

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

*На правах рукописи*

Ланина Анастасия Николаевна

РАЗРАБОТКА И КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ  
МЕТОДА КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ЗУБОЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВЫХ  
АНОМАЛИЙ

14.01.14 – стоматология

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель  
доктор медицинских наук,  
профессор Фадеев Роман Александрович

Великий Новгород

2019

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	17
1.1. Этиология и патогенез зубочелюстно-лицевых аномалий.....	17
1.2. Диагностика ЗЧЛА.....	25
1.3. Методы оценки ЗЧЛА.....	28
1.3.1 Классификации ЗЧЛА.....	28
1.3.2. Количественные методы оценки ЗЧЛА.....	33
1.4. Заключение.....	38
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	39
2.1. Общая характеристика клинического контингента.....	39
2.2. Общая характеристика методов исследования.....	39
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	56
3.1. Выявленные формы ЗЧЛА.....	56
3.2. Результаты корреляционного анализа рентгеноцефалометрических параметров.....	57
3.3. Результаты ретроспективного анализа боковых ТРГ в зависимости от проведенного лечения.....	59
3.4. Результаты ретроспективного анализа нарушений морфологии лицевого отдела черепа по данным ТРГ в прямой проекции.....	63
3.5. Результаты экспертной оценки нарушений эстетики лица.....	64
3.6. Статистическая обработка результатов экспертной оценки лица .....	70
3.7. Результаты оценки нарушений окклюзии.....	73
3.8. Результаты оценки тесного положения зубов, ретенции и адентии.....	80
3.9. Оценка нарушений функциональных признаков ЗЧЛА .....	82
3.10. Автоматизация метода количественной оценки ЗЧЛА АМОФ.....	87
3.11 Сравнение Dental Aesthetic Index, Index of Complexity, Outcome and Need	

и метода количественной оценки Aesthetics, Morphology, Occlusion, Function.....	88
3.12 Клиническая апробация метода количественной оценки ЗЧЛА АМОФ.....	94
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	135
ВЫВОДЫ.....	149
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	150
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	150
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	152
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	176
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	177
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	178
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	179

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ВОЗ – всемирная организация здравоохранения

ЗЧЛА – зубочелюстно-лицевые аномалии

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томограмма

МКО АМОФ – метод количественной оценки Aesthetics, Morphology, Occlusion, Function

ТРГ – телерентгенограмма

DAI – Dental Aesthetic Index

ICON – Index of Complexity, Outcome and Need

IOTN – Index of Orthodontic Treatment Need

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность исследования

Зубочелюстно-лицевые аномалии (ЗЧЛА) характеризуются морфологическими, эстетическими, окклюзионными признаками, которые целесообразно рассматривать в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях, а также функциональными нарушениями. От степени выраженности этих признаков зависит окончательный план лечения.

Миргазизов М.З. (1975), Barnett D.P. (1975), Scheideman G.B. и Legan H.L. (1981), выясняя корреляционную зависимость между профилем мягких тканей лица и подлежащими костными структурами, пришли к выводу, что в большинстве случаев профиль мягких тканей дает истинную картину профиля лицевого отдела черепа.

В то же время, известны работы некоторых исследователей (Stella J.P., Streater M.R., 1989), в которых на основании рентгеноцефалометрического метода исследования профиля утверждается, что соответствие мягкотканного и костного контуров весьма относительно. Это позволяет говорить о компенсации нарушений строения лица за счет толщины покрывающих его мягких тканей.

Дмитриева О.В. (2002) определила, что конфигурацию лица во многом определяют не форма и размеры его отдельных частей, а их взаимообусловленное сочетание. Это в совокупности с неравномерной толщиной мягких тканей лица является объяснением того, что равноценные по зубным признакам аномалии могут иметь самую различную выраженность лицевых признаков. В своем исследовании она констатировала выпуклый профиль, характерный для дистального соотношения зубных рядов, у четырех пациентов с мезиальным прикусом. Автор отмечает, что одно и то же лицо

одни эксперты могли оценить как красивое, идеальное, а другие – как обыкновенное и даже непривлекательное. В ряде случаев незначительные по выраженности лицевые признаки ЗЧЛА некоторыми экспертами воспринимались как привлекательная особенность черт лица.

Л.В. Польша в своем исследовании (2009) для объективной оценки эстетических требований пациента использовала анализ лица с помощью «золотой маски красоты» Dr.Marquardt. Результаты показали, что «наличие физиологической окклюзии только в 10% случаев сопровождается гармоничным лицевым профилем, при этом даже у тех лиц, которые наиболее точно подходили к маске, имелись индивидуальные различия в параметрах мягких тканей». Это позволило ей сделать вывод, что «физиологическая окклюзия – условие (состояние), необходимое, но недостаточное для того, чтобы лицо было гармоничным».

Анализ полученных ею данных комплексного обследования свидетельствовал о том, что у пациентов с сагиттальными аномалиями эстетические нарушения могут быть более выражены, чем скелетные, на что указывало достоверная разница между значениями параметра  $A'/n/sm$  и угла, характеризующего соотношение челюстей в сагиттальном направлении, ANB ( $p < 0,001$ ). Индексы пропорции лица, определенные по мягким тканям и костным структурам, не отличались и коррелировали между собой ( $r = 0,51$  и  $r = 0,69$  соответственно).

При наличии в какой-либо системе функциональных связей изменение величины одного признака неизбежно вызывает совершенно определенные изменения величины другого признака. Примером такой связи может служить зависимость площади круга от его радиуса. Функциональная связь между явлениями присуща неживой природе. В биологических системах чаще приходится иметь дело с иной связью между явлениями, когда одной и той же величине одного признака соответствует ряд варьирующих значений другого

признака, что обусловлено чрезвычайным многообразием взаимодействия различных явлений живой природы (Вишняков, 2003).

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью совершенствования методов диагностики, планирования лечения и объективной оценки его эффективности у пациентов с ЗЧЛА.

Очевидно, что оценка нарушений строения лица по одному параметру не может претендовать на объективность, следовательно, необходимо располагать группой параметров, характеризующих то или иное нарушение, и параметры эти должны быть связаны между собой.

В то же время, современные исследования показали, что оба фактора – «среднестатистичность» и «симметрия» - играют роль в привлекательности лица. G. Rhodes с соавт. (1999) обнаружили, что симметрия влияет на привлекательность независимо от того: имеет лицо среднестатистические параметры или нет. A. Rubenstein с соавт. (2002) заключили, что «среднестатистичность – это единственная обнаруженная на сегодняшний день характеристика, которая является одновременно обязательной и достаточной для привлекательности лица; если лицо не имеет черт, близким к средним в популяции, оно не будет считаться привлекательным, независимо от того, насколько оно симметрично. Среднестатистичность черт имеет фундаментальное значение в оценке привлекательности лица в целом».

Несмотря на то, что в привлекательности лица основную роль играет «среднестатистичность», симметрия также положительно коррелирует с привлекательностью, а асимметрия – отрицательно (Grammer K., Thornhill R., 1994; Jones V.C. et al., 2001).

Потенциальная критика «гипотезы среднестатистических черт лица» основана на том факте, что «лица, обладающие среднестатистическими чертами, обычно более симметричны, чем индивидуальные» (Enquist E. et al., 2002), поэтому возникает вопрос, является ли, как утверждают некоторые авторы (Alley T. R., Cunningham M.R., 1991), симметрия причиной

привлекательности «средних» лиц. Однако, легко представить себе лицо, имеющее симметричные черты, но в то же время являющееся непривлекательным.

В одном оригинальном эксперименте, проведенном для того, чтобы проверить, является ли симметрия независимым критерием привлекательности, L. Melay и соавт. (1999) изучали группу монозиготных близнецов. Будучи генетически идентичными, под действием факторов развития они имели разную фенотипическую экспрессивность генов, в том числе и разную степень симметрии. В каждой из 34 пар близнецов как более привлекательный стабильно оценивался тот из двух, лицо которого было более симметричным.

Н. Шпак (2012) отмечает: «следует считать доказанным, что не все аномалии требуют исправления с позиции морфофункционального оптимума зубочелюстной системы». Это утверждение следует из того, что, согласно эстетическому индексу DAI, в лечении нуждается  $51,00 \pm 1,25\%$  подростков и взрослых г. Хабаровска, несмотря на то, что распространенность ЗЧЛА в этом регионе составляет  $60,88 \pm 1,22\%$ . Эти данные, на наш взгляд, являются результатом «упрощенного» взгляда на ЗЧЛА, когда рассматривается только окклюзионный признак аномалии и отношение пациента к внешнему виду своих зубов.

Подобного взгляда придерживается и M.B. Askerman, считая, что «идеальная окклюзия может быть прекрасной отправной точкой для оценки смыкания зубов пациента, но не должна являться результатом лечения для всех пациентов. Если аномалия окклюзии не влияет на внешний вид и общее состояние пациента, ортодонтам не следует использовать наличие этой аномалии в качестве «медицинской» причины проведения ортодонтического лечения».



## **Степень разработанности темы исследования**

На всём протяжении развития ортодонтии было предложено большое количество классификаций ЗЧЛА (Е.Н. Angle, 1899; П. Симон, 1919; А. Kantorowicz, 1932; Катц А.Я., 1933; Бетельман А.И., 1956; Калвелис Д.А., 1957; Ильина-Маркосян Л.В., 1967; Персин Л.С., 1989; Трезубов В.Н., Соловьев М.М., Шулькина Н.М., Кудрявцева Т.Д., 1993 и другие). Большинство существующих сегодня классификаций ЗЧЛА позволяют поставить пациенту качественный диагноз, но не дают возможности дать количественную оценку ЗЧЛА, т.е. характеризовать выраженность каждого признака ЗЧЛА в отдельности.

Для составления плана лечения необходим клинический осмотр, анализ боковой и прямой телерентгенограмм, КЛКТ челюстей, фотографий лица, зубных рядов и диагностических моделей челюстей. Однако, в целом ряде случаев, даже после полного выполнения диагностического протокола, вопрос о выборе тактики ортодонтического лечения остается открытым.

Оценка морфологических, эстетических, окклюзионных признаков ЗЧЛА, а также оценка функциональных нарушений, тесного положения зубов, их ретенции и адентии должна проводиться в сагиттальном, вертикальном, трансверзальном направлениях, также необходимо оценивать функциональные нарушения, степень тесного положения зубов, наличие ретенции и адентии. Признаки ЗЧЛА должны оцениваться количественно: это позволит выбрать метод исправления аномалии, а по изменению количественных значений признаков – судить об эффективности проведенного лечения.

## **Цель исследования**

Повысить качество диагностики и лечения зубочелюстно-лицевых аномалий путем разработки метода их количественной оценки.

### **Задачи исследования**

1. Определить параметры, более всего подходящие для оценки признаков зубочелюстно-лицевых аномалий (ЗЧЛА).
2. Определить степени выраженности признаков ЗЧЛА в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях.
3. Разработать метод количественной оценки ЗЧЛА.
4. Сравнить диагностическую ценность предложенного метода количественной оценки ЗЧЛА с эстетическими индексами DAI и ICON.
5. На базе предложенного метода количественной оценки ЗЧЛА разработать и апробировать ее на практике компьютерную программу для автоматизированной оценки признаков ЗЧЛА.
6. Апробировать на практике предложенный метод количественной оценки ЗЧЛА.

### **Научная новизна исследования**

- Определены и уточнены корреляционные связи между различными рентгеноцефалометрическими параметрами;
- Предложены параметры для оценки нарушений морфологии лицевого отдела черепа, окклюзионных соотношений и эстетики лица в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях;
- Предложена методика количественной оценки функциональных нарушений жевательного аппарата у пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями;
- Впервые разработан метод количественной оценки ЗЧЛА - АМОФ, учитывающий нарушения эстетики лица, соотношения челюстей и зубных рядов в трех направлениях, а также нарушения функции жевательного аппарата, степень тесного положения зубов, их ретенции и адентии;

- Впервые предложен метод выбора тактики лечения зубочелюстно-лицевых аномалий, основанный на выявленных количественных показателях;
- Впервые предложен метод количественной оценки результатов ортодонтического лечения зубочелюстно-лицевых аномалий с учетом степени изменений соотношений челюстей, зубных рядов, эстетики лица и функции жевательного аппарата.

По теме диссертации получено 3 патента: патент РФ на изобретение: «Способ количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий» №2441591 от 10.02.2012 г.; «Способ объективной оценки результатов ортодонтического лечения» № 244429 от 10.03.2012 г.; «Способ выбора тактики ортодонтического лечения» №2447838 от 20.04.2012 г.; свидетельство Роспатента о государственной регистрации компьютерной программы для ЭВМ «Орто-эксперт» №2011615185 от 01.07.2011; опубликовано практическое пособие для врачей-ортодонтов.

### **Теоретическая и практическая значимость**

В результате проведённого исследования нами разработан и внедрен в практику метод количественной оценки ЗЧЛА, а так же компьютерная программа, позволяющая автоматизировать расчёты и присваивать признакам ЗЧЛА степень выраженности, что позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на рентгеноцефалометрический и фотограмметрический анализ. Компьютерная программа позволяет создать банк данных и хранить диагностические данные необходимое время и обращаться к ним на любом этапе ортодонтического лечения.

Объективная оценка признаков ЗЧЛА позволяет дать количественную оценку эстетических, морфологических, окклюзионных и функциональных

нарушений, выбрать тактику исправления ЗЧЛА, а по изменению степени выраженности признаков оценить эффективность проведенного лечения.

### **Методология и методы исследования**

При выполнении диссертационной работы выполнялись правила научных исследований, соблюдались принципы биоэтики. Для решения поставленных задач в диссертации применялись клинические, параклинические, аналитические, статистические методы исследования. При выполнении диссертационной работы использованы методы научного познания и принципы доказательной медицины.

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

1. На основании выявленных сильных корреляционных связей определены рентгеноцефалометрические параметры, позволяющие производить оценку морфологии лицевого отдела черепа в сагиттальном и вертикальном направлениях и эстетику лица в сагиттальном направлении.

2. Разработан метод количественной оценки ЗЧЛА АМОФ с учетом степени выраженности морфологических, эстетических, окклюзионных признаков ЗЧЛА в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях, а также функциональных нарушений, тесного положения зубов, их ретенции и адентии.

3. Применение метода количественной оценки ЗЧЛА АМОФ позволяет дать оценку степени нарушений лица, выбрать тактику лечения и оценить результаты ортодонтического лечения.

## Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов исследования обеспечивается многообразием и современностью используемых методов исследования, результатами анализа большого количества литературных источников, репрезентативным и достаточным объёмом выборок, наличием групп сравнения.

Основные положения диссертации доложены на заседаниях научного общества стоматологов Санкт-Петербурга и Ленинградской области (2010, 2011, 2017, 2018), на Всероссийской юбилейной научно-практической конференции «Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии и стоматологии», посвященной 80-летию кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (2009 г., Санкт-Петербург), конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Современная стоматология» (2010 г., Санкт-Петербург), 10-й международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию кафедры ортодонтии БГМУ «Новые технологии в диагностике и лечении зубочелюстно-лицевых аномалий» (5-10 мая 2010 г., Минск), VII научно-практической конференции с международным участием «Современные методы диагностики, лечения и профилактики стоматологических заболеваний» (10 ноября 2010 г., Санкт-Петербург), XXV всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы стоматологии» (25-28 апреля 2011 г., Москва), VII международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии детского возраста и профилактики стоматологических заболеваний» (16 мая 2011 г., Санкт-Петербург), XXVI всероссийской научно-практической конференции «Совершенствование стоматологической помощи населению Российской Федерации» (26-28 сентября 2011 г., Москва), международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии и стоматологии» (25-26 октября 2011 г., Санкт-Петербург), 14 съезде ортодонтов России (18-20 мая 2012 г., Санкт-Петербург),

«Фундаментальные и прикладные проблемы стоматологии» (2014 г., Санкт-Петербург), конференции, посвященной 50-летию стоматологического факультета ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (11-13 декабря 2014); научно-практической конференции «Профилактика в стоматологии» (21-22 февраля 2017 г., Санкт-Петербург), научно-практической конференции «Современные методы диагностики, лечения и профилактики стоматологических заболеваний» (31 октября 2018, Санкт-Петербург), юбилейной научно-практической конференции стоматологов и челюстно-лицевых хирургов «Стоматологическое образование и наука XXI века» (25-26 января 2019, Санкт-Петербург), научно-практической конференции «Современная стоматология: проблемы, задачи, решения», посвященной 80-летию со дня рождения и 30-летию руководства кафедрой Заслуженного деятеля науки России, профессора А.С. Щербакова (21-22 марта 2019, Тверь).

### **Личное участие автора в получении результатов**

Личный вклад автора осуществлялся на всех этапах выполнения диссертационного исследования и заключался в комплексном обследовании и планировании лечения пациентов с ЗЧЛА, их реабилитации, анализе литературы и статистической обработке результатов. Автором сформулированы цель и задачи исследования, методы его выполнения, осуществлен анализ отечественной и зарубежной литературы по теме диссертационного исследования. В результате самостоятельно собранного клинического и литературного материала, его анализа и статистической обработки, автор сформулировал выводы и практические рекомендации, опубликовал научные статьи и учебно-методическое пособие.

Автором получено свидетельство Роспатента о государственной регистрации компьютерной программы для ЭВМ «Орто-эксперт»

№2011615185 от 01.07.2011, получено 3 патента РФ на изобретения: «Способ количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий» №2441591 от 10.02.2012 г.; «Способ объективной оценки результатов ортодонтического лечения» № 244429 от 10.03.2012 г.; «Способ выбора тактики ортодонтического лечения» №2447838 от 20.04.2012 г.

Личный вклад автора подтвержден заключением комиссии, ознакомившейся с первичной документацией. В целом личный вклад автора в диссертационное исследование превышает 90%.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты проведенного исследования используются для чтения лекций и проведения практических занятий на кафедре ортодонтии Санкт-Петербургского Института Стоматологии последипломного образования, в лекционном материале для студентов 3-го, 4-го и 5-го курсов на кафедре стоматологии НовГУ им. Ярослава Мудрого; в лечебном процессе в медико-правовом центре «Романовский», научно-практическом центре ЧОУ ДПО СПБИНСТОМ последипломного образования.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, 8 из них – в журналах, рецензируемых ВАК:

1. Исправникова, А.Н. Выявление корреляционных связей между различными рентгеноцефалометрическими параметрами / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2009 г. – №2. – С. 22-24.

2. Исправникова, А.Н. Результаты экспертной оценки нарушений эстетики лица при различных формах зубочелюстных аномалий / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2009 г. – №4. – С. 21-25.

3. Исправникова, А.Н. Система количественной оценки зубочелюстных аномалий (часть 1) / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2010 г. – №2. – С. 22-23.

4. Исправникова, А.Н. Система количественной оценки зубочелюстных аномалий (часть 2) / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2010 г. – №3. – С. 24-27.

5. Исправникова, А.Н. Система количественной оценки зубочелюстных аномалий (часть 3) / Р.А. Исправникова, Р.А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2010 г. – №4. – С. 28-31.

6. Исправникова, А.Н. Система количественной оценки зубочелюстных аномалий (часть 4) / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2011 г. – №1. – С. 30-32.

7. Исправникова, А.Н. Система количественной оценки зубочелюстных аномалий (часть 5) / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2011 г. – №2. – С. 28-31.

8. Ланина, А.Н. Использование данных телерентгенографии для количественной оценки зубочелюстно-лицевых нарушений / А.Н. Ланина, Р.А. Фадеев, А.Р. Андреищев // Лучевая диагностика и терапия. – 2012 г. – №1(3). – С. 50-61.

Выпущено учебно-методическое пособие «Классификации зубочелюстных аномалий. Система количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий» / Р.А. Фадеев, А.Н. Исправникова // Издательство Н-Л, Санкт-Петербург 2011 г., 68 с.



## **Объем и структура работы**

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, выводов, перспектив дальнейшей разработки темы, практических рекомендаций, списка используемой литературы.

Список литературы включает 220 источников, из которых 100 – отечественные, 120 – зарубежные, имеется 4 приложения. Общий объем работы – 179 машинописных страниц. Диссертация иллюстрирована 89 рисунками и 23 таблицами.

Автор выражает глубокую признательность своему научному руководителю д.м.н. профессору Фадееву Р.А. за предоставленную тему, научное руководство и неоценимую помощь в подготовке диссертации.

## **ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

### **1.1 Этиология и патогенез зубочелюстно-лицевых аномалий**

Распространенность ЗЧЛА в РФ велика и по различным данным составляет от 30% до 90% [3; 24; 25; 59; 70; 78; 81].

За рубежом процент выявления ЗЧЛА тоже высок: в США у 70% населения выявлены ЗЧЛА, в Нидерландах – у 45%, в Кении – у 72%, в Норвегии – у 37%, в Финляндии – у 47%, в Китае – у 75%, в Англии – у 47% [140; 150; 190; 192].

Рост ЗЧЛА обусловлен рядом причин, в числе которых наследственность, функциональные нарушения и общие заболевания [40; 96; 190]. Определить основную причину большинства ЗЧЛА очень сложно, однако, известны общие предпосылки, которые необходимо учитывать при планировании лечения. В этиологии ЗЧЛА принято выделять эндогенные и экзогенные факторы, среди которых выделяют пренатальные, натальные и постнатальные [12; 15; 40; 44;

57; 85; 96; 120; 143; 147; 168; 174; 193]. Ребенок наследует от родителей ряд особенностей строения жевательно-речевого аппарата и лица: форму и количество зубов, положение челюстей в пространстве черепа и их размер, мягкие ткани. Ребенок может унаследовать все параметры от одного родителя, или же от обоих: например, от отца он может унаследовать узкие челюсти, а от матери широкие зубы. Очевидно, что в данной ситуации будет наблюдаться дефицит места в зубном ряду и, как следствие, тесное положение и даже ретенция отдельных зубов. В то же время, широким челюстям могут соответствовать нормальные или узкие зубы, что может привести к образованию множественных промежутков [12; 15; 23; 40; 41; 174; 179; 180; 190; 207].

По данным В.Д. Куроедовой и Л.А. Атраментовой (1998), семейная частота встречаемости неправильного положения отдельных зубов при соотношении моляров по I классу Энгля почти равна популяционной. ЗЧЛА с соотношением моляров по II классу Энгля наследуются в 66,8% случаев, по III классу – в 84%. Частота наследования верхней прогнатии в 2 раза превышала популяционное значение, а нижней прогнатии – более чем в 4 раза. ЗЧЛА с соотношением моляров по I, II и III классам Энгля часто осложнялись неправильным соотношением зубов в вертикальном и трансверзальном направлениях. Сужение челюстей наследовалось в 80,9% случаев, открытого прикуса – в 51,2%, перекрестного – в 95,4% [40].

Зарубежными исследователями установлено наследование параметров лицевого отдела черепа в 50% случаев, наследование же окклюзионных признаков ЗЧЛА составило от 50% для открытого прикуса, до 15% в случаях глубокого прикуса [172].

Ряд других исследований так же свидетельствует об определяющем влиянии наследственности на челюстно-лицевые параметры индивида [143; 147; 155].

Задержка прорезывания временных и постоянных зубов наблюдается при гипотиреозе и гипофункции коры надпочечников. При гипотиреозе также могут наблюдаться атипичные формы коронок, уменьшение их размеров, гипоплазия эмали, позднее формирование корней, ретенция зубов, нижняя микрогнатия. При гипертиреозе наблюдается задержка роста челюстей в сагиттальном направлении, что проявляется западением средней и нижней частей лица [87], повышенная секреция соматотропина ведет к усиленному росту нижней челюсти и преобладанию размера мозгового отдела черепа над лицевым [164]. Гиперфункция паращитовидных желез ведет к повышению сократительной реакции мышц, в том числе жевательных и височных, вследствие чего деформируются челюсти, при акромегалии, вызванной опухолью передней части гипофиза, наблюдается избыточный рост нижней челюсти [168].

Среди экзогенных факторов, влияющих на развитие ЗЧЛА, различают общие и местные.

В период пренатального развития лицевой отдел черепа проходит пять основных этапов развития:

- 1) формирование зародышевого листка и начальная организация черепно-лицевых структур;
- 2) формирование нервной трубки и начальное формирование ротоглотки;
- 3) зарождение, миграция и взаимодействие клеточных популяций, в особенности клеток нервного валика и их производных;
- 4) формирование систем органов, в особенности нёбных дуг и первичного и вторичного неба;
- 5) окончательная дифференциация тканей [157].

Большинство форм ЗЧЛА формируется на третьем этапе развития лицевого черепа, при зарождении и миграции клеток нёбного валика [12; 96; 190].

Сниженная миграция нервного валика провоцирует челюстно-лицевой дизостоз (синдрома Тричера—Коллинза). При этом определяется недоразвитие верхней и нижней челюстей в результате недостатка мезенхимы [13].

Гемифациальная микросомия характеризуется недостатком ткани на одной половине лица и выражается в недоразвитии или отсутствии наружного уха и ветви нижней челюсти с поврежденной стороны, деформации или отсутствии мышц и фасций. [157].

Расщелины губы, нёба или менее частые расщелины других лицевых структур формируются на четвертом этапе развития. Большинство авторов указывает на тенденцию к увеличению распространенности расщелины верхней губы, что связано с влиянием неблагоприятных факторов внешней среды. [15; 220].

На завершающей стадии формирования лица развиваются синдромы синостоза, вызванные преждевременным заращением швов между черепными и лицевыми костями [44; 57; 104].

Нарушение миодинамического равновесия между мышцами ЧЛЮ является мощным фактором в этиологии и патогенезе ЗЧЛА в постнатальном периоде развития [8; 9; 65; 67; 68; 96; 173; 176]. По данным Л.В. Ильиной-Маркосян (1953) у 66% детей, болевших рахитом, имеются ЗЧЛА. Деминерализованные в результате нарушения фосфорно-кальциевого обмена челюсти деформируются под воздействием прикрепленных к ним, а также мимических мышц. Передний участок нижнего зубного ряда уплощается, а верхний приобретает седловидную форму [96; 190].

Затруднение носового дыхания также приводит к формированию ЗЧЛА. Оно является причиной нарушения жизнедеятельности организма и физического развития и ведет к нарушению деятельности круговой мышцы рта, а также языка. Располагаясь на дне полости рта, язык не оказывает нужного для развития верхней челюсти давления, что ведет к ее сужению. Частым

последствием ротового дыхания является дистальное соотношение зубных рядов [26; 205; 219].

Причиной ЗЧЛА могут явиться аллергические реакции в носоглотке. Влияя на развитие носовых ходов, они ведут к сужению верхнего зубного ряда, челюсти, протрузии верхних резцов, нижней микрогнатии [96; 214].

Обнаружено, что процент различных ЗЧЛА примерно одинаков у детей с аденоидными разрастаниями и детей без дыхательных нарушений. Изучение механизма ротового дыхания показало изменение миодинамического равновесия мышц антагонистов и синергистов, а также положения языка, повышение активности жевательных и щечных мышц, что ведет к формированию открытого прикуса [103; 133; 169; 175; 209; 217].

Ослабляя организм, болезни детского возраста также способствуют развитию ЗЧЛА [4; 137; 144; 169].

Неправильная осанка, поддерживание головы ладонями или упор в твердый предмет также приводят к ЗЧЛА [56].

Понижение тонуса круговой мышцы рта, а следовательно, превалирование давления языка, может вести к удлинению верхнего зубного ряда и формированию дистального соотношения, сопровождающегося высоким углом плоскости нижней челюсти и тенденцией к открытому прикусу [48; 162; 166; 183].

Привычное выталкивание языка, его неправильное положение, прикусывание щек, макроглоссия могут вести к формированию открытого прикуса [3; 5; 6; 17; 31; 32; 116; 156; 161; 219].

В то же время, Proffit W.R. (1972) рассматривает глотание с прокладыванием языка как результат, а не причину смещения резцов, указывая на то, инфантильный тип часто наблюдается у детей с хорошими межзубными контактами в переднем отделе зубного ряда. Автор считает прокладывание языка способом физиологической адаптации к открытому прикусу или

наличие сагиттальной щели, однако признает роль переднего положения языка в состоянии покоя в патогенезе открытого прикуса [191].

Одну из ведущих ролей в формировании открытого прикуса играет нарушение носового дыхания [5; 6; 22; 109; 113; 178; 195; 197; 208], а так же привычка сосания пальцев, языка, карандашей и других предметов [56].

Ряд исследователей считает открытый прикус генетически обусловленным [12; 60; 127; 178; 197].

Родовые травмы также могут обуславливать некоторые характерные формы открытого прикуса. Дефекты зубов и зубных рядов нередко являются причинами развития функциональных, морфологических и эстетических нарушений в зубочелюстно-лицевой области, а при наличии аномалий окклюзии усугубляют имеющиеся отклонения. Не всегда возможно установить, что вызывает патологию, чаще ряд причин воздействует на формирование жевательного аппарата [12; 96; 139; 190].

Одной из причин мезиального соотношения зубных рядов является парафункция языка [3; 96; 156; 161].

Многие авторы свидетельствуют о наследственном характере ЗЧЛА, характеризующихся мезиальным соотношением зубных рядов [3; 22; 41; 138; 164; 167].

R. Roth и H. Vimler (1979) выделяют следующие причины формирования мезиального соотношения зубных рядов: укорочение передней черепной ямки, удлинение высоты лица и нижней челюсти при её развернутом угле, смещение основания верхней челюсти, переднее положение ВНЧС, приводящее к переднему положению нижней челюсти, обратное перекрытие резцов верхней и нижней челюстей [198].

Среди причин развития глубокого прикуса следует отметить раннюю утрату временных и постоянных зубов, нарушение последовательности прорезывания клыков и премоляров. Sassouni V., Nanda S. (1964) отдают ведущую роль в патогенезе глубокого прикуса гипертрофии жевательных

мышц [199], ряд других исследований также подтверждает это [9; 14; 67; 68; 97; 119; 125].

А.А. Аникиенко, Л.И. Камышева (1997), изучая биометрические модели челюстей, установили, что к глубокому прикусу приводит увеличение вертикальных размеров и смещение вниз верхних передних зубов, или увеличение вертикальных размеров и смещение вверх нижних передних зубов, а так же увеличение вертикальных размеров альвеолярных частей челюстей в переднем и уменьшение в боковых отделах [8], это подтверждают и другие исследования [93; 173].

По мнению ряда авторов, к глубокому прикусу приводят вредные привычки, аномалии размеров и фиксации уздечек нижней губы и языка [31; 216].

Причинами дистального прикуса являются наследственность, патология беременности и родов, вредные привычки, острые и хронические заболевания внутренних органов (туберкулез, нарушение оссификации скелета, остеомиелит, синусобронхопатии и др.) [1; 50; 62; 66; 91; 96; 154; 169; 203].

В.С. Карпова (2016) и В. Solow (1984) связывают дистальное соотношение зубных рядов с изменением краниоцервикального угла [35; 205], в то же время Н. Катак (2015) Р. Di Giacomo с соавт. (2018) не обнаружили существенной связи между соотношением челюстей и шейным отделом позвоночного столба [159; 194].

Перекрестный прикус чаще всего обусловлен сужением верхней челюсти, нёбным наклоном верхних боковых зубов, либо комбинацией этих нарушений, и может являться как самостоятельной нозологической формой, так и синдромом других аномалий [92; 96; 190]. Избыточный рост нижней челюсти в трансверзальном направлении встречается в редких случаях. Перекрестный прикус может развиваться под влиянием наследственных причин, а также вредных привычек (сон на одном боку, сосание пальцев, щек) [56], рахита, нарушения последовательности прорезывания зубов, заболеваний и травм

жевательного-речевого аппарата, сопровождающихся повреждением зон роста [33; 76; 115; 118; 139].

Удаление отдельных временных и постоянных зубов по поводу кариеса и его осложнений могут вести к ЗЧЛА и усугублять их, в частности, приводя к тесному положению зубов, их ретенции, зубоальвеолярному удлинению антагонистов [23; 49; 52; 96; 216].

По данным Л.В. Кипкаевой и Т.Н. Тереховой (2002) дефекты зубных рядов в сменном прикусе наблюдаются у 17,65 – 50% детей в возрасте 7 – 9 лет, что ведет к нарушению роста и формообразования альвеолярных частей и отклонениям зубного ряда, в частности, к его укорочению, смещениям первого постоянного моляра на место удаленного второго временного моляра, отклонениям в вертикальном и трансверзальном направлениях. Только у 5% детей с ранней потерей временных зубов не отмечено изменений в формировании зубных рядов [37].

Антропологические исследования свидетельствуют о том, что с развитием цивилизации и переходом на современную диету и стиль жизни распространенность ЗЧЛА возросла настолько, что Corrucini R.S. (1991) назвал ЗЧЛА «болезнью цивилизации» [132].

Таким образом, существует большое число факторов, влияющих на развитие жевательно-речевого аппарата и формирование ЗЧЛА. Возможно как одновременное, так и последовательное действие эндогенных и экзогенных причин, действующих на организм индивида в процессе онтогенеза. Многие аномалии передаются по наследству. Учитывая действие всех этиологических факторов на фоне индивидуальной конституции, определение причины возникновения ЗЧЛА в каждом случае является непростой задачей.



## 1.2 Диагностика ЗЧЛА

Залогом успешного ортодонтического лечения является грамотно составленный план реабилитационных мероприятий. Выбор адекватных методов диагностики, на основании которых осуществляется планирование лечения, является чрезвычайно важным этапом для всей последующей работы [2; 3; 7; 10; 20; 30; 46; 120; 200; 213; 218].

Общие принципы диагностики ЗЧЛА подробно изложены в отечественной и зарубежной литературе [2; 3; 10; 20; 30; 38; 39; 54; 64; 75; 83; 85; 92; 120; 189; 190].

Методы, применяемые для диагностики ЗЧЛА, подразделяются на клинические и параклинические. Клинические методы включают опрос, осмотр, пальпацию, перкуссию, зондирование, аускультацию. Группу параклинических методов составляют инструментальные, лабораторные и рентгенологические методы. Инструментальные методы в свою очередь подразделяются на антропометрические, графические, цефалометрические и функциональные [3; 34; 43; 96; 120; 190].

Рентгенологическое обследование подразумевает выполнение пациенту КЛКТ челюстей, ТРГ в боковой проекции, а в случае асимметрии - и в прямой [11; 71; 98; 190; 201].

При оценке КЛКТ обращают внимание на наличие и/или отсутствие отдельных зубов, оценивают наличие и расположение зачатков постоянных зубов, отмечают ретинированные и сверхкомплектные зубы, наличие костных карманов, уровень костной ткани, наличие периапикальных изменений и очагов деструкции кости, расположение пазух, нижнечелюстного канала. По данным КЛКТ можно оценить симметричность развития ветвей нижней челюсти, тел обеих челюстей [45; 98; 152; 206]. Хорошая визуализация костных структур, трехмерное изображение, возможность проведения денсито- и

планиметрических исследований делает компьютерную томографию незаменимым инструментом для исследований ВНЧС [14; 98; 206].

Магнитно-резонансная томография позволяет визуализировать внутрисуставной диск и связки во время функции. Наибольшую информативность имеют томограммы, полученные в косо́й сагиттальной проекции [47; 65; 69; 71; 80; 94; 95; 114].

Боковая ТРГ является важным инструментом в диагностике ЗЧЛА и может применяться на этапе планирования, в процессе лечения и по его окончании [16; 58; 204; 211]. Оцениваются значения угловых, линейных величин, а также отношения линейных величин путем сравнения со значениями обследованных групп людей с ортогнатическим прикусом [16; 88; 92; 149; 153; 190; 201; 210].

На ТРГ, выполненной в прямой проекции, оценивают симметрию челюстно-лицевых структур, наклон боковых зубов и соотношение альвеолярных базисов верхней и нижней челюстей [11; 33; 55; 76; 115; 190]. Для определения пика пубертатного роста используют боковые ТРГ и рентгенограммы кисти руки [54; 62; 117; 122].

Анализ диагностических моделей челюстей имеет важное значение для составления плана ортодонтического лечения [71; 96; 99; 120; 190]. Анализируя диагностические модели, обращают внимание на соотношение моляров и клыков в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях, форму зубных дуг, положение отдельных зубов, проводят измерения ширины [187] и длины зубных дуг [163; 165], оценку кривой Шпее, измеряют индекс высоты нёба [165], соотношение сумм мезиодистальных размеров верхних и нижних резцов [212], анализ опорных зон, проводят анализ потребности места в зубном ряду [177], соотношение ширины зубов [123], определяют соотношение величины апикального базиса к длине зубной дуги верхней и нижней челюстей,

для анализа во временном прикусе используют образец по Schwarz A.M. [201], отмечают потерю отдельных зубов.

Для фотограмметрического анализа лица используют фасные и профильные фотографии лица [19; 28; 42; 61; 82; 84; 100; 130; 135; 170; 185; 186].

В качестве функциональных методов используют жевательные пробы, гнатологию, мастикациологию, электромиографическое исследование жевательных и мимических мышц, реологию, доплерологию, миоэлектрографию, изучение движений нижней челюсти в артикуляторе [18; 43; 47; 69; 94; 95; 101; 114].

План лечения следует составлять на основании данных, полученных в результате проведения диагностики в трех направлениях: сагиттальном, вертикальном и трансверзальном. Хотя нарушения строения лица в этих направлениях напрямую и косвенно взаимосвязаны друг с другом, данные, полученные в каждой из них, следует анализировать отдельно [21; 112; 120]. R. Nanda (1992) считает, что «следует избегать формального подхода к лечению, например, отнесения пациента к определенной группе (например, по классификации Энгля), поскольку это приведет к упрощению диагноза и «шаблонному» лечению».

Таким образом, роль обследования пациентов с ЗЧЛА невозможно преувеличить, т.к. от его качества зависит план лечения. Предпочтительным является соблюдение одинаковой последовательности применяемых методов диагностики во избежание пропуска какого-либо из них и аккуратное занесение всех диагностических данных в историю болезни пациента.

### 1.3. Методы оценки ЗЧЛА

#### 1.3.1. Классификации ЗЧЛА

На протяжении развития ортодонтии был предложен целый ряд классификаций ЗЧЛА.

Первую морфологическую классификацию соотношения зубных рядов предложил Е.Н. Angle в 1899 году. В ее основу он положил принцип смыкания первых постоянных моляров. Angle исходил из того, что первый верхний постоянный моляр занимает постоянное место в зубном ряду. Кроме того, по мнению Angle, местоположение верхнего первого моляра всегда соответствует локализации *crista zygomatica*. Смыкание первых моляров верхней и нижней челюстей автор назвал «ключом окклюзии» и выделил три класса смыкания моляров [106].

Классификация Angle имела большой успех в конце XIX века, так как внесла определенный порядок в диагностику аномалий и деформаций жевательного аппарата. Это доступная по простоте, общепринятая классификация аномалий прикуса, которая применяется специалистами и в настоящее время, что, однако, не лишает ее ряда недостатков: во-первых, расположение первого моляра верхней челюсти не всегда постоянно: при удалении молочных моляров, премоляров или их адентии он может смещаться мезиально. Кроме того, верхняя челюсть может занимать переднее положение в черепе, и тогда расположение первого моляра меняется; во-вторых, использовать классификацию Angle можно лишь при сменном и постоянном прикусе и невозможно использовать в период прикуса временных зубов; в-третьих, классификация характеризует аномалии прикуса лишь в сагиттальном направлении, не учитывая изменений по вертикали и трансверзали; в-четвертых, данная классификация не учитывает функциональных и эстетических нарушений; в-пятых, классификация Angle не позволяет

определить локализацию аномалии, не учитывает её патогенез, описывая лишь один из имеющихся симптомов [63; 96].

П. Симон (1919) построил свою классификацию на принципе определения отклонений структур жевательного аппарата относительно трех взаимно перпендикулярных плоскостей черепа: сагиттальной, горизонтальной и фронтальной. Автором были выделены аномалии зубов, зубных рядов и челюстей. При использовании данной классификации перечисляются все отклонения от той или иной плоскости зубов, альвеолярных частей и тела челюстей, например: протракция (смещение вперед) зубного ряда верхней челюсти, ретракция (смещение назад) зубного ряда нижней при абстракции передних участков обеих челюстей [63].

А. Kantarowicz (1932) предложил этиопатогенетическую классификацию ЗЧЛА. На основании этиологических признаков предложено выделить эндогенные аномалии, вызванные преимущественно наследственными причинами (нижняя прогнатия, глубокий прикус и диастема); экзогенные аномалии, вызванные преимущественно внешними условиями (сжатие или искривление альвеолярных частей челюстей, искривление тела челюсти, задержкой роста челюстей в связи с потерей зубов и др.); дистальный прикус, возникающий в результате заднего положения нижней челюсти [63; 160].

Функциональную классификацию ЗЧЛА предложил А.Я. Катц (1933). В ней он учитывал функциональную патологию жевательных мышц. За основу морфологических изменений автор взял соотношение моляров по Angle, рассмотрел три возможные группы отклонений в развитии жевательного аппарата. Каждая группа аномалий дополняется функциональным состоянием мышц челюстно-лицевой области. Первая группа включает все аномалии с нарушением функциональной нормы лишь в участках передних зубов при нормальном соотношении первых постоянных моляров. Функциональная патология возникает в результате превалирования вертикальных движений нижней челюсти над боковыми и проявляется функциональной

недостаточностью всех жевательных мышц. Вторая группа по морфологическому строению соответствует 2-му классу по Angle, а с точки зрения функции характеризуется недоразвитием мышц, выдвигающих нижнюю челюсть. При этом значительно уменьшается площадь функционирующих жевательных поверхностей обеих зубных дуг, возникает расхождение бугорков и борозд артикулирующих зубов. Третья группа соответствует морфологическому строению жевательного аппарата по 3-му классу Angle, что связано с чрезмерной функцией мышц, выдвигающих нижнюю челюсть. В своей классификации А.Я. Катц сделал попытку соединить морфологические проявления нарушений с функциональной патологией жевательных мышц и причиной развития аномалий. Классификация учитывает лишь аномалии прикуса в сагиттальном направлении и с морфологической точки зрения имеет те же недостатки, что и классификация Angle. Теоретические положения были построены на эмпирических выводах, поскольку в то время не было методик изучения функций отдельных мышц [36].

