

На правах рукописи

Галстян Самвел Галустович

**Оптимизация методов ортодонтического лечения пациентов с
дефицитом места в зубном ряду**

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

14.01.14 - стоматология

Волгоград - 2020

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент **Севастьянов Аркадий Владимирович**

Официальные оппоненты:

Каливградjian Эдвард Саркисович - доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России; кафедра факультетской стоматологии; профессор кафедры.

Фадеев Роман Александрович - доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; кафедра ортопедической стоматологии; заведующий кафедрой.

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «__» декабря 2020 года в 10.00 часов на заседании диссертационного Совета Д 208.008.03 по присуждению ученой степени доктора (кандидата) медицинских наук при Волгоградском государственном медицинском университете по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России: www.volgmed.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2020 года.

Ученый секретарь диссертационного Совета,
доктор медицинских наук,
профессор

Вейсгейм Людмила Дмитриевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

Скученность зубов – это патология зубных рядов, характеризующаяся тесным расположением зубов. Дефицит места считается одним из наиболее распространенных видов аномалий формирования зубных рядов, и нередко является самостоятельной патологией (Севбитов А.В. и др., 2019; Ali D. et al., 2016; Magkavali-Trikka P. et al., 2018). Обследования жителей крупных мегаполисов свидетельствуют о высокой частоте выявления скученности зубов. В сменном прикусе величина этого показателя составляет 34%, при постоянном прикусе – 68% (Михайлова И.Ю., 2010; Чабан А.В., 2011; Шкарин В.В. и др., 2019, Водолацкий В.М., Макатов Р.С., 2020).

Феномен несоответствия размеров кости размеру зубного ряда может быть спровоцирован рядом генетических и функциональных причин. С эволюционной точки зрения было установлено, что размер челюсти человека постепенно уменьшался во всех трех плоскостях, пока его значения не достигли нынешних величин. Скученность зубов вызвана тем, что размеры поддерживающей костной ткани в трех плоскостях меньше необходимых для адекватного позиционирования всего зубного ряда, что в свою очередь приводит к возникновению дефицита места и нарушает правильное формирование окклюзионной плоскости (Долгашова Е.В., 2019; Коннов В.В. и др., 2015; Кастаньо Е.Б., 2020; Kang J. et al., 2016; Consolaro A., 2017). Зубы могут перекрывать коронки соседних зубов, смещаться орально или вестибулярно, наклоняться, разворачиваться вокруг своей оси вследствие сужения дуг (Персин Л. С., 2007; Хорошилкина Ф. Я., 2010; Kwon S. et al., 2014).

Причины скученности зубов: наличие сверхкомплектных зубов, дефицит апикального базиса челюстей, сужение зубных рядов, увеличение размеров коронок зубов (Cotrin P. et al., 2019). В качестве одного из факторов, способствующих возникновению дефицита места в зубном ряду, специалисты рассматривают проблему, которая связана с нарушением носового дыхания (Пичугина Е.Н. и др., 2016; Peres F. et al., 2016). Также причиной тесного расположения зубов и аномалий окклюзии могут быть заболевания ЛОР-органов, способствующие искривлению зубных дуг. Немаловажным этиопатогенетическим фактором этой патологии считают наличие вредных привычек у ребенка, инфантильный тип глотания (Hourfar J. et al., 2017; Metzner R. et al., 2015).

Нехватка места в зубной дуге может возникнуть из-за нарушения сроков их прорезывания и ранней потери временных зубов. Недостаток базиса челюстей у детей наблюдается при отсутствии жевательной нагрузки (Сулова О.В., Мирчук Б.Н., 2013; Казарова М.Г., 2012; Jayaratne Y. et al., 2017). Также сужение зубных рядов и скученность зубов в переднем отделе вызывает прорезывание третьих моляров. Причиной скученности зубов является увеличение мезиодистальных размеров коронок (Kang H. et al., 2016; Moslemzadeh S. et al., 2017). При скученном положении зубов, вследствие неудовлетворительной гигиены полости рта возникает риск возникновения кариеса и заболеваний тканей пародонта (Романова И.Б., 2016; Liu P. et al., 2017; Maruo I. et al., 2016).

Таким образом, недостаточно изученными остаются вопросы ортодонтического лечения пациентов со скученностью зубов. Требуются обоснования к выбору тактики лечебных мероприятий в зависимости от степени тяжести патологии. Показания к

удалению отдельных групп зубов, по ортодонтическим показаниям являются не достаточно обоснованы. Актуальность данного исследования определяет всё вышеизложенное.

Цель исследования: повышение эффективности диагностики и ортодонтического лечения пациентов с дефицитом места в зубном ряду.

Задачи исследования:

1. Изучить морфометрические параметры зубных дуг пациентов с дефицитом места в зубном ряду в сравнении с людьми с физиологическими видами окклюзии.
2. Оценить функциональное состояние жевательно-речевого аппарата пациентов со скученным положением зубов в сравнении с лицами, имеющими физиологическую окклюзию.
3. Разработать алгоритм диагностики и ортодонтического лечению пациентов с различной степенью скученности зубов.
4. Оценить эффективность использования методов лечения и диагностики пациентов со скученностью зубов.

Научная новизна исследования.

Предложен оригинальный метод ортодонтического лечения пациентов со скученностью зубов в переднем отделе зубного ряда на основании индивидуальных биометрических характеристик.

Впервые проведена комплексная оценка клинической эффективности разработанного метода лечения пациентов со значительным дефицитом места в зубном ряду на основе морфометрических параметров челюстей с использованием различных несъемных конструкций аппаратов.

Впервые доказано, что применение алгоритма ортодонтического лечения сопровождается нормализацией показателей ширины зубных дуг, тонуса жевательных мышц, а также положительной динамикой их электромиографических показателей.

Теоретическая и практическая значимость работы.

По результатам исследования предложен и апробирован метод ортодонтического лечения скученного положения зубов, основанный на наличии связи между толщиной кортикальных пластинок контактных поверхностей корней зубов и возможностью перемещения зубов в пределах апикального базиса.

Предложен алгоритм планирования ортодонтического лечения пациентов с выраженным дефицитом места в зубном ряду, который включает расчет корректирующего коэффициента по данным компьютерной томографии, на основании величины которого рекомендовано осуществлять выбор тактики лечения.

Продемонстрирована высокая клиническая эффективность применения разработанного метода ортодонтического лечения пациентов с выраженным дефицитом места в зубном ряду, которая проявляется нормализацией формы и размеров зубного ряда в соответствии с индивидуальными особенностями пациентов. Показано, что

биоадаптивные возможности системы позволяют минимизировать удаление зубов у взрослых.

Получен патент на изобретение № 2692453 «Способ ортодонтического лечения при скученности зубов», зарегистрированный в Государственном реестре изобретений 24 июня 2019 г.; на полезную модель № 191533 «Ортодонтический аппарат», зарегистрированный в Государственном реестре изобретений 12 августа 2019 г.

Степень разработанности темы исследования.

О степени достоверности результатов диссертационного исследования свидетельствует: достаточный объём клинического материала, обоснованная цель и задачи работы; применение современных методов диагностики и лечения, наличие группы сравнения и трех групп пациентов. Представленные в диссертации положения, выводы, практические рекомендации подтверждены результатами, приведенными в таблицах, рисунках, фотографиях.

