,71	97,07 ± 5,277	2,154	87,37 ± 2,76	1,04
(H) Maxillary position at A point (AP)(mm)	0,0000000000000000007401 ± 1,997	1,15	2,15 ± 2,861	1,168	1,957 ± 3,317	1,25
(H) Maxillary position at A point (vertically) (mm)	57,67 ± 5,95	3,44	56,5 ± 3,197	1,305	54,2 ± 1,667	0,63
(H) Maxillary position at A point (sagittally) (mm)	-0,4667 ± 0,2517	0,15	-0,2333 ± 0,5645	0,2305	-0,6571 ± 0,7913	0,30
Maxillary Width (J-J) (mm)	54,7 ± 4,543	2,62	57,77 ± 3,11	1,27	58,67 ± 5,463	2,07
Maxillary Cant (J-J) (mm)	1,7 ± 1,513	0,87	-0,4167 ± 1,291	0,5269	0,8714 ± 0,9979	0,38
(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)	-7,633 ± 7,95	4,59	-2,867 ± 9,315	3,803	-5,514 ± 5,348	2,02
(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)	109,7 ± 7,202	4,16	108,7 ± 6,503	2,655	101,9 ± 2,314	0,87
(H) Mandibular position at Pg (sagittally) (mm)	0,3333 ± 5,493	3,17	0,3 ± 2,84	1,159	0,6429 ± 2,137	0,81
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, R (mm)	67,6 ± 2,8	1,62	64,3 ± 7,626	3,113	67,74 ± 4,65	1,76
Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, L (mm)	68,03 ± 5,979	3,45	65,2 ± 8,352	3,41	67,9 ± 5,382	2,03
Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R (mm)	80,9 ± 12,57	7,26	81,18 ± 5,819	2,376	78,76 ± 2,653	1,00

Окончание таблицы 4

Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, L (mm)	79,03 ± 7,965	4,60	80,93 ± 5,297	2,163	78,49 ± 3,197	1,21
Gonion to Midsagittal plane, R (mm)	-45,83 ± 3,516	2,03	-45,48 ± 4,797	1,958	-44,29 ± 3,319	1,26
Gonion to Midsagittal plane, L (mm)	44,87 ± 3,296	1,90	43,27 ± 3,289	1,343	44,46 ± 2,994	1,13
Gonial Width (mm)	90,7 ± 6,126	3,54	88,77 ± 6,992	2,854	88,74 ± 5,947	2,25
Condyle Position – Condylion to Superior Facial Plane, R (mm)	26,3 ± 4,431	2,56	26,33 ± 2,358	0,9625	29,51 ± 1,288	0,49
Condyle Position – Condylion to Superior Facial Plane, L (mm)	25,43 ± 6,3	3,64	26,9 ± 2,667	1,089	29,67 ± 1,532	0,58
Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, R (mm)	72,07 ± 2,45	1,42	73,9 ± 1,343	0,5483	74,93 ± 3,281	1,24
Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, L (mm)	69,37 ± 6,374	3,68	74,08 ± 1,953	0,7973	73,46 ± 4,485	1,70
Condylion to Midsagittal plane, R (mm)	-48,57 ± 3,272	1,89	-47,12 ± 1,67	0,6819	-49,29 ± 1,817	0,69
Condylion to Midsagittal plane, L (mm)	48,6 ± 0,6928	0,40	45,9 ± 1,43	0,5837	49,44 ± 2,601	0,98
Condylion Width (mm)	97,2 ± 2,982	1,72	92,9 ± 2,879	1,175	98,71 ± 3,783	1,43
Palatal Plane PNS-ANS (°)	3,067 ± 1,266	0,73	4,6 ± 3,32	1,355	2,243 ± 2,035	0,77
Occlusal Plane (°)	11,83 ± 3,331	1,92	8,733 ± 4,695	1,917	6,629 ± 3,498	1,32
Mandibular Plane, R (°)	31,77 ± 1,858	1,07	30,27 ± 5,063	2,067	26 ± 3,24	1,23
Mandibular Plane, L (°)	33,1 ± 6,085	3,51	30,03 ± 5,074	2,071	26,31 ± 4,035	1,53
SNA (°)	81,13 ± 4,765	2,75	82,42 ± 3,668	1,497	81,24 ± 4,703	1,78
SNB (°)	76,9 ± 6,564	3,79	78,72 ± 5,157	2,105	75,67 ± 3,354	1,27
ANB (deg)	4,2 ± 1,808	1,04	3,75 ± 4,915	2,006	5,557 ± 3,37	1,27
Wits Apprsl, (мм)	-0,5667 ± 5,762	3,33	-2,1 ± 4,729	1,93	4,014 ± 3,322	1,26
Beta Angle (deg)	34,3 ± 6,09	3,52	34,82 ± 8,752	3,573	26,41 ± 3,803	1,44
Ar-Go-Me (R)(deg)	127,4 ± 3,079	1,78	129,2 ± 4,022	1,642	126,2 ± 4,159	1,57
Ar-Go-Me (L) (deg)	124,6 ± 1,815	1,05	129,9 ± 3,514	1,435	125,9 ± 4,687	1,77
Interincisal angle (U1-L1) (R)	130,2 ± 13,5	7,80	125,5 ± 10,74	4,386	122,7 ± 18,69	7,06
Interincisal angle (U1-L1) (L)	126,6 ± 7,081	4,09	124,1 ± 7,966	3,252	120 ± 16,34	6,18
U1-Palatal Plane (deg) (R)	109,1 ± 7,1	4,10	111,6 ± 8,983	3,667	111,7 ± 6,682	2,53
U1- Palatal Plane (deg) (L)	110,7 ± 3,843	2,22	113,1 ± 6,691	2,732	114,2 ± 7,52	2,84
L1-MP (deg) (R)	90,3 ± 10,33	5,97	90,82 ± 9,825	4,011	98,26 ± 12,91	4,88
L1-MP (deg) (L)	94,77 ± 7,778	4,49	90,63 ± 7,316	2,987	98,4 ± 11,63	4,40

