

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

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

14.01.14 – стоматология

Субботин Роман Сергеевич

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
профессор Фищев Сергей Борисович

Санкт-Петербург – 2020 г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение.	4
Глава 1. Обзор литературы.	12
Глава 2. Материал и методы исследования.	26
2.1. Дизайн исследования.	26
2.2. Объект настоящего исследования.	27
2.3. Основные методы клинического обследования	28
2.4. Методы статистического анализа.	41
Глава 3. Результаты исследования пациентов группы сравнения.	42
3.1. Морфологическое и функциональное состояние зубочелюстной системы у людей, входящих в группу сравнения.	42
3.2. Особенности диагностики патологического положения передних зубов	72
Глава 4. Эффективность лечения пациентов основной группы. ...	79
4.1. Характеристика пациентов основной группы.	79
4.2. Особенности выбора размеров эластопозиционеров для лечения аномалий окклюзии	98
4.3. Эффективность лечения пациентов основной группы.	100
Обсуждение результатов исследования.	115
Выводы.	133
Практические рекомендации.	135
Список литературы.	137

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования.

При аномалиях окклюзионных взаимоотношений, как правило, нарушается форма и размеры зубочелюстных дуг [8, 9, 24, 186]. Распространённость аномалий дентальных дуг довольно высока и обусловлена многочисленными этиологическими факторами [23, 123, 141, 144, 178].

Независимо от вида аномалии окклюзии, основные линейные размеры и форма дентальных арок весьма переменны и не соответствуют нормальным показателям [145].

Многочисленными исследованиями показана переменность дентальных арок при физиологической норме, представленной в современных классификациях, а параметры дуг определяются размерами зубов и индивидуальными особенностями кранио-фациального комплекса [4, 35, 37, 133].

Выделены формы зубных дуг, отличающиеся по размерам, с учетом одонтометрических параметров, в частности при макро-, нормо- или микродонтизме [43, 95, 96, 189].

Указано, что размеры зубов определяют не только сагиттальные, и трансверсальные параметры, но и влияют на диагональные размеры дентальных арок [49, 181].

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 [14, 51, 117, 127, 137].

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 [30, 99, 149].

Однако существуют противоречивые мнения специалистов об использовании различных авторских методик при определении параметров зубных дуг в различных направлениях [74, 116, 166, 168, 175, 187].

В алгоритмы диагностики окклюзионных нарушений включены рентгенологические методы исследования, среди которых наиболее распространенными являются ортопантомография, телерентгенография и магнитно-резонансная томография [32, 40, 46, 96, 113, 129, 139, 149].

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 [176, 188].

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 LM-активаторов. Большинство специалистов считают, что трейнеры подбираются без особых усилий, в соответствии с возрастными особенностями индивидуумов [61].

С другой стороны, исследователи рекомендуют ориентироваться на выраженность аномалии. Так, при краудинге (скупченности) резцов, предложено использовать эластокорректоры на 1-2 размера больше, по сравнению с проведенными измерениями [12]. 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 трюзионных 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 трюзионного 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 труззионного 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 сагиттальные 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 труззионных 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 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.

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.

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 межвузовская научно-практическая конференция студентов и молодых специалистов стоматологических факультетов Северо-Западного Федерального округа Российской Федерации «Профилактика – путь к стоматологическому здоровью», (Санкт-Петербург, 2017); на научно-практической конференции «Современная гнатология» (Санкт-Петербург, 2017); на II Конгрессе с

международным участием «Здоровые дети – будущее страны» (Санкт-Петербург, 2018); на международной научной конференции: «Качество жизни больных с различными нозологическими формами», Италия (Рим), 2018; на 14-й научно-практической конференции «Февральские встречи в Петербурге», (Санкт-Петербург, 2018); 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); на III национальном конгрессе с международным участием «Здоровые дети — будущее страны» (Санкт-Петербург, 2019).

Внедрение результатов исследований

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

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 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,

Текст машинописного компьютерного варианта диссертационного исследования изложен на 161 странице, проиллюстрирован 58 рисунками. Полученные цифровые показатели представлены в 31 таблице. Традиционное построение диссертации включало введение, главу с обзором литературных источников. В отдельной главе представлена база и объект исследования и показаны методы клинического обследования и статистической обработки полученных результатов. Результаты исследования представлены в двух главах (третьей и четвертой). После обсуждения результатов исследования сформулированы выводы и рекомендации для практического здравоохранения. Список отечественной литературы состоит из 108 источников, публикаций на иностранных языках - 82.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

При деформациях и аномалиях окклюзионных взаимоотношений, как правило, нарушается форма и размеры зубочелюстных дуг [8, 9, 24, 186]. Распространённость аномалий дентальных дуг довольно высока и обусловлена многочисленными этиологическими факторами [23, 123, 141, 144, 178].

Наиболее выражены нарушения формы дентальных арок при врождённой патологии челюстно-лицевого отдела головы [151]. Изменения формы зубных арок происходят в различные периоды становления прикуса и, как правило, являются сопутствующей патологией аномалий окклюзии в сагиттальном, трансверсальном и вертикальном направлениях [110, 145].

При аномалиях прикуса в сагиттальном направлении нередко изменениям подвержен передний отдел зубной арки [10, 138]. Не случайно, в классификации Е.Н. Angle при втором классе (дистальная окклюзия) выделены подклассы с протрузионным и ретрузионным положением резцов [163].

Аномалии окклюзии в трансверсальном направлении сопровождаются изменениями размеров зубных арок, в частности ширины в области премоляров и моляров [143, 153, 172].

У пациентов с аномалиями окклюзии в вертикальном направлении (дизокклюзия передних или/и боковых зубов; глубокая резцовая окклюзия, дизокклюзия) меняется форма кривой Shree, нарушая при этом форму зубной дуги [122, 146, 185].

Таким образом, независимо от вида аномалии окклюзии, основные линейные размеры и форма дентальных арок весьма переменны и не соответствуют нормальным показателям [145].

