

*На правах рукописи*

Субботин Роман Сергеевич

**ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТРЕЙНЕРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ  
ПАЦИЕНТОВ С АНОМАЛИЯМИ ОККЛЮЗИИ ПО  
ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ОСОБЕННОСТЯМ  
ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ.**

**14.01.14 - стоматология.**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Волгоград – 2020 г.

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, профессор **Фищев Сергей Борисович**

**Официальные оппоненты:**

**Каливрадзиян 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 «\_\_» октября 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 официальном сайте (<https://www.volgmed.ru/>) ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Учёный секретарь  
диссертационного совета Д 208.008.03  
доктор медицинских наук,  
профессор

**Вейсгейм Людмила Дмитриевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность исследования.**

При аномалиях окклюзионных взаимоотношений, как правило, нарушается форма и размеры зубочелюстных дуг (Анохина А.В., 2014, 2016; Дмитриенко С.В., 2017; Yap A.U., 2003). Распространённость аномалий дентальных дуг довольно высока и обусловлена многочисленными этиологическими факторами (Денисова В.Ю., 2017; Corrêa-Faria P., 2014; Eslamipour F., 2018; Singh S., 2016; Gudipaneni R.K., 2018).

Независимо от вида аномалии окклюзии, форма и размеры зубных дуг отличаются от возрастной физиологической нормы (Hagiwara Y., 2016).

В тоже время, специалисты отмечают, что даже при физиологической окклюзии встречаются варианты формы и размеров зубных дуг, которые определяются размерами зубов и индивидуальными особенностями кранио-фациального комплекса (Агашина М.А., 2017; Доменюк Д.А., 2015; Доменюк Д.А., 2016; Domenyuk D.A., 2015).

Выделены формы зубных дуг, отличающиеся по размерам, с учетом одонтометрических параметров, в частности при макро-, нормо- или микродонтизме (Доменюк Д.А., 2017; Тангатарова М.Р., 2016; Гокаревич И.В., 2016; Zlataric D.K., 2007).

Указано, что размеры зубов определяют не только сагиттальные, и трансверсальные параметры, но и влияют на диагональные размеры дентальных арок (Доменюк Д.А., 2018; Tiwari A., 2018).

В современных условиях пациенто-ориентированного здравоохранения и развития ортодонтической диагностики определена взаимосвязь размеров зубных арок с различными типами лица и предложены классификации гнатических и дентальных типов лицевого отдела головы (Балахничев Д.Н., 2018; Доменюк 2018; Dmitrienko S.V., 2014; Bulyalert A., 2018; Dmitrienko S.V., 2017).

Диагностика аномалий и деформаций зубных дуг не вызывает затруднений у клиницистов, а предварительный диагноз ставится на основании современных классификаций, в частности классификации Л.С. Персина, рекомендованной для ортодонтических, ортопедических и хирургических отделений медицинских специализированных организаций различной формы собственности.

Обязательным атрибутом диагностики аномалий денто-альвеолярных дуг является биометрическое исследование гипсовых моделей челюстей (Дмитриенко С.В., 2019; Турлучева Д.И., 2018; Jiménez-Gayosso S.I., 2018).

Однако существуют противоречивые мнения специалистов об использовании различных авторских методик при определении параметров зубных дуг в различных направлениях (Магдиева Х.М., 2018; Borodina V.V., 2018; Pillai J.P., 2018; Rajshekar M., 2017; Shkarin V.V., 2017; Zabidin N., 2018).

В алгоритмы диагностики окклюзионных нарушений включены рентгенологические методы исследования, среди которых наиболее распространенными являются ортопантомография, телерентгенография и

магнитно-резонансная томография (Доменюк Д.А., 2017, 2018; Токаревич И.В., 2016; Дмитриенко С.В., 2019; Amini F., 2016; Domenyuk D.A., 2018; Dmitrienko S.V., 2019; Jiménez-Gayosso S.I., 2018).

При аномалиях формы и размеров денто-альвеолярных арок после проведения диагностических мероприятий, одним из этапов является планирование ортодонтического лечения и конструирование прогнозируемой зубной дуги с учетом торковых значений передних зубов (Shkarin V.V., 2017; Zaheer F., 2018).

Однако многообразие методов исследования и погрешности построения конструируемых зубных дуг, нацеливает на проведение дополнительных исследований, направленных на графическую репродукцию арок при аномалиях их формы и размеров.

В настоящее время широкое применение в клинической ортодонтии получили функциональные аппараты в виде промышленно изготовленных трейнеров различных конструкций.

Особое внимание уделяется размерам трейнеров и ЛМ-активаторов. Большинство специалистов считают, что трейнеры подбираются без особых усилий, в соответствии с возрастными особенностями индивидуумов (Ковтанюк П.А., 2011).

С другой стороны, исследователи рекомендуют ориентироваться на выраженность аномалии. Так, при краудинге (скученности) резцов, предложено использовать эластокорректоры на 1-2 размера больше, по сравнению с проведенными измерениями (Арсенина О.И., 2017). Однако авторами в приведенном исследовании не представлены данные о гнатических и дентальных типах зубных дуг пациентов.

Таким образом, приведенный анализ данных показывает, что выбранное направление является актуальным, практически значимым и поможет в решении эффективности лечения пациентов с аномалиями и деформациями зубных дуг.

#### **Цель исследования**

Оптимизировать диагностику и лечение пациентов с зубо-альвеолярными формами аномалий окклюзии у детей подросткового возраста путем разработки критериев выбора размеров эластопозиционеров.

#### **Задачи исследования**

1. Разработать метод определения оптимального расположения зубов в денто-альвеолярной дуге при физиологической окклюзии зубов постоянного прикуса.

2. Определить параметры передних зубов у людей с физиологическими видами окклюзии при различных трузионных типах денто-альвеолярных дуг.

3. Оценить особенности расположения костных структур височно-нижнечелюстных суставов у людей с физиологической окклюзией с учетом типов денто-альвеолярных дуг.

4. Разработать метод диагностики аномалий расположения передних зубов на биометрических моделях челюстей.

5. Определить показания к лечению стандартными эластопозиционерами промышленного производства.

6. Определить основные параметры несоответствия размеров денто-альвеолярных дуг расчетным показателям у людей основной группы с учетом трузионного типа зубных арок.

7. Оценить эффективность лечения пациентов основной группы стандартными эластопозиционерами.

8. Разработать практические рекомендации для врачей-стоматологов по использованию в лечении аномалий зубных дуг стандартных эластопозиционеров.

### **Научная новизна исследования**

Представлены новые данные о типах денто-альвеолярных дуг, с учетом трузионного расположения передних зубов. Впервые представлены данные о вариантах угла конвергенции антимеров у людей с различными типами денто-альвеолярных арок. Показано, что у людей с протрузионными типами зубных дуг, углы конвергенции антимеров достоверно больше, чем у людей других подгрупп. В то же время углы конвергенции у людей с ретрузионным типом дентальных арок были достоверно меньше, чем при мезотрузионном и, тем более, протрузионном типе дуг.

