

ЛАНИНА
Анастасия Николаевна

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

14.01.14 – стоматология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Волгоград
2019

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Фадеев Роман Александрович**

Официальные оппоненты:

Гиюева Юлия Александровна – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра ортодонтии, профессор;

Севастьянов Аркадий Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, кафедра стоматологии, профессор.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «__» _____ 2019 года в ____ ч. на заседании диссертационного совета Д 208.008.03 по присуждению ученой степени (доктора) кандидата медицинских наук при ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-фундаментальной библиотеке ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России (400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1), а также на сайте: [http:// www.volgmed.ru](http://www.volgmed.ru)

Автореферат разослан « ____ » _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Вейсгейм Людмила Дмитриевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации

Распространенность зубочелюстно-лицевых аномалий (ЗЧЛА) в РФ велика и по различным данным составляет от 30% до 90% (Бутова В.Г., 1982; Трезубов В.Н., Фадеев Р.А., Барчукова О.В., 2003; Манин А.И., 2004; Теперина И.М., 2004; Мишутина О.Л., 2006; Хорошилкина Ф.Я., 2006; Гуненкова И.В., 2007; Проценко А.С., 2010, Гребнев Г.А., 2015).

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% (Psiwa, N.K., 2004; M.N. Alkhatib et al., 2005; Proffit, W., 2006).

ЗЧЛА характеризуются морфологическими, эстетическими, окклюзионными признаками, которые целесообразно рассматривать в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях, а также функциональными нарушениями. Степень выраженности перечисленных признаков может значительно варьировать, и не всегда изменение одного из них ведет к пропорциональному изменению остальных.

Так, 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 частей лица. Однако, необходимо учитывать и компенсацию мягкими тканями. В некоторых клинических ситуациях они способны «замаскировать» нарушения строения лицевого отдела черепа. Незначительные нарушения окклюзии могут сочетаться с заметными изменениями эстетики лица и наоборот, на фоне выраженных окклюзионных нарушений у пациента могут быть лишь незначительные изменения лицевой эстетики.

Для составления плана ортодонтического лечения необходим подробный анализ данных клинического осмотра, телерентгенограммы черепа в боковой, а при необходимости, и в прямой проекциях, 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.

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; Калвеллис 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). Попытки дать количественную оценку ЗЧЛА были предприняты Л.С. Персиным (1997), Ю.М. Малыгиным (1999), к количественным методам оценки ЗЧЛА относятся и эстетический индекс DAI (Dental Aesthetic Index; Cons N. et al., 1986) и индекс оценки необходимости исправления зубочелюстных аномалий, его

предполагаемой сложности и эффективности результата лечения ICON (Daniels C., Richmond S., 2000).

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.

Нередко на этапе или по окончании ортодонтического лечения возникает вопрос: насколько изменились признаки ЗЧЛА, положительно или отрицательно может быть оценен достигнутый результат?

На сегодняшний день для объективной оценки результатов ортодонтического лечения ортодонтами широко используются шесть ключей окклюзии по L. Andrews (1972), что дает возможность оценить соотношение зубных рядов, но не учитывает клиническую ситуацию до лечения, позволяя лишь соотнести получившийся результат лечения с ключами оптимального смыкания зубов, а также способ наложения боковых ТРГ до и после лечения по A. Björk, Schwartz M.L., который позволяет проследить скелетные и зубные изменения, произошедшие за период ортодонтического лечения, но не дает возможности охарактеризовать эти изменения количественно, ответить на вопрос: в какой степени произошли изменения? Использование эстетического стоматологического индекса ВОЗ и фрагментарное использование других индексов также применяется для определения степени необходимости исправления ЗЧЛА, а также для оценки качества проведенного ортодонтического лечения по его окончании. Однако 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.

Оценка морфологических, эстетических, окклюзионных признаков ЗЧЛА должна проводиться в сагиттальном, вертикальном, трансверзальном направлениях, также необходимо оценивать функциональные нарушения, степень тесного положения зубов, наличие ретенции и адентии. Очевидно, что эти признаки должны оцениваться количественно, ведь один и тот же качественный диагноз может подразумевать реализацию различных по объему, срокам, отдаленным результатам, стоимости, планов лечения.