Корреляционные связи при различных типах роста лицевого скелета

PЦM-параметр	Тип роста лицевого скелета		
	верти- кальный	нейтраль- ный	горизон- тальный
[ANS-PNS (mm)] – [A-PNS (mm)]	–	0,9	0,81
[(H)Zy-Zy (mm)] – [ANS-PNS (mm)]	0,93	–	–
[(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)] – [N-Me (Total facial height) (mm)]	0,98	0,93	0,95
[(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)] – [Co-Go, R/L (mm)]	–	–	0,72
[Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R/L (mm)] – [(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)]	0,94	–	0,63
[Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R/L (mm)] – [Co-Go, R/L (mm)]	–	0,86/0,78	0,9/0,87
[Gonion to Midsagittal plane, R (mm)] – [Go-Me, R/L (mm)]	–	-0,68	-0,8
[Gonion to Midsagittal plane, L (mm)] – [(H)Zy-Zy (mm)]	0,6	0,7	0,65
[Gonial Width (mm)] – [Gonion to Midsagittal plane, R/L (mm)]	–	-0,89/0,81	-0,85/0,89
[Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, R/L (mm)] – [S-N (mm)]	–	0,69/0,71	–
[Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, R/L (mm)] – [N-Me (Total facial height) (mm)]	–	–	0,74
[Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, R/L (mm)] – [(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)]	–	–	0,74
[Condyle Position – Condylion to Superior Facial Plane, R/L (mm)] – [N-Me (Total facial height) (mm)]	0,99	–	–
[Condyle Position – Condylion to Superior Facial Plane, R/L (mm)] – [(H) Mandibular position at Pg (vertically) (mm)]	0,95	–	–
[Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, R/L (mm)] – [Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R/L (mm)]	0,95	0,64/0,66	–
[Condyle Position – Condylion to Anterior Facial Plane, R/L (mm)] – [Mandibular Angle Position – Gonion to Anterior Facial Plane, R/L (mm)]	–	0,71/0,70	–
[Condyle Position – Condylion to Midsagittal Facial Plane, R/L (mm)] [(H)Zy-Zy (mm)]	–	-0,71/0,71	-0,71/0,71
[Condylion Width (mm)] – [Condylion to Midsagittal Facial Plane, R/L (mm)]	–	–	-0,92/0,79
[Condylion Width (mm)] – [(H)Zy-Zy (mm)]	–	0,74	
[Occlusal Plane (°)] – [(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)]	–	0,64	0,78
[Occlusal Plane (°)] – [Co-Go, R/L (mm)]	-0,97	-0,64	
[Mandibular Plane, R/L (°)] – [(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)]	–	–	-0,78
[Mandibular Plane, R/L (°)] – [Mandibular Angle Position – Gonion to Superior Facial Plane, R (mm)]	–	-0,76/-0,74	-0,8/-0,67
[SNA (°)] – [(H) Maxillary position at A point (AP)(mm)]	–	0,72	0,72

Окончание таблицы

РЦМ-параметр	Тип роста лицевого скелета		
	верти- кальный	нейтраль- ный	горизон- тальный
[SNB (°)] – [(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)]	0,68	0,65	0,75
[ANB (deg)] – [(H) Mandibular position at Pg (AP) (mm)]	–	-0,62	-0,7
[ANB (deg)] – [Occlusal Plane (°)]	–	–	0,78
[Beta Angle (deg)] – ANB (deg)	–	-0,84	-0,76
[Beta Angle (deg)] – [Wits Apprsl, (мм)]	–	-0,76	-0,67
[Ar-Go-Me (R/L)(deg)] – [Mandibular Plane, R/L (°)]	–	-0,77/0,78	–
[U1-Palatal Plane (deg) (R/L)] – [Interincisal angle (U1-L1) (R/L)]	–	-0,63	0,66/-0,82
[L1-MP (deg) (R/L)] – [Interincisal angle (U1-L1) (R/L)]	–	-0,6	-0,66/-0,82