Впервые показаны сагитальные и диагональные размеры денто-альвеолярных арок при физиологической окклюзии постоянных зубов при различной выраженности протрузионно-ретрузионного положения передних зубов.

Впервые представлены данные о вариантах расположения костных структур височно-нижнечелюстного сустава при различных трузионных типах зубных дуг.

Впервые определены показания и оценена эффективность выбора размеров эластопозиционеров для лечения пациентов с аномалиями зубных дуг.

### **Практическая значимость работы**

Впервые разработан метод определения конвергенции антимеров в дентальной арке, основанный на пересечении условных окклюзионных линий с центральной сагиталью зубной дуги, проходящей через межрезцовую точку и середину межмолярного расстояния, которое измерялось между вестибуло-дистальными бугорками вторых постоянных моляров. Для определения положения зубов в вестибулярно-язычном направлении предложен метод измерения межрезцового угла при пересечении условных срединных вертикалей антагонистов на конусно-лучевых компьютерных томограммах, при совмещении их с телерентгенограммами в боковой проекции.

Разработан метод диагностики аномалий расположения передних зубов, основанный на совмещении графической репродукции конструируемой зубной дуги, совмещенной с треугольниками дуги и её переднего сегмента, и нанесением ориентиров для расположения ключевых зубов, с диагностической моделью и определением отклонения центральной точки от её прогнозируемого расположения. Дополнением к указанному методу является математический

расчет фронтально-дистальной диагонали и сравнение её с фактической диагональной величиной. Разница в размерах с положительным знаком характеризовала патологическую протрузию резцов, а с отрицательным значением – их патологическую ретрузию.

Впервые определены показания к лечению пациентов с аномалиями окклюзии I класса по Angle, в основе которых лежит величина патологической протрузии/ретрузии передних зубов. При отклонении центральной (межрезцовой) точки от прогнозируемой величины не более чем на 3 мм, показано применение стандартных трейнеров. При этом отмечено, что конструируемая форма зубной дуги должна располагаться в пределах рабочей части эластопозиционера и не выходить за его пределы.

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

### **Научные положения, выносимые на защиту**

1. Протрузионно-ретрузионные типы денто-альвеолярных дуг определяют морфологические и функциональные особенности зубочелюстной системы при физиологических видах прикуса постоянных зубов.

2. Диагностика и определение плана лечения пациентов с аномалиями зубных дуг определяется прогностическим расположением центральной (межрезцовой) точки и ключевых зубов на графической репродукции конструируемой зубной дуги.

3. Эффективность лечения пациентов с аномалиями зубных дуг определяется выбором размеров эластопозиционеров и критериями соответствия морфологическому и функциональному индивидуальному оптимуму жевательного аппарата.

### **Степень достоверности**

О степени достоверности результатов диссертационного исследования свидетельствует: аргументированная цель и задачи работы; достаточный объём клинического материала; наличие группы сравнения (n=108), включающей три подгруппы; применение современных методов диагностики и лечения. 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.

### **Апробация результатов исследования**

Апробация результатов диссертационной работы состоялась 10.03.2020 г. (Протокол № 8) на расширенном заседании профильных кафедр стоматологического факультета (кафедра стоматологии и кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии) ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.

Основные результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на семинарах, форумах, конгрессах, симпозиумах, конкурсах, научно-практических конференциях межрегионального и всероссийского уровня с международным участием. На Шестой межвузовской научно-практической конференции студентов и молодых специалистов стоматологических факультетов Северо-Западного Федерального округа Российской Федерации «Профилактика – путь к стоматологическому здоровью», 2017 г.; на научно-практической конференции «Современная гнатология» 2017 г.; на II Конгрессе с международным участием «Здоровые дети – будущее страны» 2018 г. Санкт-Петербург; на 14-й научно-практической конференции «Февральские встречи в Петербурге», 2019; на VII и VIII международных научно-практических конференциях «Беликовские чтения» (Пятигорск, 2018, 2019); на 72-й учебно-научно-методической конференции «Во имя жизни и здоровья» (Пятигорск, 2019).

### **Внедрение результатов исследований**

Результаты исследования внедрены и используются в материалах лекций, семинарских и практических занятий в учебном процессе на кафедре стоматологии детского возраста ФГБОУ ВО СПбГПУ, кафедре стоматологии Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ. Диссертационные материалы используются в лечебно-диагностической практике отделений СПбГБУЗ "Стоматологической поликлиники № 4", СПбГБУЗ "Стоматологической поликлиники № 16".

### **Публикации**

По теме исследования опубликовано 19 статей, из них 7 печатных работ – в научных изданиях, рекомендованных экспертным советом ВАК Министерства образования и науки РФ включенных в перечень рецензируемых изданий для опубликования материалов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, 5 работ – в издании, индексируемом международной библиографической базой данных «Web of Science» и 1 работа в «Scopus» . Получен 1 патент на изобретение и 1 патент на полезную модель.

### **Личное участие автора в исследовании**

Патентно-информационный поиск, подбор, анализ и систематизация литературных научных данных зарубежных и российских авторов по данной проблеме проведён лично диссертантом (100%). Разработка дизайна, планирование этапов, определение методологии, а также формулировка цели, задач диссертационного исследования выполнены совместно с научным руководителем. Автор самостоятельно проводил анализ томограмм, телерентгенограмм и биометрического исследования моделей зубных рядов.

Соискателем проведен анализ современной специальной литературы отечественных и зарубежных авторов по выбранной теме. Изучена эффективность лечения пациентов с аномалиями зубных дуг.

Автором проведен статистический анализ результатов исследования. Самостоятельно сделаны выводы и рекомендации для практических врачей-ортодонтонтов.

## **Объем и структура диссертации**

Оформление диссертации проведено в строгом соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 7.0.11-2011. Диссертация представляет собой рукопись на русском языке, включает введение, литературный обзор, материалы и методы исследований, двух глав собственных исследований,

Диссертация изложена на 161 странице машинописного текста, иллюстрирована 58 рисунком и 31 таблицами. Диссертация состоит из введения, 4 глав (обзор литературы - 1; материал и методы исследования - 2; результаты собственных исследований – 3, обсуждение результатов исследования - 4), выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 190 источника, из которых 108 на русском языке и 82 на иностранных языках.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Для проведения клинического исследования объектом наблюдения и лечения были 210 человек подросткового возраста.

Для решения поставленных задач было выделено две группы.

У пациентов основной группы были аномалии окклюзии I класса по А.Н. Angle. В группу сравнения вошли пациенты с физиологической окклюзией. В каждой группе выделено по три подгруппы. Первую подгруппу составили пациенты с протрузионным типом зубных дуг, вторую - ретрузионный тип дуг, а третью подгруппу составили пациенты с мезотрузионным типом дентоальвеолярных арок.

