

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

**Полякова  
Валентина Валерьевна**

**ДИАГНОСТИКА ЭСТЕТИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ И  
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ У ВЗРОСЛЫХ  
ПАЦИЕНТОВ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ,  
СОПРОВОЖДАЮЩИМИСЯ СУЖЕНИЕМ ВЕРХНЕГО ЗУБНОГО  
РЯДА**

14.01.14 – стоматология

Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**  
доктор медицинских наук,  
профессор Данилова М.А.

Пермь, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. ....	10
1.1. Распространенность и этиопатогенез сужения верхнего зубного ряда..	100
1.2. Оценка антропометрических параметров верхнего зубного ряда .....	15
1.3. Методы ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда.....	17
1.4. Оценка параметров эстетики улыбки.....	30
1.5. Влияние зубочелюстных аномалий на эстетичность улыбки .....	35
1.6. Резюме .....	36
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	39
2.1. Материалы исследования .....	39
2.2. Общая характеристика клинических наблюдений.....	40
2.3. Методы исследования.....	42
2.3.1. Клинические методы.....	42
2.3.2. Биометрический метод изучения диагностических моделей челюстей.....	43
2.3.3. Оценка эстетики улыбки .....	47
2.4. Методы лечения зубочелюстных аномалий при сужении верхнего зубного ряда .....	50
2.5. Методы статистической обработки материала .....	52
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДИАГНОСТИКИ СУЖЕНИЯ ВЕРХНЕГО ЗУБНОГО РЯДА И ЭСТЕТИКИ УЛЫБКИ.....	53
3.1. Оценка влияния аномалии прикуса на самооценку ортодонтического пациента .....	53
3.2. Диагностика сужения верхнего зубного ряда.....	57
3.3. Диагностика эстетики улыбки.....	61
3.3.1. Способ определения гармоничности улыбки.....	63

Глава 4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ, СОПРОВОЖДАЮЩИМИСЯ СУЖЕНИЕМ ВЕРХНЕГО ЗУБНОГО РЯДА.....	72
4.1. Взаимосвязь параметров верхнего зубного ряда и параметров улыбки.....	72
4.2. Выбор достоверных эталонов для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда.....	84
4.3. Прогнозирование эстетических параметров улыбки. Изменение эстетических параметров после лечения.....	89
4.4. Результаты лечения пациентов с сужением верхнего зубного ряда. Изменение антропометрических параметров верхнего зубного ряда после лечения.....	92
4.5. Корреляция антропометрических параметров верхнего зубного ряда и эстетических параметров улыбки.....	94
Глава 5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ДИАГНОСТИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КЛИНИКО-АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК У ПАЦИЕНТОВ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ПРОФЛЯ».....	99
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	114
ВЫВОДЫ.....	123
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	124
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	125
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	126
Приложение А. Анкета «Оценка влияния аномалии прикуса на самооценку ортодонтических пациентов».....	148
Приложение Б. «Медицинская карта ортодонтического пациента».....	150

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования**

Одной из наиболее часто встречающихся аномалий зубочелюстной системы является сужение верхнего зубного ряда, которая составляет 63,2% от общего числа зубочелюстных аномалий [18, 29, 89].

Сужение верхнего зубного ряда сопровождается аномалиями положения зубов, зубных рядов и прикуса. Наряду с морфологическими изменениями при сужении верхнего зубного ряда наблюдается изменение височно-нижнечелюстного сустава, функций жевательных и мимических мышц, пародонта зубов, неправильное дыхание, глотание, нарушение речи и т.д. [3, 65]. Данная аномалия зачастую сопровождается эстетическими нарушениями лица, что в свою очередь снижает социальную адаптацию пациента [20, 65, 69, 97, 135].

Часто пациенты обращаются к врачу - ортодонту с жалобами на эстетические нарушения лица (наиболее частое из них – это нарушение гармоничности улыбки), так же по этим показателям в конце лечения ведется оценка полученных результатов.

Наряду с этим, в настоящее время при ортодонтическом лечении врачами недостаточно учитываются индивидуальные особенности мягких тканей лица, оценка гармоничности улыбки и лица в целом.

Поэтому было принято решение об изучении эстетических нарушений улыбки, которые сопровождают зубочелюстные аномалии, сочетающиеся сужением верхнего зубного ряда.

**Цель исследования** - разработать критерии прогнозирования изменений эстетических параметров улыбки при лечении зубочелюстных аномалий, сопровождающихся сужением верхнего зубного ряда у взрослых пациентов.

**Задачи исследования:**

1. Изучить взаимосвязь архитектоники улыбки и антропометрических показателей верхнего зубного ряда.
2. Провести оценку изменений биометрических показателей верхней зубной дуги при ортодонтическом лечении аномалий, сопровождающихся сужением верхнего зубного ряда.
3. Разработать методику диагностики эстетических нарушений дисплея улыбки у лиц с сужением верхней зубной дуги.
4. Определить зависимость изменений параметров улыбки и биометрических показателей суженного верхнего зубного ряда в процессе ортодонтического лечения.
5. Разработать программное обеспечение, позволяющее диагностировать и прогнозировать изменения параметров улыбки и зубных рядов при ортодонтической коррекции аномалий, сопровождающихся сужением верхнего зубного ряда.

**Научная новизна исследования**

Впервые предложен и апробирован метод диагностики изменений эстетики улыбки (патент на изобретение №2600148 от 26.09.2016г. «Способ оценки гармоничности улыбки», в соавт. с Даниловой М.А.).

Разработана методика прогнозирования изменений антропометрических параметров верхнего зубного ряда при лечении зубочелюстных аномалий, сопровождающихся сужением верхнего зубного ряда (удостоверение на рационализаторское предложение №2704 от 20.09.2016г. «Способ прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда», в соавт. с Даниловой М.А.).

Разработана и апробирована «Методика оценки влияния аномалии прикуса на самооценку ортодонтических пациентов» (удостоверение на рационализаторское предложение №2723 от 17.01.2017г., в соавт. с Даниловой М.А.).

Разработано программное обеспечение «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля» (подана заявка на регистрацию программы для ЭВМ № 201663151/69 от 01.12.2016г.).

Впервые установлена зависимость изменений эстетических параметров улыбки и степени расширения верхнего зубного ряда в области премоляров при ортодонтической коррекции сужения верхнего зубного ряда с применением брекет-систем и ортодонтических дуг формы Damon.

### **Практическая значимость исследования**

Использование нового способа прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда позволяет улучшить качество диагностики и лечения зубочелюстных аномалий, сопровождающихся сужением верхнего зубного ряда (РП №2704 от 20.09.2016г.). Вычисленные эталоны прогнозирования служат критерием выбора аппарата для ортодонтического лечения и критериями его эффективности в динамике.

Предлагаемый способ оценки гармоничности улыбки, повышает точность измерений, дает возможность оценить одновременно три параметра улыбки, по одной методике измерения, и сокращает время проведения диагностики нарушений эстетики улыбки (патент на изобретение №2600148 от 26.09.2016г.).

Данные о корреляционной связи антропометрических параметров верхнего зубного ряда и параметров улыбки у пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда предоставляют возможность прогнозирования изменений гармоничности улыбки при планировании ортодонтического лечения.

Предложено программное обеспечение «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля», созданное для прогнозирования результатов и создания выводов для диагноза и заключений по проведенному лечению. Данное программное обеспечение способствует уменьшению временных затрат на ис-

следование и повышает технологичность аналитического процесса (подана заявка на регистрацию программы для ЭВМ № 201663151/69 от 01.12.2016г.).

Разработанная анкета-опросник позволяет составить адекватный план лечения, учитывающий психологический статус пациента; выбрать ортодонтический аппарат для лечения; достичь взаимопонимания между пациентом и врачом (РП №2723 от 17.01.2017г.).

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Степень дисгармонии улыбки и деформации верхней зубной дуги имеют важное прогностическое значение при планировании ортодонтической коррекции аномалий, ассоциированных с сужением верхнего зубного ряда.

2. На изменение эстетических параметров улыбки при коррекции зубочелюстных аномалий, сочетанных с сужением верхнего зубного ряда, наибольшее влияние оказывает достигаемое в процессе лечения расширение верхней зубной дуги в области премоляров.

### **Внедрение результатов исследования**

Основные положения, изложенные в диссертации, внедрены в учебный процесс кафедры стоматологии ФДПО и кафедр стоматологического факультета ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (г. Пермь): используются при проведении практических занятий и чтении лекций студентам и ординаторам.

Результаты исследования внедрены в практическую деятельность стоматологической клиники «КОСТАМЕД» (г. Пермь): используются врачами-ортодонтами при оказании помощи пациентам с зубочелюстными аномалиями для диагностики эстетических нарушений и изменений размеров зубных рядов, а так же для прогнозирования планируемого ортодонтического лечения.

### **Апробация результатов исследования**

Апробация работы проведена на заседании научного координационного совета по стоматологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России 16.02.2017 г. (протокол № 103).

### **Основные положения диссертации доложены и обсуждены:**

- на заседании кафедры детской стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (Пермь, 2015, 2017);
- VII Российской научно-практической конференции «Здоровье человека в XXI веке» (Казань, 2015);
- XI Всероссийском конгрессе «Стоматология Большого Урала на рубеже веков» (Пермь, 2015);
- XVII Съезде Ортодонтв России (СПб., 2016);
- Научной сессии молодых ученых ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (Пермь, 2016);

### **Публикации по теме:**

По материалам диссертации опубликовано 8 печатных работ, из них 3 в изданиях, рекомендованных экспертным советом ВАК РФ.

### **Личный вклад диссертанта в выполнение исследований**

Автором лично проведены фотометрия и анализ улыбки, антропометрическое исследование контрольно-диагностических моделей, оценка влияния аномалий прикуса на самооценку ортодонтических пациентов. При участии автора разработано программное обеспечение, позволяющее диагностировать и прогнозировать изменения параметров улыбки и зубных рядов при ортодонтической коррекции аномалий. Ортодонтическое лечение пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда проведено автором лично. Вся полученная информация проанализирована, систематизирована и обработана статистически лично автором.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация представлена рукописью на русском языке объемом 155 машинописных страницы и состоит из: введения; 5 глав; заключения; выводов; практических рекомендаций и списка литературы, который содержит 203 наименования работ, в том числе 96 отечественных и 107 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 17 таблицами, 36 рисунками и 2 приложениями.

Работа выполнена в соответствии с планом ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (ректор – заслуженный деятель науки, проф. И.П. Корюкина) на кафедре детской стоматологии и ортодонтии (зав. кафедрой – проф. М.А. Данилова).

## Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Распространенность и этиопатогенез сужения верхнего зубного ряда

Сужение верхнего зубного ряда – распространенная патология зубочелюстной системы с полиэтиологичной природой [18, 29].

Как отметила профессор Хорошилкина Ф.Я. [89, 90], сужение зубных рядов является одной из наиболее часто встречающихся аномалий зубочелюстной системы.

Снагина Н.Г. [77, 78, 79, 80] выявила, что из всех выявленных зубочелюстных аномалий сужение верхнего зубного ряда встречается у 63,2%. В свою очередь Володкин В.Н. [16, 17] отмечает, что суженные зубные ряды составляют 6,4% от общего числа зубочелюстных аномалий. Суженные в трансверсальной плоскости зубные ряды были выявлены Дарихсвайлер Н. (1953) у 90% детей, которые имели зубочелюстные аномалии.

Сегодня этиологические факторы, приводящие к сужению верхнего зубного ряда можно разделить на две группы: эндогенные (внутренние) и экзогенные (внешние).

Эндогенные факторы. Среди эндогенных факторов различают эндокринные [65, 66] и генетические [71].

Эндокринные факторы. Большое значение в развитии растущего ребенка имеет эндокринная система, она оказывает влияние на формирование аномалий зубочелюстной системы [54, 65]. Эндокринные железы активизируются на ранних стадиях внутриутробного развития детей, поэтому нарушение функций этих желез может стать причиной врожденных зубочелюстных аномалий. После рождения дисфункция желез внутренней секреции так же может наблюдаться [55, 46]. Различные отклонения в развитии зубочелюстной

системы вызывают изменения в функционировании разнообразных желез внутренней секреции.

При гипотиреозе - снижении функции щитовидной железы - происходит задержка развития зубочелюстной системы, наблюдается несоответствие между возрастом ребенка и этапами развития челюстных костей и зубов. Происходит деформация челюстей и возникает задержка их развитие (остеопороз) [54].

При гипертиреозе - повышении функции щитовидной железы - наблюдается задержка сагиттального роста челюстей, которая проявляется в виде западения средней и нижней третей лица. Наряду с изменением морфологического строения челюстей, зубных рядов и зубов нарушается функция височных, жевательных мышц и мышц языка, что в результате приводит к прикуса, а также наблюдается скученное расположение зубов, что обусловлено их преждевременным прорезыванием [54].

Генетические факторы. Особенности строения лица и зубочелюстной системы наследуются ребенком от родителей. Это касается размера челюстей, формы и размера зубов, особенностей мягких тканей лица и мышц, и конечно особенностей их формирования [65, 90]. Примерами неблагоприятного воздействия генетических факторов являются пороки развития зубочелюстной системы, приводящие к следующим заболеваниям: расщелины альвеолярного отростка, верхней губы, мягкого и твердого неба, группы дизостозов - недоразвитие верхней или нижней челюсти [41, 90, 94].

Экзогенные факторы. По времени действия экзогенные факторы бывают пренатальными, которые действуют до рождения ребенка и постнатальными, которые действуют после его рождения.

К общим пренатальным факторам относится неблагоприятная окружающая среда. К ним относят недостаток фтора в питьевой воде и высокий радиоактивный фон. Необходимо отметить, что в последнее время выявлено значительное увеличение случаев зубочелюстных аномалий в областях с развитой химической и нефтяной промышленностью [46, 63, 96].

К местным пренатальным причинам относятся заболевания матери в период беременности, работа беременной женщины в рентгеновском отделении, на химическом производстве, тяжелая физическая работа. [46, 63, 93].

Постнатальные факторы - наиболее многочисленная группа причин, которая приводит к аномалиям и деформациям зубочелюстной системы. По мнению Л.В. Ильина-Маркосян [41] 66% детей, болевших рахитом, имеют аномалии окклюзии и деформации челюстных костей. В основе данного заболевания лежит нарушение фосфорно-кальциевого обмена. Причиной является алиментарный фактор, такой как недостаточное нахождение ребенка на солнце. Деформация челюстных костей происходит под влиянием силы мышц, которые прикрепляются к нижней челюсти. В результате уплощения переднего отдела нижняя зубная дуга приобретает трапецевидную форму. Под давлением мускулатуры щек на зубные ряды в области премоляров верхняя зубная дуга приобретает седловидную форму. В ходе исследований Л.В. Ильина-Маркосян [41] выявила, что у большинства детей, которые болели рахитом, происходит увеличение миндалин и отмечается затруднение носового дыхания, соответственно ротовое дыхание, что, конечно же, способно вызвать аномалии прикуса. Ученый отмечает, что затрудненное носового дыхания может быть связано с патологическими процессами в носоглотке и носовой полости: наличием полипов в носу, гипертрофией глоточных и небных миндалин, аденоидными разрастаниями и искривлением носовой перегородки [28, 60].

Следствием нарушения носового дыхания становится ротовое дыхание. Оно приводит к нарушению работы мышц языка, круговой мышцы рта и мимических мышц. У детей, которые дышат через рот, рот полуоткрыт, губы не сомкнуты. Язык располагается на дне полости рта, т.к. изменяет свое положение. Это приводит к деформации и сужению верхнего зубного ряда [28].

Среди причин возникновения зубочелюстных аномалий следует отметить нарушение технологии искусственного вскармливания ребенка: неправильную укладку при кормлении, давление горлышка бутылочки на альвео-

лярный отросток. Аномалиям развития переднего отдела челюстей и изменению положения зачатков фронтальных зубов также способствуют форма и размер соски [6, 12, 63, 64, 79].

К одной из серьезных причин, которые приводят к аномалиям зубочелюстной системы, относятся вредные привычки. По мнению Окушко В.П. [64], вредные привычки - это «часто повторяющиеся сокращения мышц околоротовой области языка, движения нижней челюсти, связанные с сосанием пальцев, губ, щек, предметов и привычки, связанные с нарушением функций жевания, глотания, дыхания и речи, а также привычки, связанные с нарушением положения нижней челюсти и языка, с нарушением позы тела и осанки».

По наблюдениям Дымшиц В.Я. [36], вероятность появления зубочелюстных аномалий у детей с вредными привычками, в несколько больше, чем при их отсутствии. С возрастом частота вредных привычек уменьшается: у детей 1-3 года на 24 %, в 6, 7-летнем возрасте на 7,6%. При этом частота зубочелюстных аномалий увеличивается. Так же выявлено, что угасание сосательного рефлекса связано с уменьшением частоты вредных привычек, которое происходит с возрастом [6, 64].

Важным фактором, который определяет развитие зубочелюстной системы, является состояние относительного физиологического покоя нижней челюсти и действие мышц челюстно-лицевой области во время дыхания, глотания, жевания и речи. Условия для нормального развития зубочелюстной системы создает сохранение между мышцами-антагонистами и синергистами миодинамического равновесия. Так же результатом изменения в миодинамическом равновесии мышц-антагонистов и синергистов являются ярко выраженные аномалии положения зубов и челюстей, приводящие к разнообразным аномалиям прикуса [6, 55, 56, 64, 73]. Благодаря напряжению мимических мышц и давлению их на зубочелюстные ряды происходит деформация челюсти, которая наиболее выражена в области премоляров и клыков.

Существенное влияние на формирование зубочелюстной системы оказывает язык, который является сильным мышечным органом. Макроглоссия – увеличение размеров языка приводит к возникновению резцовой дизокклюзии и деформации челюстных костей [13, 27, 45, 65, 66, 90].

Раннюю потерю зубов может вызвать наиболее распространенное заболевание - кариес [14, 57, 73]. Медиальный сдвиг позади расположенных зубов, после удаления осложненных кариесом, приводит к укорочению зубных рядов, как следствие, недостатку места для постоянных зубов, их ретенции и неправильному расположению после прорезывания [6, 44, 45, 47, 48, 68].

Научно доказано, что после разрушения жевательных поверхностей молочных и первых постоянных моляров происходит снижению высоты прикуса и приводит к глубокому прикусу, который нередко сочетается со скученным положением зубов во фронтальном отделе, недостатком места для клыков, расположением их вне зубного ряда, поворотом их по оси [27, 68, 95, 199].

После раннего удаления временных зубов соседние зубы корпусно наклоняются и стремятся переместиться в сторону недостающего зуба. При этом зубной ряд укорачивается и часто суживается [78, 79, 74, 119, 147]. Также в связи с преждевременным удалением молочных зубов, часто, может наблюдаться задержка прорезывание постоянных зубов или их раннее прорезывания, изменение расположения зачатков постоянных зубов [55, 56, 57, 59].

Скученное положение зубов иногда сопровождается сужением зубных рядов, которое развивается в результате заболеваний, перенесенных в детстве. Ими могут быть как рахит и диспепсия, так и инфекционные болезни, влияющие на обмен веществ.

Эхте Л.С. [175] обратила внимание, что в патогенезе скученного положения зубов верхнего зубного ряда недоразвитие челюстей, в том числе, укорочение переднего участка верхней зубной дуги имеет основное значение.

Резко выраженные аномалии прикуса способствуют сужению верхнего зубного ряда в сочетании с макродентией. Увеличенный размер зубов сопровождается дефицитом места в зубной дуге и, как следствие, тесным расположением фронтальной группы зубов [1, 39, 55, 73, 76, 81, 88].

Таким образом, существует множество факторов, которые способствуют формированию аномалий зубочелюстной системы. Они могут сочетаться, иногда действовать последовательно. При этом не всегда возможно четко определить какие из них общие, а какие местные; какие эндогенные, а какие экзогенные; какие пренатальные, а какие постнатальные. Однако доля аномалий, которые вызваны экзогенными причинами, значительно больше, чем возникновение их под влиянием эндогенных факторов. Поэтому основное внимание должно уделяться изучению и устранению причин, возникающих по действию внешней среды.

## **1.2. Оценка антропометрических параметров верхнего зубного ряда**

На протяжении всего XX столетия ученые занимались поиском различных закономерностей, позволяющих определить норму для антропометрических параметров зубных рядов и челюстей.

А. Понт (1907) на основании многочисленных измерений правильно сформированных прикусов выявлял зависимость между поперечными размерами коронок четырёх верхних резцов и шириной зубных рядов в области премоляров и моляров. Позже Н. Линдер и Г. Харт (1939) и G.P.F. Schmuth (1994) проверили метод А. Понта и внесли некоторые коррективы [5, 25, 32, 33, 34, 62, 73].

В основу метода Линдера и Харта положена определенная зависимость между поперечными размерами коронок четырёх верхних резцов и шириной зубных рядов в области премоляров и моляров. Были рассчитаны индексы – премолярный - 85 и молярный - 65. Ширина зубного ряда в области первых

премоляров вычисляется путем:  $\frac{SI \times 100}{85}$ ; в области первых моляров:  $\frac{SI \times 100}{65}$ ,

где  $SI$  - сумма размеров коронок четырёх верхних резцов.

Для определения средней индивидуальной нормы ширины зубных дуг в области премоляров и моляров Линдер и Харт свели все данные в таблицу с учетом ширины четырех верхних резцов. После определения суммы поперечных размеров 4 резцов и расстояния между премолярами и молярами по таблице сопоставляют их с той шириной зубных дуг, которая имеется у пациента. Ширину зубных дуг у пациента измеряют в определенных точках. Для верхней челюсти – это середина межбугровой фиссуры первых премоляров и переднее углубление межбугровой фиссуры первых моляров.

Н.Г. Снагина (1965) предложила методику для более точного определения сужения зубных рядов по процентному отношению ширины зубной дуги к сумме мезиодистальных размеров 12 зубов [5, 25, 32, 33, 34, 62].

Несомненно, кроме изучения зубных рядов в области премоляров и моляров целесообразно изучить ширину зубных рядов в области клыков. А.Б. Слабковской (1995) [5, 25, 32, 33, 34, 62] получены средние показатели ширины зубных рядов в области клыков из расчета суммы мезиодистальных размеров четырех нижних резцов, так как их размеры менее вариабельны.

Формула для вычисления ширины зубных рядов в области клыков:  $\frac{Si \times 100}{69}$ ,

где  $Si$  - сумма размеров коронок четырёх нижних резцов.

G. Korkhaus (1957) установил взаимосвязь между поперечными размерами 4 верхних резцов и длиной переднего отрезка верхнего зубного ряда [5, 25, 32, 33, 34]. Он выявил, что длина переднего участка верхнего зубного ряда соответствует величине перпендикуляра, опущенного из контактной точки между центральными резцами до его пересечения с линией, соединяющей точки, находящиеся в середине межбугровых фиссур первых премоляров. Формула для вычисления длины переднего участка верхнего зубного ряда:

$\frac{SI \times 100}{160}$ , где  $SI$  - сумма размеров коронок четырёх верхних резцов.

Современная ортодонтия также не оставляет без внимания вопрос оценки антропометрических параметров зубных рядов. Группой ученых, в составе А.В.Тихонова и соавт. были разработаны формулы расчета величины предполагаемого расширения в области клыков, премоляров и моляров. Согласно их наблюдениям, расширение в области клыков верхней челюсти (в миллиметрах) равно:  $6,36 - 0,399 \times \text{дефицит по клыкам} - 0,471 \times \text{исходная ширина по клыкам} + 0,237 \times \text{сумма мезиодистальных размеров передних шести зубов}$ .

Расширение в области первых премоляров верхней челюсти (в миллиметрах) равно:  $16,94 + 0,304 \times \text{дефицит по резцам} + 1,399 \times \text{дефицит по премолярам} - 0,437 \times \text{исходная ширина по первым премолярам}$ .

Расширение в области первых моляров верхней челюсти (в миллиметрах) равно:  $13,40 - 0,276 \times \text{исходная ширина области первых моляров}$  [82, 83, 84].

Эти формулы были разработаны на основании данных, полученных в процессе лечения с применением пассивной самолигирующей системы Damon, что является неоспоримым преимуществом перед методиками, разработанными А.Б. Слабковской, G. Korkhaus, H. Linder и G. Harth.

### **1.3. Методы ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда**

Расширение верхней челюсти производится с помощью механических аппаратов различной конструкции и с различной проявляемой силой действия [29, 91, 99, 100, 101, 126].

Впервые ортодонтические аппараты для расширения зубных рядов были созданы в начале 19 века. Известно, что первый расширяющий аппарат – дугу из неупругого металла сконструировал Lefoulon в 1839 году. В 1860 году Е.Н.Энгль создал первый винтовой расширяющий аппарат.

По методу фиксации в полости рта расширяющие ортодонтические аппараты делятся на съемные и несъемные.

Г.Коркхауз, Калвеллис Д.А. [45], Бетельман А.И. [82] указывают на преимущества съемных ортодонтических аппаратов. Для ортодонтической расширения они использовали съемные пластинки.

Калвеллис Д.А. [45] считает успешным видом расширяющих аппаратов - съемные пластинки с пружинящими петлями или с раздвижным винтом. Зощук Щ.Н. также рекомендует применять пластинки с пружинящими петлями [37]. Расширяющие съемные аппараты имеют ряд преимуществ по сравнению с несъемными. Среди них простота использования (за исключением некоторых сложных конструкций), гигиеничность и удобство использования и ремонта. Дозирование силы действия аппаратов, расширяющих верхний зубной ряд, не представляет особых трудностей.

При изобретении несъемных аппаратов с расширяющим действием для активной части использовали пружинящие упругие (эластичные) дуги из сплавов различных металлов. В начале XX века Е.Н. Энгль разработал новый вид несъемной аппаратуры и создал систему для универсального ортодонтического лечения аномалий зубочелюстной системы. Сегодня в ортодонтической литературе он известен под названием «дуга Энгля» [103, 105, 106, 108].

Для расширения верхних челюстей Н. Дерихсвайлер (1953) применял обычную съемную пластинку с винтом (типа Kingsley) в виде несъемного аппарата, которую необходимо было цементировать на боковую группу зубов с помощью металлических колец, которые монтировались в пластмассу на основании пластинки.

При этом хотелось бы отметить, что ортодонтические несъемные аппараты обладают рядом недостатков. Они негигиеничны, имеют сложную конструкцию, неудобны в использовании и сложно поддаются ремонту. Некоторые из этих аппаратов, например, дуга Энгля, могут «проявлять» слишком большую силу действия, которая будет превышать порог биологических за-

щитных сил тканей организма. Контролирование силы воздействия этих аппаратов представляет большие трудности [124, 128].

Амелин А.З. [2] (1958) отметил, что дуга Энгля может угнетать рост верхней и нижней челюстей и задерживать процесс прорезывания зубов, т.к. обладает значительной силой воздействия [11, 42, 43]. Калвелис Д.А., также, указывает на большие недостатки дуги Энгля [45].

На сегодняшний день принято использовать следующие используют следующие аппараты для расширения верхнего зубного ряда: квад-хеликс, экспандер для быстрого небного расширения, четырех петельный бюгель. Эти аппараты имеют такой же принцип действия, что и 60 лет назад, но при этом аппараты стали менее громоздкими в полости рта и более усовершенствованными.

Для того чтобы лечение сужения верхнего зубного ряда было успешным, как отметил Доктор Wick Alexander [102], требуется достаточный щечный (язычный) наклон корней на первых молярах верхней челюсти. Его можно обеспечить экспандером для быстрого небного расширения, для этого необходимо поворачивать винт на 1/4 оборота каждый день. Также ученый указал на то, что, если пациент растущий (сменный прикус), винт необходимо раскручивать чаще (один или два раза в сутки). По мере взросления пациента, щечный наклон верхних боковых зубов становится больше, по сравнению с уровнем раскрытия срединно-небного шва [96, 102].

Медленнее быстрого небного расширителя будет работать аппарат квад-хеликс, так как его активным элементом является механическая пружина, при этом возможно незначительное раскрытие срединно-небного шва.

Четырех петельный бюгель - небный расширяющий аппарат - применяется в комплексе с брекет-системой (несъемной техникой) и является составной частью биопрогрессивной терапии.

Созданный R. M. Ricketts (1980) [129, 172, 173] четырех петельный бюгель используется для расширения верхнего зубного ряда и представляет собой модификацию небного бюгеля Коффина с четырьмя дополнительными

петлями. Когда происходит лечение четырехпетельным бюгелем, то происходит перемещение верхних моляров одновременно с альвеолярным отростком.

Необходимо отметить особенности лечения ортодонтических аномалий с учетом возрастного аспекта. В основном лечение проводится в детском и подростковом возрасте, вплоть до становления постоянного (с 7 до 17-20 лет). В связи с развитием ортодонтии непрерывно расширяются и возрастные рамки людей, к которым можно применять данный вид лечения [38, 53, 82, 85, 87].

О необходимости начинать ортодонтическое лечение в раннем возрасте, в большинстве случаев - уже в молочном прикусе указывает Калвелис Д.А. [45]. Его взгляд разделяет и Ильина-Маркосян Л.В. [40], которая утверждает, что более подходящим временем для расширения челюстей и предупреждения развития зубочелюстных аномалий является ранний возраст.

В свою очередь Дубивко С.А.[35] считает, что для расширения челюстей лучшим возрастом является 8-14 лет. Именно в это время лечение аномалий бывает более коротким и проводится легче (в подростковом периоде кости еще не сформировались, и продолжается рост и развитие челюстей).

Расширение верхнего зубного ряда можно проводить не только у детей с молочным и сменным периодом прикуса, но также у людей с постоянным прикусом [15, 86]. Ученые указывают, что в данном случае для расширения челюстей необходима большая расширяющая сила аппарата.

Вопросом о лечении зубочелюстных аномалий методом расширения верхнего зубного ряда в более взрослых возрастах также занимались Арсенина О.И. [3, 4], Ужумецкене И.И. [21, 87], H.Derichsweiler (1956), Трезубов В.Н. [85, 86]. Они проводили расширение челюстей у людей до 40 лет, а в отдельных случаях и у пациентов более старшего возраста. Авторы отмечают, что челюсти таких пациентов поддаются расширению гораздо труднее, чем в молодом возрасте.

Отметим, что на сегодняшний день в литературе не указан предельный возраст людей, у которых можно устранить зубочелюстные аномалии с помощью метода расширения верхнего зубного ряда с раскрытием срединного небного шва.

Выше были описаны основные классические способы увеличения трансверсальных размеров зубных рядов и челюстей. Сегодня в случаях менее значительного сужения челюстей, а также отказа пациентов от хирургических методов лечения очень часто используется несъемная ортодонтическая техника (брекет-система). Она позволяет увеличить периметр зубного ряда с помощью трансверсального и сагиттального расширения.

Данные способы традиционно считаются направленными только на перемещение зубов, хотя есть и противоположные мнения. Они интересны, прежде всего, и потому, что в практической ортодонтии они наиболее распространены.

По данным С.С. Steiner, впервые научный подход к перемещению зубов был применен Пьером Фошаром в 1728 г. при создании первой расширяющей дуги [113, 192]. Это была достаточно простая конструкция. Она представляла собой гнутую по форме зубного ряда полоску металла, к которой с помощью нитей, закрепленных в отверстиях, были подвязаны зубы. Пластина располагалась вестибулярно, исправляла скученность, расширяла зубной ряд, увеличивала наклон резцов за счет неконтролируемого наклона.

С тех пор жесткие (обычно стальные) проволочные дуги повсеместно используются в ортодонтии для расширения зубных рядов [82, 83, 84].

Новую концепцию в расширении зубных дуг в 1990-х гг. предложил D.H. Damon [130, 109]. Согласно его теории, суперэластичные Ni-Ti дуги играют основную роль в формировании формы зубной дуги при лечении на самолигирующей брекет-системе Damon. Слабые постоянные силы, развиваемые начальными тонкими Ni-Ti дугами, приво-

дят к формированию индивидуальной формы зубной дуги. Не превышая давления губ, начальные Ni-Ti дуги не способствуют протрузии и действуют как губной бампер: передают давление круговой мышцы рта и подбородочной мышцы на передние зубы, сдерживают протрузию резцов и способствуют расширению зубного ряда. В процессе расширения боковой группы зубов создаются новые условия для более верхнего и переднего положения языка в полости рта. По мнению W.R. Proffit [110, 122, 166, 167, 174, 175, 176], формируется новое состояние равновесия между мускулатурой губ, щек, языка. Адаптированная к этому равновесию форма зубной дуги, которая создается на начальном этапе лечения, является предпосылкой к стабильному результату лечения. Моляры расширяются корпусно в процессе формирования нового мышечного равновесия и взаимной адаптации формы зубной дуги и баланса мышц.

Ученые N.Pandis, A. Polychronopoulou, T. Eliades изучали эффекты использования лигатурной техники и самолигирующей брекет-системы Damon 2 в случаях лечения скученности на нижней челюсти без удаления зубов. По данным авторов, в обеих группах пациентов расширение в области клыков было одинаковым [158, 162, 165]. Различие в эффектах заключалось в расширении в области нижних моляров. При лечении на брекет-системе Damon 2 расширение по молярам было больше.

Отметим, что результаты исследования A.M. Jackson, также изучавшего различия трансверсальных эффектов при лечении нерастущих пациентов без удаления на брекет-системе Damon и лигатурной брекет-системе (пропись Roth), разнятся с данными, опубликованными N. Pandis, A. Polychronopoulou, T. Eliades [152, 177]. Средний дефицит места в группе лечения на системе Damon составлял 5,2 мм. В группе лечения лигатурной техникой 4,1 мм. При лечении с помощью брекет-системы Damon ученый не обнаружил связи скученности с расширением ни по клыкам, ни по премолярам, ни по молярам. В случае лечения с применением лигатурной брекет-системы была выявлена кор-

реляция между скученностью и расширением по клыкам. В области других зубов такая связь не была статистически значимой. А.М. Jackson делает вывод, что скученность при лечении на лигатурной брекет-системе в большинстве случаев решается за счет расширения по клыкам, тогда как при использовании системы Damon скученность приводит к более равномерному расширению по всей зубной дуге. Наклоны зубов в этом исследовании оценивались после завершения лечения. Изменений по наклону боковой группы зубов не было обнаружено.

По данным Y. Tian, при лечении на самолигирующей брекет-системе (Damon System) происходит большее расширение по верхним премолярам, на нижней челюсти – большее расширение по молярам [112, 134, 196]. Так, среднее расширение по премолярам в группе Damon составляло 3,06 мм для первых премоляров (1,84 мм при лечении на лигатурной технике) и 2,99 мм для вторых премоляров (2,03 мм для лигатурной системы), ширина по молярам на нижней челюсти увеличилась на 2,57 мм (1,05 мм для лигатурной системы). Статистически значимых различий при применении двух типов брекет-систем при решении скученности без удаления по расширению в области клыков, как на верхней, так и на нижней челюсти, а также в области верхних моляров и нижних премоляров выявлено не было. Отметим, что это исследование проводилось после этапа нивелирования и выравнивания мягкими дугами, а не после лечения, как в большинстве публикаций на эту тему.

L. Franchi, T. Vaccetti, M. Camporesi и соавт. изучали расширение верхнего зубного ряда в процессе нивелирования при применении лигатурных брекетов с лигатурами, моделирующими крышку брекета [139, 184]. По данным нескольких исследований, такая комбинация при использовании круглых дуг представляет собой систему с низким трением, занимая промежуточное положение между самолигирующими и лигатурными системами при применении эластических лигатур.

Скученность была оценена как незначительная. Наибольшее расширение было достигнуто в области клыков (2,3 мм) и премоляров (в области первых премоляров 3,65 мм в области вторых премоляров 3,03 мм). По мнению авторов это связано с формой применявшихся дуг, которая была наиболее широкой в области именно этих зубов. Наименьшее расширение наблюдалось между молярами (1,71 мм). L. Franchi, T. Vaccetti, M. Camporesi и соавт. отметили, что разница между применением эластических лигатур и лигатур с низким трением проявляется клинически при скученности больше 3,0 мм.