Обработка результатов диссертационного исследования проведена с помощью пакета компьютерных программ Microsoft Excel 2013 и пакета прикладных программ Statistica 12.0 на персональном компьютере.

Методология и методы исследования.

При выполнении исследования были использованы методы клинического обследования, инструментальные методы исследования (ТРГ, КТ, расчет биометрических характеристик), электромиография, оценка тонуса жевательных мышц.

Проведена сравнительная оценка результатов лечения 38 пациентов, которым проводили ортодонтическое лечение с использованием съёмных и несъёмных ортодонтических аппаратов, 33 пациентов, которым проводили лечение путем сепарации зубов и съёмными и несъёмными ортодонтическими аппаратами, 42 пациентов, в лечении которых использовали ортодонтический метод в сочетании с удалением зубов.

Программа исследования одобрена этическим комитетом ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол №10/21 от 23 октября 2018). Работа базируется на основании научных данных, актуальности и степени разработанности исследования.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Скученное положение зубов определяют морфологические и функциональные особенности зубочелюстной системы при физиологических видах прикуса постоянных зубов.
2. Диагностика и план лечения пациентов со скучным положением зубов определяется прогностическим расположением их в переднем отделе зубных дуг.
3. Эффективность лечения пациентов со скучностью зубов определяется алгоритмом, основанным на наличии связи между толщиной кортикальных пластинок контактных

поверхностей корней зубов и возможностью перемещения зубов в пределах апикального базиса.

Внедрение результатов исследования в практику.

Результаты исследования внедрены и используются в материалах лекций, семинарских и практических занятий на кафедре стоматологии детского возраста ФГБОУ ВО СПбГПМУ. Диссертационные материалы используются в практической деятельности врачей СПбГБУЗ "Стоматологической поликлиники № 4", СПбГБУЗ "Стоматологической поликлиники № 16" Санкт-Петербурга.

Апробация результатов.

Апробация результатов диссертационной работы состоялась 29.08.2020 г. (Протокол №1) на расширенном заседании профильных кафедр стоматологического факультета (кафедра стоматологии и кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии) ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России. Материалы диссертации доложены на II конгрессе с международным участием "Здоровые дети - будущее страны" (Санкт-Петербург, 2018); III конгрессе с международным участием "Здоровые дети - будущее страны" (Санкт-Петербург, 2019); XIV-й стоматологической научно-практической конференции "Февральские встречи в Петербурге" (Санкт-Петербург, 2019); 73-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Актуальные вопросы медицинской науки" посвящённая 75-летию Ярославского государственного медицинского университета (Ярославль, 2019); научно-практических чтениях "Стоматология северной столицы" (Санкт-Петербург, 2019).

Личный вклад автора заключается в том, что на всех этапах выполнения диссертационного исследования принимал участие: проводил анализ специализированной литературы по изучаемой проблеме и отбор пациентов по критериям включения в исследование; проводил стоматологическое обследование и лечение 113 пациентов с различной степенью скученности зубов; показал степень разработанности темы, сформулировал цель и задачи диссертации; сформировал подход к решению задач. Диссертантом лично реализована подготовка докладов и презентаций по исследуемой теме к выступлениям на научно-практических конференциях.

Список изданных научных работ по теме диссертации.

По теме диссертации опубликовано 7 научных работ: из них четыре в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Получен 1 патент на изобретение и 1 патент на полезную модель.

Объем и структура диссертации.

Диссертационная работа изложена на 123 страницах, состоит из введения, обзора литературных источников, материалов и методов исследований, двух глав результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка

литературы. Работа иллюстрирована 37 таблицами и 26 рисунками. Список литературы содержит 194 источника, из них 116 отечественных и 82 иностранные публикации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования.

Проведено комплексное обследование 113 пациентов в возрасте от 21 до 35 лет, из них 53 мужчины и 60 женщин (средний возраст $28,3 \pm 6,7$ лет), с зубочелюстными аномалиями при скученном положении передних зубов.

Пациенты были разделены на группы:

- группа 1 - 38 пациентов, которым проводили ортодонтическое лечение съёмными и несъёмными аппаратами;
- группа 2 - 33 пациента, которым проводили лечение ортодонтическими аппаратами после сепарации зубов;
- группа 3 - 42 пациентов, в лечении которых использовали ортодонтический метод в сочетании с удалением зубов.

30 обследуемых составили группу сравнения (13 мужчин и 17 женщин) с интактными зубными рядами и с физиологическими видами прикуса. Пациенты распределены по полу и внесены в таблицу 1.

Таблица 1.

Распределение пациентов по полу.

| Группы | Мужчины | Женщины |
|----------|---------|---------|
| Группа 1 | 18 | 20 |
| Группа 2 | 15 | 18 |
| Группа 3 | 20 | 22 |
| Всего | 53 | 60 |

В ходе выбора метода лечения у пациентов этих групп учитывали разработанный нами алгоритм лечения.

На 1 этапе исследования анализировали данные пациентов каждой группы в сопоставлении с показателями пациентов группы сравнения.

На 2 этапе оценивали в динамике показатели пациентов всех трёх групп.

При клиническом обследовании был собран анамнез, регистрировали жалобы пациентов, выполняли осмотр полости рта, инструментальные, в том числе рентгенологические и морфометрические исследования. Данные осмотров, клинических и инструментальных исследований, результаты опросов заносили в специально разработанную карту.

Особое внимание обращали на пациентов с аномалиями зубочелюстной системы: проводили обследование лицевых структур, определяли пропорции, взаимоотношения верхней и нижней челюстей и симметричность верхней, средней и нижней зоны лица.

Проводили оценку размеров и форм зубных рядов, характер их смыкания. Отмечали эстетическое и функциональное состояние при наличии реставраций и ортопедических конструкций.

Проводили дополнительные методы диагностики зубочелюстных аномалий: морфометрические измерения, изготавливали контрольно-диагностические гипсовые

модели челюстей, изучали ортопантограммы, компьютерную томограммы, в случае необходимости – выполняли телерентгенограммы, в прямой и (или) боковой проекциях.

Индивидуальный план ортодонтического лечения разрабатывали на основании полученных данных, который согласовывался с пациентом.

В ходе обследования оценивали тонус жевательных мышц, а также проводили электромиографию.

Показатели оценивали в группах - до начала лечения, через 1, 3, 6 и 12 месяцев. У пациентов с неправильным расположением зубов, вызванных различными аномалиями положения зубов и дефицитом места в зубном ряду, важным является метрическое установление выраженности скученности зубов (в мм) или избытка места на верхней и нижней зубных дугах с целью дальнейшего планирования ортодонтической коррекции.

Нами предложен метод биометрического исследования пациентов при скученном положении зубов в переднем отделе зубного ряда (патент на изобретение № 2692453 «Способ ортодонтического лечения при скученности зубов», зарегистрированный в Государственном реестре изобретений 24 июня 2019 г.), в рамках выполнения которого осуществляется предварительное обследование челюстей пациента с помощью компьютерной томографии. При этом учитывается необходимость коррекции возможного сдвига зубов при отклонениях реального апикального базиса от идеального путем введения в формулу множителя АБ/АН (Снагина Н.Г., Ротокина Е.Б., 1988).