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

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 (Гилева Е.С., 2007; Fox N.A. et al., 2004; N.A. Mandall et al., 2000; O. Hunt et al., 2001). 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 (Psiwa N.K., 2004; Трезубов В.Н., Фадеев Р.А., 2005; M.N. Alkhatib et al., 2005; I.N. Ngom et al., 2005; Christopherson E., 2009).

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 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 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., опубликовано практическое пособие для врачей-ортодонтов.

Теоретическая и практическая значимость работы

В результате проведённого исследования нами разработан и внедрен в практику метод количественной оценки ЗЧЛА, а так же компьютерная программа «Орто-эксперт» (свидетельство Роспатента об официальной регистрации компьютерной программы для ЭВМ №2011615185 от 01.07.2011), 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 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 результатов проведенных исследований обеспечивается многообразием и современностью используемых методов исследования, результатами анализа большого количества литературных источников, репрезентативным и достаточным объёмом выборок, наличием групп сравнения.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены на заседаниях научного общества стоматологов Санкт-Петербурга и Ленинградской области (2010, 2011, 2017, 2018), 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), конгрессе с международным участием «Здоровые дети – будущее страны», (24-25 мая 2018, 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).

По материалам диссертационного исследования опубликовано 13 печатных работ, в том числе 8 статей в рецензируемых научных изданиях, входящих в реестр ВАК Минобрнауки РФ, получено свидетельство Роспатента об официальной регистрации компьютерной программы для ЭВМ «Орто-эксперт» №2011615185 от 01.07.2011, 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., 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.

Личное участие автора в исследовании

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 диссертации. 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.

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

Структура и объем 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.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В ходе исследования обследовано 269 пациентов с различными формами зубочелюстно-лицевых аномалий: 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.

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), позволяющей выполнить расстановку антропометрических точек (рисунок 1) и произвести графические построения и линейные измерения (рисунок 2). Для диагностики применялась автоматизированная методика анализа «Cephalo simplex». На копиях боковых ТРГ в компьютерной программе «Cephalo simplex» идентифицировались костные, зубные и кожные точки. Далее проводились расчеты и диагностика.

3. Анализ фотографий и ТРГ в прямой проекции осуществлялся по методике Трезубова В.Н., Фадеева Р.А., Дмитриевой О.В., использовалась автоматизированная версия методики, компьютерная программа «Гармония».