Многочисленными исследованиями показана переменность дентальных арок при физиологической норме, представленной в современных классификациях, а параметры дуг определяются размерами зубов и индивидуальными особенностями кранио-фациального комплекса [4,35, 37, 133].

Выделены формы зубных дуг, отличающиеся по размерам, с учетом одонтометрических параметров, в частности при макро-, нормо- или микродонтизме [43, 95, 189].

Указано, что размеры зубов определяют не только сагиттальные, и трансверсальные параметры, но и влияют на диагональные размеры дентальных арок [49, 181].

Необходимость в измерении диагональных размеров дентальных дуг продиктована их взаимосвязью с одонтометрическими показателями. При физиологической окклюзии показаны особенности диагональных размеров и предложены диагонально-дентальные соотношения [3].

Отмечено, что дентально-диагональный коэффициент является диагностическим критерием аномалий сагиттальных размеров зубных арок и определяет эффективность лечения пациентов с патологией расположения зубов в дентальной дуге [48].

Особое значение в клинической ортодонтии имеет форма переднего отдела зубной дуги, как наиболее вариабельная структура зубо-челюстной области [57].

Форма переднего отдела определяется протрузионным и/или ретрузионным положением резцов [18]. Следует отметить, что при ортогнатическом прикусе встречаются варианты зубочелюстных дуг с физиологическими разновидностями протрузии и ретрузии [106].

В связи с этим клиницисты выделяют углы вестибулярно-язычной инклинации зубов, определяя их терминами «высокий», «стандартный» или «низкий» торк [102]. Данные наблюдения являются основными критериями для выбора соответствующих прописей брекетов техники-эджуайс [119, 132].

Исследователи уделяют особое внимание не только размерам передних зубов, но и диагональным параметрам переднего отдела зубных арок [114, 117].

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 [14, 51, 117, 127, 137].

Многочисленные исследования направлены на выявление гендерных особенностей в различных регионах и представлены данные о половом диморфизме зубов постоянного прикуса [65, 76, 147, 155, 159, 160, 177].

Отмечены половые и расовые особенности зубных дуг и строения кранио-фациального комплекса у людей, проживающих в разных географических зонах [122, 148, 158, 161, 162, 164, 170].

В то же время специалисты указывают на то, что форма и размеры зубных дуг в большей мере определяются особенностями головы и лица, чем половыми и расовыми особенностями [32, 35, 43, 169].

В работах С.В. Дмитриенко с соавторами показаны особенности зубных дуг при типах лица, различающихся по гнатическим (мезо-, брахи- и долихо-) и дентальным (макро-, микро-, нормо-) показателям. Предложены индексные величины и линейные размеры, определяющие указанные типы лица [27, 63, 101].

Представлена рабочая схема вариантов лица, позволяющая выделять типы лица по трансверсальным размерам (широкие, средние и узкие), а также по сагиттали (трансфронтальные, цисфронтальные и мезофронтальные) лица. При этом показано, что у пациентов с трансфронтальными типами лица сагиттальные размеры зубных дуг достоверно длиннее, чем у людей с цисфронтальными типами лица [39, 101].

Однако эти данные были получены при физиологической окклюзии и рекомендованы авторами в качестве критериев определения эффективности лечения пациентов с аномалиями окклюзии. Практически нет сведений об особенностях аномалий прикуса у людей с различными типами лица.

Многие авторы при оценке окклюзионных взаимоотношений обращают внимание на расположение костных элементов височно-нижнечелюстных

суставов, которые определяют биомеханические свойства жевательного аппарата [17, 29, 89, 108, 109, 118, 154, 156, 157, 179].

Установлено, что при физиологической протрузии резцов форма суставной ямки, как правило, низкая, но удлинённая в передне-заднем направлении (широкая и короткая) и авторы такую форму ямки относят к брахитемпоральному типу [54, 75]. У людей с ретрузионным положением резцов форма суставной ямки височной кости высокая и узкая и определяется как долихотемпоральная [54, 73, 190].

Определены особенности конвергенции суставных головок в трансверсальном направлении у людей с различными типами зубочелюстных арок [29, 190].

Установлено, что при нормальных окклюзионных взаимоотношениях у людей с брахигнатическими типами дентальных дуг угол конвергенции суставных головок достоверно больше, чем при у людей с долихогнатией [29, 156].

Тем не менее, указанные исследования проводились у людей с нейтральным расположением зубочелюстных дуг и наличием всех (шести) ключей окклюзии по Эндрюсу [29, 128]. Практически отсутствуют сведения об особенностях расположения суставных головок и форме суставных ямок у людей с аномалиями окклюзии. Крайне мало сведений о динамике изменений взаиморасположения элементов сустава при аномалиях и в динамике ортодонтического лечения.

Одним из этиологических факторов, приводящих к деформациям денто-альвеолярных дуг у детей является преждевременное удаление молочных зубов и раннее удаление постоянных зубов. В подобных случаях, а именно при дефектах малой протяженности, деформация происходит в горизонтальном направлении и характеризуется смещением зубов в область изъёма дентальной дуги [134].

При дефектах средней, а тем более большой, протяженности нередко отмечается деформация в вертикальном направлении, при котором отмечается зубоальвеолярное выдвижение антагонистов [180].

Отсутствие зубов у детей носит как приобретённый характер, так и отмечается при врожденной гипо- и адентии. Адентия (гиподонтия) является диагностическим признаком многочисленных наследственных синдромов и заболеваний, и требует своевременного лечебно-профилактического протезирования [28].

К этиологическим факторам отсутствия зубов у детей и нарушения формы денто-альвеолярных арок являются травматические повреждения зубочелюстной и лицевой области различного генеза. Существует множество классификаций дефектов дентальных дуг, даже сочетающихся с аномалиями окклюзионных нарушений, определяющих тактику комплексного лечения [24, 127, 137].

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 [30, 99, 149].

Однако существуют противоречивые мнения специалистов об использовании различных авторских методик при определении параметров зубных дуг в различных направлениях [74, 116, 166, 168].