Предложенный подход лечения при скученности зубов в переднем отделе зубного ряда включает проведение предварительного обследования челюстей пациента с использованием биометрических методов, включающих:

- выявление значимых параметров;
- диагностику состояния зубов;
- измерение апикального базиса челюстей.

В ходе реализации метода выполняли КТ центральных зубов, на полученных снимках измеряли толщину компактной пластинки центральных зубов с вестибулярной и с оральной стороны верхней и нижней челюстей, а также апикальный базис. На основе полученных результатов определяем корректирующий коэффициент для верхней и нижней челюстей, полученные данные позволяли осуществлять планирование дальнейшего лечения. При измерении определяли толщину корней центральных зубов и апикальный базис каждой из челюстей, расчеты производили по формуле, с помощью которой определяли корректирующий коэффициент «Н», величину сужения зубных дуг и дефицит места с учетом размеров резцово-молярной диагонали:

$$H = \sum \frac{(ОП+ВП) * АБ}{ЗК \quad АН}$$

- где ОП - толщина кортикальной пластинки с оральной стороны, мм;
- ВП- толщина кортикальной пластинки с вестибулярной стороны, мм;
- ЗК- ширина зубных корней, мм;
- АБ - апикальный базис данного пациента;

АН - нормативный апикальный базис, составляющий 44 % от суммы 12 зубов для верхней челюсти и 43 % для нижней челюсти.

Полученные данные позволяли выбрать следующие варианты тактики ортодонтического лечения:

- при «Н» = 0,4 и более, при дефиците места в зубной дуге от 1 до 3 мм проводили лечение с использованием ортодонтических аппаратов;

- при величине «Н» менее 0,4 и более 0,2, при дефиците места в зубной дуге от 4 до 7 мм проводили лечение с использованием ортодонтической конструкции и сепарации зубов;

- при «Н» = 0,2 и менее, при дефиците места в зубной дуге более 8 мм проводили лечение с использованием ортодонтических аппаратов и рассматривали вопрос об удалении зубов, например, премоляров или зубов мудрости.

Таким образом, в основе предложенного нами подхода к ортодонтическому лечению скученного положения зубов лежит выявленная связь между толщиной кортикальных пластинок контактных поверхностей корней зубов (представлена в формуле соотношением $\Sigma(\text{ОП} + \text{ВП})/\text{ЗК}$ - сумма показателей центральных зубов); и возможностью перемещения зубов в пределах апикального базиса.

Рентгенологические исследования включали телерентгенографию (ТРГ) и ортопантографию. При использовании компьютерной программы проводили рентгеноцефалометрический анализ, осуществляли диагностику, которая позволяла строить цефалометрические плоскости и идентифицировать антропометрические точки (Трезубов В.Н. и др. 2001).

Ортопантограмму использовали для оценки зубоальвеолярной высоты в различных участках челюстей, состояние зубочелюстной системы, наличие симметрии (асимметрии) правой и левой половин челюстей.

Для определения толщины кортикальной пластинки, ширины и длины корней центральных зубов верхней и нижней челюстей, использовали компьютерный томограф Dentsply Sirona Orthophos XG 3. Размер изотропного воксела - 0,2 и 0,1 мм. Рентгеновский излучатель 85 кВ; 5-7 мА. Доза облучения 10-14 мкЗв. Компьютерная томограмма позволяет проводить исследование в сагиттальной, фронтальной и горизонтальных плоскостях. Трёхмерное изображение зубов более объективно для возможности всестороннего анализа структур зубочелюстной системы.

В ходе оценки динамики параметров зубных рядов определяли показатели ширины зубной дуги на уровне премоляров и моляров.

Измерение апикального базиса проводили на гипсовых моделях челюстей по методу Н.Г. Снагиной (1988). Ширину каждого зуба последовательно измеряли в отдельности между контактными пунктами, определяли сумму ширины 12 постоянных зубов: резцов, клыков, премоляров и первых моляров. Оценивали искомые величины ширины зубной дуги, ширины и длины апикального базиса, на основании из полученной суммы ширины 12 постоянных зубов.

Между первыми премолярами осуществляли поиск передних измерительных точек по Пону, проводили измерение ширины зубной дуги между ними, затем измеряли точки на первых молярах, а также ширину зубной дуги между ними. Определяли наиболее узкую часть апикального базиса. На гипсовой модели измерение апикального базиса осуществляли в области переходной складки между верхушками корней клыков и первых премоляров (примерно на 8 мм ниже края десны). Определили ширину апикального базиса с помощью циркуля, затем устанавливали длину апикального базиса.

С помощью линейки на моделях соединяли дистальные поверхности коронок первых постоянных моляров. Расстояние от контактной точки между центральными резцами (на десне) до пересечения срединной линии с линией, соединяющей дистальные поверхности первых постоянных моляров измеряли штангенциркулем.

Длину зубной дуги и ширину зубной дуги апикального базиса проводили в сравнительной характеристике истинных и искомых показателей. Измерения параметров зубов и челюстей проводили после снятия оттисков и отливки гипсовых моделей челюстей пациента с помощью штангенциркуля.

Ширину коронки зуба в самой широкой её части определяли на уровне экватора у всех зубов, на уровне режущего края у нижних резцов. Высоту коронки постоянных зубов измеряли от режущего края зуба до его границы со слизистой оболочкой: боковых зубов — по середине щечного бугра, а передних зубов — по середине вестибулярной поверхности. В коронковой части зуба толщина представляет собой его, мезиодистальный размер для резцов и клыков, для премоляров и моляров - медиолатеральный размер.

Прибор SZIRMA (METRIMPEX, Венгрия), использовали для проведения миотонетрии. Щуп миотонетра располагали на моторных точках правой и левой жевательных мышцах, оценивали тонус покоя (T_p) и тонус напряжения (T_n).

Электромиограф «Медикор» (Венгрия), использовали при регистрации биопотенциалов собственно жевательных мышц, который осуществляет регистрацию биопотенциалов от 5 до 500 мкВ/мм. Регистрация частот осуществлялась в диапазоне 2-10000 Гц. При выполнении ЭМГ собственно жевательных мышц интенсивность общей электрической активности, связана с силой её сокращения, в связи с чем результаты анализа данных, полученных при максимальном напряжении мышц в состоянии смыкания зубных рядов в центральной окклюзии позволяли оценивать силу сокращения с обеих сторон.

Биопотенциалы фиксировали во время жевательных движений на ЭМГ. Максимальную амплитуду при этом обозначали – «Ан». Сумма чередования биоэлектрической активности (БЭА) "всплесков" и прямых линий (биоэлектрического покоя) БЭП обозначали "динамический цикл" (ДЦ). Акт глотания завершал процесс жевания и характеризовался положением зубных рядов в центральной окклюзии. Акту глотания на ЭМГ соответствовал последний период БЭА, который был большей амплитуды и более продолжительный по времени.

При проведении анализа собственно жевательных мышц, количественных параметров состоял из показателей амплитудных (в мкВ) и временных в секундах. БЭА и БЭП сумма средней продолжительности – (ДЦ) время одного динамического цикла. Также учитывали время полного периода жевания (ППЖ). Коэффициентом «К» являлось отношение времени БЭА к БЭП. За весь период жевания включали и количество ДЦ во временной показатель.