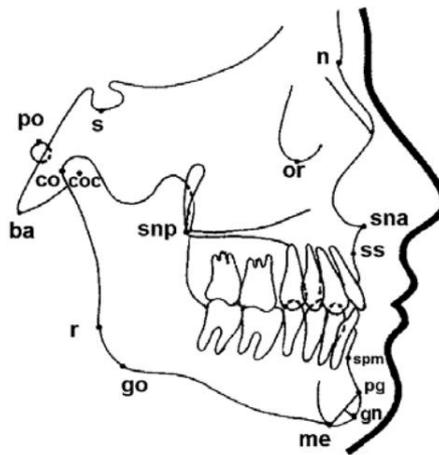


Рисунок 1. Скелетные антропометрические точки

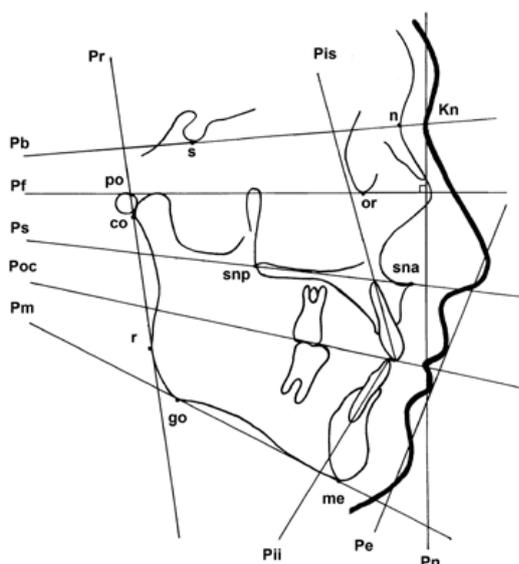


Рисунок 2. Цефалометрические плоскости, проводимые на боковой телерентгенограмме

4. Метод экспертной оценки. Экспертная оценка проводилась следующим образом: каждому эксперту было предложено распределить копии боковых ТРГ черепа и фотографии пациентов по группам, имеющим следующие рабочие названия: «аномалия не выражена или выражена незначительно», «аномалия явно выражена», «аномалия выражена очень сильно». В качестве экспертов выступили врачи-стоматологи, клинические ординаторы, интерны и субъекты, профессиональная деятельность которых связана с анализом эстетики лица (художники, скульпторы, дизайнеры). С каждым экспертом работа велась отдельно, что, в свою очередь, исключило коллективные решения и позволило получить не зависящие друг от друга результаты.

5. Для оценки нарушений морфологии был использован метод ретроспективного анализа. Был проанализирован архив боковых ТРГ из личного архива профессора Фадеева Р.А. Копии боковых ТРГ были распределены нами по группам в зависимости от проведенного лечения.

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 $ss-n-spm$ и (рисунок 3а), параметр Wits (рисунок 3б) и угол $ss'-ss-spm$ (β) (рисунок 6). 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 со-Pm (рисунок 4), угол наклона плоскости нижней челюсти к плоскости основания черепа Pm/Pb (рисунок 5а), углы, характеризующие тип роста лицевого отдела черепа n-s-gn (рисунок 5б), ss'-ss-spm (β) (рисунок 6). Проводили анализ взаимоотношения окклюзионной плоскости Poc (рисунок 3б) 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 7).

8. Оценка окклюзионных признаков ЗЧЛА при помощи методов DAI и ICON.

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

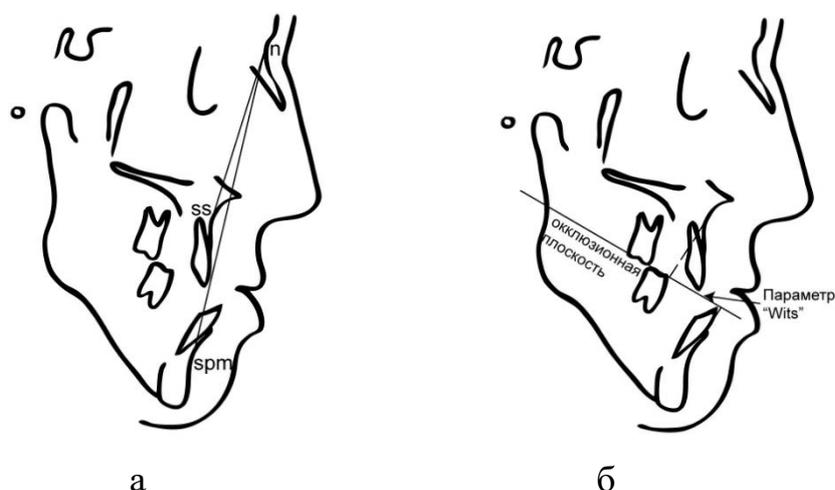


Рисунок 3. Параметры, характеризующие соотношение челюстей в сагиттальном направлении Wits (а) и ss-n-spm (б)

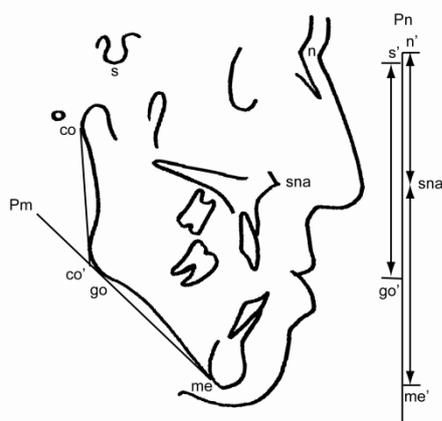


Рисунок 4. Передняя высота лица n'-me'(Pn). Передняя нижняя высота лица sna'-me'(Pn). Задняя высота лица s'-go'(Pn)