С данными L. Franchi, T. Vaccetti, M. Camporesi по расширению верхнего зубного ряда при лечении с помощью несъемной техники сравнимы сведения, опубликованные P.S. Fleming, R.T. Lee, V. Marinho [114, 180, 181]. P.S. Fleming, R.T. Lee, V. Marinho. При нивелировании с применением самолигирующей брекет-системы Damon Q они наблюдали немного большее расширение по первым премолярам (4,5 мм, 2,48 мм – среднее значение дефицита места в зубном ряду), чем L. Franchi, T. Vaccetti, M. Camporesi, использовавшие лигатурные брекеты с лигатурами с низким трением (3,65 мм, 2,3 мм – среднее значение скученности). Расширение по первым молярам в работе P.S. Fleming, R.T. Lee, V. Marinho составило максимально 1,81 мм (активная самолигирующая система) и вестибулярный наклон моляров не превышал  $2,1^\circ$  ни для активной самолигирующей системы, ни для пассивной. В исследовании L. Franchi, T. Vaccetti, M. Camporesi расширение по молярам составляло 1,71 мм и также представляло собой комбинацию корпусного перемещения и вестибулярного наклона [139].

S. Тессо, S. Tetè., L. Perillo и соавт. сообщают данные, согласно которым в процессе нивелирования с применением самолигирующей (Damon 3MX, Ormco) и лигатурной (Victory, 3M Unitek) брекет-систем значимых различий по расширению в области клыков, премоляров и моляров выявлено

не было. Лечение проводилось при легкой степени скученности, без удаления [141, 157, 195].

В исследовании M. Askari приводятся результаты сравнения трансверзальных эффектов при лечении с применением брекет-системы Damon и лигатурной техники [107, 140]. В исследование было включено 11 пациентов в возрасте старше 18 лет. Скученность составляла более 3,0 мм. При применении системы Damon на верхней и нижней челюстях наибольшее расширение зафиксировано в области первых премоляров (для верхней челюсти – 3,5 мм, для нижней – 5,4 мм), наименьшее – в области первых моляров (для верхней челюсти – 1,2 мм, для нижней – 2,6 мм). При лечении с использованием лигатурной брекет-системы на верхней челюсти наибольшее расширение отмечено в области первых премоляров (2,0 мм), наименьшее – в области клыков (0,5 мм, но было статистически незначимым). На нижней челюсти максимальное расширение составило 3,0 мм в области клыков. Минимальное (0,4 мм) – в области первых моляров. M. Askari отмечает, что в целом расширение зубной дуги с применением системы Damon более выражено. Исследование показало, что расширение на уровне коронок зубов более выражено при применении Damon-системы. Так на верхней челюсти в 2,2 раза и на нижней в 2,8 раз.

Обратимся к работе P. Cattaneo, L. Cevidanes, M. Treccani и соавт. Ученые отмечают, что при применении метода пассивного или активного самолигирования расширение выражено в основном в области клыков и еще более выражено в области премоляров [115, 116, 117, 120, 144].

R. Vajariaa, E. BeGoleb, B. Kusnotoc, сравнивая расширение, полученное при применении самолигирующей системы Damon и лигатурной системы, сообщают о значимо большем расширении в области моляров верхней челюсти в группе Damon [153, 182, 194, 200]. Отметим, что измерения проводились до и после лечения. Авторы не исключают, что значение могла иметь более значительная ширина Damon дуг как на этапе использования Ni-Ti дуг, так и при применении стальных дуг. При этом наблюдается

одинаковое значение при расширении в области нижних моляров (по аналогии с полученными результатами на верхней челюсти). Ученые объясняют это большей плотностью костной ткани на нижней челюсти.

В исследовании К. Borenstein среднее увеличение ширины зубного ряда составляло 1,68 мм. Лечение проводилось без удаления с применением самолигирующей системы Damon. Наибольшее расширение при этом наблюдалось в области премоляров [118, 149, 193].

N. Pandis, A. Polychronopoulou, C. Katsaros оценивали расширение по молярам и клыкам в процессе нивелирования на верхней челюсти. В исследовании участвовали 50 пациентов подросткового возраста, лечение которых проводилось без удаления. Лечение проводилось с применением лигатурной и безлигатурной техники. При этом в обеих группах использовалась одинаковая последовательность и форма дуг (Damon). Результаты показывают, что техника (самолигирующая или лигатурная) значимого влияния на расширение по молярам не оказывает (так как среднее различие между группами 0,3 мм). На расширение по клыкам тип аппаратуры также не оказывает существенного влияния [164, 177].

Разделяют точку зрения ученых и P.S. Fleming, A. T. DiBiase, G. Sarri. Они отмечают, что нет значительных различий между самолигирующей и лигатурной системой по расширению по клыкам и премолярам в процессе нивелирования [137, 178]. Иная ситуация при исследовании моляров. Авторы получили статистически значимое различие по ширине: при применении самолигирования расширение по молярам больше на 12% (в среднем 0,91 мм). Отметим, что исследование проводилось только на нижней челюсти. Последовательность и форма дуг была стандартной (3M Unitek) и одинаковой, вторые моляры не подключались. Средняя скученность составляла 2,65 мм и была сосредоточена во фронтальном отделе.

Отсутствие значимых различий по расширению по клыкам и молярам отмечают и S.S. Chen, G. M. Greenlee, J.-E. Kim [123, 150, 191].

Отметим, что в ряде исследований оценивался тип перемещения зубов при расширении. Так, сегодня довольно активно в ортодонтической среде ведутся дебаты на тему, за счет наклона или корпусного движения боковых зубов происходит расширение зубных рядов при лечении самолигирующими системами. М. Askari проводил сравнение эффектов лечения с применением брекет-системы Damon и лигатурной системы. Измерения проводились с помощью КТ. В исследование было включено 11 пациентов старше 18 лет со скученностью не менее 3,0 мм. При работе с лигатурной системой использовались дуги Unitek, для Damon – дуги Ormco. При этом в работе не отмечено, использовались ли дуги Damon, и производилось ли преформирование дуг [131, 160, 190].

С помощью оценки изменения расстояния между ориентирами на жевательной поверхности зубов и верхушками корней зубов до и после лечения автор выяснил, что в группе Damon расширение осуществлялось через наклон зубов. При использовании лигатурной системы получились разные результаты в зависимости от конкретных зубов. Так, для лигатурной системы расширение в области верхних первых премоляров и нижних клыков было корпусным, в области нижних вторых премоляров и первых моляров – путем наклона этих зубов. Отметим, что расширение в области верхних клыков, верхних вторых премоляров, верхних первых моляров, нижних первых премоляров представляло собой комбинацию наклона и корпусного расширения. Таким образом, более выраженное расширение при лечении с использованием брекет-системы Damon происходит за счет наклона зубов.

P. Cattaneo, L. Cevidanes, M. Treccani и P. Cattaneo, M. Treccani, K. Carlsson провели исследование с помощью КТ. Ученые пришли к выводу, что при применении методов пассивного и активного самолигирования расширение выражено в основном в области клыков и более выражено в области премоляров. Такой эффект достигнут за счет наклона зубов [120, 121, 159, 183].

L. Franchi, T. Vaccetti, M. Camporesi рассматривали выравнивание незначительной скученности. При этом они использовали системы с низким трением (лигатурные брекеты, лигатуры с низким трением). Результаты показали, что расширение происходит за счет щечного наклона зубов [139, 154]. Расширение по молярам составляло 1,71 мм и представляло собой комбинацию корпусного перемещения и вестибулярного наклона, но наклон был несколько больше ( $4,33^\circ$ ).

P.S. Fleming, R.T. Lee., V. Marinho изучали изменение верхней зубной дуги и расширение по первым молярам у нерастущих пациентов. Тип перемещения зубов на оцифрованных моделях верхнего зубного ряда составило максимум 1,81 мм, вестибулярный наклон моляров не превышал  $2,1^\circ$  ни для активной самолигирующей системы, ни для пассивной. Расширение по премолярам представляло собой преимущественно вестибулярный наклон [138, 151, 190].

Особое значение при лечении имеет стабильность расширения зубных рядов. Обратимся к данным, полученным при использовании несъемной ортодонтической техники.

Согласно сведениям, опубликованным J.L. Ackerman, W.R. Proffit, расширение зубной дуги нижней челюсти в боковых отделах стабильно в пределах 4-5 мм [98, 127, 161].

Авторы называют 4-5 мм критическими значениями для стабильности расширения и 2-3 мм - для увеличения длины нижней зубной дуги. Срок, через который должна реализоваться нестабильность в случае превышения этих параметров, в статье не отмечается. Ученые оценивали смешанную возрастную группу, в которой присутствовали как подростки, так и взрослые нерастущие пациенты.

По данным C. Sadowsky, B.J. Schneider, E.A. BeGole, даже при долгосрочной ретенции с помощью несъемных ретейнеров у пациентов, которым проводилось расширение на лигатурной технике с помощью более широких жестких дуг, результаты были нестабильны во фронтальном участке

[125, 185]. Рецидив скученности во фронтальном участке на верхней челюсти составил 16% от коррекции за время лечения, на нижней челюсти – 33,3% от исправленной при лечении скученности резцов. Обратим внимание на то, что расширение по клыкам и премолярам верхней челюсти было стабильным. Рецидив в области нижних клыков наблюдался почти в 50% случаях, в области первого премоляра – 45%, по вторым премолярам – 31%, по первым нижним молярам 34%. Наклон резцов в процессе лечения не изменялся.

A. DelaCruz, P. Sampson, R.M. Little изучали долгосрочные изменения формы зубной дуги, происходящие после окончания ретенции. Так как рецидив происходил согласно процессам возврата к изначальной форме, ключевую роль для стабильности стало играть сохранение формы зубной дуги. Во время ортодонтического лечения исследуемых случаев происходило округление формы зубных дуг. Это негативно сказывалось на стабильности [132]. По данным E. A. BeGole, D. L. Fox, C. Sadowsky, в литературе уделено мало внимания стабильности расширения по премолярам. Традиционно считается, что стабильность по премолярам высокая, критическим же для стабильности является расширение по клыкам и молярам (их положение больше зависит от мышечной функции). Авторы отмечают, что у растущих пациентов значительное расширение может быть достигнуто по премолярам. При этом оно будет стабильным [111].

По данным систематического обзора по применению самолигирующих систем, в исследованиях встречается мнение, что более низкие уровни сил при самолигировании должны приводить к более физиологичному перемещению зубов и, соответственно, иметь большую стабильность. Отметим, что на 2010 год недостаточно исследований по стабильности лечения с помощью самолигирующих систем [123]. Обзор литературы 2012 года также не выявил достаточного количества наблюдений по стабильности лечения с применением самолигирующих брекет-систем [155].

#### 1.4. Оценка параметров эстетики улыбки

Улыбка – это особый вид экспрессивного состояния лица, который заключается в мимических движениях губ, глаз, лица с выраженной демонстрацией эмоций [19, 20, 51].

С учетом анализа, который будет охватывать максимальное количество факторов [22] современное определение эстетичности улыбки выглядит следующим образом: гармоничная улыбка – это улыбка, которая обладает следующими характеристиками: линия верхней губы с прямыми или направленными вверх изгибом, достигающим до края десны; линия, проведенная через режущие края резцов и клыков верхнего зубного ряда, повторяет линию изгиба нижней губы; параллельность линий, которые проведены через уголки рта, окклюзионную фронтальную плоскость и линию, соединяющую зрачки; минимальными щечными коридорами или их отсутствием; гармоничными зубными и десневыми параметрами; симметричностью.

Специалисты [10] отмечают, что сегодняшний день существуют две большие группы факторов, влияющих на красоту улыбки: факторы микроэстетики (цвет зубов, пропорциональность их размеров, их положение, величина амбразур, гингивальные признаки); факторы макроэстетики (тип улыбки, пропорциональность и полнота улыбки, положение фронтальной группы зубов на верхней челюсти по отношению к нижней губе).

Твердотканые структуры, в первую очередь это зубы, играют первостепенную роль в красоте лица и улыбки. Даже когда губы находятся в сомкнутом состоянии – зубы всегда являются опорой для губ. От вида прикуса и положения зубов зависит профиль лица, тонус губ и другие особенности. При динамическом состоянии лица значимость зубов возрастает: во время открытой улыбки, разговора, смеха [75].

Обнажаясь, зубы и зубные ряды своими параметрами формируют гармонию лица, которая дополняет лицевую эстетику, либо разрушает ее. Красоту улыбки формируют цвет зубов, их форма, размеры, вертикальное, сагиттальное и трансверсальное положение, целостность поверхности, релье-

эф, контактирование с рядом стоящими зубами относительно красной каймы губ и других частей лица, сочетание формы зубов с овалом лица, пропорциональное соотношение между собой, частями лица и всем лицом в целом [49, 51, 66, 136]. По словам Touati [197] фронтальные зубы играют свою специфическую роль в эстетике улыбки, как предположил Touati [197]. Центральные резцы обеспечивают баланс и стабильность улыбки, латеральные резцы – шарм, а клыки вносят прочность и силу в зону эстетики. Соотношения зубных и десневых параметров идеальной улыбки изучал Townsend [198]. Он обозначил следующие эстетические параметры: центральные резцы и клыки должны иметь одинаковую длину, а боковые резцы – должны быть короче на 1–2 мм. Длина межзубного сосочка должна быть 4.5–5 мм от самой глубокой точки альвеолярной десны до вершины. В качестве эталона эстетической нормы Townsend предложил определенные значения длины коронок зубов (их средние показатели), которые видны при улыбке: центральные резцы – 13.5 мм, боковые резцы – 12.0 мм, 13.0 мм – клыки. В некоторых работах McGuire [163] проведен антропометрический анализ возможных эстетических отклонений, связанных с зубами, и выявлены средние значения эстетических параметров фронтальной группы зубов: длина центральных резцов - 11–13 мм, длина боковых резцов - 10 мм и длина клыков - 11–13 мм. Эталоны размеров зубов рассчитывались многими учеными, но у пациентов выявлялись отклонения от этих эталонных значений в процессе лечебной работы. Изучением анатомии зубов на удаленных биопрепаратах фронтальных зубов занимался Wheeler [203], но он не учитывал длину зубодесневого прикрепления и дал лишь предположительную объективную оценку их размеров. Во многих исследованиях на эту тему не учитывается возраст и гендерный признак. При этом известно, что необходимо учитывать расовую принадлежность пациента и его возраст при оценке любых антропометрических показателей [52, 61]. Отечественные ученые так же проводили исследования на тему дентальных параметров фронтальных зубов, их показатели несколько ниже зарубежных эталонов. В.Д. Устименко [30, 31] вы-

числил, что идеальная длина центральных резцов 8.9 мм, боковых резцов - 7.8 мм и клыков - 8.9 мм. Показатели оптимальной ширины центральных резцов, составляет, в среднем 8.5 мм, боковых резцов – 6.5мм и клыков – 7.6 мм [67].

Окружающие зуб, здоровые части десны являются неотъемлемой частью эстетики улыбки и лица (это называется эстетика «белого и красного»). 5 идеальных эстетических параметров контура десны выделил Allein в 1988 году [23, 50, 104, 133]. R. Goodlin [145, 148] также подтвердил эти «идеалы» эстетики десневого комплекса, и утверждал, что десневой контур и десна, как единые и важнейшие составляющие улыбки, играют важную роль в создании, а также в разрушении эстетики.

Описывается [187, 188, 189] существует особая эстетическая значимость отношений режущих краев резцов и клыков верхней челюсти к внутреннему контуру нижней губы. Это обозначается, как линия улыбки. Эти изгибы, в идеале должны быть друг другу параллельны. Реверсионная и прямая линия улыбки могут отразиться на лице пациента и сделать его менее привлекательным. Выраженной стираемостью верхних резцов часто ассоциируется с реверсионной кривой [145]. У 84,8 % обследуемых кривая верхнечелюстных резцов, как продемонстрировал M. Tjan [20], была параллельна внутреннему контуру нижней губы, у 1,32 % пациентов наблюдалась реверсионная линия улыбки и у 13,88 % имела незакругленный, более прямой контур.

С определением эстетики улыбки тесно связана ее стилистика и типология. При визуальной оценке дисплея улыбки у 454 студентов в возрасте от 20–30 лет, в зависимости от высоты линии M. Tjan и C. Miller выделили три основных типа улыбки: низкая, средняя и высокая [19, 20].

С точки зрения эстетики высокая улыбка, она же десневая улыбка вызывает у стоматологов различных специальностей множество споров. Большинство челюстно-лицевых хирургов и ортодонтотв считают данный тип улыбки не эстетичным. K. Peck и M. Peck [168, 169, 170] писали в своих ра-

ботах: «Мы, ортодонты, склонны забывать, что лицевая эстетика – это предмет, который интересует всех и везде, и первостепенным источником эстетических значений должны служить обыкновенные люди, а не только мы». Когда R. Kokich и соавторы [156, 186] изучали женские улыбки, то обнаружили, что для пациентов (не являющимися в данной области специалистами), оставалось незамеченным обнажение десневого края до 3 мм. А вот обнажение на 4 мм и более, обозначалось, как эстетически неблагоприятный эффект.

Известный факт, что «закрытие» губой резцов имеет тенденцию с возрастом увеличиваться. По этой причине процент высоких улыбок у более взрослых пациентов ниже, а у более молодых пациентов он выше.

Изучением эстетических параметров мягких тканей лица при улыбке у лиц русской национальности так же занимались ученые [58, 61] и было, что цервикальное положение губ при улыбке имеют 37% (чаще в 30% у лиц мужского пола и в 44% у лиц женского пола до 17 лет); десневое (разновидности десневой улыбки) в 17% (12% девушек и 22 юношей), разновидности средне-низкого типа по M. Tjan (резцовое) в у 46%, в т.ч. 44% девушек и 48% юношей. У лиц монголоидной расы также выявлены типы улыбок, определяющие этнические особенности – это превалирование цервикального и десневого типов улыбки.

С эстетической позиций необходимо исследовать не только тип улыбки, но и ее стиль. Можно рассматривать стиль улыбки относительно эмоционального проявления и морфологии по трем базовым «направлениям»: клыковому (31%), комиссуральному (67%) и смешанному (2%) [51, 171]. Учеными было доказано, что существуют [20] гендерные различия в типах улыбки: у мужчин преобладает низкий (28%) и средний (61%) типы улыбок, у женщин же чаще в 12,0% выявляются высокий и в 73% средний тип улыбок. В отдельных случаях с годами улыбка «садится», с возрастом также может изменяться и ее тип.

С точки зрения анатомии и физиологии [19, 20] улыбка формируется на двух этапах. На первом – вследствие напряжения мышцы, которая подни-

мает верхнюю губу, произойдет поднятие ее к супраментальным складкам. На втором этапе – включаются в работу еще три группы мышц: большие скуловые мышцы, растягивающие ротовую щель; поверхностные волокна щечных мышц; мышцы, поднимающие верхнюю губу и крылья носа. «Работа» мышц, поднимающей верхнюю губу, продолжается. На последнем этапе улыбки круговой мышце глаза часто проходит сужение глазных щелей [69, 143, 163, 179, 202, 204].

С эстетической точки зрения широтные параметры улыбки также считаются значимыми. Принято рассматривать эти характеристики в отношении наличия/отсутствия щечных коридоров (негативных пространств) и их величин и ширины улыбки [133, 135, 142, 143, 146]. Полнота улыбки – еще один компонент. Под ней понимается соотношение ширины между комиссурами и видимого зубного ряда верхней челюсти. На сегодняшний день выделяют три типа щечных коридоров: узкие средние и широкие. Узкие или средние щечные коридоры являются наиболее эстетичными [7, 10, 70, 97, 133].

Также, для гармоничности лица имеет значение ширина улыбки, то есть расстояние между углами рта в момент максимальной улыбки. В идеале по вертикали соотношение ширины между комиссурами рта и широты лица на уровне комиссур должно составлять 50:100:50. С возрастом, как было доказано, значение данного параметра практически не меняется [10]. Соблюдение пропорциональности улыбки, как соотношения между вертикальным размером от верхней до нижней губы и комиссурами рта при улыбке считается эстетически важным. Соотношение 5:1 является идеальным соотношением.

Еще один важный параметр гармоничной улыбки – симметричность. Он оценивается с точки зрения отсутствия или наличия «смещения средних линий», несовпадения или совпадения центральных линий зубных дуг и центральной линий лица [8, 9, 61, 201].

### 1.5. Влияние зубочелюстных аномалий на эстетику улыбки

В ортодонтии болезнью, или аномальным состоянием, называют аномалию окклюзии, часто сопровождающуюся дисгармонией лица. Хотя аномалия окклюзии не является заболеванием как таковым, тем не менее, она связана с эстетическими нарушениями, которые можно отнести к разряду физических недостатков. Они достаточно часто приводят к психологическим нарушениям, возникающим под действием социальных факторов. Для установления факта наличия или отсутствия аномалии окклюзии необходимо определить, что такое норма. Важно понимать, что в природе некоторая степень вариабельности являются приемлемыми, поэтому параметры нормы могут широко варьировать. В ортодонтии одним из наиболее вариабельных факторов является эстетическое восприятие, которое обусловлено расовой принадлежностью, культурой пациента, социальным статусом, а также историческим периодом и индивидуальным пониманием красоты. В то же время идеальная окклюзия и её функциональные параметры характеризуются строгими морфологическими признаками, поэтому определение нормальной окклюзии достаточно объективно. В результате всесторонних исследований были определены характеристики нормальной окклюзии. В работах используется такое понятие, как «6 ключей окклюзии». При этом критерии идеальной окклюзии, хотя и с некоторыми допущениями, определены значительно, точнее, по сравнению с идеальными эстетическими параметрами, определить которые в силу приведенных выше причин довольно сложно [24, 26].

В ортодонтической практике клиническое обследование пациента начинается с оценки фациальной эстетики – осмотра лица в фас и профиль, и только потом переходят к осмотру полости рта. Аномалии окклюзии имеют лицевые признаки. Изменение положения зубов, форм зубных рядов и положения челюстей в большинстве случаев ведет к изменению мягкотканого профиля. Это имеет большое значение при планировании лечения и оценки полученных результатов после лечения. Отдельное внимание необходимо уделять параметрам эстетики улыбки [62, 72, 92].

В отечественной и зарубежной литературе много говорится о необходимости учитывать эстетику улыбки при планировании и проведении ортодонтического лечения. При этом практически отсутствует информация об антропометрических параметрах зубных рядов и челюстей, которые оказывают наибольшее влияние на эстетику улыбки [26, 72, 92].

### 1.6. Резюме

Таким образом, сужение верхнего зубного ряда является часто встречающимся, полиэтиологическим заболеванием [18, 29].

Учеными XX века было открыто множество биометрических методов изучения контрольно-диагностических моделей верхнего зубного ряда. Также, за последние несколько лет были разработаны методики лечения аномалий форм зубных рядов, которые позволяют максимально расширить зубную дугу, придать ей правильную форму [14,15,16,17,18,19,20]. С учетом этого, на сегодняшний день мы можем получать иные значения параметров зубных дуг, нежели те, которые получали, к примеру, А.Б. Слабковская (1995), G. Korkhaus (1957), Н. Linder и G. Harth (1939) и соответственно их варианты нормы антропометрических показателей верхнего зубного ряда при современных методиках лечения не достаточно актуальны.

В современной ортодонтии вопрос прогнозирования антропометрических параметров зубных рядов так же не остается без внимания. Группой ученых, в составе А.В.Тихонова и соавт. (2014) были разработаны формулы расчета величины предполагаемого расширения верхнечелюстной дуги [82, 83, 84]. Эти формулы были разработаны на основании данных полученных в процессе лечения современными методиками, что является неоспоримым преимуществом перед методиками, разработанными учеными XX века. Но наличие сложных формул для вычисления и необходимость проведения множества дополнительных измерений при диагностике является недостатком этого метода.

Ранее в мировой научной литературе анализ этих методик на предмет наибольшей точности прогнозирования не проводился. Требуется более подробное изучение этого вопроса и определение наиболее достоверных значений нормы антропометрических параметров зубных рядов. Так же хотелось бы в повседневной практике врача стоматолога ортодонта иметь под рукой наиболее простой и максимально точный способ прогнозирования антропометрических параметров зубных рядов.

Изменение положения зубов, форм зубных рядов и положения челюстей в большинстве случаев ведет к изменению мягкотканого профиля, что имеет большое значение при планировании лечения и оценки полученных после лечения результатов [92]. Отдельное внимание необходимо уделять параметрам эстетики улыбки.

Известны несколько способов оценки эстетики улыбки, а точнее таких ее составляющих как: зубной компонент, щечные коридоры и десневой компонент [7, 10, 70, 97, 133].. Данные методики обладают рядом недостатков: неудобство проведения измерения, недостаточная точность, а также отсутствие единой формы, на основании которой можно было бы зафиксировать полученные результаты измерений на бумажном или электронном носителе. На сегодняшний день требуется совершенствование методики анализа улыбки: повышение точности измерений и предоставление возможности более точного наблюдения за изменениями параметров улыбки на протяжении всех этапов лечения.

В отечественной и зарубежной литературе очень много говорится о том, что необходимо учитывать эстетику улыбки при планировании и проведении ортодонтического лечения[26, 72, 92]. В то же время практически не встречается информация, о том какие антропометрические параметры зубных рядов и челюстей оказывают наибольшее влияние на эстетику улыбки.

Дальнейшее изучение оценки влияния различных показателей антропометрических параметров верхнего зубного ряда на параметры эстетики улыбки у пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися-

ся сужением верхнего зубного ряда может быть полезно при диагностике, планировании и оценке полученных результатов ортодонтического лечения в практике врача-ортодонта.

## Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Материалы исследования

Клиническое исследование выполнялось на кафедре детской стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России.

Работа основана на результатах комплексного обследования и лечения 68 пациентов в возрасте от 18 до 30 лет с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда. В группу наблюдения вошли 53 (77,9%) пациента женского пола и 15 (22,1%) пациентов мужского пола (рис.1).

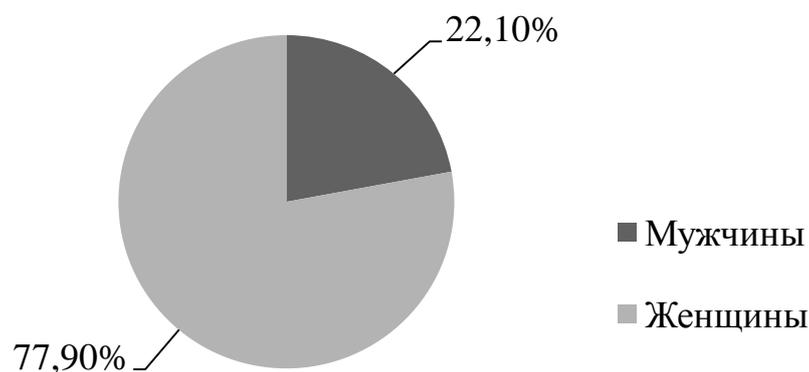


Рис. 1. Распределение обследуемых пациентов по полу

64 пациента ранее не наблюдались у ортодонта и 4 ранее проходили ортодонтическое лечение. Из них 2 человека пользовались съёмными ортодонтическими конструкциями, но лечение не было закончено в силу различных причин: нарушение протокола ортодонтического лечения; неосторожное обращение, повлёкшее за собой утерю или поломку аппаратов; прерывание лечения по субъективным причинам. 2 человека проходили лечение несъёмными аппаратами, но лечение либо не было закончено, либо аномалия рецидивировала.

## 2.2. Общая характеристика клинических наблюдений

Критерии включения пациентов в исследование:

- наличие аномалий зубных рядов и аномалий положения зубов, сочетающихся с сужением верхнего зубного ряда (K07.3 – по МКБ 10);
- возраст от 18 до 30 лет;
- лечение с помощью несъемного ортодонтического аппарата (эджуайз-техники) и ортодонтических дуг формы Damon;
- коррекция зубочелюстных аномалий без удаления зубов;
- продолжительность активной фазы ортодонтического лечения - 1,5-2 года.

Критерии исключения пациентов в исследование:

- наличие вторичных деформаций зубных рядов;
- наличие аномалий окклюзии;
- первичная и вторичная адентия.

Пациенты были разделены на 2 группы (табл. 1):

- группа I – 34 пациента с наличием сужения верхнего зубного ряда 3 и более мм (основная группа);
- группа II – 34 пациента с наличием сужением верхнего зубного ряда менее 3 мм (группа сравнения).

Таблица 1

### Распределение обследуемых по полу и степени сужения верхнего зубного ряда

Группы	Степень сужения ВЗР	Муж n (%)	Жен n (%)	Всего n (%)
I	3 и более мм	7 (20,59)	27 (79,41)	34 (100,0)
II	менее 3 мм	8 (23,53)	26 (76,47)	34 (100,0)
Итого		15 (22,06)	53 (77,94)	68 (100,0)

Проведенное исследование укладывается в схему представленную на рис. 2.



Рис. 2. Протокол исследования

В процессе диагностики были использованы клинические и морфометрические методы обследования.

## **2.3. Методы исследования**

### ***2.3.1. Методы клинического обследования***

Клиническое обследование пациентов включало:

Опрос:

- стоматологический и общемедицинский анамнез;
- ожидания пациента, его мотивация к лечению и другие социальные факторы.

Внешний осмотр:

- осмотр лица в прямой проекции (пропорциональность лица, его симметричность, выраженность подбородочной и носогубных складок, характер смыкания губ, симметричность расположения зубов относительно средней линии лица и относительно центральных межрезцовых линий на верхней и нижней челюстях);

- осмотр лица в боковой проекции (форма профиля, выраженность угла нижней челюсти, его величина и вертикальные пропорции, значение носогубного угла, расположение губ относительно линии Риккетса).

Осмотр полости рта:

- гигиеническое состояние полости рта;
- осмотр мягких тканей (слизистой губ и красной каймы, состояние слизистой языка и щек, правильность прикрепления тяжелой слизистой, состояние краевого пародонта и десневого края);
- состояние ротоглотки и небных миндалин;
- осмотр зубных рядов;
- оценка окклюзионных контактов
- оценка соотношения челюстей.

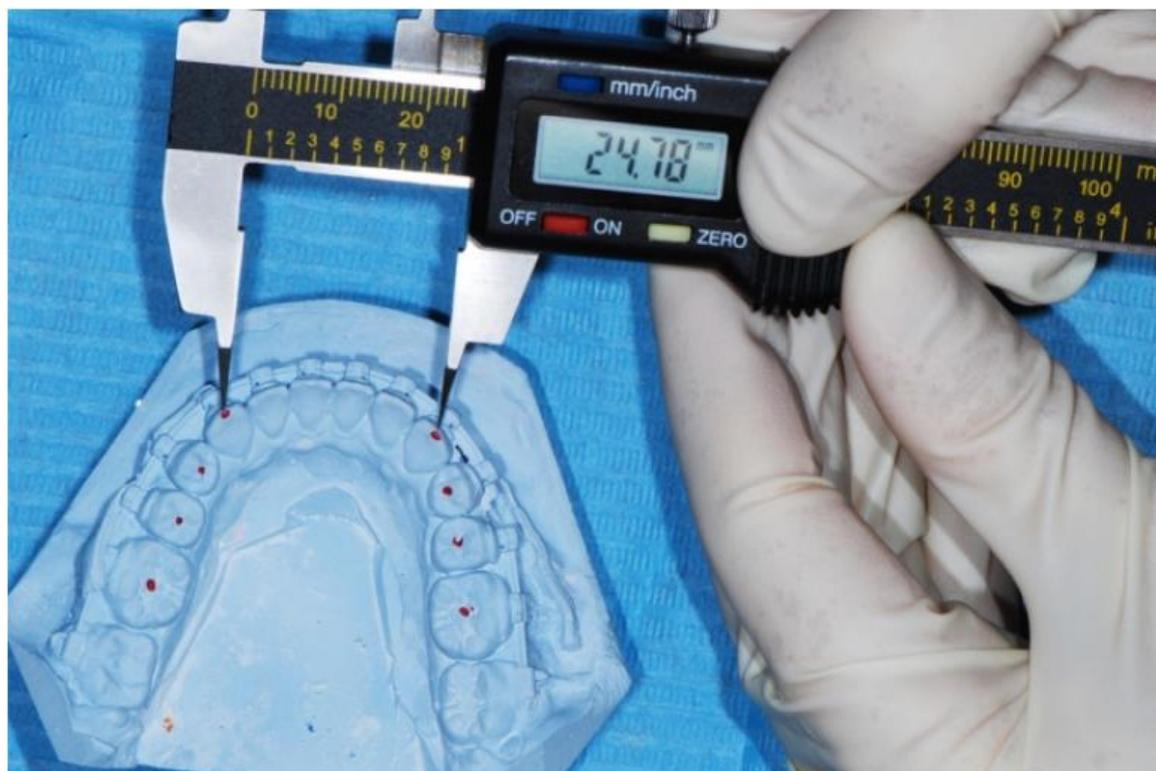
После проведения опроса и осмотра формулировался предварительный диагноз, затем после дополнительных методик обследования (антропометри-

ческий анализ КДМ, фотометрия улыбки, функциональные пробы и рентгенологическое исследование) - окончательный диагноз.

### ***2.3.2. Биометрический метод изучения контрольно-диагностических моделей верхнего зубного ряда***

Отливка моделей проводилась по оттискам из альгинатных слепочных материалов, обладающих достаточной тиксотропностью и минимальной усадкой (Orthoprint, Zhermack, Италия).

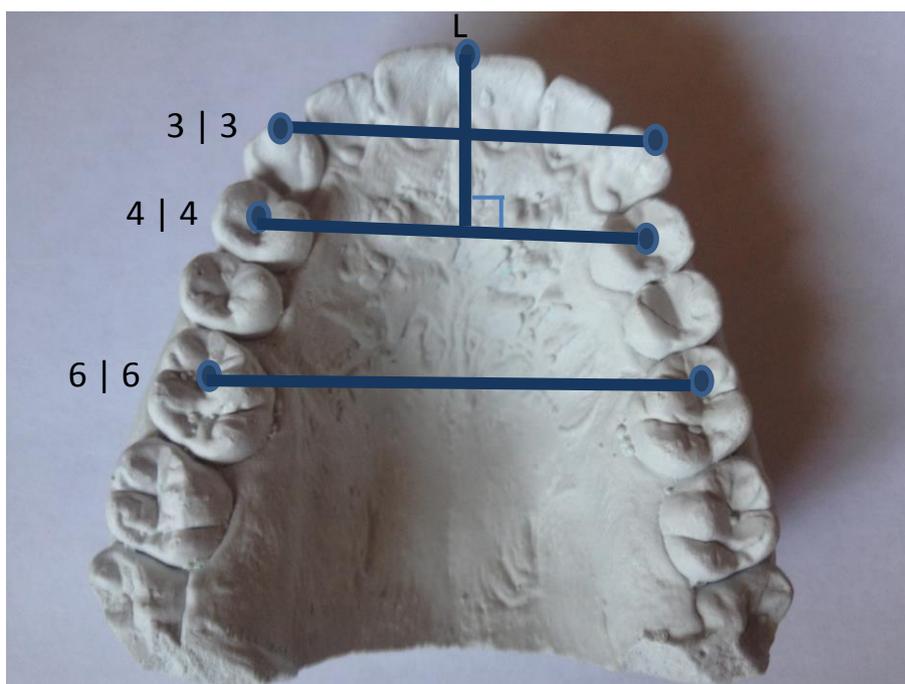
Измерение КДМ проводилось с применением электронного штангенциркуля с точностью результатов до десятых долей миллиметра (рис.3.).



*Рис. 3. Измерение КДМ верхнего зубного ряда с помощью электронного штангенциркуля.*

Изучалось 4 антропометрических параметра: ширина верхнего зубного ряда в области клыков, премоляров, моляров и длина переднего отрезка верхней зубной дуги. Ширина верхнего зубного ряда в области клыков измерялась между вершинами их режущих краев. Ширина верхнего зубного ряда

в области премоляров и моляров измерялась в точках Пона. Для верхней челюсти – это середина межбугровой фиссуры первых премоляров и переднее углубление межбугровой фиссуры первых моляров. Длина переднего участка верхней челюсти соответствовала величине перпендикуляра, опущенного из контактной точки между центральными резцами до его пересечения с линией, соединяющей точки Пона на премолярах (рис. 4).