Распределение пациентов по группам приведено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение пациентов по группам исследования

Группы исследования	Количество пациентов в подгруппах			
	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа	ИТОГО
Основная группа	28	25	49	102
Группа сравнения	32	29	47	108
ИТОГО	60	54	96	210

В соответствии с задачами исследования у всех пациентов проводились современные методы диагностики, такие как: измерения кранио-фациального комплекса; предложены методы биометрического исследования челюстей на гипсовых моделях с учетом типов зубных дуг. Изучены особенности строения височно-нижнечелюстных суставов у людей с различными типами лица и зубных дуг.

Оценка функционального состояния тканей пародонтального комплекса проводилась методом реопародонтографии.

С учетом современных требований ортодонтической диагностики проводились современные методы морфометрического исследования черепно-лицевого комплекса, проводилась биометрия моделей челюстей, изготовленных из супергипса, проводились традиционные методы рентгенологического исследования, и оценивалось функциональное состояние жевательного органа.



Особенности измерения зубных дуг в нашем исследовании (в отличие от общепринятых методик) были определены задачами исследования и учета рабочей части трейнеров. Определяли основной периметр дентальной арки, проходящий по вестибулярной поверхности зубов, вблизи окклюзионного контура. Измерительные точки располагались на наиболее выпуклых поверхностях вестибулярного контура коронок зубов. Межрезцовая точка (центральная точка дентальной арки), расположенная на месте контакта медиальных резцов с вестибулярной стороны, являлась основным ориентиром для измерения в сагиттальном и диагональном направлении.

В трансверсальном направлении измеряли расстояние между вторыми молярами и между рвущими бугорками клыков. Диагональные размеры определяли от межрезцовой точки до клыков (передняя диагональ) и до вторых моляров (полная диагональ зубной арки). Глубина дентальной арки определялась от межрезцовой точки до линии, соединяющей вестибулярные дистальные бугорки вторых моляров.

Линейные размеры позволяли рассчитать индексные величины и параметры, характеризующие определённые типы дентальных арок и сопоставлять их с параметрами лица.

Для определения конвергенции антимеров в дентальной арке гипсовые модели фотографировали в окклюзионной норме с последующим нанесением основных ориентиров и реперных линий для расчетов.

Использовали точки, соответствующие расположению зубной вестибулярной дуги на резцах и премолярах. К тому же на язычной поверхности вблизи средней точки окклюзионного контура премоляров наносили ориентир для построения срединной окклюзионной линии. На середину окклюзионной поверхности моляров наносили точки с вестибулярной и язычной стороны, также для построения окклюзионных линий.

При биометрии моделей из гипса вызывали сложности определения межрезцового угла. Методика распила моделей с окрашиванием контуров зубов является громоздкой, трудоёмкой и имеет погрешности измерения. В связи с этим определение наклона зубов проводили с использованием данных конусно-лучевых компьютерных томограмм, которые получали на Корейском томографе Рах-і (VATECH Global), модели РНТ-6500. Трёхмерные изображения включали широкий спектр опций визуализации, а пакет прикладных программ позволял с высокой точностью проводить их измерения.

Одним из основных и обязательных методов исследования в клинической ортодонтии является телерентгенографический анализ кранио-фациальной области, как в прямой, так и в боковой проекциях. Телерентгенограммы в боковой проекции получали на аппарате Hitachi 450 с учетом общепринятых рекомендаций. Анализ проводили по стандартным методикам Шварца, Якобсона, Ди-Паоло используя основные ориентиры. Телерентгенограмма позволяла оценить положение челюстей и других частей головы относительно основных анатомических образований.

Для повышения качества диагностики и выделения типов зубных дуг по трузсионному типу, проводилось совмещение фрагментов конусно-лучевых томографических снимков (сегмента резцов и сустава) с боковой телерентгенограммой головы. Межрезцовый угол варьировал от 125 до 145 градусов, что позволило нам использовать его в качестве ориентира, определяющего нейтральное положение резцов. При увеличении угла более 145 градусов, пациентов относили к группе людей с ретрузионным положением резцов, а при величине межрезцового угла менее 125 градусов – к протрузионному типу зубных дуг.

Состояние гемодинамических процессов в пародонтальном комплексе оценивали методом реопародонтографии, основанном на регистрации электрического сопротивления кровенаполнения капилляров

В настоящем исследовании проводилась тетраполярная методика, позволяющая оценивать основные показатели ударного и объёмного кровообращения. Исследование проводилось на отечественном реограф-полианализаторе РГПА-6/12 «Реан-Поли» версия 5.1-01 «базовая» (ООО МЕДИКОМ-МТД НПКФ, Россия), который был соединен с персональным компьютером.

Цифровой материал, который был получен в результате наших исследований, обрабатывался с использованием статистических компьютерных программ Microsoft Excel 2013 и пакета прикладных программ Statistica 12.0.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

На первом этапе исследования нами проведены биометрические измерения основных параметров зубных арок у людей с физиологической окклюзией при различных типах расположения передних зубов.

Типы зубных дуг у людей с физиологической окклюзией, различались по величине межрезцового угла. Результаты измерения межрезцового угла показали, что у людей 1 подгруппы исследуемый угол был достоверно меньше ( $117,5 \pm 5,76$  градусов), чем у людей 3 подгруппы ( $135,5 \pm 6,18$ ,  $p \leq 0,05$ ) и тем более, 2 подгруппы ( $149,7 \pm 4,69$ ,  $p \leq 0,05$ ).

При всех типах денто-альвеолярных арок, межклыковое расстояние на верхней челюсти было относительно стабильной величиной и не наблюдалось достоверных различий у людей различных подгрупп. В тоже время, основные различия отмечались при измерении сагиттальных и диагональных параметров.

Для людей с протрузионным типом дуг (1 подгруппа) величина фронтально-дистальной диагонали и глубина дуги были достоверно больше, чем у людей с мезотрузионным (3 подгруппа) и, тем более, с ретрузионным (2 подгруппа) типом зубных арок, представленных на диаграмме (рис. 1).

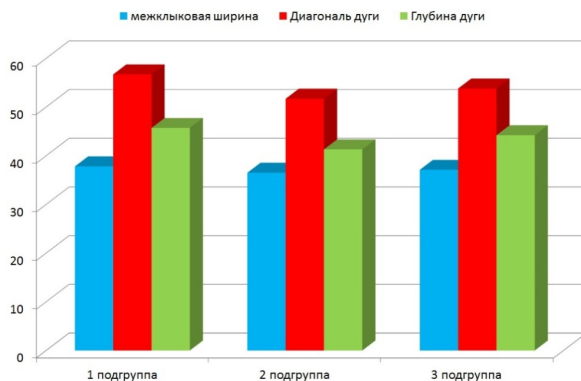


Рис. 1. Диаграмма параметров денто-альвеолярных дуг верхней челюсти у людей группы сравнения в различных подгруппах.