Наиболее распространёнными методами измерения зубных дуг по трансверсали считаются методы Pont и Linder-Hart [111, 142]. Однако различные индексные величины при одинаковых размерах резцов нацеливает на то, что указанные методы не могут быть признаны объективными. К тому

же специалисты, проводившие сравнительный анализ указанных методов при различных гнатических и дентальных типах дентальных арок показали, что метод Pont может быть использован только у людей с широкими дугами, а индексные величины Linder-Hart целесообразно применять при узких вариантах денто-альвеолярных дуг [136, 175].

К тому же, Pont рекомендовал измерительные точки ставить на жевательных поверхностях премоляров и моляров, что затрудняет диагностику аномалии формы зубной арки [136, 188].

Различная трактовка прохождения зубной дуги, предложенная специалистами, также существенно затрудняет диагностику. Одни специалисты рекомендуют определять зубную дугу, как линию, проходящую по режущим краям резцов и по середине жевательной поверхности премоляров и моляров [136]. В таких случаях, безусловно, заслуживает внимание диагностика по методам Pont и Linder-Hart.

Однако, в последние годы, многие отечественные и зарубежные специалисты склоняются к мнению о том, что зубную дугу необходимо рассматривать как кривую, проходящую по вестибулярному контуру окклюзионной поверхности зубов [126]. В подобных случаях специалисты определяют данный вид дуги термином «зубная вестибулярная дуга» [135]. Такое построение зубной дуги обусловлено использованием в клинической ортодонтии несъёмной дуговой аппаратуры или техники-эджуайс.

В связи с этим меняются и методы диагностики аномалий формы и размеров дентальных дуг [30, 59, 121, 176].

Заслуживают внимания методы измерения зубных арок по трансверсали между вторыми постоянными молярами, где измерительные точки располагаются на вестибулярных дистальных бугорках [5, 174].

Многие специалисты рекомендуют при диагностики использовать положение вторых моляров (особенно верхних), которые занимают относительно стабильное положение в зубной дуге из-за наличия в этой области контрфорсов [82, 176].

Не случайно эти зубы определяют как ключ стабильной окклюзии и считают обязательным их включение в виде опоры несъемной дуговой аппаратуры [82, 107].

Вторыми ключевыми зубами в дентальной дуге являются клыки, отделяющие передний отдел от дуги в целом, и так же расположенные в зоне контрфорса. В связи с этим рекомендуется проводить измерения между рвущими бугорками клыков [26, 107, 114, 165, 174].

В сагиттальном направлении определяют глубину, как переднего отдела, так и полной зубной арки. При этом предлагается использование метода Коркхуза [79]. Однако при подобном измерении используются точки Пона, что затрудняет определение указанных параметров переднего отдела зубной дуги.

К тому же, для определения глубины зубной дуги (сагиттального размера) рекомендуется использование различных приспособлений, что усложняет диагностику [7].

Заслуживает внимание мнение специалистов, recommending измерять диагональные размеры. При этом измеряется расстояние от центральной (межрезцовой) точки до уровня расположения вторых моляров. Передняя (клыковая) диагональ измеряется до рвущих бугорков клыков. Данные измерения позволяют определять соответствие размеров зубов параметрам зубных арок [3]. Подобные измерения позволяют выбирать показания к экстракционным и безэкстракционным методам ортодонтического лечения аномалий зубных арок [128, 182].

Предложены индексные величины, позволяющие оценивать соответствие размеров зубов челюстным костям [140, 173]. Для полной зубной дуги коэффициент соответствия (отношение суммы 7 зубов полудуги к фронтально-дистальной диагонали) для верхней челюсти составлял 1,06, а для нижней челюсти 1,09 [135].

В алгоритмы диагностики окклюзионных нарушений включены рентгенологические методы исследования, среди которых наиболее

распространенными являются ортопантомография, телерентгенография и магнитно-резонансная томография [40, 46, 96, 113, 129, 139].

Предложены многочисленные методы анализа указанных методов, позволяющих оценить соотношение размеров челюстей и зубных дуг, положение ключевых зубов относительно стабильно расположенных анатомических структур, определять положение резцов и торковые значения [41, 45, 64, 117, 124].

Заслуживают внимания методы конусно-лучевой компьютерной томографии [52, 117, 184]. Широкий спектр диагностических возможностей данного метода позволяет с большой точностью определять расположение основных элементов кранио-фациального комплекса, как в норме, так и при различных патологических состояниях [53, 125, 167, 171].

Для расширения диагностических возможностей рекомендуется сочетание различных рентгенологических методов и не исключена возможность их компьютерного совмещения [88, 104].

Данная методика имеет важное значение при дифференциальной диагностике патологических и физиологических видов протрузии и ретрузии резцов, в определении межрезцового угла и расположения костных элементов височно-нижнечелюстного сустава [2].

Методом конусно-лучевой компьютерной томографии оценивают параметры суставного и нижнечелюстного треугольников [62]. Использование прикладных программ томографа позволяет проводить измерения в режиме реального времени [31, 47].

Измеряются угловые и линейные параметры без использования дополнительных измерительных приспособлений, что существенно сокращает время врача, необходимое для диагностики и существенно повышает качество диагностических (биометрических) мероприятий [104, 111].

Современные комплексные методы диагностики аномалий формы и размеров зубных арок, предложены различными специалистами [13, 19, 34,

90]. Отмечено, что конусно-лучевая компьютерная томография и биометрический анализ цифровых моделей челюстей являются объективными и достоверными методами исследования [94, 98, 100].

Не мало важное значение в алгоритме обследования пациентов имеют методы исследования функционального состояния жевательно-речевого органа [33, 44, 55, 93].

Показаны нарушения речи и звукопроизношения при различных аномалиях, в частности при неправильном расположении передних зубов [16, 21].

Представлены особенности биоэлектрической активности мускулатуры жевательного органа у людей в динамике ортодонтической коррекции аномального окклюзионного соотношения [11].