*Рис. 4. Определение ширины верхнего зубного ряда в области клыков (3/3), первых премоляров (4/4) и первых моляров (6/6), длины переднего отрезка верхней зубной дуги (L).*

Далее сравнивали значения, полученные после измерения КДМ верхнего зубного ряда с нормой (эталон). Определение нормальных значений (эталон) антропометрических параметров верхнего зубного ряда в нашем исследовании проводилось тремя методиками. Исследуемые параметры во всех трех случаях – это ширина зубного ряда в области клыков, первых премоляров и первых моляров. В первом и третьем случае так же исследовалась длина переднего отрезка верхнего зубного ряда.

1) с помощью методик разработанных А.Б. Слабковской (1995), Н. Linder и G. Harth (1939), G. Korkhaus (1957).

Формула для вычисления ширины зубных рядов в области клыков по методике А.Б. Слабковской:

$$\text{ширина ВЗР в области клыков} = Si \times 100 / 69, \quad (1)$$

где  $Si$  - сумма размеров коронок четырёх нижних резцов.

Формулы для вычисления ширины зубного ряда в области первых пре-моляров и первых моляров по методу Н. Linder и G. Harth:

$$\text{ширина ВЗР в области первых премоляров} = SI \times 100 / 85, \quad (2)$$

$$\text{ширина ВЗР в области первых моляров} = SI \times 100 / 65, \quad (3)$$

где  $SI$  - сумма размеров коронок четырёх верхних резцов.

Формула для вычисления длины переднего участка верхнего зубного ряда по G. Korkhaus:

$$\text{длина переднего отрезка ВЗР} = SI \times 100 / 160, \quad (4)$$

где  $SI$  - сумма размеров коронок четырёх верхних резцов.

Для каждой из этих методик существуют таблицы, которые облегчают расчёты (табл. 2). Именно поэтому эта группа эталонов получила название в исследовании – «табличные значения».

Таблица 2

**Зависимость между суммами мезиодистальных размеров (мм) коронок верхних и нижних резцов и шириной ВЗР в области клыков (по А.Б. Слабковской), первых премоляров и первых моляров (по Н. Linder, G. Harth) и длиной переднего отрезка ВЗР (по G. Korkhaus)**

Сумма ширины 4 верхних резцов	Сумма ширины 4 нижних резцов	Ширина ВЗР в области клыков	Ширина ВЗР в области премоляров	Ширина ВЗР в области моляров	Длина переднего отрезка ВЗР
27,5	20,3	29,3	32,3	42,3	16,3
28,0	20,7	29,9	32,9	43,1	16,5
28,5	21,1	30,4	33,5	43,8	16,8
29,0	21,4	31,0	34,1	44,6	17,0
29,9	21,8	31,5	34,7	45,4	17,3
30,0	22,2	32,1	35,4	46,2	17,5
30,5	22,6	32,6	36,0	46,9	17,8
31,0	23,0	33,2	36,6	47,7	18,0
31,5	23,3	33,7	37,0	48,5	18,3
32,0	23,7	34,2	37,6	49,2	18,5
32,5	24,1	34,8	38,2	50,0	18,8
33,0	24,5	35,4	38,8	50,8	19,0
33,5	24,8	35,9	39,4	51,4	19,3
34,0	25,2	36,4	40,0	52,3	19,5
34,5	25,6	37,0	40,6	53,1	19,8
35,0	25,9	37,5	41,2	53,8	20,0
35,5	26,3	38,1	41,8	54,6	20,5
36,0	26,7	38,6	42,4	55,4	21,0
36,5	27,1	39,1	43,0	56,2	21,5

2) с помощью методики, разработанной *А.В.Тихоновым и соавт. (2014)*. Эта группа эталонов получила название – «значения по А.В. Тихонову». Формулы расчета величины предполагаемого расширения в области клыков, премоляров и моляров представлены ниже.

Расширение в области клыков верхней челюсти (мм) = 6,36 – 0,399 × дефицит по клыкам – 0,471 × исходная ширина по клыкам + 0,237 × сумма мезиодистальных размеров передних шести зубов (5)

Расширение в области первых премоляров верхней челюсти (мм) =  
 $16,94 + 0,304 \times \text{дефицит по резцам} + 1,399 \times \text{дефицит по премолярам} -$   
 $0,437 \times \text{исходная ширина по первым премолярам}$  (6)

Расширение в области первых моляров верхней челюсти (мм) =  
 $13,40 - 0,276 \times \text{исходная ширина области первых моляров}$  (7)

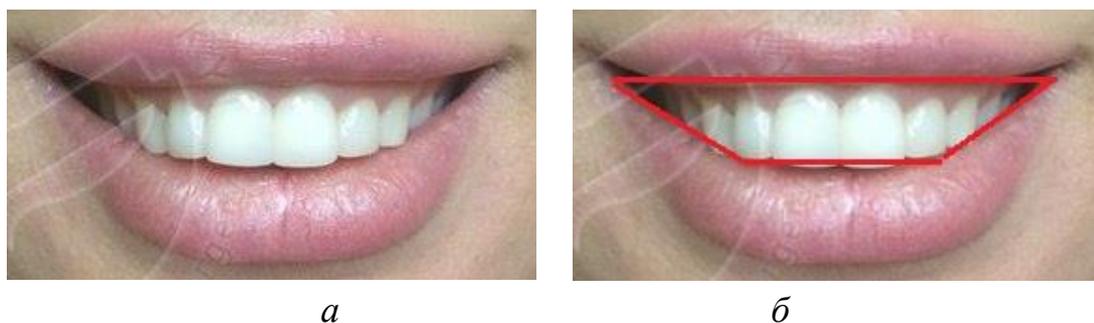
3) с помощью методики, которая была предложена в нашем исследовании «Способ прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда» (РП №2704 от 20.09.2016г.), Подробное описание которого и результаты его применения даны в главе 4. Эта группа эталонов получила название – *«средние значения»*. Они являются теми данные, с помощью которых мы можем прогнозировать антропометрические параметры верхнего зубного ряда, полученные после ортодонтического лечения: ширина верхнего зубного ряда в области клыков – 35,0 мм; первых премоляров – 37,0 мм; первых моляров – 46,0 мм; длина переднего отрезка верхнего зубного ряда – 17,0 мм.

### 2.3.3. Оценка эстетики улыбки

В исследовании проводилась диагностика гармоничности улыбки по следующим параметрам:

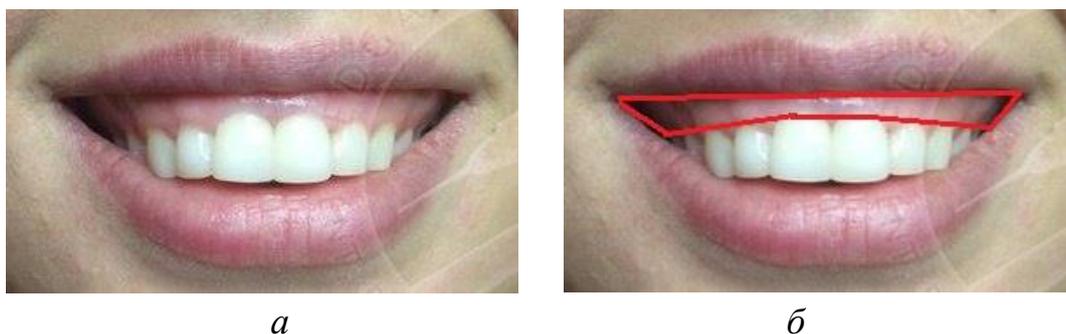
- площади видимых при улыбке буккальных (щечных) коридоров;
- площадь видимого при улыбке десневого компонента;
- площадь видимого при улыбке зубного компонента.

Зубной компонент – это часть улыбки, в которую входят обнажающиеся при улыбке зубы. При гармоничной улыбке должен быть виден только зубной компонент. Такую улыбку называют полной (рис. 5 а, б).



*Рис. 5. Оценка эстетики улыбки: а - полная улыбка; б – зубной компонент улыбки*

Десневой компонент – это часть улыбки, в которую входит обнажаемая при улыбке десна. При гармоничной улыбке должны быть заметны лишь десневые «треугольники» между зубами и небольшая полоска десны над ними (шириной не более 2-3 мм). Если при улыбке десна обнажается больше, то такая улыбка называется «десневой» и является не гармоничной (рис. 6 а, б).



*Рис. 6. Оценка эстетики улыбки: а - десневая улыбка; б - десневой компонент улыбки*

Щечные (буккальные) коридоры - это пространства (справа и слева), созданные щечными поверхностями боковых зубов и спайками губ (рис. 7 а, б). В норме зубы должны заполнять углы улыбки, т.е величина щечных коридоров  $\rightarrow 0$ .



*Рис. 7. Оценка эстетики улыбки: а - улыбка с широкими щечными коридорами; б - щечные коридоры*

Данные параметры определялись по фото пациента с улыбкой. Измерение площадей щечных коридоров проводилось по методике разработанной в соавт. с д.м.н. проф. Даниловой М.А. «Способ оценки гармоничности улыбки», подробное описание которой и результаты её применения см. в гл. 3 (патент на изобретение №2600148 от 26.09.2016г.). Методика осуществляется следующим образом: проводят фотометрию лица обследуемого с вынужденной (фиксированной) улыбкой. Фотографирование проводят, когда обследуемый сидит или стоит прямо и смотрит вперед. Готовые фотографии лица обследуемого с улыбкой расчерчивают согласно представленной ниже методике анализа улыбки. Расставляют опорные точки: первая точка - проекция верхнечелюстной центральной межрезцовой линии на нижний край верхней губы, вторая точка - проекция верхнечелюстной центральной межрезцовой линии на верхний край нижней губы, две точки - справа и слева, соответствующие комиссурам уголкам рта и вспомогательные точки, помогающие максимально точно обрести дисплей улыбки, при этом в зависимости от изгиба верхней и нижней губ возможно неограниченное количество таких вспомогательных точек, затем соединяют все опорные точки прямыми линиями, обрамляя дисплей улыбки, и делят полученную область на 3 фигуры, соответствующие щечному коридору справа, зубному компоненту и щечному коридору слева, затем делят каждую фигуру на треугольники и определяют площадь каждого треугольника по общеизвестной формуле определения площади треугольника:  $S = \frac{1}{2} bh$ , где  $b$  – это основание треугольника,  $h$  –

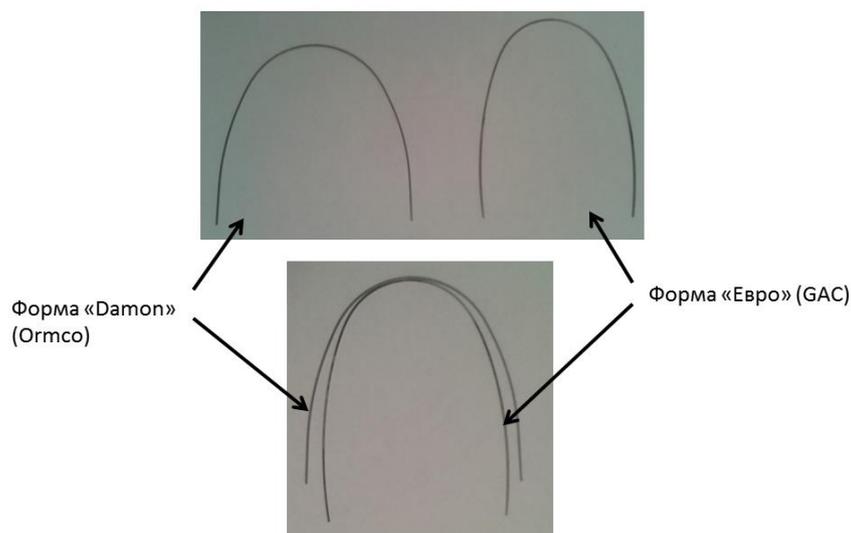
высота треугольника, после этого определяют сумму площадей каждой фигуры и рассчитывают соотношение этих сумм в процентах между собой: щечный коридор справа : зубной компонент : щечный коридор слева, и если щечный коридор имеет величину до 3% от общей площади дисплея улыбки, то такой щечный коридор оценивают как узкий; если щечный коридор имеет величину от 3% до 10% от общей площади дисплея улыбки, то щечный коридор - средний; если щечный коридор имеет величину более 10% от общей площади дисплея улыбки, то щечный коридор – широкий.

#### **2.4. Методы лечения зубочелюстных аномалий при сужении верхнего зубного ряда**

Лечение пациентов с сужением верхнего зубного ряда проводилось с целью нормализации положения зубов, устранения сужения зубных рядов и нормализации их формы, создания места в зубном ряду для трансрасположенных зубов и сохранению стабильности результатов лечения. Коррекция аномалий зубных рядов подразумевала под собой аппаратный метод лечения. Использовалась несъемная ортодонтическая техника (эджуайз-техника): лигатурная система Tiger (Кассис) с пазом 0,018”, самолигирующая система Damon 3MX, Damon Clear, Damon Q (Ormco) с пазом 0,022”.

Существует множество вариантов форм проволочных дуг для эджуайз-техники. Для сравнения, на рис. 8 продемонстрированы две наиболее популярные формы: так называемая форма Евро (представлен производитель Gas) и форма Damon (производитель Ormco). На рисунке видно, что дуга формы Damon в боковых отделах шире, примерно на 3 мм. С учетом рассматриваемой нами патологии – сужение верхнего зубного ряда, дугой выбора для использования в процессе лечения стала дуга формы Damon. Для своего исследования мы использовали дуги Damon, изготовленные из трех видов материалов: CuNiTi, TMA, SS.

## Сравнительная характеристика ортодонтических дуг



*Рис. 8. Сравнительная характеристика ортодонтических дуг*

Последовательность проволочных ортодонтических дуг зависела от клинической ситуации и от вида брекет-системы. В подавляющем большинстве случаев: первая дуга - Damon CuNiTi 0,014'' в течение 1,5-2 месяцев. Затем Damon CuNiTi 0,018'' в течение 2 месяцев. Затем если прогресс после использования круглых дуг позволял использовать дугу прямоугольного сечения, то устанавливалась Damon CuNiTi 0,014×0,025''. После полного устранения ротаций зубов в течение не менее 2 месяцев, использовалась дуга Damon CuNiTi 0,016×0,025'' (для брекетов с пазом 0,018'') и 0,018×0,025'' (для брекетов с пазом 0,022'') в течение 1-1,5 месяцев. На завершающем этапе лечения использовались дуги Damon SS сечением 0,016×0,025'' (для брекетов с пазом 0,18'') и 0,019×0,025'' (для брекетов с пазом 0,022'') в течение 8-14 месяцев.

Продолжительность активной стадии ортодонтического лечения составляла 1,5- 2 года.

В качестве ретенционных аппаратов, после завершения лечения использовались: несъемный ретейнер из крученой проволоки Triple Flex диаметром 0,014'', фиксированный на фронтальную группу зубов нижней челю-

сти с оральной стороны; съемная каппа Шеридана на 12 зубов верхней челюсти.

## **2.5. Методы статистической обработки материала**

Статистическая обработка материала проводилась с использованием программного пакета Microsoft Excel и «BioStat 2009».

Различия между выборками считались статистически достоверными при значении альфа-ошибки ( $\alpha$ ) менее 0,05.

Изучаемые количественные признаки, имеющие нормальное распределение, в исследовании представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее,  $m$  – стандартная ошибка средней.

Корреляция признаков оценивалась по коэффициенту корреляции Пирсона с помощью регрессивного анализа.

Коэффициент корреляции –  $r$ , может принимать значения от  $-1$  до  $+1$ . Чем теснее связь оцениваемых признаков, тем большими абсолютными значениями представлена величина коэффициента. При  $r=0$  - какая-либо связь между признаками отсутствует, если  $r>0$  –корреляционная связь оцениваемых признаков «прямая», а при  $r<0$  - «обратная».

Графическая часть выполнена с помощью программного приложения «Microsoft Office Excel 2010» для «Windows XP».

### **Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДИАГНОСТИКИ СУЖЕНИЯ ВЕРХНЕГО ЗУБНОГО РЯДА И ЭСТЕТИКИ УЛЫБКИ**

В исследовании принимали участие 68 пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда в возрасте 18-30 лет, из них 53 пациентов женского пола и 15 – мужского.

#### **3.1. Оценка влияния аномалии прикуса на самооценку ортодонтических пациентов**

Пациенты ортодонтического профиля часто имеют комплексы, связанные с не идеальной внешностью на фоне зубочелюстной патологии. Врачу-ортодонт важно понять, насколько развиты эти комплексы, кто их навязывает и насколько они адекватны при той или иной степени выраженности зубочелюстной аномалии. Это дает возможность с большим пониманием относиться к проблемам пациентов и быть психологически к ним ближе. Нами разработана методика, позволяющая оценить влияние аномалии прикуса на самооценку пациента, которая представляет собой анкету-опросник, состоящую из 10 вопросов (РП №2723 от 17.01.2017г.). Эти вопросы позволили оценить: цель обращения к врачу-ортодонт; замечали ли окружающие люди наличие ортодонтических проблем или нет; мнение пациентов о собственной внешности и их отношение к имеющейся аномалии прикуса; одинаково ли врач-ортодонт и пациент оценивали аномалию или нет. Анкета-опросник заполнялась при первичном посещении врача-ортодонта, с соблюдением условий добровольности и анонимности, затем был проведен осмотр пациента и оценена степень выраженности зубочелюстной аномалии. Результаты анкетирования позволили оценить психологические особенности пациента, а в ком-

плексе с данными осмотра – адекватность отношения к имеющейся зубочелюстной патологии (табл.3).

Таблица 3

**Результаты анкетирования «Оценка влияния аномалии прикуса на самооценку ортодонтических пациентов», ( $p < 0,05$ )**

Вопросы анкеты	Ответы	Результаты n (%)
1. С какой целью вы обратились к врачу ортодонту?	Чтобы улучшить общий вид лица (в т.ч. улыбки)	62 (91)
	Из-за нарушения каких-либо функций (щелчки в суставе, затрудненное открывание рта и т.п.)	9 (9)
	Из-за каких-либо болезненных ощущений	0
2. Верите ли вы в то, что после лечения красивые зубы помогут Вам быть более успешными в жизни?	Да	60 (88)
	Нет	8 (12)
3. Довольны ли вы были своей внешностью до начала лечения (или в данный момент, если лечение еще не началось)?	Да	48 (71)
	Нет	20 (29)
4. Довольны ли вы были своей улыбкой до начала лечения (или в данный момент, если лечение еще не началось)?	Да	44 (65)
	Нет	24 (35)
5. Довольны ли вы были своими зубами до начала лечения (или в данный момент, если лечение еще не началось)?	Да	20 (29)
	Нет	48 (71)
6. Говорили ли Вам когда-нибудь о том, что ваши зубы не красивые или что вам требуется обратиться к врачу-ортодонту?	Да	52 (76)
	Нет	16 (24)
7. Подвергались ли Вы когда-либо насмешкам (обзывательствам или кличкам) из-за зубов со стороны окружающих вас людей?	Да	12 (18)
	Нет	54 (82)

Вопросы анкеты	Ответы	Результаты n (%)
8. Вы обратились к врачу-ортодонту за лечением:	По собственному желанию	54 (79)
	По рекомендации (совету) родственников или друзей.	14 (21)
9. Считаете ли Вы, что внешняя привлекательность играет большую роль при общении с окружающими, внешне привлекательный человек более успешен в поисках работы и в создании отношений?	Да	68 (100)
	Нет	0 (0)
10. Как вы оцениваете вашу ситуацию с зубами и улыбкой до лечения? От 1 до 5 баллов.	1	18 (26)
	2	14 (21)
	3	29 (42)
	4	5 (8)
	5	2 (3)

По результатам анкетирования 91% опрошенных пациентов обратились к врачу-ортодонту с целью улучшить внешний вид лица (в т.ч. улыбки) и 9%, соответственно, с целью восстановления нарушенных функций дыхания, смыкания губ, височно-нижнечелюстного сустава).

Большинство пациентов (79% опрошенных) обратились за помощью по собственному желанию и 21% - по рекомендации (совету) родственников или друзей. Так же было выявлено, что та часть пациентов, которая пришла не по собственному желанию являются либо подростками, либо имеют ярко выраженную внешне проблему с зубами, которую слишком явно видно со стороны.

Для многих людей очень важно, что о них думают окружающие. Когда другие люди акцентируют внимание на проблемах, связанных с внешностью (в т.ч. улыбкой и зубами) это негативно влияет на личность человека: у него появляются комплексы, ухудшается его способность находить контакт с другими людьми [72]. Так, 76% опрошенных пациентов неоднократно говорили, что их зубы и улыбка не красивые и что им не мешает обратиться к врачу-

ортодонт. При этом 18% из них подвергались насмешкам (обзывательствам и кличкам) из-за зубов со стороны окружающих людей. Очевидно, что большинство пациентов обратилось за ортодонтической помощью, чтобы избавиться от комплексов, навязанных им, и изменить мнение окружающих людей о себе.

Внешняя привлекательность личности играет большую роль при общении с окружающими [72]. 100% опрошенных пациентов считают, что внешне не привлекательные люди менее популярны в коллективе, менее успешны в поиске работы и создании отношений. До начала лечения 29% обратившихся за ортодонтической помощью были не довольны своей внешностью, 35% - улыбкой и 71% - зубами. Но подавляющее большинство – 88% опрошенных пациентов верят, что после лечения красивые зубы помогут им быть более успешными в жизни.

Одной из целей анкетирования являлось определение как пациент и врач-ортодонт оценивают аномалию прикуса самого пациента. Предполагалось, что врачи-ортодонты, относятся к аномалии прикуса более критично, чем сами пациенты. Пациенты самостоятельно не могут оценить степень аномалии прикуса, так как при помощи зеркала или при общении с окружающими видимы только передние зубы, что не отображает всей клинической картины в полости рта. Однако исследование показало, что лишь только в 35% случаев ортодонты имели более критичное отношение к аномалии прикуса и необходимости её коррекции, чем сами пациенты. В 47% случаев – отношение пациента к своему прикусу адекватное и совпадает с видением врача. В 18% случаев пациенты относились к своему прикусу слишком критично. Большинство пациентов, вероятно в силу своего возраста, прекрасно осознавали, что проблемы с прикусом у них есть и не питали иллюзий, связанных с быстрым и легким лечением. Поскольку пациент и врач-ортодонт оценивают состояние прикуса по-разному, это следует учесть при планировании лечения и выборе аппаратуры, которая будет использоваться у пациента для исправления аномалии прикуса. В ряде случаев лечение необходимо

для увеличения уверенности пациента в себе и его удовлетворённости даже в случае минимальной аномалии прикуса, для лечения которой нет медицинского показания.

Проводимое в исследовании анкетирование «Оценка влияние аномалии прикуса на самооценку ортодонтических пациентов» позволило определить психологические особенности пациентов, провести корректный выбор дизайна ортодонтического аппарата, усилило кооперацию врач-пациент и комплаентность пациентов к предстоящему лечению.

### **3.2. Диагностика сужения верхнего зубного ряда**

Диагностика сужения верхней зубной дуги – это неотъемлемая часть планирования ортодонтического лечения. Опираясь на заключения диагностики сужения верхнего зубного ряда можно определить баланс места в зубном ряду (при наличии дефицита - рассчитать возможность для его компенсации), сделать выбор аппаратуры для лечения и т.д.

В отечественной ортодонтии принято диагностировать сужение зубных рядов опираясь на эталоны (нормальные значения), которые были вычислены А.Б. Слабковской, G. Korkhaus, H. Linder и G. Harth. В нашем исследовании эта группа эталонов получила название «Табличные значения». В основе методик стоят формулы и таблицы, по которым производились расчеты индивидуальной нормы для каждого пациента. Затем эти эталоны сравнивались с параметрами ширины верхнего зубного ряда и длины ее переднего отрезка. При изменении этих антропометрических параметров проводилось определение степени сужения и/или укорочения зубного ряда. Было выделено 3 степени сужения верхнего зубного ряда: 1-я степень - сужение верхнего зубного ряда в области клыков, премоляров и моляров в пределах от 1 до 3 мм; 2-я степень - сужение верхнего зубного ряда в области клыков, премоляров и моляров в пределах от 3 до 6 мм; 3-я степень - сужение верхнего зубного ряда в области клыков, премоляров и моляров на 6 мм и более. При укорочении

переднего отрезка верхнего зубного ряда определяются следующие степени: 1-я степень укорочение до 3мм; 2-я степень укорочения от 3 до 5 мм; 3-я степень укорочения более 5 мм. В табл. 4 представлено распределение 68 пациентов по степеням сужения и укорочения верхнего зубного ряда.

Таблица 4

**Распределение пациентов по степеням выраженности деформаций верхнего зубного ряда (эталон - «Табличные значения»), ( $p < 0,05$ )**

Деформация ВЗР	Степень деформации			
	I степень n (%)	II степень n (%)	III степень n (%)	нет сужения /есть расши- рение n (%)
Сужение в области клыков	37 (54,4)	0 (0)	0 (0)	31 (45,6)
Сужение в области премоляров	17 (25,0)	26 (38,2)	16 (23,6)	9 (13,2)
Сужение в области моляров	15 (22,1)	23 (33,8)	24 (35,3)	6 (8,8)
Укорочение переднего отрезка	20 (29,4)	28 (41,2)	18 (26,5)	2 (2,9)

Только у 54,4 % пациентов присутствовало сужение верхнего зубного ряда в области клыков, но не более чем на 2 мм, что соответствует I степени сужения. У остальных - либо нормальный показатель, либо наоборот присутствовало расширение (максимальное расширение верхнего зубного ряда в области клыков - 4 мм). В большинстве случаев это связано с супраположением клыков, а не с истинным расширением верхнего зубного ряда в области клыков.

Сужение верхнего зубного ряда в области премоляров определилось в 87% случаев. Сужение именно в этой области имеет равномерное распределение по степеням, т.е. диагностировать любую из трех степеней сужения равновероятно.

Сужение верхнего зубного ряда в области моляров встречалось значительно чаще (91, 2%) случаев, чем в области премоляров. Сужение в области моляров имело, так же, равномерное распределение по степеням сужения.

Длина переднего отрезка верхнего зубного ряда – наиболее часто встречающееся изменение среди изучаемых нами антропометрических параметров (97,1%). Так же это параметр с самым большим спектром значений (до –8 мм). У 2,9% было отмечено удлинение переднего отрезка верхней зубной дуги.

В проводимом нами исследовании у всех пациентов, имеющих сужение верхнего зубного ряда в области премоляров, определялось сужение верхней зубной дуги в области моляров. Вероятнее всего это связано с единым механизмом деформации в этих областях верхнего зубного ряда.

В процессе нашего исследования была предложена другая группа эталонов – «Средние значения», подробное описание которой и результаты её применения даны в гл. 4. Данные эталоны – величины постоянные и одинаковые для всех пациентов, при условии синхронного соблюдения следующих критериев: постоянный прикус; сопутствующая зубочелюстная аномалия до лечения: сужение верхнего зубного ряда; лечение с помощью несъемной ортодонтической аппаратуры (эджуайз-техники); с использованием ортодонтических дуг формы Damon; срок активной фазы ортодонтического лечения с помощью эджуайз-техники - 1,5-2 года.

«Средние значения»: ширина верхнего зубного ряда в области клыков – 35,0; первых премоляров – 37,0; первых моляров – 46,0; длина переднего отрезка верхнего зубного ряда – 17,0 (мм).

Антропометрические параметры верхнего зубного ряда, которые были определены у 68 пациентов до лечения, мы сравнили с эталонами «Средние значения». В случае изменения данных параметров была определена степень выраженности деформаций на верхней зубной дуге. В табл. 5 представлено распределение пациентов по степеням выраженности деформаций верхнего зубного ряда с использованием эталонов «Средние значения».

**Распределение пациентов по степеням выраженности деформаций  
верхнего зубного ряда (эталон – «Средние значения»), (p<0,05)**

Деформация ВЗР	Степень деформации			
	I степень сужения n (%)	II степень сужения n (%)	III степень сужения n (%)	нет сужения / есть расширение n (%)
Сужение в области клыков	29 (42,6)	6 (8,8)	0 (0,0)	33 (48,5)
Сужение в области премоляров	35 (51,5)	13 (19,1)	8 (11,8)	12 (17,6)
Сужение в области моляров	29 (42,6)	4 (5,9)	6 (8,8)	29 (42,6)
Укорочение переднего отрезка	15 (22,1)	18 (26,5)	2 (2,9)	33 (48,5)

У 48,5% пациентов отсутствовало сужение верхней зубной дуги в области клыков. Если сужение имело место быть – то оно чаще всего не было выражено (I степени).

Наиболее часто встречающееся изменение параметров верхнего зубного ряда – сужение в области премоляров. 82,4% пациентов имели деформацию в данной области. При этом у большинства из них эта деформация была не выражена (сужение не более 2 мм).

Сужение в области моляров отсутствовало у 42,6% пациентов, у такого же количества пациентов сужение было не сильно выражено (сужение I степени). У оставшихся пациентов оно было чуть более выражено.

У половины исследуемых нами пациентов присутствовало удлинение переднего отрезка верхней зубной дуги или значения данного параметра совпадало с эталоном. У остальных пациентов наблюдалось укорочение верхней зубной дуги I и II степени.

В своем исследовании мы провели диагностику сужения верхнего зубного ряда с помощью двух методик. Одна из них общепризнанная, другая – разработанная нами в процессе исследования. В гл. 4 приведены доказатель-

ства, обосновывающие тот факт, что при составлении плана лечения целесообразнее основываться на эталоны группы «Средние значения», т.к. вероятность их получения после современных методик лечения гораздо выше, чем «Табличных значений».

### **3.3. Диагностика эстетики улыбки**

Клиническое обследование пациента в ортодонтической практике начинается с оценки фациальной эстетики – осмотра лица в фас и профиль, и только потом переходят к осмотру полости рта. Аномалии окклюзии имеют лицевые признаки. Изменение положения зубов, форм зубных рядов и положения челюстей в большинстве случаев ведет к изменению мягкотканого профиля, что имеет большое значение при планировании лечения и оценки полученных после лечения результатов. Отдельное внимание необходимо уделять параметрам эстетики улыбки, ведь именно по ним чаще всего ведется оценка полученных результатов ортодонтического лечения.

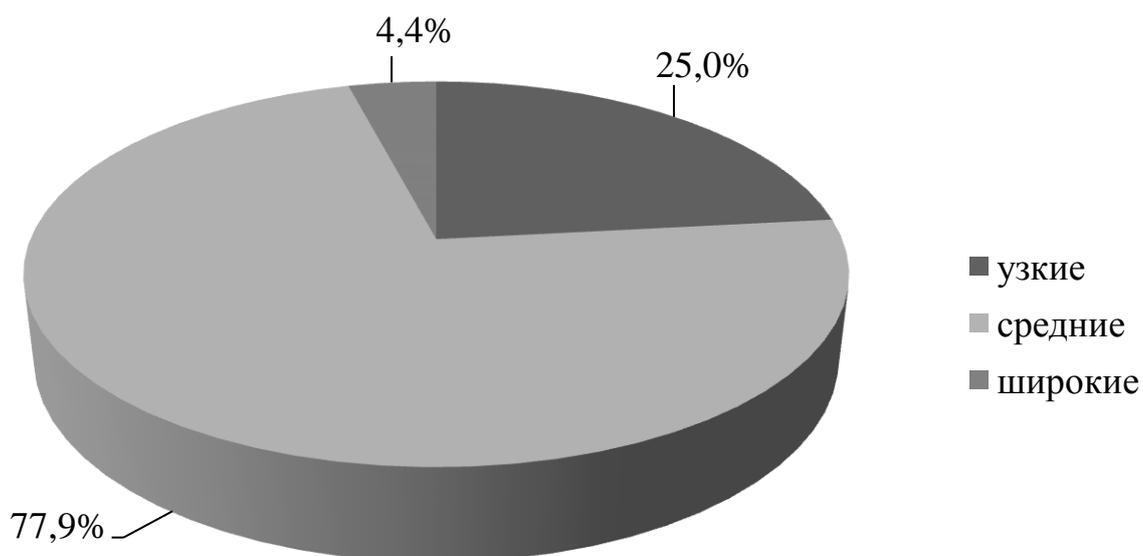
В гл. 2 подробно описаны используемые нами в исследовании параметры эстетики улыбки: производились оценка зубного компонента улыбки, оценка выраженности десневого компонента и щечных коридоров. Рассматриваемая патология - сужение верхнего зубного ряда - наиболее значимо отражается на щечных коридорах, поэтому особое внимание уделялось именно этому компоненту улыбки. Щечные коридоры оценивались по их величине. В ортодонтии принято деление щечных коридоров на узкие, средние и широкие. Если щечные коридоры суммарно справа и слева занимают до 6% площади всей улыбки, то такие щечные коридоры относились к группе – узких; от 6% до 20% - средних; от 20% и более – широких.

В табл. 6 и на рис. 9 представлено распределение 68 пациентов по величине щечных коридоров. Пациентов с отсутствием щечных коридоров в нашем исследовании не было.

Таблица 6

**Распределение пациентов по степеням выраженности нарушений эстетики улыбки, ( $p < 0,05$ )**

Величина щечных коридоров	Общее распределение n (%)	Гендерное распределение	
		жен n (%)	муж n (%)
узкие	16 (25,0)	12 (75,0)	4 (25,0)
средние	49 (77,9)	36 (73,5)	13 (26,5)
широкие	3 (4,4)	3 (100,0)	0 (0,0)



*Рис. 9. Распределение пациентов по степеням выраженности щечных коридоров*

Большинство пациентов с аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда имели средние щечные коридоры, четверть из числа пациентов – узкие щечные коридоры и незначительная часть – широкие.

Наше исследование показало, что у мужчин величина щечных коридоров менее выражена, встречаются узкие и средние щечные коридоры. Мужчин с широкими щечными коридорами в нашем исследовании не было. У женщин распределение по степеням выраженности щечных коридоров идентично общему. Таким образом, можно предположить, что у женщин щечные коридоры более выражены, чем у мужчин.

При проведении диагностики эстетичности улыбки у нас возникли сложности с выбором методики. Известные ранее методики обладали рядом недостатков: неудобством проведения измерения, т.к. большинство из них проводятся во время клинического осмотра; недостаточной точностью, т.к. измерения высоты десневого компонента и ширины щечных коридоров в данных методиках проводят только на одном определенном уровне (линейно), при этом не учитываются размеры в других областях улыбки и т.д. Поэтому появилась необходимость создать свой способ оценки гармоничности улыбки, который бы учитывал недостатки ранее предложенных методик.

### **3.3.1. Способ определения гармоничности улыбки**

Данный способ запатентован (патент на изобретение №2600148 от 26.09.2016г.)

Проводят фотометрию лица обследуемого с вынужденной (фиксированной) улыбкой. Фотографирование проводят, когда обследуемый сидит или стоит прямо и смотрит вперед. Готовые фотографии лица обследуемого с улыбкой расчерчивают согласно представленной ниже методике анализа улыбки.

Расчерчивать фото обследуемых улыбок можно на бумаге (или фотобумаге) с помощью карандаша и линейки. Для большей точности и удобства величину треугольников можно измерять в компьютерной программе Paint для операционной системы Windows в пикселях. Также можно распечатать фотографии на миллиметровой бумаге, что так же облегчит процесс измерения.

Методика анализа улыбки с помощью определения величин видимых щечных коридоров, зубного и десневого компонентов при улыбке:

Расставляются опорные точки (рис. 10а):

Точка 1 – проекция верхнечелюстной центральной межрезцовой линии на нижний край верхней губы.

Точка 2 – проекция верхнечелюстной центральной межрезцовой линии на верхний край нижней губы.

Две точки 3 - справа и слева, соответствующие комиссурам (уголкам) рта.

Вспомогательные точки 4 – это точки, помогающие максимально точно обрисовать дисплей улыбки. В зависимости от изгиба верхней и нижней губ возможно неограниченное количество вспомогательных точек.

Все опорные точки последовательно соединяют между собой прямыми линиями и получают «рамку» соответствующую дисплею улыбки (рис. 10б).

Выделяют в отдельные зоны (при наличии): щечные коридоры справа и слева 5 и десневой компонент 6 (рис. 10в).

Полученные области делят на четкие треугольники (рис. 10г).

Затем каждый треугольник рассматривают как отдельную фигуру. По общеизвестной формуле определения площади треугольника:  $S = \frac{1}{2} bh$  (где  $b$  – это основание треугольника,  $h$  – высота треугольника) - находят площадь каждого треугольника (рис. 10д).