В качестве пищевого стимулятора, одинакового для всех обследуемых, использовали двухдневный серый хлеб объёмом 1 см³ и весом 1,5 г.

Качественный и количественный параметры использовали для оценки электромиограмм. Всего анализу подвергнуто 715 электромиограмм. Фазы биоэлектрической активности (БЭА) как показатель возбуждения, и время биоэлектрического покоя (БЭП) как показатель концентрации тормозных процессов (мм/с). Также измеряли величину амплитуды биопотенциалов (мкВ) наибольшую за весь

период жевания, а также амплитуду биопотенциалов, возникающую при максимальном напряжении жевательных мышц, в положении зубных рядов в центральной окклюзии. По показателю коэффициента «К» определяли соотношение процессов возбуждения и торможения при различных функциональных пробах т.е. отношение времени биоэлектрической активности к времени биоэлектрического покоя. Каждое исследование заканчивалось определением количества динамических циклов (периодов активности и покоя) и время полного периода жевания.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

У людей с физиологической окклюзией постоянных зубов на нижней челюсти на уровне премоляров ширина зубной дуги составляла $36,05 \pm 0,5$, а на уровне моляров - $45,35 \pm 0,7$ мм. На верхней челюсти на уровне премоляров ширина зубной дуги составляла $36,25 \pm 0,2$ мм, а на уровне моляров - $45,88 \pm 0,4$ мм.

При физиологической окклюзии постоянных зубов собственно жевательных мышц не превышал T_p 46 – 50 грамм при мионометрическом исследовании, а T_n находился в пределах 140 – 170 грамм. Уравновешенный тип жевания преобладал у людей с физиологической окклюзией.

Собственно жевательных мышц наибольшая амплитуда биопотенциалов при исследовании во время жевания была меньше биопотенциалов при максимальном сокращении мышц, в среднем на $50,5 \pm 12,3$ мкВ. Качественному и количественному анализу подвергнуто 715 электромиограмм.

Обследованные нами пациенты предъявляли жалобы на эстетические и функциональные нарушения, связанные с различной степенью скученности зубов верхней и нижней челюстей.

Ортодонтическое лечение пациентов проводили по предложенному нами алгоритму. При проведении компьютерной томограммы и биометрического исследования у пациентов первой группы, измеряли кортикальную пластинку центральных зубов верхней и нижней челюсти, расчеты производили по формуле:

$$H = \sum \frac{(OP+BP) * AB}{ЗК \quad АН}$$

Пациенты были разделены на группы в зависимости от полученных результатов, определяющих корректирующий коэффициент «Н», величину сужения зубных дуг и дефицит места с учетом размеров резцово-молярной диагонали: - группа 1 - которым проводили ортодонтическое лечение съёмными и несъёмными аппаратами при «Н» = 0,4 и более; при дефиците места в зубной дуге от 1 до 3 мм;

- группа 2 - которым проводили лечение ортодонтическими аппаратами и сепарацией зубов при величине «Н» менее 0,4 и более 0,2; при дефиците места в зубной дуге от 4 до 7 мм;

- группа 3 – в лечении которых использовали ортодонтический метод в сочетании с удалением зубов при «Н» = 0,2 и менее; при дефиците места в зубной дуге более 8 мм.

Изучение тонуса жевательных мышц свидетельствовало о том, что до лечения величина показателя тонуса покоя жевательных мышц составляла $52,8 \pm 6,4$ г, это было выше соответствующей величины данного показателя в группе сравнения - $48,2 \pm 3,1$ г. Значение напряжения тонуса собственно жевательных мышц у пациентов первой группы составило $142,1 \pm 7,0$ г, показатель был ниже данных группы сравнения $157,3 \pm 6,2$ г.

После проведения лечения пациентов 1 группы несъёмными ортодонтическими аппаратами Тп снижался с $52,8 \pm 6,4$ г до $48,1 \pm 4,2$ г. Тн увеличивался с $142,1 \pm 7,0$ г до $157,1 \pm 5,5$ г ($p < 0,05$).

В связи со снижением амплитуды биопотенциалов коэффициент «К» был выше $1,25 \pm 0,07$. Количество ДЦ увеличивалось до 20. У пациентов 1 группы ППЖ на 9,2 с были выше, чем у лиц группы сравнения.

На этапе завершения лечения пациентов первой группы коэффициент «К» стал = 0,87. Количество ДЦ жевательных мышц уменьшилось до 18,1. ППЖ у пациентов первой группы стали сопоставимы с группой сравнения. Сократительная способность собственно жевательных мышц стала сопоставима с группой сравнения.

Таким образом, комплексное лечение пациентов 1 группы способствовало улучшению функциональных и эстетических показателей.

У пациентов 1 группы «Н» был от 0,4 и более; при дефиците места в зубной дуге от 1 до 3 мм. Для ортодонтического лечения использовали съёмные и несъёмные ортодонтические аппараты.

Оценка величины несоответствия ширины на уровне моляров зубной дуги пациентов 1 группы до и через 12 месяцев после лечения представлена на рисунке 1.

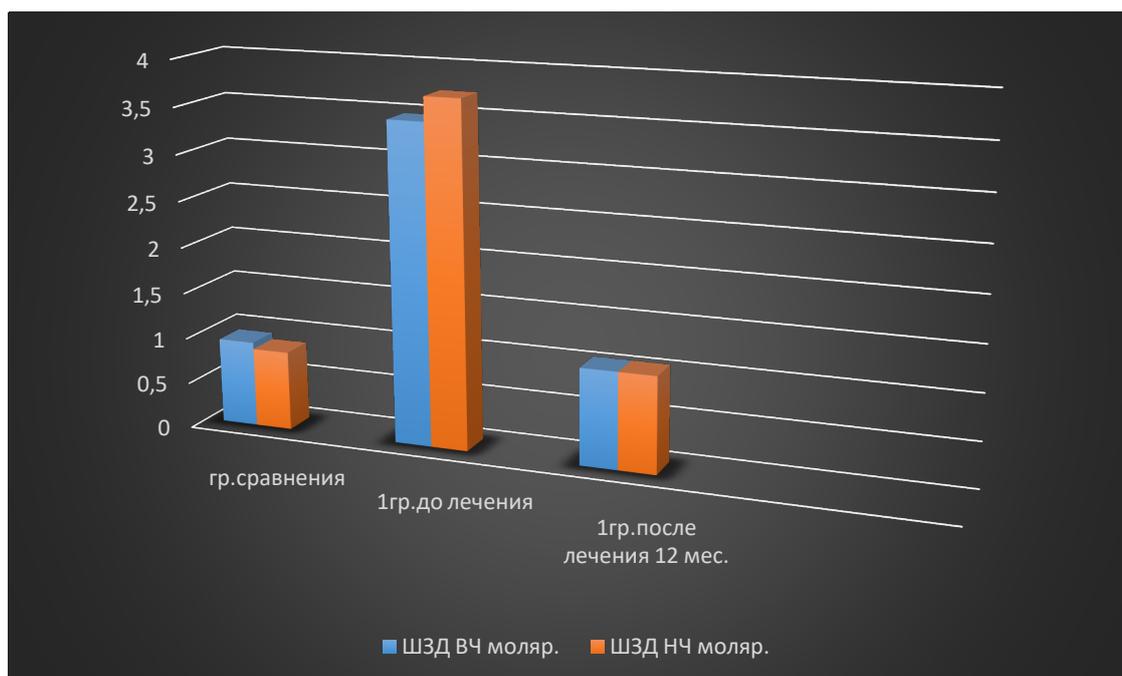


Рисунок 1. Диаграмма несоответствия ширины зубной дуги пациентов 1 группы.