Отмечены изменения биоценоза полости рта у людей с различной стоматологической патологией и влияние инородных материалов протетических и ортодонтических конструкций на микрофлору полости рта [69, 87].

Определены изменения жевательной эффективности и представлены результаты лечения, при которых критерием эффективности лечения была выбрана функция жевания. Детально представлены изменения состава ротовой жидкости у различной категории пациентов в динамике комплексного лечения аномалий окклюзионных контактов [38].

Одним из методов функциональной диагностики жевательного органа является оценка состояния кровообращения в тканях пародонтального комплекса [39, 77, 131]. Наиболее объективным методом исследования на современном этапе является реопародонтография [39].

Преимущества данного метода заключается в его неинвазивности, что определяет возможность его использования в клинике детской стоматологии. В основе метода лежит принцип регистрации изменений элетросопротивления по причине изменения наполнения кровеносных сосудов. Показано, что сопротивление уменьшается при увеличении объёма

крови. Гемодинамику сосудов пародонта, как правило, оценивают по тетраполярной методики, позволяющей снизить влияние сопротивления до минимальных значений. Оцениваются общепринятые качественные и количественные показатели. Из количественных показателей чаще используются для анализа амплитуда волн (систолических и диастолических), рассчитываются реографические индексы и индексы периферического тонуса сосудов, индекс эластичности стенки сосудов пародонта, индекс периферического сопротивления [39].

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 [175, 187].

Конструирование дентальной арки проводится различными методами [83]. Одни специалисты рекомендуют использовать шаблоны зубных дуг, характерных для различных гнатических и дентальных типов. Предложены 3 основные разновидности зубных арок: широкие, средние узкие [80]. Недостатком данного метода является отсутствие индивидуальности в их построении и на предложенных шаблонах не показано расположение основных точек ключевых зубов, в частности клыков и вторых моляров.

Что касается графических репродукций, то здесь в основе построения лежит хрестоматийная методика Хаулея-Герберера-Гербста [42]. Погрешности построения конструируемой дуги, основанной на одонтометрических показателях трех передних зубов (резцов и клыка одной из сторон дуги) не позволяет врачам стоматологам использовать её в клинической практике [92, 152].

По этому поводу были внесены дополнения, которые касались размера малой окружности репродукции, где отмечено, что радиус окружности должен быть меньше, чем длина хорды, соответствующая сумме ширины коронок трех передних зубов [25, 103].

Данная методика, в какой то мере приближается к параметрам прогнозируемой дуги, однако передний сегмент окружности ограничивается дистальными поверхностями клыков, которые не расположены на зубной вестибулярной дуге [42].

В подобных случаях заслуживает внимание построение зубной вестибулярной дуги, где межклыковое расстояние определяется между рвущими бугорками клыков [36, 50, 175].

Предложена методика построения дентальной арки с учетом двух взаимозависимых величин: ширины и глубины переднего отдела [26]. Однако данное построение было предложено при исследовании зубных арок у людей с физиологическими разновидностями окклюзионных взаимоотношений. При аномалиях зубных дуг из-за патологического расположения передних зубов измерение глубины переднего отдела арки крайне затруднительно. Так же сложно проводить измерения межклыкового расстояния при аномальном расположении клыков, их полуретенции, либо ретенции. К тому же клыки нередко занимают либо вестибулярное, либо язычное положение по причине дефицита места в зубной дуге.

Таким образом, 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.

План лечения пациентов с патологией зубных дуг строится на основе диагностических данных и прогнозирования формы дентальной арки [37, 56]. Гнатический и дентальный тип зубных дуг является основным критерием выбора прописи брекетов и размеров металлических дуг на всех этапах лечения техникой эджуайс [27, 49, 101, 106, 107].

В настоящее время широкое применение в клинической ортодонтии получили функциональные аппараты в виде промышленно изготовленных трейнеров различных конструкций. Разновидности аппаратов различной жесткости отличаются по цветовой гамме [78, 81]. Привлекательность с

работой стандартными функциональными аппаратами обусловлена тем, что в данном случае не требуется лабораторных этапов их изготовления, что значительно экономит время врача, зубного техника, да и самого пациента. К тому же материалы, из которых изготавливаются эластопозиционеры, являются гипоаллергенными [97].

Среди эластопозиционеров выделяют модификации, в частности трейнеры, миобрейсы, LM-активаторы и показаны особенности их применения [61].

При определении возрастных показаний к лечению трейнерами мнения специалистов не однозначны. Существуют рекомендации о применении данных конструкций в раннем периоде смешанного прикуса [6]. Другие специалисты считают оптимальным для лечения пациентов трейнерами поздний период сменного прикуса, или начальный период прикуса постоянных зубов [115, 120]. При этом большинство специалистов склоняются к мнению о том, что подобные конструкции аппаратов необходимо использовать в ночное время и не более 1 часа в день [9].

Отмечена эффективность применения трейнеров Т4К и Т4А по показателям изменения глубины переднего отдела зубной дуги. При этом исследование проводилось на гипсовых моделях челюстей, полученных у детей до и после ортодонтического лечения [20].

Как отмечают специалисты, свойства эластичного материала (силикона) позволяют снимать избыточное давление мимической мускулатуры на зубные дуги. Отмечают, что противопоказанием к лечению трейнеров является выраженный третий класс (мезиальная окклюзия) и перекрестная окклюзия [22]. Тем не менее, по мнению автора, использование трейнера способствует оптимальному функционированию жевательной и мимической мускулатуры, устраняет вредные привычки, нормализует носовой тип дыхания.

Некоторые специалисты рекомендуют использовать LM-активаторы в течение всего периода сменного прикуса, начиная с прорезывания резцов и

заканчивая после прорезывания вторых постоянных моляров [150]. Не исключена возможность применения ЛМ-активаторов в ретенционном периоде лечения аномалий окклюзионных взаимоотношений [183].