Классификация А.И. Бетельмана (1956) делит все ЗЧЛА на аномалии артикуляции и аномалии положения отдельных зубов. Аномалии артикуляции рассматриваются по трем направлениям: сагиттальному, вертикальному и трансверзальному, учитывая при этом функциональную патологию по А.Я. Катцу (1933). Характеризуя патологические прикусы, автор основывался на их сравнении с ортогнатическим прикусом. К сагиттальным аномалиям прикуса относятся дистальный и мезиальный. Дистальный прикус характеризуется задним положением нижней челюсти, а также функциональной недостаточностью мышц, выдвигающих нижнюю челюсть, и круговой мышцы рта. В зависимости от степени развития челюстей А.И. Бетельман выделил четыре формы дистального прикуса: нижнюю микрогнатию; верхнюю макрогнатию; верхнюю макро- и нижнюю микрогнатию; верхнюю прогнатию с сужением в боковых участках. При мезиальном прикусе нижняя челюсть смещена кпереди, мышцы, выдвигающие нижнюю челюсть, сильно развиты, а

мышцы, смещающие нижнюю челюсть назад, развиты недостаточно. Мезиальный прикус, согласно данной классификации, имеет три формы: верхнюю микрогнатию; нижнюю макрогнатию; верхнюю микро- и нижнюю макрогнатию. К вертикальным аномалиям относятся отклонения, связанные с изменением перекрытия верхними передними зубами нижних. Эта патология имеет две формы: глубокий и открытый прикус. Глубокий прикус возникает при недоразвитии мышц, выдвигающих нижнюю челюсть, открытый – при недоразвитии мышц, поднимающих нижнюю челюсть, а также круговой мышцы рта. К трансверзальным аномалиям относятся две формы перекрестного прикуса. Первая форма (перекрестный прикус) – на одной стороне зубы артикулируют как при ортогнатическом прикусе, на другой – верхняя челюсть сужена и нижние зубы перекрывают верхние. Вторая форма (двухсторонний перекрестный прикус) – вся нижняя челюсть смещена в одну сторону, поэтому на одной стороне небные поверхности верхних боковых зубов перекрывают щечные поверхности нижних, а на другой – язычные поверхности нижних боковых зубов перекрывают щечные поверхности верхних, т. е. зубы смыкаются не жевательными бугорками, а боковыми гладкими поверхностями. Такой прикус возникает в результате функциональной недостаточности мышц, выдвигающих нижнюю челюсть с одной стороны, в зависимости от того, в какую сторону смещена нижняя челюсть. Классификация аномалий положения отдельных зубов по А.И. Бетельману включает девять видов их положения: оральное; вестибулярное; мезиальное; дистальное; супраокклюзию (положение выше окклюзионной плоскости для зубов верхней челюсти и ниже окклюзионной плоскости для зубов нижней челюсти); инфраокклюзию; поворот зуба вокруг оси; диастему; тесное положение зубов [60]. Преимущество классификации А.И. Бетельмана состоит в том, что ее применение облегчает дифференциальную диагностику в ортодонтии. Выделенные формы дистального и мезиального соотношения зубных рядов позволяют провести дифференциальную диагностику. Кроме того,

классификация дает не только морфологическую, но и функциональную характеристику деформаций. Недостатком этой классификации следует считать недостаточное отображение этиологии зубочелюстных аномалий [63].

Д.А. Калвелис (1957) считал, что в основу классификации ЗЧЛА должны быть положены морфологические изменения, касающиеся зубов, зубных рядов и всего прикуса в целом, с учетом этиологии и значения их для функции и эстетики. Особенностью этой классификации является то, что автор рассматривает аномальное положение зубов не как патологию развития отдельных зубов, а как проявление нарушения образования зубных рядов. Это логично, поскольку зубной ряд как единое целое состоит из отдельных зубов, объединенных пародонтом, альвеолярной частью и межзубными контактами [34]. Преимущество классификации Калвелиса по сравнению с классификацией Энгля состоит также в том, что аномалии прикуса здесь рассматриваются не в одном, а в трех направлениях – сагиттальном, вертикальном и трансверзальном. К недостаткам классификации Калвелиса можно отнести ее некоторую громоздкость, которую можно устранить за счет исключения лишних подробностей, относящихся к описанию клиники аномалий. Кроме того, термин «прогения» означает симптом различных аномалий, проявляющийся в переднем положении подбородка [63].

Л.В. Ильина-Маркосян (1967) предложила классификацию аномалий прикуса, основанную на признаке смещения нижней челюсти при смыкании зубов из центральной окклюзии в неправильную привычную окклюзию. Автор предложила пользоваться термином «постериальный прикус» вместо «прогнатии», «прогнатического», «дистального» и выделяет истинную прогнатию, не связанную со смещением нижней челюсти. Л.В. Ильина-Маркосян выделила постериальный (дистальный) прикус со смещением нижней челюсти, называя его «прогнатия со смещением нижней челюсти, ложная», речь идет о переднем положении верхней челюсти в сочетании с дистальным смещением нижней челюсти [63].



Морфологическую оценку соотношения зубных рядов и положения отдельных зубов позволяют произвести «ключи окклюзии», предложенные L.F. Andrews (1972): соотношение моляров по 1 классу Angle; правильный мезио-дистальный наклон корней; правильный вестибуло-оральный наклон зубов; отсутствие ротаций коронок; отсутствие промежутков в зубном ряду; вогнутость кривой Шпее не более 2 мм [107; 108].

Оценить изменения морфологических признаков до, в процессе и после ортодонтического лечения позволяют методы наложения боковых ТРГ по A. Bjork, Schwartz M.L. [88; 121].

ВОЗ (1976) рекомендует классификацию ЗЧЛА, выделяющую аномалии размеров челюстей, их положения относительно основания черепа, аномалии соотношения зубных рядов, зубных дуг, положения отдельных зубов [88].

### 1.3.2 Количественные методы оценки ЗЧЛА

По мнению Ю.М. Малыгина, продолжительность и объем лечения, в том числе у пациентов с одинаковым диагнозом, должны определяться степенью выраженности морфологических и функциональных признаков и сложностью их устранения [1; 51]. Применяв регрессивный анализ, ученый рассчитал количество планируемых посещений больными врача, длительность лечения и затраты трудовых единиц в зависимости от степени его трудности.

С целью определения сложности и сроков ортодонтического лечения, Ю.М. Малыгин (1973) модифицировал индекс P. Sieberth (1967) и предложил метод пятибалльной оценки нарушений. Оценивают степень выраженности морфологических и функциональных нарушений и сложность их устранения. Степень сложности лечения пациента представляет собой сумму баллов. Различают четыре степени сложности лечения: 1 – простое лечение (до 27

баллов), 2 – лечение средней трудности (28-40 баллов), 3 – трудное лечение (41-54 балла), 4 степень – очень трудное лечение (55 баллов и более) [50; 51].

Л.С. Персин (1997) предложил способ определения степени выраженности зубочелюстных аномалий и степени сложности их лечения, который сводится к оценке нарушений окклюзии в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях. Выраженность аномалий окклюзии оценивается в зависимости от величины несоответствия смыкания зубных рядов в трех направлениях с учетом нарушения окклюзии за счет одного или обоих зубных рядов. Степень сложности лечения определяется путем суммирования баллов.

Первая категория нарушений оценивается до 3-х баллов. Ко второй категории относятся аномалии, степень нарушения при которых определяется до 3,0 мм, к третьей – от 3,0 до 6,0 мм, к четвертой – более 6,0 мм. В баллах это выражается от 1 до 18 в зависимости от наличия аномалии смыкания зубов в одном, двух или трех направлениях и участии верхнего или нижнего зубного ряда в формировании аномалии окклюзии.

Степень сложности ортодонтического лечения зависит от выраженности ЗЧЛА.

Первая степень сложности соответствует первой степени выраженности от 1 до 3 баллов и включает в себя все виды аномалий развития отдельных зубов.

Вторая степень сложности соответствует второй степени выраженности аномалий в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях (величина щели между зубами до 3,0 мм).

Третья степень сложности соответствует третьей степени выраженности аномалий в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях (величина щели между зубами 3,0-6,0 мм).

Четвертая степень сложности соответствует четвертой степени выраженности аномалий в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях (величина щели между зубами более 6,0 мм).

Стоимость ортодонтического лечения зависит от степени выраженности зубочелюстных аномалий, оцененной в балльной системе и от степени сложности ортодонтического лечения. Если принять за 100% стоимость лечения первой степени выраженности, то вторая степень может оцениваться в 120% при наличии от 1 до 9 баллов или в 170% при наличии от 10 до 18 баллов. Третья степень может оцениваться в 220% при наличии от 1 до 9 баллов или в 270% по сравнению с первой степенью при наличии от 10 до 18 баллов. Четвертая степень может быть оценена в 350% при наличии от 1 до 9 баллов и в 450% при наличии от 10 до 18 баллов [64].

Ю.А. Гиоева, Л.С. Персин (2008) сформулировали критерии выбора метода лечения пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов путем количественной оценки морфологического и окклюзионного признаков ЗЧЛА в сагиттальном направлении [22].

Первая степень характеризуется нарушением соотношения первых постоянных моляров и клыков по III классу Энгля не более 3,0 мм, отсутствием сагиттальной щели между резцами, минимальным, умеренным или глубоким обратным резцовым перекрытием, незначительными изменениями размеров зубных дуг, нарушением соотношения передних точек апикальных базисов челюстей: параметром Wits до -8,0 мм, значение угла ANB, характеризующего соотношение челюстей в сагиттальном направлении, до -3,0°. Для лечения таких пациентов достаточно применения ортодонтического метода.

Вторая степень характеризуется нарушением соотношения первых постоянных моляров и клыков по III классу Энгля 3,0 до 6,0 мм, ретрузией нижних резцов (угол наклона осей центральных резцов к плоскости основания нижней челюсти -  $\angle L1/MP$  наружный) от 90,0° до 95,0°, изменением квадрилатерального соотношения длины апикальных базисов челюстей до 5,0

мм, Wits-параметром до -11,0 мм, значением угла ANB до  $-5,0^\circ$ . Устойчивых результатов лечения таких пациентов можно достигнуть при сочетании ортодонтического метода лечения с хирургическим – удалением отдельных зубов на нижней челюсти.

При третьей степени выраженности мезиального соотношения зубных рядов соотношение первых постоянных моляров и клыков по III классу Энгля превышает 6 мм, сагиттальная щель между резцами более 3 мм при протрузии резцов верхней челюсти (угол наклона осей центральных резцов верхней челюсти к спинальной плоскости менее  $60,0^\circ$ ) и ретрузии резцов нижней челюсти (угол наклона осей центральных резцов нижней челюсти к плоскости её основания  $95^\circ$  и более), нарушение квадрилатерального соотношения апикальных базисов челюстей более 5,0 мм, параметром Wits от -11,0 мм и менее, значением угла ANB  $-5,0^\circ$ ,  $\angle N-Go-Gn$  более  $80,0^\circ$ . Хорошего у таких пациентов возможно достичь путем сочетания аппаратурно-хирургического лечения с применением реконструктивных операций.

Знание степени выраженности мезиального соотношения зубных рядов позволяет врачу-ортодонту выбрать метод лечения, но его тактика зависит в первую очередь от обусловленности аномалии [22].

Жалобы, предъявляемые пациентом при обращении к ортодонту, зависят и от индивидуального восприятия им лицевых, скелетных, зубных и функциональных нарушений. При этом степень собственной оценки их пациентом может значительно отличаться от врачебной [72; 74; 89; 90; 105; 110; 141; 145; 158; 174; 196].

В связи с этим применение синдрома психо-сенсорной и анатомо-функциональной дезадаптации (П-С и А-Ф) с целью оценки выраженности ЗЧЛА и результатов проведенного ортодонтического лечения самими пациентами представляется весьма актуальным [74]. Особенность синдрома П-С и А-Ф дезадаптации, предложенного М.М.Соловьевым и соавт. (2012)

заключается в том, что оценку выраженности отдельных симптомов, ощущений, вызывающих дезадаптацию, дают сами больные [74; 89; 90].

О.Б. Спицына, В.Н. Трезубов и соавт. (2015) предложили клиническую интегральную систему оценки качества ортодонтического лечения. Оценка качества проведенного ортодонтического лечения производится по выбранным экспертом критериям, каждый из которых имеет числовое выражение. Кроме результата проведенного лечения, оценивается также сам процесс, степень функциональности и удобства ортодонтических аппаратов для пациента [79].

В 1987 году в Великобритании был предложен индекс нуждаемости в ортодонтическом лечении IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need; Shaw W. et al., 1987), в зависимости от нуждаемости в лечении, он подразделяет обследуемых на 5 классов [151; 172; 188; 190; 202; 215]. Он включает зубной компонент, определяемый при помощи специальной линейки, и эстетический, выявляемый путем сравнения положения зубов пациента со стандартными фотографиями.

В 2000 году предложен индекс оценки необходимости исправления ЗЧЛА, его предполагаемой сложности и эффективности результата лечения ICON (Index of Complexity, Outcome and Need; Daniels C. and Richmond S., 2000) [134]. Ряд исследований свидетельствует о высокой прогностической значимости и результатах чувствительности и специфичности при оценке нуждаемости и эффективности ортодонтического лечения [102; 111; 124; 126; 136; 142; 150; 171; 181].

ВОЗ рекомендует для оценки нуждаемости в ортодонтическом лечении использовать эстетический стоматологический индекс DAI (Dental Aesthetic Index; Cons N. et al., 1986) [25; 29; 73; 129; 148].

Использование эстетического стоматологического индекса ВОЗ и фрагментарное использование других индексов применяется для определения степени необходимости исправления ЗЧЛА, а также для оценки качества

проведенного ортодонтического лечения по его окончании [25; 27; 29; 46; 70; 78; 86; 131; 142; 146; 182; 184; 192].

Таким образом, на всём протяжении развития ортодонтии было предложено большое количество классификаций ЗЧЛА, большинство из которых позволяют охарактеризовать аномалию качественно. Наряду с этим, к практическому применению рекомендован ряд методов количественной оценки, которые позволяют определить степень нуждаемости пациента в лечении, его трудность и эффективность, однако, не учитывают всех признаков ЗЧЛА.

## 1.4 Заключение

Отвечая на вопросы о причинах, проявлениях, локализации ЗЧЛА, ни одна из существующих на сегодняшний день классификаций не дает исчерпывающего представления о степени выраженности той или иной аномалии. Это подтверждает необходимость иной оценки для определения тяжести морфофункциональных и эстетических нарушений [19; 142; 189]. Эта оценка должна быть основана на четких критериях, которые включают в себя эстетические нормы, анатомические отклонения от морфологической нормы, определенные врачами, а также культурные и социальные особенности конкретного сообщества [75; 82; 83; 102; 128; 140; 218].

Проведя анализ литературы, мы пришли к выводу, что несмотря на все попытки количественно охарактеризовать ЗЧЛА, нет ни одной классификации, позволяющей учесть все признаки аномалии. Из этого следует необходимость создания такого метода количественной оценки, с помощью которого можно было бы присвоить степень выраженности каждому признаку ЗЧЛА, на основании этих данных выбрать оптимальный план лечения, а по изменению числовых значений признаков – судить об эффективности проведенного лечения.

## **ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Общая характеристика клинического контингента**

Нами обследовано 269 пациентов с различными формами ЗЧЛА: 119 мужчин и 150 женщин в возрасте от 9 до 59 лет, средний возраст обследованных составил  $21 \pm 8,60$  лет. Проанализировано 135 боковых ТРГ черепа, 44 ТРГ в прямой проекции, 135 фасных и профильных фотографий лица и 86 пар моделей челюстей. Боковые, прямые ТРГ, а также гипсовые модели челюстей были получены на клиническом приеме и из личного архива проф. Фадеева Р.А. Из обследования исключались лица, ранее получавшие ортодонтическое лечение.

### **2.2. Общая характеристика методов исследования**

В ходе исследования использовались следующие диагностические методы:

1. Клиническое обследование (опрос, осмотр, пальпация мышц челюстно-лицевой области и ВНЧС, аускультация ВНЧС).

2. Анализ профильных телерентгенограмм по предложенной модифицированной методике (Фадеев Р.А., Кузакова А.В., 2009), в основу которой положен метод анализа боковых ТРГ Трезубова В.Н., Фадеева Р.А., 2001 [88], позволяющий выполнить расстановку антропометрических точек (рисунок 1) и произвести графические построения и линейные измерения (рисунок 2). Для диагностики применялась автоматизированная методика анализа «Cephalo simplex».

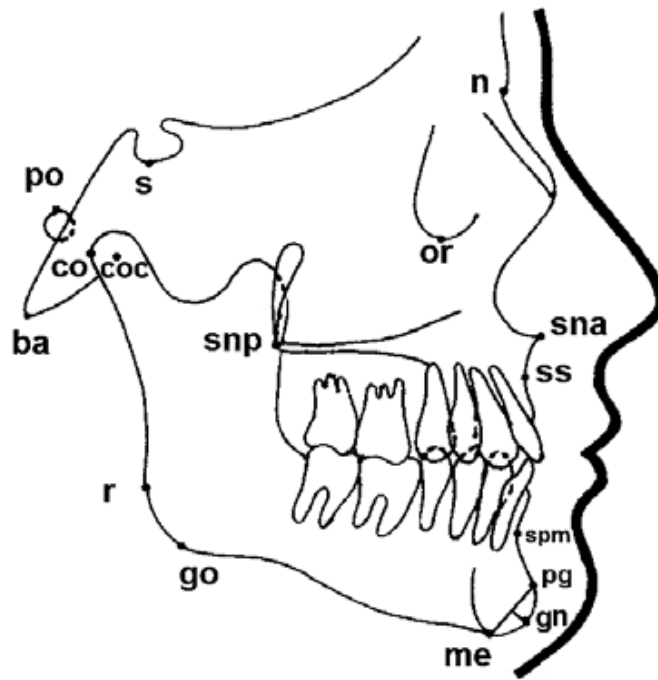


Рисунок 1. Скелетные антропометрические точки

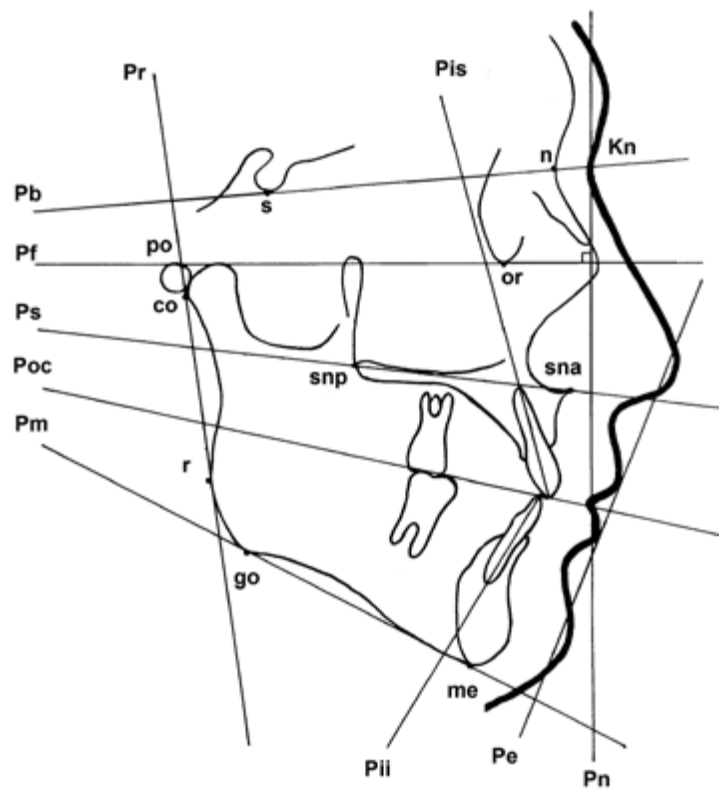


Рисунок 2. Цефалометрические плоскости, проводимые на боковой телерентгенограмме







Таблица 1

## Карта экспертной оценки профиля лица

Ф.И.О. эксперта:		
Боковые ТРГ черепа и профильные фотографии лица, оценка нарушений эстетики лица		
Аномалия не выражена или выражена незначительно	Аномалия явно выражена	Аномалия выражена очень сильно
Сагиттальное направление		
Номера ТРГ и фотографий	Номера ТРГ и фотографий	Номера ТРГ и фотографий
Вертикальное направление		
Номера ТРГ и фотографий	Номера ТРГ и фотографий	Номера ТРГ и фотографий

Таблица 2

## Карта экспертной оценки лица анфас

Ф.И.О. эксперта:		
Фасные фотографии лица, оценка нарушений эстетики в трансверзальном направлении		
Аномалия не выражена или выражена незначительно	Аномалия явно выражена	Аномалия выражена очень сильно
Номера фотографий	Номера фотографий	Номера фотографий

В качестве экспертов выступили врачи-стоматологи, клинические ординаторы, интерны и субъекты, профессиональная деятельность которых связана с анализом эстетики лица (художники, скульпторы, дизайнеры). Общее число экспертов составило 28 человек. С каждым экспертом работа велась отдельно, что, в свою очередь, исключило коллективные решения и позволило получить не зависимые друг от друга результаты.

5. Для оценки нарушений строения лицевого отдела черепа был использован метод ретроспективного анализа. Были проанализированы боковые ТРГ из архива кафедры ортодонтии СПбИНСТОМ и личного архива профессора Фадеева Р.А. Копии боковых ТРГ были распределены нами по группам в зависимости от проведенного лечения (таблица 3).

Таблица 3

Карта результатов ретроспективной оценки проведенного лечения

Боковые ТРГ черепа, ретроспективный анализ проведенного лечения		
Проведено аппаратурное лечение	Проведено аппаратурное лечение с удалением отдельных зубов и/или с применением модификации роста	Проведено аппаратурное лечение с применением модификации роста и/или реконструктивных операций
Сагиттальное направление		
Номера ТРГ	Номера ТРГ	Номера ТРГ
Вертикальное направление		
Номера ТРГ	Номера ТРГ	Номера ТРГ

6. Анализ опубликованных ранее литературных сведений с целью систематизации данных о степени выраженности признаков ЗЧЛА.

7. Корреляционный анализ рентгеноцефалометрических параметров проводился с применением пакета прикладных программ Statistics Toolbox системы MATLAB версия 7.9.0.529 (R2009b).

Было проанализировано 144 пары рентгеноцефалометрических параметров. Для оценки несоответствия челюстей в сагиттальном направлении, руководствуясь протоколом рентгеноцефалометрического анализа «Cephalo simplex», использовали межапикальный угол (рисунок 6а), параметр Wits (рисунок 6б) и угол  $ss'-ss-spm$  ( $\beta$ ) (рисунок 9). Для анализа строения лица в вертикальном направлении использовали переднюю верхнюю и нижнюю высоты лица  $n'-sna'(Pn)$ ,  $sna'-me'(Pn)$ , заднюю высоту лица  $s'-go'(Pn)$ , высоту ветви нижней челюсти  $so-Pm$  (рисунок 7), угол наклона плоскости нижней челюсти к плоскости основания черепа  $Pm/Pb$  (рисунок 8а), углы, характеризующие тип роста лицевого отдела черепа  $n-s-gn$  (рисунок 8б),  $ss'-ss-spm$  ( $\beta$ ) (рисунок 9). Проводили анализ взаимоотношения окклюзионной плоскости  $Poc$  (рисунок 6б) с другими параметрами. Нарушения эстетики лица оценивались по следующим параметрам: угол выпуклости лицевого профиля  $Kn-sn-Kspm$ , угол выпуклости лица  $Kn-prn-Kspm$ , эстетический угол  $Pe/Pn$  (рисунок 10).

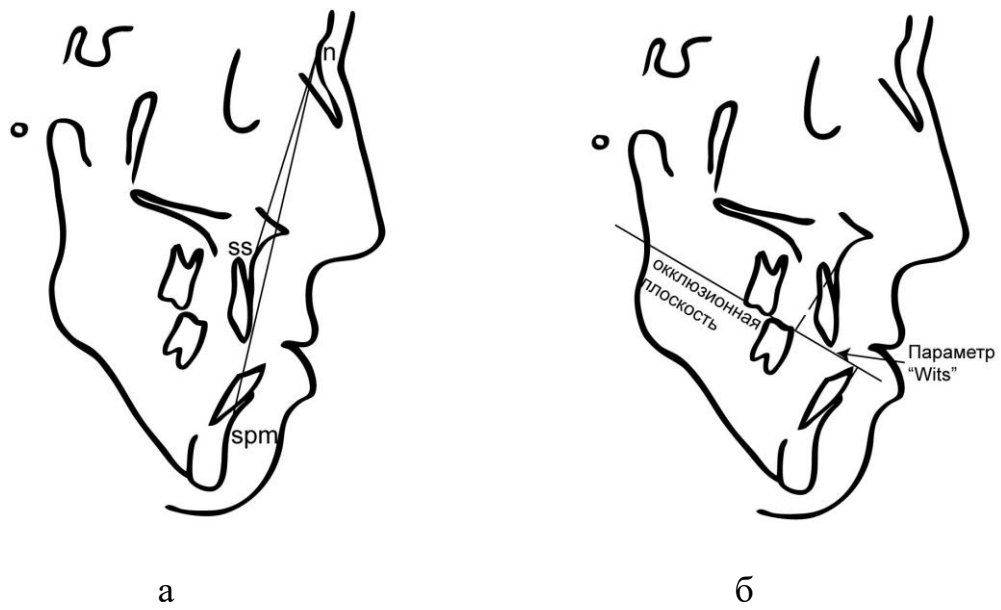


Рисунок 6. Параметры, характеризующие соотношение челюстей в сагиттальном направлении Wits (а) и ss-n-spm (б)

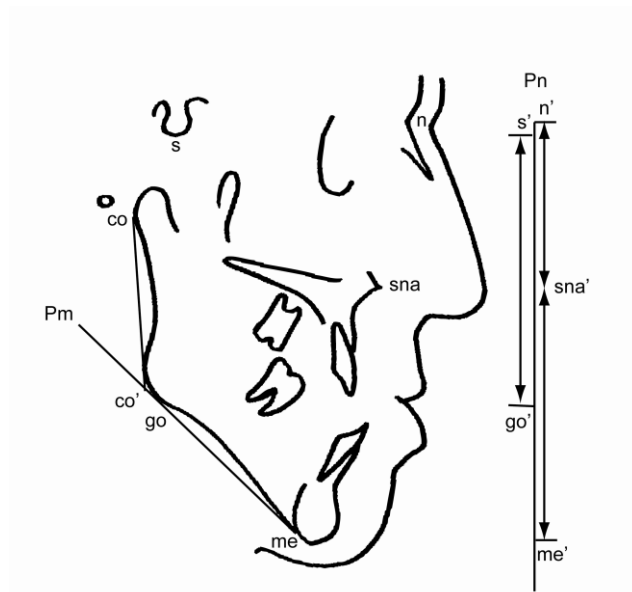


Рисунок 7. Передняя высота лица  $n'-me'$  ( $P_n$ ). Передняя нижняя высота лица  $sna'-me'$  ( $P_n$ ). Задняя высота лица  $s'-go'$  ( $P_n$ )

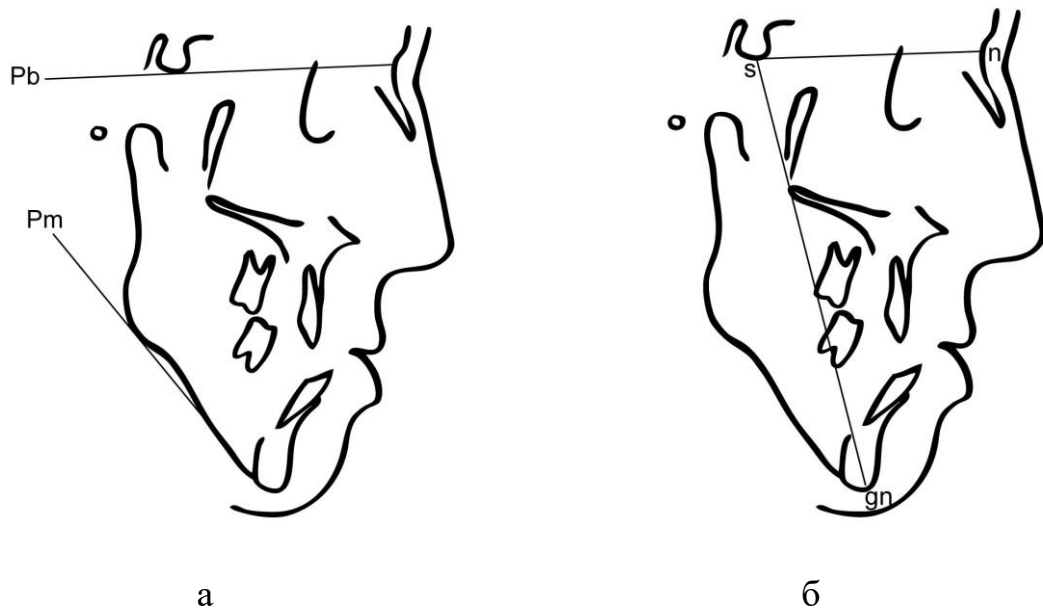


Рисунок 8. Параметры, характеризующие нарушения в вертикальном направлении Pm/Pb (а) и n-s-gn (б)

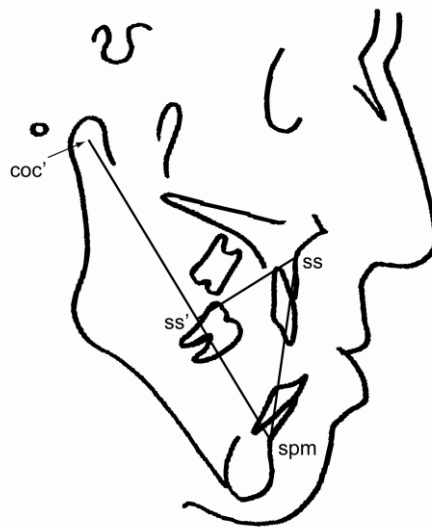


Рисунок 9. Параметр, характеризующий соотношение челюстей в сагиттальном направлении и направление роста лицевого отдела черепа угол ss'-ss-spm ( $\beta$ )

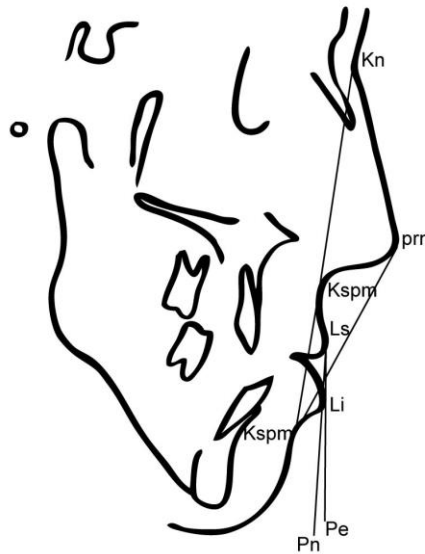


Рисунок 10. Угол выпуклости лицевого профиля Kn-sn-Kspm. Угол выпуклости лица Kn-prn-Kspm. Эстетический угол Pe/Pn

8. Оценка окклюзионных признаков ЗЧЛА при помощи методов DAI [134] и ICON [136].

Значение индекса ICON рассчитывается следующим образом: измеряются 5 компонентов индекса по протоколу, полученные оценки затем умножаются на соответствующие им баллы (таблица 4) [134].

Эстетическим компонентом для индекса ICON служат фотографии, предложенные для индекса IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need; Shaw W. et al., 1987); степень нуждаемости в лечении определяется путем сравнения внешнего вида зубов со стандартными фотографиями (рисунок 11). Критерием оценки служит ответ пациента на вопрос, с какой из фотографий он ассоциирует свои зубы.



Таблица 4

## Шкала эстетического индекса ICON

Компонент	Оценка						Баллы
	0	1	2	3	4	5	
1. Эстетический компонент	Оценка от 1 до 10						7
2. Аномалии положения передних зубов верхней челюсти							5
Скученность	<2 мм	2,1-5 мм	5,1-9 мм	9,1-13 мм	13,1-17мм	>17 мм	
Тремы, диастема	<2 мм	2,1-5 мм	5,1-9 мм	>9 мм		Отсутствующие зубы	
3. Перекрестный прикус	-	Перекрестный прикус					5
4. Аномалии прикуса в переднем отделе							4
Передняя вертикальная щель	Прямой прикус	<1 мм	1,1-2 мм	2,1-4 мм	>4 мм		
Резцовое перекрытие	Перекрытие <1/3 длины нижних резцов	Перекрытие от 1/3 до 2/3 длины нижних резцов	Перекрытие более 2/3 длины нижних резцов	Полное перекрытие нижних резцов			
5. Переднезаднее соотношение моляров	Фиссурно-бугорковый контакт Класс I, II, III	Аномальное соотношение бугров (иск. бугорково-бугорковый контакт)	Бугорково-бугорковый контакт				3

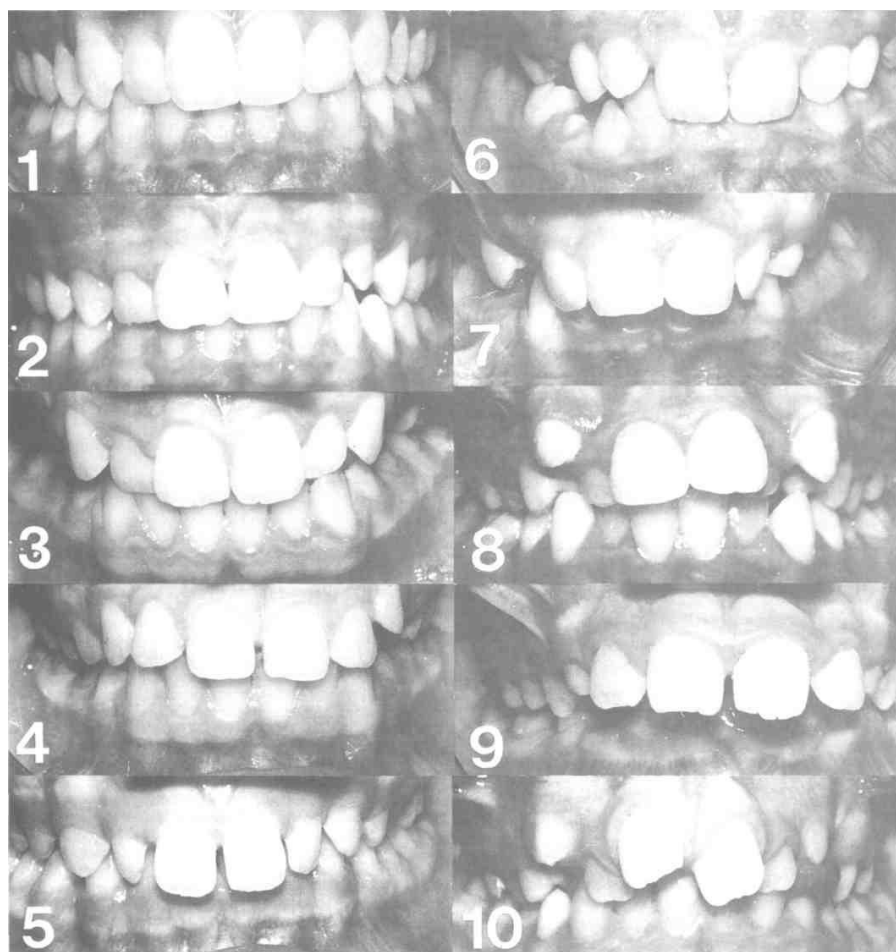


Рисунок 11. Фотографии эстетического компонента индекса IOTN

Степень востребованности лечения определяется в соответствии со следующей шкалой: 8-10 – высокая степень; 5-7 – средняя/пограничная степень; 1-4 – низкая степень.

Используя зубной компонент, оценивают:

1. наличие тесного положения зубов, трем и диастем верхнего зубного ряда на основании мезиодистальных размеров зубов верхней челюсти, ретинированных молочных зубов (без учета зачатков постоянных) и прорезавшихся сверхкомплектных постоянных зубов;
2. перекрестное соотношение зубных рядов в переднем и боковых отделах;
3. открытый и глубокий прикус;
4. соотношение зубных рядов в сагиттальном направлении.

Оценить эффективность проведенного лечения можно следующим образом: из значения индекса до лечения вычесть значение индекса после лечения, умноженное на 4. Лечение считается неэффективным при оценке 31 и менее.

В таблице 5 представлена оценка итоговых показателей, а также способ расчета оценки эффективности проведенного лечения.

Таблица 5

## Шкала эстетического индекса ICON

Нуждаемость и эффективность лечения	Баллы
Нуждаемость (до лечения)	>43 Нуждается в лечении
Эффективность (после лечения)	>31 Приемлемое улучшение
Степень сложности исправления ЗЧЛА	Баллы
Очень легкая	<29
Легкая	29-50
Умеренная	51-63
Трудная	64-77
Очень трудная	>77
Степень улучшения (Оценка до лечения – 4 x Оценка после лечения)	Баллы
Существенно улучшено	> -1
В значительной степени улучшено	-25 до -1
Умеренно улучшено	-53 до -26
Минимально улучшено	-85 до -54
Не улучшено или ухудшено	< -85

Для расчета индекса DAI (таблица 6) используется следующее регрессионное уравнение: (отсутствующие зубы x 6) + (скученность) + (промежутки) + (диастема x 3) + (самое большое переднее отклонение на верхней челюсти) + (самое большое отклонение на нижней челюсти) + (переднее верхнечелюстное перекрытие x 2) + (переднее нижнечелюстное перекрытие x 3) + (вертикальная передняя щель x 4) + (переднезаднее соотношение моляров x 3) + 13.

Этот индекс определяет положение зубов и состояние прикуса в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях. Рекомендован для применения с 12-летнего возраста в ключевых возрастных группах. Обследование проводят визуально и с помощью пуговчатого зонда.

Отсутствие зубов. Подсчитывают количество резцов, клыков и премоляров на верхней и нижней челюстях (от 15 до 25 и от 35 до 45) и определяют число отсутствующих зубов этой группы.

Зубы не считаются удаленными, если: 1) при отсутствующем зубе пространство закрыто; 2) молочный зуб находится в зубном ряду, а постоянный еще не прорезался; 3) пространство восстановлено мостовидным протезом.

Тесное положение в резцовых сегментах. Каждый сегмент состоит из 4-х резцов. Тесное положение - это состояние зубных дуг, когда имеющиеся между правым и левым клыками пространство недостаточно для размещения всех 4-х резцов в нормальном положении. Зубы могут быть повернуты или находиться вне линии дуги. 0 - нет тесного положения; 1 – тесное положение одного сегмента; 2 – тесное положение двух сегментов.

Промежуток в резцовых сегментах. Промежуток - это состояние, когда пространство, расположенное между правыми и левыми клыками, превышает необходимое пространство для расположения всех 4-х резцов в своем нормальном положении.

Если один из резцов имеет контактные поверхности без межзубного контакта, считается, что сегмент имеет промежуток. Если прикус смешанный,

не надо считать пространство от недавно выпавшего временного зуба пустующим, если очевидно, что постоянный зуб скоро прорежется. 0 - нет промежутка в сегменте; 1 - один сегмент с промежутком; 2 - два сегмента с промежутком.

Измеряют величину наибольшего отклонения между соседними зубами. Для этого кончик пуговчатого зонда помещают на губную поверхность наиболее отклоненного в язычном направлении или повернутого вокруг своей оси зуба под углом  $90^\circ$  к нормальной линии зубной дуги. Измерения регистрируют в миллиметрах.

Переднее верхнечелюстное перекрытие. Измерение проводится в положении центральной окклюзии. Рабочую часть пародонтального зонда помещают параллельно окклюзионной плоскости и оценивают расстояние (в мм) от губно-резцового края наиболее выступающего верхнего резца по отношению к губной поверхности проецирующегося на него нижнего резца. Этот компонент индекса не учитывается, если все верхние резцы отсутствуют и/или находятся в язычном положении (перекрестном прикусе). Если резцы смыкаются в край, то выставляется код 0.

Переднее нижнечелюстное перекрытие. Оценивают этот признак, когда любой нижний резец выдвинут вперед или вестибулярно по отношению к противоположно находящемуся верхнему резцу. Регистрируют самое большое выдвигание зуба вперед (в мм). Измерения проводят так же, как и на верхней челюсти. Если нет смыкания на первых молярах из-за отсутствия одного или двух зубов, неполного прорезывания или нарушения их формы вследствие кариеса или пломбы, то определяют соотношения клыков или премоляров.

Оценка итоговых показателей приведена в таблице 7.

## Компоненты эстетического индекса DAI

Компонент индекса	Коэффициент умножения
1. Количество отсутствующих постоянных зубов (резцов, клыков, премоляров на верхней и нижней челюстях)	6
2. Скученное положение зубов в передних отделах верхней и нижней челюстей (0 = нет скученности, 1 = скученность в одном сегменте, 2 = скученность в двух сегментах)	1
3. Промежутки в передних отделах верхней и нижней челюстей (0 = нет промежутков, 1 = промежутки в одном сегменте, 2 = промежутки в двух сегментах)	1
4. Дистема и ее размер, в мм	3
5. Наибольшее отклонение зубов в переднем отделе верхней челюсти, в мм	1
6. Наибольшее отклонение зубов в переднем отделе нижней челюсти, в мм	1
7. Переднее верхнечелюстное перекрытие, в мм	2
8. Переднее нижнечелюстное перекрытие, в мм	3

9. Передняя вертикальная щель, в мм	4
10. Переднее соотношение моляров, по наибольшему отклонению (0 = норма, 1 = дистальное или мезиальное смещение моляра на половину величины зуба, 2 = дистальное или мезиальное смещение моляра на величину зуба)	3
11. Константа	13

Таблица 7

## Шкала эстетического индекса DAI

Степень нарушения	Показания к лечению	Значения DAI (баллы)
Нет нарушений или они минимальны	Не требуется или небольшая потребность	Ниже 25
Выраженное нарушение	Избирательно рекомендовано	26-30
Тяжелое нарушение	Настоятельно рекомендовано	31-35
Очень тяжелое нарушение	Обязательно показано	36 или выше

9. Статистическая обработка результатов экспертной оценки лицевых нарушений выполнена с применением пакета прикладных программ Statistics Toolbox системы MATLAB версия 7.9.0.529 (R2009b).

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1. Выявленные формы ЗЧЛА

Среди обследованных было выявлено 155 человек с мезиальным соотношением зубных рядов и 114 – с дистальным. Открытый прикус сочетался с мезиальным соотношением зубных рядов у 123 обследованных, с дистальным – у 54. Глубокое резцовое перекрытие в сочетании с дистальным соотношением зубных рядов отмечено в 38 случаях, с мезиальным – в 17. Среди обследованных 22 человека имели нормальное резцовое перекрытие в сочетании с дистальным соотношением зубных рядов, 15 – с мезиальным. Среди обследованных с мезиальным соотношением зубных рядов у 36 была выявлена нижняя прогнатия, у 24 – верхняя микрогнатия, у 20 – верхняя микро- и ретрогнатия, у 16 – нижняя макро- и прогнатия, у 16 – нижняя макрогнатия, у 14 – верхняя ретрогнатия, у 4 – верхняя ретро- и нижняя макро- и прогнатия, у 3 – верхняя ретро- и нижняя прогнатия, у 2 – верхняя и микро- и нижняя прогнатия, у 20 – аномалия была локализована на уровне зубных рядов. Среди пациентов с дистальным соотношением зубных рядов у 38 человек выявлена нижняя микрогнатия, у 37 – нижняя ретрогнатия, у 22 – нижняя микро- и ретрогнатия, у 2 – верхняя макрогнатия, у 2 – верхняя макро- и нижняя микро- и ретрогнатия, у 13 человек аномалия была локализована на уровне зубных рядов (рис. 12).