Ширина переднего отдела верхних зубных дуг у людей 1 подгруппы составляла  $37,79 \pm 0,38$  мм, во 2 подгруппе –  $36,45 \pm 0,47$  мм, а в 3 подгруппе –  $37,12 \pm 0,32$  мм.

Результаты измерения диагональных параметров показали, что у людей 1 подгруппы длина фронтально-дистальной диагонали составляла  $56,66 \pm 0,46$  мм, а при ретрузионном положении резцов (2 подгруппа) –  $51,66 \pm 0,36$  мм, что было достоверно меньше, чем у людей с физиологической протрузией резцов ( $p \leq 0,05$ ).

При мезотрузионном типе дуг величина диагонали была  $53,83 \pm 0,31$  мм. Вполне логичным является и разница в сагиттальных размерах, обусловленная различным торком зубов у пациентов исследуемых групп. Глубина зубной дуги у пациентов первой, второй и третьей подгрупп составляла  $45,70 \pm 0,35$  мм,  $41,33 \pm 0,29$  мм и  $44,14 \pm 0,36$  мм, соответственно.

Та же закономерность прослеживалась при исследовании основных параметров нижних денто-альвеолярных арок. Ширина переднего отдела нижних зубных дуг у людей 1 подгруппы составляла  $29,04 \pm 0,23$  мм, во 2 подгруппе –  $27,12 \pm 0,41$  мм, а в 3 подгруппе –  $29,07 \pm 0,28$  мм. Показатели были достоверно меньше, чем на верхней челюсти у пациентов во всех подгруппах исследования.

Результаты измерения диагональных параметров показали, что у людей 1 подгруппы длина фронтально-дистальной диагонали составляла  $51,84 \pm 0,40$  мм, а при ретрузионном положении резцов (2 подгруппа) –  $48,04 \pm 0,37$  мм, что было достоверно меньше, чем у людей с физиологической протрузией резцов ( $p \leq 0,05$ ). При мезотрузионном типе дуг величина диагонали была  $49,40 \pm 0,33$  мм. Вполне логичным является и разница в сагиттальных размерах, обусловленная различным торком зубов у пациентов исследуемых групп. Так, глубина зубной дуги у пациентов первой подгруппы составляла  $42,82 \pm 0,29$  мм, второй –  $37,98 \pm 0,37$  мм и третьей –  $40,86 \pm 0,45$  мм.

Таким образом, для зубных арок с протрузионным положением резцов при физиологической окклюзии характерно увеличение глубины дуги, а при

ретрузии резцов – уменьшение сагиттальных размеров по сравнению с зубными дугами мезотрузионного типа.

Особый интерес представляли измерения углов конвергенции антимеров у людей с различными типами зубных дуг. Углы конвергенции передних зубов у людей с различными типами зубных дуг представлены на диаграмме (рис. 2).

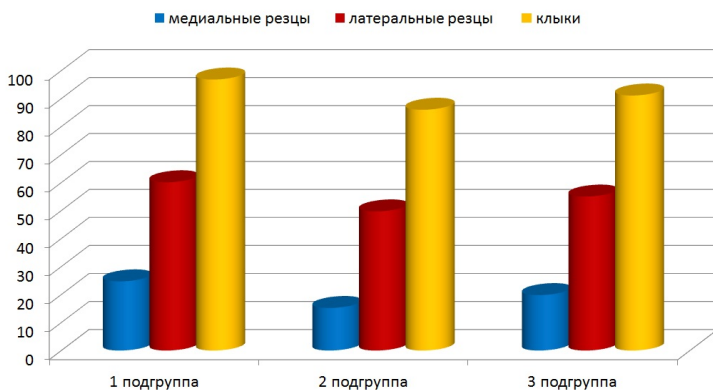


Рис. 2. Диаграмма величины углов конвергенции верхних передних зубов у людей группы сравнения в различных подгруппах.

Анализ углов угла конвергенции антимеров верхней челюсти у людей группы сравнения показал их зависимость от типа зубных дуг.

Практически у всех зубов людей с протрузионным типом дентальных арок углы конвергенции антимеров были достоверно больше, чем у людей других подгрупп. В то же время углы конвергенции у людей с ретрузионным типом дентальных арок были достоверно меньше, чем при мезотрузионном и, тем более, протрузионном типе дуг.

В среднем, в переднем отделе, конвергенция медиальных резцов у людей с мезотрузионным положением резцов составляла около 20 градусов, при протрузии угол увеличивался до 25 градусов, а при ретрузии уменьшался до 15 градусов. Угол конвергенции латеральных резцов при ретрузии был 50 градусов, при мезотрузии – 55 градусов, а при ретрузии около 60 градусов.

Угол конвергенции клыков приближался к прямому, и у людей 1 подгруппы был  $96,84 \pm 1,03$  градусов, у пациентов 2 подгруппы –  $86,06 \pm 1,12$  градусов, а при мезотрузионном типе дентальных арок составлял  $91,12 \pm 0,94$  градусов.

Особенности расположение передних зубов, по нашему мнению, отражается на форме костных структур нижнечелюстного сустава. Показатели основных параметров костных структур нижнечелюстного сустава у людей группы сравнения с зубными дугами протрузионного (подгруппа 1), ретрузионного (подгруппа 2) и мезотрузионного (подгруппа 3) типов представлены на диаграмме (рис.3).

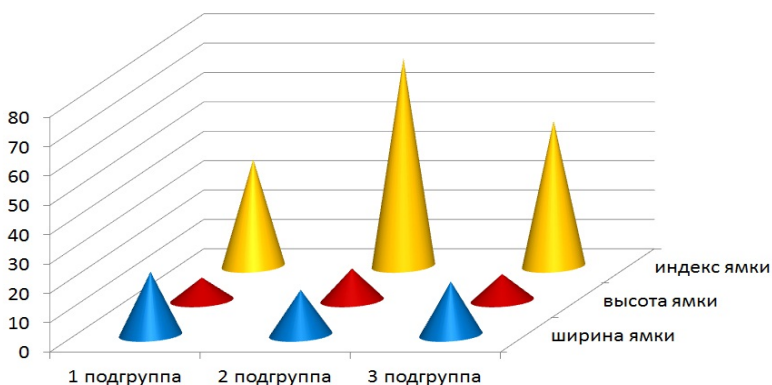


Рис. 3. Диаграмма параметров суставных ямок у людей группы сравнения в различных подгруппах.

У людей 1 подгруппы группы сравнения, при физиологической протрузии передних зубов, ширина суставной ямки (сагиттальный размер) составляла  $21,5 \pm 0,11$  мм. При этом вертикальный размер ямки (высота) была  $7,8 \pm 0,06$  мм. В связи с этим при математическом расчете индекс суставной ямки (процентное отношение высоты ямки к её ширине) составляла  $36,28 \pm 0,12\%$  и соответствовала широкому и низкому типу сустава.