Изучение тонуса жевательных мышц свидетельствовало о том, что до лечения величина тонуса покоя собственно жевательных мышц составила $52,8 \pm 6,4$ г, это было выше соответствующей величины данного показателя в группе сравнения - $48,2 \pm 3,1$ г. У пациентов первой группы значение тонуса напряжения собственно жевательных мышц оставило $142,1 \pm 7,0$ г, показатель был ниже данных группы сравнения $157,3 \pm 6,2$ г. После

проведения лечения пациентов 1 группы Тп снижался с $52,8 \pm 6,4$ г до $48,1 \pm 4,2$ г. Тн увеличивался с $142,1 \pm 7,0$ г до $157,1 \pm 5,5$ г (Рисунок 2).

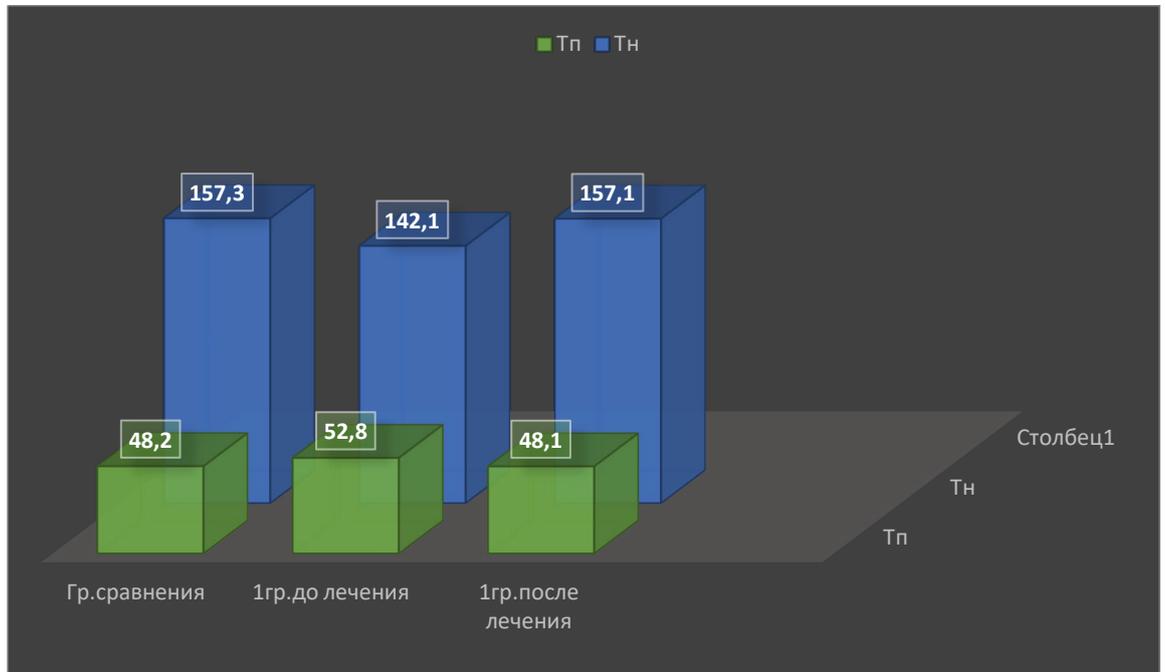


Рисунок 2. Диаграмма в динамике лечения пациентов 1 группы

После проведения лечения пациентов 1 группы несъёмными ортодонтическими аппаратами Тп снижался с $52,8 \pm 6,4$ г до $48,1 \pm 4,2$ г. Тн увеличивался с $142,1 \pm 7,0$ г до $157,1 \pm 5,5$ г ($p < 0,05$). В связи со снижением амплитуды биопотенциалов коэффициент «К» был выше $1,25 \pm 0,07$. Количество ДЦ увеличивалось до 20. У пациентов 1 группы ППЖ на 9,2 с были выше, чем у лиц группы сравнения.

На этапе завершения лечения пациентов первой группы коэффициент «К» стал = 0,87. Количество ДЦ жевательных мышц уменьшилось до 18,1. ППЖ у пациентов первой группы стали сопоставимы с группой сравнения. Сократительная способность собственно жевательных мышц стала сопоставима с группой сравнения.

Таким образом, комплексное лечение пациентов 1 группы способствовало улучшению функциональных и эстетических показателей.

У пациентов 2 группы «Н» был от 0,3 до 0,2. Для ортодонтического лечения использовали съёмные и несъёмные конструкции ортодонтических аппаратов и сепарацию контактных поверхностей передних зубов.

Оценка величины несоответствия на уровне моляров ширины зубной дуги пациентов 2 группы до и через 12 месяцев после лечения представлена на рисунке 3.

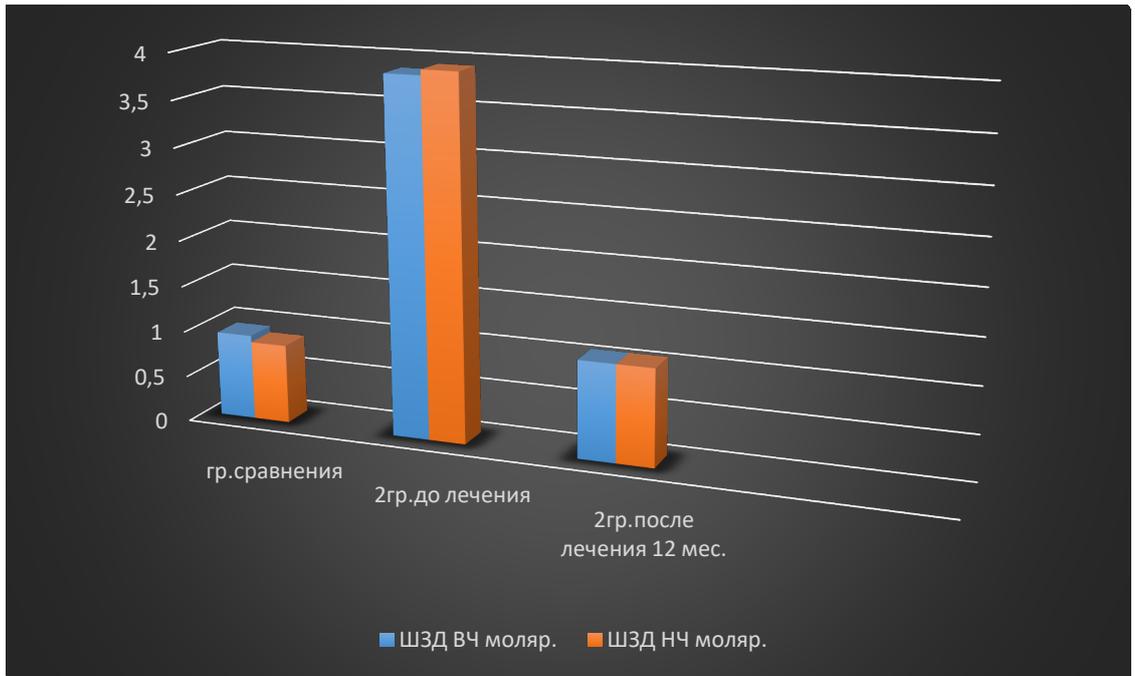


Рисунок 3. Диаграмма несоответствия ширины зубной дуги пациентов 2 группы.