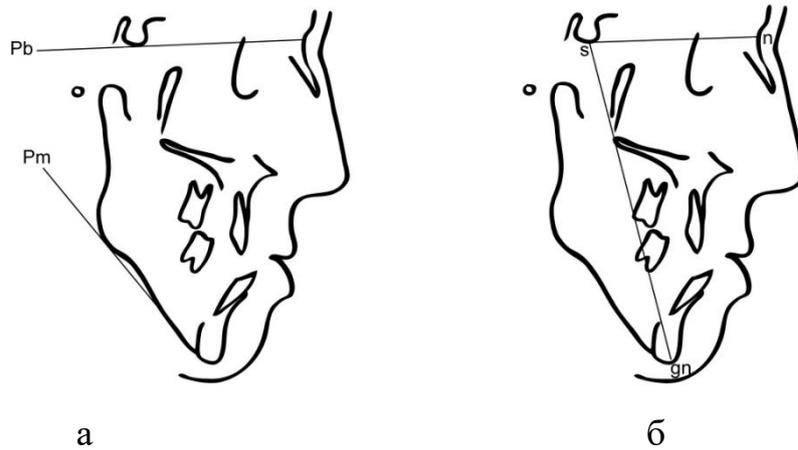


Рисунок 5. Параметры, характеризующие нарушения морфологии в вертикальном направлении Pm/Pb (а) и n-s-gn (б)

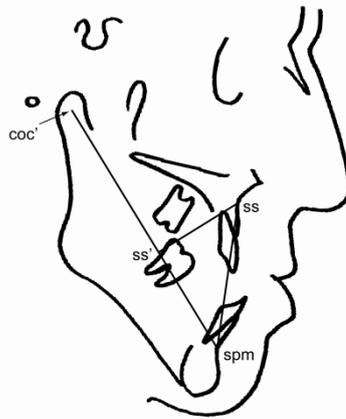


Рисунок 6. Параметр, характеризующий соотношение челюстей в сагиттальном направлении и направление роста лицевого отдела черепа угол ss'-ss-spm (β)

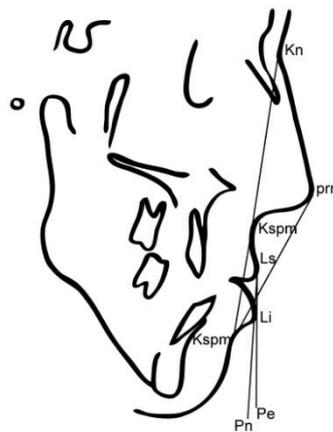


Рисунок 7. Угол выпуклости лицевого профиля Kn-sn-Kspm. Угол выпуклости лица Kn-prn-Kspm. Эстетический угол Pe/Pn

Результаты исследований

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. 8).