Эффективность применения миобрейс обусловлена комбинированием миофункционального действия аппарата и ортодонтической дуги, что по мнению специалистов может в последующем исключить использование несъемной дуговой эджуайс-техники [15, 60]. Корчагина В.В. (2017) широко рекомендует использовать данный вид эластопозиционеров детскими стоматологами в соответствии с разработанным производителями «Протоколом лечения Myobras» и отмечает эффективность данного метода на одной стоматологической клинике [66].

Особое внимание уделяется размерам трейнеров и ЛМ-активаторов. Большинство специалистов считают, что трейнеры подбираются без особых усилий, в соответствии с возрастными особенностями индивидуумов [61].

По мнению Е.В. Кулаковой, основным критерием выбора трейнера является возраст пациента. Для детей 6-8 лет рекомендованы трейнеры Т4К, а в возрастной группе от 8 до 11 лет наиболее целесообразным является использование Myobras MBS [70, 71].

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 [12].

Для определения размеров ЛМ-активаторов используется линейка LM-Ortho Sizer, а также измерительные таблицы LM-Activator, в основе которых лежат одонтометрические показатели резцов, а именно мезиально-дистальные размеры четырех резцов, как верхней, так и нижней челюсти. Длительное наблюдение за пациентами, при лечении которых использовались ЛМ-активаторы с учетом предложенных размеров, отмечены негативные последствия, что позволило авторам предложить выбор аппарата на 3-4 размера больше расчетного [61].

Однако авторами в приведенном исследовании не представлены данные о гнатических и дентальных типах зубных дуг пациентов. К тому же при оценке трансверсальных размеров использовались индексные величины Пона и Линдер-Харта, не позволяющие оценить истинные размеры зубной вестибулярной дуги.

Не смотря на эффективность лечения стандартными эластопозиционерами, изготовленными в промышленных условиях, некоторые специалисты склонны к индивидуальному изготовлению аппаратов функционального действия [58, 91, 130]. Заслуживает внимание методика компьютерного моделирования на всех этапах изготовления индивидуальных аппаратов из эластопластов. При этом используется технология CAD-системы и эластические полимеры, как отечественного производства (Эвиденс), так и Denta-D (Италия) и Acry-Free (Израиль). Данная конструкция обоснована при лечении перекрестной окклюзии обусловленной асимметрией верхней зубной дуги [86].

Эффективность лечения пациентов с зубо-альвеолярными формами аномалий окклюзии представлены различными специалистами [1, 67, 68, 84, 85]. Отмечены изменения размеров дентальных арок в трансверсальном направлении и нормализация положения резцов. Подтверждено улучшение функционального состояния мускулатуры жевательно-речевого аппарата [105]. Однако многие вопросы, связанные с применением эластопозиционеров, критериям выбора аппарата, оценкой эффективности лечения требуют пояснений и дополнений.

Таким образом, приведенный анализ литературных данных показывает, что выбранное направление является актуальным, практически значимым и поможет в оптимизации методов диагностики и ортодонтического лечения пациентов с аномалиями дентальных дуг.

Глава 2. Материал и методы исследования.

2.1. Дизайн и характеристика объекта исследования.

На рисунке 1 представлен дизайн исследования.



Рис. 1. Дизайн исследования

В ходе работы проведено простое открытое (open study) проспективное (prospective study) сравнительное исследование с активным контролем в параллельных группах.

2.2. Характеристика пациентов исследуемых групп.

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 окклюзионные нарушения 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 денто-альвеолярных арок.

В таблице 1 представлены пациенты в исследуемых группах.

Таблица 1.

Количество пациентов в основной группе и группе сравнения.

Группы исследования	распределение пациентов по подгруппам:			
	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа	ИТОГО
Основная группа	28	25	49	102
Группа сравнения	32	29	47	108
ИТОГО	60	54	96	210

Настоящее исследование включало использование методов диагностики, общепринятых в клинической ортодонтии, которые включали измерения кранио-фациального комплекса. Предложены собственные методы биометрии диагностических моделей из гипса, основанные на типологических особенностях дентальных арок. Выбор методов исследования височно-нижнечелюстного сустава определялся параметрами лица и дентальных арок.

Оценка функционального состояния тканей пародонтального комплекса проводилась методом реопародонтографии. Предложены критерии диагностики и эффективности проводимых лечебных мероприятий.

2.3. Основные методы клинического обследования

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.

При морфометрическом исследовании оценивали размеры головы и лица в различных направлениях по общепринятым в клинической ортодонтии точкам. Проводился анализ фотостатических снимков в прямой и боковой проекциях. Оценивалась «согласованность» улыбки и оценивались параметры буккальных коридоров. При этом основные ориентиры на фотографии наносили по утвержденным ГОСТ морфометрическим точкам (рис. 2).