При исследовании тонуса собственно жевательных мышц пациентов второй группы Тп покоя составил $59,8 \pm 6,4$ г, что было выше соответствующей величины данного показателя в группе сравнения - $48,2 \pm 3,1$ г. Тонус напряжения собственно жевательных мышц у пациентов второй группы составило $138,1 \pm 7,0$ г, и было ниже, чем в группе сравнения - $157,3 \pm 6,2$ г (Рисунок 4).

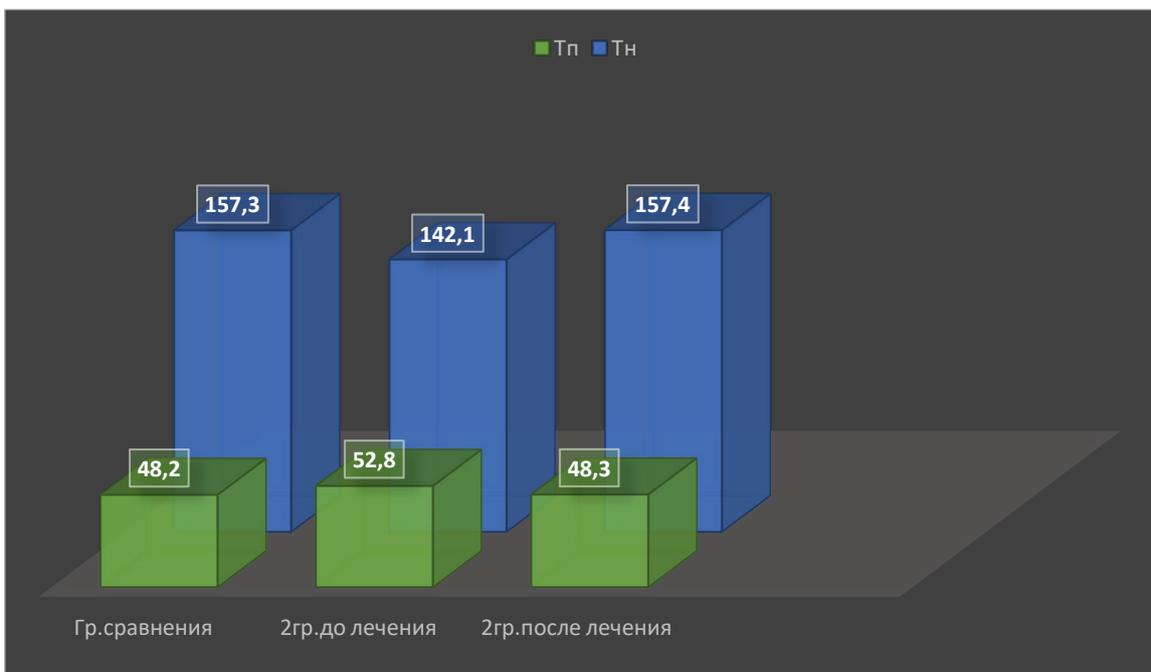


Рисунок 4. Диаграмма тонуса жевательных мышц пациентов второй группы.

После проведения лечения пациентов второй группы Тп собственно жевательных мышц снизился с $59,8 \pm 6,4$ г до $48,3 \pm 4,2$ г. Тн увеличивался с $138,1 \pm 7,0$ г до $157,4 \pm 5,5$ г

Электромиографические исследования пациентов второй группы показали, что амплитуды биопотенциалов были низкие, коэффициент «К» был выше - $1,32 \pm 0,09$. Количество ДЦ собственно жевательных мышц превышало и увеличилось 24. ППЖ были выше у 2 группы, чем у лиц группы с которой проводили сравнение.

Пациентов второй группы после лечения коэффициент «К» стал = $0,88 \pm 0,05$. Количество ДЦ жевательных мышц уменьшилось до 17,3. ППЖ у пациентов второй группы стали сопоставимы с группой сравнения. Сократительная способность собственно жевательных мышц также стала сопоставимы с группой сравнения.

У пациентов третьей группы «Н» был менее 0,2. Для ортодонтического лечения использовали съёмные и несъёмные ортодонтические аппараты в сочетании с удалением зубов.

Оценка величины несоответствия на уровне моляров ширины зубной дуги пациентов 3 группы до и через 12 месяцев после лечения представлена на рисунке 5.

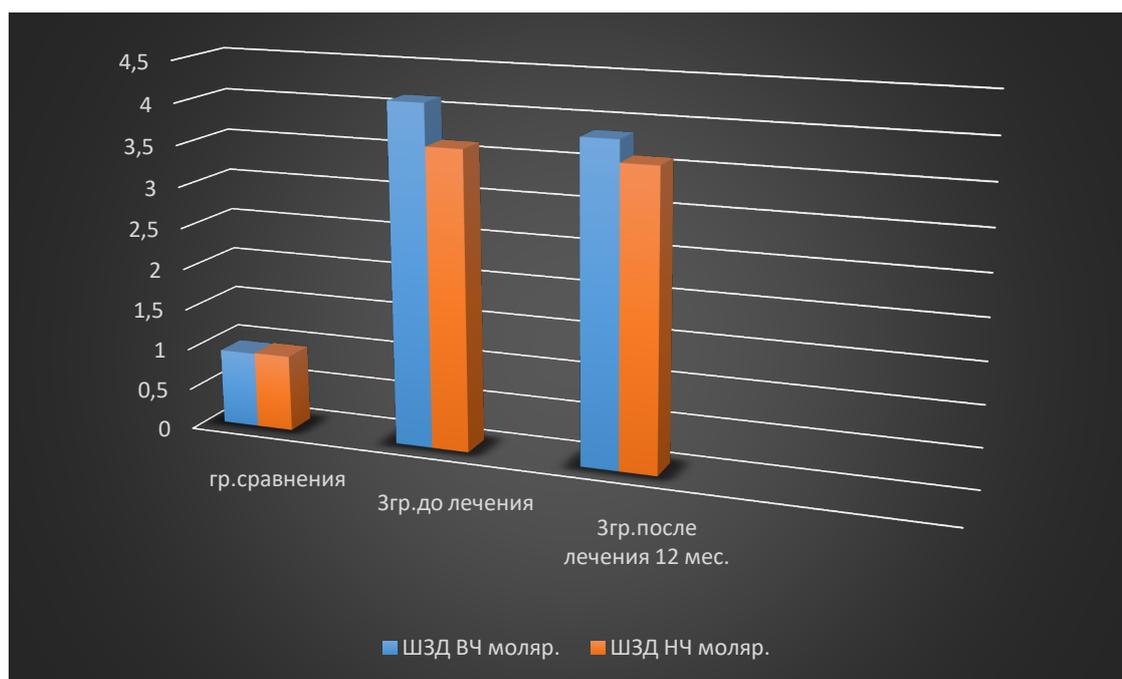


Рисунок 5. Диаграмма несоответствия ширины зубной дуги пациентов 3 группы.