Площади треугольников внутри каждой области (зубного компонента, щечных коридоров справа и слева, десневого компонента) складывают между собой и рассчитывают соотношение площади зубного компонента улыбки к площадям щечных коридоров справа и слева и к площади десневого компонента в % (при этом всю улыбку считают за это 100%).

В результате, соотношение выглядит следующим образом:

щечный коридор : зубной : десневой : щечный коридор = 100%  
справа (%) компонент (%) компонент (%) слева (%)

Например: 5% : 75% : 15% : 5%.

Если щечный коридор имеет величину до 3% от общей площади дисплея улыбки, то такой щечный коридор оценивают как узкий;

Если щечный коридор имеет величину от 3% до 10% от общей площади дисплея улыбки, то щечный коридор - средний;

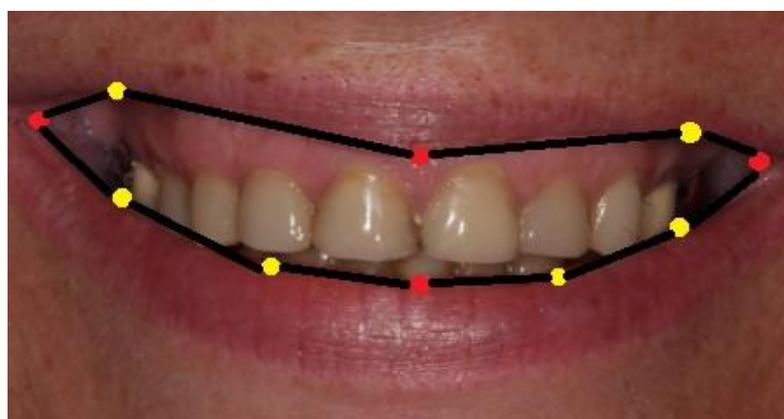
Если щечный коридор имеет величину более 10% от общей площади дисплея улыбки, то щечный коридор - широкий;

Если десневой компонент имеет величину более 5% от общей площади дисплея улыбки – такую улыбку оценивают как «десневая улыбка».

Если десневой компонент и щечные коридоры отсутствуют, зубной компонент занимает всю площадь улыбки – такую улыбку оценивают как «полная улыбка».



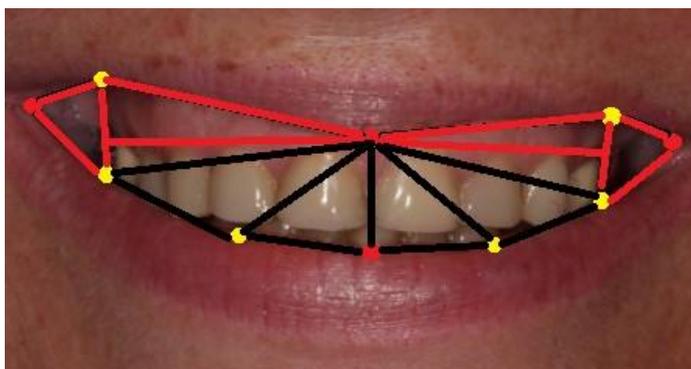
*a*



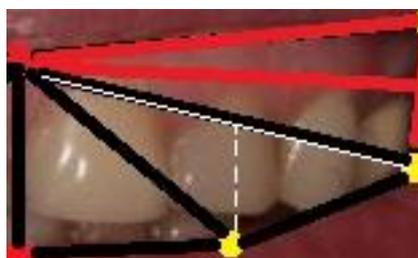
*б*



в



г



д

*Рис. 10. Методика определения величин видимых щечных коридоров, десневого и зубного компонентов: а – расстановка опорных точек, б – обрамление дисплея улыбки; в – зонирование дисплея улыбки; г – деление на треугольники; д – определение площади треугольника*

Примеры конкретного применения:

Пример 1. Пациент Г., 29 лет. Диагноз: Аномалия положения зубов. Перед проведением ортодонтического лечения для получения наилучшего эстетического результата проведена диагностика гармоничности улыбки по четырем показателям: величина щечных коридоров справа и слева, десневого и зубного компонентов. Проведена фотометрия лица пациента с вынужден-

ной улыбкой, на фотографии улыбки расставлены опорные точки, которые были соединены между собой прямыми линиями, полученная область разделена на 4 фигуры: щечный коридор справа, зубной компонент, десневой компонент и щечный коридор слева, затем каждая фигура разделена на треугольники и определена площадь каждого треугольника по формуле:

$S = \frac{1}{2} bh$  (где  $b$  – это основание треугольника,  $h$  – высота треугольника), вычислена сумма площадей каждой фигуры и рассчитано соотношение этих сумм в % между собой: 1% : 81% : 15% : 3% (рис. 11а).

Заключение: узкие щечные коридоры справа и слева, «десневая улыбка».

Пример 2. Пациентка В., 25 лет. Диагноз: Аномалия положения зубов. Перед проведением ортодонтического лечения для получения наилучшего эстетического результата проведена диагностика гармоничности улыбки по четырем показателям: величина щечных коридоров справа и слева, десневого и зубного компонентов. Проведена фотометрия лица пациента с вынужденной улыбкой, на фотографии улыбки расставлены опорные точки, которые были соединены между собой прямыми линиями, полученная область разделена на 3 фигуры: щечный коридор справа, зубной компонент и щечный коридор слева (десневой компонент отсутствует), затем каждая фигура разделена на треугольники и определена площадь каждого треугольника по формуле:  $S = \frac{1}{2} bh$  (где  $b$  – это основание треугольника,  $h$  – высота треугольника), вычислена сумма площадей каждой фигуры и рассчитано соотношение этих сумм в % между собой: 11% : 79% : 0% : 10% (рис. 11б).

Заключение: широкие щечные коридоры справа и слева.

Пример 3. Пациент М., 29 года. Диагноз: Аномалия положения зубов. Перед проведением ортодонтического лечения для получения наилучшего эстетического результата проведена диагностика гармоничности улыбки по четырем показателям: величина щечных коридоров справа и слева, десневого и зубного компонентов. Проведена фотометрия лица пациента с вынужденной улыбкой, на фотографии улыбки расставлены опорные точки, которые

были соединены между собой прямыми линиями, полученная область разделена на 3 фигуры: щечный коридор справа, зубной компонент и щечный коридор слева (десневой компонент отсутствует), затем каждая фигура разделена на треугольники и определена площадь каждого треугольника по формуле:  $S = \frac{1}{2} bh$  (где  $b$  – это основание треугольника,  $h$  – высота треугольника), вычислена сумма площадей каждой фигуры и рассчитано соотношение этих сумм в % между собой: 5% : 79% : 0% : 6% (рис. 11в).

Заключение: средние щечные коридоры справа и слева.

Пример 4. Пациентка С., 18 лет. Диагноз: Аномалия положения зубов. Перед проведением ортодонтического лечения для получения наилучшего эстетического результата проведена диагностика гармоничности улыбки по четырем показателям: величина щечных коридоров справа и слева, десневого и зубного компонентов. Проведена фотометрия лица пациента с вынужденной улыбкой, на фотографии улыбки расставлены опорные точки, которые были соединены между собой прямыми линиями, полученная область разделена на 4 фигуры: щечный коридор справа, зубной компонент, десневой компонент и щечный коридор слева, затем каждая фигура разделена на треугольники и определена площадь каждого треугольника по формуле:

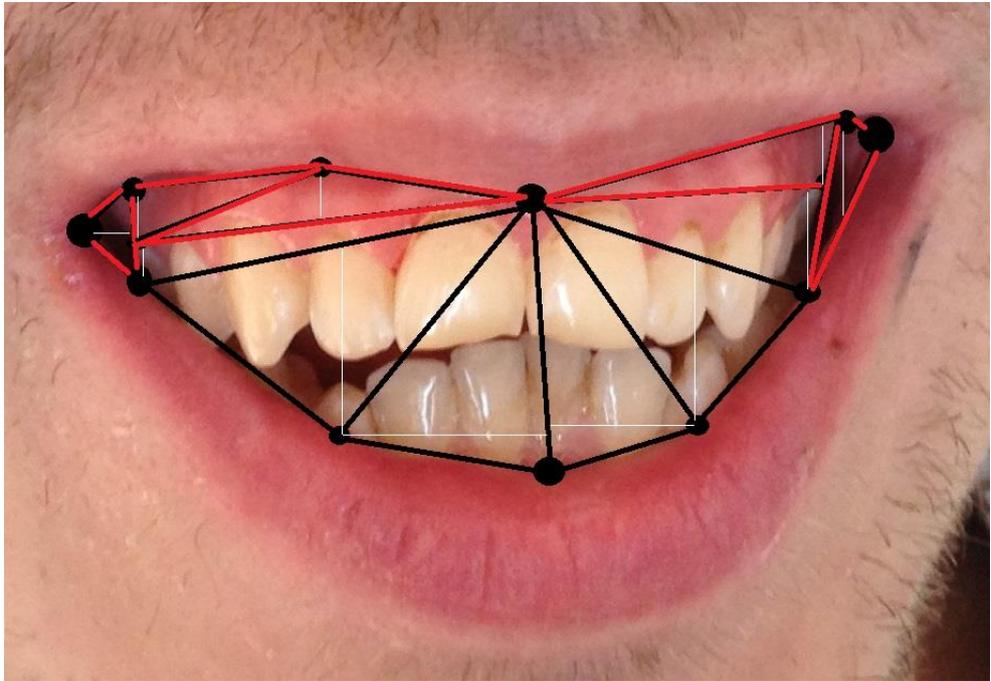
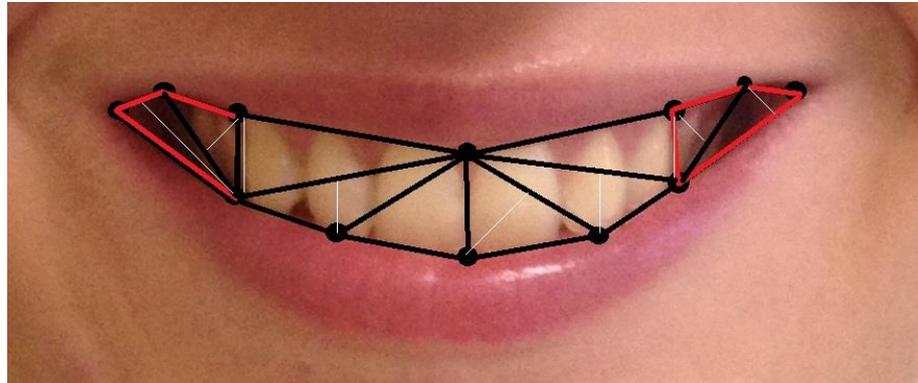
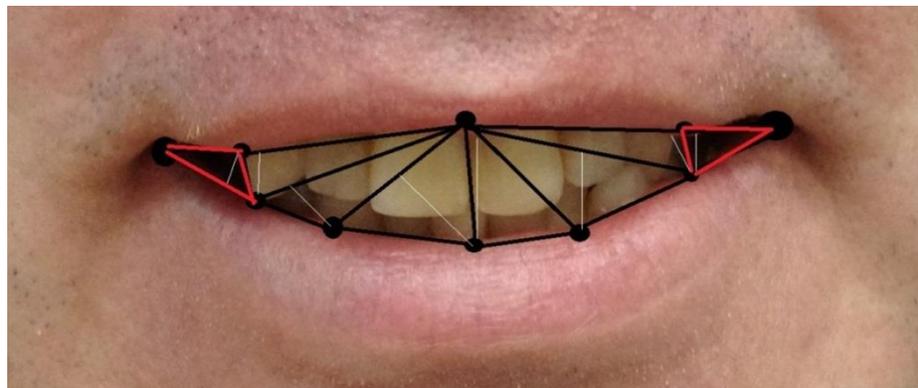
$S = \frac{1}{2} bh$  (где  $b$  – это основание треугольника,  $h$  – высота треугольника), вычислена сумма площадей каждой фигуры и рассчитано соотношение этих сумм в % между собой: 9% : 69% : 18% : 4% (рис. 11г).

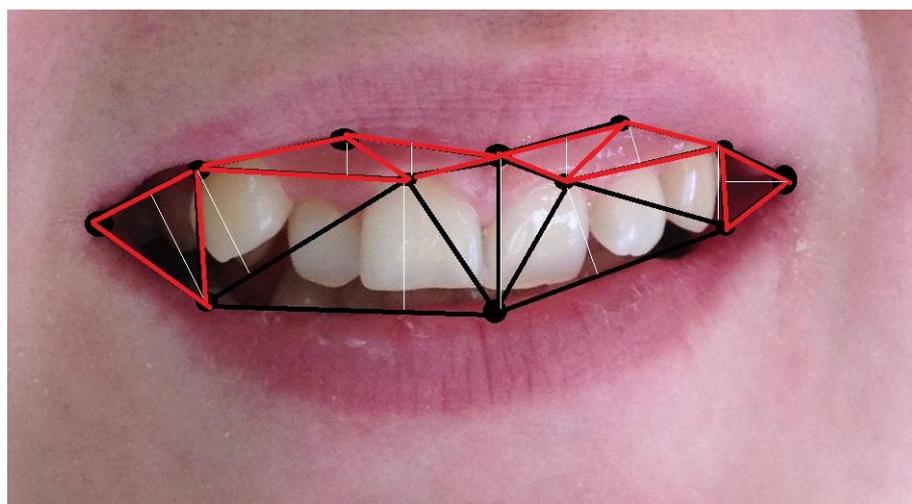
Заключение: средние щечные коридоры справа и слева, «десневая улыбка».

Пример 5. Пациентка Л., 19 лет. Диагноз: Аномалия положения зубов. Перед проведением ортодонтического лечения для получения наилучшего эстетического результата проведена диагностика гармоничности улыбки по четырем показателям: величина щечных коридоров справа и слева, десневого и зубного компонентов. Проведена фотометрия лица пациента с вынужденной улыбкой, на фотографии улыбки расставлены опорные точки, которые были соединены между собой прямыми линиями. Десневой компонент и

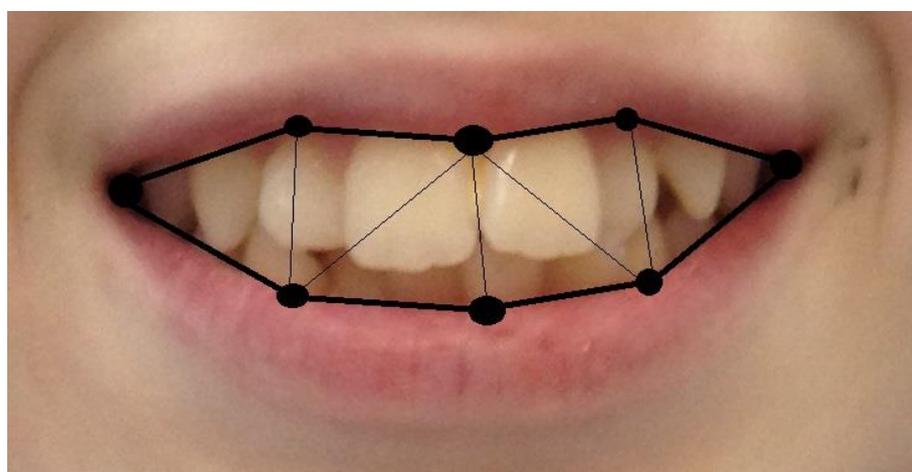
щёчные коридоры справа и слева отсутствуют. Зубной компонент занимает 100% улыбки. Соотношение выглядит как: 0% : 100% : 0% : 0% (рис. 11д).

Заключение: «полная улыбка».

*a**б**в*



г



д

*Рис.10. Примеры применения способа определения величин видимых щечных коридоров, десневого и зубного компонентов: а - пациент Г., 29 лет; б - пациентка В., 25 лет; в - пациент М., 29 года; г - пациентка С., 18 лет; д - пациентка Л., 19 лет*

Данный способ обладает рядом положительных эффектов: повышение точности измерений путем расчёта всей площади щечных коридоров, десневого и зубного компонентов при улыбке в мм и возможность более точного наблюдения за изменениями этих параметров на протяжении всех этапов лечения, возможность оценки одновременно трех параметров гармоничности улыбки, используя одну методику измерения, сокращение времени приема и проведение диагностики улыбки по фотографии, возможность хранения результатов измерения на бумаге и/или электронном носителе.

Так же, данный способ лёг в основу одного из модулей программного обеспечения «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля», разработанного в процессе нашего исследования (подана заявка на регистрацию программы для ЭВМ № 201663151/69 от 01.12.2016г.), подробное описание которого и результаты его применения описаны в гл. 5.

## **Глава 4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ, СОПРОВОЖДАЮЩИМИСЯ СУЖЕНИЕМ ВЕРХНЕГО ЗУБНОГО РЯДА**

На данном этапе исследования оценивалось влияние различных показателей антропометрических параметров верхнего зубного ряда на параметры эстетичности улыбки у пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда.

### **4.1. Взаимосвязь параметров верхнего зубного ряда и параметров улыбки**

В процессе выполнения исследования была выдвинута следующая гипотеза: если есть сужение верхнего зубного ряда – то улыбка должна быть узкой и должны появиться щечные коридоры. Или наоборот: если у пациента широкие щечные коридоры – значит у него суженный верхний зубной ряд.

Нами было исследовано 70 клинических случаев (до и после лечения для 35 пациентов). Для каждого из них был проведен клинический осмотр с фотометрией лица и антропометрическое исследование гипсовой модели верхнего зубного ряда. Всего было учтено 5 параметров.

Первые четыре параметра – антропометрические: ширина верхнего зубного ряда в области клыков, первых премоляров, первых моляров и длина переднего отрезка верхней зубной дуги. Исследование проводилось на КДМ моделях верхних челюстей с помощью электронного штангенциркуля. Далее мы сравнивали значения, полученные после измерения гипсовых диагностических моделей верхнего зубного ряда исследуемых нами пациентов с нормой (эталоном). Определение нормальных значений (эталонных) антропометрических параметров верхнего зубного ряда в нашем исследовании проводи-

лось с помощью способа, который был предложен в нашем исследовании (РП №2704 от 20.09.2016г.), подробное описание которого и результаты его применения описаны в гл. 3. Эта группу эталонов получила название – «средние значения». Это те данные, с помощью которых мы можем спрогнозировать антропометрические параметры верхнего зубного ряда, полученные после ортодонтического лечения: ширина верхнего зубного ряда в области клыков – 35,0 мм; первых премоляров – 37,0 мм; первых моляров – 46,0 мм; длина переднего отрезка верхнего зубного ряда – 17,0 мм. При сравнении значений, полученных после измерения гипсовых диагностических моделей верхнего зубного ряда исследуемых нами пациентов с эталонами «средние значения» мы получали определенное значение, которое равно разности значений антропометрического параметра верхнего зубного ряда исследуемого нами пациента и соответствующего эталона «средние значения». Полученные нами значения могли иметь как отрицательное значение – это говорило о сужении или укорочении антропометрического параметра верхнего зубного ряда, так и положительное, что в свою очередь говорило о расширении или удлинении. Именно в таком виде параметр использовался в дальнейшем исследовании.

Последний параметр – эстетический. Определялся по фото пациента с улыбкой. Это площади щечных коридоров. Измерение площадей щечных коридоров проводилось по методике, разработанной в нашем исследовании (патент на изобретение №2600148 от 26.09.2016 г). Результаты измерений отражены в табл. 7, 8, 9, 10. Показатели, отраженные в таблицах, редко совпадают, имеют большое распределение ( $p > 0,05$ ). При одном и том же значении эстетического параметра антропометрические параметры могут быть абсолютно разными.

**Частота встречаемости клинических случаев с различными показателями величин щечных коридоров и параметра сужения верхнего зубного ряда в области клыков; n(%), (p>0,05)**

	Величина щечных коридоров (мм)												
	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	18
Сужения верхнего зубного ряда в области клыков (мм)	-7				1 (0,7)	1 (0,7)	1 (0,7)			2 (1,4)			
	-4					2 (1,4)	2 (1,4)		1 (0,7)	1 (0,7)	2 (1,4)	2 (1,4)	1 (0,7)
	-3					1 (0,7)				2 (1,4)			
	-2					2 (1,4)		1 (0,7)		1 (0,7)	1 (0,7)		
	-1				3 (2,1)		1 (0,7)		1 (0,7)	1 (0,7)			
	0	1 (0,7)	1 (0,7)	1 (0,7)			1 (0,7)	1 (0,7)	2 (1,4)	3 (2,1)		1 (0,7)	1 (0,7)
	1		1 (0,7)					1 (0,7)		1 (0,7)	3 (2,1)	3 (2,1)	2 (1,4)
	2				2 (1,4)								
	3				1 (0,7)	2 (1,4)			2 (1,4)		1 (0,7)		1 (0,7)
	4		1 (0,7)			1 (0,7)			1 (0,7)		1 (0,7)	2 (1,4)	

**Частота встречаемости клинических случаев с различными показателями величин щечных коридоров и параметра сужения ВЗР в области премоляров; n(%), (p>0,05)**

	Величина щечных коридоров (мм)													
	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	18	
Сужения ВЗР в области премоляров (мм)	-6									1 (0,7)				
	-4						3 (2,1)	1 (0,7)	1 (0,7)					
	-3					1 (0,7)		1 (0,7)		3 (2,1)		3 (2,1)	(0,7)	
	-2					3 (2,1)	2 (1,4)	2 (1,4)	4 (2,8)	3 (2,1)				
	-1						1 (0,7)				3 (2,1)			
	0				1 (0,7)		3 (2,1)		3 (2,1)	3 (2,1)	3 (2,1)	2 (1,4)	1 (0,7)	
	1		1 (0,7)	1 (0,7)		2 (1,4)		3 (2,1)		3 (2,1)	4 (2,8)		3 (2,1)	
	2	1 (0,7)	2 (1,4)			1 (0,7)		3 (2,1)	3 (2,1)		1 (0,7)	1 (0,7)	1 (0,7)	

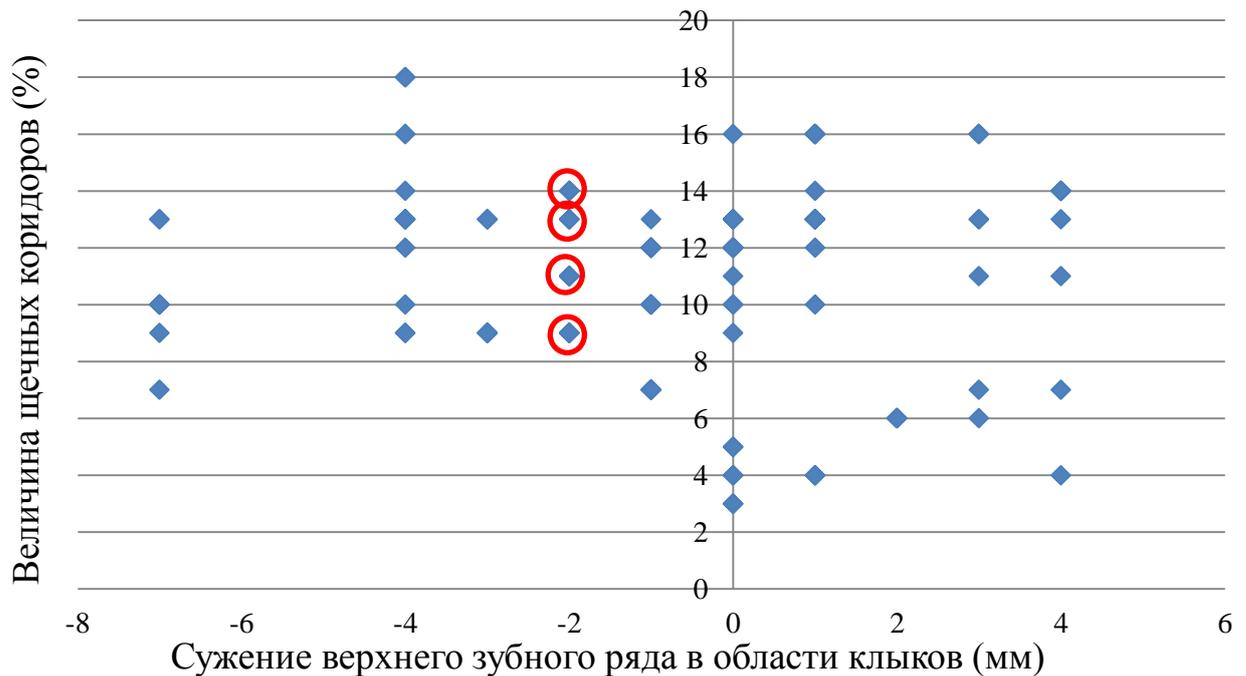
**Частота встречаемости клинических случаев с различными показателями величин щечных коридоров и параметра сужения верхнего зубного ряда в области моляров; n(%), (p>0,05)**

	Величина щечных коридоров (мм)												
	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	18
Сужения ВЗР в области моляров (мм)	-5						1 (0,7)						1 (0,7)
	-3					1 (0,7)	1 (0,7)	3 (2,1)	2 (1,4)	2 (1,4)			
	-2						4 (2,8)	2 (1,4)				1 (0,7)	
	-1				2 (1,4)	4 (2,8)				1 (0,7)	3 (2,1)	2 (1,4)	3 (2,1)
	0					2 (1,4)	2 (1,4)	2 (1,4)			1 (0,7)		1 (0,7)
	1		1 (0,7)					2 (1,4)			3 (2,1)		3 (2,1)
	2	1 (0,7)				2 (1,4)	3 (2,1)			1 (0,7)	2 (1,4)	2 (1,4)	2 (1,4)
	3		1 (0,7)					1 (0,7)	1 (0,7)			1 (0,7)	1 (0,7)
	5			1 (0,7)		1 (0,7)							

**Частота встречаемости клинических случаев с различными показателями величин щечных коридоров и параметра укорочения переднего отрезка верхнего зубного ряда; n(%), (p>0,05)**

Укорочения переднего отрезка ВЗР (мм)	Величина щечных коридоров (мм)												
	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	18
<b>-2</b>							1 (0,7)						
<b>-1</b>						1 (0,7)	2 (1,4)		1 (0,7)	1 (0,7)			1 (0,7)
<b>0</b>	1 (0,7)	2 (1,4)				4 (2,8)	3 (2,1)	2 (1,4)	2 (1,4)	2 (1,4)	1 (0,7)	2 (1,4)	
<b>1</b>		2 (1,4)			2 (1,4)	2 (1,4)	3 (2,1)	1 (0,7)	1 (0,7)	4 (2,8)	2 (1,4)	3 (2,1)	
<b>2</b>			2 (1,4)		4 (2,8)			2 (1,4)		3 (2,1)	3 (2,1)	1 (0,7)	
<b>3</b>					3 (2,1)		2 (1,4)						
<b>4</b>				1 (0,7)	2 (1,4)					1 (0,7)			

Для наглядности, мы сравнили каждый из четырех антропометрических параметров с эстетическим параметром с помощью точечной диаграммы. На первой диаграмме изображена графическая зависимость величин щечных коридоров от степени сужения верхнего зубного ряда в области клыков (рис. 12), на второй – от степени сужения верхнего зубного ряда в области премоляров (рис. 13), на третьей - от степени сужения верхнего зубного ряда в области моляров (рис. 14), на четвертой - от степени укорочения переднего отрезка верхнего зубного (рис. 15). В целом можно сказать, что точки располагались хаотично и не показывали зависимости между собой. На рисунках можно было увидеть, что при одном и том же параметре сужения верхнего зубного ряда определяются различные значения величины щёчных коридоров.



*Рис. 12. Графическая зависимость величин щечных коридоров от степени сужения верхнего зубного ряда в области клыков*

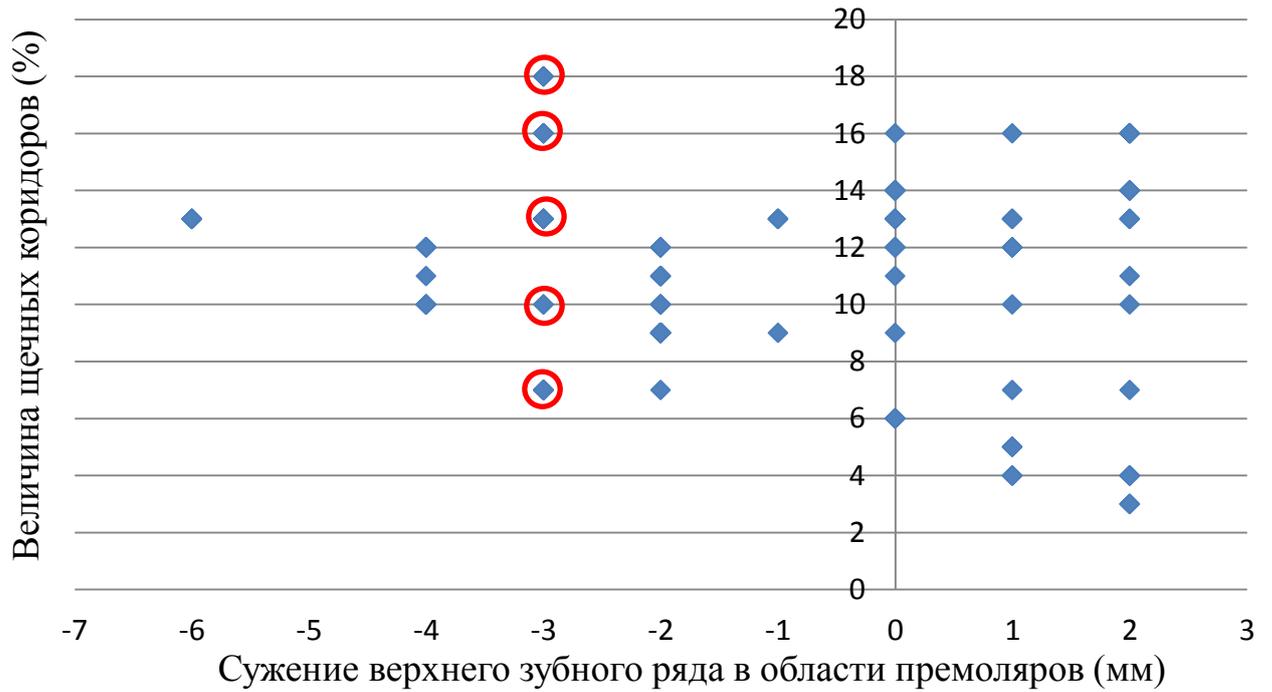


Рис. 13. Графическая зависимость величин щечных коридоров от степени сужения верхнего зубного ряда в области премоляров

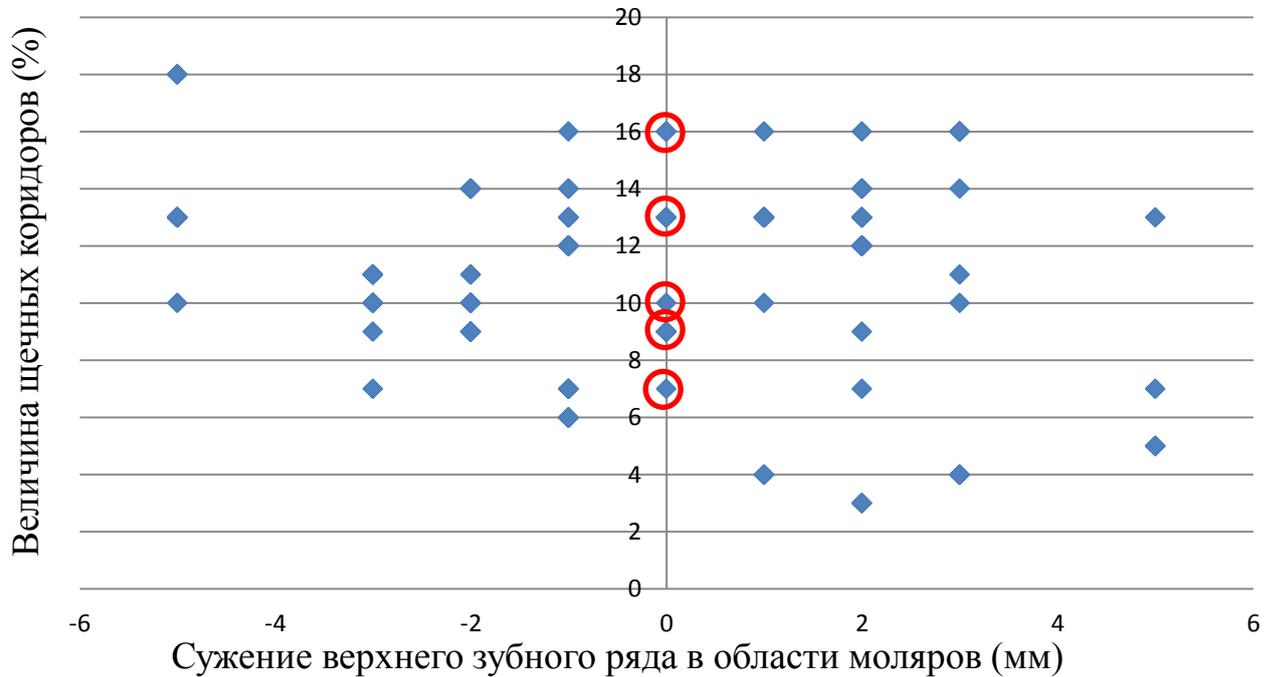


Рис. 14. Графическая зависимость величин щечных коридоров от степени сужения верхнего зубного ряда в области моляров

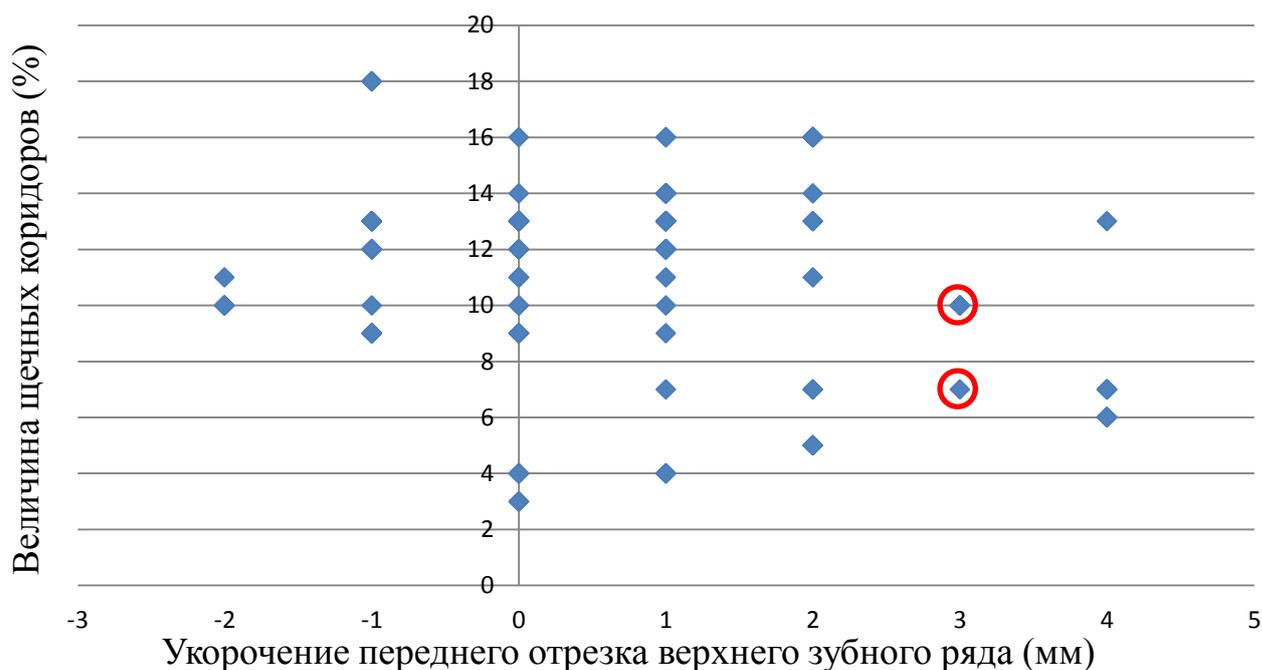


Рис. 15. Графическая зависимость величин щечных коридоров от степени укорочения переднего отрезка верхнего зубного ряда

Данные о корреляционной зависимости между показателями величины щечных коридоров и параметрами ширины и длины фронтального отдела ВЗР представлены в таблице 11.