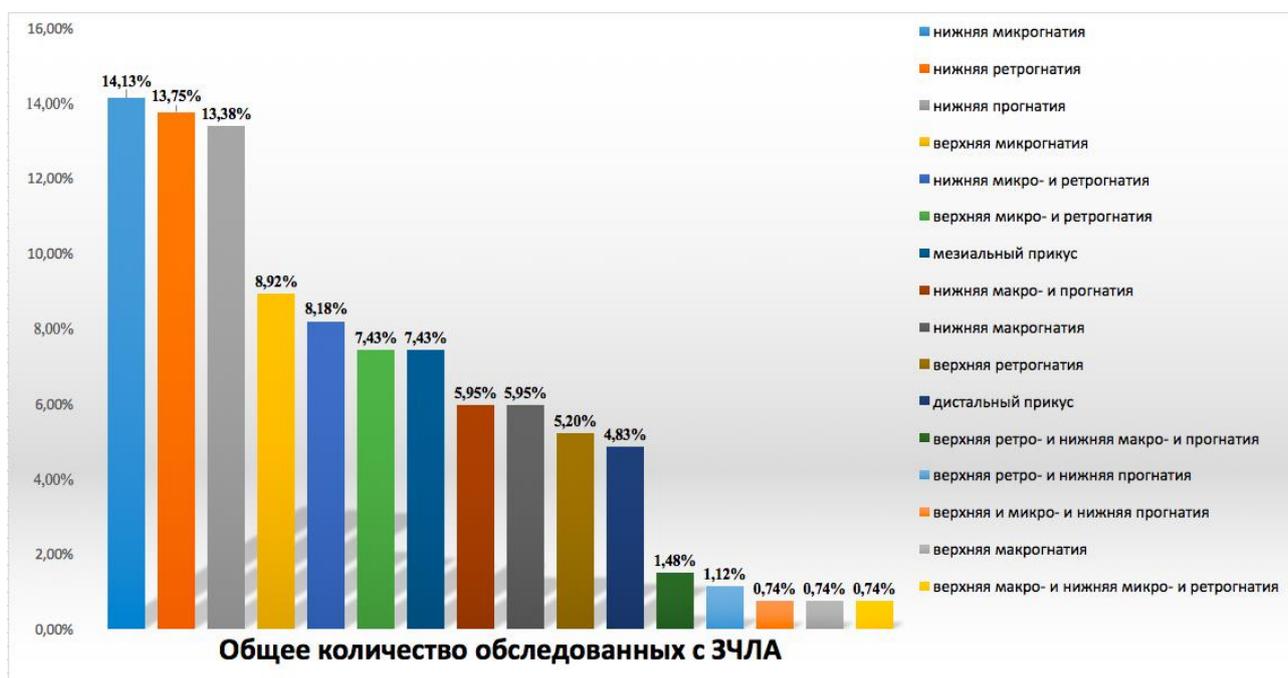


Рисунок 8. Распределение выявленных форм ЗЧЛА среди обследованных, %

Результаты корреляционного анализа 144 пар антропометрических параметров свидетельствовали о наличии ($p < 0,05$) сильных положительных корреляционных связей между параметрами $n-me$ и $sn-a-me$ ($r = 0,91$), $ss-n-spm$ 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

Кп-прп-Кспм ($r = 0,77$), Pm/Pb и Poc/Pb ($r = 0,74$), Poc/Pb и n-s-gn ($r = 0,73$), углом ss'-ss-spm и Кп-sn-Кспм ($r = 0,73$), 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 Кп-sn-Кспм ($r = -0,83$), ss-n-spm и Кп-sn-Кспм ($r = -0,83$), ss'-ss-spm и параметром Wits ($r = -0,82$), числом Wits и Кп-sn-Кспм ($r = -0,77$), Pe/Pn и Кп-прп-Кспм ($r = -0,73$), ss-n-spm и Кп-прп-Кспм ($r = -0,71$), параметром Wits и Кп-прп-Кспм ($r = -0,70$).

Несоответствие соотношений челюстей в сагиттальном направлении наиболее полно характеризуют параметры ss-n-spm, Wits и ss'-ss-spm (β). Наличие сильных корреляционных связей между параметрами Кп-sn-Кспм, Кп-прп-Кспм, 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 Кп-sn-Кспм, Кп-прп-Кспм, 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 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; 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.

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.

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 $119,0^\circ$; 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 $117,0^\circ$; при третьей степени выраженности значения угла $Kn-sn-Kspm$ были $147,0^\circ$ и менее, а $Kn-prn-Kspm$ – $115,0^\circ$ и менее.

При первой степени выраженности эстетических нарушений для лиц с вогнутым типом лицевого профиля значения угла $Kn-sn-Kspm$ составляли от $161,0^\circ$ до $170,0^\circ$, а $Kn-prn-Kspm$ от $126,0^\circ$ до $131,0^\circ$; при второй степени выраженности значения угла $Kn-sn-Kspm$ лежали в интервале от $170,0^\circ$ до $178,0^\circ$, а $Kn-prn-Kspm$ от $131,0^\circ$ до $138,0^\circ$; при третьей степени выраженности угол $Kn-sn-Kspm$ был $178,0^\circ$ и более, а $Kn-prn-Kspm$ – $138,0^\circ$ и более.

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

Kme' лежало в диапазоне от 0,90 до 0,95; при второй степени выраженности значение соотношения $gl'-sn'/sn'-Kme'$ 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.

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; 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.

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; 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.

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; 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; 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.

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; при второй степени величина перекрытия верхними центральными резцами нижних варьирует от $\frac{2}{3}$ 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 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; 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.

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.

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; 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.

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.

К функциональным нарушениям первой степени отнесены 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 относятся 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 метода количественной оценки (МКО) 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 (таблица 1) Аналогичные коэффициенты были рассчитаны и для оценки результатов лечения и представлены в таблице 2. 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.

Сравнительная характеристика методов количественной оценки представлена на рисунке 9.