Изучение тонуса жевательных мышц свидетельствовало о том, что до лечения тонус покоя жевательных мышц составлял $60,8 \pm 6,4$ г, это было выше соответствующей величины данного показателя в группе сравнения - $48,2 \pm 3,1$ г ($p < 0,05$). Значение показателей тонуса напряжения жевательных мышц у пациентов третьей группы составило $136,1 \pm 7,0$ г, и было достоверно ниже, чем в группе сравнения $157,3 \pm 6,2$ г ($p < 0,05$).

При проведении лечения пациентов третьей группы Тп собственно жевательных мышц снижался с $60,8 \pm 6,4$ г до $47,9 \pm 4,2$ г. Тн достоверно увеличивался со $136,1 \pm 7,0$ г до $157,4 \pm 5,5$ г ($p < 0,05$) (Рисунок 6).

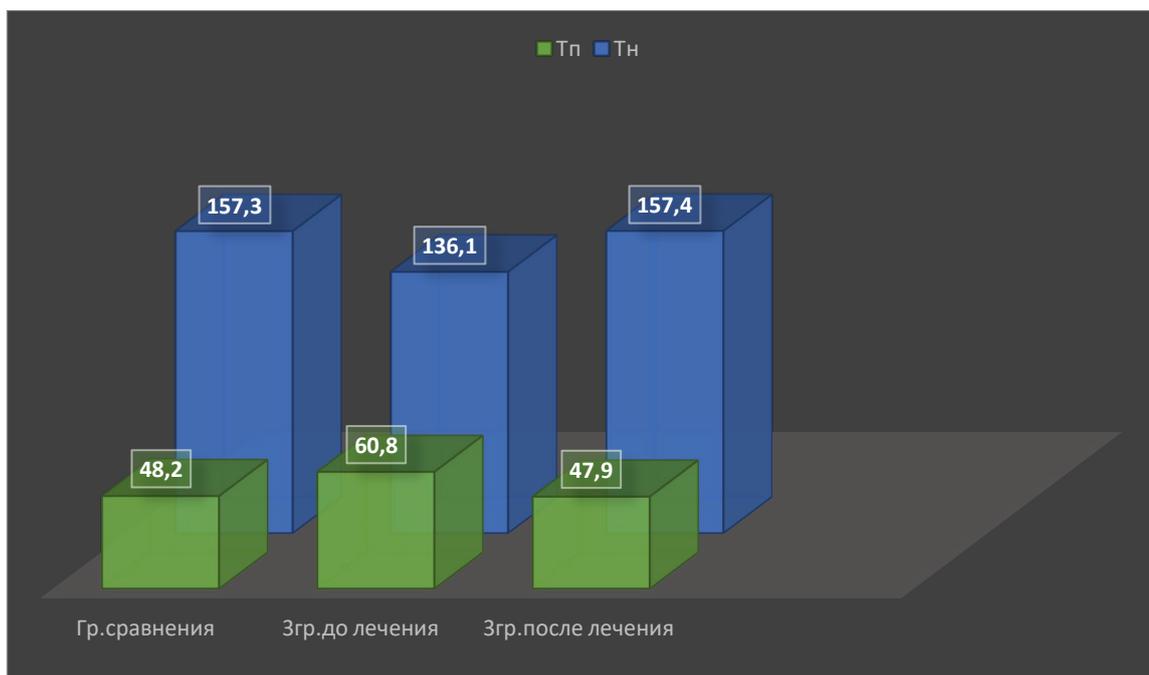


Рисунок 6. Диаграмма тонуса жевательных мышц пациентов третьей группы.

При проведении ЭМГ исследования пациентов третьей группы были снижены амплитуды биопотенциалов, коэффициент «К» был выше $1,36 \pm 0,08$. Количество ДЦ увеличивалось и превышало 28. ППЖ у пациентов 3 группы был выше на 9,2 с выше, чем у лиц группы сравнения.

У пациентов третьей группы после проведенного лечения коэффициент «К» стал $= 0,89 \pm 0,03$. Количество ДЦ жевательных мышц уменьшилось до 18,2. ППЖ у пациентов третьей группы стали сопоставимы с группой сравнения. Сократительная способность собственно жевательных мышц стала сопоставима с группой сравнения.

В заключение следует отметить, что выбор и использование различных стратегий ортодонтического лечения невозможно осуществлять без получения представлений об изменениях, происходящих в зубочелюстной системе, а также в отсутствие данных об эффективности различных подходов к лечению пациентов со скученностью зубов. При планировании ортодонтического лечения данных пациентов целесообразно использование предложенного нами алгоритма, который предполагает выбор рационального персонализированного подхода. Мы надеемся, что результаты представленной работы внесут посильный вклад в углубление понимания процессов, лежащих в основе патогенеза рассматриваемой патологии, и позволят более эффективно осуществлять диагностику степени выраженности дефицита пространства в зубной дуге, планирование и лечение скученного положения зубов.

ВЫВОДЫ

1. Пациенты 30 человек (женщин - 17, мужчин – 13) группы сравнения с физиологическими видами окклюзии и интактными зубными рядами показали, что имеется взаимосвязь между шириной зубных дуг верхней и нижней челюстей и положением зубов в зубной дуге.

2. Оценка функционального состояния жевательных мышц пациентов с дефицитом места в зубном ряду показала, что тонус покоя и тонус напряжения мышц, а также показатели электромиографии отличались от значений лиц группы сравнения.

3. Разработанный алгоритм диагностики и ортодонтического лечения пациентов с дефицитом места в зубном ряду, на основе данных компьютерной томографии, позволил получить представление о биометрических характеристиках пациентов и особенностях строения кортикального слоя костной ткани челюстей, что является патогенетический обоснованным и клинически эффективным. Алгоритм планирования ортодонтического лечения пациентов с дефицитом места в зубном ряду основан на расчете корректирующего коэффициента для верхней и/или нижней челюсти на основании величин показателей: с оральной и вестибулярной стороны толщина кортикальной пластинки, ширины зубных корней, апикального базис данного пациента, нормативного апикального базиса. Выбор тактики ортодонтического лечения (использование ортодонтической конструкции, сепарация зубов, удаление зубов) рекомендуется осуществлять с учетом величины рассчитанного корректирующего коэффициента.

4. Использование предложенного подхода к планированию и лечению пациентов с выраженным дефицитом места сопровождается нормализацией показателей электромиографии и показателей мышечного тонуса жевательных мышц. Определены показания к лечению трёх групп пациентов с различной степенью скученности зубов с определением коэффициента, на основании которого проводится аппаратное лечение, аппаратное с сепарацией, либо удалением зубов. Доказана клиническая эффективность применения предложенного алгоритма ортодонтического лечения, которая характеризовалась динамикой положительных показателей ширины зубных дуг, свидетельствующей о нормализации этих показателей у пациентов со скученностью зубов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Рекомендуется проводить при скученности зубов в центральном отделе ортодонтическое лечение с использованием предложенного и апробированного в работе алгоритма, учитывающего индивидуальные биометрические параметры пациентов.