Таблица 11

**Корреляционная зависимость (r) антропометрических показателей верхнего зубного ряда и эстетических параметров улыбки, ( $p > 0,05$ )**

Антропометрические показатели верхнего зубного ряда	Эстетический параметр улыбки (величина щечных коридоров)
Сужение в области клыков	-0,14
Сужение в области премоляров	-0,21
Сужение в области моляров	0,01
Укорочения переднего отрезка	-0,18

Как видно из приведенных в табл. 11 данных, определена слабая обратная корреляционная связь между величиной щечных коридоров и шириной верхнего зубного ряда в области клыков ( $r = -0,14$ ,  $p > 0,05$ ); величиной щечных коридоров и шириной верхнего зубного ряда в области премоляров

( $r=-0,21$ ,  $p>0,05$ ); величиной щечных коридоров и степенью укорочения переднего отрезка верхнего зубного ряда ( $r=-0,18$ ,  $p>0,05$ ). Между величиной щечных коридоров и шириной верхнего зубного ряда в области моляров определена низкая прямая корреляционная связь ( $r=0,01$ ,  $p>0,05$ ).

В процессе исследования встречались клинические случаи, абсолютно противоречащие поставленной нами в начале работы гипотезе. Например: пациентка, не проходившая ортодонтического лечения, у которой на гипсовой модели верхней челюсти определялось сужение верхнего зубного ряда 2/3 степени и при этом на фото улыбки выявлялись узкие щечные коридоры и максимальная ширина видимого зубного ряда (рис. 16). И противоположный случай, пациентка, так же, ортодонтически не лечившаяся, имеет сужение верхнего зубного ряда первой степени в области клыков и первых премоляров и отсутствие сужения в области моляров, при этом на фото улыбки мы определили широкие щечные коридоры (рис. 17). Такие же, противоречащие нашей гипотезе, результаты исследования мы получали у пациентов, закончивших ортодонтическое лечение и имеющих физиологическую окклюзию. Например: у пациента с узкими щечными коридорами определяется сужение средней степени в области первых премоляров и первых моляров и пациента это не портит (рис. 18). Или клинический случай, когда на фото мы видим широкие щечные коридоры, что не очень красиво, на наш взгляд и при этом отсутствие сужения с области клыков, первых премоляров и лишь сужение первой степени в области первых моляров (рис. 19).

**ДО ЛЕЧЕНИЯ**

Область сужения	Значение
3   3	- 7
4   4	- 4
6   6	- 8



Параметр	Значение
Площади щечных коридоров	3 : 94 : 3

*Рис. 16. Пример пациента с узкими щечными коридорами и выраженным сужением верхней зубной дуги (до лечения)*

**ДО ЛЕЧЕНИЯ**

Область сужения	Значение
3   3	- 1
4   4	- 2
6   6	0



Параметр	Значение
Площади щечных коридоров	10 : 80 : 10

*Рис. 17. Пример пациента с широкими щечными коридорами и небольшим сужением верхней зубной дуги (до лечения)*

**ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ**

Область сужения	Значение
3   3	0
4   4	-4
6   6	-5

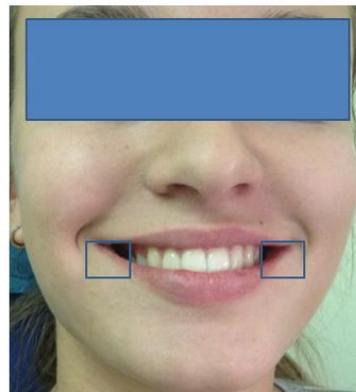


Параметр	Значение
Площади щечных коридоров	3 : 95 : 2

*Рис. 18. Пример пациента с узкими щечными коридорами и большим сужением верхней зубной дуги (после лечения)*

**ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ**

Область сужения	Значение
3   3	0
4   4	0
6   6	-3



Параметр	Значение
Площади щечных коридоров	11 : 80 : 9

*Рис. 19. Пример пациента с широкими щечными коридорами и небольшим сужением верхней зубной дуги (после лечения)*

В процессе проводившегося этапа исследования были выявлены клинические случаи, при которых пациенты имели значения антропометрических параметров, характеризующие поперечный размер верхнего зубного ряда в области клыков, премоляров и моляров в пределах нормы и при этом не-

достаточно эстетичные параметры улыбки (широкие щёчные коридоры и низкое значение параметра ширина зубного ряда). Так же, были выявлены случаи пациентов с эстетичной улыбкой и правильной окклюзией и при этом имеющих не идеальные параметры поперечных размеров верхнего зубного ряда в области клыков, премоляров и моляров.

При одном и том же значении параметра поперечный размер верхнего зубного ряда в области клыков, премоляров или моляров мы получили различные значения параметров – площадь щёчных коридоров или видимая ширина зубного ряда.

В ходе выполнения данного фрагмента исследования было сделано заключение, о том, что взаимосвязи между суженным верхним зубным рядом и величиной щечных коридоров не существует. Целесообразно изучение корреляционных связей и определение эталонов для прогнозирования антропометрических и эстетических параметров в отдельности, до и после лечения.

#### **4.2. Выбор достоверных эталонов для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда**

Дальнейшая цель исследования - выбор достоверных эталонов для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда: ширины в области клыков, первых премоляров, первых моляров и длины переднего отрезка верхнего зубного ряда после ортодонтического лечения несъемными аппаратами взрослых пациентов с сужением верхнего зубного ряда.

Обследовано 62 пациента с зубочелюстными аномалиями. Исследованы их гипсовые КДМ верхнего зубного ряда, полученных до и после ортодонтического лечения. Критерии включения: постоянный прикус (возраст 18-30 лет); сопутствующая зубочелюстная аномалия до лечения: сужение верхнего зубного ряда; лечение проводилось с помощью несъемной ортодонтической аппаратуры (эджуайз-техники); с использованием ортодонтических дуг формы Damon; срок активной фазы ортодонтического лечения с помощью эджуайз-техники - 1,5-2 года.

Все гипсовые диагностические модели верхнего зубного ряда до и после лечения были отсканированы и проанализированы. На рис. 20 представлено несколько примеров гипсовых КДМ верхнего зубного ряда до лечения и модели этих же пациентов после. До лечения во всех случаях на гипсовых КДМ определяются различные формы и размеры верхнего зубного ряда. После лечения зубные ряды имеют схожую форму.



*Рис. 20. Форма зубных рядов до и после лечения*

Таким образом, используя у всех пациентов один и тот же метод лечения – аппаратный (с помощью эджуайз-техники), с использованием ортодонтических дуг одной и той же формы можно предположить, что в конце лечения мы получим зубные ряды примерно одинаковой формы. Соответственно антропометрические параметры верхнего зубного ряда, такие как: ширина верхнего зубного ряда в области клыков, первых премоляров, первых моляров и длина переднего отрезка верхнего зубного ряда должны быть схожими. Далее мы попытались выяснить истинно или ложно это предположение.

На 68 гипсовых КДМ верхнего зубного ряда после ортодонтического лечения измерены следующие значения: ширина верхнего зубного ряда в об-

ласти клыков, первых премоляров, первых моляров и длина переднего отрезка верхнего зубного ряда. Все они сведены в таблицу, и затем выведено среднее арифметическое значение для каждого параметра.

Получены следующие средние значения: ширина верхнего зубного ряда в области клыков –  $35,0 \pm 1,1$  мм; первых премоляров –  $37,0 \pm 1,3$  мм; первых моляров –  $46,0 \pm 1,1$  мм; длина переднего отрезка верхнего зубного ряда –  $35,0 \pm 0,7$  мм.

Предположительно, это те данные, с помощью которых мы можем спрогнозировать антропометрические параметры верхнего зубного ряда, полученные после ортодонтического лечения при условии соблюдения критериев включения в исследование. Чтобы подтвердить или опровергнуть нашу гипотезу, нам необходимо было проверить, какова вероятность получения этих результатов. Также необходимо было проанализировать вероятность получения значений с помощью других методик, затем сравнить все полученные результаты и выбрать наиболее достоверный способ прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда.

В данном исследовании мы сравнили три возможных эталона (способа) для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда:

1) С помощью методик разработанных А.Б. Слабковской (1995), G. Korkhaus (1957), Н. Linder и G. Harth (1939). Для каждой из них существуют таблицы, которые облегчают расчёты. Именно поэтому эта группа эталонов получила соответствующее название в нашем исследовании – «табличные значения».

2) С помощью методики, разработанной А.В.Тихоновым и соавт. (2014). В нашем исследовании эта группа эталонов получила название по первому автору – «значения по А.В. Тихонову».

3) С помощью способа, который был предложен в нашем исследовании. Эту группу эталонов получила название – «средние значения».

Анализируемые параметры во всех трех случаях – это ширина зубного ряда в области клыков, первых премоляров и первых моляров. В первом и третьем случае исследовалась длина переднего отрезка верхнего зубного ряда.

Для 68 пациентов на гипсовых КДМ верхнего зубного ряда до лечения были вычислены «табличные значения» и «значения по А.В. Тихонову».

Далее сравнили значения, полученные после измерения КДМ верхнего зубного ряда пациентов после лечения с «табличными значениями», со «значениями по А.В. Тихонову» и со «средними значениями». Если значения антропометрических параметров гипсовых КДМ верхнего зубного ряда после лечения были равны «табличному значению», «значению по А.В. Тихонову» и/или «среднему значению» ( $\pm 1$  мм), то такое значение являлось истинным или совпадающим. С целью повышения технологичности аналитического процесса и уменьшения временных затрат все значения антропометрических показателей были внесены в специально разработанные нами формы на базе программы Microsoft Excel, в результате чего были получены автоматические выводы о вероятности получения тех или иных параметров.

Ниже приведена табл. 12, демонстрирующая вероятность совпадения по «табличным значениям», «значениям по А.В. Тихонову» и «средним значениям».

Таблица 12.

**Вероятность совпадения результатов лечения пациентов с прогнозируемыми «табличными значениями», «значениями по А.В. Тихонову» и «средними значениями» при сравнении результата пациента и эталона, ( $p < 0,05$ )**

Исследуемые параметры верхнего зубного ряда	Табличные значения %	Значения по А.В. Тихонову %	Средние значения %
Ширина в области клыков	29,0	43,0	71,0
Ширина в области первых премоляров	57,0	29,0	79,0
Ширина в области первых моляров	21,0	71,0	57,0
Длина переднего отрезка	5,0	-	84,0

В незначительном проценте случаев антропометрические параметры верхнего зубного ряда при общих критериях включения и однотипном протоколе лечения совпадают с «табличными значениями». Ширина верхнего зубного ряда в области клыков совпадает в 29,0% случаев, в области первых премоляров – в 57,0% случаев, в области первых моляров – в 21,0% случаев и практически не совпадает длина переднего отрезка верхнего зубного ряда – лишь в 5,0% случаев.

Несколько чаще исследуемые антропометрические параметры совпадают со «значениями по А.В. Тихонову». Ширина верхнего зубного ряда в области клыков совпадает в 43,0% случаев, в области первых премоляров – в 29,0% случаев, в области первых моляров – в 71,0% случаев. Длина переднего отрезка верхнего зубного ряда по методике А.В. Тихонова не изучалась.

Наиболее часто анализируемые антропометрические параметры совпадают со «средними значениями». Ширина верхнего зубного ряда в области клыков совпадает в 71,0% случаев, в области первых премоляров - в 79,0%

случаев, в области первых моляров немного реже – в 57% случаев и длина переднего отрезка верхнего зубного ряда совпадает в 84,0% случаев.

В целом можно сказать о том, что «средние значения» встречаются в 2 раза чаще, чем «табличные значения» и в 1,5 раза чаще чем «значения по А.В. Тихонову». Поэтому использовать их как эталоны для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда – наиболее целесообразно.

Результаты нашего исследования показали, что при идентичном протоколе лечения мы получим схожие формы и размеры верхнего зубного ряда. С вероятностью 79,0% ширина зубной ряда в области клыков будет 35,0 мм, а в области первых премоляров – 37,0 мм; с вероятностью 53,0% в области первых моляров ширина зубной дуги получится – 46,0 мм и с вероятностью 84,0% длина зубной дуги будет 17,0 мм. Использование «средних значений» вычисленных в исследовании, как эталон для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда – возможно в 69,0% случаев и поэтому наиболее целесообразно.

#### **4.3. Прогнозирование эстетических параметров улыбки. Изменение эстетических параметров после лечения**

В нашем исследовании приняли участие 68 человек. У всех них была проведена фотометрия улыбки до и после лечения.

Улыбка состоит из зубного компонента, щечных коридоров справа и слева и десневого компонента (см. более подробное описание в гл. 2). Последние два компонента присутствуют не всегда. Каждый из компонентов занимает определенную площадь (долю) в улыбке, при этом весь дисплей улыбки составляет 100%. По результатам нашего исследования было выявлено, что при ортодонтическом лечении с помощью несъемной ортодонтической аппаратуры (эджуайз-техники); с использованием ортодонтических дуг формы Damon в течение 1,5-2 лет структура улыбки меняется.

В 100% случаев площадь щечных коридоров уменьшилась и соответственно увеличилась площадь зубного компонента улыбки. Данный факт можно связать с рассматриваемой нами патологией – сужением верхнего зубного ряда, а точнее с лечением этой патологии, которое было направлено на расширение верхнечелюстной дуги.

В табл. 13 показано распределение пациентов по степени изменения компонентов эстетики улыбки.

Увеличение зубного компонента улыбки и уменьшение площадей щечных компонентов происходило в пределах от 1% до 6% от общей площади дисплея улыбки. Наиболее часто встречалось увеличение площади зубного компонента на 3% от общей площади дисплея улыбки (в 38,2% случаев), чуть реже на 2% (в 25,0% случаев) и на 1% (в 23,5% случаев). Увеличение площади зубного компонента более чем на 3% встречалось значительно реже (не более чем в 8,8% случаев).

Дополнительно нами был проведен гендерный анализ распределения пациентов по степени изменения эстетики улыбки (табл. 13), который не показал никаких существенных различий между увеличением зубного компонента улыбки после ортодонтического лечения у мужчин и женщин.

До лечения из 68 пациентов: 49 (72%) пациента были со средними щечными коридорами, 15 (22%) с узкими щечными коридорами и 4 (6%) с широкими щечными коридорами. После лечения распределение по группам изменилось: 45 (66%) пациентов имели средние щечные коридоры, 21 (31%) - узкие щечные коридоры и 2 (3%) - широкие щечные коридоры. Причиной этому стал переход 6 пациентов из группы «средние щечные коридоры» в группу «узкие щечные коридоры» и 2 пациентов из группы «широкие щечные коридоры» в группу «средние щечные коридоры».

Таблица 13

**Распределение пациентов по степени изменения эстетики улыбки,  
( $p < 0,05$ )**

Увеличение зубного компонента улыбки, %	Общее распределение n (%)	Гендерное распределение	
		жен n (%)	муж n (%)
+ 1	16 (23,5)	12 (75,0)	4 (25,0)
+ 2	17 (25,0)	13 (76,5)	4 (23,5)
+ 3	26 (38,2)	20 (76,9)	6 (23,1)
+ 4	6 (8,8)	5 (83,3)	1 (16,7)
+ 5	2 (3,0)	2 (3,8)	0 (0,0)
+ 6	1 (1,5)	1 (1,9)	0 (0,0)

Изменение величины зубного компонента улыбки (в %) после лечения у пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда в зависимости от изначальной величины щечных коридоров представлено в табл. 14.

Таблица 14

**Увеличение зубного компонента улыбки после лечения у  
пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися  
сужением верхнего зубного ряда в зависимости от изначальной  
величины щечных коридоров;  $M \pm m$ , ( $p < 0,05$ )**

Изначальная величина щечных коридоров	Увеличение зубного компонента улыбки %
узкие	1,25±0,50
средние	3,00±0,71
широкие	5,00±0,60

Таким образом, чем шире у пациента определялись щечные коридоры до лечения, тем более видимый результат получали после ортодонтического лечения; пациенты с менее эстетичными улыбками до лечения, имеют потенциал к сужению щечных коридоров больше. И наоборот, пациенты с относительно эстетичными улыбками до лечения, имеют меньший потенциал к сужению щечных коридоров.

Так же, результаты данного этапа исследования доказывают, что при лечении пациентов с помощью несъемной ортодонтической аппаратуры

(эджуайз-техники), с использованием ортодонтических дуг формы Damon в течение 1,5-2 лет достигается улучшение эстетических параметров улыбки.

#### **4.4. Результаты лечения пациентов с сужением верхнего зубного ряда. Изменение антропометрических параметров верхнего зубного ряда после лечения**

Целью ортодонтического лечения, проведенного 68 исследуемым нами пациентам, была нормализация положения зубов и прикуса, а так же исправление формы верхнего зубного ряда (в т.ч. расширение, в тех участках, где верхнечелюстная дуга сужена).

После ортодонтического лечения пациентов с помощью несъемной ортодонтической аппаратуры, с использованием ортодонтических дуг формы Damon в течение 1,5-2 лет у каждого пациента произошли изменения антропометрических параметров верхнего зубного ряда. Общая картина изменений таких антропометрических параметров как ширина верхнего зубного ряда в области клыков, первых премоляров, первых моляров и длина переднего отрезка верхнего зубного ряда отражена в табл. 15.

Таблица 15

#### **Распределение пациентов по степени изменения антропометрических параметров верхнего зубного ряда после лечения**

Изменение антропометрических параметров, мм	Ширина ВЗР в области клыков n (%)	Ширина ВЗР в области премоляров n (%)	Ширина ВЗР в области моляров n (%)	Длина переднего отрезка ВЗР n (%)
+ 6	-	4 (5,9)	-	-
+ 5	-	2 (2,9)	-	4 (5,88)
+ 4	-	11 (16,2)	3 (4,41)	5 (7,35)
+ 3	3 (4,4)	19 (27,9)	11 (16,18)	3 (4,41)
+ 2	3 (4,4)	14 (20,6)	10 (14,71)	9 (13,24)
+ 1	27 (39,7)	8 (11,8)	18 (26,47)	10 (14,71)
0	25 (36,8)	8 (11,8)	16 (23,53)	16 (23,53)
- 1	5 (7,4)	1 (1,5)	4 (5,88)	7 (10,29)
- 2	5 (7,4)	1 (1,5)	3 (4,41)	14 (20,59)
- 3	-	-	2 (2,94)	-
- 4	-	-	1 (1,47)	-

Изменения, касающиеся поперечных размеров верхнего зубного ряда в области клыков незначительны. Чаще всего либо их совсем нет, либо они меняются на 1 мм. Изменения более чем на 1 мм встречаются редко и вероятнее всего это связано с аномальным положением клыков (вестибулоположение).

В области первых премоляров расширение верхней зубной дуги проходило более активно - в большинстве случаев от 2 до 4 мм. Максимальное расширение в этой области, которое удалось достигнуть у четырех пациентов – 6 мм.

В области первых моляров в процессе ортодонтического лечения расширения не было, либо имело место быть незначительное расширение. В отдельных случаях удавалось расширить зубной ряд в области первых верхних моляров на 4 мм и настолько же его сузить. Столь высокая амплитуда изменений данного параметра связана не с истинным расширением или сужением верхнего зубного ряда в области моляров, а с нормализацией положения неправильно стоящих зубов (деротация).

Последний антропометрический параметр - длина переднего отрезка верхнего зубного ряда. Сужение верхнего зубного ряда часто сочетается в протрузией и ретрузией резцов на верхней челюсти. Соответственно удлиняется и укорачивается передний отрезок верхней зубной дуги в процессе ортодонтического лечения за счет изменения наклона центральных резцов. Вариабельность изменения этого параметра в большинстве случаев - от -2 до +2 мм. В отдельных случаях удавалось удлинить передний отрезок верхней челюсти до 5 мм.

При лечении, благодаря положительным особенностям ортодонтических дуг Damon, имеется возможность значительно (до 6 мм) расширять верхнечелюстную дугу, что дает возможность реже удалять зубы, не использовать межапроксимальную сепарацию и не дистализировать зубы при дефиците места в зубной дуге на верхней челюсти.

В табл.16 отражены средние величины изменения антропометрических параметров ВЗР. В начале исследования пациенты были распределены на 2 группы: основную и сравнения. У пациентов основной группы, достоверно удавалось расширить зубные ряды в 2 раза больше, чем у пациентов группы сравнения, которые до лечения имели невыраженное сужение верхнего зубного ряда (менее 3 мм). Таким образом, установлено, что чем более выражено сужение верхнего зубного ряда до лечения, тем более видимый результат получали после. То есть пациенты с более выраженной деформацией верхнечелюстной дуги до лечения, имеют потенциал к расширению и удлинению верхнего зубного ряда больше. И наоборот, пациенты с менее выраженной деформацией верхнечелюстной дуги до лечения, имеют меньший потенциал к расширению и удлинению верхнего зубного ряда.

Таблица 16

**Изменения антропометрических параметров верхнего зубного ряда в зависимости от групп распределения;  $M \pm m$ , ( $p < 0,05$ )**

Изменение антропометрических параметров	Расширение в области клыков мм	Расширение в области премоляров мм	Расширение в области моляров мм	Удлинение переднего отрезка мм
Основная группа	0,25±1,42	3,50±1,44	1,42±1,99	3,15±0,71
Группа сравнения	0,54±0,82	1,45±1,57	0,18±1,94	1,83±0,98

**4.5. Корреляция антропометрических параметров верхнего зубного ряда и эстетических параметров улыбки**

Результаты ортодонтического лечения 68 исследуемых нами пациентов и их обсуждения отражены в разделах 4.3. и 4.4.

Последним этапом исследования являлось сравнение изменений параметров улыбки и биометрических показателей суженного верхнего зубного ряда в процессе ортодонтического лечения. Для этого мы объединили изучаемые параметры в 4 графика. На каждом графике на оси абсцисс отмечались данные для каждого из 68 пациентов, а на оси ординат значения изменений

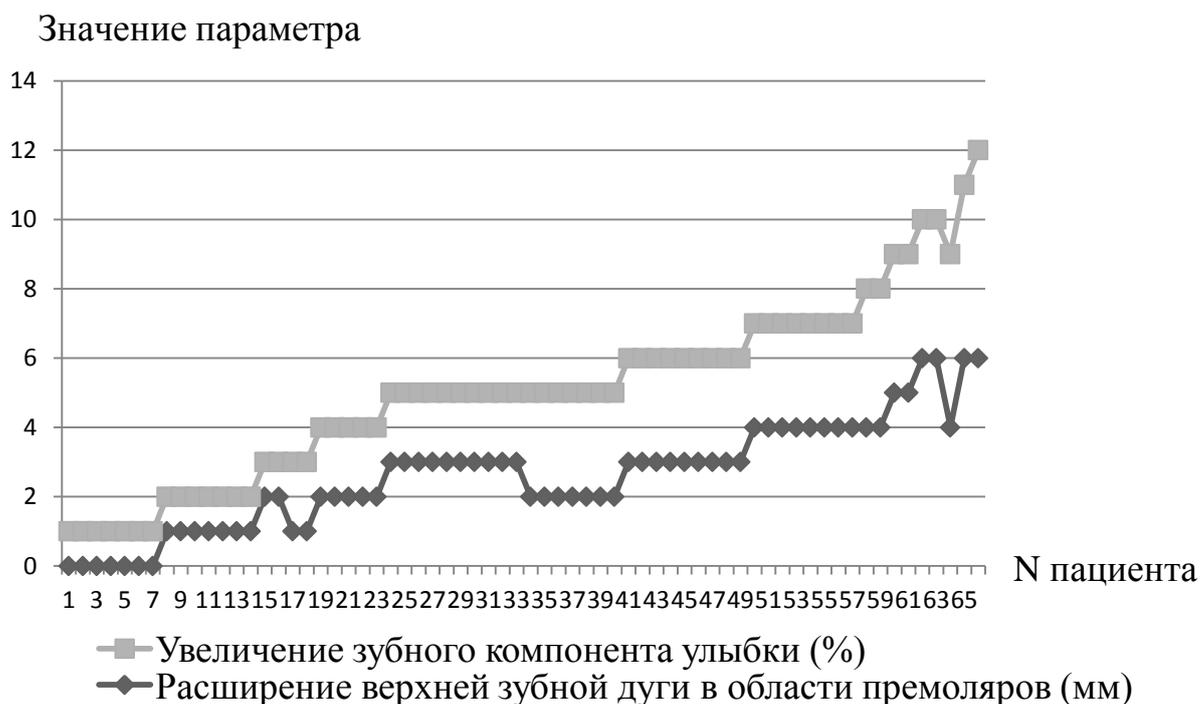
параметров. Красным отмечены параметры эстетики улыбки, синим – антропометрические параметры верхнего зубного ряда.

На рис. 21 представлен график зависимости улучшения эстетики улыбки и расширения верхней зубной дуги в области клыков. На графике мы видим, что при одном и том же увеличении значения зубного компонента после лечения (например, +3%) расширение верхней зубной дуги в области клыков может отсутствовать, а может быть сужение в этой области до 2 мм.



*Рис. 21. Графическая зависимость улучшения эстетики улыбки от расширения верхней зубной дуги в области клыков за время ортодонтического лечения*

На рис. 22 продемонстрирована зависимость улучшения эстетики улыбки и расширения верхней зубной дуги в области премоляров. На данном графике наблюдается зависимость одного параметра и другого. Чем больше в процессе ортодонтического лечения мы расширяли верхний зубной ряд в области премоляров, тем больше становилась площадь зубного компонента, уменьшались площади щечных коридоров, и тем более гармоничной становилась улыбка. На графике наблюдается небольшая погрешность +/- один шаг. Один шаг - это 1% для параметра эстетики улыбки или 1 мм для антропометрического параметра верхней зубной дуги.

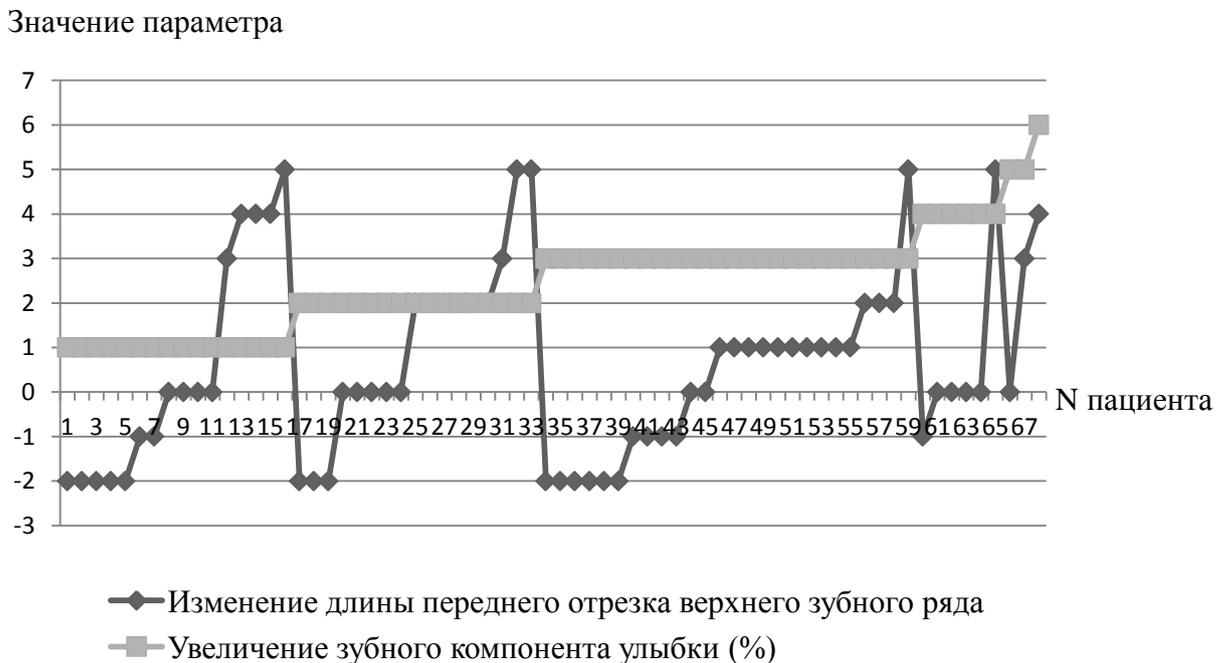


*Рис. 22. Графическая зависимость улучшения эстетики улыбки от расширения верхней зубной дуги в области премоляров за время ортодонтического лечения*

На рис. 23 представлен график зависимости улучшения эстетики улыбки и расширения верхней зубной дуги в области моляров. На рис. 24 продемонстрирован график зависимости улучшения эстетики улыбки и изменений длины переднего отрезка верхнего зубного ряда. И на том и на другом графике, аналогично первому (рис. 21) – зависимость отсутствует.



*Рис. 23. Графическая зависимость улучшения эстетичности улыбки от расширения верхней зубной дуги в области моляров за время ортодонтического лечения*



*Рис. 24. Графическая зависимость улучшения эстетичности улыбки от изменений длины переднего отрезка верхнего зубного ряда за время ортодонтического лечения*

Далее был вычислен коэффициент корреляции Спирмена для каждой пары признаков (табл. 17). В результате между увеличением зубного компонента улыбки и расширением верхней зубной дуги в области клыков выявилась очень слабая прямая корреляционная связь ( $r=0,05$ ). Аналогичная зависимость определялась между увеличением зубного компонента улыбки и изменением длины переднего отрезка верхнего зубного ряда ( $r=0,09$ ). Также слабой является прямая корреляционная связь между увеличением зубного компонента улыбки и расширением верхней зубной дуги в области моляров ( $r=0,17$ ). Прямая корреляционная связь между увеличением зубного компонента улыбки и расширением верхней зубной дуги в области премоляров ( $r=0,80$ ) напротив является сильной.

Таблица 17

**Данные о корреляционной зависимости ( $r$ ) результатов лечения по антропометрическим показателям верхнего зубного ряда и эстетическому параметру улыбки, ( $p<0,05$ )**

Антропометрические показатели верхнего зубного ряда	Эстетический параметр улыбки (увеличение зубного компонента улыбки)
Расширение в области клыков	0,05
Расширение в области премоляров	0,80
Расширение в области моляров	0,17
Изменение длины переднего отрезка	0,07

При расширении зубной дуги в области премоляров (при ортодонтическом лечении пациентов с помощью эджуайз-техники, с использованием ортодонтических дуг формы Damon в течение 1,5-2 лет) на 1 мм - щечные коридоры уменьшатся на 1% от общей площади дисплея улыбки, зубной компонент улыбки, соответственно, увеличивается на 1% ( $p<0,05$ ). Данный факт дает возможность прогнозировать изменения гармоничности улыбки при планировании ортодонтического лечения.

## **Глава 5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ДИАГНОСТИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КЛИНИКО-АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК У ПАЦИЕНТОВ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ»**

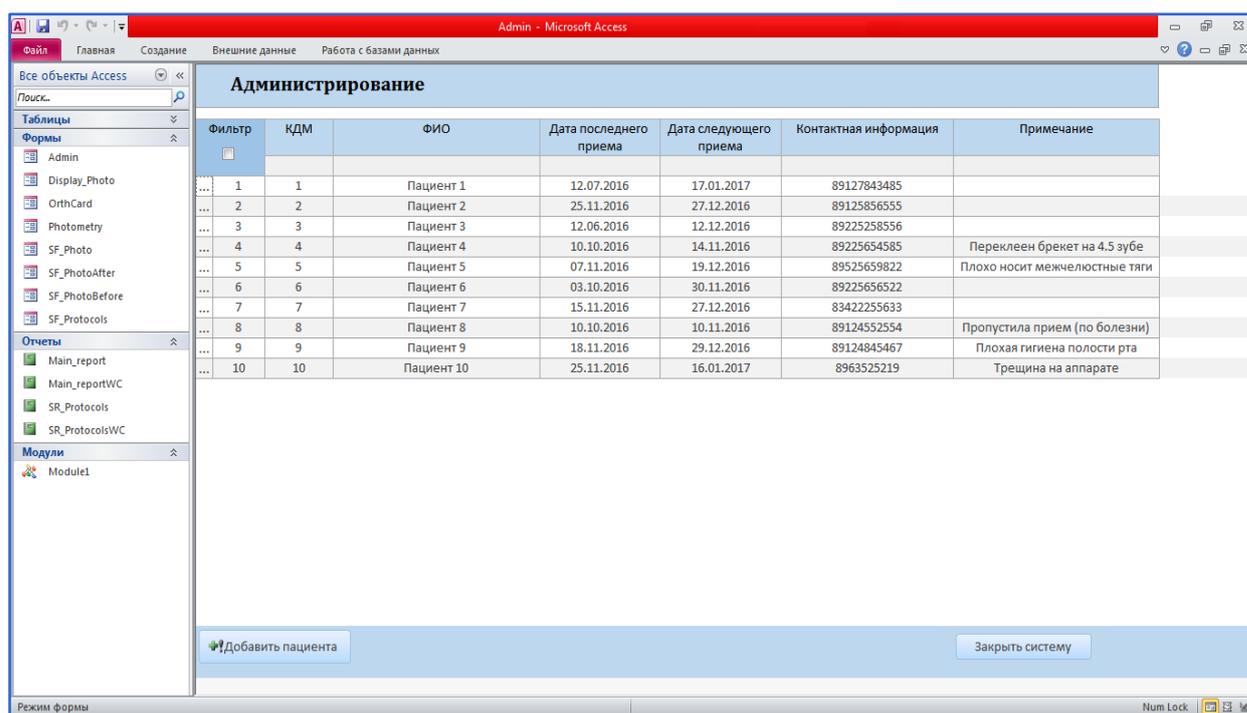
На базе кафедры детской стоматологии и ортодонтии ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера было разработано программное обеспечение «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля» (подана заявка на регистрацию программы для ЭВМ № 201663151/69 от 01.12.2016г.), предназначенное для диагностики, прогнозирования, обработки и хранения данных о пациенте, включая персональные данные, заключения антропометрического анализа контрольно-диагностических моделей верхней и нижней челюстей, заключения фотометрии улыбки, заключения ОПТГ и ТРГ, протокол посещений и манипуляций.

Программное обеспечение создано на базе Microsoft Access 2010. Для работы с данной программой необходимо иметь файлы фото пациента в формате .jpg, которые хранятся в одной папке с базой данных. Программа обеспечивает работу любого пользователя, исключая авторизацию и разделение функционала. При необходимости программу можно хранить на любом носителе, включая удаленные (облачные) хранилища, внешние диски, флэш-память и пр.

Разработанное нами программное обеспечение состоит из трех модулей: «Администрирование», «Медицинская карта ортодонтического пациента» («МКОП») и «Фотометрия». Все они связаны между собой, обмен информации между ними производится в автоматическом режиме. Модуль «Администрирование» запускается автоматически при открытии программы. Переход в другие модули производится последовательно: из модуля «Адми-

нистрирование» в модуль «МКОП», из модуля «МКОП» в модуль «Фотометрия».

Область навигации (рис.25) доступна любому пользователю, находится в левой части окна (для удобства работы ее можно скрывать). Дает возможность изменять формулы, трафареты для выводов, стратегию для прогнозирования. В правой части окна располагается рабочая часть программного обеспечения.



*Рис. 25. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: область навигации*

Стартовый модуль программного обеспечения – модуль «Администрирования» (рис. 26). Этот модуль содержит краткую информацию по каждому пациенту: порядковый номер; номер контрольно-диагностической модели; фамилию, имя и отчество пациента; дату последнего приема; рекомендованную дату следующего приема; контактную информацию; примечание (данные поля не активные, информация переносится в автоматическом режиме из медицинской карты данного ортодонтического пациента). Для удобства работы с базой данных в меню добавлен фильтр, позволяющий осуществить поиск по любому столбцу. В нижней левой части окна располагается кнопка

«Добавить пациента», которая открывает чистую медицинскую карту ортодонтического пациента. Кнопка «...» - напротив каждой записи пациента открывает медицинскую карту данного ортодонтического пациента. Кнопка «...», так же, является переходом от модуля «Администрирование» к модулю «МКОП».