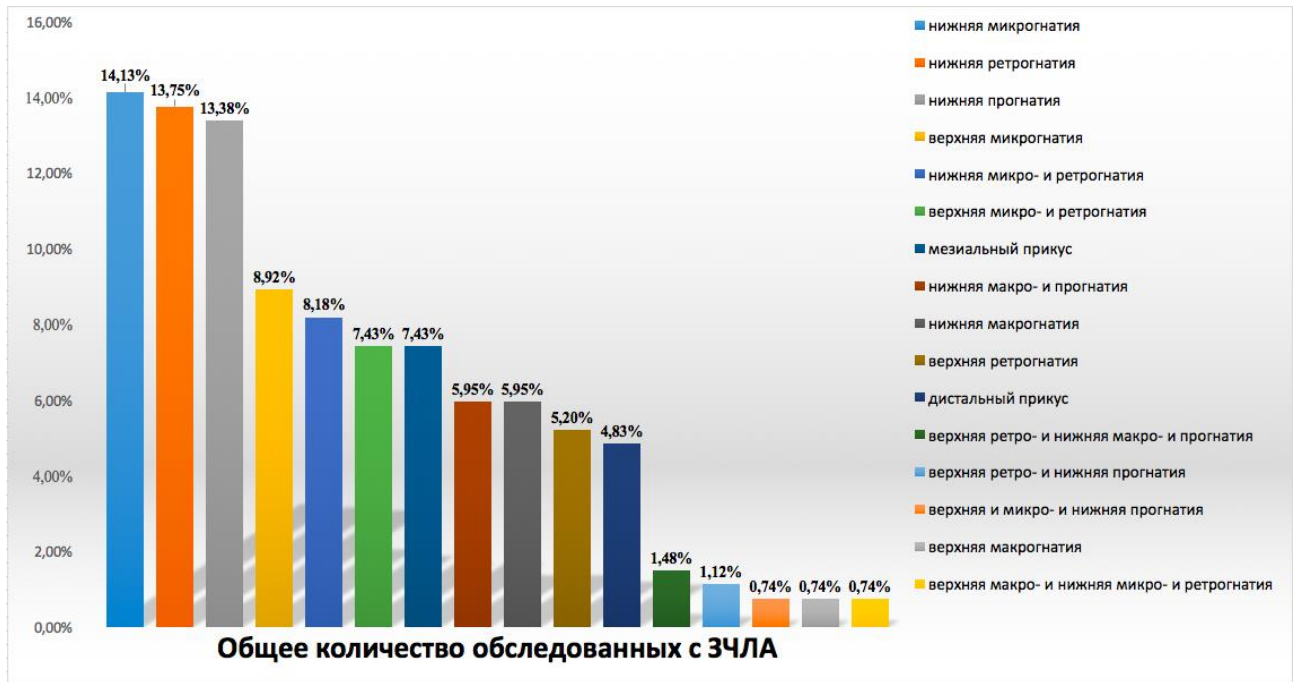


Рисунок 12. Распределение выявленных форм ЗЧЛА среди обследованных, %

### 3.2. Результаты корреляционного анализа рентгеноцефалометрических параметров

Результаты корреляционного анализа 144 пар антропометрических параметров свидетельствовали о наличии ( $p < 0,05$ ) сильных положительных корреляционных связей между параметрами n-me и sna-me ( $r = 0,91$ ), ss-n-spm и Wits ( $r = 0,85$ ), Pm/Pb и n-s-gn ( $r = 0,84$ ), s-go и co-Pm ( $r = 0,77$ ), Kn-sn-Kspm и Kn-prn-Kspm ( $r = 0,77$ ), Pm/Pb и Poc/Pb ( $r = 0,74$ ), Poc/Pb и n-s-gn ( $r = 0,73$ ), углом ss'-ss-spm и Kn-sn-Kspm ( $r = 0,73$ ), Pe/Pn и ss-n-spm ( $r = 0,70$ ).

Обнаружены сильные отрицательные корреляционные связи между углами ss'-ss-spm и ss-n-spm ( $r = -0,85$ ), Pe/Pn и Kn-sn-Kspm ( $r = -0,83$ ), ss-n-spm и Kn-sn-Kspm ( $r = -0,83$ ), ss'-ss-spm и параметром Wits ( $r = -0,82$ ), числом Wits и Kn-sn-Kspm ( $r = -0,77$ ), Pe/Pn и Kn-prn-Kspm ( $r = -0,73$ ), ss-n-spm и Kn-prn-Kspm ( $r = -0,71$ ), параметром Wits и Kn-prn-Kspm ( $r = -0,70$ ).

Получены также умеренные положительные корреляционные связи между параметрами  $Pe/Pn$  и  $Wits$  ( $r = 0,69$ ),  $ss'-ss-spm$  и  $Kn-prn-Kspm$  ( $r = 0,67$ ),  $Pm/Pr$  и  $Pm/Pb$  ( $r = 0,66$ ),  $s-go$  и  $n-me$  ( $r = 0,53$ ),  $ss-n-spm$  и  $n-s-gn$  ( $r = 0,52$ ),  $n-me$  и  $Pm/Pb$  ( $r = 0,47$ ),  $sna-me$  и  $Pm/Pb$  ( $r = 0,45$ ),  $Pe/Pn$  и  $n-s-gn$  ( $r = 0,44$ ),  $sna-me$  и  $s-go$  ( $r = 0,44$ ),  $n-me$  и  $co-Pm$  ( $r = 0,43$ ),  $Pm/Pr$  и  $sna-me$  ( $r = 0,42$ ),  $n-s-gn$  и  $n-me$  ( $r = 0,40$ ),  $Pm/Pr$  и  $n-me$  ( $r = 0,37$ ),  $co-Pm$  и  $sna-me$  ( $r = 0,36$ ),  $n-s-gn$  и  $Wits$  ( $r = 0,36$ ),  $n-s-gn$  и  $sna-me$  ( $r = 0,31$ ),  $Pm/Pb$  и  $ss-n-spm$  ( $r = 0,31$ ),  $Pm/Pr$  и  $Pos/Pb$  ( $r = 0,30$ ).

Обнаружены умеренные отрицательные связи между следующими параметрами:  $ss'-ss-spm$  и  $Pe/Pn$  ( $r = -0,66$ ),  $Kn-sn-Kspm$  и  $n-s-gn$  ( $r = -0,43$ ),  $Pos/Pb$  и  $s-go$  ( $r = -0,42$ ),  $Pm/Pb$  и  $s-go$  ( $r = -0,40$ ),  $n-s-gn$  и  $ss'-ss-spm$  ( $r = -0,38$ ),  $co-Pm$  и  $Pos/Pb$  ( $r = -0,32$ ).

Получены слабые положительные корреляционные связи между параметрами  $Pos/Pb$  и  $ss-n-spm$  ( $r = 0,27$ ),  $Pm/Pr$  и  $n-s-gn$  ( $r = 0,26$ ),  $n-me$  и  $Pos/Pb$  ( $r = 0,25$ ),  $Pe/Pn$  и  $Pm/Pb$  ( $r = 0,24$ ),  $Kn-sn-Kspm$  и  $sna-me$  ( $r = 0,24$ ),  $sna-me$  и  $ss'-ss-spm$  ( $r = 0,23$ ),  $Kn-prn-Kspm$  и  $Pm/Pr$  ( $r = 0,20$ ),  $co-Pm$  и  $ss'-ss-spm$  ( $r = 0,19$ ),  $sna-me$  и  $Pos/Pb$  ( $r = 0,18$ ).

Обнаружены слабые отрицательные корреляционные связи между параметрами  $co-go$  и  $Pos/Pb$  ( $r = -0,29$ ),  $Pm/Pr$  и  $Wits$  ( $r = -0,28$ ),  $Kn-prn-Kspm$  и  $n-s-gn$  ( $r = -0,27$ ),  $sna-me$  и  $Wits$  ( $r = -0,26$ ),  $Kn-sn-Kspm$  и  $Pm/Pb$  ( $r = -0,24$ ),  $Pm/Pr$  и  $s-go$  ( $r = -0,23$ ),  $s-go$  и  $n-s-gn$  ( $r = -0,23$ ),  $co-Pm$  и  $Pm/Pr$  ( $r = -0,20$ ),  $n-me$  и  $Wits$  ( $r = -0,20$ ),  $s-go$  и  $ss-n-spm$  ( $r = -0,20$ ).

Связи, которые не указаны, не являются статистически значимыми.

Несоответствие челюстей в сагиттальном направлении, по результатам нашего исследования, наиболее полно характеризуют параметры  $ss-n-spm$ ,  $Wits$  и  $ss'-ss-spm$  ( $\beta$ ): между ними существуют сильные корреляционные связи. Так, например, если значения межапикального угла  $ss'-ss-spm$  ( $\beta$ ) и числа  $Wits$  отклонены от нормы в отрицательную сторону, имеет место мезиальное соотношение челюстей, а если в положительную – дистальное. Чем больше

значение угла  $ss'-ss-spm$  ( $\beta$ ), тем в большей степени может быть выражено мезиальное соотношение челюстей, и наоборот.

Наличие сильных корреляционных связей между параметрами  $Kn-sn-Kspm$ ,  $Kn-prn-Kspm$ ,  $Pe/Pn$  позволяет рекомендовать их для оценки нарушений эстетики лица в сагиттальном направлении. Чем больше числовые значения параметров  $Kn-sn-Kspm$  и  $Kn-prn-Kspm$  и меньше  $Pe/Pn$ , тем профиль мягких тканей более прямой, и наоборот, когда уменьшены значения углов  $Kn-sn-Kspm$ ,  $Kn-prn-Kspm$  и увеличен угол  $Pe/Pn$ , профиль более выпуклый.

Таким образом, несоответствие между челюстями в сагиттальном направлении может быть оценено с помощью комбинации параметров  $ss-n-spm$ ,  $Wits$  и  $ss'-ss-spm$  ( $\beta$ ). Для оценки морфологических нарушений лица в вертикальном направлении могут использоваться параметры  $n-s-gn$  и  $Pm/Pb$ .

Для оценки эстетики лицевого отдела черепа в сагиттальном направлении можно использовать параметры  $Kn-sn-Kspm$ ,  $Kn-prn-Kspm$ ,  $Pe/Pn$ .

### **3.3. Результаты ретроспективного анализа боковых ТРГ в зависимости от проведенного лечения**

Проведенный нами ретроспективный анализ боковых ТРГ из архива кафедры ортодонтии СПБИНСТОМ и личного архива проф. Фадеева Р.А. позволил выделить 3 степени выраженности морфологических признаков ЗЧЛА в сагиттальном, вертикальном направлениях для пациентов с дистальным соотношением зубных рядов.

При первой степени выраженности морфологических нарушений в сагиттальном направлении значения угла  $ss-n-spm$  находились в интервале от  $3,0^\circ$  до  $5,0^\circ$ , а значения параметра  $Wits$  варьировали от 1,0 до 4,0 мм (рисунок 13а).

При второй степени выраженности значения угла  $ss-n-spm$  лежали в интервале от  $5,0^\circ$  до  $8,0^\circ$ , а  $Wits$  – от 4,0 до 8,0 мм (рисунок 13б).

В случае соответствия морфологических нарушений третьей степени выраженности, значения угла  $ss-n-spm$  составляли  $8,0^\circ$  и более, а параметра Wits –  $8,0$  мм и более (рисунок 13в).

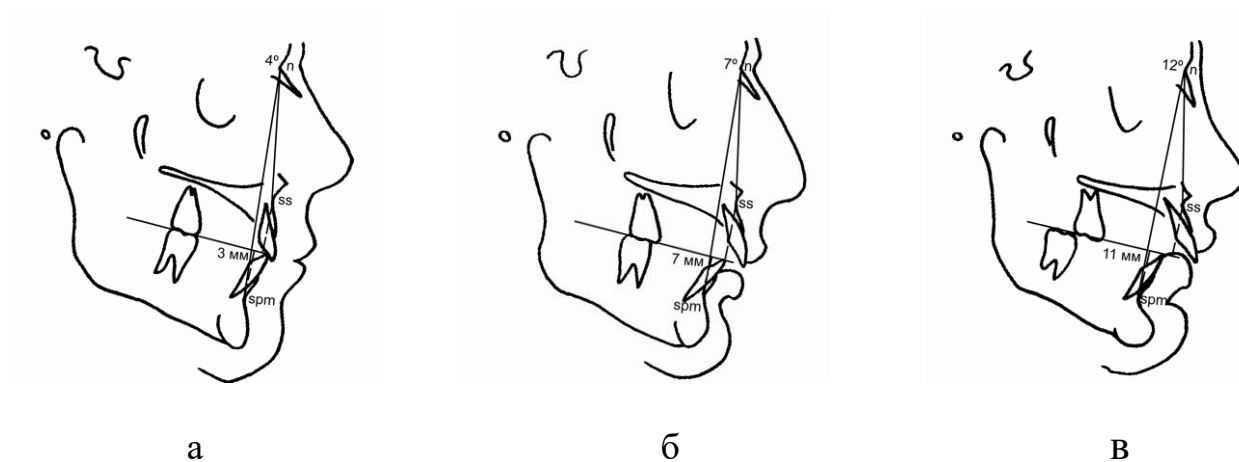


Рисунок 13. Степени выраженности морфологических признаков ЗЧЛА в сагиттальном направлении для пациентов с дистальным соотношением зубных рядов: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

Данные, полученные для пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов, были следующими:

При первой степени выраженности морфологических нарушений в сагиттальном направлении значения угла  $ss-n-spm$  находились в интервале от  $1,0^\circ$  до  $-3,0^\circ$ , а значения параметра Wits варьировали от  $-2,0$  до  $-8,0$  мм (рисунок 14а).

При второй степени выраженности значения угла  $ss-n-spm$  лежали в интервале от  $-3,0^\circ$  до  $-5,0^\circ$ , а Wits – от  $-8,0$  до  $-11,0$  мм (рисунок 14б).

В случае соответствия морфологических нарушений третьей степени выраженности, значения угла  $ss-n-spm$  составляли  $-8,0^\circ$  и менее, а параметра Wits –  $11,0$  мм и менее (рисунок 14в).

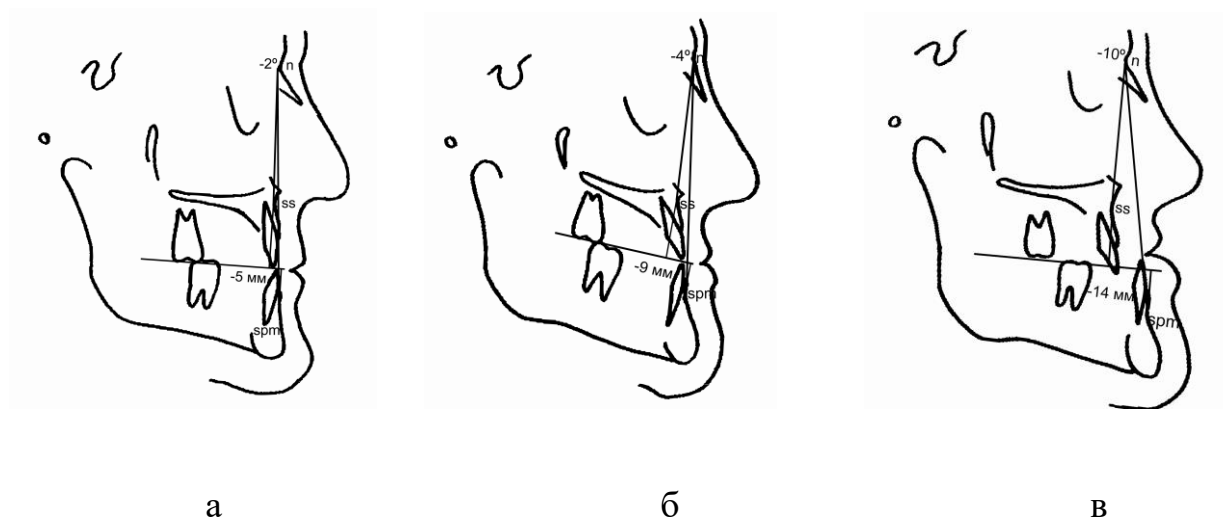


Рисунок 14. Степени выраженности морфологических признаков ЗЧЛА в сагиттальном направлении для пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

На основании результатов ретроспективного анализа нам удалось выделить 3 группы нарушений строения лица в вертикальном направлении для пациентов с вертикальным и горизонтальным типом роста лицевого отдела черепа.

При нарушениях первой степени выраженности в вертикальном направлении у пациентов с вертикальным типом роста лицевого отдела черепа значения параметра Pm/Pb лежали в интервале от  $34,0^\circ$  до  $42,0^\circ$ , а n-s-gn – от  $70,0^\circ$  до  $74,0^\circ$  (рисунок 15а).

При нарушениях второй степени выраженности значения угла Pm/Pb составляли от  $42,0^\circ$  до  $50,0^\circ$ , а n-s-gn - от  $74,0^\circ$  до  $78,0^\circ$  (рисунок 15б).

При третьей степени выраженности морфологических нарушений у пациентов с вертикальным типом роста лицевого отдела черепа значения угла Pm/Pb были  $50,0^\circ$  и более, а n-s-gn –  $78,0^\circ$  и более (рисунок 15в).

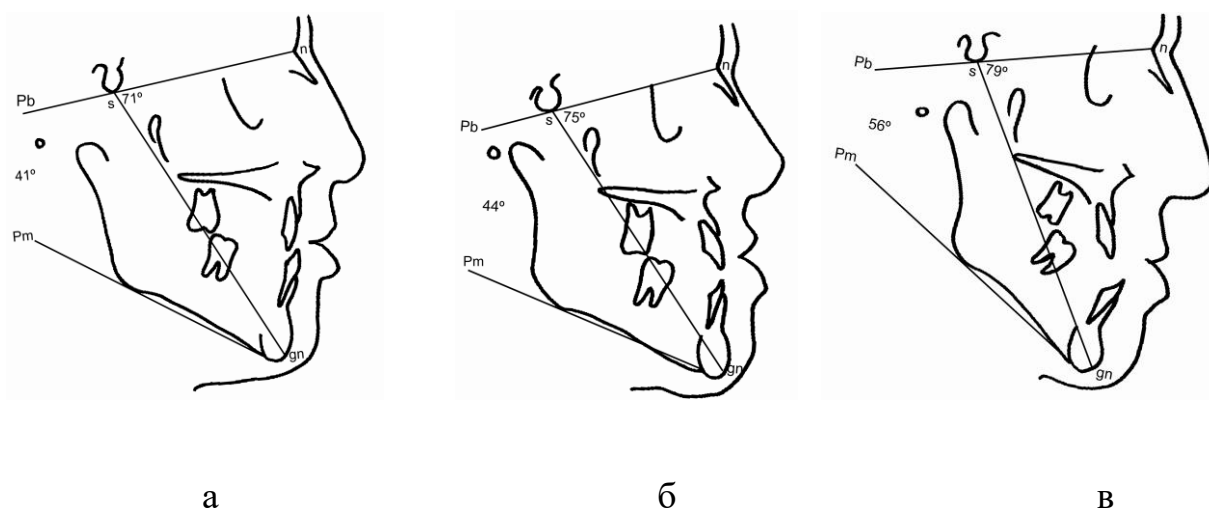


Рисунок 15. Степени выраженности морфологических признаков ЗЧЛА в вертикальном направлении для пациентов с вертикальным типом роста лицевого отдела черепа: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

При нарушениях морфологии первой степени выраженности в вертикальном направлении у пациентов с горизонтальным типом роста лицевого отдела черепа значения параметра Pm/Pb лежали в интервале от  $25,0^\circ$  до  $28,0^\circ$ , а n-s-gn от  $62,0^\circ$  до  $65,0^\circ$  (рисунок 16а).

При морфологических нарушениях второй степени выраженности значения угла Pm/Pb составляли от  $21,0^\circ$  до  $25,0^\circ$ , а n-s-gn - от  $59,0^\circ$  до  $62,0^\circ$  (рисунок 16б).

При третьей степени выраженности морфологических нарушений у пациентов с горизонтальным типом роста лицевого отдела черепа значения угла Pm/Pb были  $21,0^\circ$  и менее, а n-s-gn –  $59,0^\circ$  и менее (рисунок 16в).

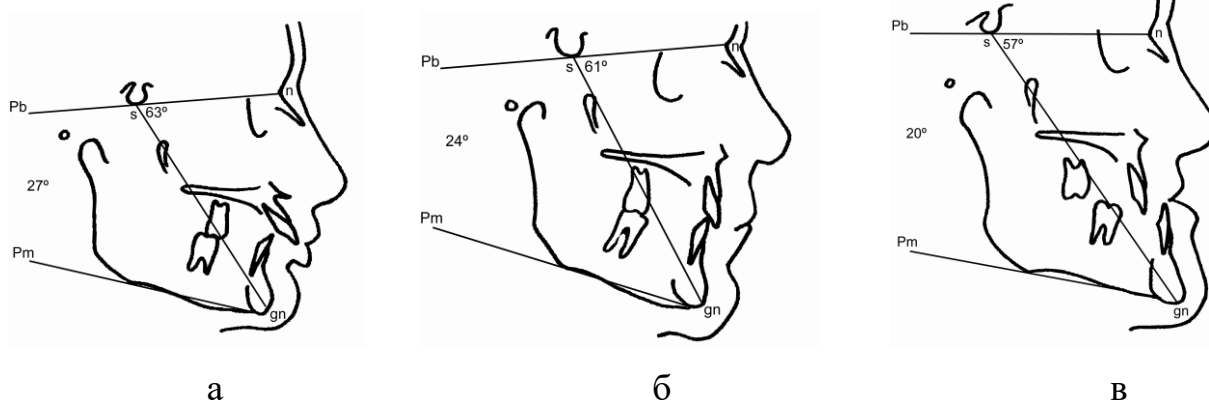


Рисунок 16. Степени выраженности морфологических признаков ЗЧЛА в вертикальном направлении для пациентов с горизонтальным типом роста лицевого отдела черепа: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

#### 3.4. Результаты ретроспективного анализа нарушений морфологии лицевого отдела черепа по данным ТРГ в прямой проекции

На основании результатов экспертной оценки ТРГ черепа в прямой проекции, относительно срединно-сагиттальной линии Cg-SNA были выделены 3 степени выраженности нарушений морфологии в трансверзальном направлении.

При первой степени выраженности нарушений в трансверзальном направлении расстояние от точки me до ее проекции на срединно-сагиттальную линию  $me - me'$  (Cg - SNA) составляло от 0,0 до 3,0 мм (рисунок 17а).

При второй степени выраженности нарушений расстояние  $me - me'$  (Cg - SNA) составляло от 3,0 до 7,0 мм (рисунок 17б).

Третья степень выраженности нарушений характеризуется расстоянием  $me - me'$  (Cg - SNA) – 7,0 мм и более (рисунок. 17в).

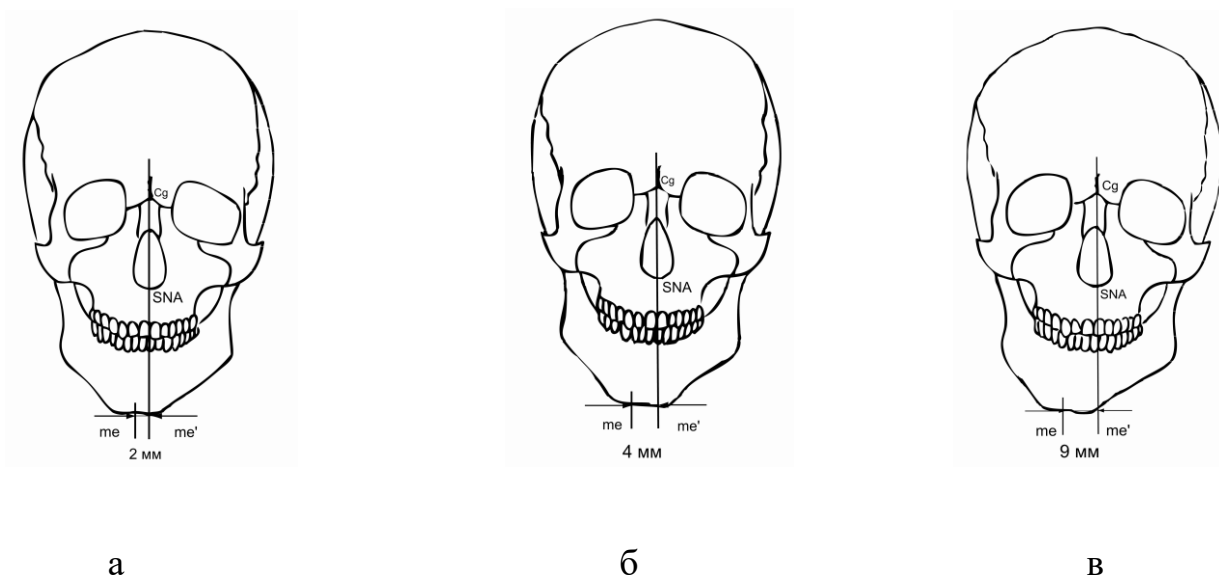


Рисунок 17. Степени выраженности морфологических признаков ЗЧЛА в трансверзальном направлении: а) 1- степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

### 3.5. Результаты экспертной оценки нарушений эстетики лица

Результаты экспертной оценки боковых ТРГ и профильных фотографий лица позволили так же выделить 3 степени выраженности нарушений эстетики лица в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях.

Были выделены следующие степени нарушений эстетики лица для пациентов с выпуклым типом лицевого профиля.

При первой степени выраженности значения угла  $Kn-sn-Kspm$  составляли от  $151,0^\circ$  до  $154,0^\circ$ , а  $Kn-prn-Kspm$  от  $117,0^\circ$  до  $119,0^\circ$  (рисунок. 18а).

При второй степени выраженности значения угла  $Kn-sn-Kspm$  лежали в интервале от  $147,0^\circ$  до  $151,0^\circ$ , а  $Kn-prn-Kspm$  от  $115,0^\circ$  до  $117,0^\circ$  (рисунок 18б).

При третьей степени выраженности значения угла  $Kn-sn-Kspm$  были  $147,0^\circ$  и менее, а  $Kn-prn-Kspm$  –  $115,0^\circ$  и менее (рисунок 18в).



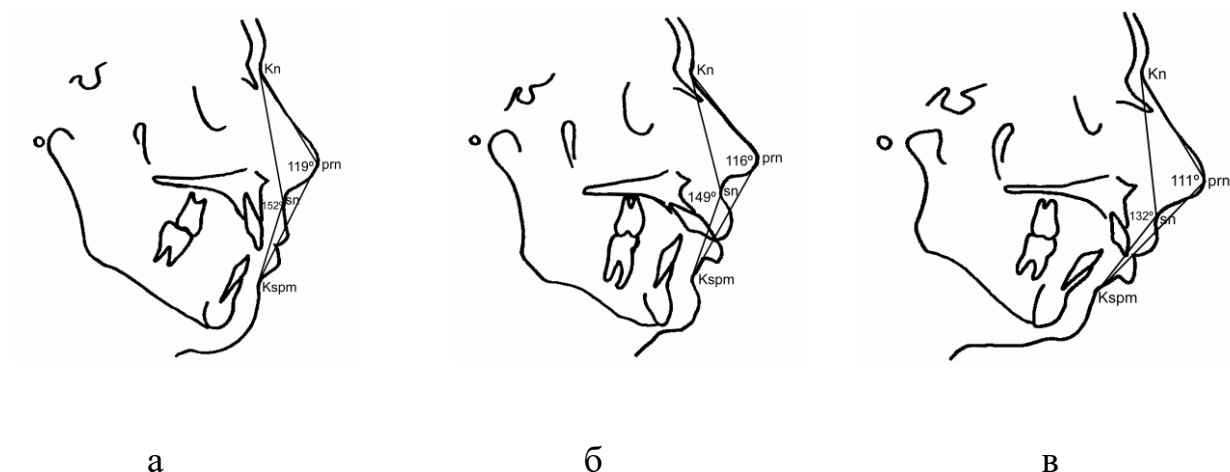


Рисунок 18. Нарушения эстетики лица в сагиттальном направлении для пациентов с выпуклым типом лицевого профиля: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

При первой степени выраженности эстетических нарушений для лиц с вогнутым типом лицевого профиля значения угла  $Kp-sn-Kspm$  составляли от  $161,0^\circ$  до  $170,0^\circ$ , а  $Kp-prn-Kspm$  от  $126,0^\circ$  до  $131,0^\circ$  (рисунок 19а);

при второй степени выраженности значения угла  $Kp-sn-Kspm$  лежали в интервале от  $170,0^\circ$  до  $178,0^\circ$ , а  $Kp-prn-Kspm$  от  $131,0^\circ$  до  $138,0^\circ$  (рисунок 19б);

при третьей степени выраженности угол  $Kp-sn-Kspm$  был  $178,0^\circ$  и более, а  $Kp-prn-Kspm$  –  $138,0^\circ$  и более (рисунок 19в).

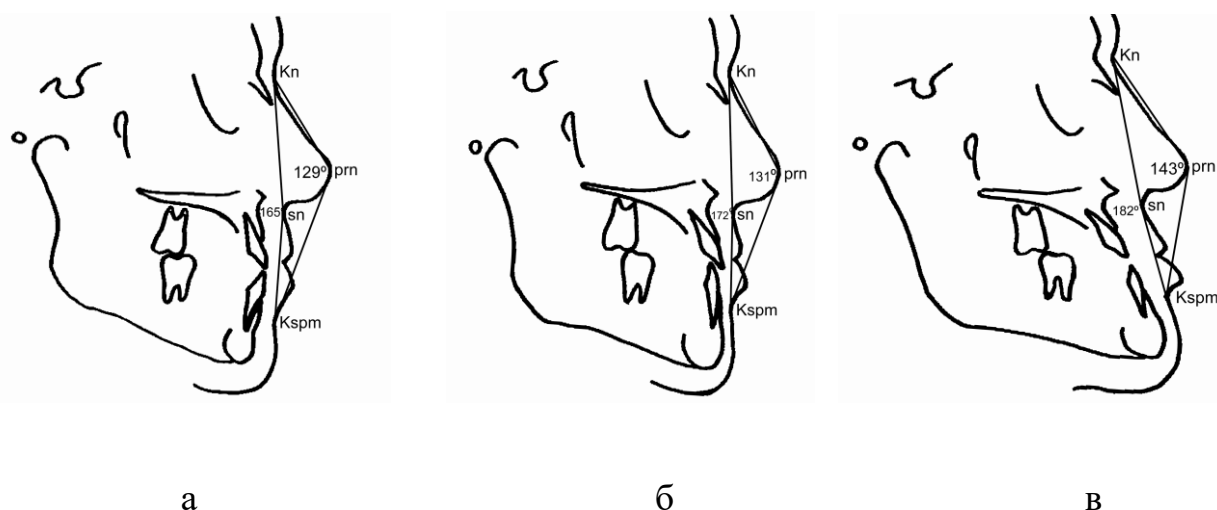


Рисунок 19. Нарушения эстетики лица в сагиттальном направлении для пациентов с прямым, либо вогнутым типом лицевого профиля: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

Проанализировав данные литературы, для оценки лицевой эстетики в вертикальном направлении мы остановили свой выбор на отношении  $gl'-sn'/sn'-Kme'$ , которое измеряется как проекционное на носовую плоскость ( $Pn$ ) и в норме равно 1:1 (рисунок 20).

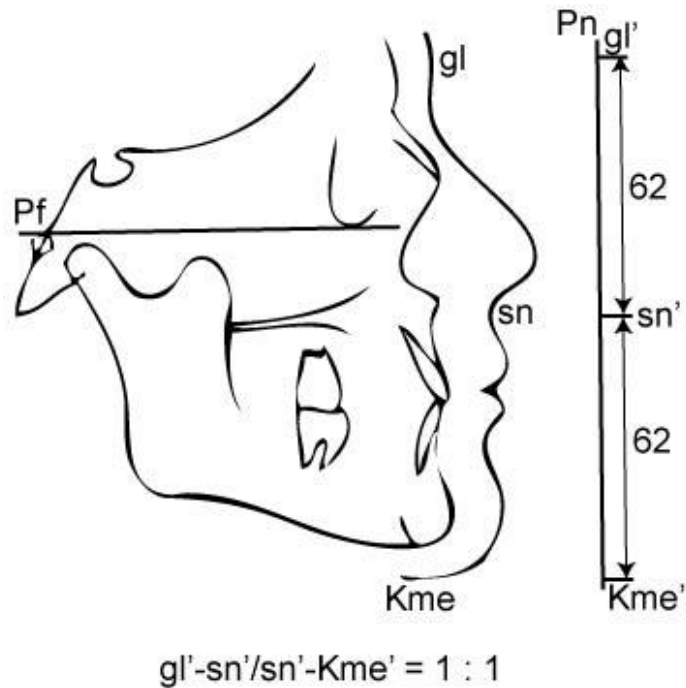


Рисунок 20. Отношение  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  в норме соответствует 1:1

Для оценки нарушений эстетики лица в трансверзальном направлении мы использовали изучение расстояния от точки  $Kgn$  до ее проекции на срединную линию лица, которую проводили через точки  $Kп$  и  $sn$  (в норме все 3 точки должны лежать на одной линии) (рисунок 21).

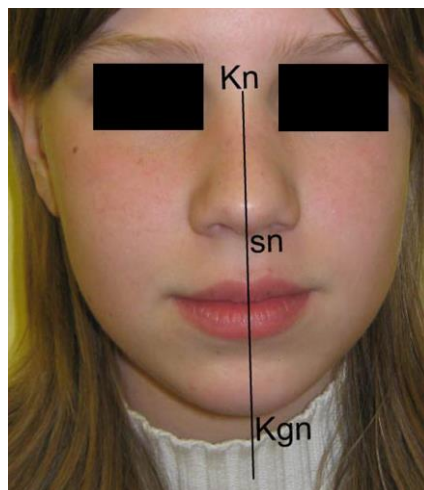


Рисунок 21. Положение точек Kn, sn, Kgn в норме

Проанализировав данные экспертной оценки, нам удалось выделить три степени нарушений эстетики лица для пациентов с увеличением нижней/уменьшением верхней высоты лица и для пациентов с уменьшением нижней/увеличением верхней высоты лица.

Степени выраженности нарушений эстетики лица в вертикальном направлении у пациентов с увеличением нижней/уменьшением верхней высоты лица характеризовались следующими значениями соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$ :

- при первой степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  лежало в диапазоне от 0,90 до 0,95 (рисунок 22а);

- при второй степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  составляло от 0,85 до 0,90 (рисунок 22б);

- при третьей степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  было менее 0,85 (рисунок 22в).

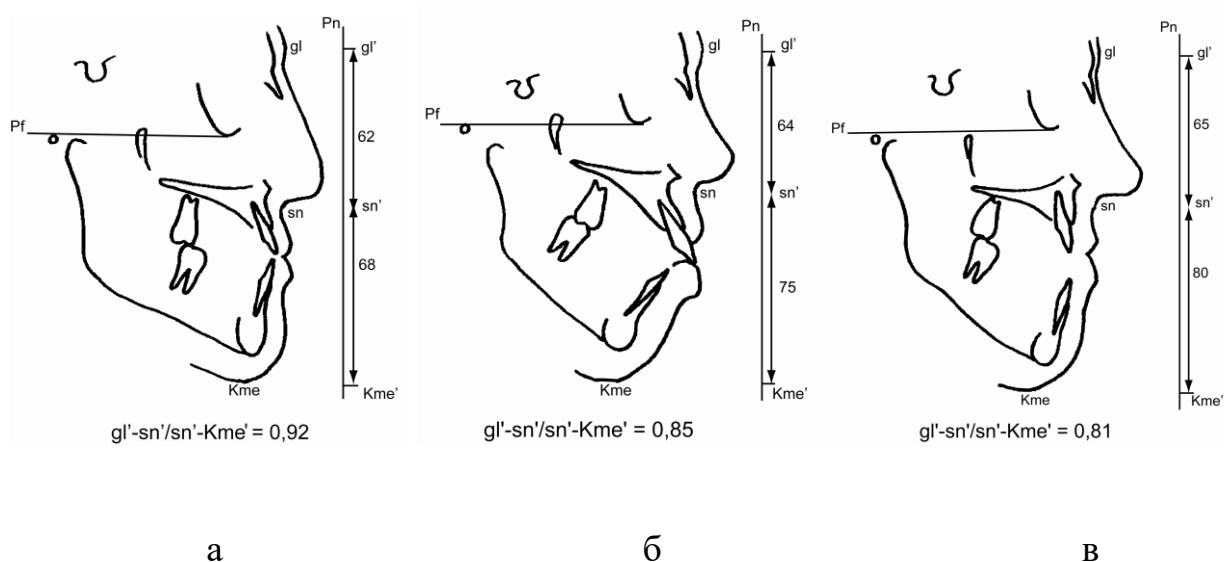


Рисунок 22. Степени выраженности нарушений эстетики лица в вертикальном направлении у пациентов с увеличением нижней/уменьшением верхней высоты лица: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

Были выделены 3 степени выраженности нарушений эстетики лица в вертикальном направлении у пациентов с уменьшением нижней/увеличением верхней высоты лица:

- при первой степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  лежало в диапазоне от 1,05 до 1,15 (рисунок 23а);
- при второй степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  составляло от 1,15 до 1,30 (рисунок 23б);
- при третьей степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  было более 1,30 (рисунок 23в).

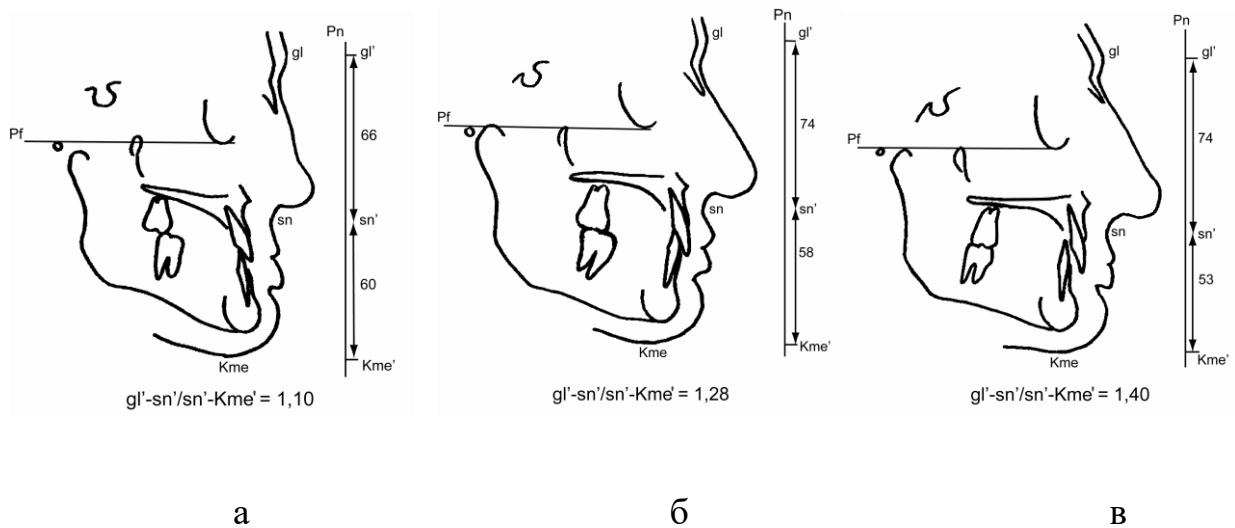


Рисунок 23. Степени выраженности нарушений эстетики лица в вертикальном направлении у пациентов с уменьшением нижней/увеличением верхней высоты лица: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

Для оценки нарушений эстетики лица в трансверзальном направлении были получены следующие данные:

при первой степени выраженности расстояние  $Kgn-Kgn'$  ( $Kn-sn$ ) составляет от 0,0 до 4,0 мм (рисунок 24а);

при второй степени выраженности расстояние  $Kgn-Kgn'$  ( $Kn-sn$ ) составляет от 4,0 до 7,0 мм (рисунок 24б);

при третьей степени выраженности расстояние  $Kgn-Kgn'$  ( $Kn-sn$ ) составляет 7,0 мм и более (рисунок 24в).