Таблица 1

Значения коэффициента корреляции рангов Кендэла по оценкам до проведения лечения

Методы оценки	Kendall Tau Correlations (Spreadsheet MD pairwise deleted) Marked correlations are significant at p			
	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

Таблица 2

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

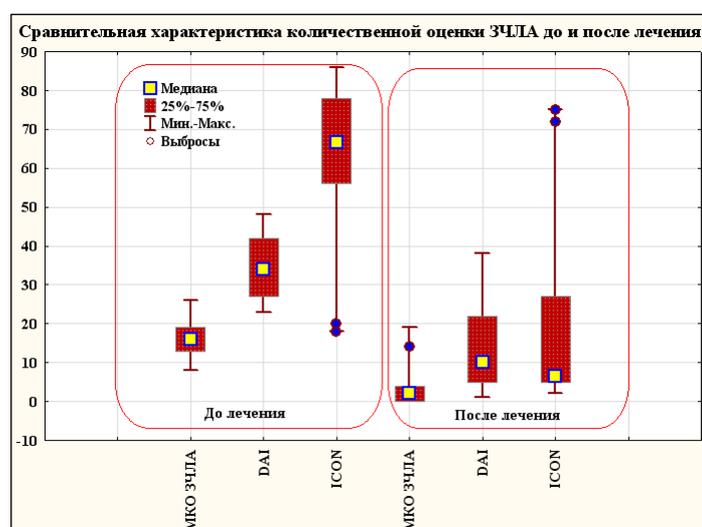


Рисунок 9. Сравнительная характеристика методов количественной оценки ЗЧЛА DAI, ICON и МКО

Для использования метода количественной оценки в практической деятельности нами рекомендованы таблицы 3, 4 для занесения данных о степенях выраженности признаков ЗЧЛА АМОФ (Aesthetics, Morphology, Occlusion, Function).

Таблица 3

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

Направление	Эстетика	Морфология	Окклюзия	Функция
Сагиттальное				
Вертикальное				
Трансверзальное				

Таблица 4

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

Признак	1 степень	2 степень	3 степень
Тесное положение			
Ретенция			
Адентия			

Для оценки степени эффективности проведенного ортодонтического лечения методом 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.

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.

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.

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 завершенным 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 незавершенным 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 работ, опубликованных по теме диссертации

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.Н. 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.

9. Исправникова, А.Н. Изучение корреляции между некоторыми цефалометрическими параметрами / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев // **Фундаментальные и прикладные проблемы стоматологии: тезисы международной научно-практической конференции, СПб.: Изд-во «Человек и его здоровье», 2009 г. – С. 302.**

10. Исправникова, А.Н. Способы оценки нарушений эстетики лица / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев // **Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии и стоматологии: мат. Конференции, СПб.: ВМА, 2009 г. – С. 148.**

11. Ланина, А.Н. Количественная оценка зубочелюстных аномалий / А.Н. Ланина, Р.А. Фадеев // **Сборник трудов VI научно-практической конференции с международным участием и Всероссийского форума "Пироговская хирургическая неделя", СПб., 2010 г. – С. 165-166.**

12. Ланина, А.Н. Применение количественных методов для объективной оценки результатов ортодонтического лечения / А.Н. Ланина, Р.А. Фадеев // **Тезисы научно-практической конференции «Профилактика в стоматологии», СПб., 2017 г. – С. 74-77.**

13. Патент на изобретение №2441591 «Способ количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий» / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев от 10.02.2012 г.

14. Патент на изобретение № 244429 «Способ объективной оценки результатов ортодонтического лечения» / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев от 10.03.2012 г.

15. Патент на изобретение №2447838 «Способ выбора тактики ортодонтического лечения» / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев от 20.04.2012 г.

16. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Орто-эксперт» №2011615185 / А.Н. Исправникова, Р.А. Фадеев, Е.Ю. Куприянов, А.Р. Андреищев, Е.Н. Исправникова от 01.07.2011 г.

17. Исправникова, А.Н. Классификация зубочелюстных аномалий. Система количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий / Р.А. Фадеев, А.Н. Исправникова. – СПб.: Изд-во Н-Л., 2011. – 68 с.