Администрирование							
Фильтр	КДМ	ФИО	Дата последнего приема	Дата следующего приема	Контактная информация	Примечание	
...	1	1	Пациент 1	12.07.2016	17.01.2017	89127843485	
...	2	2	Пациент 2	25.11.2016	27.12.2016	89125856555	
...	3	3	Пациент 3	12.06.2016	12.12.2016	89225258556	
...	4	4	Пациент 4	10.10.2016	14.11.2016	89225654585	Переклеен брекет на 4.5 зубе
...	5	5	Пациент 5	07.11.2016	19.12.2016	89525659822	Плохо носит межчелюстные тяги
...	6	6	Пациент 6	03.10.2016	30.11.2016	89225656522	
...	7	7	Пациент 7	15.11.2016	27.12.2016	83422255633	
...	8	8	Пациент 8	10.10.2016	10.11.2016	89124552554	Пропустила прием (по болезни)
...	9	9	Пациент 9	18.11.2016	29.12.2016	89124845467	Плохая гигиена полости рта
...	10	10	Пациент 10	25.11.2016	16.01.2017	8963525219	Трещина на аппарате

Область навигации

Добавить пациента

Заккрыть систему

*Рис. 26. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «Администрирование»*

На рис. 27 представлен второй модуль, разработанного нами программного обеспечения, - «МКОП». В верхней части окна данного модуля располагается меню, состоящее из следующих вкладок: «Общие сведения»; «Объективный статус»; «Анализ КДМ», «Фотометрия»; «Прогнозирование результатов»; «Протокол лечения». В правой части окна размещен блок с фотографиями пациента, состоящий из трех вкладок (папок): «До лечения», «В процессе лечения», «После лечения». Каждая папка содержит фото головы пациента в анфас с улыбкой, в анфас без улыбки, в профиль, приближенное фото улыбки, интраоральные фото. На фотографиях, имеющих розовую метку (их количество неограниченно), проведена фотометрия. В левой части окна продемонстрирована вкладка «Общие сведения», которая содержит пер-

сональные данные пациента: фамилию, имя и отчество; дату рождения; пол; номер контрольно-диагностической модели; примечание; адрес проживания; контактную информацию; ФИО родителей (для несовершеннолетних); место работы (учёбы); паспортные данные; жалобы; анамнез заболевания; сопутствующие патологии; диагноз; план лечения; дата начала лечения; дата конца лечения (активной стадии). В правом верхнем углу окна расположены две кнопки: «Вывести отчет» - позволяет вывести на печать всю информацию, которая содержится в электронной медицинской карте ортодонтического пациента, и «Заккрыть» - возвращает в модуль «Администрирование».

The screenshot displays a web-based medical record system. At the top, it identifies the patient as 'Медицинская карта ортодонтического пациента № 1'. Navigation tabs include 'Общие сведения', 'Объективный статус', 'Анализ КДМ', 'Фотометрия', 'Прогнозирование результатов', and 'Протокол лечения'. The 'Общие сведения' tab is active, showing a table of personal data for 'Пациент 1'.

Персональные данные	
ФИО	Пациент 1
Дата рождения	16.04.1989
Пол	<input type="checkbox"/> муж <input checked="" type="checkbox"/> жен
КДМ	1
Примечание	
Место регистрации	г.Пермь, ул. Мира, д.26, кв. 14
Контактный телефон	89127843485
ФИО родителей	
Место работы (учебы)	Студентка ПГМУ
Паспорт	5903 565212 Выдан УВД Индустриального района города Перми, 25.04.2009 года
Жалобы	На неровные зубы на верхней челюсти; на маленький подбородок
Анамнез заболевания	12 лет назад носила брекет-систему на одну челюсть, в течении 1 года. Ретенционного периода не было.
Сопутствующие патологии	Искривленная носовая перегородка. Аллергический ринит.
Диагноз	Дистальная окклюзия. Глубокая резцовая окклюзия. Суженный верхний зубной ряд. Скученное положение зубов на верхней челюсти.
План лечения	1. Косультация и лечение у ЛОР-врача 2. Диагностика: ОПТГ, ТРГ в боковой проекции, фотометрия лица, антропометрическое исследование КДМ верхней и нижней челюстей. 3. Ортодонтическое лечение: - активный период лечения: брекет-система на верхнюю и нижнюю челюсти; последовательность дуг - 014 CuNiTi, 018 CuNiTi, 014x025 CuNiTi, 018x025 CuNiTi, 019x025 SS; межчелюстные эластические тяги для нормализации прикуса и установки окклюзионных контактов; - ретенционный период лечения: несъемный проволочный ретейнер или каппа Шеридана на верхнюю и нижнюю челюсти.
Дата начала лечения	28.02.2015
Дата конца лечения (активной стадии)	23.03.2016

On the right side, there is a 'Фотографии' section with a timeline: 'До лечения', 'В процессе лечения', and 'После лечения'. It lists four photos with filenames and dates (all 28.02.2015): 'Имя файла улыбка до лечения.jpg', 'Имя файла 1.jpg', 'Имя файла 2.jpg', 'Имя файла 3.jpg', and 'Имя файла 4.jpg'. A 'Добавить фото' button is at the bottom right.

*Рис. 27. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «МКОП» вкладка «Общие сведения»*

Вторая вкладка модуля «МКОП» – «Объективный статус» (рис. 28). Она состоит из четырех блоков. Первый имеет одноименное название – «Объективный статус», в котором в свободной форме можно описывать общий и локальный статус пациента. Второй блок – «Зубная формула», который содержит активные ячейки, имеющие подписи в виде номеров постоянных и молочных зубов (по системе ВОЗ). В чистой медицинской карте ортодонтического пациента ячейки белого цвета, при активации (нажатии кноп-

кой мышцы) они становятся синего цвета. Последние два блока – заключение по ОПТГ и ТРГ заполняются так же в свободной форме.

Медицинская карта ортодонтического пациента № 1

Общие сведения | Объективный статус | Анализ КДМ | Фотометрия | Прогнозирование результатов | Протокол лечения

Объективный статус:

Лицо симметрично. Кожные покровы чистые, в цвете не изменены. Лимфатические узлы не пальпируются. Носогубные и подбородочная складки выражены умеренно. В полости рта: слизистая оболочка полости рта чистая, в цвете не изменена. Уздечки верхней, нижней губ и языка имеют достаточную длину. Форма зубных рядов: верхний - суженный, ассиметричный; нижний - парабола. Первые моляры и клыки располагаются по II классу Энга. Перекрытие во фронтальном отделе на 2/3 высоты коронок нижних резцов. Центральная межрезцовая линия на нижней челюсти.

Зубная формула

1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5					
		8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5				
4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8

Данные ОПТГ от 16.02.2015г. Без особенностей. Определяются зачатки 1.8, 3.8, 4.8 зубов.

Данные ТРГ в боковой проекции от 16.02.2015г. Ретроположение базиса нижней челюсти. Вертикальный тип роста. Ретроинклинация резцов на верхней челюсти.

*Рис. 28. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «МКОП» вкладка «Объективный статус»*

Далее следует вкладка «Анализ КДМ» (рис. 29). В верхней части окна располагается таблица для фиксирования мезиодистальных размеров зубов на верхней и нижней челюстях. Данные значения размеров используются для расчета баланса места на верхнем и нижнем зубных рядах. Ниже в окне располагаются два раздела в виде таблиц: «До лечения» и «После лечения», в которых можно фиксировать антропометрические показатели контрольно-диагностических моделей до и после лечения. «3|3» - ширина зубного ряда в области клыков. «4|4» - ширина зубного ряда в области первых премоляров. «6|6» - ширина зубного ряда в области первых моляров. L – длина переднего участка зубного ряда. Запись значения данных параметров возможна для верхнего и нижнего зубных рядов до и после лечения. Точки для измерения данных параметров совпадают с измерительными точками по Пону.

Ниже в окне располагаются таблицы для анализа места в зубном ряду на верхней и нижней челюстях до и после лечения. «543» - длина

имеющегося зубного ряда от медиальной поверхности первого постоянного моляра до дистальной поверхности клыка справа. «21» - длина имеющегося зубного ряда от медиальной поверхности клыка до медиальной поверхности центрального резца справа. «12» - длина имеющегося зубного ряда от медиальной поверхности центрального резца справа до медиальной поверхности клыка слева. «345» - длина имеющегося зубного ряда от дистальной поверхности клыка до медиальной поверхности первого постоянного моляра слева. Затем располагается поле «Заключение», которое заполняется автоматически. В данном разделе описывается заключение по возможному сужению/расширению зубных рядов в области клыков, первых премоляров и первых моляров, а так же укорочению/удлинению в переднем отрезке зубных дуг на верхней и нижней челюстях. В виде эталонов используются значения, получаемые в разделе «Прогнозирование результатов» (см. ниже). Здесь же выводится заключение по анализу места в зубных рядах на верхней и нижней челюстях. Анализ производится путем сравнения количества имеющегося места для размещения зубов (это значения, которые вводились в поле «Баланс места») и количества места, требуемого для их правильной постановки - это сумма мезиодистальных размеров десяти зубов – от второго премоляра справа до второго премоляра слева ( это значения, которые вводились в таблицу в верхней части окна). В системе учтена погрешность +/- 1 мм.

Аналогично заполняются показатели антропометрических параметров контрольно-диагностических моделей после лечения. Если после проведенного лечения сохраняется сужение/расширение зубных рядов, удлинение/укорочение переднего отрезка зубных дуг или недостаток/избыток места в зубных рядах на верхней и/или нижней челюстях выводы автоматически отражаются в поле «Заключение» в разделе «После лечения».

В правой части окна располагается дополнительное поле «Выводы», где в автоматическом режиме составляется заключение по проведенному

лечению, при условии, что заполнен раздел «После лечения». Пример вывода представлен на рис. 29.

» **Медицинская карта ортодонтического пациента № 1** Вывести отчёт    Закрыть

Общие сведения    Объективный статус    Анализ КДМ    Фотометрия    Прогнозирование результатов    Протокол лечения

Верхняя челюсть	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
				7,0	7,0	8,0	7,0	9,0	9,0	7,0	8,0	7,0	7,0			
Нижняя челюсть	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
				8,0	7,0	7,0	6,0	5,5	5,5	6,0	7,0	7,0	8,0			

До лечения					После лечения				
	3 3	4 4	6 6	L		3 3	4 4	6 6	L
Верхняя челюсть	34,0	33,0	48,0	16,0	Верхняя челюсть	33,0	36,0	47,0	17,0
Нижняя челюсть	25,0	34,0	45,0	17,0	Нижняя челюсть	25,0	35,0	45,0	17,0
Баланс места	543	21	12	345	Баланс места	543	21	12	345
Верхняя челюсть	22,0	15,0	15,0	22,0	Верхняя челюсть	22,0	16,0	16,0	22,0
Нижняя челюсть	22,0	12,0	11,0	22,0	Нижняя челюсть	22,0	11,0	12,0	22,0

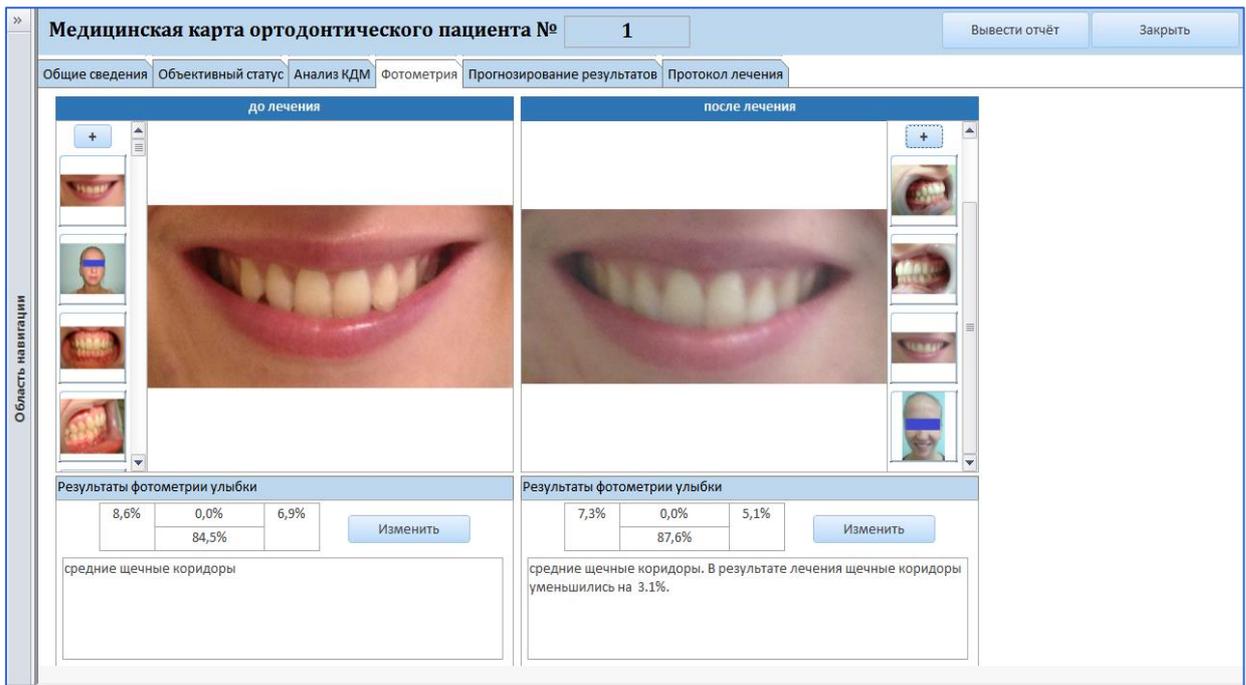
**Заключение**  
сужение верхнего зубного ряда в области премоляров на 4 мм, расширение верхнего зубного ряда в области моляров на 2 мм, расширение нижнего зубного ряда в области моляров на 2 мм, недостаток места в верхнем зубном ряду на 2 мм

**Вывод**  
верхняя зубная дуга расширилась в области премоляров на 3 мм;

Область навигации

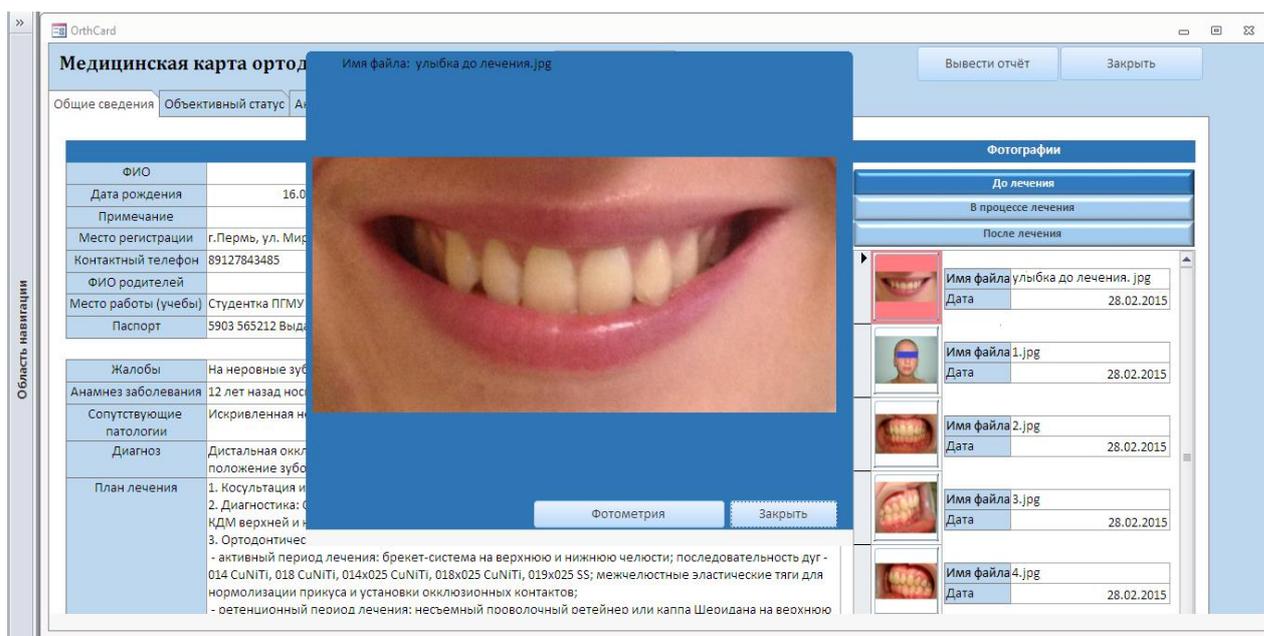
*Рис. 29. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинично-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «МКОП» вкладка «Анализ КДМ»*

Следующая вкладка - «Фотометрия» (рис. 30). Рабочее окно данной вкладки представлено двумя разделами: «до лечения» и «после лечения», в каждом из которых отображаются фото пациента, загруженные во вкладке «Общие сведения» (копирование фото из одной вкладки в другую производится автоматически). Пользователь должен выбрать фото, которые необходимо проанализировать – для этого достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по изображению. После выбора фотографии в таблице расположенной ниже отображаются «Результаты фотометрии улыбки»: данные, представленные в виде процентов и заключение.



*Рис. 30. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинично-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «МКОП» вкладка «Фотометрия»*

Для проведения фотометрии необходимо перейти в модуль «Фотометрия». Во вкладке «Общие сведения» (модуль «МКОП») щелкнуть левой кнопкой мыши по необходимой фотографии в папке до или после лечения. После этого открывается увеличенное изображение данной фотографии (данную манипуляцию можно провести с любым фото – это дает возможность с удобством просматривать необходимые фотографии в любой из папок). На рис. 31 продемонстрирован этот шаг. На увеличенном фото появляется кнопка «Фотометрия» - это и есть переход к модулю «Фотометрия».



*Рис. 31. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: просмотр загруженных фото во вкладке «Общие сведения» в модуле «МКОП» и переход в модуль «Фотометрия»*

В окне модуля «Фотометрия» располагается выбранная нами фотография, на которой расставлены опорные точки. Всего 13 точек, которые устанавливаются пользователем вручную: с помощью курсора мыши, курсора клавиатуры или, забивая координаты необходимой точки в таблицу «Ручная настройка», которая расположена справа от фотографии (рис. 32, 33, 34).

Улыбка ортодонтических пациентов состоит из следующих компонентов: видимой зубной части, правого щёчного коридора, левого щёчного коридора и десневой части. Последние три компонента присутствуют не всегда, поэтому при их отсутствии в программе предусмотрена возможность отключения отображения этих фрагментов. Так, к примеру, на рис. 32, 33 отсутствует десневой компонент и соответственно отключено отображение фрагмента «десны».

Каждая из расставляемых опорных точек должна соответствовать своему фрагменту (рис. 32, 33, 34). Точки 6, 7, 8, 13, 12, 11, 10, 9 – обрамляют зубной компонент. Точки 1, 6, 9 – обрамляют правый щечный коридор. Точки 5, 8, 13 – обрамляют левый щечный коридор. Точки 2, 3, 4, 8, 7, 6 – обрамляют

десневой компонент (рис. 34). Все точки можно соединить между собой линиями для наилучшего визуального восприятия. Так же, при расстановке опорных точек, для удобства, линии можно скрыть.

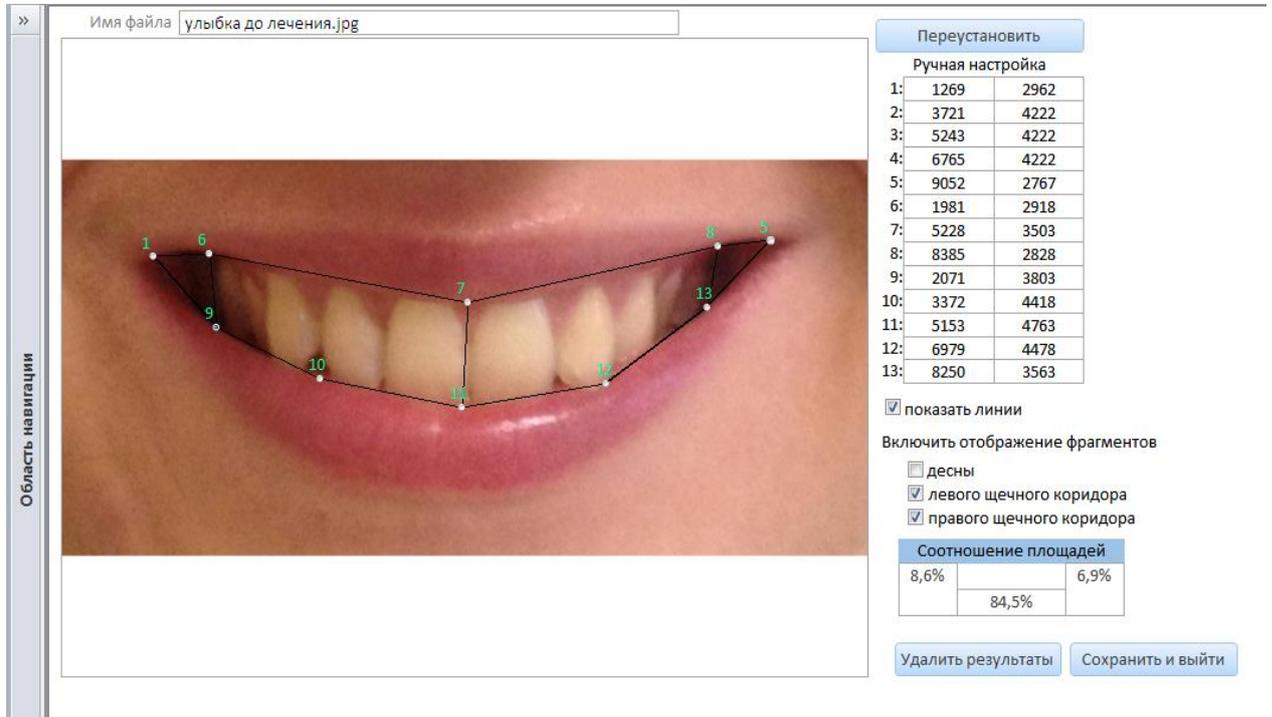
В правой части окна модуля «Фотометрия» располагается таблица «Соотношение площадей». Она заполняется автоматически после того как пользователь расставит опорные точки. Далее, подобно способу оценки гармоничности улыбки, который был предложен в нашем исследовании (патент на изобретение №2600148 от 26.09.2016 г.), программой вычисляется площадь каждого фрагмента в пикселях и затем рассчитывается соотношение площади зубного компонента улыбки к площадям щечных коридоров справа и слева и к площади десневого компонента в % (при этом всю улыбку считают за 100%).

После нажатия кнопки «Сохранить и выйти» пользователь обратно возвращается во вкладку «Общие сведения» модуля «Медицинская карта ортодонтического пациента».

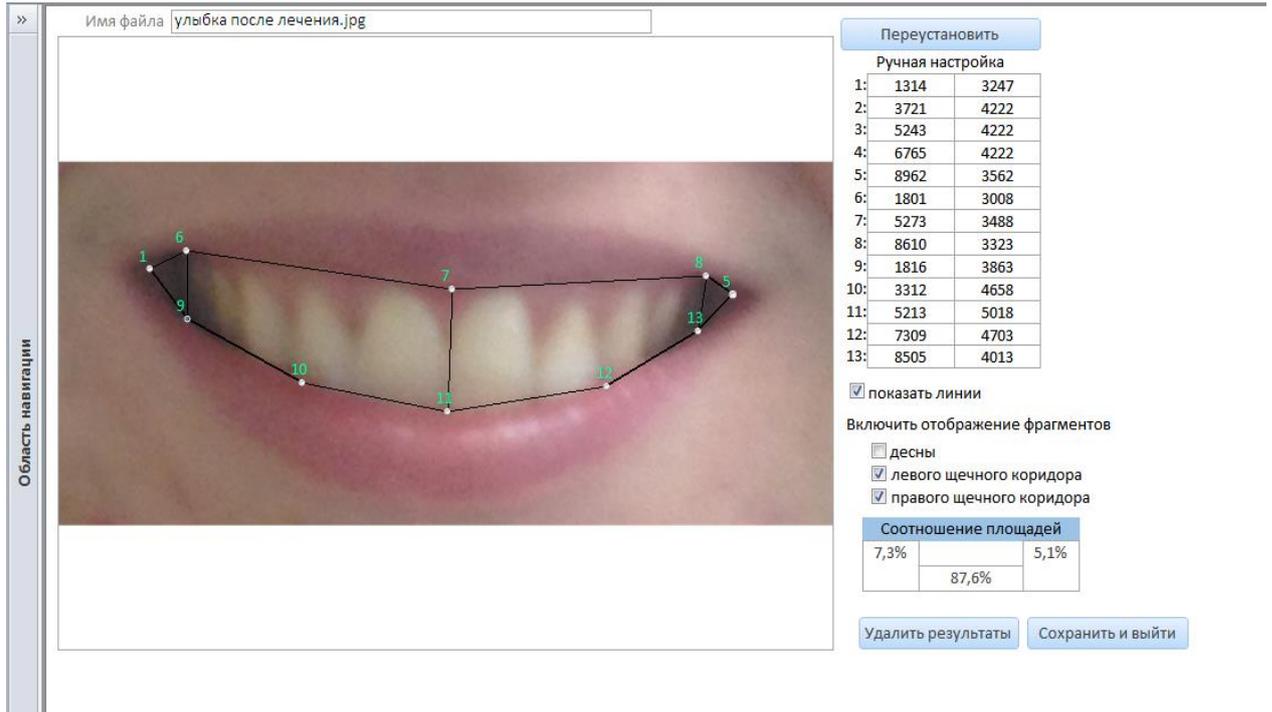
Для пациентов, находящихся в активной фазе ортодонтического лечения, фотометрия улыбки до лечения проводится с целью диагностики эстетики улыбки (рис. 32). Заключение выводится во вкладке «Фотометрия» модуля «МКОП» автоматически (рис. 30) по следующему трафарету: если щечный коридор имеет величину до 3% от общей площади улыбки, то такой щечный коридор оценивают как узкий; если щечный коридор имеет величину от 3% до 10% от общей площади улыбки, то щечный коридор - средний; если щечный коридор имеет величину более 10% от общей площади дисплея улыбки, то щечный коридор - широкий; если десневой компонент имеет величину более 5% от общей площади дисплея улыбки – такую улыбку оценивают как «десневая улыбка»; если десневой компонент и щечные коридоры отсутствуют, зубной компонент занимает всю площадь улыбки – такую улыбку оценивают как «полная улыбка».

Для пациентов, закончивших активную фазу ортодонтического лечения и находящихся на этапе ретенционного периода, проводят фотометрию

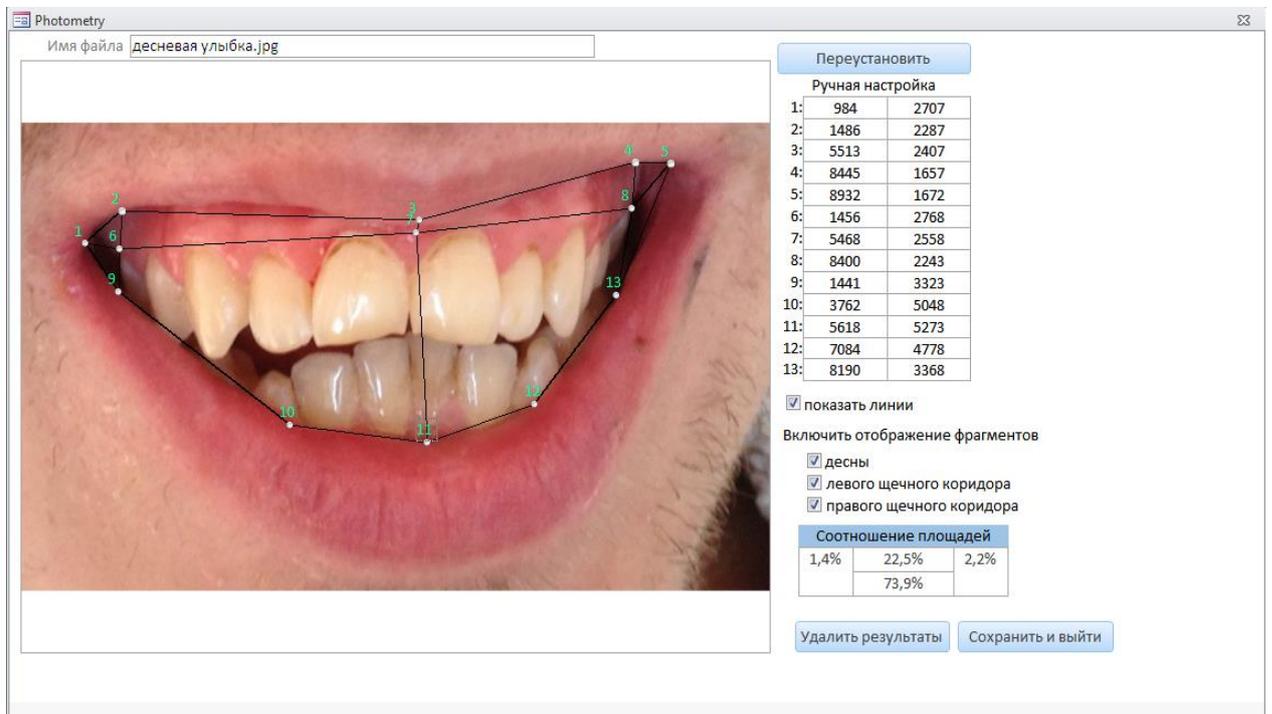
улыбки после лечения (рис. 33) и аналогично в автоматическом режиме программа выводит заключение. Дополнительно проводится сравнение результатов фотометрии до лечения и после лечения. Вывод отражается в поле, находящемся под результатами фотометрии улыбки после лечения (рис. 30).



*Рис. 32. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинко-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «Фотометрия» (фотометрия улыбки пациента до лечения)*



*Рис. 33. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «Фотометрия» (фотометрия улыбки пациента после лечения)*



*Рис. 34. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «Фотометрия» (фотометрия десневой улыбки пациента)*

Следующая вкладка модуля «МКОП» - «Прогнозирование результатов» (рис. 35). Рабочее окно данной вкладки состоит из двух таблиц: «Верхний зубной ряд» и «Нижний зубной ряд». Каждая из таблиц состоит из двух столбцов: «Значения» и «Вероятность прогноза». В столбцах «Значения» приведены значения антропометрических параметров верхнего и нижнего зубных рядов (ширина зубного ряда в области клыков, премоляров, моляров и длина переднего отрезка зубного ряда), которые использовались как эталоны в нашем исследовании. Эти данные были получены на основании исследования 68 КДМ верхнего и нижнего зубных рядов после лечения. Для всех 68 пациентов были оформлены медицинские карты ортодонтического пациента в программе «Диагностика и прогнозирование клинко-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля». По аналогии со способом прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда, разработанным в нашем исследовании (РП №2704 от 20.09.2016г.), все значения исследуемых параметров были сложены, затем программой в автоматическом режиме выведены средние арифметические значения для каждого из параметров, которые и отражены в таблице на рис. 35. Второй столбец – «Вероятность прогноза» так же заполняется программой автоматически по аналогии с нашим исследованием: значения, полученные после измерения контрольно-диагностических моделей верхнего и нижнего зубных рядов каждого из 62 исследуемых пациентов после лечения, были сравнены со значениями из столбцов «Значения». Если значения антропометрических параметров контрольных диагностических моделей верхнего и нижнего зубных рядов исследуемых нами пациентов после лечения ( $\pm 1$  мм) были равны значениям из столбцов «Значения», то такие значения являлись истинным или совпадающим. В столбце «Вероятность прогноза» приведена вероятность совпадения в процентах со значениям антропометрических параметров из столбцов «Значения» (подробное описание данной части исследования и результаты её применения описаны в гл. 4).

Данные значения параметров и процент вероятности прогноза - величины не постоянные. По мере накопления базы пациентов, точнее значений их антропометрических параметров, цифры в таблицах будут меняться и соответственно становиться более статистически достоверными.

Медицинская карта ортодонтического пациента № 1

Общие сведения | Объективный статус | Анализ КДМ | Фотометрия | Прогнозирование результатов | Протокол лечения

Верхний зубной ряд		Нижний зубной ряд	
Значения	Вероятность прогноза	Значения	Вероятность прогноза
3 3 - 35 мм	79,0%	3 3 - 26 мм	76,0%
4 4 - 37 мм	79,0%	4 4 - 35 мм	65,0%
6 6 - 46 мм	53,0%	6 6 - 43 мм	71,0%
L - 17 мм	84,0%	L - 16 мм	76,0%

*Рис. 35. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинично-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «МКОП» вкладка «Прогнозирование результатов»*

Последняя вкладка модуля «МКОП» - «Протокол лечения» (рис. 36). Данная вкладка представлена в виде таблицы, состоящей из пяти столбцов: «Дата приема», «Объективный статус», «Манипуляция», «Дата следующего приема», «Стоимость приема». Информация из столбцов «Дата приема» и «Дата следующего приема» автоматически переносится в модуль «Администрирование» (рис. 26). Для удобства ведения коммерческих приемов был добавлен столбец «Стоимость приема», который можно выводить или не выводить на печать (в приложении 1 приведен пример распечатанной медицинской карты ортодонтического пациента без столбца «Стоимость приема»).

Медицинская карта ортодонтического пациента № 1

Вывести отчет Закреть

Общие сведения Объективный статус Анализ КДМ Фотометрия Прогнозирование результатов Протокол лечения

Область навигации

Протокол лечения  Показывать в отчете стоимость приема

Дата приема	Объективный статус	Манипуляция	Дата следующего приема	Стоимость приема
28.02.2015		Первичный осмотр. Снятие слепков с верхней и нижней челюстей. Рсшифровка ОПТГ, ТРГ в боковой	03.03.2015	
03.03.2015		Фиксация брекетов Damon clear на верхнюю челюсть + щечные трубки отмос на 1.6, 1.7, 2.6, 2.7 dd. В пазы	17.03.2015	
17.03.2015		Фиксация брекетов Damon clear (4.3, 4.2, 4.1, 3.1, 3.2, 3.3 dd) и Damon Q (4.5, 4.4, 3.4, 3.5 dd) на нижнюю	28.04.2015	
28.04.2015	Продолжается этап невилирования зубов на верхней и нижней челюстях. Уменьшился угол	Повторный осмотр. Замена дуг на верхней и нижней челюстях на .018 CuNiTi.	09.06.2015	
09.06.2015	Закончен этап невилирования зубов на верхней и нижней челюстях. Справа и слева первые моляры	Повторный осмотр. Замена дуг на верхней и нижней челюстях на .014x.025 CuNiTi. Рекомендовано	04.08.2015	
04.08.2015	Первые моляры располагаются: справа по II классу, слева между I и II классом Энгля.	Повторный осмотр. Замена дуг на верхней и нижней челюстях на .018x.025 CuNiTi. Рекомендовано	29.09.2015	
29.09.2015	Первые моляры располагаются: справа между I и II классом, слева по I классу Энгля. Центральная	Повторный осмотр. Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Баран" по II классу	10.11.2015	
10.11.2015	Первые моляры располагаются: справа между I и II классом (ближе к I), слева по I классу Энгля.	Повторный осмотр. Замена дуг на верхней и нижней челюстях на .019x.025 SS. Рекомендовано наложение	05.01.2016	
05.01.2016	Справа и слева первые моляры стоят по I/I классу Энгля (не устойчиво). Центральная межрезцовая	Повторный осмотр. Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Лось" по II классу	01.03.2016	
01.03.2016	Справа и слева первые моляры стоят по I/I классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на	Повторный осмотр. Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Лось" по II классу	23.03.2016	
23.03.2016	Справа и слева первые моляры стоят по I/I классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на	Снятие брекет-систем с верхней и нижней челюстей. Шлифовка и полировка зубов на верхней и нижней	12.07.2016	
12.07.2016	Справа и слева первые моляры стоят по I/I классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на	Повторный осмотр.	17.01.2017	

Записи: 1 из 12

*Рис. 36. Компьютерная программа «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля»: модуль «МКОП» вкладка «Протокол лечения»*

После заполнения электронного варианта медицинской карты ортодонтического пациента при необходимости, возможно, сохранить всю внесенную информацию на бумажном носителе. Для этого нужно нажать на кнопку «Вывести отчет» в правом верхнем углу окна любой вкладки модуля «Медицинская карта ортодонтического пациента» (рис. 27, 28, 29, 30, 35, 36) и распечатать заполненную форму на принтере.