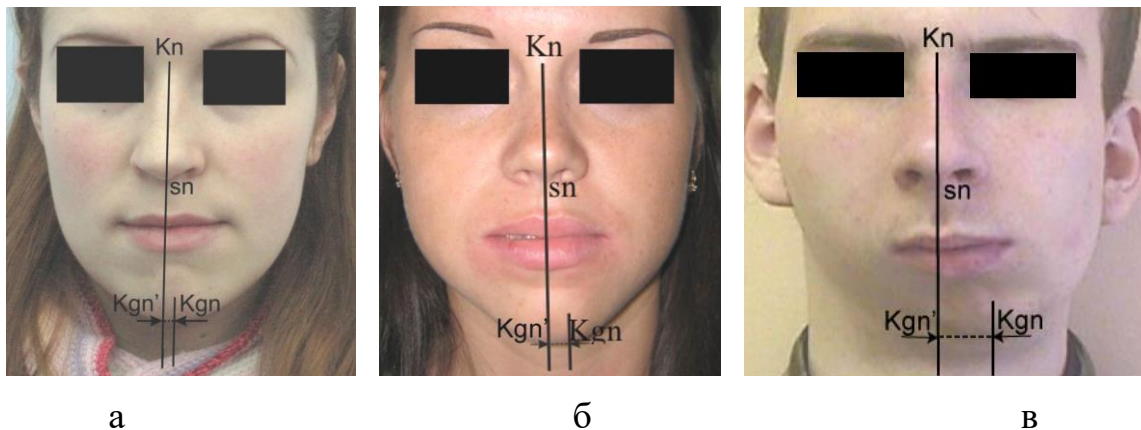
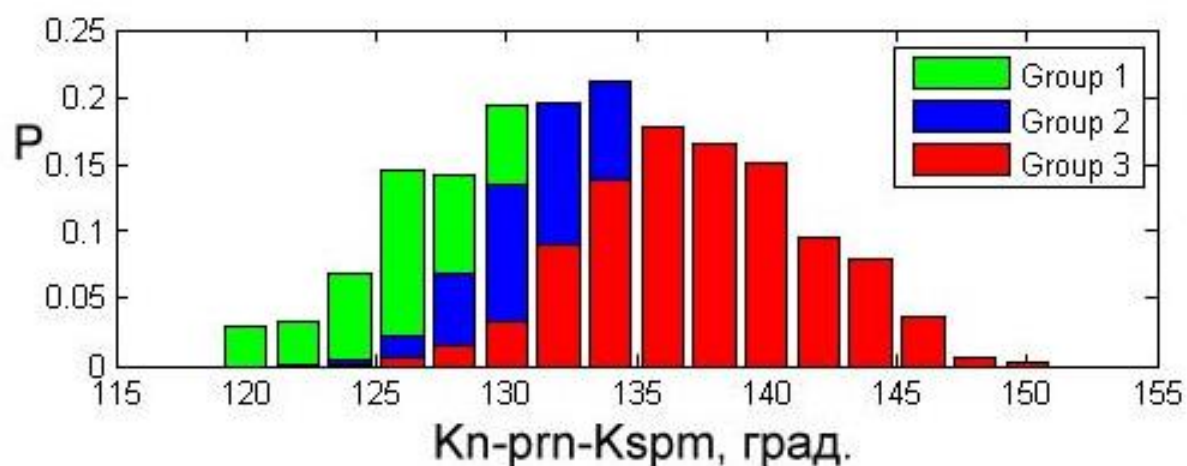
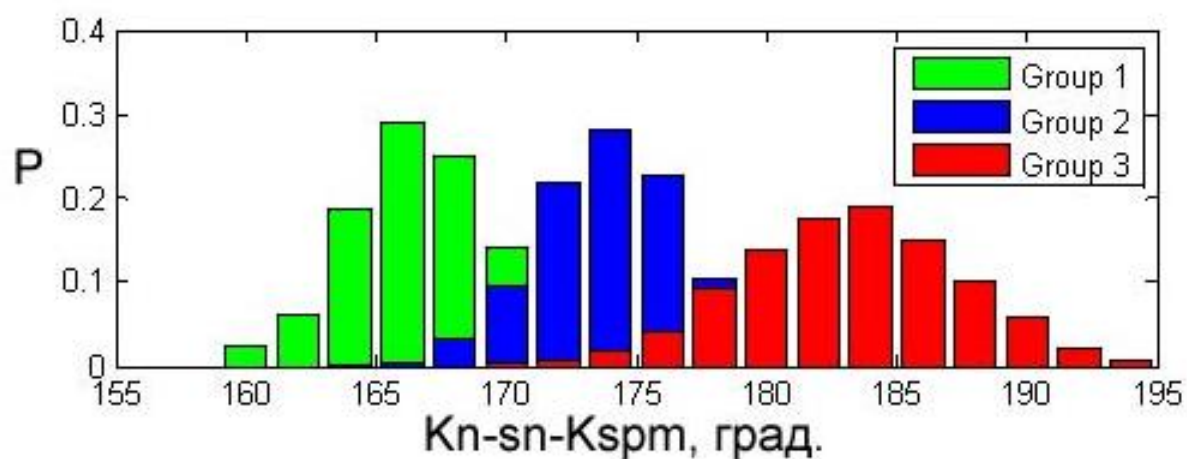


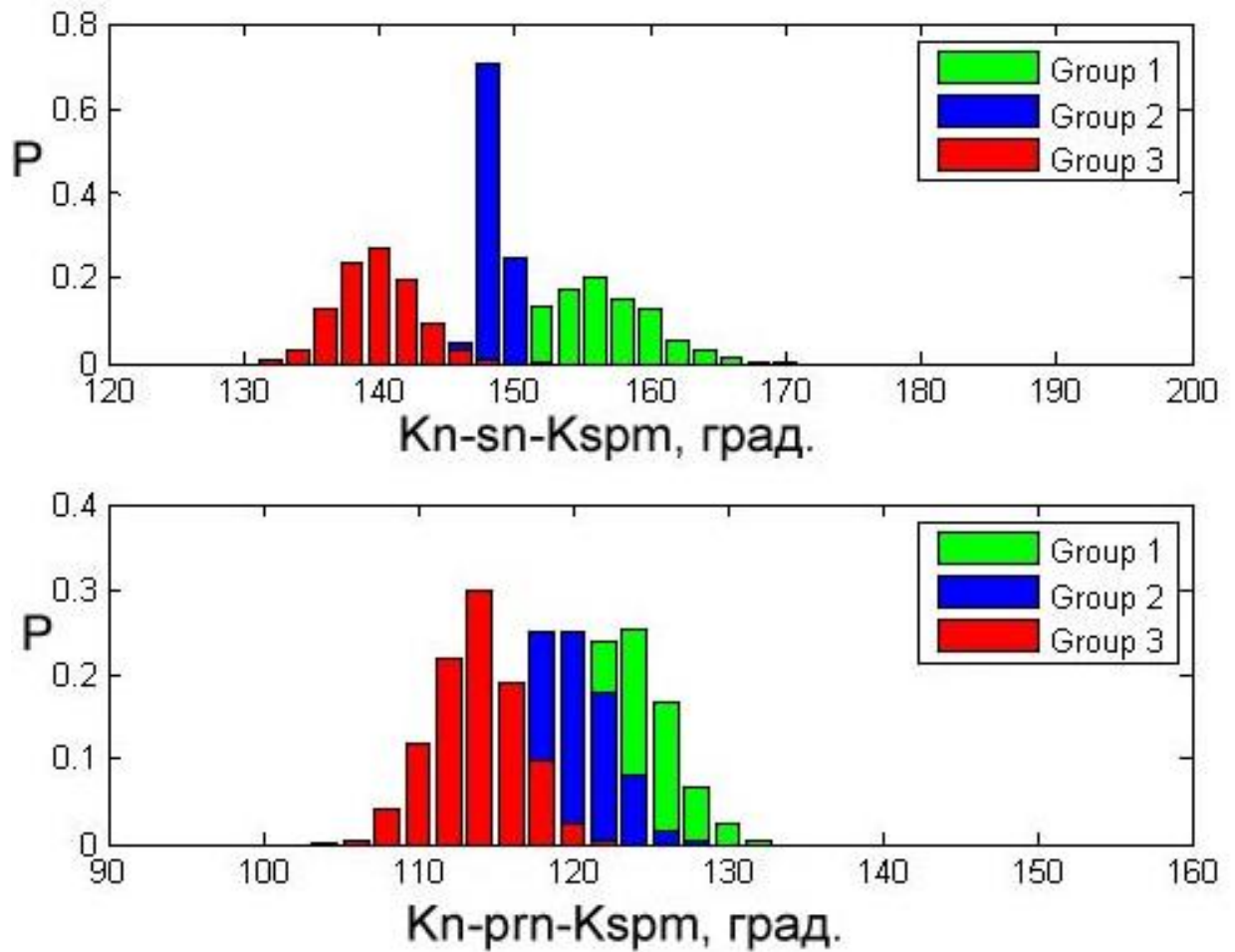
Рисунок 24. Степени выраженности нарушений эстетики лица в трансверзальном направлении: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

### 3.6. Статистическая обработка результатов экспертной оценки лица

На рисунках 25а, б, 26а, б, 27 приведены результаты статистической обработки данных экспертной оценки при помощи критерия  $\chi^2$ , выполненной с использованием пакета прикладных программ Statistics Toolbox системы MATLAB версия 7.9.0.529 (R2009b). Ряды данных подчиняются закону нормального распределения,  $p < 0,05$ .

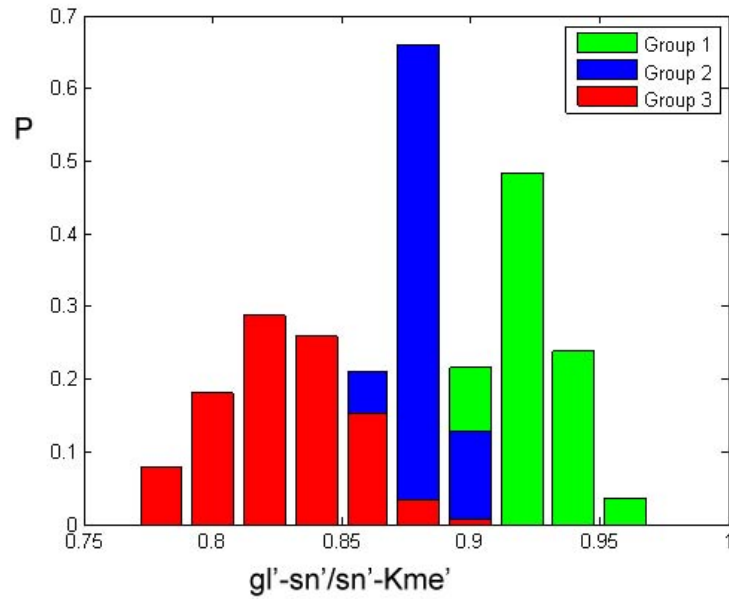


а

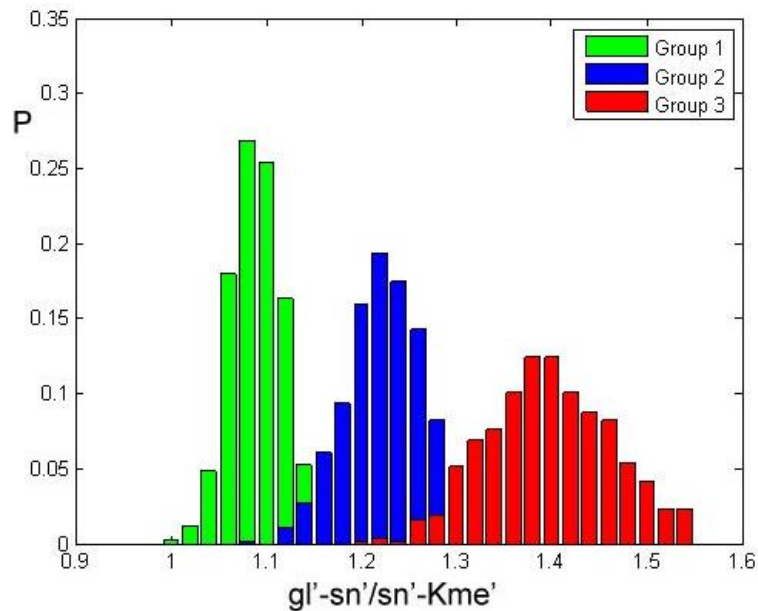


б

Рисунок 25: Распределение значений углов  $Kp-sn-Kspm$  (вверху) и  $Kp-prn-Kspm$  (внизу) по группам, ■ - 1-я степень, ■ - 2-я степень, ■ - 3-я степень нарушения эстетики лица в сагиттальном направлении; по оси абсцисс – значения углов в градусах, по оси ординат – вероятность попадания значений в соответствующий интервал. а) для пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов; б) для пациентов с дистальным соотношением зубных рядов



а



б

Рисунок 26. Распределение значений отношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  по группам, ■ - 1-я степень, ■ - 2-я степень, ■ - 3-я степень нарушения эстетики лица в вертикальном направлении; по оси абсцисс – значения отношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$ , по оси ординат – вероятность попадания значений в соответствующий интервал. а) для пациентов с увеличением нижней/уменьшением верхней высоты лица; б) для пациентов с уменьшением нижней/увеличением верхней высоты лица



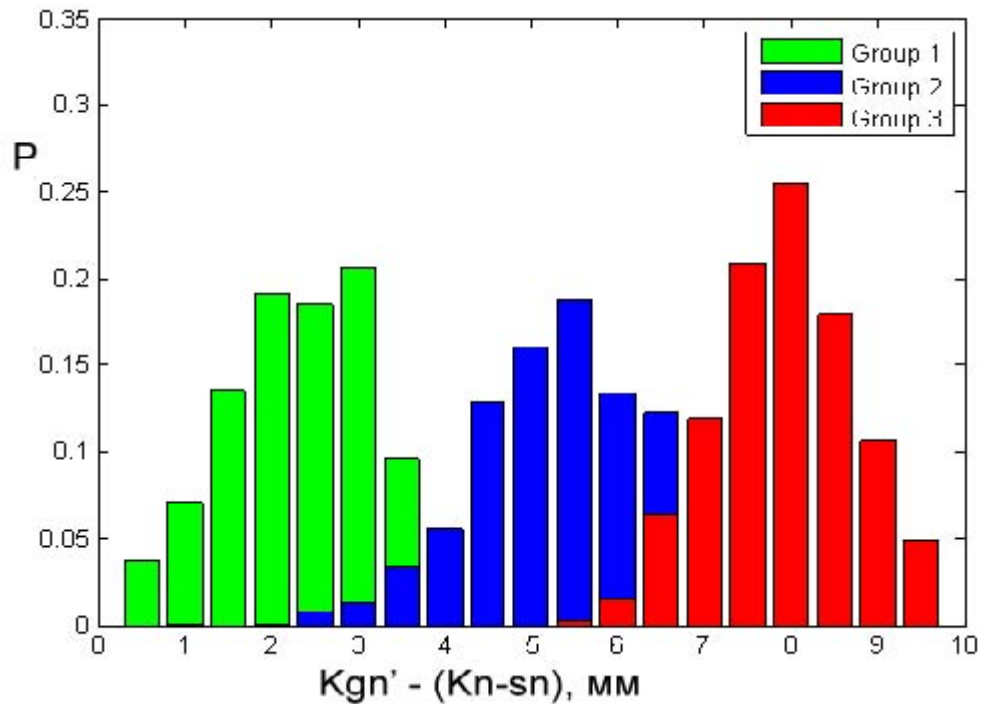


Рисунок 27. Распределение значений  $Kgn' - (Kn-sn)$  по группам, ■ - 1-я степень, ■ - 2-я степень, ■ - 3-я степень нарушений эстетики лица в трансверзальном направлении; по оси абсцисс – значения  $Kgn' - (Kn-sn)$  в мм, по оси ординат - вероятность попадания значений в соответствующий интервал

### 3.7. Результаты оценки нарушений окклюзии

Для оценки нарушений окклюзии мы частично систематизировали данные, предложенные Л.С. Персиным, В.Н. Копейкиным, а также использовали данные анализа окклюзии зубов 86-ти пар моделей челюстей пациентов с различными формами ЗЧЛА.

Для оценки степени нарушений прикуса в сагиттальном направлении ориентиром служит несоответствие соотношений мезиального щёчного бугорка первого постоянного моляра верхней челюсти и фиссуры первого постоянного моляра нижней челюсти, а также величины межрезцового расстояния.

Степени выраженности нарушений окклюзии в сагиттальном направлении для пациентов с дистальным соотношением зубных рядов:

- при первой степени величина дистального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра не более чем на 3,0 мм, отсутствие сагиттальной щели между резцами или щель до 3,0 мм (рисунок 28а);

- при второй степени величина дистального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра составляет от 3,0 до 6,0 мм, сагиттальная щель между резцами от 3,0 до 6,0 мм (рисунок 28б);

- при третьей степени величина дистального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра от 6,0 мм и более, сагиттальная щель между резцами составляет 6,0 мм и более (рисунок 28в).

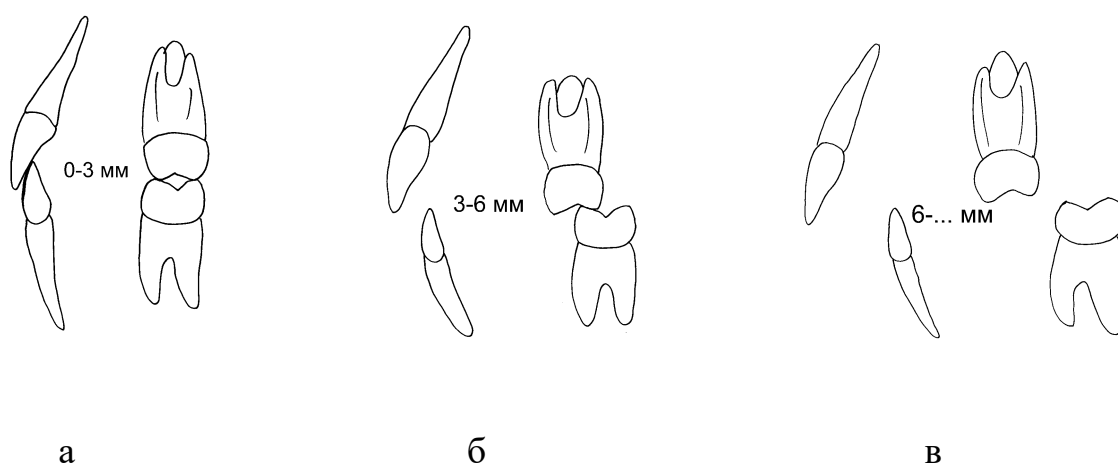


Рисунок 28. Степени выраженности дистального соотношения зубных рядов: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

Степени выраженности нарушений окклюзии в сагиттальном направлении для пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов:

- при первой степени величина мезиального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого

моляра не более чем на 3,0 мм, отсутствие сагиттальной щели между резцами или щель до 3,0 мм (рисунок 29а);

- при второй степени величина мезиального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра от 3,0 до 6,0 мм, сагиттальная щель между резцами от 3,0 до 6,0 мм (рисунок 29б);

- при третьей степени величина мезиального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра более 6 мм, сагиттальная щель между резцами составляет 6,0 мм и более (рисунок 29в).

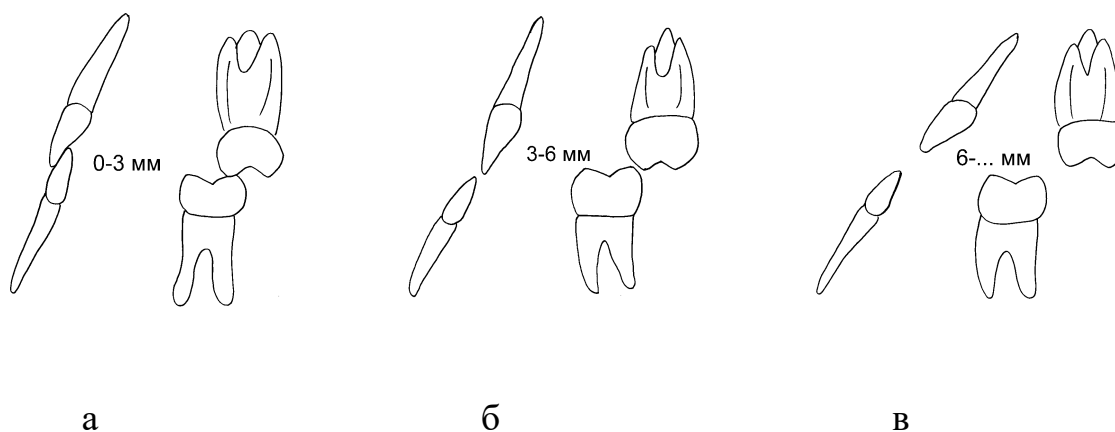


Рисунок 29. Степени выраженности мезиального соотношения зубных рядов: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

Критерием оценки нарушений прикуса в вертикальном направлении служит величина межрезцового или межклыкового расстояния, либо расстояния между бугорками моляров или премоляров, а также глубины резцового перекрытия.

Степени выраженности нарушений соотношения зубных рядов в вертикальном направлении для пациентов с открытым прикусом:

- при первой степени разобщение между режущими краями верхних и нижних резцов или клыков (при открытом в переднем отделе прикусе) или вершинами бугорков верхних и нижних зубов (при открытом в боковом отделе прикусе) составляет не более 3,0 мм (рисунок 30а);

- при второй степени разобщение между режущими краями верхних и нижних резцов или клыков (при открытом в переднем отделе прикусе) или вершинами бугорков верхних и нижних зубов (при открытом в боковом отделе прикусе) составляет от 3,0 до 6,0 мм (рисунок 30б);

- при третьей степени разобщение между режущими краями верхних и нижних резцов или клыков (при открытом в переднем отделе прикусе) или вершинами бугорков верхних и нижних зубов (при открытом в боковом отделе прикусе) составляет 6,0 мм и более (рисунок 30в).

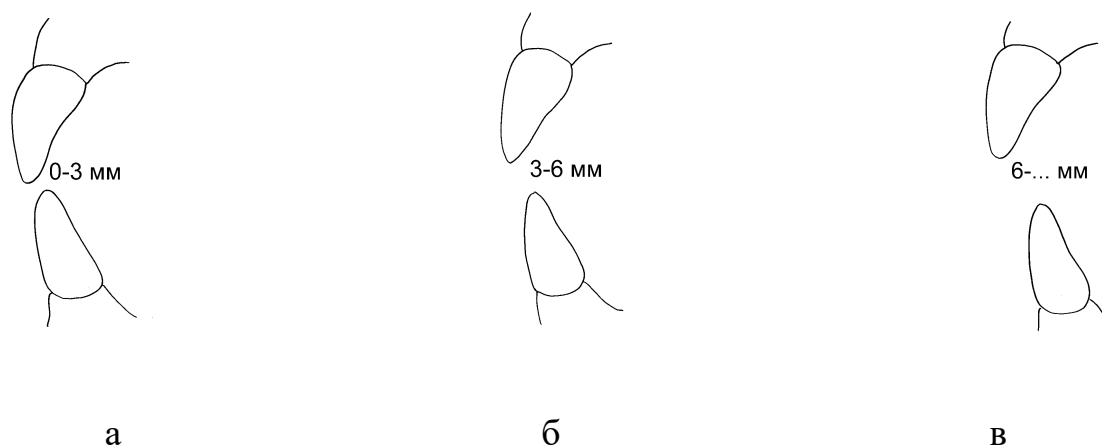


Рисунок 30. Степени разобщения передних зубов: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

Степени выраженности нарушений соотношения зубных рядов в вертикальном направлении для пациентов с глубоким прикусом:

- при первой степени величина перекрытия верхними центральными резцами нижних составляет до  $\frac{2}{3}$  вертикального размера коронки верхнего центрального резца (рисунок 31а);

- при второй степени величина перекрытия верхними центральными резцами нижних варьирует от  $2/3$  до вертикального размера коронки верхнего центрального резца (рисунок 31б);

- при третьей степени величина перекрытия верхними центральными резцами нижних составляет от вертикального размера коронки верхнего центрального резца и более (рисунок 31в).

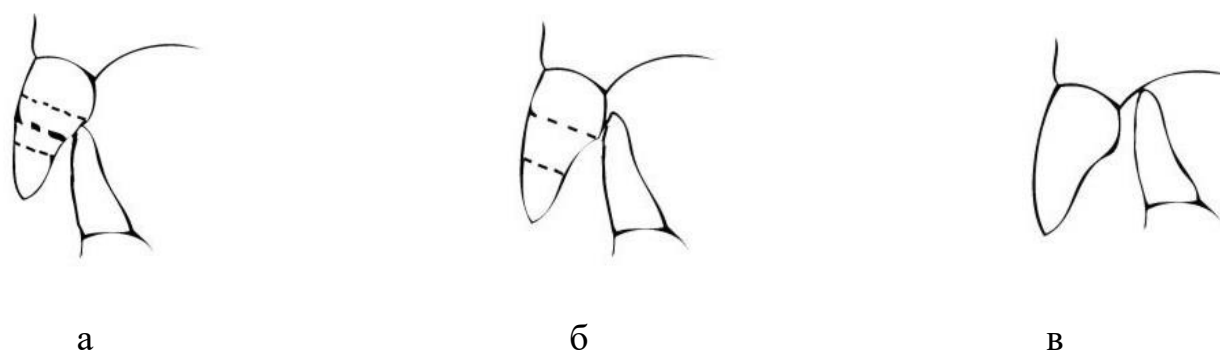


Рисунок 31. Степени выраженности глубины резцового перекрытия: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

В трансверзальном направлении, в боковом отделе оценивается соотношение бугорков и щёчных, нёбных и язычных поверхностей моляров.

При смещении верхнего зубного ряда нёбно или нижнего зубного ряда вестибулярно:

- при первой степени отмечается бугорковый контакт зубов (рисунок 32а);

- при второй степени имеет место обратный фиссурно-бугорковый или разноимённый бугорковый контакт (рисунок 32б);

- третьей степени соответствует отсутствие бугорковых контактов с касанием коронковыми частями (рисунок 32в).

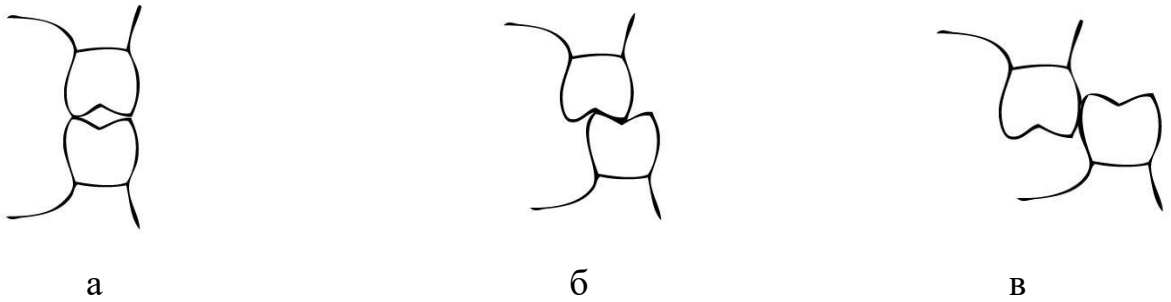


Рисунок 32. Степени выраженности перекрестного соотношения зубных рядов при смещении верхнего зубного ряда нёбно или нижнего зубного ряда вестибулярно. а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

При смещении верхнего зубного ряда вестибулярно или нижнего зубного ряда лингвально:

- при первой степени отмечается разноимённый бугорковый контакт зубов (рисунок 33а);
- при второй степени имеет место отсутствие бугорковых контактов с касанием коронковыми частями (рисунок 33б);
- третьей степени соответствует разобщение зубов в трансверзальном направлении (рисунок 33в).

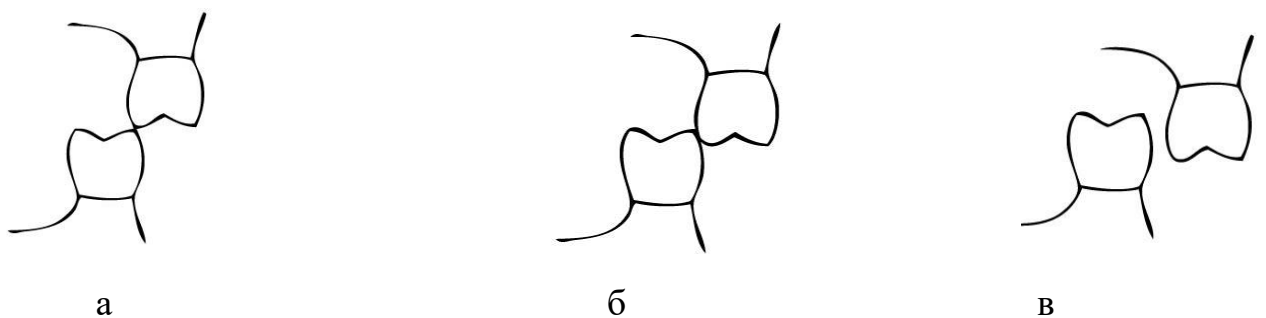
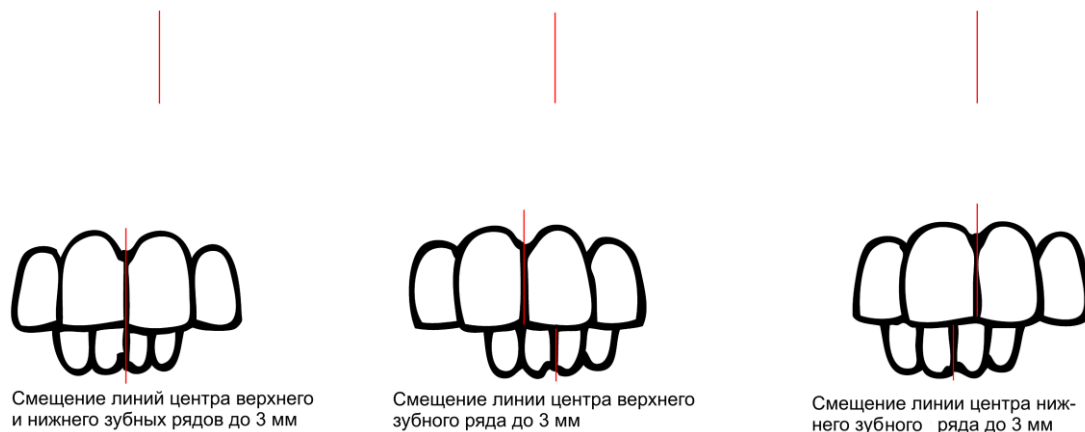


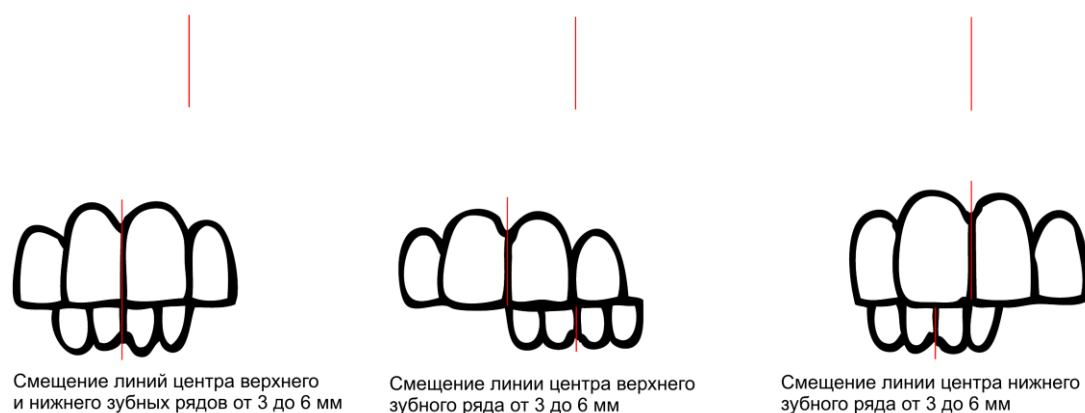
Рисунок 33. Степени выраженности перекрестного соотношения зубных рядов при смещении верхнего зубного ряда вестибулярно или нижнего зубного ряда лингвально. а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

В переднем отделе степень нарушения соотношения зубных рядов мы предлагаем оценивать по расстоянию между центральными линиями верхнего и нижнего зубных рядов и срединной линией лица:

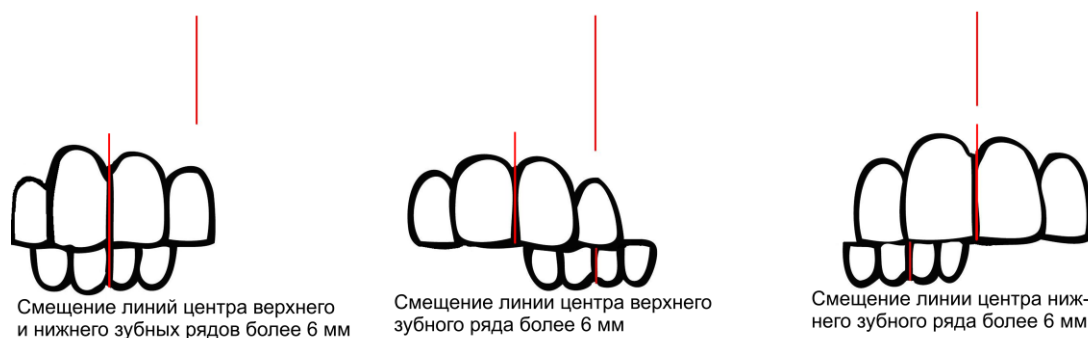
- при первой степени смещение межрезцовой линии составляет до 3,0 мм относительно срединной линии лица (рисунок 34а);
- при второй степени смещение составляет от 3,0 до 6,0 мм относительно срединной линии лица (рисунок 34б);
- при третьей степени межрезцовая линия смещена на 6,0 мм и более относительно срединной линии лица (рисунок 34в).



а



б



В

Рисунок 34. Степени выраженности смещения межрезцовых линий: а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

### 3.8. Результаты оценки тесного положения зубов, ретенции и адентии

Степень выраженности тесного положения зубов предложено определять следующим образом:

- если сумма мезиодистальных размеров коронок зубов такова, что для размещения всех зубов в зубном ряду достаточно места (не требуется сепарации контактных поверхностей зубов и их удаления), степень тесного положения определяется как первая (рисунок 35а);

- если для размещения всех зубов в зубном ряду требуется проведение сепарации зубов (дефицит места не более 6,0 мм), степень тесного положения определяется как вторая (рисунок 35б);

- если для коррекции тесного положения зубов требуется удаление отдельных зубов (дефицит места 6,0 мм и более), степень тесного положения зубов классифицируется как третья (рисунок 35в).





а

б

в

Рис. 35. Степени выраженности тесного положения зубов. а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

Нами предложены три степени определения ретенции зубов:

- если ретинированный зуб расположен в направлении прорезывания, не требуется хирургическое пособие для прорезывания зуба, степень ретенции определяется как первая (рисунок 36а);

- если ретинированный зуб расположен глубоко в челюсти, отклонен от направления прорезывания, для прорезывания необходимо хирургическое пособие, степень ретенции определяется как вторая (рисунок 36б);

- если коронка ретинированного зуба расположена против направления прорезывания, глубоко в челюсти, хирургический доступ затруднен, невозможно установление зуба в зубной ряд, ретенция соответствует третьей степени (рисунок 36в).



а



б



в

Рисунок 36. Ретенция зубов. а) 1-я степень; б) 2-я степень; в) 3-я степень

При определении степени выраженности адентии мы так же руководствовались клиническим подходом.

К первой степени адентии мы предлагаем относить ситуации, когда для достижения непрерывности зубного ряда можно закрыть промежутки ортодонтически. Случаи, в которых для достижения морфологической и функциональной целостности зубного ряда необходимо создать место в зубном ряду для имплантации и протезирования, мы относим ко второй степени адентии.

### **3.9. Оценка нарушений функциональных признаков ЗЧЛА**

Нарушения функций жевательно-речевого аппарата являются как причиной, так и следствием возникновения ЗЧЛА. Вредные привычки у детей способствуют парафункции мышц, окружающих зубные ряды, которые, закрепляясь с возрастом, способствуют развитию ЗЧЛА. Если вовремя не устранить нарушенную функцию, влияние её на жевательно-речевой аппарат усугубляется, ЗЧЛА становится более выраженной. Существует немало работ, посвящённых изучению функций мышц челюстно-лицевой области, височно-нижнечелюстного сустава, состояния пародонта, влиянию вредных привычек на формирование жевательно-речевого аппарата. Есть большое количество приборов для определения функционального состояния элементов жевательно-речевого аппарата, которые могут и должны применяться для точной диагностики нарушения и выбора оптимального плана лечения. Однако следует признать, что далеко не каждый стоматологический кабинет оснащён всеми необходимыми диагностическими приборами и тем более не всегда клиницист располагает необходимым для столь подробного исследования временем. Более того, выполнение некоторых видов исследования функций жевательно-речевого аппарата требует соответствующей подготовки и может быть выполнено лишь узким специалистом. Поэтому мы предлагаем первичную

классификацию нарушений функций жевательно-речевого аппарата, которую можно использовать на клиническом приёме, основанную на определении степени функциональных нарушений в зависимости от их влияния на морфологию лицевого отдела черепа и жевательно-речевой аппарат.

К первой степени мы предлагаем относить те функциональные нарушения, которые приводят к незначительным морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, все они могут быть исправлены путем устранения вредной привычки, миогимнастики, применения функциональных аппаратов.

Ко второй степени относятся функциональные нарушения, приводящие к морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, которые, с трудом, но все же могут быть устранены консервативным способом (съёмные и несъёмные ортодонтические аппараты);

К третьей степени относятся функциональные нарушения, приводящие к стойким морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, которые невозможно устранить консервативно, либо такое устранение не обеспечит стабильности результата. Устранение этих нарушений в большинстве случаев требует аппаратурно-хирургического лечения. Сюда же относятся нарушения, возникшие на фоне системных заболеваний (таблица 8).

Степени выраженности функциональных нарушений жевательно-речевого аппарата

<p>1-я степень Функциональные нарушения, которые приводят к незначительным морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, все они могут быть исправлены путем устранения вредной привычки, миогимнастики, применения функциональных аппаратов</p>	<p>2-я степень Функциональные нарушения, приводящие к морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, которые, с трудом, но все же могут быть устранены консервативным способом при помощи съемных и несъемных ортодонтических аппаратов</p>	<p>3-я степень Функциональные нарушения, приводящие к стойким морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, которые невозможно устранить консервативно, либо такое устранение не обеспечит стабильности результата. Устранение этих нарушений в большинстве случаев производится аппаратурно-хирургическим методом. Сюда же относятся нарушения, возникшие на фоне системных заболеваний</p>
<p>привычка сосания пальцев (ручки, карандаша) в раннем детском возрасте, а также вызванная нервным перенапряжением</p>	<p>привычка сосания пальцев (ручки, карандаша), приведшая к протрузии передних зубов верхней челюсти и зубоальвеолярному укорочению в этом участке зубного ряда, открытому прикусу, сужению верхнего зубного ряда, перекрестному прикусу</p>	<p>многолетняя привычка сосания пальцев (ручки, карандаша), приведшая к дистальному, мезиальному или латеральному смещению нижней челюсти, сужению верхнего зубного ряда, нарушению роста челюстей, деформации дна полости носа, искривлению носовой перегородки, деформации осанки, уменьшению жизненной емкости легких</p>
<p>привычка сосания и</p>	<p>привычка сосания и прикусывания</p>	<p>привычка сосания и прикусывания губ,</p>

<p>прикусывания губ в раннем детском возрасте, вызванная: нервным перенапряжением; протрузией верхних резцов; неправильным положением головы во время сна; патологией носоглотки, затрудняющей носовое дыхание (вынужденное прикусывание нижней губы с удерживанием нижней челюсти в более удобном положении</p>	<p>губ, приведшая к протрузии верхних резцов, зубоальвеолярному укорочению в этом участке, задержке развития переднего участка нижнего зубного ряда, его уплощению, открытому прикусу, тесному положению зубов нижней челюсти; прикусывание верхней губы, приведшее к ретрузии верхних резцов, их тесному положению, недоразвитию верхнего зубного ряда, протрузии нижних резцов, наличию трем между ними, привычному выдвиганию нижней челюсти</p>	<p>приведшая к нижней ретро- и микрогнатии</p>
<p>привычка сосания и прикусывания щек, вызванная потерей временных моляров, премоляров</p>	<p>привычка сосания и прикусывания щек, приведшая к зубоальвеолярному укорочению в боковых отделах зубного ряда, сужению верхнего и нижнего зубных рядов</p>	<p>привычка сосания и прикусывания щек, приведшая к открытому в боковом отделе зубного ряда прикусу, расшатыванию зубов</p>
<p>привычка сосания угла подушки, наволочки, одеяла, пододеяльника, воротника,</p>	<p>привычка сосания угла подушки, наволочки, одеяла, пододеяльника, воротника, приведшая к</p>	<p>привычка сосания угла подушки, наволочки, одеяла, пододеяльника, воротника, приведшая к асимметрии лица</p>

<p>вызванная нервным перенапряжением</p> <p>парафункция языка в раннем возрасте, вызванная: нервным перенапряжением; патологией носоглотки, затрудняющей носовое дыхание и приводящей к вынужденному переднему положению языка</p> <p>мышечно-суставная дисфункция височно-нижнечелюстного сустава)</p> <p>повышенный тонус жевательных и височных мышц, парфункция жевательных мышц (бруксизм, беспитцевое жевание), приведшие к незначительной, компенсированной, перегрузке пародонта зубов</p>	<p>асимметричному формированию зубных рядов</p> <p>парафункция языка и/или макроглоссия, приведшие к открытому в переднем отделе зубного ряда прикусу 1-й степени, мезиальному прикусу</p> <p>мышечно-суставная дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, сопровождающаяся болью, привычный вывих и подвывих нижней челюсти, не приводящий к её стойкому смещению</p> <p>повышенный тонус жевательных и височных мышц, парфункция жевательных мышц, приведшие к перегрузке пародонта отдельных зубов и/или локализованной стираемости</p>	<p>парафункция языка и/или макроглоссия, приведшие к открытому в боковом отделе зубного ряда прикусу, открытому в переднем отделе зубного ряда прикусу 2-й, 3-й степени, нижней макрогнатии, расшатыванию передних зубов</p> <p>артроз, привычный вывих и подвывих нижней челюсти, приводящий к её стойкому смещению; изменения в ВНЧС, возникшие на фоне системных заболеваний (ревматоидный полиартрит, подагра, ревматизм и т.д.)</p> <p>повышенный тонус жевательных и височных мышц, парфункция жевательных мышц, приведшие к значительной перегрузке пародонта групп зубов и/или генерализованной стираемости</p>
--	---	---

### 3.10. Автоматизация метода количественной оценки ЗЧЛА АМОФ

Для удобства и сокращения времени, которое требуется на изучение боковой ТРГ, фотографий лица, нами создана программа для ЭВМ «Орто-эксперт» (Свидетельство Роспатента о государственной регистрации №2011615185 от 01.07.2011 г.). На рисунке 37 представлена экранная форма рабочего окна программы с загруженной боковой ТРГ и диагностическими данными.

В рабочее окно программы необходимо загрузить цифровое изображение боковой ТРГ или профильной фотографии лица пациента в формате JPEG. Следующим этапом является идентификация антропометрических точек. Работа в программе «Орто-эксперт» позволяет произвести необходимые измерения параметров, определяющих морфологию и эстетику лица в сагиттальном и вертикальном направлениях. В специальном окне отображаются числовые значения параметров и степень выраженности данных признаков.

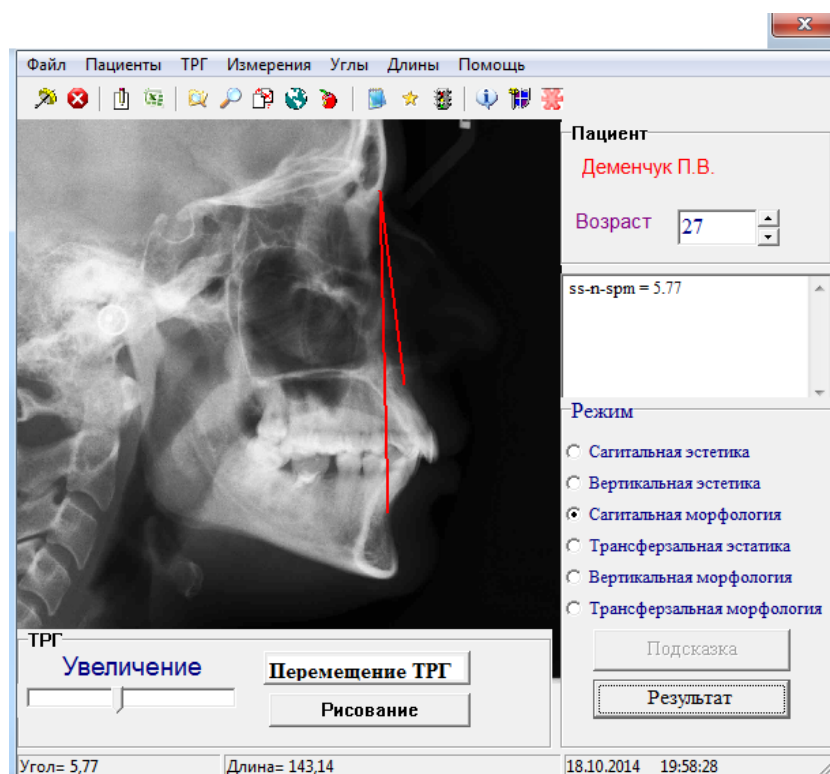


Рисунок 37. Экранная форма программы «Орто-эксперт»

### 3.11. Сравнение Dental Aesthetic Index, Index of Complexity, Outcome and Need и метода количественной оценки Aesthetics, Morphology, Occlusion, Function

Для анализа согласованности оценок ЗЧЛА по разным методикам использовались непараметрические показатели корреляции - коэффициент корреляции рангов Кендэла и коэффициент конкордации (множественный коэффициент корреляции рангов).

Обработка данных производилась с применением пакета прикладных программ Statistics Toolbox системы MATLAB версия 7.9.0.529 (R2009b). В таблице 9 представлены результаты расчета рангового коэффициента корреляции Кендэла и z - статистики, позволяющей оценить статистическую значимость полученных коэффициентов.

Таблица 9

Значения коэффициента корреляции рангов Кендэла по оценкам до проведения лечения

Методы оценки	Kendall Tau Correlations (Spreadsheet MD pairwise deleted)			
	Valid N	Kendall Tau	Z	p-level
МКО ЗЧЛА & DAI	30	0,595998	4,625451	0,000004
МКО ЗЧЛА & ICON	30	0,653127	5,068819	0,000000
DAI & ICON	30	0,768520	5,964367	0,000000

Как видно из таблицы 9, значения коэффициента Кендэла достаточно высоки (пределы изменения коэффициента от -1 до 1), что свидетельствует о хорошем уровне согласованности оценок, получаемых на основе разных методов. Статистическая значимость полученных значений коэффициента Кендэла подтверждается z - статистикой. Все значения критерия больше



табличного, которое при уровне значимости  $\alpha=0,05$  равно 1,96, то есть полученные значения коэффициентов Кендэла признаются существенными. Следует отметить, что максимальная согласованность отмечается между оценками, полученными по методикам DAI и ICON - коэффициент корреляции 0,77. Что касается степени согласованности МКО с каждым из этих методов, то она выше с методом ICON - коэффициент 0,65. Такое же соотношение подтверждается и коэффициентом корреляции рангов Спирмэна, значения которого представлены в таблице 10.