У людей 2 подгруппы группы сравнения, при физиологической ретрузии передних зубов, ширина суставной ямки (сагиттальный размер) составляла  $15,4 \pm 0,12$  мм, что было достоверно меньше, чем у людей 1 подгруппы ( $p \leq 0,05$ ). Вертикальный размер ямки (высота) был  $10,9 \pm 0,07$  мм. Данный параметр был достоверно больше ( $p \leq 0,05$ ), чем у людей с физиологической протрузией передних зубов. В связи с этим при математическом расчете индекс суставной ямки (процентное отношение высоты ямки к её ширине) составляла  $70,78 \pm 0,9\%$ . Суставная ямка относилась к узкому и высокому типу сустава.

У людей 3 подгруппы группы сравнения, при физиологической мезотрузии передних зубов, ширина суставной ямки (сагиттальный размер) составляла  $18,2 \pm 0,08$  мм, что было достоверно меньше, чем у людей 1 подгруппы ( $p \leq 0,05$ ), но достоверно больше, чем у людей 2 подгруппы. Вертикальный размер ямки (высота) был  $9,0 \pm 0,07$  мм. Данный параметр был больше, чем у людей с физиологической протрузией, но меньше, чем при ретрузии передних зубов. В связи с этим при математическом расчете индекс суставной ямки (процентное отношение высоты ямки к её ширине) составляла  $49,45 \pm 0,18\%$ . Суставная ямка относилась к мезотемпоральному типу.

Таким образом, форма и размеры костных элементов височно-нижнечелюстного сустава определяются положением передних зубов.

В тоже время, несмотря на различия в размерах суставной ямки, конгруэнтность суставной головки и ямки, составляла около 50% при всех

физиологических типах денто-альвеолярных дуг, что обеспечивало оптимальной функционирование жевательного аппарата.

Результаты анализа основных показателей гемодинамики пародонта в области переднего отдела верхней челюсти продемонстрировали отсутствие достоверных различий и были близки к показателям физиологической возрастной нормы. Так индекс периферического сопротивления при физиологической протрузии резцов составлял  $102,7 \pm 8,1\%$ , у людей с физиологической ретрузией был  $100,9 \pm 6,7\%$ , а при мезотрузии –  $103,1 \pm 7,2\%$ .

Таким образом, на состояние гемодинамики в большей мере оказывает влияние физиологическое соотношение антагонистов и в меньшей мере варианты их физиологического протрузионного или ретрузионного положения.

Полученные сведения о морфологическом и функциональном оптимуме челюстно-лицевой области легли в основу определения эффективности диагностики и лечения пациентов основной группы, с учетом их распределения на подгруппы по признаку принадлежности дентальных арок к трузсионному типу.

Основными критериями эффективности лечения пациентов основной группы было определение соответствия параметров зубных дуг их трузсионным типам, расположению элементов височно-нижнечелюстного сустава и нормализация функционального состояния жевательного аппарата.

Результаты оценки несоответствия основных параметров зубочелюстных дуг показали несоответствие ширины арок между верхними клыками, которое в целом по группе снижалось с  $2,14 \pm 0,11$  мм до  $0,47 \pm 0,08$  мм, что было близко к показателям возрастной индивидуальной нормы ( $p \leq 0,05$ ).

Незначительные расхождения не имели принципиального значения и могли быть обусловлены погрешностями измерительных приспособлений. На нижней дентальной арке величина несоответствия межклыкового расстояния в динамике лечения снижалась с  $1,29 \pm 0,12$  мм до  $0,24 \pm 0,006$  мм, что также отражало эффективность проведенного лечения.

Наиболее существенные изменения в зубной дуге происходили в сагиттальном направлении, при анализе размеров фронтально-дистальной диагонали и глубины зубной арки.

Если до лечения диагональные размеры верхних арок не соответствовали норме на  $2,41 \pm 0,13$  мм, то после лечения показатели практически не отличались от расчетных величин ( $0,53 \pm 0,16$  мм,  $p \geq 0,05$ ). На нижней челюсти разница между расчетными и фактическими величинами до и после лечения снижалась с  $3,27 \pm 0,17$  мм до  $0,47 \pm 0,14$  мм ( $p \leq 0,05$ ). (Рис. 4).

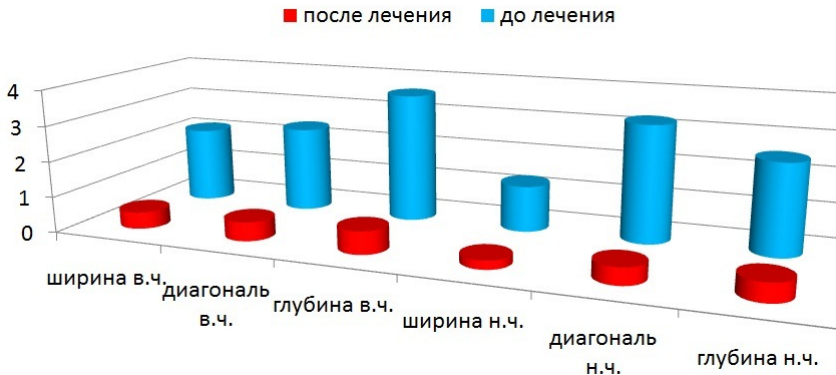


Рис. 4. Диаграмма изменения основных параметров зубных дуг у пациентов 1 подгруппы основной группы.

Несоответствие размеров глубины дентальной арки до уровня вторых моляров в динамике лечения уменьшалось с  $3,62 \pm 0,16$  мм до  $0,64 \pm 0,11$  мм на верхней челюсти, и с  $2,54 \pm 0,14$  мм до  $0,51 \pm 0,12$  мм на нижней дуге

В связи с многообразием вариантов аномального положения резцов, статистическую обработку по результатам анализа углов конвергенции передней группы зубов, у людей с аномалией их расположения, провести не представлялось возможным.

Однако оценка данного параметра, проведенного после лечения, не показала достоверных различий с показателями группы сравнения, что также определяло эффективность проведенных лечебных мероприятий.

Результаты анализа основных показателей гемодинамики пародонта, которые были получены у пациентов основной группы 1 подгруппы, в области переднего отдела челюстей продемонстрировали отсутствие достоверных различий в показателях реопародонтограмм, полученных у пациентов 1 подгруппы группы сравнения в динамике ортодонтического лечения.

Так, индекс периферического сопротивления (ИПС) снижался на  $41,7 \pm 8,78$  %. Индекс периферического тонуса сосудов, также после лечения снижался на  $6,3 \pm 1,32$ %. В тоже время отмечалось увеличение индекса эластичности сосудистой стенки почти на  $12,7 \pm 2,79$ %. Полученные данные свидетельствовали об эффективности лечебных мероприятий на функциональное состояние тканей пародонтального комплекса.