Таким образом, все полученные результаты измерений нашего исследования вносили в формы, разработанной программы накопления и обработки статистических наблюдений, для прогнозирования результатов и создания выводов для диагноза и заключений по проведенному лечению. Данное программное обеспечение способствовало уменьшению временных затрат на исследование и повысило технологичность аналитического процесса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одной из наиболее часто встречающихся аномалий зубочелюстной системы является сужение верхнего зубного ряда, которое составляет 63,2% от общего числа зубочелюстных аномалий [18, 29, 89].

Сужение верхнего зубного ряда сопровождается аномалиями положения зубов, зубных рядов и прикуса. Наряду с морфологическими изменениями при сужении верхнего зубного ряда наблюдается изменение височно-нижнечелюстного сустава, функций жевательных и мимических мышц, пародонта зубов, неправильное дыхание, глотание, нарушение речи и т.д. [3, 65]. Данная аномалия зачастую сопровождается эстетическими нарушениями, что в свою очередь снижает социальную адаптацию пациента [20, 65, 69, 97, 135].

Часто пациенты обращаются к врачу - ортодонту с жалобами на эстетические нарушения лица (наиболее частое из них – это нарушение гармоничности улыбки), так же по этим показателям в конце лечения ведется оценка полученных результатов.

Наряду с этим, в настоящее время при ортодонтическом лечении врачами недостаточно учитываются индивидуальные особенности мягких тканей лица, оценка гармоничности улыбки и лица в целом.

Поэтому было принято решение об изучении эстетических нарушений улыбки, которые сопровождают зубочелюстные аномалии, сочетающиеся с сужением верхнего зубного ряда.

В ходе решения поставленных задач проведено обследование и лечение 68 пациентов в возрасте от 18 до 30 лет с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда.

Пациенты были разделены на 2 группы:

- группа I – 34 пациента с наличием сужения верхнего зубного ряда 3 и более мм (основная группа);

- группа II – 34 пациента с наличием сужением верхнего зубного ряда менее 3 мм (группа сравнения).

У всех исследуемых пациентов (n=68) проведено комплексное клиническое обследование.

Пациенты ортодонтического профиля часто имеют комплексы, связанные с не идеальной внешностью на фоне зубочелюстной патологии. Врачу-ортодонт важно понять, насколько развиты эти комплексы, кто их навязывает и насколько они адекватны при той или иной степени выраженности зубочелюстной аномалии. Это дает возможность с большим пониманием относиться к проблемам пациентов и быть психологически к ним ближе. Нами разработана методика, позволяющая оценить влияние аномалии прикуса на самооценку пациента, которая представляет собой анкету-опросник, состоящую из 10 вопросов (РП №2723 от 17.01.2017г.). Эти вопросы позволили оценить: цель обращения к врачу-ортодонт; замечали ли окружающие люди наличие ортодонтических проблем или нет; мнение пациентов о собственной внешности и их отношение к имеющейся аномалии прикуса; одинаково ли врач-ортодонт и пациент оценивали аномалию или нет. Анкета-опросник заполнялась при первичном посещении врача-ортодонта, с соблюдением условий добровольности и анонимности, затем был проведен осмотр пациента и оценена степень выраженности зубочелюстной аномалии. Результаты анкетирования позволили оценить психологические особенности пациента, а в комплексе с данными осмотра – адекватность отношения к имеющейся зубочелюстной патологии.

Результаты исследования показали, что до начала лечения 29% обратившихся за ортодонтической помощью были не довольны своей внешностью, 35% - улыбкой и 71% - зубами. Но подавляющее большинство – 88% опрошенных пациентов верят, что после лечения красивые зубы помогут им быть более успешными в жизни.

Для многих людей очень важно, что о них думают окружающие. Когда другие люди акцентируют внимание на проблемах, связанных с внешностью (в т.ч. улыбкой и зубами) это негативно влияет на личность человека: у него появляются комплексы, ухудшается его способность ладить с окружающими [72]. Так, 76% опрошенных пациентов неоднократно говорили, что их зубы и улыбка не красивые и что им необходимо обратиться к врачу-ортодонту. При этом 18% опрошенных были социально дезадаптированы вследствие психологического давления со стороны окружающих. Очевидно, что большинство пациентов обратилось за ортодонтической помощью, чтобы избавиться от комплексов, навязанных им, и изменить мнение окружающих людей о себе.

Одной из целей данного исследования являлось определение того, как пациент и врач-ортодонт оценивают аномалию прикуса самого пациента. Предполагалось, что врачи-ортодонты, относятся к аномалии прикуса критичнее, чем сами пациенты. Однако исследование показало, что лишь только в 35% случаев ортодонты имеют более критичное отношение к аномалии прикуса и необходимости её коррекции, чем сами пациенты. В 47% случаев – отношение пациента к своему прикусу адекватное и совпадает с видением врача. В 18% случаев пациенты относятся к своему прикусу слишком критично. Большинство пациентов, вероятно в силу своего возраста (в исследовании участвовали лишь взрослые пациенты), прекрасно осознают что проблемы с прикусом у них есть и не питают напрасных иллюзий, связанных с быстрым и легким лечением. Поскольку пациент и врач-ортодонт оценивают состояние прикуса по-разному, как показало исследование, то это следует учесть при планировании лечения и выборе аппаратуры, которая будет использоваться у пациента для исправления аномалии прикуса. Иногда лечение необходимо для увеличения уверенности пациента в себе и его удовлетворённости даже в случае минимальной аномалии прикуса, для лечения которой нет медицинского показания. Проводимое в исследовании анкетирование «Оценка влияние аномалии прикуса на самооценку ортодонтических пациентов» позволило определить психологические особенности пациентов,

провести корректный выбор дизай-на ортодонтического аппарата, усилило кооперацию врач-пациент и комплаентность пациентов к предстоящему лечению.

На первом этапе клинического исследования был проведен клинический осмотр с фотометрией лица и антропометрическим исследованием гипсовых моделей верхнего зубного ряда. Всего было учтено 5 параметров.

Первые четыре параметра – антропометрические: ширина верхнего зубного ряда в области клыков, первых премоляров, первых моляров и длина переднего отрезка верхней зубной дуги. Определение нормальных значений (эталонов) антропометрических параметров верхнего зубного ряда проводилось с помощью предложенного нами способа (РП №2704 от 20.09.2016г.). Данная группа эталонов получила название – «средние значения». Это данные, с помощью которых возможно прогнозирование антропометрических параметров верхнего зубного ряда, полученных после ортодонтического лечения: ширина верхнего зубного ряда в области клыков – 35,0 мм; первых премоляров – 37,0 мм; первых моляров – 46,0 м; длина переднего отрезка верхнего зубного ряда – 17,0 мм. Последний параметр – эстетический, определялся по фото пациента с улыбкой - площади щечных коридоров. Измерение площадей щечных коридоров проводилось по методике, разработанной в нашем исследовании (патент на изобретение №2600148 от 26.09.2016 г.).

Далее оценивалось влияние различных показателей антропометрических параметров верхнего зубного ряда на параметры эстетики улыбки у пациентов с зубочелюстными аномалиями, сопровождающимися сужением верхнего зубного ряда.

Каждый из четырех антропометрических показателей был сравнен с эстетическим параметром. Результаты показали, что при одном и том же значении эстетического параметра антропометрические показатели могут быть разными. Определена слабая обратная корреляционная связь между величиной щечных коридоров и шириной верхнего зубного ряда в области клыков ( $r=-0,14$ ,  $p>0,05$ ); величиной щечных коридоров и шириной верхнего зубного

ряда в области премоляров ( $r=-0,21$ ,  $p>0,05$ ); величиной щечных коридоров и степенью укорочения переднего отрезка верхнего зубного ряда ( $r=-0,18$ ,  $p>0,05$ ). Между величиной щечных коридоров и шириной верхнего зубного ряда в области моляров определена низкая прямая корреляционная связь ( $r=0,01$ ,  $p>0,05$ ).

В ходе выполнения данного фрагмента исследования было сделано заключение, о том, что взаимосвязи между суженным верхним зубным рядом и величиной щечных коридоров не существует. В связи с этим целесообразно изучение корреляционных связей и определение эталонов для прогнозирования антропометрических и эстетических параметров до и после лечения.

На втором этапе исследования оценивалась взаимосвязь антропометрических параметров верхнего зубного ряда до и после лечения. Целью этапа являлся выбор достоверных эталонов для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда: ширины в области клыков, первых премоляров, первых моляров и длины переднего отрезка верхнего зубного ряда после ортодонтического лечения несъемными аппаратами взрослых пациентов с сужением верхнего зубного ряда. Проведено сканирование и биометрический полиметрический анализ гипсовых КДМ ВЗР, полученных до и после ортодонтического лечения у 68 пациентов, вошедших в исследование.

До лечения все КДМ имели различные формы и размеры верхнего зубного ряда, после - схожие формы и размеры. Таким образом, используя одинаковый протокол лечения можно предположить, что в конце лечения мы получим зубные ряды идентичной формы. Соответственно антропометрические параметры верхнего зубного ряда, такие как: ширина верхнего зубного ряда в области клыков, первых премоляров, первых моляров и длина переднего отрезка верхнего зубного ряда должны быть схожими.

С целью идентификации истинности данного предположения на 68 гипсовых КДМ ВЗР после ортодонтического лечения измерены: ширина верхнего зубного ряда в области клыков, первых премоляров, первых моля-

ров и длина переднего отрезка верхнего зубного ряда. Все они сведены в таблицу, и затем вычислено среднее арифметическое значение для каждого параметра.

Таким образом, получены следующие средние значения: ширина верхнего зубного ряда в области клыков –  $35,0 \pm 1,1$  мм; первых премоляров –  $37,0 \pm 1,3$  мм; первых моляров –  $46,0 \pm 1,1$  мм; длина переднего отрезка верхнего зубного ряда –  $35,0 \pm 0,7$  мм.

Предположительно, это данные, с помощью которых возможно спрогнозировать антропометрические параметры верхнего зубного ряда, полученные после ортодонтического лечения при условии соблюдения критериев протокола ортодонтического лечения.

Для подтверждения данного факта сравнены три возможных эталона (способа) для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда:

1) По классическим методикам разработанным А.Б. Слабковской (1995), G. Korkhaus (1957), Н. Linder и G. Harth (1939). Для каждой из них существуют таблицы, которые облегчают расчёты. Эта группа эталонов получила название – «табличные значения».

2) По методике, разработанной А.В.Тихоновым и соавт. для систем пассивного самолигирования (2014). Эта группа эталонов получила название – «значения по А.В. Тихонову».

3) По способу, который был предложен в нашем исследовании. Эта группа эталонов получила название – «средние значения».

С целью повышения технологичности аналитического процесса и уменьшения временных затрат все измеренные антропометрических показателей были внесены в специально разработанные нами формы на базе программы Microsoft Excel, в результате чего были получены автоматические выводы о вероятности получения тех или иных параметров.

«Средние значения» встречаются в 2 раза чаще, чем «табличные значения» и в 1,5 раза чаще чем «значения по А.В. Тихонову». Поэтому использо-

вать их как эталоны для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда наиболее целесообразно.

Изменения, касающиеся поперечных размеров верхнего зубного ряда в области клыков незначительны. Чаще всего либо их совсем нет, либо они изменяются на 1 мм. В области первых премоляров расширение верхней зубной дуги проходило более активно. В большинстве случаев расширение происходило от 2 до 4 мм. Максимальное расширение в этой области, которое удалось достигнуть у четырех пациентов – 6 мм. В области первых моляров в процессе ортодонтического лечения расширение было незначительным.

У пациентов основной группы, достоверно удавалось расширить зубные ряды в 2 раза больше, чем у пациентов группы сравнения, которые до лечения имели невыраженное сужение верхнего зубного ряда (менее 3 мм). Таким образом, установлено, что чем более выражено сужение верхнего зубного ряда до лечения, тем более видимый результат получали после. То есть пациенты с более выраженной деформацией верхнечелюстной дуги до лечения, имеют потенциал к расширению и удлинению верхнего зубного ряда больше. И наоборот, пациенты с менее выраженной деформацией верхнечелюстной дуги до лечения, имеют меньший потенциал к расширению и удлинению верхнего зубного ряда.

На следующем этапе исследования оценивали взаимосвязь параметров улыбки до и после лечения. Для 68 пациентов была проведена фото-метрия улыбки до и после лечения.

По результатам исследования было выявлено, что при ортодонтическом лечении с помощью несъемной ортодонтической аппаратуры (эджуайз-техники) с использованием ортодонтических дуг формы Damon в течение 1,5-2 лет архитектура улыбки меняется.

В 100% случаев площадь щечных коридоров уменьшилась и соответственно увеличилась площадь зубного компонента улыбки. Данный факт обусловлен ведущим мероприятием коррекции рассматриваемой в нашем исследовании аномалией - расширением верхней зубной дуги.

Увеличение зубного компонента улыбки и уменьшение площадей щечных компонентов происходило в пределах от 1 до 6%.

Последним этапом исследования являлось сравнение изменений параметров улыбки и биометрических показателей суженного верхнего зубного ряда в процессе ортодонтического лечения. Для этого был вычислен коэффициент корреляции Спирмена для каждой пары признаков.

В результате между увеличением зубного компонента улыбки и расширением верхней зубной дуги в области клыков выявилась очень слабая прямая корреляционная связь ( $r=0,05$ ). Аналогичная зависимость определялась между увеличением зубного компонента улыбки и изменением длины переднего отрезка верхнего зубного ряда ( $r=0,09$ ). Также слабой является прямая корреляционная связь между увеличением зубного компонента улыбки и расширением верхней зубной дуги в области моляров ( $r=0,17$ ). Прямая корреляционная связь между увеличением зубного компонента улыбки и расширением верхней зубной дуги в области премоляров ( $r=0,80$ ) напротив является сильной.

При расширении зубной дуги в области премоляров (при ортодонтическом лечении пациентов с помощью эджуайз-техники, с использованием ортодонтических дуг формы Damon в течение 1,5-2 лет) на 1 мм - щечные коридоры уменьшатся на 1% от общей площади дисплея улыбки, зубной компонент улыбки, соответственно, увеличивается на 1% ( $p<0,05$ ). Данный факт дает возможность прогнозировать изменения гармоничности улыбки при планировании ортодонтического лечения.

Дополнительным этапом исследования являлась разработка программного обеспечения «Диагностика и прогнозирование клинко-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля» (подана заявка на регистрацию программы для ЭВМ № 201663151/69 от 01.12.2016г.), предназначенное для диагностики, прогнозирования, обработки и хранения информации о пациенте, включая персональные данные, заключения антропометрического анализа КДМ верхней и нижней челюстей, за-

ключения по фотометрии улыбки, заключения по анализу ОПТГ и ТРГ, протокол посещений и манипуляций. Все полученные результаты измерений исследования вносились в формы разработанной программы накопления и обработки статистических наблюдений для прогнозирования результатов и создания выводов для диагноза и заключений по проведенному лечению. Данное программное обеспечение способствовало уменьшению временных затрат на исследование и повысило технологичность аналитического процесса.

## ВЫВОДЫ

1. Взаимосвязь между антропометрическими параметрами верхнего зубного ряда и архитектурой улыбки на уровне зубного компонента и негативных пространств отсутствует.

2. Использование ортодонтических дуг формы Damon позволяет в процессе ортодонтического лечения расширить верхний зубной ряд до 6 мм в области премоляров.

3. Методика оценки гармоничности улыбки, учитывающая зубной компонент, щечные коридоры и десневой компонент позволяет провести экспресс-диагностику степени дисгармонии улыбки.

4. Установлены обратная сильная корреляционная связь между шириной зубной дуги в области премоляров и величиной щечных коридоров. При расширении верхней зубной дуги в области премоляров на 1 мм щечные коридоры уменьшаются на 1% от общей площади дисплея улыбки.

5. Разработанное программное обеспечение позволяет с высокой степенью достоверности диагностировать и прогнозировать изменения антропометрические параметров верхнего зубного ряда и эстетических показателей улыбки.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Использование «Способа прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда» позволяет определить баланс места в зубном ряду (при наличии дефицита - рассчитать возможность его компенсации) и осуществить выбор вида несъемного ортодонтического аппарата.

2. «Способ оценки гармоничности улыбки», дает возможность одновременно и точно измерить три параметра гармоничности улыбки: щечные коридоры, зубной компонент и десневой компонент.

3. Для оптимизации процесса работы врача-ортодонта и сокращения временных затрат на анализ полученных диагностических данных рекомендуется использование разработанного программного обеспечения «Диагностика и прогнозирование клинико-антропометрических характеристик у пациентов ортодонтического профиля».

4. Анкетирование «Оценка влияние аномалии прикуса на самооценку ортодонтических пациентов» позволяет определить психологические особенности пациента, провести корректный выбор дизайна ортодонтического аппарата, усилить кооперацию врач-пациент и комплаентность пациентов к предстоящему лечению.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ВЗР – верхний зубной ряд

ВОЗ – всемирная организация здравоохранения

КДМ – контрольно-диагностическая модель

МКОП – медицинская карта ортодонтического пациента

ОПТГ – ортопантограмма

РИ – рационализаторское предложение

ТРГ – телерентгенография

ФИО – фамилия, имя, отчество

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Агаджанян С.Х. Лечение больных при макродентии / С.Х. Агаджанян, П.Д. Малаян // Состояние ортодонтической помощи в СССР и перспективы ее развития: Тезисы всесоюзных конференций, 20-21 сент. - Полтава, 1999.- С. 24-25.
2. Амелин А.З. Морфологические изменения при рассасывании костной ткани: диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. - М., 1958. - 291 с.
3. Арсенина О.И. Применение современной несъемной ортодонтической техники при лечении пациентов с различными аномалиями и деформациями зубочелюстной системы / О.И. Арсенина, В.И. Гуненкова // Новое в стоматологии. 1994. - № 3. С. 16-22.
4. Арсенина О.И., Рабухина Н.А., Дедкова И.В., Голубева Г.И. Применение методов спиральной компьютерной томографии для диагностики и планирования ортодонтического лечения. Ортодонтия. 2005. - № 3. - С.28-33.
5. Бердин В.В., Дмитриенко С.В., Севастьянов А.В., Фищев С.Б., Лепилин А.В. Основные линейные параметры зубочелюстных дуг при нормодонтизме постоянных зубов // Стоматология детского возраста и профилактика. 2012 Т. XI. №3 (40). С. 38-41.
6. Бетельман А.И. Предупреждение и раннее лечение деформаций зубочелюстной системы / А.И. Бетельман. - Киев: Здоровья, 1994. - 75 с.
7. Бимбас Е.С. Диагностика зубочелюстных аномалий / Е.С. Бимбас, С.Р. Булатова, Н.В. Мягкова // Уч. метод. пособие. - Екатеринбург. - 2006. - 42 с.
8. Бимбас Е.С. Ортодонтия и пародонтология. Междисциплинарные связи / Е.С. Бимбас // Учебно-методич. пособие. - Екатеринбург. - 2006. - 25 с.

9. Бимбас Е.С. Особенности ортодонтического лечения взрослых пациентов. Методические рекомендации / Е.С. Бимбас, Н.В. Мягкова. – УГМА. – Екатеринбург, 2003. – 28 с.
10. Булатова С.Р. Лечение скученности с удалением и без удаления. Методические рекомендации / С.Р. Булатова. – УГМА. – Екатеринбург, 1999. – 27 с.
11. Варес Э.Я. Изучение закономерностей роста челюстных костей Э.Я. Варес // Тезисы докладов научной сессии. — Одесса, 1994. — С. 20-21.
12. Василевская З.Ф. Деформация зубочелюстной системы у детей /З.Ф. Василевская, А.Д. Мухина. — Киев: Здоровья, 1995. — 184 с.
13. Василевская З.Ф. Открытый и глубокий прикусы. Клиника и лечение: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. — Киев, 1993. - 151с.
14. Виноградова Т.Ф. Диспансеризация детей у стоматологов /Т.Ф. Виноградова. -М.: Медицина, 1978. -184 с.
15. Володкин В.Н. Динамика морфологических изменений в отдельных зонах небного шва при расширении верхней челюсти /В.Н. Володкин // Тезисы докладов современной научной сессии 11-15 мая. - Одесса, 1965. - С. 19.
16. Володкин В.Н. Лечение сужений верхней челюсти съемной ортодонтической аппаратурой /В.Н. Володкин // Луганская областная научно-практическая конференция стоматологов. - Луганск, 1962. - С.30.
17. Володкин В.Н. Опыт применения съемной ортодонтической аппаратуры при лечении сужения верхней челюсти /В.Н. Володкин // Тезисы докл. IV Областной конференции стоматологов и зубных врачей Львовской обл. - Львов, 1963. - С. 57.
18. Галиуллина М.В. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий при сужении фронтального участка верхней челюсти: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -Пермь, 2008. -151с.
19. Гилева Е.С. Комплексный подход к оценке эстетики улыбки // Пермский медицинский журнал. 2007. Т. 24. № 3. С.99-102.

20. Гилева Е.С. Системный анализ параметров макро- и микроэстетики улыбки у лиц молодого возраста и его динамики в процессе лечения скученного положения зубов во фронтальном отделе: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -Пермь, 2007. - 179с.

21. Гонцова Ю.М. Результаты ортодонтического лечения дистопий клыка и скученности фронтальных зубов верхней челюсти, сопровождающегося удалением первого премоляра /Ю.М. Гонцова, Е.Н Шетонова // Стоматология. - 985. -Т. 64, № 5. - С.55-56.

22. Гринволл Л. Методики отбеливания в реставрационной стоматологии / Л. Гринволл. – М.: «Медицина», 2003 – С.187.

23. Данилова М.А. Морфотипологическая характеристика зубов в зоне улыбки / М.А. Данилова, Е.С. Гилева // Материалы Всероссийского конгресса «Образование и наука на стоматологических факультетах ВУЗов России. Новые технологии в стоматологии». – Екатеринбург. – 2006. – С.91–93.

24. Данилова М.А., Ишмурзин П.В. Аномалии зубных рядов: доклиническая диагностика дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Стоматология детского возраста и профилактика. 2008 Т. VII. №4. С.34-36.

25. Данилова М.А., Ишмурзин П.В. Современные методы диагностики морфологических и функциональных нарушений при зубочелюстно-лицевых аномалиях / Учебное пособие. ГОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А.Вагнера Росздрава. - Пермь, 2011.

26. Данилова М.А., Царькова О.А., Гвоздева Ю.В. Оценка гармоничности профиля лица у детей при различных видах миофункциональных нарушений // Современное искусство медицины. 2013. № 1 (9). С.87-91.

27. Демнер Л.М. Клинические формы глубокого резцового перекрытия, диагностика и лечение /Л.М. Демнер, А.Н. Романовская // Стоматология. — 1988. -Т. 65, № 3. -С.78-81.

28. Демнер Л.М. Особенности диагностики и лечения аномалий прикуса у детей с нарушенным носовым дыханием: методические рекомендации /Л.М.Демнер, Ф.Ф. Маннанова - Казань, 1985. -20с.

29. Деткова И.В. Клинико-рентгенологическое изучение стабильности результатов ортодонтического лечения пациентов с применением интенсивного расширения зубоальвеолярных дуг челюстей: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -М., 2007. -137с.

30. Дистель В.А. Зубочелюстные аномалии и деформации / В.А. Дистель, В.Г. Сунцов, В.Д. Вагнер. – М.: Изд-во Медицинская книга, 2001. – 102 с.

31. Дмитриенко С.В. Анатомия зубов человека / С.В. Дмитриенко, А.И. Краюшкин, М.Р. Сапин. –Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2000. – 196 с.

32. Дмитриенко С.В., Фищев С.Б., Лепилин А.В., Севастьянов А.В., Фомин И.В. К вопросу определения размеров зубных дуг в сагитальном и трансверсальном направлении дуг // Стоматология детского возраста и профилактика. 2013 Т. XII. №3 (45). С.43-46.

33. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Использование основных анатомических ориентиров для определения соответствия размеров зубов параметрам зубочелюстных дуг // Стоматология детского возраста и профилактика. 2015 Т. XIV. №4 (55). С.45-50.

34. Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Ведешина Э.Г., Орфанова Ж.С. Взаимосвязь сагитальных и трансверсальных размеров при различных вариантах формы верхних зубочелюстных дуг // Стоматология детского возраста и профилактика. 2015 Т. XIV. №3 (54). С.59-63.

35. Дубивко С.А. Клиника и лечение деформаций зубных дуг: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -Казань, 1963. -183 с.

36. Дымшиц В.Я. Зубочелюстные аномалии у детей дошкольного возраста /В.Я. Дымшиц // Стоматология. -1974. -№ 3. С.51-54.

37. Зошук Щ.Н. Клиника и лечение аномалийного положения клыков верхней челюсти: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. - Одесса, 1964. -121 с.

38. Зубкова Е.Э. Ортодонтическое лечение сочетанных форм зубочелюстных аномалий прикуса у взрослых/Е.Э.Зубкова, Е.Н.Сухорецкая//Казанский медицинский журнал. -1995. -№ 3. -С.13-17.

39. Зубкова Л.П. Комплексы нарушений в зубочелюстной системе, обусловленные макродонтией / Л.П. Зубкова // Материалы 1X-X Московских ортодонтических научно практических конференций. -1986. - С. 25-29.

40. Ильина-Маркосян Л.В. Зубное протезирование как фактор, способствующий правильному развитию ребенка: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -М., 1946. -186 с.

41. Ильина-Маркосян Л.В. Методы диагностики в ортодонтии. Классификация зубочелюстных аномалий. Диагноз и план лечения: Учебное пособие/Л.В. Ильина-Маркосян -М.: ЦОЛИУВ, 1976. -29 с.

42. Каламкаров Х.А. Деформации лицевого черепа /Х.А. Каламкаров, -1.А. Рабухина, В.М. Безруков. -М., Медицина, 1981. -233 с.

43. Каламкаров Х.А. Клиника и лечение зубочелюстных аномалий у детей / Х.А. Каламкаров. -Ташкент: Медицина, 1978. -268 с.

44. Калвелис Д.А. Лечение аномального положения отдельных зубов аномалии непрерывного действия /Д.А. Калвелис// Сборник научных трудов РМИ. -Рига, 1954. - С. 35.

45. Калвелис Д.А. Ортодонтия/Д.А.Калвелис -Л.: Медицина, 1964. -238с.

46. Камышева Л.И. Этиология зубочелюстных аномалий. Связь с заболеваниями матери и ребенка /Л.И.Камышева, Л.Т. Теблоева, Т.А. Сашенкова. -М.: Изд-во МСХА, 1993. -40с.

47. Криштаб С.И. Лечение зубочелюстных деформаций /С.И. Криштаб, З.Ф. Василевская, А.Д. Мухина, -Киев: Здоровья, 1982. -192с.

48. Криштаб С.И. Применение вибрационного воздействия на зубы для ускорения ортодонтического лечения /С.И. Криштаб, С.И. Дорошенко, Г.И. Лютин //Стоматология. - 1986. - Т. 6, № 3. - С. 61-62.

49. Куроедова В.Д. Особенности восприятия собственной внешности пациентами с зубочелюстными аномалиями / В.Д. Куроедова // Ортодент-Инфо. – 1998. – № 1. -С. 30–34.

50. Лавров А.А. Эстетическое лечение с учетом индивидуальных пропорций улыбки /А.А. Лавров// «Стоматология Сегодня». – 2007. – № 1(61). – С. 66–67.

51. Лебедеико И.Ю. Комплексный подход к реставрации улыбки / И.Ю.Лебедеико, А.Б. Перегудов // Маэстро. – 2000. – № 3. – С. 3–5.

52. Ломиашвили Л.М. Клинико-морфологическая характеристика зубочелюстной системы при проведении реставрационных работ / Л.М. Ломиашвили // Институт стоматологии. – 2003. – № 2. – С. 26–31.

53. Лопухова Н.Б. Анализ неудачного и особенности повторного ортодонтического лечения взрослых: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -Тверь, 1995. -144 с.

54. Максимовский Ю.М. Поражение твердых тканей зубов при гипер- и гипопункции щитовидной железы, их профилактика и лечение: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -М., 1981. - 139 с.

55. Малыгин Ю.М. Взаимосвязь формирования и прорезывания зубов с ростом челюстей в процессе развития зубочелюстной системы /Ю.М. Малыгин. -М.: ЦОЛИУВ, 1976. -32с.

56. Малыгин Ю.М. Клинико-лабораторное обоснование топокоморфологической диагностики зубочелюстно-лицевых аномалий и совершенствование методов их лечения: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -М., 1991. -162 с.

57. Малыгин Ю.М. Показания к удалению отдельных зубов перед ортодонтическим лечением в свете современных достижений. /Ю.М. Малыгин,

Г.Б. Оспанова /Материалы 1X и X ортодонтической научно-практической конференции. -М., 1986. -С. 201-211.

58. Мальсагаров О.М. Одонтометрия постоянных зубов человека / О.М. Мальсагаров, И.В. Мастерова // Новое в теории и практике стоматологии: сб. науч. тр. – Ставрополь, 2003. – С. 431–434.

59. Манеев В.Ф. Показания к изготовлению профилактических протезов у детей с учетом динамики формирования зубных дуг /В.Ф. Манеев, Л.Д. Чучмай, Л.Н. Завойко // Стоматология. -1986. -№ 1. -С. 82-84.

60. Маннанова Ф.Ф. Особенности диагностики и лечения аномалий прикуса у детей с нарушенным носовым дыханием: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -Казань, 1981. -180 с.

61. Мастерова И.В. Эстетические параметры зубов и улыбки у представителей европеоидной и монголоидной рас: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – М., 2005. –190 с.

62. Науменко Ю.Н., Ишмурзин П.В., Данилова М.А. Влияние ортодонтического лечения на состояние височно-нижнечелюстного сустава: комплексный анализ изменений. // Стоматология детского возраста и профилактика. 2011 Т. XV. №1 (53). С. 52-56.

63. Образцов Ю.Л. Клинико-стоматологический анализ факторов риска возникновения зубочелюстных аномалий у детей /Ю.Л. Образцов //Стоматология. -1991. -Т. 70, № 1. -С. 66-69.

64. Окушко В.П. Аномалии зубочелюстной системы, связанные с вредными привычками, и их лечение /В П. Окушко. -М.: Медицина, 1975. - 159с.

65. Персин Л.С. Диагностика, виды зубочелюстных аномалий /Л.С. Персин // Ортодонтия: Учебник для вузов. -М.: «Ортодонт-инфо», 1996. - 273с.

66. Персин Л.С. Лечение зубочелюстных аномалий Л.С. Персин // Ортодонтия. Учебник для вузов. -М.: «Ортодонт-инфо», 1999. -297 с.

67. Персин Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий / Л.С. Персин. – М.: «Медицина», 2004. – с. 357.

68. Петрова Ю.К. Характеристика размеров зубных дуг и лицевого скелета при глубоком прикусе / Ю.К. Петрова // *Стоматология*. -1987. -№ 6. -С. 48-52.

69. Польша Л.В. Мультифакторный анализ улыбки / Л.В. Польша, Е.В. Пантелеева, М.В. Маркова // *Ортодонтия*. – 2007. – № 1 (37). – С. 40–46.

70. Польша Л.В. Улыбка как диагностический критерий для выбора метода ортодонтического лечения / Л.В. Польша, Е.В. Пантелеева, М.В. Маркова // *Материалы X съезда ортодонтос России*. – Москва. – 2006. – С. 35.

71. Рабухина Н.А. Рентгенологические изменения лицевого черепа у детей и подростков с аномалиями прикуса /Н.А. Рабухина, В.В. Рогинский, А.П. Аржанцев // *стоматология*. - 1995. -№ 4. -С. 57-58.

72. Равиндра Нанда; Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии // Перевод с английского. -М.: «Медпрессинформ», 2009. – 432с.

73. Севастьянов А.В., Фищев С.Б., Сойхер М.Г., Фомин И.В. Особенности определения размеров зубной дуги нижней челюсти дуг // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2014 Т. XIII. №1 (48). С. 48-50.

74. Саблина Г.И. Особенности возрастной характеристики размеров зубов и зубных рядов у детей с тесным положением зубов /Г.М. Саблина, Л.П. Никифорова, П.А. Ковтонюк // *Ортодонтия: методы профилактики, диагностики и лечения*. М., 1990. -С. 62-64.

75. Скляр И.А. Эстетические параметры идеальной улыбки / И.А. Скляр, Д.В. Жерехов // *Клиническая стоматология*. – 2004. – № 3. – С. 62–63.

76. Снагина Н.Г. Методы диагностики и устранения тесного положения зубов у детей /Н.Г. Снагина, Е.А. Сальковская, Г.И. Саблина // *Материалы IX-X Московских ортодонтических научно-практических конференций*. -М., 1986. -С. 94-100.

77. Снагина Н.Г. Определение степени тесного положения зубов в раннем периоде сменного прикуса с использованием биометрического метода исследования / Н.Г. Снагина //Стоматология. -1983. -№ 5. -С. 41-43.

78. Снагина Н.Г. Профилактика аномалий прикуса у детей: лекция Н.Г.Снагина. - М: ЦОЛИУВ, 1982. -19с.

79. Снагина Н.Г. Ранняя диагностика зубочелюстных аномалий у детей: Лекция /Н.Г. Снагина -М.: ЦОЛИУВ, 1986. -42с.

80. Снагина Н.Г. Сужение зубных рядов при нейтральном прикусе и методы лечения: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -М., 1966. -175 с.

81. Снагина Н.Г. Удаление отдельных зубов с целью исправления зубочелюстных аномалий: Методические рекомендации/Н.Г. Снагина. -М., 1977. - 21с.

82. Тихонов А.В. Метод прогнозирования трансверсальных и сагитальных изменений зубных рядов при лечении скученного положения зубов у пациентов с использованием системы пассивного самолигирования: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -Спб., 2016. - 186с.

83. Тихонов А.В., Попов С.А., Баша О.В. Трансверсальные и сагитальные изменения зубных рядов при лечении скученного положения зубных рядов у нерастущих пациентов с использованием системы пассивного самолигирования. Ортодонтия 2014; 3 (67). С.38-46.

84. Тихонов А.В., Попов С.А., Баша О.В. Трансверсальные и сагитальные изменения зубных рядов при лечении скученного положения зубных рядов у нерастущих пациентов с использованием системы пассивного самолигирования. Часть 2. Ортодонтия 2015; 3 (71). С.54-61.

85. Трезубов В.Н. Комплексный подход к лечению взрослых с зубочелюстными аномалиями/В.Н.Трезубов, Р.А. Фадеев, В.В.Трезубов// Клиническая стоматология. -2002. -№ 2. -С.54-60.

86. Трезубов В.Н. Метод объективной оценки влияния прикуса на эстетику лица/В.Н.Трезубов, Р.А. Фадеев, Е.М.Чернова//Институт стоматологии. - М., 2002. - № 2. -С.14-15.

87. Ужумецкене И.И. Ортодонтическое лечение взрослых перед протезированием: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -М., 1961. -165с.

88. Хорошилкина Ф.Я. Аномалии положения верхних боковых резцов и клыков и методы их лечения: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. -М., 1959. -175 с.

89. Хорошилкина Ф.Я. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. -М.: ООО "Медицинское информированное агентство", 2006. - 544с.

90. Хорошилкина Ф.Я. Руководство по ортодонтии / Под редакцией проф. Ф.Я. Хорошилкиной. - 2-е изд., перераб. и доп. -М.: Медицина, 1999. - 800 с.

91. Хорошилкина Ф.Я., Персин Л.С. Ортодонтия. Комплексное лечение зубочелюстно-лицевых аномалий: ортодонтическое, хирургическое, ортопедическое. Книга III. -М.: ООО "Ортодент-Инфо", 2001. - 174 с.

92. Царькова О.А. Оценка формирования профиля мягких тканей лица при различных видах миофункциональных нарушений // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 1. С. 132.

93. Чуйкин С.В. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей, проживающих в экологически неблагоприятном районе/С.В.Чуйкин, Ю.В. Андрианова//Материалы научно-практической конференции стоматологов РБ. -Уфа, 1999. -С. 7-8.

94. Шарова Т.В. Ортопедическая стоматология детского возраста /Т.В. Шарова, Г.И.Рогожников. -М.:Медицина, 1991. -288с.