Таблица 10

Значения коэффициента корреляции Спирмэна

		Spearman Rank Order Correlations (Spreadsheet MD pairwise deleted Marked correlations are significant at p <,05000			
		DAI	ICON		
Variable					
МКО ЗЧЛА		0,753260	0,821932		

Для оценки степени согласованности оценок в целом по трем методам был рассчитан коэффициент конкордации:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}$$

где  $S$  – сумма квадратов отклонений суммы  $m$  рангов от их средней величины ;  $m$  число ранжируемых признаков;  $n$  – число единиц совокупности (наблюдений).

Если при ранжировании наблюдаются повторяющиеся (связанные) ранги, то в формуле учитывается число повторяющихся рангов:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - m \sum_1^m (t^3 - t)}$$

где  $t$  – число одинаковых рангов по каждому признаку.

Значение коэффициента конкордации составило: Coeff. of Concordance = ,93778 Aver. rank  $r = ,93563$  (коэффициент с учетом числа повторяющихся рангов). Учитывая, что коэффициент конкордации изменяется по модулю от 0 до 1, полученное значение свидетельствует о наличии тесной связи между тремя переменными, т.е. о высокой согласованности оценок по рассматриваемым методам.

Аналогичные коэффициенты были рассчитаны и оценок результатов лечения. Значения коэффициента корреляции рангов Кендэла представлены в таблице 11.

Таблица 11

Значения коэффициента корреляции рангов Кендэла по оценкам после проведения лечения

Методы оценки	Kendall Tau Correlations (Результаты лечения MD pairwise deleted Marked correlations are significant at $p < ,05000$ )			
	Valid N	Kendall Tau	Z	p-level
МКО ЗЧЛА & DAI	30	0,539432	4,186450	0,000028
МКО ЗЧЛА & ICON	30	0,444553	3,450112	0,000560
DAI & ICON	30	0,579029	4,493753	0,000007

Все полученные значения коэффициентов статистически значимы, однако величины коэффициентов несколько ниже, чем при оценке согласованности методов по данным до проведения лечения. Этот вывод подтверждается и значением коэффициента конкордации: Coeff. of Concordance = ,79020 Aver. rank  $r = ,78296$ .

Также в таблицах приводим характеристику количественной оценки признаков ЗЧЛА по данным параметрической (таблица 12) и непараметрической (таблица 13) статистики.

Таблица 12

Характеристика количественной оценки признаков ЗЧЛА по данным параметрической статистики ( $M \pm SD$ ) (Значение “t” применено с учетом поправки Бонферрони)

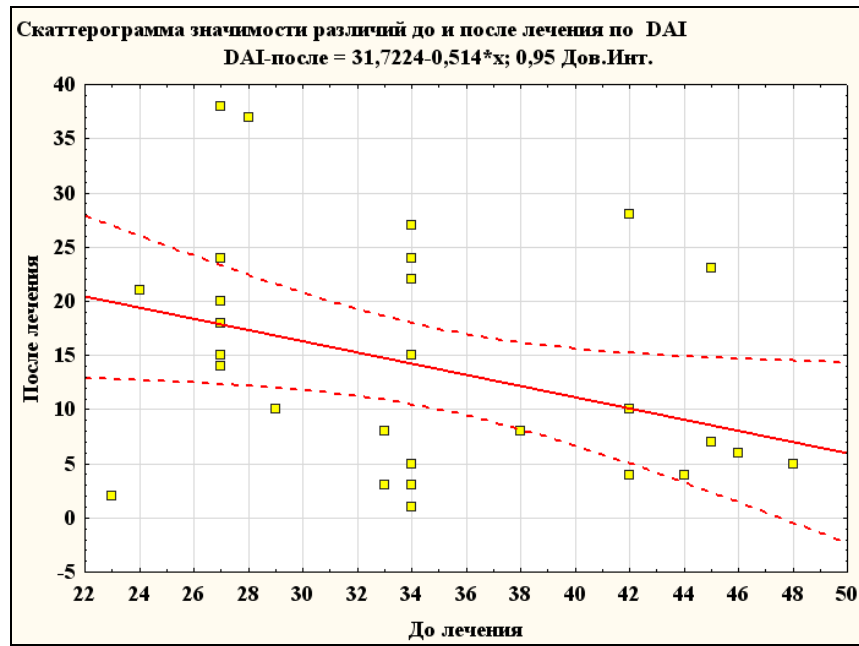
Методы оценки	N	$M \pm SD$	m	t	P
До лечения					
МКО ЗЧЛА	30	15,6±4,5	3,6	-	-
DAI	30	35,0±7,5	6,3	-	-
ICON	30	64,6±16,4	11,8	-	-
После лечения					
МКО ЗЧЛА	30	3,2±4,9	3,1	10,19115	0,000000
DAI	30	13,7±10,5	8,9	8,99802	0,000000
ICON	30	3,2±4,9	3,1	9,93583	0,000000

Таблица 13

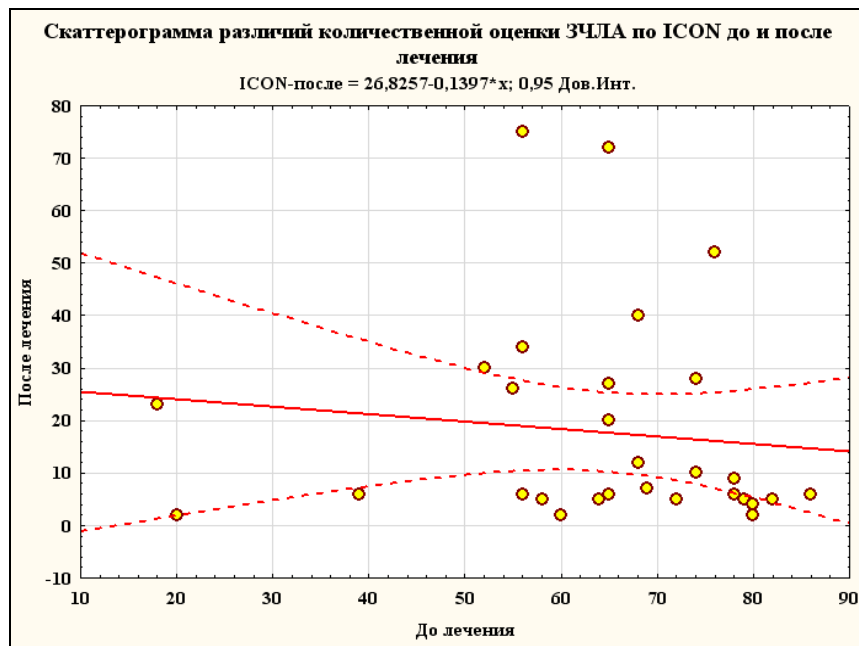
Характеристика количественной оценки признаков ЗЧЛА по данным непараметрической статистики

Методы оценки	Me	Min.	Max.	$M \div M$ 25%-75% квантиль	Размах	Плотность Гаусса
До лечения						
МКО ЗЧЛА	16,0	8,0	26,0	13,0÷19,0	18,0	6,0
DAI	34,0	23,0	48,0	27,0÷42,0	25,0	15,0
ICON	66,5	18,0	86,0	56,0÷78,0	68,0	22,0
После лечения						
МКО ЗЧЛА	2,0	0,0	19,0	0,0÷4,0	19,0	4,0
DAI	10,0	1,0	38,0	5,0÷22,0	37,0	17,0
ICON	6,5	2,0	75,0	5,0÷27,0	73,0	22,0

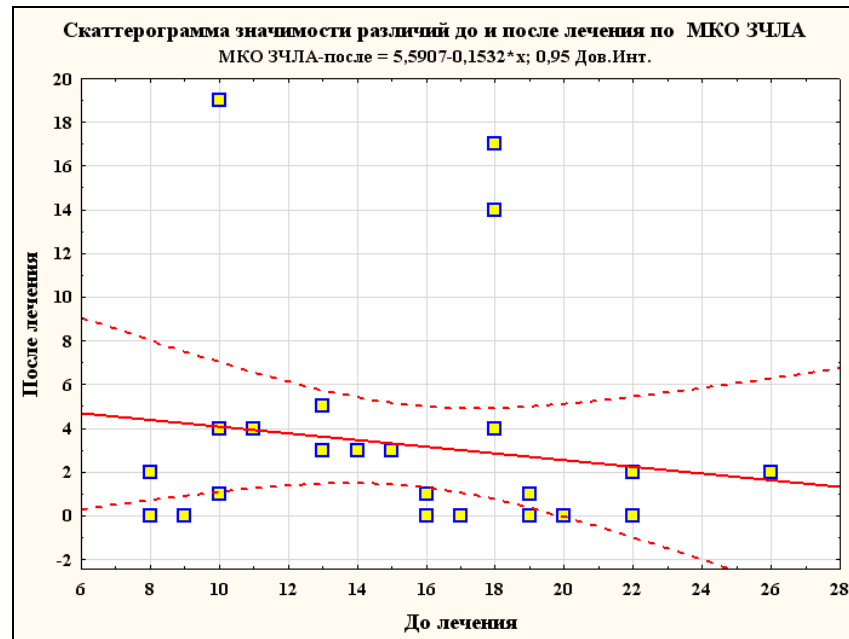
Скаттерограммы различий количественной оценки по методам DAI, ICON и МКО АМОФ представлены на рисунке 38(а-в).



а



б



В

Рисунок 38. Скаттерограммы различий количественной оценки по методам DAI (а), ICON (б) и МКО AMOF (в)

Сравнительная характеристика методов количественной оценки ЗЧЛА представлена на рисунке 39.

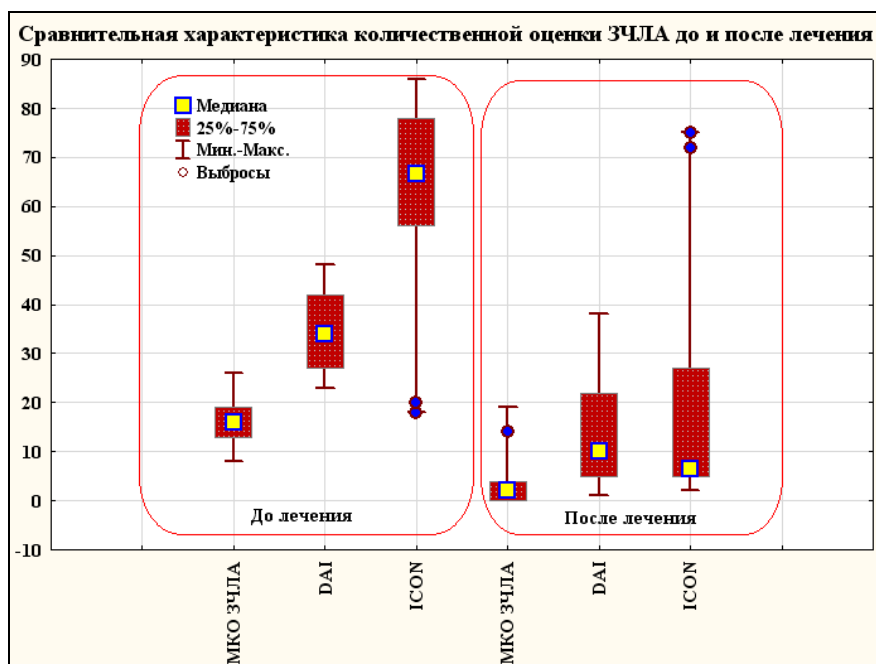


Рисунок 39. Сравнительная характеристика методов количественной оценки ЗЧЛА DAI, ICON и МКО AMOF

### 3.12. Клиническая апробация метода количественной оценки ЗЧЛА МКО АМОФ

Для использования метода количественной оценки в практической деятельности мы рекомендуем данные о степенях выраженности признаков ЗЧЛА АМОФ (Aesthetics, Morphology, Occlusion, Function) заносить в таблицы следующего вида (таблицы 14, 15).

Таблица 14

Количественная оценка признаков ЗЧЛА: морфология, эстетика, окклюзия, функция

Направление	Эстетика	Морфология	Окклюзия	Функция
Сагиттальное				
Вертикальное				
Трансверзальное				

Таблица 15

Количественная оценка признаков ЗЧЛА: тесное положение зубов, ретенция, адентия

Признак	1 степень	2 степень	3 степень
Тесное положение			
Ретенция			
Адентия			

Для удобства применения мы предлагаем использовать таблицы, в которые занесены критерии выбора той или иной степени выраженности признаков ЗЧЛА (таблицы 16, 17).

Для оценки степени эффективности проведенного ортодонтического лечения МКО АМОФ складываются баллы до лечения - это 100% и баллы

после лечения, составляется пропорция. По итогам оценки проведенного ортодонтического лечения, полученные числовые результаты интерпретируются следующим образом:

до 25 % - существенное улучшение;

25-45% - в значительной степени улучшено;

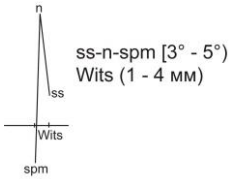
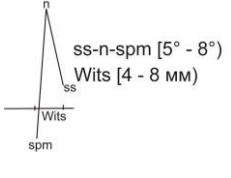
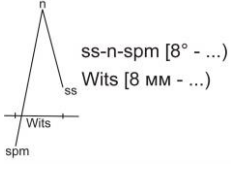



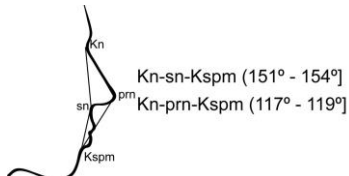
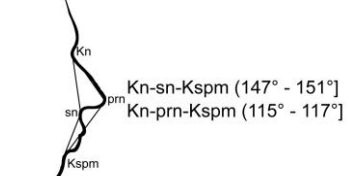
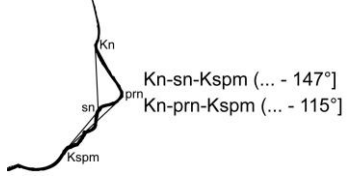
45-65% - умеренно улучшено;

65-85% - минимально улучшено;

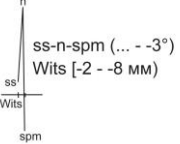
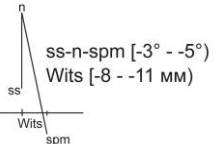
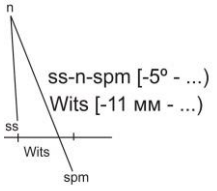
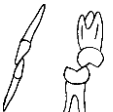


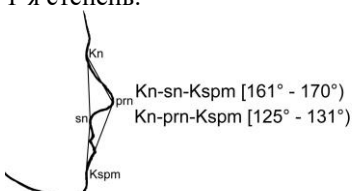
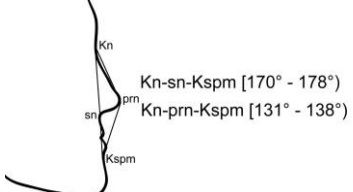
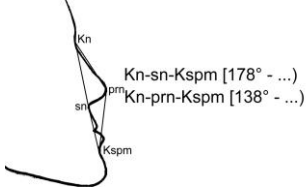
85% и больше – не улучшено или ухудшено.

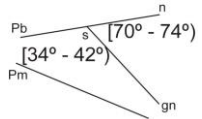
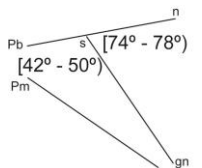
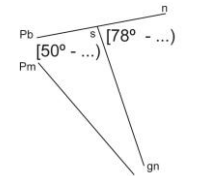
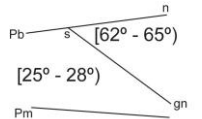


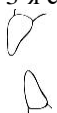



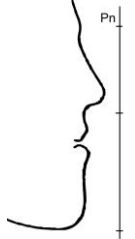
Таблица 16

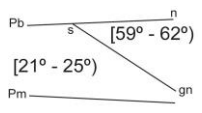
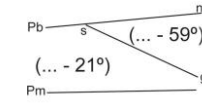


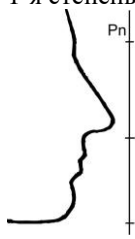

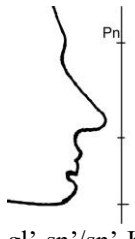
## Количественная характеристика зубочелюстно-лицевых аномалий: AMOF (Aesthetics, Morphology, Occlusion, Function)


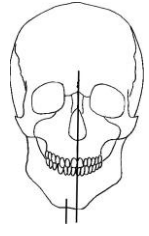
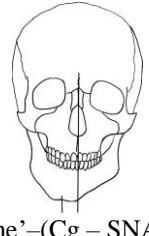






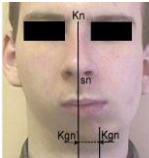
Направление	Морфология	Окклюзия	Эстетика	Функция
Сагиттальное	<p>Для пациентов с дистальным соотношением зубных рядов:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>ss-n-spm [3° - 5°] Wits (1 - 4 мм)</p> <p>2-я степень:</p>  <p>ss-n-spm [5° - 8°] Wits [4 - 8 мм]</p> <p>3-я степень:</p>  <p>ss-n-spm [8° - ...] Wits [8 мм - ...]</p>	<p>Для пациентов с дистальным соотношением зубных рядов:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>(0 - 3) мм</p> <p>2-я степень:</p>  <p>[3 - 6) мм</p> <p>3-я степень:</p>  <p>[6 - ...) мм</p>	<p>Для пациентов с выпуклым типом лицевого профиля:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>Kn-sn-Kspm (151° - 154°) Kn-prn-Kspm (117° - 119°)</p> <p>2-я степень:</p>  <p>Kn-sn-Kspm (147° - 151°) Kn-prn-Kspm (115° - 117°)</p> <p>3-я степень:</p>  <p>Kn-sn-Kspm (... - 147°) Kn-prn-Kspm (... - 115°)</p>	<p>1-я степень: функциональные нарушения, которые приводят к незначительным морфологическим нарушениям жевательно-речевого аппарата, все они могут быть исправлены путем устранения вредной привычки, миогимнастики, применения функциональных аппаратов</p> <p>2-я степень: функциональные нарушения, приводящие к морфологическим нарушениям жевательно-речевого аппарата, которые могут быть устранены консервативным способом (съёмные и несъёмные ортодонтические аппараты)</p> <p>3-я степень: функциональные нарушения, приводящие к стойким морфологическим нарушениям жевательно-речевого аппарата, которые невозможно устранить консервативно, либо такое устранение не обеспечит стабильности результата. Устранение этих нарушений в большинстве случаев производится при помощи</p>



	<p>Для пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>2-я степень:</p>  <p>3-я степень:</p> 	<p>Для пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>(0 - 3) мм</p> <p>2-я степень:</p>  <p>[3 - 6) мм</p> <p>3-я степень:</p>  <p>[6 - ...) мм</p>	<p>Для пациентов с прямым, либо вогнутым, типом лицевого профиля:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>2-я степень:</p>  <p>3-я степень:</p> 	<p>аппаратно-хирургического лечения. Сюда же относятся нарушения, возникшие на фоне системных заболеваний</p>
--	---	--	---	---

<p><i>Вертикальное</i></p>	<p>Для пациентов с вертикальным типом роста лицевого отдела черепа:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>2-я степень:</p>  <p>3-я степень:</p>  <p>Для пациентов с горизонтальным типом роста лицевого отдела черепа:</p> <p>1-я степень:</p> 	<p>Для открытого прикуса:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>(0 – 3) мм</p> <p>2-я степень:</p>  <p>[3 – 6) мм</p> <p>3-я степень:</p>  <p>[6 - ...) мм</p> <p>Для глубокого резцового перекрытия:</p> <p>1-я степень:</p>  <p>Перекрытие до 2/3 величины коронки верхнего центрального резца</p>	<p>Уменьшение соотношения <math>gl'-sn'/sn'-Kme'</math>:</p> <p>1-я степень:</p>  <p><math>gl'-sn'/sn'-Kme' = [0,90 - 0,95)</math></p> <p>2-я степень:</p>  <p><math>gl'-sn'/sn'-Kme' = [0,85 - 0,90)</math></p> <p>3-я степень:</p>  <p><math>gl'-sn'/sn'-Kme' = (... - 0,85]</math></p>	
----------------------------	---	--	---	--

	<p>2-я степень:</p>  <p>3-я степень:</p> 	<p>2-я степень:</p>  <p>Перекрытие от 2/3 до величины коронки верхнего центрального резца</p> <p>3-я степень:</p>  <p>Величина перекрытия от вертикального размера верхнего центрального резца и более</p>	<p>Увеличение соотношения <math>gl'-sn'/sn'-Kme'</math>:</p> <p>1-я степень:</p>  <p><math>gl'-sn'/sn'-Kme' = (1,05 - 1,15]</math></p> <p>2-я степень:</p>  <p><math>gl'-sn'/sn'-Kme' = (1,15 - 1,30]</math></p> <p>3-я степень:</p>  <p><math>gl'-sn'/sn'-Kme' = (1,30 - ...)</math></p>	
--	---	--	--	--

<p>Трансверзальное</p>	<p>1-я степень:</p>  <p><math>me^2-(Cg-SNA)</math> (0 – 3 мм)</p> <p>2-я степень:</p>  <p><math>me^2-(Cg-SNA)</math> [3 – 7 мм]</p> <p>3-я степень:</p>  <p><math>me^2-(Cg-SNA)</math> [7 – ... мм]</p>	<p><u>В боковом отделе:</u> При смещении верхнего зубного ряда нёбно или нижнего зубного ряда вестибулярно:</p> <p>1-я степень: бугорковый контакт</p>  <p>2-я степень: разноименный бугорковый контакт</p>  <p>3-я степень: разобщение</p>  <p>При смещении верхнего зубного ряда вестибулярно или лингвально:</p> <p>1-я степень: бугорковый контакт</p>  <p>2-я степень: отсутствие бугорковых контактов с касанием коронковыми частями</p>	<p>1-я степень:</p>  <p><math>Kgn^2-(Kn-sn)</math> (0 – 4) мм</p> <p>2-я степень:</p>  <p><math>Kgn^2-(Kn-sn)</math> [4 – 7) мм]</p> <p>3-я степень:</p>  <p><math>Kgn^2-(Kn-sn)</math> [7 - ...) мм]</p>	
------------------------	--	--	--	--

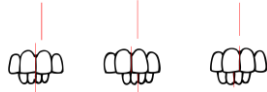


3-я степень: разобщение



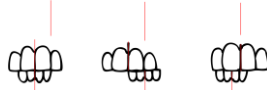
В переднем отделе:

1-я степень:



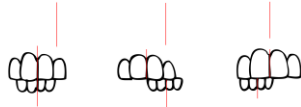
смещение межрезцовой линии  
составляет до 3) мм  
относительно срединной линии  
лица;

2-я степень:



смещение составляет от [3 до  
6) мм относительно срединной  
линии лица;


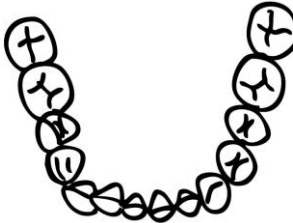
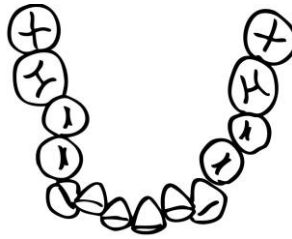
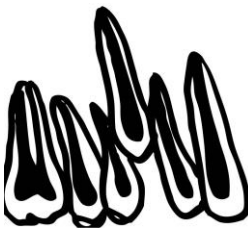

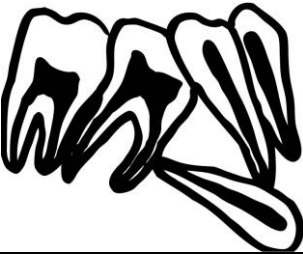
3-я степень:



смещение более [6 мм  
относительно срединной линии  
лица

Таблица 17

## Количественная оценка тесного положения зубов, ретенции, адентии

	1-я степень	2-я степень	3-я степень
Тесное положение зубов	<p>Сумма мезиодистальных размеров коронок зубов такова, что для размещения всех зубов в зубном ряду не требуется сепарации и удаления отдельных зубов)</p> 	<p>Для размещения всех зубов в зубном ряду требуется проведение сепарации зубов (дефицит места не более 6 мм)</p> 	<p>Требуется удаление отдельных зубов (дефицит места свыше 6 мм)</p> 
Ретенция	<p>Ретинированный зуб расположен в направлении прорезывания, не требуется хирургическое пособие для прорезывания зуба</p> 	<p>Ретинированный зуб расположен глубоко в челюсти, отклонен от направления прорезывания, для прорезывания необходимо хирургическое пособие</p> 	<p>Коронка ретинированного зуба расположена против направления прорезывания, глубоко в челюсти, хирургический доступ затруднен</p> 
Адентия	<p>Возможно ортодонтическое закрытие промежутков между зубами</p>	<p>Требуется создание места для имплантации, протезирования</p>	

В качестве примера применения в клинической практике МКО АМОФ приводим несколько выписок из историй болезни.

**Пациент Н., 35 лет.**

Обратился на этапе ортодонтического лечения с жалобами на расстояние между верхними и нижними зубами, заднее положение нижней челюсти.

Был поставлен диагноз: дистальное соотношение зубных рядов, нижняя микрогнатия, протрузия верхних и нижних резцов.

Диагностические данные пациента занесены в таблицы 18, 19. Больше всего выражены нарушения морфологии в сагиттальном и вертикальном направлениях, а также – окклюзии в сагиттальном и вертикальном направлениях, в связи с чем для исправления ЗЧЛА предложен аппаратурно-хирургический метод (рисунки 40-54) (врач, д.м.н. Андреищев А.Р.).

Таблица 18

Количественная оценка признаков ЗЧЛА пациента Н. до операции и на завершающем этапе лечения: морфология, эстетика, окклюзия, функция

Направление	Морфология	Эстетика	Окклюзия	Функция
Сагиттальное	3/N	1/N	2/N	2/N
Вертикальное	3/N	N/2	3/N	
Трансверзальное	-	N/N	N/N	

Количественная оценка признаков ЗЧЛА пациента Н. до операции и на завершающем этапе лечения: тесное положение зубов, ретенция, адентия

Признак	1 степень	2 степень	3 степень
Тесное положение			+/+
Ретенция			
Адентия			

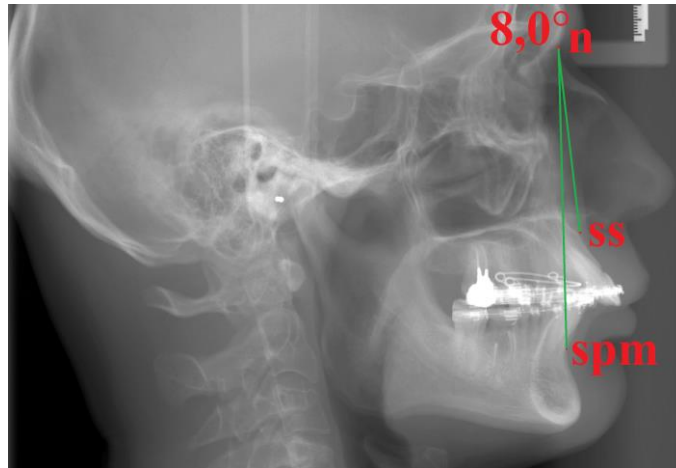


Рисунок 40. Боковая ТРГ пациента Н. до операции: значение угла ss-n-spm соответствует 3 степени выраженности нарушений морфологии в сагиттальном направлении



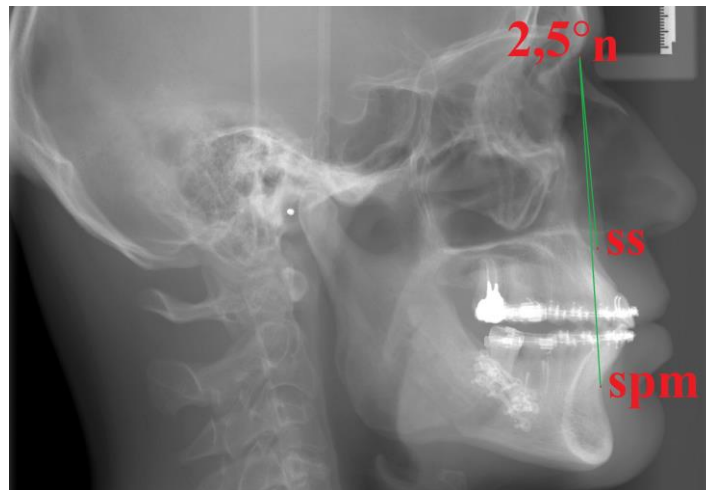


Рисунок 41. Боковая ТРГ пациента Н. на завершающем этапе лечения: значение угла ss-n-spm соответствует норме

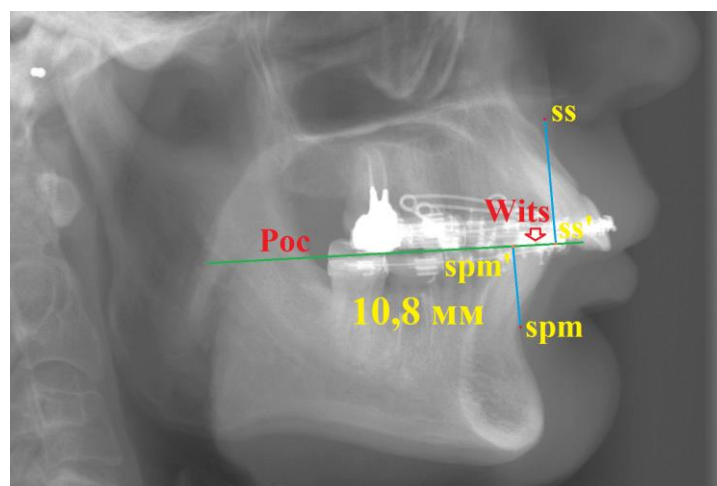


Рисунок 42. Боковая ТРГ пациента Н. до операции: значение параметра Wits соответствует 3 степени выраженности нарушений морфологии в сагиттальном направлении

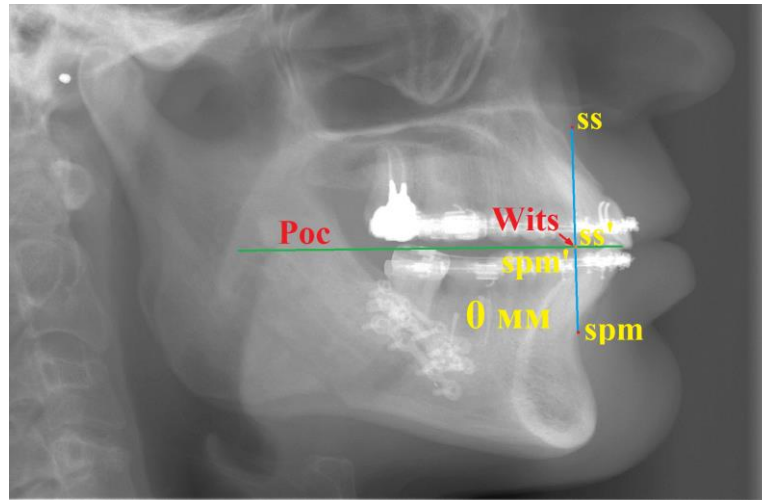


Рисунок 43. Боковая ТРГ пациента Н. на завершающем этапе лечения: значение параметра Wits соответствует норме

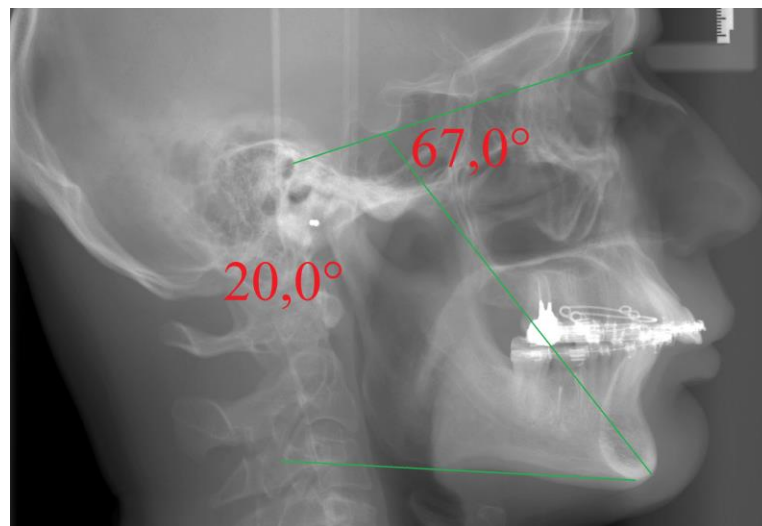


Рисунок 44. Боковая ТРГ пациента Н. до операции: значения параметров n-s-gn и Pm/Pb соответствуют 3 степени выраженности нарушений морфологии в вертикальном направлении

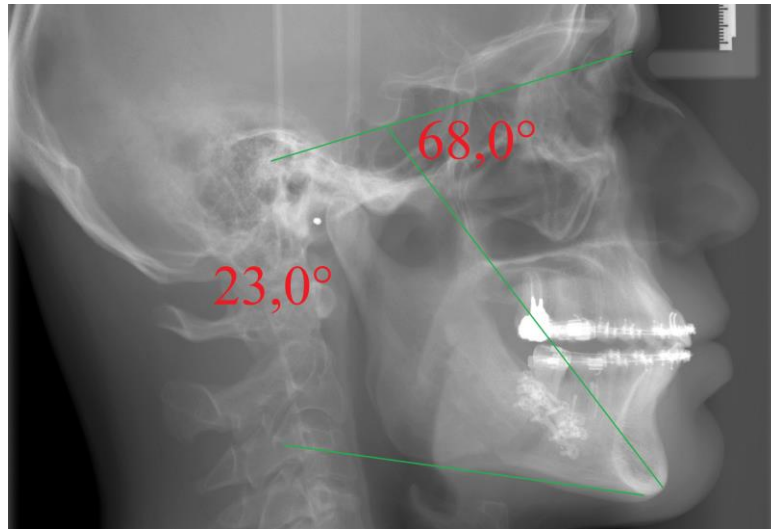


Рисунок 45. Боковая ТРГ пациента Н. на завершающем этапе лечения: значения параметров  $n-s-gn$  и  $Pm/Pb$  соответствуют 2 степени выраженности нарушений морфологии в вертикальном направлении



Рисунок 46. Фотография лица пациента Н. в профиль до операции: значения параметров  $Kn-sn-Kspm$  и  $Kn-prn-Kspm$  соответствуют 1 степени выраженности нарушений эстетики в сагиттальном направлении



Рисунок 47. Фотография лица пациента Н. в профиль на завершающем этапе лечения: значения параметров  $K_n$ - $sn$ - $K_{spm}$  и  $K_n$ - $prn$ - $K_{spm}$  соответствуют нормальным

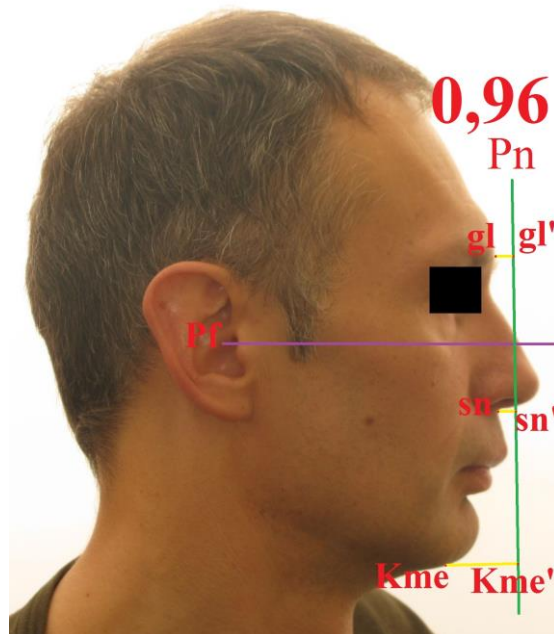


Рисунок 48. Фотография лица пациента Н. в профиль до операции: значение отношения  $gl'-sn'/sn'-K_{me}$  соответствует нормальному

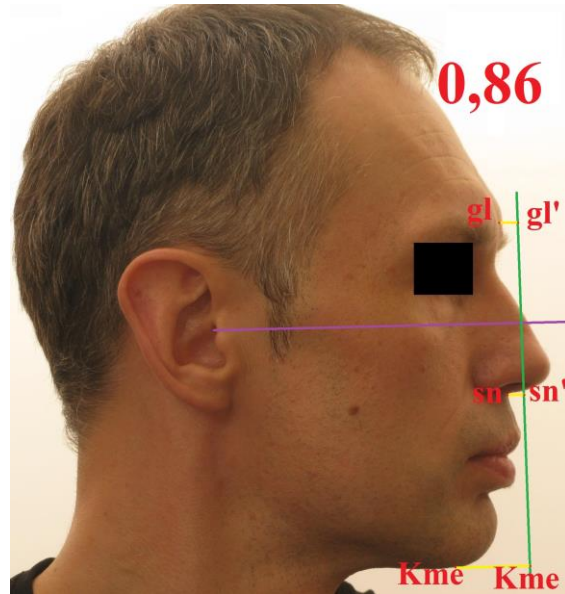


Рисунок 49. Фотография лица пациента Н. в профиль на завершающем этапе лечения: значение отношения  $gl'-sn'/sn'-Kme$  соответствует 2 степени выраженности нарушений эстетики в вертикальном направлении

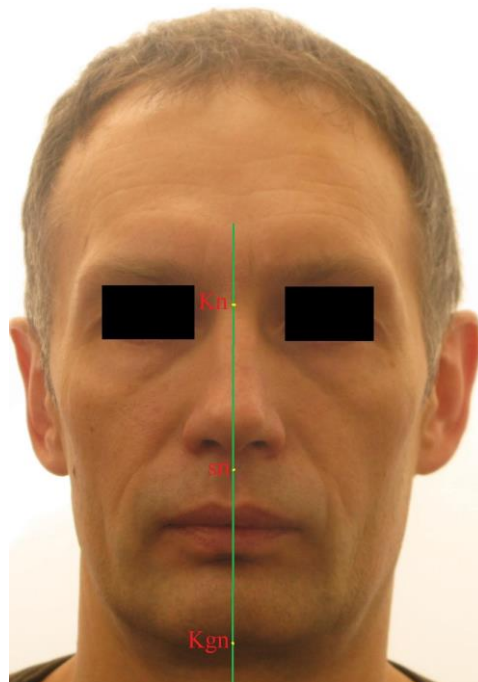


Рисунок 50. Фотография лица пациента Н. анфас до операции: значение  $Kgn'-(Kn-sn)$  соответствует нормальному





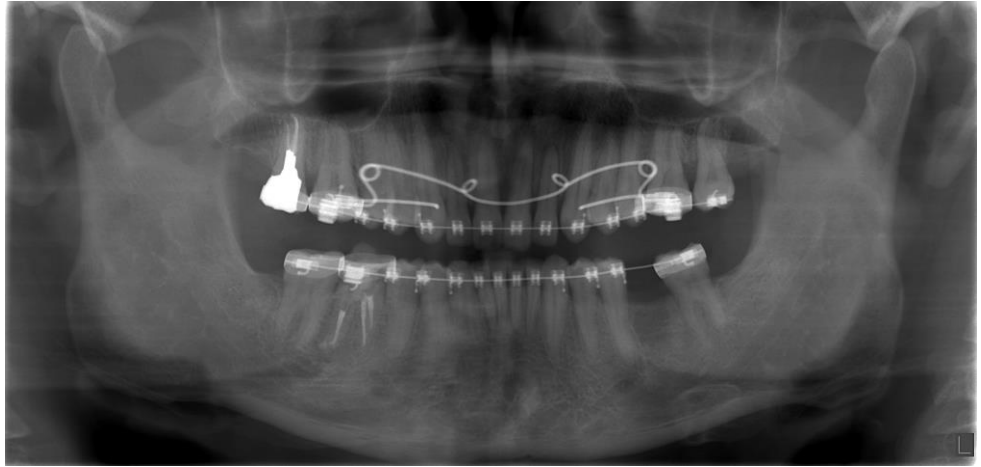
Рисунок 51. Фотография лица пациента Н. анфас на завершающем этапе лечения: значение  $Kgn'$ —(Кп-сп) соответствует нормальному



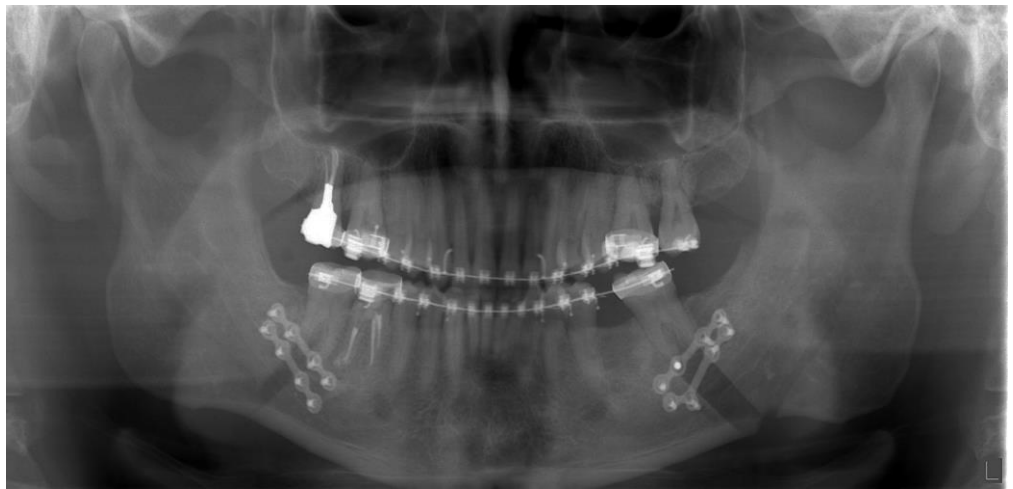
Рис. 52. Соотношение зубных рядов пациента Н. до операции: определяются нарушения окклюзии 2 степени выраженности в сагиттальном, 3 степени выраженности - в вертикальном направлениях. Соотношение зубных рядов в трансверзальном направлении соответствует норме



Рисунок 53. Соотношение зубных рядов пациента Н. на завершающем этапе лечения: нарушений окклюзии нет



а



б

Рисунок 54. КЛКТ пациента Н. до операции (а) и на завершающем этапе лечения (б)

Наклон верхних резцов к плоскости верхней челюсти до и после операции составил  $125^\circ$ , а нижних к плоскости нижней челюсти –  $120^\circ$ . Степень тесного положения зубов на верхней челюсти определяется следующим образом:  $125^\circ - 112^\circ = 13^\circ$ . Составляем пропорцию:

$$10^\circ - 3 \text{ мм}$$

$$13^\circ - X \text{ мм}$$

$13 \times 3 / 10 = 3,9$  мм дефицит места на верхней челюсти, что соответствует 2 степени выраженности тесного положения зубов.

На нижней челюсти степень тесного положения определяем следующим образом:  $120^\circ - 95^\circ = 25^\circ$ .

$$10^\circ - 3 \text{ мм}$$

$$25^\circ - X \text{ мм}$$

$25 \times 3 / 10 = 7,5$  мм дефицит места на нижней челюсти, что соответствует 3 степени выраженности. Таким образом, общая выраженность тесного положения зубов соответствует 3 степени. От предложенной сепарации зубов на верхней челюсти и удаления двух премоляров или дистализации боковых зубов при помощи ортодонтических мини-имплантатов с целью уменьшения наклона нижних резцов пациент отказался.

Ниже приводим расчеты нуждаемости пациента Н. в ортодонтическом лечении, определяя индекс DAI.