Результаты оценки несоответствия основных параметров зубочелюстных дуг, у пациентов 2 подгруппы, показали, что величина несоответствия трансверсальных размеров ширины арок между верхними клыками, в целом по группе снижалась с  $1,39 \pm 0,09$  мм до  $0,33 \pm 0,07$  мм, что было сопоставимо с показателями возрастной индивидуальной нормы ( $p \leq 0,05$ ). Незначительные расхождения не имели принципиального значения и могли быть обусловлены погрешностями измерительных приспособлений. На нижней дентальной арке

величина несоответствия межклыкового расстояния в динамике лечения снижалась с  $1,12 \pm 0,07$  мм до  $0,19 \pm 0,005$  мм, что также отражало эффективность проведенного лечения.

Наиболее существенные изменения в зубной дуге, так же как и пациентов 1 подгруппы, происходили в сагиттальном направлении, при анализе размеров фронтально-дистальной диагонали и глубины зубной арки. Если до лечения диагональные размеры верхних арок не соответствовали норме на  $3,96 \pm 0,15$  мм, то после лечения показатели практически не отличались от расчетных величин ( $0,49 \pm 0,13$  мм,  $p \geq 0,05$ ). На нижней челюсти разница между расчетными и фактическими величинами до и после лечения снижалась с  $2,78 \pm 0,12$  мм до  $0,56 \pm 0,12$  мм ( $p \leq 0,05$ ).

Несоответствие размеров глубины дентальной арки до уровня вторых моляров в динамике лечения уменьшалось с  $2,94 \pm 0,13$  мм до  $0,57 \pm 0,14$  мм на верхней челюсти, и с  $2,15 \pm 0,11$  мм до  $0,54 \pm 0,09$  мм на нижней дуге

Результаты анализа основных показателей гемодинамики пародонта, которые были получены у пациентов основной группы 2 подгруппы, в области переднего отдела челюстей продемонстрировали отсутствие достоверных различий в показателях реопародонтограмм, полученных у пациентов 2 подгруппы группы сравнения в динамике ортодонтического лечения.

Так, индекс периферического сопротивления (ИПС) снижался на  $43,1 \pm 5,82$  %. Индекс периферического тонуса сосудов, также после лечения снижался на  $8,2 \pm 1,46$  %. В тоже время отмечалось увеличение индекса эластичности сосудистой стенки почти на  $13,6 \pm 1,18$  %.

Результаты оценки несоответствия основных параметров зубочелюстных дуг у пациентов 3 подгруппы основной группы, показали, что несоответствие трансверсальных размеров ширины арок между верхними клыками по группе снижалось с  $1,72 \pm 0,08$  мм до  $0,32 \pm 0,07$  мм, что было сопоставимо с показателями возрастной индивидуальной нормы ( $p \leq 0,05$ ). Незначительные расхождения не имели принципиального значения и могли быть обусловлены погрешностями измерительных приспособлений. На нижней дентальной арке величина несоответствия межклыкового расстояния в динамике лечения снижалась с  $1,32 \pm 0,07$  мм до  $0,21 \pm 0,005$  мм, что также отражало эффективность проведенного лечения.

Наиболее существенные изменения в зубной дуге происходили в сагиттальном направлении, при анализе размеров фронтально-дистальной диагонали и глубины зубной арки. Если до лечения диагональные размеры верхних арок не соответствовали норме на  $3,57 \pm 0,14$  мм, то после лечения показатели практически не отличались от расчетных величин ( $0,39 \pm 0,11$  мм,  $p \geq 0,05$ ). На нижней челюсти разница между расчетными и фактическими величинами до и после лечения снижалась с  $2,94 \pm 0,16$  мм до  $0,37 \pm 0,12$  мм ( $p \leq 0,05$ ).

Несоответствие размеров глубины дентальной арки до уровня вторых моляров в динамике лечения уменьшалось с  $2,75 \pm 0,17$  мм до  $0,46 \pm 0,09$  мм на верхней челюсти, и с  $1,99 \pm 0,13$  мм до  $0,41 \pm 0,08$  мм на нижней дуге.



Результаты анализа основных показателей гемодинамики пародонта, которые были получены у пациентов основной группы 3 подгруппы, в области переднего отдела челюстей продемонстрировали отсутствие достоверных различий в показателях реопародонтограмм, полученных у пациентов 3 подгруппы группы сравнения в динамике ортодонтического лечения.

Так, индекс периферического сопротивления (ИПС) снижался на  $44,5 \pm 4,12$  %. Индекс периферического тонуса сосудов, также после лечения снижался на  $7,5 \pm 1,02$  %. В тоже время отмечалось увеличение индекса эластичности сосудистой стенки почти на  $12,6 \pm 1,19$  %.

В связи с вышеизложенным материалом, можно заключить, что результаты проведенного нами исследования и анализ публикаций отечественных и зарубежных авторов, позволили нам обосновать выбор размеров эластопозиционеров при лечении пациентов с аномалиями окклюзии с учетом определения величины несоответствия фактических и расчётных показателей у пациентов с различными типами дентальных арок.

## ВЫВОДЫ

1. Разработан метод определения конвергенции антимеров в дентальной арке, основанный на пересечении условных окклюзионных линий с центральной сагитталью зубной дуги, проходящей через межрезцовую точку и середину межмолярного расстояния, которое измерялось между вестибуло-дистальными бугорками вторых постоянных моляров. Для определения положения зубов в вестибулярно-язычном направлении предложен метод измерения межрезцового угла при пересечении условных срединных вертикалей антагонистов на конусно-лучевых компьютерных томограммах, при совмещении их с телерентгенограммами в боковой проекции.

2. У людей с мезотрузионным типом денто-альвеолярных дуг межрезцовый угол в среднем по подгруппе составлял  $135,5 \pm 6,18$  градусов. Угол конвергенции медиальных резцов был  $19,84 \pm 0,42$  градуса. Латеральные резцы конвергировали под углом  $54,96 \pm 0,91$  градус, а угол конвергенции клыков приближался к прямому и составлял по подгруппе в среднем  $91,12 \pm 0,94$  градуса.

3. Протрузионный тип денто-альвеолярных дуг характеризовался уменьшением межрезцового угла до значений  $117,5 \pm 5,76$  градусов. При этом типе зубных дуг углы конвергенции передних зубов были достоверно больше, чем при мезотрузионном типе и составляли для медиальных и латеральных резцов  $24,77 \pm 0,47$  градуса  $60,11,84 \pm 0,94$  градусов, соответственно. Угол конвергенции клыков был больше прямого и в среднем по подгруппе составлял  $96,84 \pm 1,03$  градуса.

4. Для ретрузионного типа денто-альвеолярных дуг было характерным увеличение межрезцового угла более 145 градусов ( $149,7 \pm 4,69$ ). У людей с указанным типом дуг углы конвергенции передних зубов были достоверно меньше, чем в других подгруппах, и составляли для медиальных, латеральных резцов и клыков  $15,22 \pm 0,37$ ,  $49,74 \pm 0,82$  и  $86,06 \pm 1,12$  градусов, соответственно.