95. Шдеп М. Overbite-Korrelationen zwischen dentalen und Skelettalen Faktoren des Gesichtschadels/ М Ulgen // Fortschr.Kieferorthop. 1985. -Bd. 46. — № 5. -S. 369-382.

96. Шмут Г.П.Ф. Практическая ортодонтия /Г.П.Ф. Шмут, Э.А. Холтгрейв, Д. Дрешер, под ред. проф. П.С. Флиса. Пер. с нем. — Львов: ГалДент, 1999. -208 с.

97. Ackerman M.B. Smile Analysis and Design in the Digital Era / М.В. Ackerman, J. A. Ackerman // J. Clin. Orthod. – 2002. – Vol. 36. – P. 221–236.

98. Ackerman J. L. Soft tissue limitations in orthodontics: Treatment planning guidelines / J. L. Ackerman, W. R. Proffit // Angle Orthod. – 1997. – Vol. 67. – №5. – P. 327-336.

99. Adkins, M. D. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion / M. D. Adkins, R. S. Nanda, G. F. Currier //Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 1999. – Vol. 97. – №3. – P. 194-199.

100. Agenter, M. K. Influence of tooth crown size on malocclusion / M. K. Agenter, E. F.Harris, R. N. Blairc // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2009. – Vol. 136. – №6. – P. 795-804.

101. Akkaya, S. Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures / S. Akkaya, S. Lorenzon, T.T. Ucem // Eur. J. Orthod. – 1998. – Vol. 20. – №3. – P. 255-261.

102. Alexandr R.G. Wick: The Alexandr Discipline/ Перевод с англ./ С.Н. Герасимова. — СПб.: АОЗТ Дентал-Комплекс. 1998. 163 с.

103. Alkan, A. Mandibular symphyseal distraction osteogenesis: review of three techniques / A. Alkan, M. Ozer, B. Bas [et al.] // Int. J. Oral. Maxillofac. Surg. 2007. – Vol. 36. – №2. – P. 111-117.

104. Allen E.P. Use of Mucogingival Surgical Procedures to Enhance Esthetics / E.P. Allen // Dent Clin North Am. – 1998. – N 32. – P. 307–329.

105. Andre, R.F. Correlation between subjective and objective evaluation of the nasal airway. A systematic review of the highest level of evidence / R.

F. Andre, H. D. Vuyk, A. J. Ahmed [et al.] // Clin. Otolaryngol. – 2009. – Vol. 34. – №6. – P. 518-525.

106. Araugio, R.M. Influence of the expansion screw height on the dental effects of the hyrax expander: a study with finite elements / R. M. Araugio, J. Jr. Landre, D. de L. Silva [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2013. – Vol. 143. – №2. – P. 221-227.

107. Askari, M. CBCT assessment of dental and skeletal arch changes using the Damon VS/ conventional (MBT) system / M. Askari // Dissertation submitted to the Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, Baltimore in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. – 2012.

108. Athar, A. An assessment of mandibular apical base and curve of Spee from a developmental perspective / A. Athar // An abstract presented to the graduate faculty of Saint Louis University in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Science in Dentistry. – 2011.

109. Baccetti, T. Friction produced by types of elastomeric ligatures in treatment mechanics with the readjusted appliance / T. Baccetti, L. Franchi // Angle Orthod. 2006 – Vol. 76. – №2. – P. 211-216.

110. Bayram, M. Mandibular symphyseal distraction osteogenesis using a bone-supported distractor / M. Bayram , M. Ozer, A. Alkan // Angle Orthod. – 2007. – Vol. 77. – №4. – P. 745-752.

111. BeGole, E. A. Analysis of change in arch form with premolar expansion / E. A. BeGole, D. L. Fox, C. Sadowsky // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 1998. – Vol. 113. – №3. – P. 307-315.

112. Bell, G. D. Three-dimensional cone beam computerized tomography assessment of basal bone parameters and crowding / G. D. Bell // An Abstract Presented to the Faculty of the Graduate School of Saint Louis University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Dentistry. – 2008.

113. Bernabe', E . Tooth Width Ratios in Crowded and Noncrowded Dentitions Angle Orthodontist / E. Bernabe', C. Biostata, K. M. Villanueva [et al.] // Vol 74. – №6. – 2004. – P. 765-768.
114. Betts, N. J. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency / N. J. Betts, R.L.Vanarsdall, H. D. Barber [et al.] // Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg. – 2005. –Vol. 10. – №2. – P. 75-96.
115. "Boccaccio, A. The influence of expansion rates on mandibular distraction osteogenesis: a computational analysis / A. Boccaccio, C. Pappalettere, D. Kelly // J. Ann. Biomed. Eng. – 2007. – Vol. 35. – №11. – P. 1940-1960.
116. Boccaccio, A. Analysis of the performance of different orthodontic devices for mandibular symphyseal distraction osteogenesis //A. Boccaccio, M. Cozzani, C. Pappalettere // Eur. J. Orthod. – 2011. – Vol. 33. – №2. – P. 113-120.
117. Boccaccio, A. Comparison of different orthodontic devices for mandibular symphyseal distraction osteogenesis: A finite element study / A. Boccaccio, L. Lamberti, C. Pappalettere [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2008. – Vol. 134. – №2. – P. 260-269.
118. Borenstein, K. Skeletal and dental assessment of the Damon System by CBCT / K. Borenstein // IADR. General Session. San Diego, California. Poster Session. – 2011.
119. Bunel K. Comparison of soft — tissue enhanced and conventional cephalometric radiographs/K.Bunel, S.R.Schow // J.Oral Maxillofac. Surg. — 1999. — Vol.47.— № 8. — P.804-807.
120. Cattaneo, P. Transversal expansion and self-ligating brackets: a CBCT study/ P. Cattaneo, L. Cevidanes, M. Treccani [et al.] // Book of abstracts of the 109th Annual Session of the AAO. – Boston: Mass, 2009. Available at: [http://www.aomembers.org/mtgs/annual/2009/upload/AS09\\_Book-of-Abstracts.pdf](http://www.aomembers.org/mtgs/annual/2009/upload/AS09_Book-of-Abstracts.pdf). Accessed on September 1, 2009.
121. Cattaneo, P. Transversal maxillary dento-alveolar changes in patients treated with active and passive self-ligating brackets: a randomized clinical

trial using CBCT-scans and digital models / P. Cattaneo, M. Treccani, K. Carlsson [et al.] // *Orthod. Craniofac. Res.* – 2011. – Vol. 14. – №4. – P. 222-233.

122. Chamberland, S. Short-term and long-term stability of surgically assisted rapid palatal expansion revisited / S. Chamberland, W.R. Proffit // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2011. – Vol. 139. – №6. – P. 815-822.

123. Chen S.S. Systematic review of self-ligating brackets / S. S. Chen, G. M. Greenlee, J. E. Kim [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2010. – Vol. 137. – №6. – P. 726.e1-726.e18.

124. Chrcanovic, B. R. Orthodontic or surgically assisted rapid maxillary expansion / B.R. Chrcanovic , A. L. Custódio // *Oral Maxillofac. Surg.* – 2009. – Vol. 13. – №3. – P. 123-137.

125. Compadretti, G. C. Nasal airway measurements in children treated by rapid maxillary expansion / G. C. Compadretti, I. Tasca, G. A. Bonetti // *Am. J. Rhinol.* – 2006. – Vol. 20. – №4. – P. 385-393.

126. Cotton, L. A. Slow maxillary expansion: skeletal versus dental response to low magnitude force in Macaca Mulatta / L. A. Cotton // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 1978 – Vol. 73. – №1. –P. 1–22.

127. Cronau, M. Biomechanical features of the periodontium: an experimental pilot study in vivo / M. Cronau, D. Ihlow // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2006 – Vol. 129. – №5. – P. 599. e13-599.e21.

128. Currier, G. F. Alveolar Bone Changes in Non-Extraction Orthodontics / G.F. Currier, O. Kadioglu // Park, J. H., Still, A. T. *Computed Tomography: New Research.* – South Carolina: Nova Biomedical, 2013. – Chapter 18. – P. 299-312.

129. Dake M.1. A comparison of the Ricketts and Jweed-type arch leveling techniques / M.B. Dake, P.M. Sinclair // *Amer.J.Orthodont.* 1999.-Vol.95.-№1.-P.72-78.

130. Damon, D. H. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket / D. H. Damon // *Clin. Orthod. Res.* – 1998. – Vol. 1. – №1. – P. 52-61.

131. Damon, D. H. Treatment of the Face with Biocompatible Orthodontics. / D. H. Damon // Graber, T. M., Vanarsdall R. L., Vig K. W. L. Orthodontics: Current Principles and Techniques – St. Louis: Mosby, 2005. – P. 753-833.
132. De la Cruz, A. Longterm changes in arch form after orthodontic treatment and retention / A. De la Cruz, P. Sampson, R. M. Little [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 1995. – Vol. 107. – №5. – P. 518-530.
133. Dong J.K. The Esthetics of the Smile: a Review of Some Recent Studies / J.K. Dong, T.H. Jim, H.W. Cho, C.S. Oh // Int J Prosthodont. – 1999. – Vol. 12. – P. 9–19.
134. Dudic, A. Factors related to the rate of orthodontically induced tooth movement / A. Dudic, C. Giannopoulou, S. Kiliaridis. // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2013. – Vol. 143. – №5. – P. 616-621.
135. Edler R.J. Background Considerations to Facial Aesthetics / R.J. Edler, M.Orth // J Orthod/ – 2001. – N 2(28). – P. 159–168.
136. Faure C.J. The Influence of Different Facial Component of Facial Aesthetics / C.J. Faure, C. Rieffe, J.C. Maltha // Europ. J. Orthod. – 2002. – Vol. (24)1. – P. 1–7.
137. Fleming, P. S. Comparison of mandibular arch changes during alignment and leveling with 2 readjusted edgewise appliances. / P. S. Fleming, A. T. DiBiase, G. Sarri [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2009. – Vol. 136. – №3. – P. 340-347.
138. Fleming, P. S. Comparison of maxillary arch dimensional changes with passive and active self-ligation and conventional brackets in the permanent dentition: A multicenter, randomized controlled trial / P. S. Fleming, R. T. Lee, V. Marinho [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2013. – Vol. 44. – №2. – P. 185-193.
139. Franchi, L. Maxillary arch changes during leveling and aligning with fixed appliances and low-friction ligatures/ L. Franchi, T. Baccetti, M. Camporesi [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2006. – Vol. 130. – №1. – P. 88-91.

140. "Galvão, M. B. Frictional resistance in monocrystalline ceramic brackets with conventional and nonconventional elastomeric ligatures / Galvão M. B., Camporesi M., Tortamano A. [et al.] // *Progress in Orthodontics* –2013. –Vol. 14. – №9. <http://www.progressinorthodontics.com/content/14/1/9>
141. Gamage, S. N. Surgically-assisted rapid maxillary expansion of narrowed maxillae: a case-cohort study / S. N. Gamage, A. N. Goss // *Aust. Orthod. J.* – 2013. – Vol. 29. – №1. – P. 21-27.
142. Garber D. *The Aesthetic Smile: Diagnosis and Treatment* / D.Garber, M. Salama // *Periodontology* 2000. – 1996. – N 11. – P. 18–28.
143. Gargiulo A.W. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction / A.W. Gargiulo, F.M. Wentz, B. Orban // *J. Periodontol.* – 196\97. – Vol. 32. – P. 261–267.
144. Gauthier, C. Periodontal effects of surgically assisted rapid palatal expansion evaluated clinically and with cone-beam computerized tomography: 6-month preliminary results / C. Gauthier, R. Voyer, M. Paquette [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2011. – Vol. 139. – №4, Supplement. – P. S117-S128.
145. Goldstein R.E. *Change Your Smile* / R.E. Goldstein. – Philadelphia: Quintessence Publishing Co, 1997 – 324 p.
146. Grummons D.C. A frontal asymmetry analysis / D.S. Grummons// *J. Clin. Orthod.* – 1997. – Vol. 3. – P. 448–465.
147. Harms K. Extraktionstherapie and erwogene aber niche her wikliche Zahnentfernungein Erfolgsoergleich K.Harms // *Fortschr. Kieferorthop.* — 1998.— Bd.49.- № 2. — S.192-202.
148. Hunt K.H. *The Impact of Bioesthetics on the Face, Smile and Teeth* / K.H. Hunt // *Dent Econ.* – 1995. – N 3(83). – P. 81–82.
149. Imola, J.M. Craniofacial distraction osteogenesis / J.M. Imola // Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/844659-overview#showall> – 2012.

150. Iodice, G. Evaluations of sagittal and vertical changes induced by surgically assisted rapid palatal expansion / G. Iodice, T. Bocchino, M. Casadei [et al.] // *J.Craniofac. Surg.* – 2013. – Vol. 24. – №4 – P. 1210-1214.

151. Iwasaki, T. Improvement of nasal airway ventilation after rapid maxillary expansion evaluated with computational fluid dynamics / T. Iwasaki, I. Saitoh, Y. Takemoto [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2012. – Vol. 141. – №3. – P. 269-78.

152. Jackson, A. M. The effects of crowding on buccal tipping comparing the Damon bracket system and a straight-wire orthodontic appliance / A. M. Jackson // *An Abstract Presented to the Faculty of the Graduate School of Saint Louis University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science Dentistry.* – 2008.

153. "Kilic, E. Effects of surgically assisted rapid palatal expansion with and without pterygomaxillary disjunction on dental and skeletal structures: a retrospective review / E. Kilic, B. Kilic, G. Kurt [et al.] // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.Oral Radiol.* – 2013. – Vol. 115. – № 2. – P. 167-174.

154. King, J. W. Long-term skeletal and dental stability of mandibular symphyseal distraction osteogenesis with a hybrid distractor / J. W.King, J. C. Wallace, D. L. Winter [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* –2012. – Vol. 141. – №1. – P. 60-70.

155. Kochar, M. G. D. Self-ligating brackets: A review of literature. / M. G. D. Kochar, C. S. S. Chopra, C. R. Mitra [et al.] // *The Orthodontic Cyber Journal* – 2012. – <http://orthocj.com/2012/09/self-ligating-brackets-a-review-of-literature/>

156. Kokich V.G. Comparing the Perception of Dentists and Lay People to Altered Dental Esthetics / V.G. Kokich, H.A. Kiyak, P. A. Shapiro // *J Esthet Dent.* – 1999. – N 6(11). – P. 311–324.

157. Koudstaal, M. J. Stability, tipping and relapse of bone-borne versus tooth-borne surgically assisted rapid maxillary expansion; a prospective random-

ized patient trial / Koudstaal M.J., Wolvius E.B., Schulten A.J. [et al.] // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2009. – Vol. 38. – №4. – P. 308-315.

158. Lagravère, M. O. Dental and skeletal changes following surgically assisted rapid maxillary expansion / M. O. Lagravère, P. W. Major, C. Flores-Mir // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2006. – Vol. 35. – №6. – P. 481-487.

159. Landes, C. A. Prospective changes to condylar position in symphyseal distraction osteogenesis / C. A. Landes, K. Laudemann, R. Sader [et al.] // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2008. – Vol. 106. – №2 – P. 163-172.

160. Landes, C.A. Comparison of tooth- and bone-borne devices in surgically assisted rapid maxillary expansion by three-dimensional computed tomography monitoring: transverse dental and skeletal maxillary expansion, segmental inclination, dental tipping, and vestibular bone resorption / C. A. Landes, K. Laudemann, F. Schübel [et al.] // *J. Craniofac. Surg.* – 2009. – Vol. 20. – №4. – P. 1132-41.

161. Marzban, R. Slow maxillary expansion with nickel titanium / R. Marzban, R. Nanda // *J. Clin. Orthod.* – 1999. – Vol. 33. – № 8. – P. 431–441.

162. McGuire M.K. Periodontal plastic surgery / M.K. McGuire // *Dent Clin North Am.* – 1998. – N 42(3). – P. 411–420.

163. Pandis, N. Comparative assessment of conventional and self-ligating appliances on the effect of mandibular intermolar distance in adolescent nonextraction patients: A single-center randomized controlled trial / N. Pandis, A. Polychronopoulou, C. Katsaros [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2011. – Vol. 140. – №3. – P. e99-e105.

164. Pandis, N. Selfligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: A prospective clinical trial of treatment duration and dental effects / N. Pandis, A. Polychronopoulou, T. Eliades // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2007. – Vol. 132. – № 2. – P. 208-215.

165. Pangrazio-Kulbersh, V. CBCT assessment of alveolar buccal bone level after RME / V. Pangrazio-Kulbersh, B. Jezdimirb, M. de Deus Haugheyc [et al.] // *Angle Orthod.* – 2013. – Vol. 83. – №1. – P. 110–116.
166. Pangrazio-Kulbersh, V. Cone beam computed tomography evaluation of changes in the naso-maxillary complex associated with two types of maxillary expanders / V. Pangrazio-Kulbersh, P. Wine, M. Haughey [et al.] // *Angle Orthod.* – 2012. – Vol. 82. – №3. – P. 448–457.
167. Peck S. Selected Aspects of the Art and Science of Facial Esthetics / S. Peck, L. Peck // *Semin Orthod.* – 1995. – N 1. – P. 105–110.
168. Peck S. Some Vertical Lineaments of Lip Position / S. Peck, L. Peck, M. Kataja // *Amer. J. Orthod.* – 2002. – Vol. 101. – P. 519–524.
169. Peck S. The Gingival Smile Line / S. Peck, L. Peck, M. Kataja // *Angle Orthod.* – 2002. – Vol. 62. – P. 91–100.
170. Phillips E. The Classification of smile Patterns / E. Phillips // *J Can Dent Assoc.* – 1999. – 65 (5). – P. 252–254.
171. Proffit W.R, Phillips C., Turvey T.A. Stability after surgical-orthodontic correction of skeletal Class III malocclusion Combined maxillary and mandibular procedures//*Int.J.Adult Orthod.Orthogn. Surg.* — 2001. — Чo1.6. — P.209-220.
172. Proffit W.R. Contemporary Orthodontis, 2006. — Vol. 559.
173. Proffit, W. R. Contemporary orthodontics, 4th ed. / H. W. Fields, D. M. Sarver // St-Louis: Mosby, 2007.
174. Proffit, W. R. Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of the teeth / W.R. Proffit // *Angle Orthod.* – 1998. – Vol. 48. – №3. – P. 175-186.
175. Proffit, W.R. Contemporary Orthodontics / W. Proffit // Chapel Hill, NC: Mosby, 2000.
176. Provatidis, C. G. Evaluation of craniofacial effects during rapid maxillary expansion through combined in vivo / in vitro and finite element stud-

ies / C. G. Provatidis, B. Georgiopoulos, A. Kotinas [et al.] // *Eur. J. of Orthod.* – 2008. – Vol. 30. – №5. – P. 437–448.

177. Puri, N. Biometric study of tooth size in normal, crowded and spaced permanent dentitions / N. Puri, K. L. Pradhan, A. Chandna [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2007. – Vol. 132. – №3. – P. 279.e7-14.

178. Rabanus J.P. Extreme Makeover / J.R. Rabanus // *Angle Orthod.* – 2000. – Vol. 55(6). – P. 156–160.

179. Radzic, D. Dental crowding and its relationship to mesiodistal crown diameters and arch dimensions / D. Radzic // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 1988. – Vol. 94. – №1. – P. 50-56.

180. Ramieri, G. A. Transverse maxillary distraction with a bone-anchored appliance: dento-periodontal effects and clinical and radiological results / G. A. Ramieri, M. C. Spada, M. Austa [et al.] // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2005. – Vol. 34. – №4 – P. 357-363.

181. Raoul, G. Outcome of mandibular symphyseal distraction osteogenesis with bone-borne devices / G. Raoul, T. Wojcik, J. Ferri // *J. Craniofac. Surg.* – 2009. – Vol. 20. – №2. – P. 488-93.

182. Ribeiro Prado, G. P. Stability of surgically assisted rapid palatal expansion: a randomized trial / Ribeiro Prado G. P., Pereira M.D., Rocha Biló J. P. [et al.] // *J. Dent. Res.* – 2013. – Vol. 2. – №7 Suppl. – P. S49- S54.

183. Rinderer, L. The effects of expansion on the palatal suture / L. Rinderer // *Rep. Congr. Eur. Orthod. Soc.* – 1996. – Vol. 42. – P. 365-382.

184. Sadowsky, C. Longterm stability after orthodontic treatment: Non-extraction with prolonged retention / C. Sadowsky, B. J. Schneider, E. A. BeGole [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 1994. – Vol. 106. – №3. – P. 243-249.

185. Sarver D.M. Diagnoses and Treatment Planning in Orthodontics – the Modern Soft tissue Paradigm / D.M. Sarver, J.P. Ackerman, W.R. Proffit // *Orthodontic Practice and Principles.* 2000. – 3 rd. ed. – St. Lois: Mosby. P. 3–115.

186. Sarver D.M. Dynamic Smile Visualization and Quantification: Part 1. Evolution of the Concept and Dynamic Records for Smile Capture / D.M. Sarver, M.B. Ackerman // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* – 2003. – N 124. – P. 116–127.
187. Sarver D.M. Dynamic Smile Visualization and Quantification: Part 2. Smile Analyses and Treatment Strategies / D.M. Sarver, M.B. Ackerman. – 2003. – N 124. – P. 4–12.
188. Sarver D.M. the Importance of Incisor Positioning in the Esthetic Smile: The Smile Arc / D.M. Sarver // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* – 2001. – N 2 (120). – P. 98–111.
189. Seeberger, R. Changes in the mandibular and dento-alveolar structures by the use of tooth borne mandibular symphyseal distraction devices / R. Seeberger, W. Kater, R. Davids [et al.] // *J. Craniomaxillofac. Surg.* – 2011. – Vol. 9. – №3. – P. 177-181.
190. "Seeberger, R. Long term effects of surgically assisted rapid maxillary expansion without performing osteotomy of the pterygoid plates / R. Seeberger, W. Kater, R. Davids [et al.] // *J. Craniomaxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 38. – №3. – P. 175-178.
191. Steiner, C.C. Is there one best orthodontic appliance? (Read before the Ninth Annual Meeting of the Edward H. Angle Society of Orthodontia, Chicago, October 16th, 1933) / C. C. Steiner // *The Angle Orthod.* – 1993. – Vol. 3. – №4. – P. 277-298.
192. "Sukurica, Y. Six year follow-up of a patient treated with mandibular symphyseal distraction osteogenesis / Y. Sukurica, H. G.Gurel, N. Mutlu // *J. Craniomaxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 38. – №1. – P. 26-31.
193. Suri, L. Surgically assisted rapid palatal expansion: A literature review / L. SuriP. Taneja // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2008. – Vol. 133. – №2. – P290-302.

194. Tecco, S. Maxillary arch width changes during orthodontic treatment with fixed self-ligating and traditional straight-wire appliances / S. Tecco, S. Tetè, L. Perillo [et al.] // *World J. Orthod.* – 2009. – Vol.10. – №4. – P. 290-294.
195. TianYa. Study of Non-extraction Treatment to Crowding with Damon Self-ligating Bracket / TianYa // Master's thesis – Qingdao University, 2009.
196. Touati B.T. Defining Form and Position / B.T. Touati // *Pract Period Aesthet Dent.* – 1998. – N 10(7). – P. 800–807.
197. Townsend C.L. Resective Surgery: an Esthetic Application / C.L. Townsend // *Quintessence Int.* – 1993. – N 24. – P. 535–542.
198. Ulgen M. Korrektur des tiefen Bisses mit der Edgewise-Technik/ M. Ulgen, Z.Altug // *Fortschr. Kieferorthop.* 1997. — Bd. 48.— № 3. — S. 147-153.
199. Vajariaa, R. Evaluation of incisor position and dental transverse dimensional changes using the Damon system / R. Vajariaa, E. BeGoleb, B. Kusnotoc [et al.] // *Angle Orthod.* – 2011. – Vol. 81. – №4. – P. 647–652.
200. Van der Geld P.A. The Smile Line: a Literature search / P.A. Van der Geld, M.A. Van Waas // *Ned Tijdschr Tandheelkd.* – 2003. – N 11. – P. 350–354.
201. Vig P.S. Vertical Groth of the Lips: a Serial Cephalometric Study / P.S. Vig, A.M. Cohen // *Amer. J. Orthod.* – 1999. – Vol. 75. – P. 405–415.
202. Winter R. Visualizing the Natural Dentition / R.Winter // *J. Esthet. Dent.* – 1993. – Vol. 5. – P. 102–117.
203. Woefel J.B. Dental Anatomy its Correlation with Dental Health Service / J. B. Woefel // *Lea& Febiger, Philadelphia.* – 1984. – 3d Edition. – p. 390.

## Приложение А

### Анкета «Оценка влияния аномалии прикуса на самооценку ортодонтических пациентов»

- 1) С какой целью вы обратились к врачу ортодонту?
  - Чтобы улучшить общий вид лица (в т.ч. улыбки)
  - Из-за нарушения каких-либо функций (щелчки в суставе, затрудненное открывание рта и т.п.)
  - Из-за болезненных ощущений (травматизация неба или десны, боль при накусывании и т.п.)
- 2) Верите ли вы в то, что после лечения красивые зубы помогут Вам быть более успешными в жизни?
  - Да
  - Нет
- 3) Довольны ли вы были своей внешностью до начала лечения (или в данный момент, если лечение еще не началось)?
  - Да
  - Нет
- 4) Довольны ли вы были своей улыбкой до начала лечения (или в данный момент, если лечение еще не началось)?
  - Да
  - Нет
- 5) Довольны ли вы были своими зубами до начала лечения (или в данный момент, если лечение еще не началось)?
  - Да
  - Нет
- 6) Говорили ли Вам когда-нибудь о том, что ваши зубы не красивые или что вам требуется обратиться к врачу-ортодонту?
  - Да
  - Нет

7) Подвергались ли Вы когда-либо насмешкам (обзывательствам или кличкам) из-за зубов со стороны окружающих вас людей?

- Да
- Нет

8) Вы обратились к врачу-ортодонту за лечением:

- По собственному желанию
- По рекомендации (совету) родственников или друзей.

9) Считаете ли Вы, что внешняя привлекательность играет большую роль при общении с окружающими, внешне привлекательный человек более успешен в поисках работы и в создании отношений?

- Да
- Нет

10) Как вы оцениваете вашу ситуацию с зубами и улыбкой до лечения? От 1 до 5 баллов. (1 – небольшая неровность зубов, 5- всё очень плохо и ужасно).

- \_\_\_\_\_

## Приложение Б

### «Медицинская карта ортодонтического пациента»

Министерство здравоохранения РФ	
Наименование медицинской организации:	Код формы по ОКУД _____ Код организации по ОКПО _____
Адрес:	Медицинская документация Учетная форма № 043-1/у Утверждена приказом Минздрава России от "15" декабря 2014г. № 834н

#### МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ПАЦИЕНТА № 1

ФИО: Пациент 1

КДМ: 1

ПОЛ: **ЖЕНСКИЙ**

ДАТА РОЖДЕНИЯ: **16.04.1989**

МЕСТО РЕГИСТРАЦИИ: г. Пермь, ул. Мира, д.26, кв. 14

КОНТАКТНЫЙ ТЕЛ.: **89127843485**

ФИО РОДИТЕЛЕЙ: -

МЕСТО РАБОТЫ (УЧЕБЫ): Студентка ПГМУ

ПАСПОРТ: **5903 565212** Выдан УВД Индустриального района города Перми,  
**25.04.2009** года

ЖАЛОБЫ: **На неровные зубы на верхней челюсти; на маленький подбородок**

АНАМНЕЗ ЗАБОЛЕВАНИЯ: **12 лет назад носила брекет-систему на верхней челюсть, в течение 1 года. Ретенционного периода не проводилось.**

СОПУТСТВУЮЩИЕ ПАТОЛОГИИ: **Искривленная носовая перегородка. Аллергический ринит.**

ДИАГНОЗ: **Дистальная окклюзия. Глубокая резцовая окклюзия. Суженный верхний зубной ряд. Скученное положение зубов на верхней челюсти.**

ДАТА НАЧАЛА ЛЕЧЕНИЯ: **28.02.2015**

ДАТА КОНЦА ЛЕЧЕНИЯ (АКТИВНОЙ СТАДИИ): **23.03.2016**

ПРИМЕЧАНИЕ:

ФИО: Пациент 1

**ПЛАН ЛЕЧЕНИЯ:****1. Консультация и лечение у ЛОР-врача****2. Диагностика: ОПТГ, ТРГ в боковой проекции, фотометрия лица, антропометрическое исследование КДМ верхней и нижней челюстей.****3. Ортодонтическое лечение:**

- активный период лечения: брекет-система на верхнюю и нижнюю челюсти; последовательность дуг -014 CuNiTi, 018 CuNiTi, 014x025 CuNiTi, 018x025 CuNiTi, 019x025 SS; межчелюстные эластические тяги для нормализации прикуса и установки окклюзионных контактов;

- ретенционный период лечения: несъемный проволочный ретейнер или каппа Шеридана на верхнюю и нижнюю челюсти.

Дата: **28.02.2015**Врач **Полякова Валентина Валерьевна** \_\_\_\_\_

**Информированное добровольное согласие пациента на медицинское вмешательство или отказ (нужное подчеркнуть) от медицинского вмешательства получен(о):**

Дата: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Подпись пациента или родителя**С ДИАГНОЗОМ И ПЛАНОМ ЛЕЧЕНИЯ ОЗНАКОМЛЕН И СОГЛАСЕН**\_\_\_\_\_  
Подпись пациента или родителя

**С ОСОБЕННОСТЯМИ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА И РЕЖИМОМ  
ПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТОМ ОЗНАКОМЛЕН И СОГЛАСЕН**

\_\_\_\_\_  
Подпись пациента или родителя

**ОБЪЕКТИВНЫЙ СТАТУС:**

Лицо симметрично. Кожные покровы чистые, в цвете не изменены. Лимфатические узлы не пальпируются. Носогубные и подбородочная складки выражены умеренно. В полости рта: слизистая оболочка полости рта чистая, в цвете не изменена. Уздечки верхней, нижней губ и языка имеют достаточную длину. Форма зубных рядов: верхний - суженный, ассиметричный; нижний - парабола. Первые моляры и клыки располагаются по II классу Энгя. Перекрытие во фронтальном отделе на 2/3 коронок нижних резцов. Центральная межрезцовая линия на нижней челюсти смещена вправо на 3 мм относительно центральной межрезцовой линии на верхней челюсти и срединной линии лица. Скученное положение зубов на верхней челюсти. 3.5 и 4.5 зубы ретированы в дистальную сторону на 45 градусов. Полость рта санирована.

**ЗУБНАЯ ФОРМУЛА:**

1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
			5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5			
			8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5			
4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8

**ДАННЫЕ ОПТГ:** от 16.02.2015г. Без особенностей. Определяются зачатки 1.8, 3.8, 4.8зубов.

**ДАННЫЕ ТРГ:** в боковой проекции от 16.02.2015г. Ретроположение базиса нижней челюсти. Вертикальный тип роста. Ретроинклинация резцов на верхней челюсти.

**АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КДМ:**

**Заключение до лечения:** сужение верхнего зубного ряда в области премоляров на 4 мм, расширение верхнего зубного ряда в области моляров на 2 мм, расширение нижнего зубного ряда в области моляров на 2 мм, недостаток места в верхнем зубном ряду – 2 мм.

**Заключение после лечения:** верхняя зубная дуга расширилась в области премоляров на 3мм;

**ФОТОМЕТРИЯ УЛЫБКИ (заключение):** средние щечные коридоры. В результате лечения щечные коридоры уменьшились на 3.1%.

**ПРОТОКОЛ ЛЕЧЕНИЯ:**

<b>Дата приема</b>	<b>Объективный статус</b>	<b>Манипуляция</b>	<b>Дата следующего приема</b>
28.02.2015		Первичный осмотр. Снятие слепков с верхней и нижней челюстей. Расшифровка ОПТГ, ТРГ в боковой проекции. Фотометрия лица и улыбки пациента.	03.03.2015
03.03.2015		Фиксация брекетов Damon clear на верхнюю челюсть + щечные трубки otmsco на 1.6, 1.7, 2.6, 2.7 dd. В пазы брекетов установлена дуга .014 CuNiTi.	17.05.2015
17.05.2015		Фиксация брекетов Damon clear (4.3, 4.2, 4.1, 3.1, 3.2, 3.3 dd) и Damon Q (4.5, 4.4, 3.4, 3.5 dd) на нижнюю челюсть + щечные трубки otmsco на 3.6, 3.7, 4.6, 4.7 dd. В пазы брекетов установлена дуга .014 CuNiTi.	28.04.2015
28.04.2015	Продолжается этап нивелирования зубов на верхней и нижней челюстях. Уменьшился угол разворота зубов 3.5 и 4.5 dd в медиальную сторону (на данный момент угол - 15 градусов). Уменьшилась скученность зубов во фронтальном отделе на верхней челюсти.	Повторный осмотр. Замена дуг на верхней и нижней челюстях на .018 CuNiTi.	09.06.2015
09.06.2015	Закончен этап нивелирования зубов на верхней и нижней челюстях. Справа и слева первые мо-	Повторный осмотр. Замена дуг на верхней и нижней челюстях на .014x.025 CuNiTi.	04.08.2015

	ляры стоят по II/II классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на нижней челюсти смещена вправо на 3 мм. Перекрытие во фронтальном отделе на 2/3 высоты нижних резцов.	Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Баран" по II классу справа и слева - постоянно. Замена тяг 2 раза в день.	
04.08.2015	Первые моляры располагаются: справа по II классу, слева между I и II классом Энгля. Центральная межрезцовая линия на нижней челюсти смещена вправо на 2 мм. Перекрытие во фронтальном отделе на 1/2 высоты коронки нижних резцов.	Повторный осмотр. Замена дуг на верхней и нижней челюстях на .018x.025 CuNiTi. Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Баран" по II классу справа и слева - постоянно. Замена тяг 2 раза в день.	29.09.2015
29.09.2015	Первые моляры располагаются: справа между I и II классом, слева по I классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на нижней челюсти смещена вправо на 1,5 мм. Перекрытие во фронтальном отделе на 1/2 высоты коронки нижних резцов.	Повторный осмотр. Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Баран" по II классу справа - каждый день, слева - через день. Замена тяг 2 раза в день.	10.11.2015
10.11.2015	Первые моляры располагаются: справа между I и II классом (ближе к I), слева по I классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на нижней челюсти смещена вправо на 1 мм. Перекрытие во фронтальном отделе на 1/2 высоты коронки нижних резцов.	Повторный осмотр. Замена дуг на верхней и нижней челюстях на .019x.025 SS. Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Баран" по II классу справа - каждый день, слева - через день. Замена тяг 2 раза в день.	05.01.2016
05.01.2016	Справа и слева первые моляры стоят по I/I классу Энгля (не устойчиво). Центральная межрезцовая линия на верхней и нижней	Повторный осмотр. Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Лось" по II классу справа и	01.03.2016

	челюстях совпадают. Перекрытие во фронтальном отделе на 1/3 высоты нижних резцов.	слева. Замена тяг 2 раза в день.	
01.03.2016	Справа и слева первые моляры стоят по I/I классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на верхней и нижней челюстях совпадают. Перекрытие во фронтальном отделе на 1/3 высоты нижних резцов.	Повторный осмотр. Рекомендовано наложение межчелюстных эластических тяг "Лось" по II классу справа и слева. Замена тяг 2 раза в день. Рекомендовано снятие брекет-системы.	23.03.2016
23.03.2016	Справа и слева первые моляры стоят по I/I классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на верхней и нижней челюстях совпадают. Перекрытие во фронтальном отделе на 1/3 высоты нижних резцов.	Снятие брекет-систем с верхней и нижней челюстей. Шлифовка и полировка зубов на верхней и нижней челюстях. Фиксация несъемного проволочного ретейнера на верхнюю и нижнюю челюсти.	12.07.2016
12.07.2016	Справа и слева первые моляры стоят по I/I классу Энгля. Центральная межрезцовая линия на верхней и нижней челюстях совпадают. Перекрытие во фронтальном отделе на 1/3 высоты нижних резцов. Ретейнеры состоятельны, выполняют свою функцию в полном объеме.	Повторный осмотр.	17.01.2017

Врач Полякова Валентина Валерьевна

---