2. На этапе подготовки к ортодонтическому лечению целесообразно выполнять компьютерную томографию для получения данных о толщине компактной пластинки центральных зубов с вестибулярной и с оральной стороны верхней и нижней челюстей, а также оценки апикального базиса.

3. При планировании ортодонтического лечения пациентов с дефицитом места в зубном ряду на основе данных компьютерной томографии рекомендуется рассчитывать корректирующий коэффициент для верхней и/или нижней челюсти, по формуле:

$$H = \sum \frac{(OP+BP) \cdot AB}{3K \quad AN}$$

где: ОП - толщина кортикальной пластинки с оральной стороны, мм;

ВП - толщина кортикальной пластинки с вестибулярной стороны, мм;

ЗК - ширина зубных корней, мм;

АБ - апикальный базис данного пациента;

АН - нормативный апикальный базис, составляющий 44 % для верхней челюсти и 43 % для нижней челюсти.

4. Соответствие размеров диагонали суммарной величине 14 зубов определили с использованием коэффициента 1,06. Расчетная величина суммарных размеров резцово-молярных диагоналей обеих сторон верхней зубной дуги определялась отношением суммы ширины коронок 14 зубов к коэффициенту 1,06. На нижней челюсти диагонально-дентальный коэффициент составлял 1,16. Определяли дефицит места в зубной дуге для постоянных зубов разницей между фактической величиной диагонали и расчетными показателями. При физиологической форме дуги отклонение от расчетных показателей в пределах 1 мм относили к погрешностям измерения.

Полученные данные позволяли выбрать следующие варианты тактики ортодонтического лечения:

- при дефиците места от 1 мм до 3 мм проводили лечение с использованием ортодонтических съёмных и несъёмных аппаратов;

- при дефиците места от 4 мм до 7 мм проводили ортодонтическое лечение несъёмными и съёмными аппаратами и выполняли сепарацию зубов;

- при дефиците места более 8 мм проводили удаление отдельных групп зубов, а после проводили ортодонтическое лечение.

5. Выбор тактики ортодонтического лечения рекомендуется осуществлять с учетом величины рассчитанного корректирующего коэффициента: «Н» при 0,4 и более - проводить лечение с использованием съёмных и несъёмных ортодонтических аппаратов; при величине «Н» от 0,4 до 0,2 - проводить лечение с использованием ортодонтических аппаратов и сепарации зубов; при «Н» менее 0,2 - проводить лечение с использованием ортодонтических аппаратов и удалением зубов.

6. Применение разработанного подхода рекомендуется осуществлять при проведении ортодонтического лечения с использованием как классических лигирующих систем, так и пассивных самолигирующихся систем, поскольку это позволяет получать хорошие эстетические и функциональные результаты.

Список работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Галстян С.Г., Балахничев Д.Н., Лепилин А.В., Агашина М.А., Севастьянов А.В. Амплитудные показатели электромиографии у пациентов с декомпенсированной горизонтальной формой повышенной стираемости зубов // *Современные проблемы науки и образования: Издательский дом «Академии Естествознания», Москва. - 2018. - Том 1. - С. 55-57.*

2. Галстян С.Г. Особенности тонуса жевательных мышц у пациентов с глубокой резцовой дизокклюзией / М.Н. Пузырева, С.Г. Галстян, А.А. Кондратюк, С.Б. Фищев, А.В. Севастьянов // **Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Естественные науки.** – 2019. - № 5. – С. 145-148.

3. Галстян С.Г. Оптимизация диагностики зубочелюстных аномалий при скученности зубов / М.Н. Пузырева, С.Г. Галстян, С.Г. Павлова, С.Б. Фищев, А.В.

Севастьянов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Естественные науки. – 2019. - № 6. – С. 120-127.

4. Галстян С.Г. Биометрический метод исследования кортикальной пластинки центральных зубов при скученном положении /А.В. Севастьянов, Р.С. Субботин, М.Н. Пузырева, А.Л. Рубежов // Медицина: теория и практика Сб. науч. трудов Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета. - Санкт-Петербург июнь 2019. - С. 507.

5. Галстян С.Г. Метод исследования кортикальной пластинки центральных зубов при скученном положении / С.Г. Галстян, А.В. Севастьянов // Актуальные вопросы медицинской науки. Сб. науч. трудов Ярославского государственного медицинского университета. - Ярославль: «Аверс ПЛЮС». - 2019. - С. 221.

6. Галстян С.Г. Морфометрический метод исследования пациентов со скученностью зубов / М.Г. Рожкова, С.Г. Галстян, А.В. Лепилин, А.В. Севастьянов, С.Б. Фищев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Естественные науки. - 2020. - № 7. - С. 192-196.

7. Галстян С.Г. Изменение тонуса собственно жевательных мышц у пациентов со скученностью зубов переднем отделе верхней и нижней челюстей после ортодонтического лечения / М.Г. Рожкова, С.Г. Галстян, А.В. Лепилин, А.В. Севастьянов, С.Б. Фищев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Естественные науки. - 2020. - № 7.- С. 197-201.

Патенты:

1. Галстян С.Г., Климов А. Г., Фищев С. Б., Севастьянов А. В., Орлова И. В., Субботин Р. С., Худенко И. А., Бароян М. Б. Способ ортодонтического лечения при скученности зубов. Патент на изобретение № 2692453 зарегистрированный в Государственном реестре изобретений 24 июня 2019 г.

2. Галстян С.Г., Субботин Р.С., Фищев С. Б., Севастьянов А. В., Орлова И.В., Лепилин А.В., Пузырева М.Н., Кондратюк А.А., Рубежов А.Л. Патент на полезную модель № 191533 «Ортодонтический аппарат», зарегистрированный в Государственном реестре изобретений 12 августа 2019 г.

Список сокращений:

АБ –апикальный базис

Ам- амплитуда колебаний биопотенциалов

Ан- максимальная амплитуда биопотенциалов

БЭА- биоэлектрическая активность

БЭП- биоэлектрический покой

ВП - толщина кортикальной пластинки с вестибулярной стороны

ВЧ - верхняя челюсть

ДЦ- динамический цикл

ЗД - зубная дуга

ЗЧА - зубочелюстные аномалии

ЗК - ширина зубных корней

КТ - компьютерная томография

НЧ - нижняя челюсть

ОП - толщина кортикальной пластинки с оральной стороны

ППЖ - полный период жевания

СПЗ - скученное положение зубов

СТПЗ - синдром тесного положения зубов

ТРГ - телерентгенография

ШАБ - ширина апикального базиса

ШЗД - ширина зубной дуги

ЭМГ – электромиография

Галстян Самвел Галустович

**Оптимизация методов ортодонтического лечения пациентов с
дефицитом места в зубном ряду/**

Подписано в печать 29.09.2020 г.

Формат 6

0x84/16. Печать цифровая. Бумага обычная.

Усл.печ.л.1,0. Тираж 100 экз.

Заказ № 3056.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации.**

194100. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2.