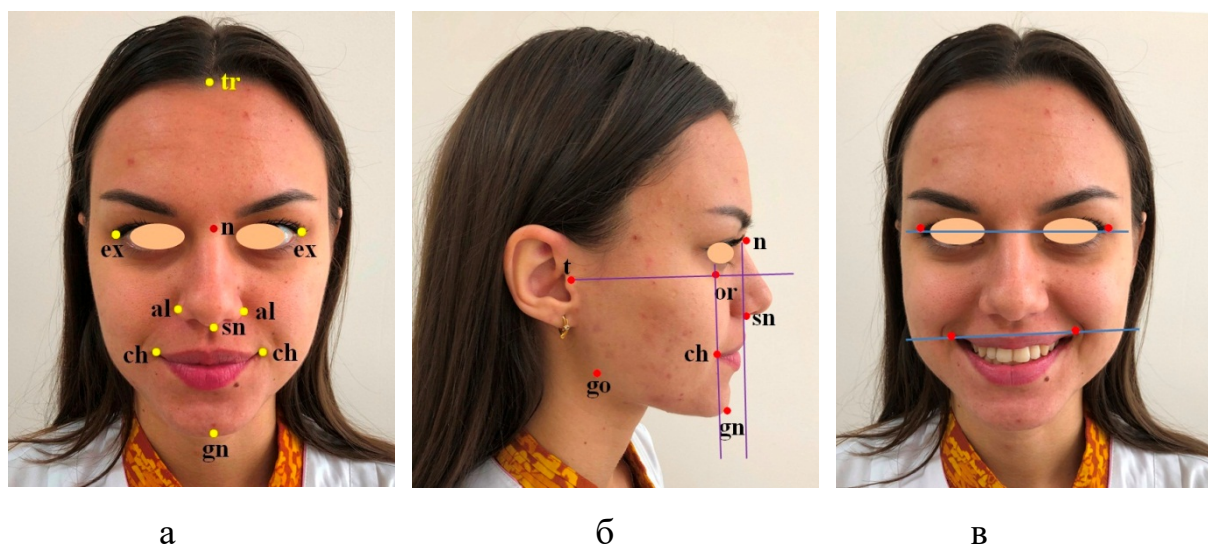


Рис. 2. Основные ориентиры при анализе лица и фотостатических снимков.

Основной целью морфометрического исследования головы было определение типов лица. При этом измеряли два основных параметра: ширину и диагональ. Ширина лица измерялась между точками *tragion* «t-t», которые располагались в углублении верхнего отдела козелка ушной раковины. Диагональ измерялась от козелковой точки до нижненокосовой точки *subnasale* (t-sn).

Размер диагонали определял дентальный тип лица, так как коррелировал с размерами зубов. Отношение диагональных размеров к трансверсальным определяло принадлежность лица к гнатическому типу, так как указанное соотношение коррелировало с параметрами зубо-челюстных дуг.

Согласно данным специалистов к нормодонтным типам лица относили такие варианты, при которых суммарные значения диагоналей обеих сторон лица составляли от 240 мм до 260 мм. Соответственно укорочение диагоналей или их удлинение было свойственно микро- или макродонтизму [30].

При отношении суммы размеров диагоналей лица к его ширине, равном вариативности от 1,69 до 1,81 тип лица относили к мезогнатному. Уменьшение индекса позволяло относить лица к брахиогнатическому типу, а увеличение – к долихогнатии.

По расположению ниже-носковой точки «sn» (*subnasale*) относительно линии Дрейфуса (перпендикуляр, опущенный из верхне-носковой точки *nasion* «n» к орбитальной линии) определяли тип лица по Шварцу. Расположение обеих носовых точек на линии Дрейфуса соответствовало характеристикам мезофронтального лица. Выход нижненокосовой точки вперед определяло трансфронтальное лицо, а её смещение кзади от линии Дрейфуса – цисфронтальное.

Оценивали положение нижней подбородочной точки «gn» (*gnation*) по отношению к линиям Дрейфуса и Симона, ограничивающих профильное поле лица. В вертикальном направлении оценивали размеры лобной (tr-n),

носовой (sn-n) и гнатической (n- gn) частей лица и определяли их соотношение и соразмерность.

На фотографиях оценивали параллельность верхней и нижней горизонтальных линий. Верхняя горизонтальная линия лица проходила через наружные точки соединения глазной щели «ex» (exocanthion), а нижняя – соединяла точки углов рта ch (cheilion). При сомкнутых зубах оценивали состояние окклюзионных взаимоотношений и степень перекрытия нижних резцов антагонистами (рис. 3).



Рис. 3. Состояние окклюзионных взаимоотношений в различных проекциях.

В полости рта оценивалось визуальное состояние зубочелюстных дуг обеих челюстей (рис. 4).



Рис. 4. Форма верхней и нижней дентальных дуг в полости рта.

Учитывая сложность и громоздкость биометрических исследований зубочелюстных дуг непосредственно в полости рта, данные исследования проводились на моделях челюстей, полученных из супергипса.

Из одонтометрических показателей в нашем исследовании использовались только ширина коронок зубов (без учета вариабельных размеров третьих моляров).

Особенности измерения зубной дуги (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 (рис. 5).

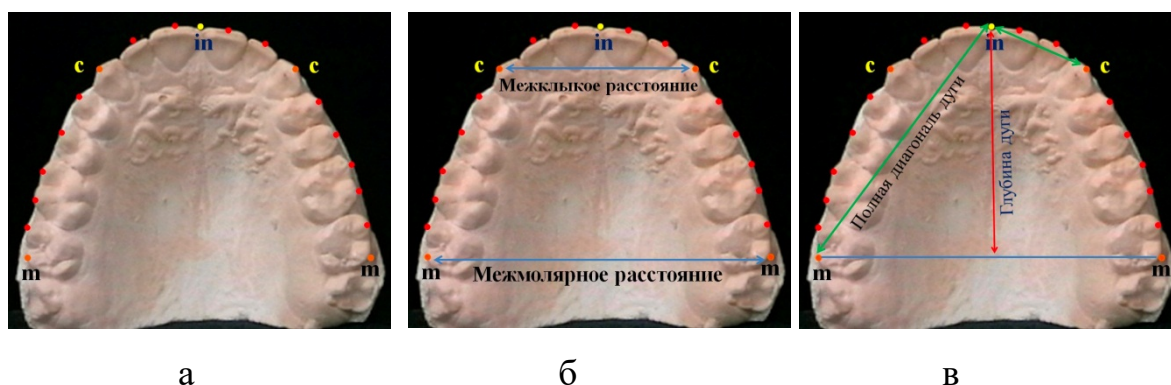


Рис. 5. Основные ориентиры для измерения параметров зубных дуг.

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).

Сагиттальный размер (глубина) арки определялась от центральной точки (между резцами) до условной межмолярной трансверсали.

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

Основным показателем, который характеризовал дентальный тип арки, являлась суммарная величина мезиально-дистальных размеров 14 зубов.

С учётом рекомендаций специалистов длина зубной дуги, цифровые показатели которой составляли 110-117 мм, нами были отнесены к

нормодентальному типу верхних дуг. Аналогичный показатель для нижней дуги был 102-114 мм.