До операции:

$$0 \times 6 + 0 \times 1 + 0 \times 1 + 0 \times 3 + 0 \times 1 + 0 \times 1 + 10 \times 2 + 0 \times 3 + 0 \times 4 + 1 \times 3 + 13 = 20 + 3 + 13 = 36$$

– очень тяжелое нарушение прикуса, лечение обязательно показано.

Завершающий этап лечения:

$$0 \times 6 + 0 \times 1 + 0 \times 1 + 0 \times 3 + 0 \times 1 + 0 \times 1 + 1,5 \times 2 + 0 \times 3 + 0 \times 4 + 0 \times 3 + 13 = 3 + 13 = 16$$

– нарушений прикуса нет, лечение не требуется.

Определение индекса ICON у пациента Н.:

До операции:

$$5 \times 7 + 0 \times 5 + 0 \times 5 + 0 \times 5 + 0 \times 4 + 3 \times 4 + 1 \times 3 = 35 + 12 + 3 = 40$$

- легкая степень сложности.

Завершающий этап лечения:  $1 \times 7 + 0 \times 5 + 0 \times 5 + 0 \times 5 + 0 \times 4 + 1 \times 4 + 0 \times 3 = 7 + 4 = 11$

– очень легкая степень сложности.

Эффективность проведенного лечения:  $40 - 11 \times 4 = 40 - 44 = -4$  – в значительной степени улучшено.

Определение эффективности проведенного лечения у пациента Н. согласно МКО АМОФ:  $A_1M_6O_5F_2 \rightarrow A_0M_2O_0F_0$

До лечения: 17 — 100%



После лечения: 5 - 29,41%

В значительной степени улучшено.

**Пациент Л., 21 год.**

Обратился в клинику с жалобами на затрудненное жевание, напряженное смыкание губ, щель между верхними и нижними передними зубами, неровное положение зубов.

Был поставлен диагноз: дистальное соотношение зубных рядов, верхняя и нижняя микро- и ретрогнатия, открытый прикус, тесное положение зубов.

В таблицах 20, 21 представлена количественная оценка признаков ЗЧЛА пациента Л. до лечения и в ретенционном периоде, из которой видно, что основные нарушения приходились на эстетику, морфологию и окклюзию в вертикальном и сагиттальном направлениях, а также на тесное положение зубов и функцию жевательно-речевого аппарата.

Таблица 20

Количественная оценка признаков ЗЧЛА пациента Л. до лечения и в ретенционном периоде: морфология, эстетика, окклюзия, функция

Направление	Морфология	Эстетика	Окклюзия	Функция
Сагиттальное	3/N	2/N	2/N	3/N
Вертикальное	3/2	2/N	2/N	
Трансверзальное	-	N/N	1/N	

Таблица 21

Количественная оценка признаков ЗЧЛА пациента Л. до лечения и в ретенционном периоде: тесное положение зубов, ретенция, адентия

Признак	1 степень	2 степень	3 степень
Тесное положение			+/N
Ретенция			
Адентия			

По результатам проведенных диагностических исследований, пациенту Л. был предложен аппаратно-хирургический план лечения, включающий в себя расширение обеих челюстей аппаратами Дрихсвайлера с хирургическим пособием, выравнивание зубных рядов при помощи брекет-системы, двучелюстную операцию с вращением челюстей против часовой стрелки (хирург к.м.н. Чеботарев С.Я.), создание множественных фиссурно-бугорковых контактов. Основные этапы исправления ЗЧЛА представлены на рисунках 55-70.

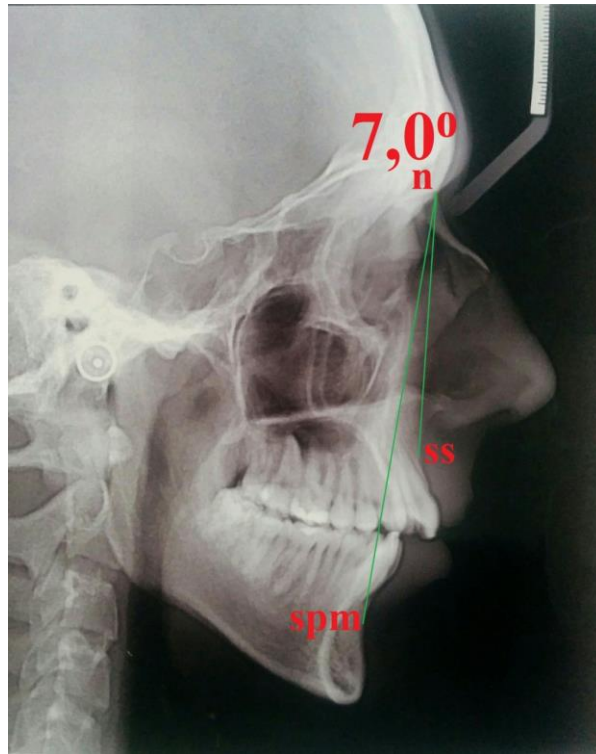


Рисунок 55. Боковая ТРГ пациента Л. до лечения: значение угла ss-n-sptm соответствует 3 степени выраженности нарушений морфологии в сагиттальном направлении

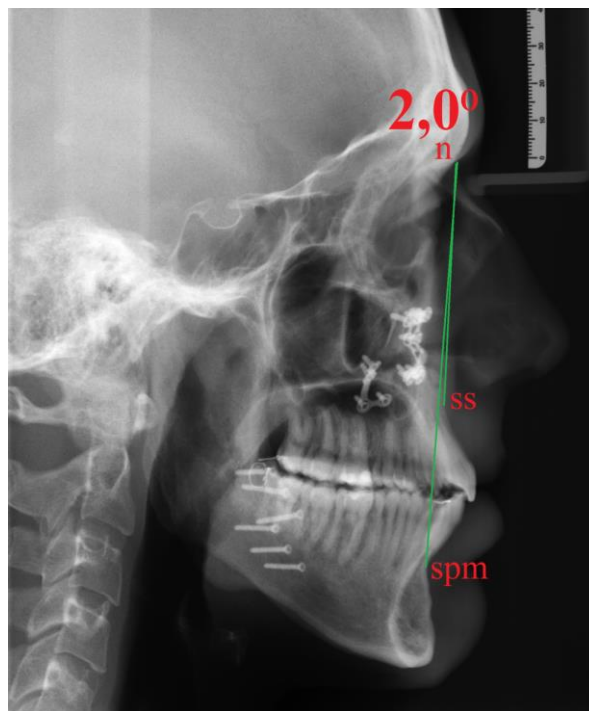


Рисунок 56. Боковая ТРГ пациента Л. в ретенционном периоде: значение угла ss-n-sptm соответствует норме

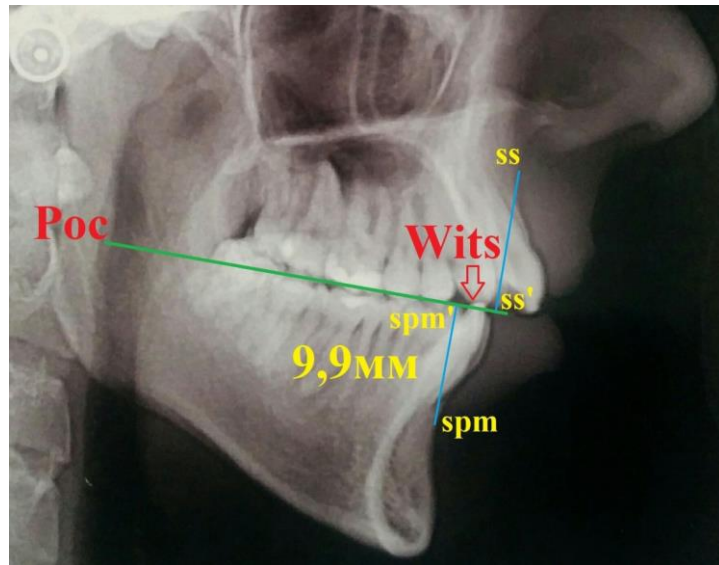


Рисунок 57. Боковая ТРГ пациента Л. до лечения: значение параметра Wits соответствует 3 степени выраженности нарушений морфологии в сагиттальном направлении

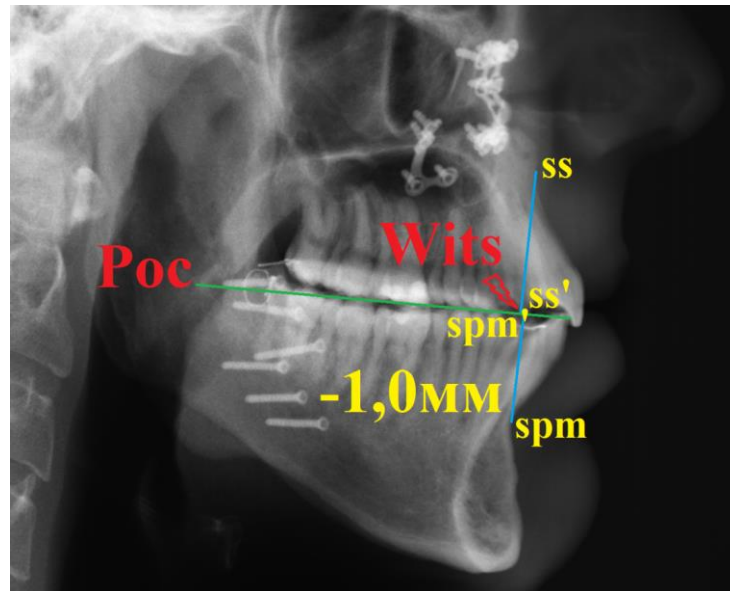


Рисунок 58. Боковая ТРГ пациента Л. в ретенционном периоде: значение параметра Wits соответствует норме

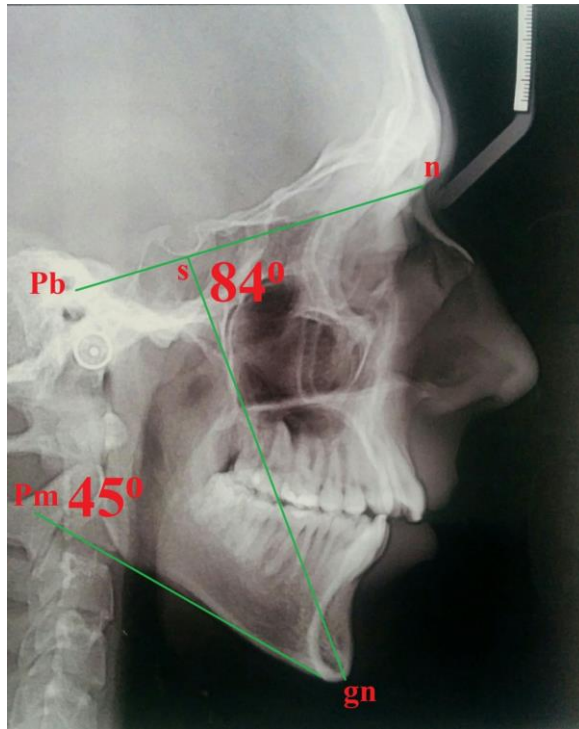


Рисунок 59. Боковая ТРГ пациента Л. до лечения: значения параметров  $n$ - $s$ - $gn$  и  $Pm/Pb$  соответствуют 3 степени выраженности нарушений морфологии в вертикальном направлении

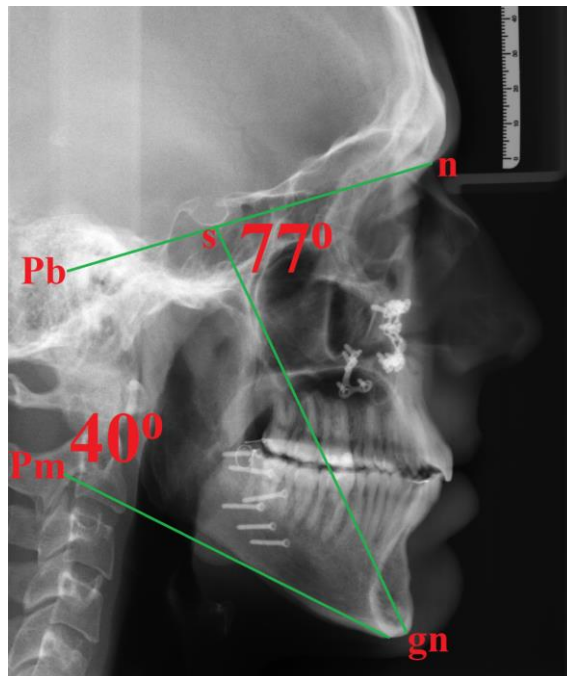


Рисунок 60. Боковая ТРГ пациента Л. в ретенционном периоде лечения: значения параметров  $n$ - $s$ - $gn$  и  $Pm/Pb$  соответствуют 2 степени выраженности нарушений морфологии в вертикальном направлении

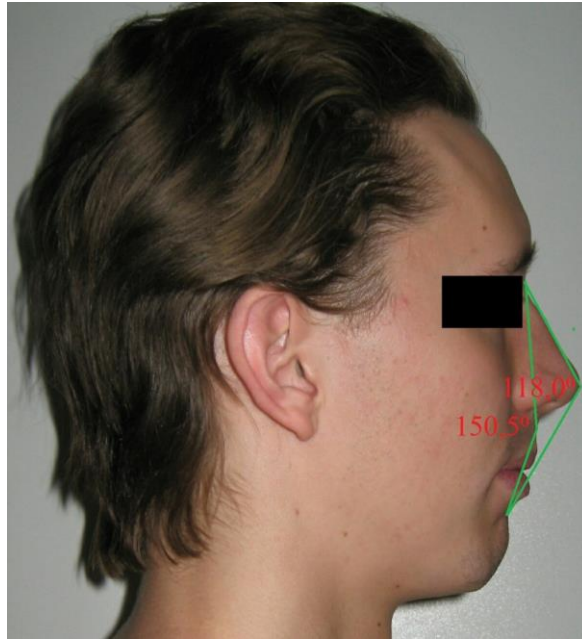


Рисунок 61. Фотография лица пациента Л. в профиль до лечения: значения параметров  $K_n$ -sn- $K_{spm}$  и  $K_n$ -prn- $K_{spm}$  соответствуют 2 степени выраженности нарушений эстетики в сагиттальном направлении.



Рисунок 62. Фотография лица пациента Л. в профиль в ретенционном периоде лечения: значения параметров  $K_n$ -sn- $K_{spm}$  и  $K_n$ -prn- $K_{spm}$  соответствуют нормальным

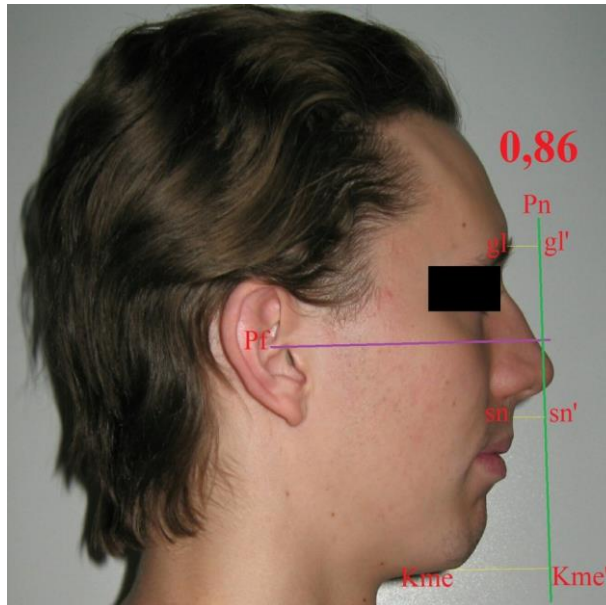


Рисунок 63. Фотография лица пациента Л. в профиль до лечения: значения отношения  $gl'-sn'/sn'-Kme$  соответствуют 2 степени выраженности нарушений эстетики в вертикальном направлении

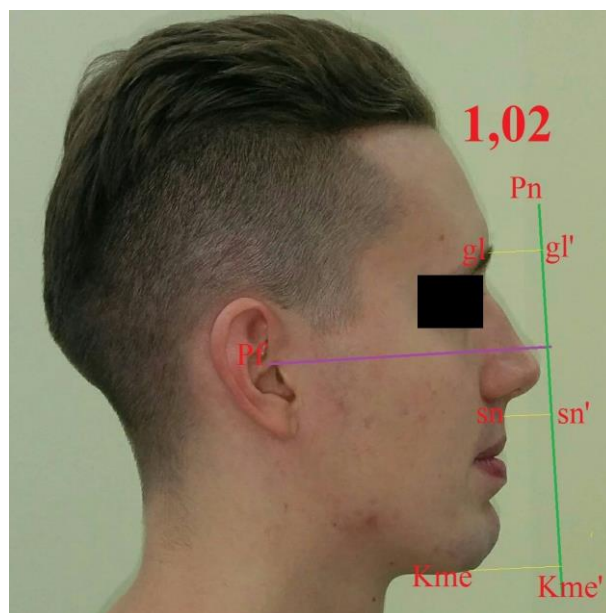


Рисунок 64. Фотография лица пациента Л. в профиль в ретенционном периоде лечения: значение отношения  $gl'-sn'/sn'-Kme$  соответствует нормальному



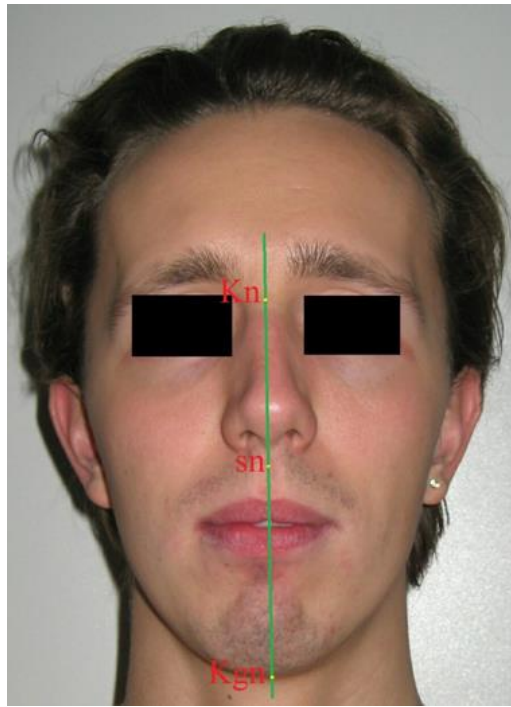


Рисунок 65. Фотография лица пациента Л. анфас до лечения: значение  $Kgn'-(Kn-sn)$  соответствует нормальному



Рисунок 66. Фотография лица пациента Л. анфас в ретенционном периоде: значение  $Kgn'-(Kn-sn)$  соответствует нормальному





Рисунок 67. Соотношение зубных рядов пациента Л. до лечения: определяются нарушения окклюзии 2 степени выраженности в сагиттальном и вертикальном направлениях, 1 степени – в трансверзальном, определяется тесное положение зубов 3 степени



Рисунок 68. Зубные ряды пациента Л. на этапе ортодонтического лечения: на обеих челюстях фиксированы аппараты Дерихсвайлера

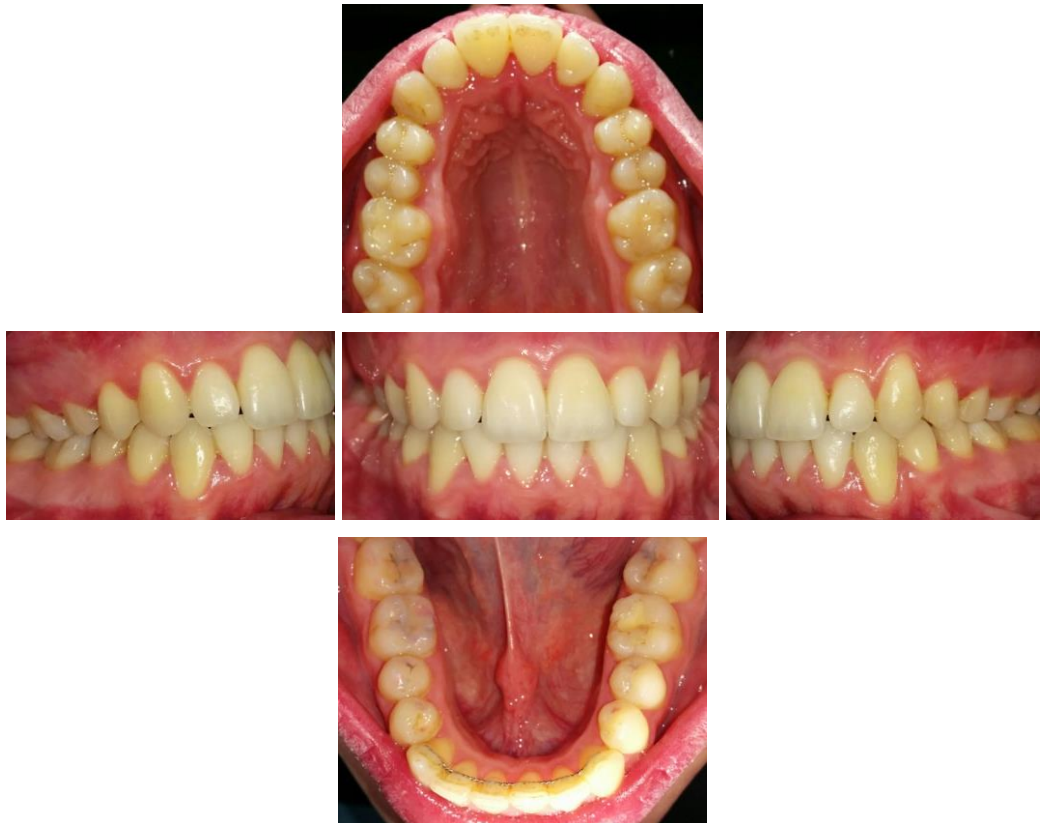


Рисунок 69. Соотношение зубных рядов пациента Л. в ретенционном периоде лечения: нарушений окклюзии нет



а



б

Рисунок 70. КЛКТ пациента Л. до (а) и в ретенционном периоде (б) лечения

Ниже приводим расчеты нуждаемости пациента Л. в ортодонтическом лечении, определяя индекс DAI.

До лечения:  $0 \times 6 + 2 \times 1 + 0 \times 1 + 0 \times 3 + 1 \times 1 + 2 \times 1 + 1,5 \times 2 + 0 \times 3 + 3 \times 4 + 1 \times 3 + 13 = 36$  – степень нарушений прикуса очень тяжелая, лечение обязательно показано.

Ретенционный период лечения:

$0 \times 6 + 0 \times 1 + 0 \times 1 + 0 \times 3 + 0 \times 1 + 0 \times 1 + 2 \times 2 + 0 \times 3 + 0 \times 4 + 0 \times 3 + 13 = 17$

нарушений прикуса нет или они минимальны, лечение не требуется.

Определение индекса ICON у пациента Л.:

До лечения:

$8 \times 7 + 2 \times 5 + 0 \times 5 + 0 \times 4 + 0 \times 3 = 66$  – нуждается в лечении, степень исправления прикуса «трудная».

В ретенционном периоде:  $1 \times 7 + 0 \times 5 + 0 \times 5 + 0 \times 4 + 0 \times 3 = 7$  – приемлемое улучшение, степень исправления прикуса «легкая».

Эффективность проведенного лечения:  $66 - 7 \times 4 = 38$  – существенное улучшение.

Определение эффективности проведенного лечения у пациента Л. согласно МКО АМОФ:  $A_4M_6O_5F_3 \rightarrow A_0M_2O_0F_0$

До лечения: 21 — 100%

После лечения: 2 - 9,52%

Существенное улучшение.

### **Пациент П., 8 лет.**

Обратился в клинику с жалобами на выступание нижних передних зубов, затрудненное носовое дыхание и речеобразование.

Был поставлен диагноз: мезиальное соотношение зубных рядов, верхняя ретрогнатия, сужение верхней челюсти, перекрестный прикус, тесное положение зубов.

В таблицах 22, 23 представлена количественная оценка признаков ЗЧЛА пациента П. до лечения и на его этапе, из которой видно, что основные нарушения приходились на эстетику, морфологию и окклюзию в сагиттальном направлении, а также на тесное положение зубов и нарушение функции жевательно-речевого аппарата.

Таблица 22

Количественная оценка признаков ЗЧЛА пациента П. до лечения и на его этапе: морфология, эстетика, окклюзия, функция

Направление	Морфология	Эстетика	Окклюзия	Функция
Сагиттальное	2/1	2/1	2/N	2/N
Вертикальное	N/N	N/N	-/N	
Трансверзальное	N/N	N/N	1/N	

Количественная оценка признаков ЗЧЛА пациента Л. до лечения и на его этапе: тесное положение зубов, ретенция, адентия

Признак	1 степень	2 степень	3 степень
Тесное положение		+/1	
Ретенция			
Адентия			

По результатам проведенных диагностических исследований, пациенту П. был предложен следующий план лечения:

1. Съёмный профилактический протез на верхнюю челюсть, восполняющий отсутствие и стимулирующий прорезывание центральных резцов, с расширяющим винтом в трансверзальном направлении;

2. Трёхмерное расширение верхней челюсти при помощи несъёмного пластиночного аппарата с винтом Бертони, одновременное использование лицевой маски на ночь для протракции верхней челюсти;

3. Фиксация частичной брекет-системы и Utility-дуги на верхнюю челюсть для нормализации резцового перекрытия;

4. Фиксация брекет-системы на нижнюю челюсть, создание места для прорезывания зубов, формирование множественных фиссурно-бугорковых контактов, контроль резцового перекрытия (возможно продолжение использования лицевой маски в ночном режиме в пубертатном периоде);

5. Снятие брекет-системы, длительный ретенционный период и наблюдение.

Основные этапы исправления ЗЧЛА представлены на рисунках 71-87.

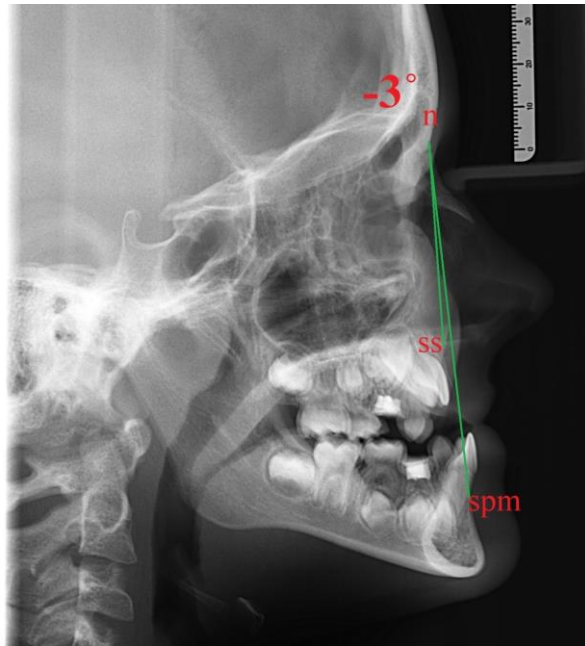


Рисунок 71. Боковая ТРГ пациента П. до лечения: значение угла ss-n-spm соответствует 2 степени выраженности нарушений морфологии в сагиттальном направлении

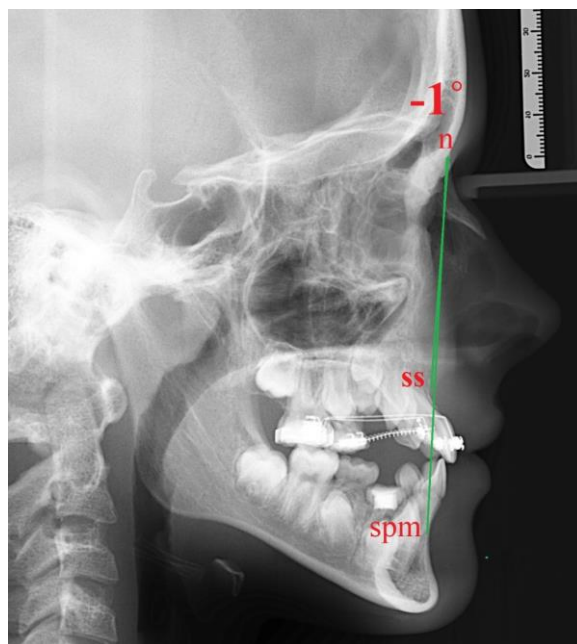


Рисунок 72. Боковая ТРГ пациента П. на этапе лечения: значение угла ss-n-spm соответствует 1 степени выраженности нарушений морфологии в сагиттальном направлении



Рисунок 73. Боковая ТРГ пациента П. до лечения: значение параметра Wits соответствует норме

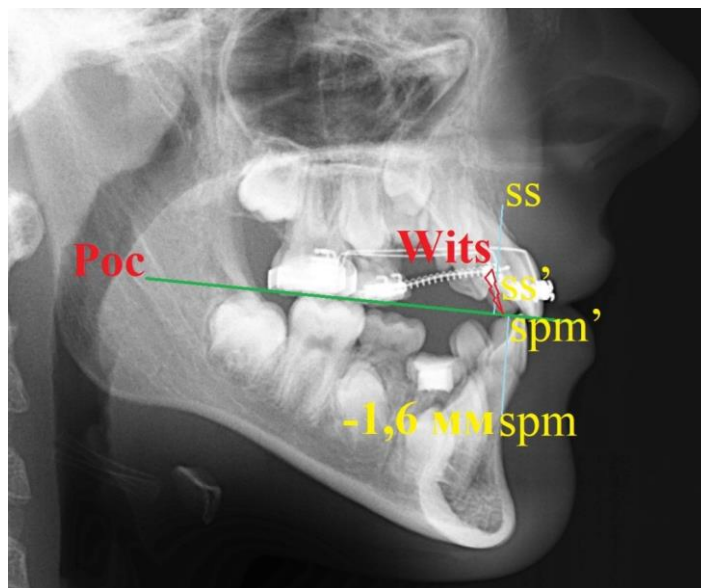


Рисунок 74. Боковая ТРГ пациента П. на этапе лечения: значение параметра Wits соответствует норме



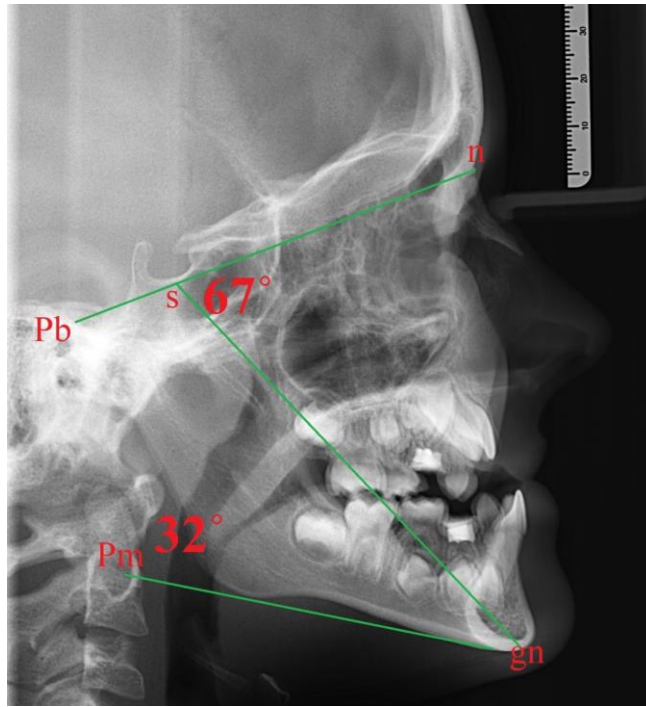


Рисунок 75. Боковая ТРГ пациента П. до лечения: значения параметров n-s-gn и Pm/Pb соответствуют норме

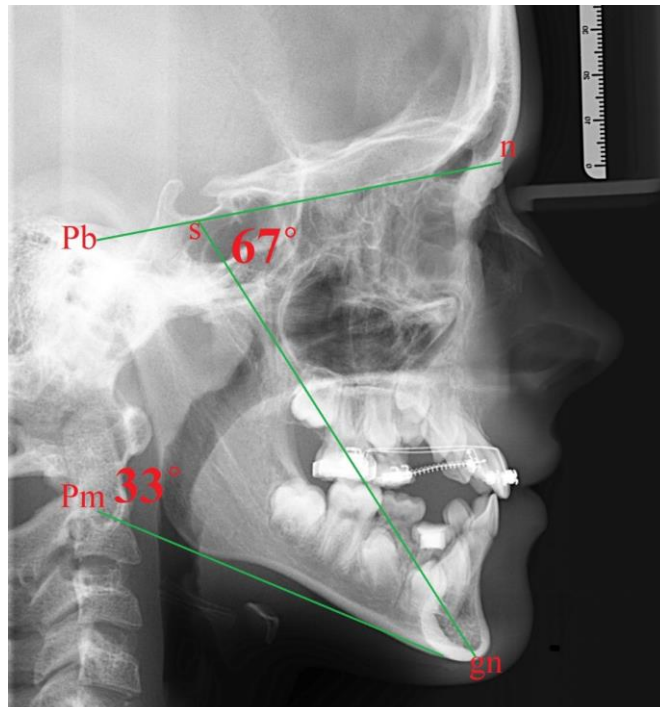


Рисунок 76. Боковая ТРГ пациента П. на этапе лечения: значения параметров n-s-gn и Pm/Pb соответствуют норме



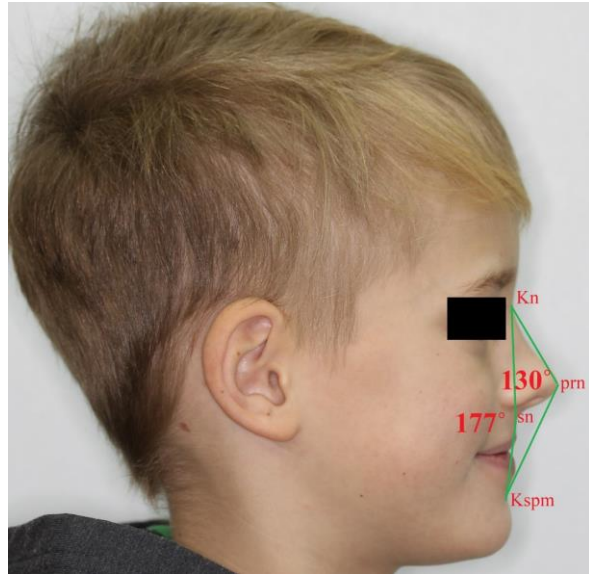


Рисунок 77. Фотография лица пациента П. в профиль до лечения: значения параметров Kn-sn-Kspm и Kn-prn-Kspm соответствуют 2 степени выраженности нарушений эстетики в сагиттальном направлении

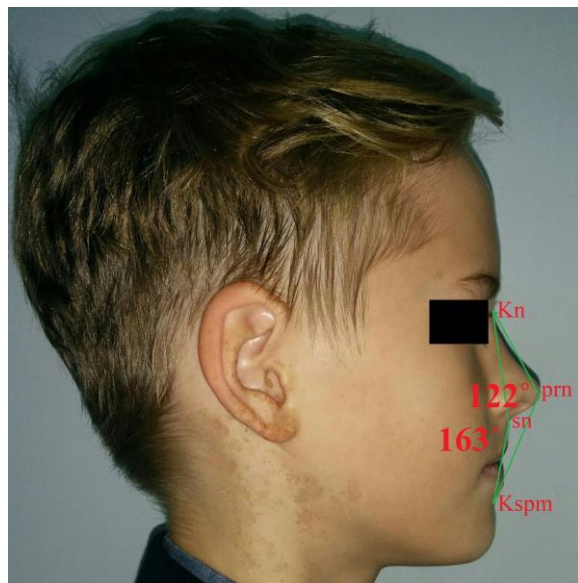


Рисунок 78. Фотография лица пациента П. в профиль на этапе лечения: значения параметров Kn-sn-Kspm и Kn-prn-Kspm соответствуют 1 степени выраженности нарушений эстетики в сагиттальном направлении

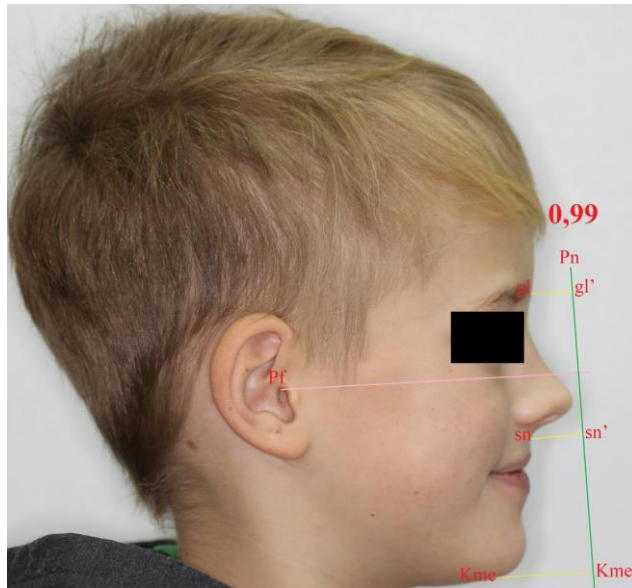


Рисунок 79. Фотография лица пациента П. в профиль до лечения:  
значение отношения  $gl'-sn'/sn'-Kme$  соответствует нормальному

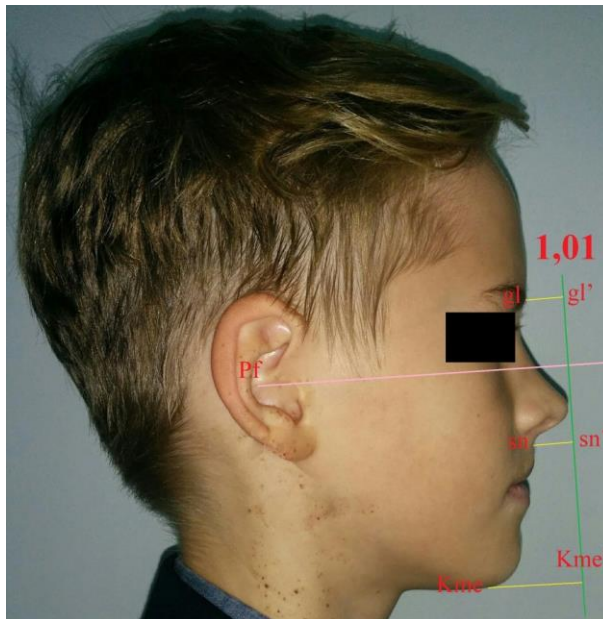


Рисунок 80. Фотография лица пациента П. в профиль на этапе лечения:  
значение отношения  $gl'-sn'/sn'-Kme$  соответствует нормальному

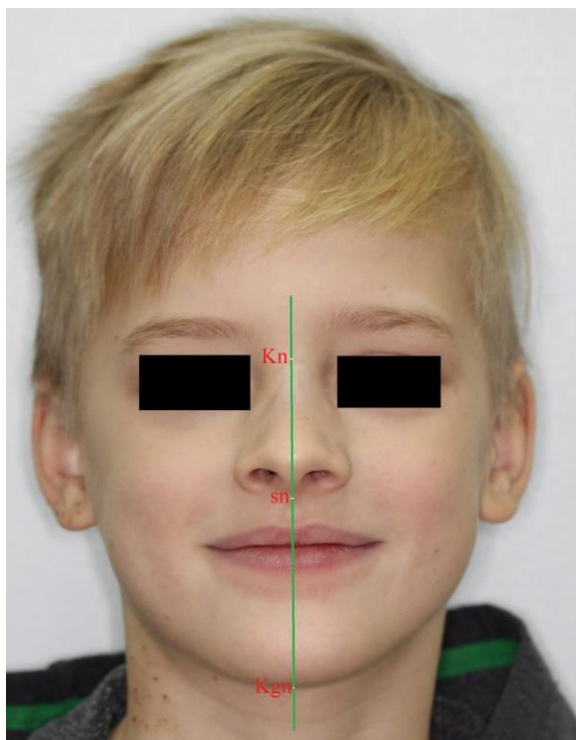


Рисунок 81. Фотография лица пациента П. анфас до лечения: значение  $Kgn'-(Kn-sn)$  соответствует нормальному

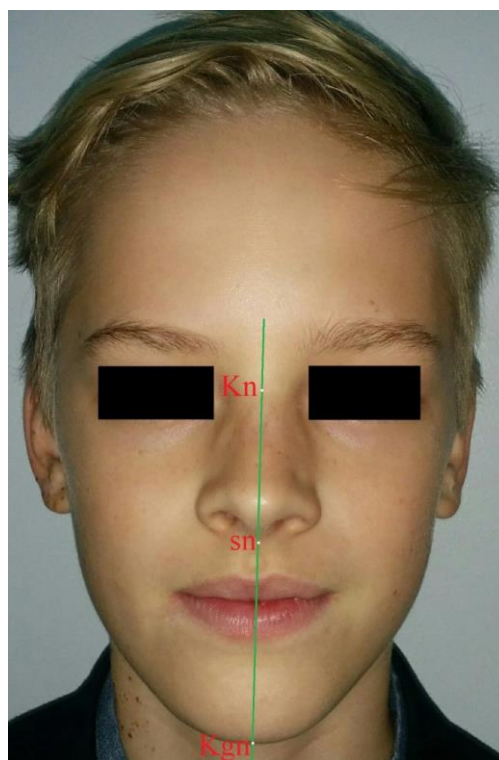


Рисунок 82. Фотография лица пациента П. анфас на этапе лечения: значение  $Kgn'-(Kn-sn)$  соответствует нормальному

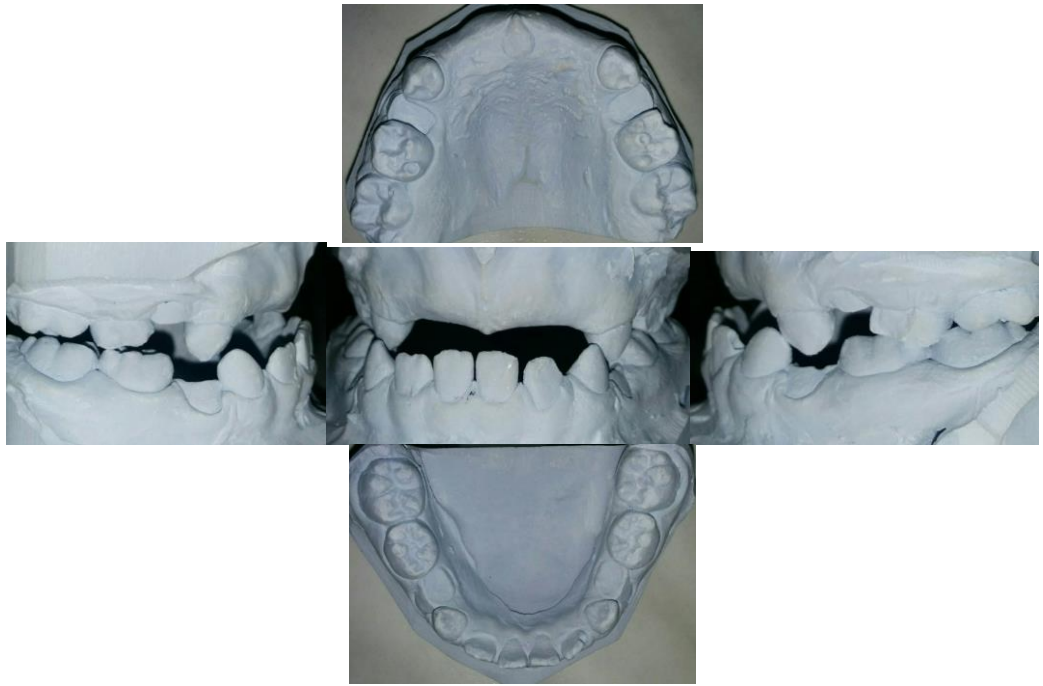


Рисунок 83. Соотношение зубных рядов пациента П. до лечения: определяются нарушения окклюзии 2 степени выраженности в сагиттальном и вертикальном направлениях, 1 степени – в трансверзальном, определяется тесное положение зубов 2 степени



Рисунок 84. Зубные ряды пациента П. на промежуточном этапе ортодонтического лечения: на верхней челюсти фиксирован пластиночный аппарат с винтом Бертони, затем – частичная брекет-система



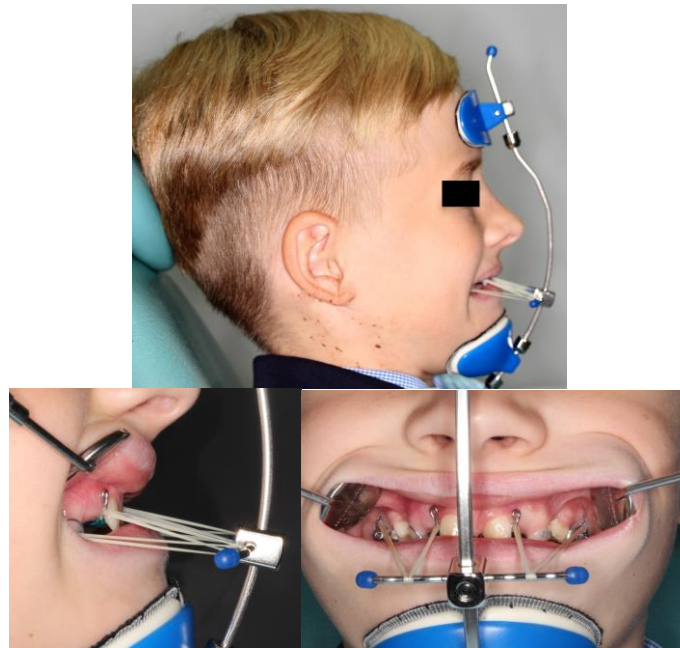


Рисунок 85. Промежуточный этап ортодонтического лечения пациента П.: использование лицевой маски для эффекта протракции верхней челюсти



Рисунок 86. Зубные ряды пациента П. на этапе ортодонтического лечения



а



б

Рисунок 87. КЛКТ пациента П. до (а) и на этапе (б) лечения

Ниже приводим расчеты нуждаемости пациента П. в ортодонтическом лечении, определяя индекс DAI:

На этапе лечения, в 12 лет.