5. При мезотрузионном типе денто-альвеолярных дуг индекс суставной ямки был около 50% и в среднем по подгруппе составлял  $49,45 \pm 0,18$  %, что свидетельствовало о том, что сагиттальные размеры суставной ямки в два раза превышали высоту ямки. При физиологической протрузии резцов индекс ямки был достоверно меньше ( $36,28 \pm 0,12$  %,  $p \leq 0,05$ ) и свидетельствовал о преобладании сагиттальных размеров над вертикальными. У пациентов с ретрузионным типом денто-альвеолярных дуг индекс ямки составлял  $70,78 \pm 0,9$  %, что определяло суставную ямку как высокую и короткую. При всех типах суставных ямок, конгруэнтность костных элементов сустава, была в пределах 50 %, что обеспечивало оптимальную биомеханику нижней челюсти.

6. Разработан метод диагностики аномалий расположения передних зубов, основанный на совмещении графической репродукции конструируемой зубной дуги, совмещенной с треугольниками дуги и её переднего сегмента, и нанесением ориентиров для расположения ключевых зубов, с диагностической моделью и определением отклонения центральной точки от её прогнозируемого расположения. Дополнением к указанному методу является математический расчет фронтально-дистальной диагонали и сравнение её с фактической диагональной величиной. Разница в размерах с положительным знаком характеризовала патологическую протрузию резцов, а с отрицательным значением – их патологическую ретрузию.

7. Показание к лечению пациентов с аномалиями окклюзии I класса по Angle, является величина патологической протрузии/ретрузии передних зубов. При отклонении центральной (межрезцовой) точки от прогнозируемой величины не более, чем на 3 мм определяет показание к применению стандартных трейнеров. При этом конструируемая форма зубной дуги должна располагаться в пределах рабочей части эластопозиционера и не выходить за его пределы.

8. У пациентов основной группы 1 подгруппы, ширина переднего отдела зубной дуги на верхней челюсти составляла  $2,14 \pm 0,11$  мм, а на нижней челюсти –  $1,29 \pm 0,12$  мм. Величина несоответствия фронтально-дистальной диагонали составляла  $2,41 \pm 0,13$  мм для верхней дуги и  $3,27 \pm 0,17$  мм для нижней челюсти. Во 2 подгруппе показатели несоответствия по трансверсали составляли для верхней и нижней челюсти  $1,49 \pm 0,09$  мм и  $1,12 \pm 0,07$  мм, соответственно. В третьей подгруппе отмечалась аналогичная ситуация. Несоответствие межжлыкового расстояния было  $1,72 \pm 0,08$  мм на верхней челюсти и  $1,32 \pm 0,07$  мм – на нижней. Отклонение от нормальных диагональных показателей составляло на верхней и нижней дуге  $3,5 \pm 0,14$  мм и  $2,94 \pm 0,16$  мм, соответственно. Полученные данные свидетельствовали об однородности подгрупп до лечения.

9. Эффективность лечения пациентов определялась по показателям соответствия параметров зубных дуг индивидуальной возрастной норме и нормализации функционального состояния сосудов пародонтального комплекса. Установлено, что не зависимо от трузионного типа дентальных арок величина несоответствия основных параметров расчётным показателям не превышала  $0,3 - 0,8$  мм. Показатели гемодинамики пародонта, также вне зависимости от типа дуг, соответствовали показателям группы сравнения. Во всех случаях происходило

достоверное снижение индексов периферического сопротивления и периферического тонуса сосудов, при повышении индекса эластичности сосудистой стенки, что свидетельствовало об эффективности проведенных лечебных мероприятий.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для определения конвергенции антимеров в дентальной арке рекомендуется фотографирование гипсовых моделей в окклюзионной норме с последующим нанесением основных ориентиров и реперных линий для расчетов. Наносятся точки, соответствующие расположению зубной вестибулярной дуги на резцах и премолярах. На язычной поверхности вблизи средней точки окклюзионного контура премоляров наносят ориентир для построения срединной окклюзионной линии. На середину окклюзионной поверхности моляров наносили точки с вестибулярной и язычной стороны, также для построения окклюзионных линий. При измерении углов рекомендуется использование транспортира.

2. Ориентиром для измерения суставных ямок височно-нижнечелюстного сустава служат точки, расположенные на скате суставного бугорка и нижнем крае слухового прохода. По этой линии рекомендуется определение ширины суставной щели. От горизонтальной линии и перпендикулярно к ней рекомендуется проводить вертикальную линию. От суставной горизонтали до верхнего края суставной ямки определяется высота суставной ямки. Индекс суставной ямки рекомендуется рассчитывать как процентное отношение высоты ямки к её ширине.

3. За основу графического построения зубной дуги рекомендуется использовать методику, основанную на закономерностях геометрии круга. Диаметр и радиус круга, на котором планируется расположение передних зубов, рекомендуется рассчитывать с помощью математических формул. Для зубной дуги, диаметр окружности определялся отношением ширины переднего отдела зубной дуги между клыками (ct-ct) к синусу центрального угла: Диаметр круга =  $(ct-ct) / \sin \alpha$ . Угол  $\alpha$  является промежуточной величиной, которая широко используемая в геометрии круга и составляет половину центрального угла, измеряемого в радианах. Абсолютные значения угла при определении радиуса окружности не используются. При этом величина центрального угла ( $\alpha$ ), рассчитывалась как отношение удвоенного арктангенса удвоенной глубины переднего отдела зубной дуги к ширине дуги между клыками и вычислялась по формуле:  $\alpha = 2 \cdot \arctg 2 \cdot D_{1-3} / (ct-ct)$ .

Глубина переднего отдела рекомендуется рассчитывать с учетом сагиттально-диагонального коэффициента, характерного для каждого типа дентальных арок как верхней, так и нижней челюсти.

4. При изготовлении шаблона для выбора размеров эластопозиционеров рекомендуется на прозрачном материале наносить контуры аномальной зубной арки. Затем проводится построение формы конструируемой зубной дуги с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области.

При этом обращается внимание на расположение ключевых зубов, вторых моляров и клыков. Размер эластопозиционера подбирается таким образом, чтобы конструируемая форма дентальной арки располагалась в пределах рабочей части трейнера и не выходило за его пределы.

## СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Subbotin R.S. Normalization of occlusion in patients with increased dental abrasion / D.N. Balakhnichev, R.S. Subbotin, S.B. Fischev, A.V. Lepilin, A.V. Sevastyanov, I.V. Orlova // *European journal of natural history*. - 2018. - № 4. – P. 37-45.
2. Subbotin R.S. Morphometric parameters of the face in patients with decompensated vertical-anterior form of increased abrasion of teeth / M.N. Puzdyreva, D.N. Balakhnichev, R.S. Subbotin, S.B. Fischev, A.V. Lepilin, A.V. Sevastyanov, I.V. Orlova // *European journal of natural history*. - 2018. - № 5 – P. 27-30.
3. Субботин Р.С. Качественные показатели электромиографии у пациентов с компенсированной горизонтальной формой повышенной стираемости зубов / Д.Н. Балахничев, Р.С. Субботин, С.Б. Фищев, А.В. Лепилин, А.А. Кондратюк, А.Л. Рубежов., А.В. Севастьянов // *Сборник Современные проблемы науки и образования*. - 2018. - № 9. - С. 51-53.
4. Субботин Р.С. Анализ параметров лица пациентов с компенсированной вертикально-мезиальной формой повышенной стираемости зубов / Д.Н. Балахничев, Р.С. Субботин, С.Б. Фищев, А.В. Лепилин, А.В. Севастьянов // **Стоматология детского возраста и профилактика**. – 2018. – Т. XVII– № 4(67). - С. 19-21.
5. Субботин Р.С. Выбор прописи брекетов и размеров металлических дуг при ортодонтическом лечении техникой эджуайс / Р.С. Субботин, А.А. Кондратюк, М.Н. Пузырева, С.Б. Фищев, А.В. Севастьянов, // *Медицина: теория и практика // Сб. трудов третьего национального конгресса с международным участием «Здоровые дети – будущее страны»*. – 2019. – Том 4. – С. 572.
6. Субботин Р.С. Сравнительная характеристика тонуса жевательных мышц у пациентов с компенсированной и декомпенсированной повышенной стираемостью зубов / Р.С. Субботин, С.Б. Фищев, А.В. Лепилин, А.А. Кондратюк, М.Н. Пузырева // **Пародонтология**. – 2019. - № 2(24). – С. 150-156.
7. Субботин Р.С. Особенности определения формы и размеров зубных дуг с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области / А.А. Кондратюк, М.Н. Пузырева, Р.С. Субботин, С.Б. Фищев, А.В. Севастьянов, И.В. Орлова // *Медицина: теория и практика // Сб. трудов третьего национального конгресса с международным участием «Здоровые дети – будущее страны»*. – 2019. – Том 4. – С. 573.
8. Subbotin R.S. Connection between Ccincial and radiological torque of medial incisors at physiological occusion / T.D. Dmitrienko, D.A. Domenyuk, M.P. Porfyriadis, A.G. Arutyunova, A.A. Kondratyuk, R.S. Subbotin // **Archiv**

**EuroMedica.** – 2019. - vol. 9. - num. 1. – P. 29-37.

9. Subbotin R.S. Enhancement of research method for spatial location of temporomandibular elements and maxillary and mandibular medial incisors / S.V. Dmitrienko, I.V. Fomin, D.A. Domenyuk, A.A. Kondratyuk, R.S.Subbotin // **Archiv EuroMedica.** – 2019. - vol. 9. - num. 1. – P. 38-44.

10. Subbotin R.S. Dynamics of periodontal fixing capacity through orthodontic treatment employing edgewise technique / S.V. Dmitrienko, D.A. Domenyuk, S.B. Fischev, R.S. Subbotin // **Archiv EuroMedica.** – 2019. - vol. 9. - num. 1. – P. 151-152.

11. Subbotin R.S. Dependence of stress strain of dental hard tissues and periodont on horizontal deformation degree / A.V. Lepilin, S.V. Dmitrienko, D.A. Domenyuk, M.N. Puzdryyova, R.S. Subbotin // **Archiv EuroMedica.** – 2019. - vol. 9. - num. 1. – P. 173-174.

12. Субботин Р.С. Сравнительная характеристика тонуса жевательных мышц у пациентов с компенсированной и декомпенсированной повышенной стираемостью зубов / А.А. Кондратюк, С.Б. Фищев, И.В. Фомин, Р.С. Субботин, А.В. Лепилин // **Пародонтология.** – 2019. - № 2(24). – С. 150-156.

13. Субботин Р.С. Диагностические возможности компьютерного совмещения различных видов рентгенограмм челюстно-лицевой области. – / А.А. Кондратюк, М.Н. Пузырева, С.Б. Фищев, И.В. Фомин, Р.С. Субботин // **Педиатр.** – 2019. - Том 10. - № 3. – С. 51-56.

14. Субботин Р.С. Особенности торка медиальных резцов у людей с различными типами зубных дуг, по результатам анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм / А.А. Кондратюк, С.Б. Фищев, И.В. Фомин, Р.С. Субботин, А.В. Лепилин // **Стоматология детского возраста и профилактика.** – 2019. – Т. XIX– № 1(69). С. 40-45.

15. Субботин Р.С. Морфометрические параметры лица у пациентов с горизонтальной формой повышенной стираемости зубов / А.А. Кондратюк, А.В. Лепилин, Р.С. Субботин, С.Б. Фищев, А.Л. Рубежов // **Морфология.** – 2019. - № 2. – С. 176.

16. Субботин Р.С. Основные разновидности физиологической бипрогнатической протрузии и ретрузии резцов с учётом индивидуальной формы зубных дуг / А.А. Кондратюк, С.Б. Фищев, И.В. Фомин, Р.С. Субботин, А.В. Лепилин // **Стоматология детского возраста и профилактика.** – 2019. – Т. XIX – № 2(70). - С. 53-58.

17. Subbotin R. Dependence of facial morphometric parameters from masticatory muscles tone in people with horizontal type of increased dental abrasion / A. Kondratyuk, R. Subbotin, V. Puzdryeva, S. Fischev, A. Lepilin, A. Sevastyanov, D. Domenyuk, M. Rozhkova // **Archiv EuroMedica.** - 2 0 1 9. - v o l. 9. - num. 3. - P. 91-96.

18. Субботин Р.С. Дифференциальная диагностика патологических и физиологических видов резцового перекрытия / М.Н. Пузырева, Р.С. Субботин, С.Б. Фищев, И.В. Фомин, А.А. Кондратюк, И.В. Орлова // **Педиатр.** – 2019. – Т. 10. - № 4. – С. 39-44.

19. Субботин Р.С. Расположение основных элементов нижнечелюстного сустава при перекрестной окклюзии / Р.С. Субботин, А.А. Кондратьюк, М.Н. ПузыреваЮ, В.О. Торохова // Сб. трудов: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры общественного здоровья и здравоохранения и 20-летию Стоматологической поликлиники Волгоградского государственного медицинского университета. – 2019. – С. 210-212.

**Патенты:**

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

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

*Субботин Роман Сергеевич*

*ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТРЕЙНЕРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ  
ПАЦИЕНТОВ С АНОМАЛИЯМИ ОККЛЮЗИИ ПО  
ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ОСОБЕННОСТЯМ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ  
ОБЛАСТИ.*