Вторым показателем, определяющим гнатический тип арки, было отношение суммарного показателя ширины коронок 14 зубов к трансверсали между вторыми молярами. Для нормогнатии показатель составлял от 1,82 до 1,9 на верхней дуге и от 1,87 до 1,97 – на нижней арке.

Так же как и на лице, уменьшение или увеличение показателей характеризовало микро- или макродонтизм, либо брахи- или долихогнатии.

Определяли соответствие с типами лица по принадлежности дентальной арки к определенному типу и по соотношению между основными параметрами.

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 (рис. 6).

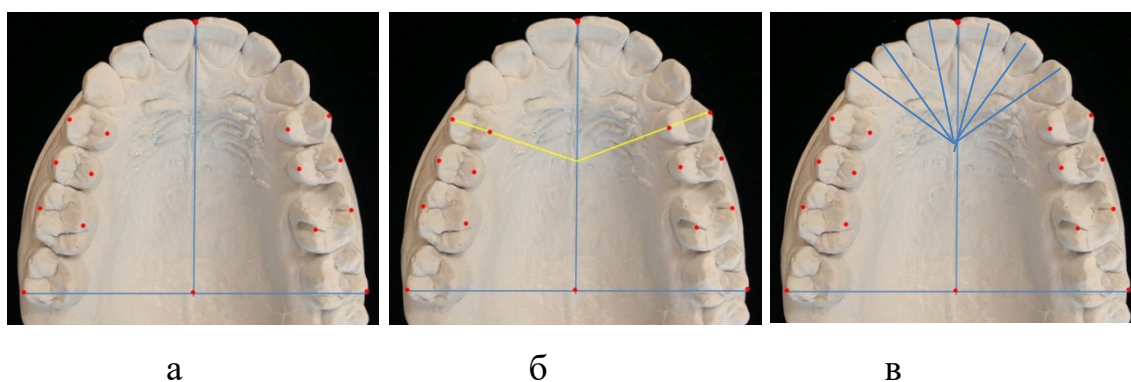


Рис. 6. Метод определения угла конвергенции по условным срединным окклюзионным линиям жевательных и передних зубов.

В боковом отделе зубной дуги угол инклинации определяли по отношению к окклюзионной плоскости (рис. 8).

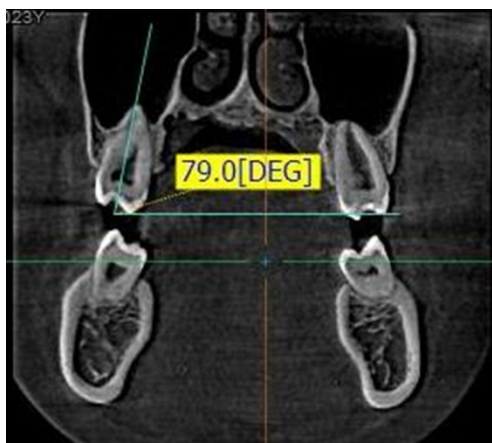


Рис. 8. Вариант определения величины угла инклинации боковых зубов.

Компьютерные томограммы позволяли определить основные параметры костных структур височно-нижнечелюстного сустава (рис. 9).

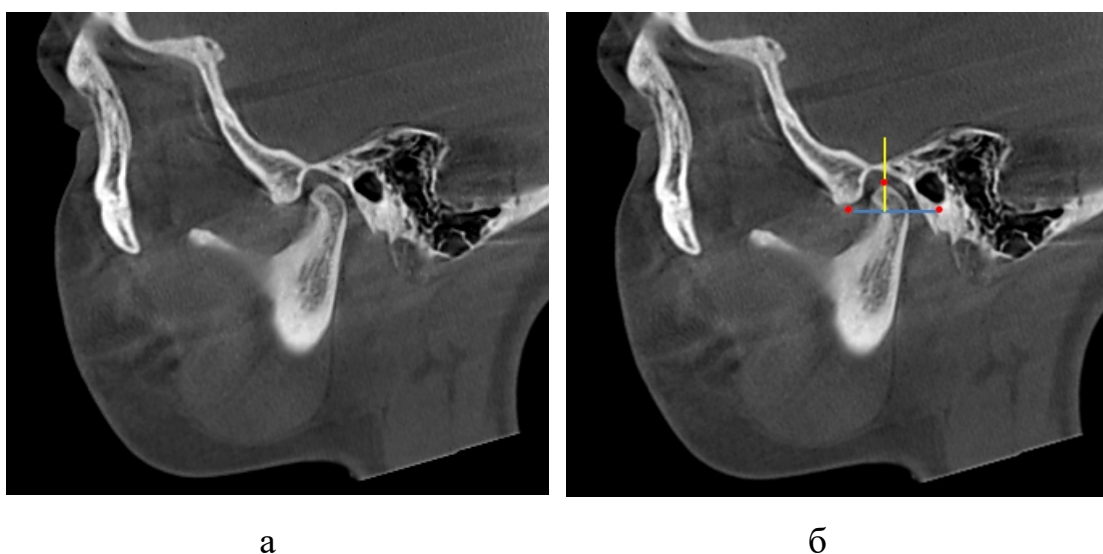


Рис. 9. Вариант определения основных параметров височно-нижнечелюстного сустава.

Ориентиром для измерения служили точки, расположенные на скате суставного бугорка и нижнем крае слухового прохода.

По этой линии определяли ширину суставной щели. От горизонтальной линии и перпендикулярно к ней проводили вертикальную линию. От суставной горизонтали до верхнего края суставной ямки определяли высоту

суставной ямки. Аналогичные измерения по указанным ориентирам проводили измерения на суставной головке нижней челюсти.

Так же как и при измерении угловых параметров, программное обеспечение позволяло оценивать и линейные показатели (рис. 10).