$0 \times 6 + 0 \times 1 + 0 \times 1 + 0 \times 3 + 0 \times 1 + 0 \times 1 + 2 \times 2 + 0 \times 3 + 0 \times 4 + 0 \times 3 + 13 = 17$  – нет нарушений или они минимальны, лечение не требуется или небольшая потребность.

Определение индекса ICON у пациента П.:

До лечения:

$7 \times 7 + 1 \times 5 + 0 \times 5 + 1 \times 5 + 0 \times 4 + 0 \times 4 + 0 \times 3 = 59$  – нуждается в лечении, степень исправления прикуса умеренная.

На этапе лечения:  $2 \times 7 + 0 \times 5 + 0 \times 5 + 0 \times 5 + 1 \times 4 + 0 \times 4 + 0 \times 3 = 18$  – приемлемое улучшение, степень сложности очень легкая.

Эффективность проведенного лечения:  $59 - 18 \times 4 = -13$  – в значительной степени улучшено.

Определение эффективности проведенного лечения у пациента П. согласно МКО АМОФ:  $A_2M_2O_3F_2 \rightarrow A_1M_1O_0F_0$

До лечения: 11 — 100%

После лечения: 3 - 27,27%

В значительной степени улучшено.

Таким образом, применение МКО АМОФ в данных клинических ситуациях позволило предложить пациентам рациональные планы лечения и по изменению степеней выраженности признаков ЗЧЛА после лечения, либо на его этапе, объективно судить о его эффективности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди обследованных нами пациентов выявлено 155 человек с мезиальным и 114 – с дистальным соотношением зубных рядов. Открытый прикус сочетался с мезиальным соотношением зубных рядов у 123, с дистальным – у 54 обследованных. Глубокое резцовое перекрытие в сочетании с дистальным соотношением зубных рядов отмечалось в 38 случаях, с мезиальным – в 17. Среди обследованных нами 22 человека имели нормальное резцовое перекрытие в сочетании с дистальным соотношением зубных рядов, 15 – с мезиальным. В числе обследованных с мезиальным соотношением зубных рядов у 36 была выявлена нижняя прогнатия, у 24 – верхняя микрогнатия, у 20 – верхняя микро- и ретрогнатия, у 16 – нижняя макро- и прогнатия, у 16 – нижняя макрогнатия, у 14 – верхняя ретрогнатия, у 4 –

верхняя ретро- и нижняя макро- и прогнатия, у 3 – верхняя ретро- и нижняя прогнатия, у 2 – верхняя и микро- и нижняя прогнатия, у 20 – аномалия была локализована на уровне зубных рядов. Среди пациентов с дистальным соотношением зубных рядов у 38 человек выявлена нижняя микрогнатия, у 37 – нижняя ретрогнатия, у 22 – нижняя микро- и ретрогнатия, у 2 – верхняя макрогнатия, у 2 – верхняя макро- и нижняя микро- и ретрогнатия, у 13 человек аномалия была локализована на уровне зубных рядов.

Результаты корреляционного анализа 144 пар антропометрических параметров свидетельствовали о наличии ( $p < 0,05$ ) сильных положительных корреляционных связей между параметрами  $n-me$  и  $sna-me$  ( $r = 0,91$ ),  $ss-n-spm$  и  $Wits$  ( $r = 0,85$ ),  $Pm/Pb$  и  $n-s-gn$  ( $r = 0,84$ ),  $s-go$  и  $co-Pm$  ( $r = 0,77$ ),  $Kn-sn-Kspm$  и  $Kn-prn-Kspm$  ( $r = 0,77$ ),  $Pm/Pb$  и  $Poc/Pb$  ( $r = 0,74$ ),  $Poc/Pb$  и  $n-s-gn$  ( $r = 0,73$ ), углом  $ss'-ss-spm$  и  $Kn-sn-Kspm$  ( $r = 0,73$ ),  $Pe/Pn$  и  $ss-n-spm$  ( $r = 0,70$ ).

Нами обнаружены сильные отрицательные корреляционные связи между углами  $ss'-ss-spm$  и  $ss-n-spm$  ( $r = -0,85$ ),  $Pe/Pn$  и  $Kn-sn-Kspm$  ( $r = -0,83$ ),  $ss-n-spm$  и  $Kn-sn-Kspm$  ( $r = -0,83$ ),  $ss'-ss-spm$  и параметром  $Wits$  ( $r = -0,82$ ), числом  $Wits$  и  $Kn-sn-Kspm$  ( $r = -0,77$ ),  $Pe/Pn$  и  $Kn-prn-Kspm$  ( $r = -0,73$ ),  $ss-n-spm$  и  $Kn-prn-Kspm$  ( $r = -0,71$ ), параметром  $Wits$  и  $Kn-prn-Kspm$  ( $r = -0,70$ ).

По нашим данным, несоответствие соотношений челюстей в сагиттальном направлении наиболее полно характеризуют параметры  $ss-n-spm$ ,  $Wits$  и  $ss'-ss-spm$  ( $\beta$ ). Наличие сильных корреляционных связей между параметрами  $Kn-sn-Kspm$ ,  $Kn-prn-Kspm$ ,  $Pe/Pn$  позволяет рекомендовать их для оценки нарушений эстетики лица в сагиттальном направлении. Для оценки морфологических нарушений лица в вертикальном направлении могут использоваться параметры  $n-s-gn$  и  $Pm/Pb$ .

Для оценки эстетики лица в сагиттальном направлении можно использовать параметры  $Kn-sn-Kspm$ ,  $Kn-prn-Kspm$ ,  $Pe/Pn$ .

Проведенный нами ретроспективный анализ боковых ТРГ позволил выделить 3 степени выраженности морфологических признаков ЗЧЛА в



сагиттальном, вертикальном направлениях для пациентов с дистальным соотношением зубных рядов: при первой степени выраженности морфологических нарушений в сагиттальном направлении значения угла  $ss-n-spm$  находились в интервале от  $3,0^\circ$  до  $5,0^\circ$ , а значения параметра  $Wits$  варьировали от 1,0 до 4,0 мм; при второй степени выраженности значения угла  $ss-n-spm$  лежали в интервале от  $5,0^\circ$  до  $8,0^\circ$ , а  $Wits$  от 4,0 до 8,0 мм; в случае соответствия морфологических нарушений третьей степени выраженности, значения угла  $ss-n-spm$  составляли  $8,0^\circ$  и более, а числа  $Wits$  8,0 мм и более.

Данные, полученные нами в результате ретроспективного анализа результатов лечения пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов, совпали с данными Гюевой Ю.А., Персина Л.С. (2008): при первой степени выраженности морфологических нарушений в сагиттальном направлении значения угла  $ss-n-spm$  находились в интервале от  $1,0^\circ$  до  $-3,0^\circ$ , а значения параметра  $Wits$  варьировали от -2,0 до -8,0 мм; при второй степени выраженности значения угла  $ss-n-spm$  лежали в интервале от  $-3,0^\circ$  до  $-5,0^\circ$ , а  $Wits$  – от -8,0 до -11,0 мм; при нарушениях третьей степени выраженности, значения угла  $ss-n-spm$  составляли  $-8,0^\circ$  и менее, а числа  $Wits$  -11,0 мм и менее.

На основании результатов ретроспективного анализа нам удалось выделить 3 группы нарушений строения лицевого отдела черепа в вертикальном направлении для пациентов с вертикальным и горизонтальным типом роста лицевого отдела черепа.

Некоторые исследователи для оценки гармоничности строения лица (Персин Л.С., 2007) и разделения по типу роста (Максименко В.Е., 2005) рекомендуют использовать отношение передней высоты лица к задней, однако нами не выявлено сильной корреляционной связи между этими параметрами. Точно так же между углом  $ss'-ss-spm$  ( $\beta$ ) и  $n-s-gn$  обнаружена только умеренная отрицательная связь. И наоборот, сильная связь существует 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.

При нарушениях первой степени выраженности в вертикальном направлении у пациентов с вертикальным типом роста лицевого отдела черепа значения параметра  $Pm/Pb$  лежали в интервале от  $34,0^\circ$  до  $42,0^\circ$ , а  $n-s-gn$  – от  $70,0^\circ$  до  $74,0^\circ$ ; при нарушениях второй степени выраженности значения угла  $Pm/Pb$  составляли от  $42,0^\circ$  до  $50,0^\circ$ , а  $n-s-gn$  – от  $74,0^\circ$  до  $78,0^\circ$ ; при третьей степени выраженности морфологических нарушений у пациентов с вертикальным типом роста лицевого отдела черепа значения угла  $Pm/Pb$  были  $50,0^\circ$  и более, а  $n-s-gn$  –  $78,0^\circ$  и более.

При нарушениях строения лицевого отдела черепа первой степени выраженности в вертикальном направлении у пациентов с горизонтальным типом роста лицевого отдела черепа значения параметра  $Pm/Pb$  лежали в интервале от  $25,0^\circ$  до  $28,0^\circ$ , а  $n-s-gn$  от  $62,0^\circ$  до  $65,0^\circ$ ; при морфологических нарушениях второй степени выраженности значения угла  $Pm/Pb$  составляли от  $21,0^\circ$  до  $25,0^\circ$ , а  $n-s-gn$  – от  $59,0^\circ$  до  $62,0^\circ$ ; при третьей степени выраженности морфологических нарушений у пациентов с горизонтальным типом роста лицевого отдела черепа значения угла  $Pm/Pb$  были  $21,0^\circ$  и менее, а  $n-s-gn$  –  $59,0^\circ$  и менее.

Предложены 3 степени выраженности нарушений строения лицевого отдела черепа в трансверзальном направлении: при первой степени выраженности нарушений в трансверзальном направлении расстояние от точки  $me$  до ее проекции на срединно-сагиттальную линию  $me - me'(Cg - SNA)$  составляло от 0,0 до 3,0 мм: при второй степени выраженности нарушений, расстояние  $me - me'(Cg - SNA)$  составляло от 3,0 до 7,0 мм; третья степень выраженности характеризуется расстоянием  $me - me'(Cg - SNA)$  7,0 мм и более. Выделены 3 степени выраженности нарушений эстетики лица в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях.

Выделены степени нарушений эстетики лица для пациентов с выпуклым типом лицевого профиля: при первой степени выраженности значения угла  $K_n\text{-}sn\text{-}K_{spm}$  составляли от  $151,0^\circ$  до  $154,0^\circ$ , а  $K_n\text{-}prn\text{-}K_{spm}$  от  $117,0^\circ$  до  $119,0^\circ$ ; при второй степени выраженности значения угла  $K_n\text{-}sn\text{-}K_{spm}$  лежали в интервале от  $147,0^\circ$  до  $151,0^\circ$ , а  $K_n\text{-}prn\text{-}K_{spm}$  от  $115,0^\circ$  до  $117,0^\circ$ ; при третьей степени выраженности значения угла  $K_n\text{-}sn\text{-}K_{spm}$  были  $147,0^\circ$  и менее, а  $K_n\text{-}prn\text{-}K_{spm}$  –  $115,0^\circ$  и менее.

При определении степени выраженности эстетических нарушений для лиц с вогнутым типом лицевого профиля наши данные совпали с данными Гиевой Ю.А., Персина Л.С. (2008): при первой степени выраженности значения угла  $K_n\text{-}sn\text{-}K_{spm}$  составляли от  $161,0^\circ$  до  $170,0^\circ$ , а  $K_n\text{-}prn\text{-}K_{spm}$  от  $126,0^\circ$  до  $131,0^\circ$ ; при второй степени выраженности значения угла  $K_n\text{-}sn\text{-}K_{spm}$  лежали в интервале от  $170,0^\circ$  до  $178,0^\circ$ , а  $K_n\text{-}prn\text{-}K_{spm}$  от  $131,0^\circ$  до  $138,0^\circ$ ; при третьей степени выраженности угол  $K_n\text{-}sn\text{-}K_{spm}$  был  $178,0^\circ$  и более, а  $K_n\text{-}prn\text{-}K_{spm}$  –  $138,0^\circ$  и более.

Степени выраженности нарушений эстетики лица в вертикальном направлении у пациентов с увеличением нижней/уменьшением верхней высоты лица характеризовались следующими значениями соотношения  $gl'\text{-}sn'/sn'\text{-}K_{me}'$ : при первой степени выраженности значение соотношения  $gl'\text{-}sn'/sn'\text{-}K_{me}'$  лежало в диапазоне от 0,90 до 0,95; при второй степени выраженности значение соотношения  $gl'\text{-}sn'/sn'\text{-}K_{me}'$  составляло от 0,85 до 0,90; при третьей степени выраженности значение соотношения  $gl'\text{-}sn'/sn'\text{-}K_{me}'$  было менее 0,85.

Степени выраженности нарушений эстетики лица в вертикальном направлении у пациентов с увеличением нижней/уменьшением верхней высоты лица характеризовались следующими значениями соотношения  $gl'\text{-}sn'/sn'\text{-}K_{me}'$ : при первой степени выраженности значение соотношения  $gl'\text{-}sn'/sn'\text{-}K_{me}'$  лежало в диапазоне от 0,90 до 0,95; при второй степени выраженности значение соотношения  $gl'\text{-}sn'/sn'\text{-}K_{me}'$  составляло от 0,85 до 0,90; при третьей

степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  оно было менее 0,85.

Выделены 3 степени выраженности нарушений эстетики лица в вертикальном направлении у пациентов с уменьшением нижней/увеличением верхней высоты лица: при первой степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  лежало в диапазоне от 1,05 до 1,15; при второй степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  составляло от 1,15 до 1,30; при третьей степени выраженности значение соотношения  $gl'-sn'/sn'-Kme'$  было более 1,30.

Для оценки нарушений эстетики лица в трансверзальном направлении были получены следующие данные: при первой степени выраженности расстояние  $Kgn-Kgn'(Kn-sn)$  составляет от 0,0 до 4,0 мм; при второй степени выраженности расстояние  $Kgn-Kgn'(Kn-sn)$  составляет от 4,0 до 7,0 мм; при третьей степени выраженности расстояние  $Kgn-Kgn'(Kn-sn)$  составляет 7,0 мм и более.

Для определения степени выраженности нарушений окклюзии в сагиттальном направлении для пациентов с дистальным, мезиальным соотношением зубных рядов и разобщением зубных рядов в вертикальном направлении целесообразно использовать данные Персина Л.С. (2006).

Для дистального соотношения зубных рядов: при первой степени величина дистального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра не более чем на 3,0 мм, отсутствие сагиттальной щели между резцами или щель до 3,0 мм; при второй степени величина дистального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра составляет от 3,0 до 6,0 мм, сагиттальная щель между резцами от 3,0 до 6,0 мм; при третьей степени величина дистального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого

моляра от 6,0 мм и более, сагиттальная щель между резцами составляет 6,0 мм и более.

Для мезиального соотношения зубных рядов: при первой степени величина мезиального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра не более чем на 3,0 мм, отсутствие сагиттальной щели между резцами или щель до 3,0 мм; при второй степени величина мезиального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра от 3,0 до 6,0 мм, сагиттальная щель между резцами от 3,0 до 6,0 мм; при третьей степени величина мезиального смещения срединной фиссуры нижнего первого моляра от мезиального щечного бугорка верхнего первого моляра более 6 мм, сагиттальная щель между резцами составляет 6,0 мм и более.

При первой степени открытого прикуса разобшение между режущими краями верхних и нижних резцов или клыков (при открытом в переднем отделе прикусе) или вершинами бугорков верхних и нижних зубов (при открытом в боковом отделе прикусе) составляет не более 3,0 мм; при второй степени разобшение между режущими краями верхних и нижних резцов или клыков (при открытом в переднем отделе прикусе) или вершинами бугорков верхних и нижних зубов (при открытом в боковом отделе прикусе) составляет от 3,0 до 6,0 мм; при третьей степени разобшение между режущими краями верхних и нижних резцов или клыков (при открытом в переднем отделе прикусе) или вершинами бугорков верхних и нижних зубов (при открытом в боковом отделе прикусе) составляет 6,0 мм и более.

Для определения степени выраженности нарушений соотношения зубных рядов в вертикальном направлении для пациентов с глубоким прикусом целесообразно использовать данные Копейкина В.Н. (1993): при первой степени величина перекрытия верхними центральными резцами нижних составляет до  $2/3$  вертикального размера коронки верхнего центрального резца;

при второй степени величина перекрытия верхними центральными резцами нижних варьирует от  $2/3$  до вертикального размера коронки верхнего центрального резца; при третьей степени величина перекрытия верхними центральными резцами нижних составляет от вертикального размера коронки верхнего центрального резца и более.

В трансверзальном направлении, в переднем отделе, целесообразно использовать числовые значения, предложенные Персиным Л.С. (2006).

В боковом отделе предложено оценивать соотношение бугорков и щёчных, нёбных и язычных поверхностей моляров: при смещении верхнего зубного ряда нёбно или нижнего зубного ряда вестибулярно: при первой степени отмечается бугорковый контакт зубов; при второй степени имеет место обратный фиссурно-бугорковый или разноимённый бугорковый контакт; третьей степени соответствует отсутствие бугорковых контактов с касанием коронковыми частями; при смещении верхнего зубного ряда вестибулярно или нижнего зубного ряда лингвально: при первой степени отмечается разноимённый бугорковый контакт зубов; при второй степени имеет место отсутствие бугорковых контактов с касанием коронковыми частями; третьей степени соответствует разобщение зубов в трансверзальном направлении.

В переднем отделе степень нарушения соотношения зубных рядов мы предлагаем оценивать по расстоянию между центральными линиями верхнего и нижнего зубных рядов и срединной линией лица: при первой степени смещение межрезцовой линии составляет до 3,0 мм относительно срединной линии лица; при второй степени смещение составляет от 3,0 до 6,0 мм относительно срединной линии лица; при третьей степени межрезцовая линия смещена на 6,0 мм и более относительно срединной линии лица.

При определении степени тесного положения зубов принято руководствоваться методом Nance, размещая лигатурную проволоку от дистальной поверхности первого моляра на одной стороне для дистальной поверхности первого моляра противоположной стороны, придавая проволоке

форму зубного ряда. В области боковых зубов проволоку располагают по середине жевательной поверхности, а на передних – по режущим краям. Длина зубного ряда в норме равна сумме мезиодистальных размеров двенадцати зубов. В то же время, необходимо учитывать, что даже при отсутствии ротаций и других аномалий положения отдельных зубов, чрезмерный вестибуло-оральный наклон зубов может компенсировать их тесное положение. Поэтому для определения степени тесного положения необходимо учитывать, что для изменения вестибуло-орального наклона зубов на  $10^\circ$  необходимо 3 мм места в зубном ряду. Эти данные можно получить, исследуя боковую ТРГ. Наклон боковых зубов можно оценить по ТРГ в прямой проекции, а также судить о дефиците места на челюсти, соотнося ширину альвеолярных базисов верхней и нижней челюстей.

Исходя из этого, степень выраженности тесного положения зубов предложено определять следующим образом: если сумма мезиодистальных размеров коронок зубов такова, что для размещения всех зубов в зубном ряду достаточно места (не требуется сепарации контактных поверхностей зубов и их удаления), степень тесного положения определяется как первая; если для размещения всех зубов в зубном ряду требуется проведение сепарации зубов (дефицит места не более 6,0 мм), степень тесного положения определяется как вторая; если для коррекции тесного положения зубов требуется удаление отдельных зубов (дефицит места 6,0 мм и более), степень тесного положения зубов классифицируется как третья.

Нами предложены три степени определения ретенции зубов, в зависимости от перспективы установления их в зубной ряд. Даже при благоприятном расположении относительно окклюзионной плоскости, анкилоз, отсутствие места и затрудненный хирургический доступ могут значительно осложнить, а иногда и сделать невозможным установку зуба в зубной ряд.

Таким образом, если ретинированный зуб расположен в направлении прорезывания, не требуется хирургическое пособие для прорезывания зуба,

степень ретенции определяется как первая; если ретинированный зуб расположен глубоко в челюсти, отклонен от направления прорезывания, для прорезывания необходимо хирургическое пособие, степень ретенции определяется как вторая; если коронка ретинированного зуба расположена против направления прорезывания, глубоко в челюсти, хирургический доступ затруднен, невозможно установление зуба в зубной ряд, ретенция соответствует третьей степени.

Отсутствие менее 6 зубов в постоянном прикусе называют гиподентией, более 6 зубов – олигодентией, полное отсутствие зубов – анодентией. В то же время, Хорошилкина Ф.Я. (2006) отмечает, что «эти термины не раскрывают, какие именно зубы или их зачатки отсутствуют, а эти сведения необходимы для определения тактики стоматологической помощи: ортодонтической подготовки полости рта к протезированию, выбора конструкций съемных или несъемных протезов и их сочетаний, применения имплантатов».

Поэтому определять степень ретенции нами предложено, исходя из тактики лечения, требуемого для восстановления целостности зубного ряда. Для того, чтобы определить, насколько возможно закрытие промежутка путем перемещения собственных зубов, либо протетическим путем, необходим тщательный анализ окклюзии. В большинстве случаев, при отсутствии вторых верхних премоляров, промежутки можно закрыть путем мезиального перемещения моляров и достичь хорошего функционального результата. В случае же отсутствия верхних латеральных резцов, гораздо сложнее, а зачастую и невозможно достичь хорошего результата путем перемещения на их место клыков. Таким образом, к первой степени адентии предложено относить ситуации, когда для достижения непрерывности зубного ряда можно закрыть промежутки ортодонтически. Случаи, в которых для достижения морфологической и функциональной целостности зубного ряда необходимо создать место в зубном ряду для имплантации и протезирования, относятся ко второй степени.



После детального анализа большого количества литературных сведений, к функциональным нарушениям первой степени нами предложено относить те, которые приводят к незначительным морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, все они могут быть исправлены путем устранения вредной привычки, миогимнастики, применения функциональных аппаратов. Ко второй степени мы предлагаем относить функциональные нарушения, приводящие к морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, которые, с трудом, но все же могут быть устранены консервативным способом (съемные и несъемные ортодонтические аппараты); К третьей степени относятся функциональные нарушения, приводящие к стойким морфологическим изменениям жевательно-речевого аппарата, которые невозможно устранить консервативно, либо такое устранение не обеспечит стабильности результата. Устранение этих нарушений в большинстве случаев требует аппаратурно-хирургического лечения. Сюда же относятся нарушения, возникшие на фоне системных заболеваний.

При сравнении методов DAI, ICON и МКО АМОФ отмечается согласованность между оценками, полученными по методикам DAI и ICON - коэффициент корреляции 0,77. Что касается степени согласованности МКО с каждым из этих методов, то она выше с методом ICON - коэффициент 0,65. Соотношение подтверждается и коэффициентом корреляции рангов Спирмэна, значения которого составляют 0,75 для МКО АМОФ и DAI и 0,82 для МКО АМОФ и ICON.

Для оценки степени эффективности проведенного ортодонтического лечения МКО АМОФ складываются баллы до лечения - это 100%, и баллы после лечения, составляется пропорция. По итогам оценки проведенного ортодонтического лечения, полученные числовые результаты предложено интерпретировать следующим образом: до 25 % - существенное улучшение; 25-45% - в значительной степени улучшено; 45-65% - умеренно улучшено; 65-85% - минимально улучшено; 85% и больше – не улучшено или ухудшено.

Апробация метода количественной оценки ЗЧЛА в сравнении с эстетическим индексом DAI и индексом оценки необходимости исправления зубочелюстных аномалий, его предполагаемой сложности и эффективности результата лечения ICON позволяет говорить о высокой диагностической ценности данного метода. Во всех случаях результаты обследования при помощи метода количественной оценки ЗЧЛА АМОФ подтверждали данные обследования по методу DAI и ICON. Более того, в отличие от методов DAI и ICON, метод количественной оценки ЗЧЛА АМОФ позволяет характеризовать гораздо большее число признаков ЗЧЛА, присвоить им степень выраженности и ответить на вопрос, каким именно способом будет осуществлено лечение.

Стоит отметить, что эстетический индекс DAI и ICON были предложены для использования, в первую очередь, в страховой медицине, отсюда, видимо, следует и минимальное количество оцениваемых параметров.

Метод количественной оценки ЗЧЛА АМОФ так же, как индексы DAI и ICON, позволяет объективно оценить результаты проведенного лечения. При помощи метода количественной оценки признаков ЗЧЛА возможно оценить степень изменения каждого параметра в трех направлениях, а следовательно, получить детальную характеристику аномалии до, на этапах и после лечения. Что немаловажно, метод количественной оценки признаков ЗЧЛА АМОФ позволяет увидеть, насколько реализуемый план лечения отражает жалобы пациента. Например, в случае, если основные жалобы пациента были направлены на эстетический признак, то по изменению выраженности данного признака можно судить об эффективности проводимого лечения в аспекте улучшения эстетики лица.

На эстетические характеристики лица, в первую очередь, оказывают влияние костные структуры, определяющие его рельеф. Такими образованиями являются верхняя и нижняя челюсти, асимметрия которых вызывает деформацию контуров средней и нижней части лица. Однако, необходимо учитывать и компенсацию мягкими тканями. В некоторых клинических

ситуациях они способны «замаскировать» нарушения строения лицевого отдела черепа. Так, выраженные нарушения окклюзии могут сочетаться со значительными изменениями эстетики лица (рисунок 88 а, б) и наоборот, на фоне значительных окклюзионных нарушений у пациента могут быть лишь незначительные изменения лицевой эстетики (рисунок 89 а, б).



а

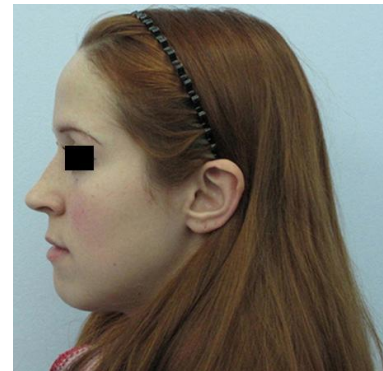


б

Рисунок 88. Пациентка имеет выраженные нарушения окклюзии (а) и выраженные изменения профиля лица (б)



а



б

Рисунок 89. Пациентка имеет выраженные нарушения окклюзии (а) на фоне незначительных изменений лицевого профиля (б)

Работая в нашем исследовании с экспертами, мы сознательно отказались от оценки привлекательности лица в целом, предложив оценивать лишь степень выраженности определенных параметров.

Необходимо отметить, что данный метод использовался для оценки эстетики в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях и не использовался для оценки морфологии, т.к. кажущиеся существенными непросвещенному взгляду морфологические отклонения могут быть устранены довольно легко и, наоборот, часто аномалии II класса, 2 подкласса, сопровождающиеся ретрузией верхних резцов, воспринимаются неспециалистами как эстетическая норма. Поэтому для оценки нарушений морфологии мы прибегли к методу ретроспективного анализа.

Таким образом, проведенное обследование 269 пациентов с различными формами зубочелюстных аномалий, анализ 135 боковых ТРГ черепа, 44 ТРГ в прямой проекции, 135 фасных и профильных фотографий лица и 86 пар моделей челюстей, детальный анализ литературных данных позволили нам:

1. Используя результаты ренгеноцефалометрического анализа боковых ТРГ, выявить корреляционные связи между рентгеноцефалометрическими параметрами, характеризующими морфологию лицевого отдела черепа в сагиттальном и вертикальном направлениях и эстетику лица в сагиттальном направлении;
2. Определить параметры, более всего подходящие для оценки признаков ЗЧЛА;
3. Определить степени выраженности признаков ЗЧЛА в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях;
4. Разработать метод количественной оценки ЗЧЛА МКО АМОФ;
5. Сравнить метод количественной оценки ЗЧЛА МКО АМОФ с эстетическими индексами DAI и ICON;
6. На базе метода количественной оценки ЗЧЛА разработать компьютерную программу «Орто-эксперт» для автоматизированной оценки признаков ЗЧЛА МКО АМОФ.

## ВЫВОДЫ

1. По результатам рентгеноцефалометрического анализа боковых ТРГ выявлены сильные положительные корреляционные связи между параметрами  $ss-n-spm$  и  $Wits$  ( $r = 0,85$ ), параметрами  $Pm/Pb$  и  $n-s-gn$  ( $r = 0,84$ ), параметрами  $Kn-sn-Kspm$  и  $Kn-prn-Kspm$  ( $r = 0,77$ ,  $p < 0,05$ ), а также сильные отрицательные корреляционные связи между углами  $Pe/Pn$  и  $Kn-sn-Kspm$  ( $r = -0,83$ ,  $p < 0,05$ ).
2. В результате выявленных корреляционных связей определены параметры для оценки нарушений морфологии лицевого черепа в сагиттальном и вертикальном направлениях, эстетики лица в сагиттальном направлении. Ими стали:  $ss-n-spm$  и  $Wits$  – для оценки нарушений морфологии в сагиттальном направлении;  $Pm/Pb$  и  $n-s-gn$  – в вертикальном;  $Kn-sn-Kspm$  и  $Kn-prn-Kspm$  – для оценки нарушений эстетики лица в сагиттальном направлении.
3. На основании полученных данных разработан метод количественной оценки ЗЧЛА МКО – АМОФ, позволяющий дать количественную оценку эстетических, морфологических, окклюзионных признаков ЗЧЛА в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях, а также оценить функциональные нарушения жевательно-речевого аппарата, степень тесного положения зубов, их ретенцию и адентию.
4. В результате сравнения с эстетическими индексами DAI и ICON выявлена высокая диагностическая информативность метода количественной оценки ЗЧЛА АМОФ: максимальная согласованность отмечается между оценками, полученными по методикам DAI и ICON - коэффициент корреляции 0,77. Что касается степени согласованности МКО АМОФ с каждым из этих методов, то она выше с методом ICON - коэффициент 0,65. Такое же соотношение подтверждается и коэффициентом корреляции рангов Спирмэна, значения которого составляют 0,75 для МКО АМОФ и DAI и 0,82 для МКО АМОФ и ICON.

5. На базе метода количественной оценки ЗЧЛА АМОФ разработана компьютерная программа для автоматизированной оценки признаков ЗЧЛА АМОФ «Орто-эксперт» (свидетельство Роспатента об официальной регистрации компьютерной программы для ЭВМ №2011615185 от 01.07.2011).
6. Применение предложенного метода оценки зубочелюстно-лицевых аномалий позволяет дать количественную характеристику нарушений строения жевательного аппарата, выбрать тактику ортодонтического лечения и оценить количественно достигнутый результат лечения.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Перспективами дальнейшей разработки темы является изучение корреляции врачебной оценки признаков ЗЧЛА с собственной оценкой пациента выраженности аномалии и результата проведенного лечения. С целью выявления нарушений эстетики лица, морфологии и функции жевательно-речевого аппарата, окклюзии и положения зубов у больных с ЗЧЛА и деформациями, а также для определения психологического отношения пациента к имеющимся нарушениям представляется весьма перспективным применение МКО ЗЧЛА АМОФ совместно с регистрационными анкетами для пациентов.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Предложенный метод количественной оценки ЗЧЛА АМОФ позволяет дать всестороннюю оценку морфологических, эстетических, окклюзионных, функциональных признаков ЗЧЛА в сагиттальном, вертикальном и сагиттальном направлениях, а также тесного положения зубов, их ретенции и

адентии, а созданная на базе метода количественной оценки признаков ЗЧЛА компьютерная программа «Орто-эксперт» позволяет ускорить и оптимизировать процесс обработки диагностических данных и облегчить работу врача-ортодонта.

2. Применение в клинической практике метода количественной оценки ЗЧЛА позволяет, исходя из степени выраженности тех или иных признаков, понять этиологию и патогенез ЗЧЛА и выбрать тактику лечения. Данные, полученные в результате исследования, свидетельствуют, что пациенты с завершённым типом роста лицевого отдела черепа, у которых большинство признаков ЗЧЛА соответствует первой степени выраженности, могут быть вылечены аппаратурным методом. Пациентам со второй степенью выраженности большинства признаков ЗЧЛА для достижения оптимального соотношения зубных рядов в качестве метода выбора может быть предложен аппаратурно-хирургический метод лечения с удалением отдельных зубов. У пациентов с третьей степенью выраженности большинства признаков на первое место следует поставить аппаратурно-хирургический метод лечения с применением реконструктивных операций. Пациенты с незавершённым типом роста лицевого отдела черепа и подростки, находящиеся в пубертатном периоде при первой степени выраженности признаков ЗЧЛА могут быть вылечены аппаратурным методом; при нарушениях второй степени – аппаратурным методом с использованием методик модификации роста; при соответствии большинства признаков ЗЧЛА третьей степени выраженности для лечения следует использовать аппаратурный метод с модификацией роста, а по завершении роста – аппаратурно-хирургический метод с удалением отдельных зубов и/или реконструктивные операции.

3. По изменению выраженности признаков ЗЧЛА можно объективно судить об эффективности проведенного лечения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакаров, С.И. Возрастная характеристика строения зубочелюстной системы у пациентов с дистальным прикусом / С.И. Абакаров, Ю.М. Малыгин, М.Ю. Малыгин // Стоматология. – 2008. – №1. – С. 16-20.
2. Абзалова, С.Л. Ортодонтическое лечение взрослых пациентов: анализ аспектов качества / С.Л. Абзалова, А.В. Анохина // Клиническая стоматология. – 2018. – №4(88). – С. 14-17.
3. Аболмасов, Н.Г., Аболмасов Н.Н. Ортодонтия. Москва : МЕДпресс-информ, 2008. – 424 с.
4. Адамчик, А.А. Состояние внутренних органов у больных с челюстно-лицевой патологией / А.А. Адамчик, О.И. Арсенина // Ортодент-Инфо. – 1998. – №4. – С. 24-26.
5. Айени, О. Д. Морфологические и функциональные особенности зубочелюстной системы при ортодонтическом лечении и проведении лечебной гимнастики у дошкольников с открытым прикусом : дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / – Москва, 1986. – 258 с.
6. Аль-Хаиси, Р. Совершенствование диагностики аномалий зубочелюстной системы у детей с отсутствием смыкания зубных рядов во фронтальном отделе: дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Аль-Хаиси Раухи ; [Моск. мед. стоматолог. ин-т им. Н. А. Семашко]. – Москва, 1991. – 260 с.
7. Анатомо-функциональные и этиопатогенетические аспекты диагностики и лечения ортодонтических пациентов : учебное пособие / Д.А. Кузьмина, О.Л. Пихур и др. – Великий Новгород, 2010. – 188 с.
8. Аникиенко, А.А. Сравнительная характеристика интенсивности возрастных изменений верхней и нижней челюсти при дистальной и медиальной окклюзиях / А.А. Аникиенко, Л.И. Камышева // Новое в стоматологии. – 1997. – № 1 (51). – С. 12-16.



9. Аникиенко, А.А. Сравнительная характеристика тонуса жевательных мышц у детей с ортогнатическим и прогнатическим глубоким прикусом до и после ортодонтического лечения / А.А. Аникиенко, Л.С. Персин, Т.Ф. Косырева // *Стоматология*. – 1989. – №2. – С. 53-56.
10. Арсенина, О.И. Ранние ортодонтические и ортопедические мероприятия в комплексном лечении пациентов с дефектами и деформациями нижней челюсти : дис. ... докт. мед. наук. : 14.00.21 / О.И. Арсенина ; [ЦНИИ стоматологии]. – Москва, 1998. – 412 с.
11. Арсентьева, А.В. Особенности получения прямых телерентгенограмм головы для их качественной оценки / А.В. Арсентьева, В.Н. Трезубов, Р.А. Фадеев // *Материалы IX Международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов (Санкт-Петербург 25-27 мая 2004 г.)*. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 24.
12. Безруков, В.М. Деформации лицевого черепа : учебное пособие / В.М. Безруков, Н.А. Рабухина. – Москва : ООО «Медицинское информационное агентство», 2005. – 312 с.
13. Беляков, Ю.А. Стоматологические проявления наследственных болезней и синдромов / Ю.А. Беляков. – Москва : Медицина, 1993. – 254 с.
14. Возможности компьютерной томографии и 3D-реконструкций в оценке состояния височно-нижнечелюстного сустава у пациентов со вторично сниженным прикусом / А.В. Цимбалистов, Т.А. Лопушанская, И.В. Войтяцкая и др. // *Лучевая диагностика и терапия*. – 2012. – №1 (3). – С. 45-49.
15. Врожденная черепно-лицевая патология / В.П. Ипполитов, В.М. Безруков, В.М. Мешков, Н.М. Хелминская // *Стоматология*. – 1996. – №2. – С. 80-84.
16. 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: сб. науч. тр.* – Кемерово, 1982. – С. 32–43.

17. Гвоздева, Л. М. Резцовая дизокклюзия зубных рядов, этиология, патогенез, клинико-физиологическое обоснование лечебно-профилактических мероприятий в различные периоды детства: автореф. дис. ... докт. мед. наук : 14.00.21, 14.00.16 / Гвоздева Людмила Михайловна ; [Моск. гос. мед. стоматол. ин-т им. Н. А. Семашко]. – Москва, 1995. – 33 с.
18. Гехт, Б.М. Теоретическая и клиническая электромиография / Б.М. Гехт – Ленинград : Наука, 1990. – 229 с.
19. Гилева, Е.С. Системный анализ параметров макро- и микроэстетики улыбки у лиц молодого возраста и его динамика в процессе лечения скученного положения зубов во фронтальном отделе : дисс. ...канд. мед. наук. : 14.00.21 / Гилева Евгения Сергеевна ; [Пермская государственная медицинская академия]. – Пермь, 2007. – 178 с.
20. Гиоева, Ю.А. Анализ результатов комплексной реабилитации больных с мезиальной окклюзией / Ю. А. Гиоева, О. З. Топольницкий, А. В. Алимова // Dental Forum. – 2015. – № 4. – С. 21.
21. Гиоева, Ю.А. Корреляционный анализ параметров мягких тканей лица у подростков с мезиальной окклюзией / Ю.А. Гиоева, Л.В. Польша // Современные проблемы в стоматологии. – 1998. – С. 139-140.
22. Гиоева, Ю.А. Мезиальная окклюзия зубных рядов (клиническая картина, диагностика, лечение) : учебное пособие / Ю.А. Гиоева, Л.С. Персин – Москва : ОАО «Издательство «Медицина», 2008. – 192 с.
23. Глухова, Ю.М. Особенности диагностики, планирования и прогнозирования результатов лечения подростков и взрослых с синдромом тесного положения зубов : дис. ... докт. мед. наук. : 14.01.14 / Глухова Юлия Михайловна ; [Санкт-Петербургский государственный медицинский университет]. – Санкт-Петербург. – 2010. – 236 с.
24. Гребнев, Г. А. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей школьного возраста в ленинградской области / Г. А. Гребнев, Н. М. Багненко, А. С. Багненко // Российская стоматология. – 2015. – № 4. – С. 70.

25. Гуненкова, И.В. Использование эстетического индекса ВОЗ для определения нуждаемости детей и подростков в ортодонтическом лечении / И.В. Гуненкова, Е.С. Смолина // Институт стоматологии. – 2007. – №2. – С. 24-26.
26. Данилова, М.А. Комплексный подход к лечению детей дошкольного возраста с нарушением носового дыхания / М.А. Данилова, О.А. Царькова, Е.С. Никитина // Стоматология. – 2015. – Т. 94, №5. – С. 58-60.
27. Дегтярева, И.Н. Совершенствование процесса адаптации пациента к ортодонтическому лечению : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Дегтярева Инна Николаевна ; [Казанский гос. Мед. ун-т]. – Казань, 2008. – 29 с.
28. Дмитриева, О.В. Фотограмметрический анализ лицевых признаков зубочелюстных аномалий : дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Дмитриева Ольга Валентиновна ; [С.-Петерб. гос. мед. ун-т им. И.П. Павлова]. – Санкт-Петербург, 2002. – 187 с.
29. Ельцова, З.С. Оценка показателей дентального эстетического индекса (DAI) населения г. Минска / З.С. Ельцова, А.В. Бурвиловский, О.В. Ядренцева // Белорусский медицинский журнал. – 2004. – №1. – С. 52-54.
30. Жулев, Е.Н. Современные концепции в подходах к ортодонтическому лечению аномалий зубочелюстной системы / Е.Н. Жулев, О.В. Булекова // Ученые записки. – Санкт-Петербург, 2005. – №2. – С. 17-18.
31. Игнатъева, Л.А. Определение миофункциональных нарушений у детей в период сменного прикуса / Л.А. Игнатъева, Н.Х. Хамитова // Клиническая стоматология. – 2018. – №1(85). – С. 61-63.
32. Ильина-Маркосян, Л. В. Значение раннего ортопедического лечения для предупреждения стойких деформаций прикуса и лица : автореф. дис. ... докт. мед. наук. : 14.00.21 / Ильина-Маркосян Людмила Владимировна ; [Моск. мед. стоматол. ин-т]. – Москва, 1962. – 23 с.
33. Ишмурзин, П.В. Изменение эстетических параметров лица у пациентов с трансверзальными аномалиями окклюзии : дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Ишмурзин Павел Валерьевич ; [Перм. гос. мед. ак.]. - Пермь, 2005. – 142 с.

34. Калвелис, Д.А. Ортодонтия. Зубочелюстные аномалии в клинике и эксперименте / Д.А. Калвелис. – Ленинград : Медицина, 1964. – 238 с.
35. Карпова, В.С. Оценка функционального состояния зубочелюстной системы и позотонического состояния тела пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.01.14 / Карпова Виктория Сергеевна ; [Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т]. – Москва, 2016. – 23 с.
36. Катц, А.Я. Функциональная норма зубных рядов и функциональная диагностика в ортодонтии / А.Я. Катц // Стоматология. – 1951. – №1. – С. 23-25.
37. Кипкаева, Л.В. Выбор оптимальных методов профилактики и лечения зубочелюстных аномалий у детей с дефектами зубных рядов / Л.В. Кипкаева, Т.Н. Терехова // Новое в стоматологии. – 2002. – №1. – С. 90-92.
38. Клинеберг, И. Окклюзия и клиническая практика. 2-е изд. Пер. с англ. / И. Клинеберг, Р. Джагер / под ред. М.М. Антоника. – Москва : МЕДпресс-информ, 2008. – 200 с.
39. Копейкин, В.Н. Руководство по ортопедической стоматологии / В.Н. Копейкин. – Москва : Медицина, 1993. – 496 с.
40. Куроедова, В.Д. Особенности наследуемости зубочелюстных аномалий / В.Д. Куроедова, Л.А. Атраментова // Ортодент-инфо. – 1998. – №4. – С. 26-29.
41. Куршиев, А.М. Оценка гармоничности строения зубочелюстной системы у пациентов с мезиальной окклюзией : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Куршиев Арсен Магомедович ; [Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т]. – Москва, 2000. – 24 с.
42. Лендгольц, Ж.А. Лицевая эстетика как критерий выбора ортодонтического лечения / Ж.А. Лендгольц, Р.А. Мосейко // Ортодонтия. – 2005. – №4. – С. 19-22
43. Логинова, Н.К. Функциональная диагностика в стоматологии / Н.К. Логинова. – Москва, 1994. – 77 с.

44. Лопатин, А.В. Краниосиностозы у детей: клиника, диагностика и хирургическое лечение : автореф. дис. ... док. мед. наук. : 14.00.35 / Лопатин Андрей Вячеславович ; [Рос. гос. мед. ун-т]. – Москва, 1998. – 48 с.
45. Луцкая, И.К. Рентгенологическая диагностика в стоматологии / И.К.Луцкая. – М.: Мед. лит., 2018. – 128 с.
46. Любова, О.Ю. Экспертные критерии оценки эффективности применения стандартов при оказании стоматологической помощи населению Архангельской области : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.24 / Любова Оксана Юрьевна ; [Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т]. – Москва, 2008. – 24 с.
47. Маевски, С.В. Стоматологическая гнатофизиология. Нормы окклюзии и функции стоматогнатической системы. Пер. с польск. / С.В. Маевски. – Львов: ГалДент, 2008. – 144 с.
48. Максименко, В.Е. Рентгеноцефалометрическая характеристика основания черепа и лицевого скелета при вертикальной резцовой дизокклюзии : дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Максименко Вера Евсеевна ; [Твер. гос. мед. акад.]. – Тверь, 2005. – 172 с.
49. Малыгин, Ю.М. Анализ результатов комплексного лечения аномалий прикуса, обусловленных мезиальным смещением боковых зубов / Ю.М. Малыгин, Н.В. Пылева, С.С. Тайбогарова // Стоматология. – 2009. – №1-2. – С. 37-41.
50. Малыгин, Ю.М. Клинико-морфологическая характеристика разновидностей постериального (дистального) прикуса и их лечение // Стоматология. - 1974. - №5. – С. 57-61.
51. Малыгин, Ю.М. Планирование объема, срока и стоимости ортодонтического лечения в зависимости от степени его сложности / Ю.М. Малыгин // Стоматология. – 1998. – №2. – С. 55-66.
52. Матвеева, Е.А. Исследование влияния тесного положения зубов на функциональные изменения в структурах жевательного аппарата при ортопедическом лечении : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 /

- Матвеева Елена Александровна ; [ЦНИИ стоматологии]. – Москва, 2004. – 19 с.
53. Миняев, В.А. Общественное здоровье и здравоохранение : учеб. для студ. / В.А. Миняев, Н.И. Вишняков. – Москва : МЕДпресс-информ, 2003. – 528 с.
54. Нётцель, Ф. Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике : науч. изд. на русск. яз. / Ф. Нётцель, К. Шульц / под ред. М.С. Драгомирецкой. – Львов : «ГалДент», 2006. – 174 с.
55. Николаева, Е. Ю. Влияние асимметрии лицевого скелета на степень тяжести аномалии зубочелюстной системы и её ортодонтическая коррекция : дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Николаева Елена Юрьевна ; [Твер. гос. мед. акад.]. – Тверь, 2007 – 161 с.
56. Окушко, В. П. Аномалии зубочелюстной системы, связанные с вредными привычками, их лечение / В. П. Окушко. – Москва, 1975. – 158 с.
57. О пороках формирования лицевого черепа при некоторых формах краниостенозов / Н.А. Рабухина, И.В. Рябова, А.П. Домарадская и др. // Вестн. рентгенол. и радиол. – 1992. – №4. – С. 25-28.
58. Определение высоты прикуса по результатам цефалометрического анализа боковой телерентгенограммы / А.Н. Ряховский, Д.Н. Дедков, Р.Ш. Гветадзе, Е.А. Бойцова // Стоматология. – 2017. – №96(1). – С. 63-71.
59. Определение первоочередной нуждаемости в ортодонтическом лечении детей школьного возраста в ленинградской области / Н. М. Багненко, А. С. Багненко, Г. А. Гребнев, Д. Ю. Мадай // Стоматология. – 2016. – Т. 95. – № 2. – С. 48–53.
60. Ортопедическая стоматология детского возраста / А.И. Бетельман, А.И. Позднякова, А.Д Мухина, Ю.А. Александрова. – Киев : Здоров'я, 1965. – 407 с.
61. Оценка эмоционально-эстетического восприятия лица по фотографиям и влияние на неё показателей фотограмметрии / М.М. Соловьёв, Л.А. Алексина, А.А. Баиндурашвили, Фен Линь // Институт стоматологии. – 2011. – №4(53). – С. 11-15.

62. Панкратова, Н.В. Соразмерность (гармония) параметров лицевого скелета черепа у пациентов 10-14 лет с дистальной окклюзией зубных рядов / Н.В. Панкратова, К. Атмачиду // Новое в стоматологии. – 1997. – №1. – С. 35-37.
63. Персин, Л.С. Виды зубочелюстных аномалий и их классифицирование : учебное пособие / Л.С. Персин. – Москва, 2006 – 23 с.
64. Персин, Л.С. Способ оценки морфологического состояния зубочелюстной системы / Л.С. Персин, Г.В. Кузнецова, И.В. Попова // Стоматология. – 1997. – №2. – С. 47-53.
65. Персин, Л.С. Стоматология. Нейростоматология. Дисфункции зубочелюстной системы / Л.С. Персин, М.Н. Шаров. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2013. – 360 с.
66. Польша, Л.В. Диагностика эстетических нарушений и планирование комплексной реабилитации пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии : автореф. дис. ... докт. мед. наук. : 14.00.21 / Польша Людмила Владимировна ; [Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т]. – Москва, 2009. – 50 с.
67. Попов, С.А. Динамика показателей функциональной активности жевательных мышц у детей с дистальной окклюзией в период роста и развития челюстей. / С.А. Попов, Е.А. Сатыго // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии последиplomного образования. – 2011. – №3. – С. 101-105.
68. Попов, С.А. Функциональное состояние жевательных мышц у детей в раннем сменном прикусе. / С.А. Попов, Е.А. Сатыго // Клиническая стоматология. – 2011. – №1. – С. 57-59.
69. Последовательность действий ортодонта при исправлении зубочелюстных аномалий, осложненных заболеваниями ВНЧС и парафункциями жевательных мышц / Р.А. Фадеев, И.В. Мартынов, К.З. Ронкин, А.В. Емгахов // Институт стоматологии. – 2015. – №1(66). – С. 52-53.
70. Проценко, А.С. Состояние стоматологического здоровья студенческой молодежи Москвы и пути его улучшения : автореф. дис. ... канд. мед. наук. :

- 14.01.14, 14.02.03 / Проценко Анна Сергеевна ; [Моск. мед. акад. им. И.М. Сеченова]. – Москва, 2010. – 26 с.
71. Рабухина, Н.А. Спиральная компьютерная томография при заболеваниях челюстно-лицевой области / Н.А. Рабухина, Г.И. Голубева, С.А. Перфильев. – Москва : МЕДпресс-информ, 2006. – 128 с.
72. Разработка способа взаимодействия с пациентами с психоэмоциональными нарушениями в условиях амбулаторного стоматологического приема / Е.А. Ерилин, Е.Н. Анисимова, Е.Р. Исаева, Н.Ю. Анисимова, О.В. Ходненко // Институт стоматологии. – 2018. – №3(80). – С. 54-55.
73. Руководство по методам регистрации стоматологического статуса населения / ВОЗ. – Женева, 1995. – 28 с.
74. Синдром психо-сенсорно-анатомо-функциональной дезадаптации (синдром ПСАФ дезадаптации) в стоматологии и смежных дисциплинах / М.М. Соловьев, А.И. Яременко, А.М. Соловьева и др. // Сборник тезисов «Фундаментальные и прикладные проблемы стоматологии» (Санкт-Петербург, 11-13 декабря 2014 г.). – Санкт-Петербург, 2014. – С. 143-144.
75. Система комплексной диагностики зубочелюстных аномалий, планирования их исправления и прогнозирования исхода / В.Н. Трезубов, Р.А. Фадеев, О.В. Барчукова и др. // Ученые записки. – 2005. – №2. – С. 27-28.
76. Слабковская, А.Б. Трансверзальные аномалии окклюзии. Этиология, клиника, диагностика, лечение : дис. ... док. мед. наук. : 14.00.21 / Слабковская Анна Борисовна ; [Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т]. – Москва, 2008. – 404 с.
77. Смердина, Л.Н. Биологическая норма ортогнатического прикуса / Л.Н. Смердина, Ю.Г. Смердина Ю.Г. – Москва : Медицинская книга, 2006. – 100 с.
78. Смолина, Е.С. Определение нуждаемости в ортодонтической помощи школьников современного мегаполиса : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21, 14.00.33 / Смолина Екатерина Сергеевна ; [ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии]. – Москва, 2008. – 13 с.



79. Спицына, О.Б. Система экспертной оценки качества ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями / О.Б. Спицына, В.Н. Трезубов, В.В. Трезубов // Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова. – 2015. – С. 41-42.
80. Сысолятин, П.Г. Классификация заболеваний и повреждений височно-нижнечелюстного сустава / П.Г. Сысолятин, А.А. Ильин, А.П. Дергилев. – Москва : Медицинская книга, 2001. – 79 с.
81. Теперина, И.М. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформация у детей г. Твери, их профилактика и лечение в молочном и сменном прикусе : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Теперина Ирина Михайловна ; [Твер. гос. мед. акад.] – Тверь, 2004 – 13 с.
82. Трезубов, В.Н. Метод объективной оценки влияния прикуса на эстетику лица / В.Н. Трезубов, Р.А. Фадеев, Е.М. Черновол // Институт стоматологии. – 2002. – №2. – С. 14-15.
83. Трезубов, В. Н. Планирование и прогнозирование лечения больных с зубочелюстными аномалиями : учеб. пособие / В. Н. Трезубов, Р. А. Фадеев. – Москва : МЕД-пресс-информ, 2005. – 224 с.
84. Трезубов, В.Н. Фотографический метод анализа лица / В.Н. Трезубов, Р.А. Фадеев, О.В. Дмитриева // Ортодент-Инфо. – 2002. – №1. – С. 22-24.
85. Тугарин, В.А. Современная несъемная ортодонтическая техника эджуайс / В.А. Тугарин, Л.С. Персин, А.Ю. Порохин. – Москва, 1996. – 220 с.
86. Тюкова, А.А. Научное обоснование управления качеством ортодонтической помощи детям с различными формами зубочелюстных аномалий : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.01.14, 14.02.03 / Тюкова Анастасия Андреевна ; [Перм. гос. мед. акад. им. акад. Е.А. Вагнера]. – Пермь, 2011. – 25 с.
87. Удовицкая, Е.В. Эндокринологические аспекты стоматологии / Е.В. Удовицкая. – Москва : Медицина, 1975. – 199 с.
88. Фадеев, Р. А. Клиническая цефалометрия: учеб. пособие по диагностике в ортодонтии / Р. А. Фадеев, А. В. Кузакова. – СПб.: ООО «МЕДИ издательство», 2009. – 64 с.

89. Фадеев, Р.А. Модифицированный способ количественной оценки зубочелюстных аномалий / Р.А. Фадеев, П.В. Ли, Е.Е. Малкова // Институт стоматологии. – 2016. – №3(72). – С.82-83.
90. Фадеев, Р.А. Результаты оценки нарушений жевательного аппарата врачом и пациентом до ортодонтического лечения и по его завершении / Р.А. Фадеев, П.В. Ли, Е.Е. Малкова // Институт стоматологии. - 2017. – №4. – С. 28-29.
91. Фадеев, Р.А. Рентгеноцефалометрическая характеристика дистального прикуса у взрослых : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.21 / Фадеев Роман Александрович ; [Санкт-Петербургский гос. мед. ун-т]. – Санкт-Петербург, 1995. – 16 с.
92. Фадеев, Р.А. Современные методы диагностики, планирования и прогнозирования лечения взрослых больных с зубочелюстными аномалиями : автореф. дис. ... докт. мед. наук. : 14.00.21 / Фадеев Роман Александрович ; [Санкт-Петербургский гос. мед. ун-т]. – Санкт-Петербург, 2001. – 24 с.
93. 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 // Сборник трудов 52-ой Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы стоматологии». – Ставрополь, 2017. – С. 240–244.
94. Хватова, В.А. Клиническая гнатология / В.А. Хватова. – М.: Медицина, 2005. – 296 с.
95. Ховат, А.П. Оклюзия и патология окклюзии : цветной атлас / А.П. Ховат, Н. Джей Капп, Н.В. Джей Барретт. – Москва : «Азбука», 2005. – 235 с.
96. Хорошилкина, Ф. Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение / Ф. Я. Хорошилкина. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 544 с.

97. Частота сочетания повышенного стирания твердых тканей зубов с аномалиями окклюзии / Ю. А. Гиоева, Л. В. Дубова, Е. В. Самохина Е.В. и др. // Ортодонтия. – 2015. – № 2 (70). – С. 22–28.
98. Чибисова, М.А. Возможности клинического использования трехмерного дентального компьютерного томографа 3DX «Morita», (Япония) / М.А. Чибисова // Институт стоматологии. – 2006. – №2. – С. 98-99.
99. Экермен, М.Б. Ортодонтическое лечение. Теория и практика. Пер. с англ. / М. Б. Экермен. – Москва : МЕДпресс-информ, 2010. – 160 с.
100. Экспертная эстетическая оценка лица / М.М. Соловьёв, В.Н. Трезубов, Т.Д. Кудрявцева и др. // Стоматология. – 1994. – Т. 73, №3. – С. 42-46.
101. Abu-Alhaija, E. Maximum occlusal bite force in pre-school children with different occlusal patterns / E. Abu-Alhaija, A.I. Owais, H. Obaid // J Clin Exp Dent. – 2018. - Vol. 10, №11. – P. 1063-1068.
102. A cultural comparison of treatment need / I.N. Ngom, R. Brown, F. Diagne et al. // European J. of Orthodontics. – 2005. – №6. – P. 597-600.
103. Adenotonsillar hypertrophy as a risk factor of dentofacial abnormality in Korean children / D.K. Kim, C.S. Rhee, P.Y. Yun, J.W. Kim // Eur Arch Otorhinolaryngol. – 2015. – Vol. 272, №11. – P. 3311-3316.
104. Airway management in children with craniofacial anomalies / J.A. Perkins, K.C. Sie, H. Milczuk, M.A. Richardson // Cleft Palate-Craniofacial J. – 1997. – №345. – P. 134–150.
105. Alley, T.R. Averaged faces and attractive, but very attractive faces are not average / T.R. Alley, M.R. Cunningham // PsycholSci. – 1991. – №1. – P. 123–125.
106. Angle, E.H. Classification of malocclusion / E.H. Angle // Dental Cosmos. - 1899. – Vol. 41. – P. 350-357.
107. Andrews, L.F. Six Keys to Normal Occlusion / L.F. Andrews // Amer. J. Orthodontics. – 1972. – №2. – P. 296-309.

108. Andrews, L.F. The 6-elements orthodontic philosophy: Treatment goals, classification, and rules for treating / L.F. Andrews // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* – 2015. – Vol. 148, №6. – P. 883-887.
109. Anterior open-bite and sucking habits in Italian preschool children / A. Silvestrini-Biavati, S. Salamone, F. Silvestrini-Biavati, P. Agostino, A. Ugolini // *Eur J Paediatr Dent.* – 2016. – Vol. 17, №1. – P. 43-46.
110. Anthological theory of attractiveness / E. Enquist, S. Ghirlanda, D. Lundqvist, C. Wachtmeister // *Facial attractiveness: Evolutionary, cognitive, and social perspectives.* – Westport: Ablex. – 2002. – P. 136.
111. Are the Peer Assessment Rating Index and the Index of Treatment Complexity, Outcome, and Need suitable measures for orthognathic outcomes / K.M. Templeton, R. Powell, M.B. Moore et al. // *European J. of Orthodontics.* – 2006. – №5. – P. 462-466.
112. Arnett, G.W. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning / G.W. Arnett, R.T. Bergman // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. Part 1.* – 1993. – 103. – P. 299-312.
113. Asiry, M. A. Anterior open bite treated with myofunctional therapy and palatal crib / M. A. Asiry // *J. Contemp. Dent. Pract.* – 2015. – 16 (3). – P. 243–247.
114. Association of midline discrepancy with tempromandibular joint disorder. A systematic review / S.Jain, N. Sharma, P. Patni, D. Jain // *Clujul Med.* – 2018. – Vol. 91, №2. – P. 151-156.
115. Asymmetric maxillary expansion (AMEX) appliance for treatment of true unilateral posterior crossbite / M.S. Toroglu, E. Uzel, M. Kayalioglu, I. Uzel, Balcali // *Amer. J. Orthodont.* – 2002. – Vol. 122. – P. 164-173.
116. Atypical swallowing: a review / C. Maspero, C. Prevedello, L. Giannini et al. // *Minerva Stomatol.* – 2014. – 63 (6). – P. 217–227.
117. Bacetti, T. An improved version of the cervical vertebral manuration (CVM) method for the assessment of mandibular growth / T. Bacetti, L. Franchi, J.A. Jr. McNamara // *Am. J. Orthod.* – 2002. –N 72. – P. 316-323.

118. Basyouni, A.A. An atlas of the transverse dimensions of the face / A.A. Basyouni, S.K. Nanda // *Craniofacial Growth Series*. – 2001. – Vol. 37, N 6. – P. 575–582.
119. Bilgiç, F. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children: an epidemiologic study / F. Bilgiç, İ. E. Gelgör // *J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2017. – N 41 (2). – P. 161–165.
120. Bishara, S.E. *Textbook of Orthodontics* / S.E. Bishara // W.B. Saunders company. A Harcourt Health Sciences Company. – 2001. – Vol.2. – 259 p.
121. Bjork, A. Prediction of mandibular growth rotation / A. Bjork // *Amer. J. Orthod.* – 1969. – Vol. 55, N 6. – P. 585–589.
122. Bjork, A. Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation / A. Bjork // *TransEurop. orthod. Socp.* – 1972. – Vol. 61. – P. 45-48.
123. Bolton, A. Disgarmony in tooth size and its relation to analysis and treatment of malocclusion / A. Bolton // *Angl Orthod.* – 1957. – V. 28. – P. 113-130.
124. Borzabadi-Farahani, A. The relationship between the ICON index and Aesthetic Components of the IOTN Index / A. Borzabadi-Farahani, F. Eslamipour // *World J. of Orthodontics*. – 2010. – №11. – P. 43-48.
125. Botulinum toxin as a therapeutic agent to prevent relapse in deep bite patients / T. Mucke, A. Loffel, A. Kanatas et al. // *J. Craniomaxillofac Surg.* – 2016. – 44 (5). – P. 584–589.
126. Brown, R. An update on the analysis of agreement for orthodontic indices / R. Brown R, S. Richmond // *European J. of Orthodontics*. – 2005. – №3. – P. 286-291.
127. Caprioglio, A. Etiology and treatment options of anterior open bite in growing patients: a narrative review / A. Caprioglio, R. Fastuca // *Orthod. Fr.* – 2016. – 87 (4). – P. 467– 477.
128. Christopherson, E. Objective, subjective, and self-assessment of preadolescent orthodontic treatment need – a function of age, gender, and ethnic/racial

- background / E. Christopherson , D. Briskie, M. Inglehart // *J. Public Health Dent.* – 2009. – №1. – P. 9-17.
129. Cons, N.C. DAI: The Dental Aesthetic Index. / N.C. Cons, J.Jenny, F.J.Kohout // Iowa City, Iowa: College of Dentistry, University of Iowa; 1986.
130. Correlation between sagittal photogrammetric measurements of the soft tissue profile and dental arches measurements / J.S. Diouf, B. Touré, M. Ndiaye, A. Badiane, K. Diop-Bâ, P.I. Ngom, F. Diagne // *Orthod Fr.* – 2015. – Vol. 86, №4. – P. 303-311.
131. Correlation between the DAI and ICON Indices used for assessment of orthodontic treatment need in Croatian schoolchildren / R. Vidaković, S. Špalj, M. Šlaj, V. Katić // *Zdr Varst.* – 2018. – Vol. 57, №4. – P. 218-226.
132. Corrucini, R.S. Anthropological aspects of orofacial and occlusal variations and anomalies / Corrucini, R.S // In Kelly MA, Larsen CS (editors): *Advances in dental anthropology.* – New York, 1991, Wiley-Liss.
133. Craniofacial and upper airway morphology in adult obstructive sleep apnea patients: A systematic review and meta-analysis of cephalometric studies / B.C. Neelapu, O.P. Kharbanda, H.K. Sardana, R. Balachandran, V. Sardana, P. Kapoor, A. Gupta, S. Vasamsetti // *Sleep Med Rev.* – 2017. – Vol. 31. – P. 79-90.
134. Daniels, C. The Development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) / C. Daniels, S. Richmond // *British J. of Orthodontics.* – 2000. – №2. – P. 149-162.
135. 3D dentofacial photogrammetry reference values: a novel approach to orthodontic diagnosis / M.I. Masoud, N. Bansal, J. C Castillo, A. Manosudprasit, V. Allareddy, A. Haghi, H.C. Hawkins, E. Otárola-Castillo // *Eur J Orthod.* – 2017. – Vol. 39, №2. – P. 215-225.
136. De Oliveria, C.M. Orthodontic treatment and its impact on oral health-related quality of life in Brazilian adolescents / C.M. De Oliveria, A. Shelham // *Journal of Orthodontics.* – 2004. – №1. – P. 20-27.

137. Dental anomalies in pediatric patients with familial adenomatous polyposis / S. Septer, B. Bohaty, R. Onikul, V. Kumar, K.B. Williams, T.M. Attard, C.A. Friesen, L.R. Friesen // *Fam Cancer*. – 2018. – Vol. 17, №2. – P. 229-234.
138. Developing class III malocclusions: challenges and solutions / E. Zere, P.K. Chaudhari, J. Sharan, K. Dhingra, N. Tiwari // *Clin Cosmet Investig Dent*. – 2018. – Vol. 10, P.99-116.
139. Early risk factors for posterior crossbite and anterior open bite in the primary dentition / A. Germa, C. Clément, M. Weissenbach, B. Heude, A. Forhan, L. Martin-Marchand, M. Bonet, S. Vital, M. Kaminski, C. Nabet // *Angle Orthod*. – 2016. – Vol. 86, №5. – P. 832-838.
140. Ethnic variations in orthodontic treatment need in London schoolchildren / M.N. Alkhatib, R. Bedi, C. Foster et al. // *BMC Oral Health Journal*. – 2005. – №8. – P. 1-7.
141. Facial symmetry and judgements of apparent health: Support for a “good genes” explanation of the attractiveness-symmetry relationship / B.C. Jones, A.C. Little, I.S. Penton-Voak et al. // *Evolution Hum. Behav*. – 2001. – 22. – P. 417–429.
142. Fox, N.A. A comparison of the Index of Complexity Outcome and Need (ICON) with the Peer Assessment Rating (PAR) and the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) / N.A. Fox, C. Daniels, T. Gilgrass // *British Dental Journal*. – 2004. – №4. – P. 225-230.
143. Fraizer-Bowers, S.A. Genetic disorders of dental development: tales from the bony crypt / S.A. Frazier-Bowers, S.R. Vora // *Curr Osteoporos Rep*. – 2017. – Vol. 15, №1. – P. 9-17.
144. Galievsky, M. Sleep respiratory problems in children: Diagnosis and contribution of the orthodontist / M. Galievsky, A. Lambert // *Int Orthod*. – 2017. – Vol. 15, № 3. – P. 405-423.

145. Grammer, K. Human (Homo sapiens) facial attractiveness and sexual selection: The role of symmetry and averageness / K. Grammer, R. Thornhill // *J. Comparative Psychol.* – 1994. – 108. – P. 233–242.
146. Grey, D.G. Orthodontic need, complexity, outcome, and demographics of patients treated by orthodontists working in Scottish hospitals / D.G. Grey, T.J. Gillgrass // *EFOSA Quality Newslette.* – 2006. – №6. – P. 2.
147. Growth and development of dentofacial complex influenced by genetic and environmental factors using monozygotic twins / K.K. Manjusha, K. Jyothindrakumar, A. Nishad, K.M. Manoj // *J. Contemp. Dent. Pract.* – 2017. – Vol. 18, №9. – P. 754-758.
148. Hamamci, N. Dental Aesthetic Index scores and perception of personal dental appearance among Turkish university students / N. Hamamci, G. Basaran, E. Uysal // *European J. of Orthodontics.* – 2009. – №2. – P. 168-173.
149. Hasund, A. Klinische Kephalmetrie für Bergentechnik / A. Hasund // *Bergen, Norwegian.* – 1976. – S. 120-164.
150. Hägg, U. Orthodontic treatment need and oral health-related quality among children / U. Hägg, M. Zhang, C. McGrath // *Hong Kong Medical Diary.* – 2007. – №10. – P. 8-12.
151. Hiroyuki, S. Assessment of Malocclusion in Japanese According to Index of Orthodontic Treatment Need / S. Hiroyuki // *Information of CiNii Open Workshop on June 12.* – 2009. – P. 39-41.
152. Hounsfield, G.N. Computerized transverse axial scanning (tomography): Description of system / G.N. Hounsfield // *Br. J. Radiol.* . – 1973. – Vol. 46. – P. 1016-1022.
153. Identification of “Point A” as the prevalent source of error in cephalometric analysis of lateral radiographs / P. Grogger, C. Sacher, S. Weber, G. Millesi, R. Seemann // *Int J Oral Maxillofac Surg.* – 2018. – Vol. 47, №10. – P. 1322-1329.



154. Indirect usage of miniscrew anchorage to intrude overerupted mandibular incisors in a class II patient with a deep overbite / Y. Ishihara, S. Kuroda, Y. Sugawara et al. // *Orthod. Fr.* – 2016. – 87 (2). – P. 229–243.
155. Influence of heritability on craniofacial soft tissue characteristics of monozygotic twins, dizygotic twins, and their siblings using Falconer's method and principal components analysis / J. Song, H.S. Chae, J.W. Shin, J. Sung, Y.M. Song, S.H. Baek, Y.H. Kim // *Korean J Orthod.* – 2019. – Vol. 49, №1. – P. 3-11.
156. Ingervall, B. Effect of surgical reduction of the tongue on oral stereognosis, oral motor ability, and the rest position of the tongue and mandible / B. Ingervall, R. Schmoker // *Am. J. Orthod.* – 1990. – №97. – P. 58–65.
157. Johnston, M.C. Abnormal craniofacial development: an. Crit. Rev. / M.C. Johnston, P.T. Bronsky // *Oral Biol. Med.* – 1995. – №6. – P. 368–422.
158. Julie, C. The influence of different facial components on facial aesthetics / C. Julie // *European J. Orthodont.* – 2002. – Vol. 24. – P. 1-7.
159. Kamak, H. The distribution of cervical vertebrae anomalies among dental malocclusions / H. Kamak, E. Yildirim // *J Craniovertebr Junction Spine.* – 2015. – Vol. 6, №4. – P. 158-161.
160. Kantorowicz, A. Vereinfachung und Erweiterung der Ponschen Tabelle / A. Kantorowicz // *Fortschr Kieferorthop.* – 1957. – №18. – P. 101-104.
161. Kazuhiro, T. Relationship between tongue volume and lower dental arch sizes / T. Kazuhiro // *Amer. J. Orthod., dentofacial. orthop.* – 1991. – Vol. 100. – P. 453-458.
162. Kiliardis, S. Masseter muscle thickness and maxillary dental arch width / S. Kiliardis, I. Georgiakaki, C. Katsaros // *Europ. J. Orthodont.* – 2003. – Vol. 24. – №3. – P. 359-263.
163. Korkhaus, G. Die Grundlagen der orthodontischen Behandlung des bleibenden Gebisses / G. Korkhaus // In: Pichler H. (Hrsg.): *Handbuch der Zahnheilkunde.* 4. Auflage, 6. Band, Urban & Scharzenberg. – Berlin, 1931.

164. Korkhaus, G. Disturbances in the development of the upper jaw and the middle face / G. Korkhaus // *Amer. J. Orthodontics*. – 1957. – V. 43, N 11. – P. 848-868.
165. Korkhaus, G. Orthometer / G. Korkhaus // *Fortschr. Orthod*. – 1931. – №1. – P. 302-303.
166. Krey, K. F. Morphology of open bite / K. F. Krey, K. H. Dannhauer, T. Hierl // *J. Orofac. Orthop*. – 2015. – 76 (3). – P. 213–224.
167. Krneta, B. Diagnosis of class III malocclusion in 7- to 8-year-old children - a 3D evaluation / B. Krneta, A. Zhurov, S. Richmond, M. Ovsenik // *Eur J Orthod*. – 2015. – Vol. 37, №4. – P. 379-385.
168. Lamberts, S.J. New developments in the management of acromegaly / S.J. Lamberts, S. Melmed // *J. Endocrinol*. – 1997. – №1. – P. 155.
169. Lateral facial profile may reveal the risk for sleep disordered breathing in children-the PANIC-study / T. Ikävalko, M. Närhi, T. Lakka, R. Myllykangas, H. Tuomilehto, A. Vierola, R. Pahkala // *Acta Odontol Scand*. – 2015. – Vol. 73, №7. – P. 550-555.
170. Lip position analysis of young women with different skeletal patterns during posed smiling using 3-dimensional stereophotogrammetry / H. Li, T. Cao, H. Zhou, Y. Hou // *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. – 2019. – Vol. 155, №1. – P. 64-70.
171. Llewellyn, S.K. An index of orthodontic treatment complexity / S.K. Llewellyn, A.M. Hamdan, W.R. Rock // *European J. of Orthodontics*. – 2007. - №2. – P. 186-192.
172. Lowe, C.I. Computer-aided Learning (CAL): an effective way to teach the Index of Orthodontic Need (IOTN) / C.I. Lowe, J.L. Wright, D.R. Bearn // *J. of Orthodontics*. – 2001. – №4. – P. 307-311.
173. Maximum bite force, muscle with vertical growth patterns / Patricia Garcia-Morales, M.P. Buschang, G.S. Throckmorton, D. Jeriel // *Europ. J. Orthodont*. – 2003. – Vol. 24, №3. – P. 265-272.

174. Melay, L. Symmetry and perceived facial attractiveness: A monozygotic co-twin comparison / L. Melay, R. Bridgstock, G.C. Townsend // *J. Personality Soc. Psychol.* – 1999. – Vol. 76. – P. 151–158.
175. Mew, J. Forecasting and monitoring facial growth / J. Mew // *Amer. J. Orthod.*, 1993. – Vol. 104, №2. – P. 105-120.
176. Muller, F. Muscular control of loosened upper complete during mastication / F. Muller, M.R. Heath, G. Davis // *J/ Dent. Research.* – 1996. – Vol. 75. – P. 333.
177. Nance, H.N. The limitations of orthodontic treatment. I and II / H.N. Nance // *An. J. Orthod.* – 1947. – Vol. – 33. – №177. – P. 253.
178. Nascimento, M. H. Severe anterior open bite during mixed dentition treated with palatal spurs / M. H. Nascimento, T. M de Araújo, A. W. Machado // *J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2016. – 40 (3). – P. 247–250.
179. Occlusal and facial features in Amazon indigenous: An insight into the role of genetics and environment in the etiology dental malocclusion / B. S. de Sousa, L. M. Bichara, J. F. Guerreiro et al. // *Arch. Oral. Biol.* – 2015. – 60 (9). – P. 45–48.
180. Occlusal characteristics of Individuals with growth hormone deficiency, idiopathic short stature, and Russell-Silver Syndrome / N. Hodge, C.A. Evans, K.E. Simmons, S. Fadavi, G. Viana // *J Dent Child (Chic).* – 2015. – Vol. 82, №3. – P. 135-40.
181. Onyeaso, C.O. An assessment of relationship between self-esteem, orthodontic concern, and Dental Aesthetic Index (DAI) scores among secondary school students in Ibadan, Nigeria / C.O. Onyeaso // *International Dental Journal.* – 2003. – №2. – P. 79-84.
182. Onyeaso, C.O. Relationship Between Index of Complexity, Outcome and Need and Dental Aesthetic Index in the Assessment of Orthodontic Treatment Complexity and Need of Nigerian Adolescents / C.O. Onyeaso // *Onyeaso Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada.* – 2008. – №2. – P. 141-145.
183. Orthodontic treatment of a patient with unilateral orofacial muscle dysfunction: the efficacy of myofunctional therapy on the treatment outcome / Y. Sugawara,

- Y. Ishihara, T. Takano-Yamamoto et al. // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2016. – 150 (1). – P. 167–180.
184. Ovsenik, M. Quality assessment in orthodontics in Slovenia / M. Ovsenik, J. Primožic // *EFOSA Quality Newslette.* – 2007. – №2. – P. 6.
185. Pandian, K.S. Angular photogrammetric analysis of the soft-tissue facial profile of Indian adults / K.S. Pandian, S. Krishnan, S.A. Kumar // *Indian J Dent Res.* – 2018. – Vol. 29, №2. – P. 137-143.
186. Periorbital soft tissue anthropometric analysis of young adults / T. Ozdemir, F.E. Can, S. Isiklar, I. Ercan, N.S. Cankur // *J Craniofac Surg.* – 2017. – Vol. 28, №4. – P. 311-318.
187. Pont, A. Der Zahn-Index in der Orthodontie / A. Pont // *Z. Zahnärztl. Orthop.* 3. – 1909. – P. 306-321.
188. Prevalence of occlusal traits and orthodontic treatment need in 14 year-old adolescents in Northeast Italy / R. Ferro, A. Besostri, A. Olivieri, E. Stellini // *Eur. J. Paediatr. Dent.* – 2016. – 17 (1). – P. 36–42.
189. Professional perceptions of the benefits of orthodontic treatment / O. Hunt, P. Hepper, C. Johnston et al. // *European Journal of Orthodontics.* – 2001. – №3. – P. 315-323.
190. Proffit, W. *Contemporary Orthodontics* / W. Proffit, R. Fields, W. Jr. Henry – Mosby, 2006. – 768 p.
191. Proffit, W.R. Lingual pressure patterns in the transition from tongue thrust to adult swallowing / W.R. Proffit // *Arch. Oral Biol.* – 1972. – Vol. 17. – P. 555-563.
192. Psiwa, N.K. Perception of occlusal appearance in 11-to-12 year-old school children in Nairobi, Kenya / N.K. Psiwa // A mini-thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Dental Sciences. – 2004. – P. 1-40, 86-122.
193. Radiology of cleft lip and palate: imaging for the prenatal period and throughout life / Z.R. Abramson, Z.S. Peacock, H.L. Cohen, A.F. Choudhri // *Radiographics.* – 2015. – Vol. 35, №7. – P. 2053-2063.

194. Relationship between cervical spine and skeletal class II in subjects with and without temporomandibular disorders / P. Di Giacomo, V. Ferrara, E. Accivile, G. Ferrato, A. Polimeni, C. Di Paolo // *Pain Res Manag.* – 2018. – Vol. 16:4286796.
195. Relationship between facial morphology, anterior open bite and non-nutritive sucking habits during the primary dentition stage / M. P. Nogueira Fialho, C. R. Pinzan-Vercelino, R. P. Nogueira, J. A. Gurgel // *Dental Press J. Orthod.* – 2014. – 19 (3). – P. 108–113.
196. Rhodes, G. Are average facial configurations attractive only because of their symmetry / G. Rhodes, A. Sumich, G. Byatt // *PsycholSci.* – 1999. – Vol. 10. – P. 52–58.
197. Riipstra, C. Etiology of anterior open bite: a review / C. Riipstra, J. A. Lisson // *J. Orofac. Orthop.* – 2016. – 77 (2). – P. 186–194.
198. Roth, R. Kriterien am Fernrontgenbild für die differentialdiagnose des progenien Formenkreises / R. Roth, P. Bimler // *Fortschr. der Kieferorthop.* – 1979. – Bd. 40, №3. – P. 186-196.
199. Sassouni, V. Analysis of dentofacial vertical options / V. Sassouni, S. Nanda // *Amer.J.Orthod.* – 1964. – Vol. 50, №11. – P. 801-823.
200. Schubert, J. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Kieferorthopädie / J. Schubert // *Zahn-technic.* – 1987. – №5. – Bd. 28.
201. Schwarz, A.M. Die Röntgenostatik. Die Kieferorthopädische Diagnose am Fern-Röntgenbild / A.M. Schwarz –Wien – Innsbruck: Urban und Schwarzenberg, 1958. – 128 p.
202. Self-evaluation of Aesthetic Dentition Using Aesthetic Component / F. Katsunari, K. Yasuhiro, K. Sachiko et al. // *Journal of Dental Health.* – 2001. – №2. – P. 176-178.
203. Siefaff, R. Die Aussagekraft herkömmlicher und neuer Messungen (modifizierte Tensoranalyse) am Fernrontgenbild, untersucht am Beispiel der Klasse – II Therapie / R. Siefaff // *Zahn. – Mund. – Kieferheilkd.* – 1988. – Bd.76, №6, P. 576-582.

204. Skeletal-versus soft-tissue-based cephalometric analyses: is the correlation reproducible? / O. Ploder, R. Köhnke, H. Winsauer, C. Götz, O. Bissinger, B. Haller, A. Kolk // *Acta Odontol Scand.* – 2019. – Vol. 77, №2. – P. 135-141.
205. Solow, B. Air adequacy, head posture and craniofacial morphology / B. Solow, S. Siersbaek-Nielsen, E. Greve // *Am. J. Orthod.* – 1984. – 86. – P. 214–223.
206. Starbuck, J.M. Bilateral cleft lip and palate: A morphometric analysis of facial skeletal form using cone beam computed tomography / J.M. Starbuck, A. Ghoneima, K. Kula // *Clin. Anat.* – 2015. – Vol. 28, №5. – P. 584-592.
207. Suzuki, A. Parental data used to predict growth of craniofacial form / A. Suzuki, Y. Takahama // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 1991. – 99. – P. 107–121.
208. The influence of snoring, mouth breathing and apnea on facial morphology in late childhood: a three-dimensional study / A. Al Ali, S. Richmond, H. Popat, R. Playle, T. Pickles, A.I. Zhurov, D. Marshall, P.L. Rosin, J. Henderson, K. Bonuck // *BMJ Open.* – 2015. – Vol. 5, №9. – e009027.
209. The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on growth and dental arch morphology / E. Hulftizant, M. Larson, Hellguist et all. // *Int. J. Pediatr. otorhinolaryngol.* – 1991. – №22(2). – P. 125-134.
210. The quadrilateral analysis / R.J. Di Paolo, C. Philip, A.C. Magansini, J.D. Hirce // *Amer. J. Orthod.* – 1983. – Vol. 83, №1. – P. 19-32.
211. The relationship between 3D dentofacial photogrammetry measurements and traditional cephalometric measurements / J.C. Castillo, G. Gianneschi, D. Azer, A. Manosudprasit, A. Haghi, N. Bansal, V. Allareddy, M.I. Masoud // *Angle Orthod.* – 2019. – Vol. 89, №2. – P. 275-283.
212. Tonn, P. Über die mesio-distalen Zahnbreiten-Relationen der Zähne des Oberkiefers bei normaler und anormaler Okklusion / P. Tonn // *Med. Diss.* – Berlin, 1937.
213. Torres, M. Treatment objectives and treatment planning / M. Torres // *Dental Clin. North. Am.* – 1981. – 25. – P. 27–41.

214. Trask, G.M. The effects of perennial allergic rhinitis and dental and skeletal development: a comparison of sibling pairs / G.M. Trask, G.G. Shapiro, P.S. Shapiro // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 1987. – 92 – P. 286–293.
215. Üçüncü, N. The use of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in a school population and referred population / N. Üçüncü, E. Ertugay // *Journal of Orthodontics.* – 2001. – №1. – P. 45-52.
216. Vaz, A.C. Lingual frenulum and malocclusion: An overlooked tissue or a minor issue / A.C. Vaz, P.M. Bai // *Indian J Dent Res.* – 2015. – Vol. 26, №5. – P. 488-492.
217. Vig, K.W. Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions / K.W. Vig // *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* – 1998. – №113. – P. 603–611.
218. Witt, E. The potentials and limits of orthodontic treatment for adults / E. Witt // *Fortschr. Kieferorthop.* – 1991. – №1. – P. 1-7.
219. Wolford, L.M. Diagnosis of macroglossia and indication for reduction glossectomy / L.M. Wolford, D.A. Cottrell // *Am. J. orthod. dentofacial. orthop.* – 1996. – Vol. 110. – P. 170-177.
220. Wyszynski, D.F. Maternal cigarette smoking and oral clefts: a meta-analysis / D.F. Wyszynski, D.L. Duffy, T.H. Beaty // *Cleft Palate Craniofacial J.* – 1997. – №34. – P. 206-210.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рисунок – Свидетельство о государственной регистрации программы  
для ЭВМ №2011615185 «Орто-эксперт»

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о государственной регистрации программы для ЭВМ  
**№ 2011615185**  
**Орто-эксперт**

Правообладатель(ли): **Фадеев Роман Александрович (RU),  
Исправникова Анастасия Николаевна (RU), Куприянов  
Евгений Юрьевич (RU), Андреищев Андрей Русланович (RU),  
Исправникова Екатерина Николаевна (RU)**

Автор(ы): **Фадеев Роман Александрович,  
Исправникова Анастасия Николаевна, Куприянов Евгений  
Юрьевич, Андреищев Андрей Русланович, Исправникова  
Екатерина Николаевна (RU)**

Заявка № **2011613162**  
Дата поступления **3 мая 2011 г.**  
Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ  
**1 июля 2011 г.**



Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам



Б.И. Симонов



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рисунок – Патент на изобретение № 2441591 «Способ количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий»



## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Рисунок – Патент на изобретение № 2441292 «Способ объективной оценки результатов ортодонтического лечения»





## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Рисунок – Патент на изобретение № 2447838 «Способ выбора тактики ортодонтического лечения»