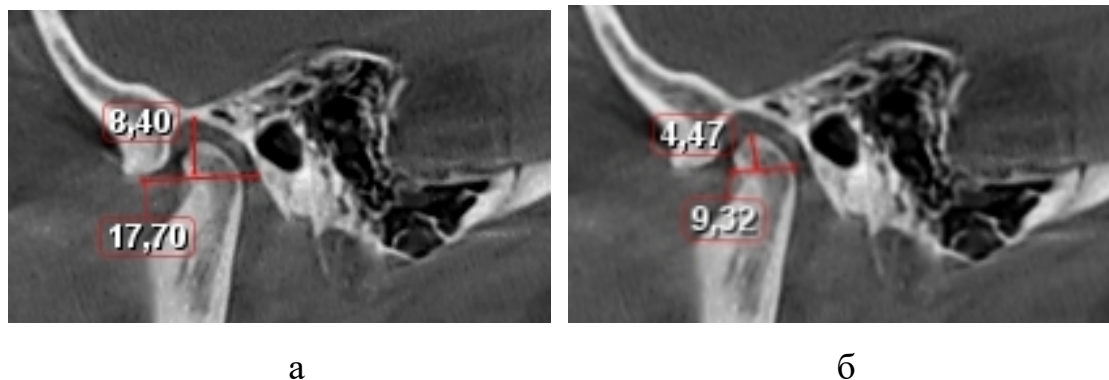


Рис. 10. Показатели компьютерного анализа элементов сустава.

Линейные размеры костных элементов сустава служили для расчёта основных параметров, в частности, индекса суставной ямки и конгруэнтности суставной головки с суставной ямкой.

Индекс суставной ямки определялся как отношение высоты ямки к сагиттальному размеру в процентном эквиваленте, что позволило оценить тип суставной ямки и определить её как широкую/низкую; узкую/высокую и среднюю.

Конгруэнтность элементов сустава определялось как отношение модулей суставной головки и ямки, выраженное в процентном эквиваленте. При этом модуль (как головки, так и ямки) рассчитывался как полу сумма высоты к ширине.

Расположение суставных головок в трансверсальном направлении определяли на уровне их расположения на срезах томограмм.

Проводили реперные линии через полюса эллипсовидных суставных головок до их пересечения с образованием угла конвергенции суставных головок. В трансверсальном направлении соединяли латеральные точки суставных головок. Построенная таким образом линия являлась основанием суставного треугольника.

Подобное построение позволило оценить основные параметры суставного треугольника, включая его угловые параметры и площадь и сравнивать показатели с параметрами нижнечелюстного дентального треугольника (рис. 11).

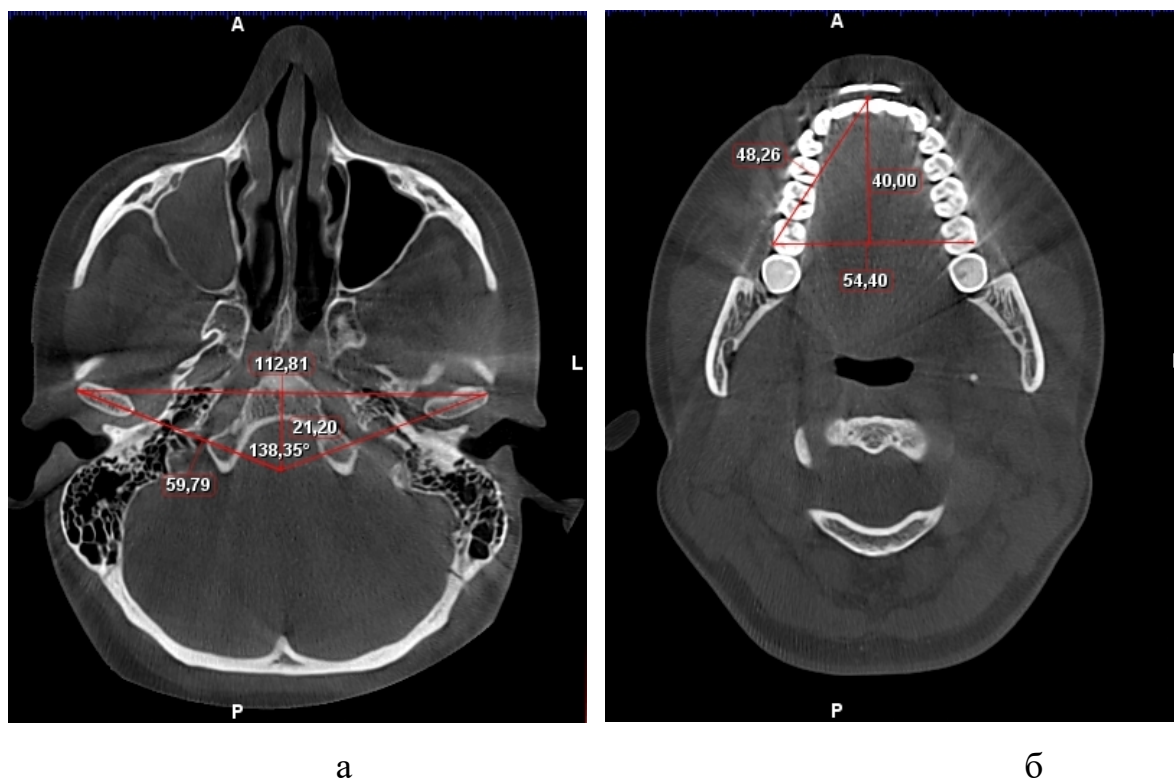


Рис. 11. Методика измерения линейных и угловых параметров суставного треугольника (а) и нижнего дентального треугольника (б).

Основанием дентального треугольника являлось межмолярная ширина между вторыми молярами. Стороны треугольника соответствовали расположению фронтально-дистальной диагонали нижней дентальной арки.

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.

Некоторые неудобства для анализа телерентгенограмм связаны с нечётким изображением сустава и медиальных резцов. Указанные структуры имеют важное клиническое значение в диагностическом процессе и выборе методов планированного лечения.

Для устранения отмеченных неудобств, проводилось совмещение фрагментов конусно-лучевых томографических снимков (сегмента резцов и сустава) с боковой телерентгенограммой головы (рис. 12).

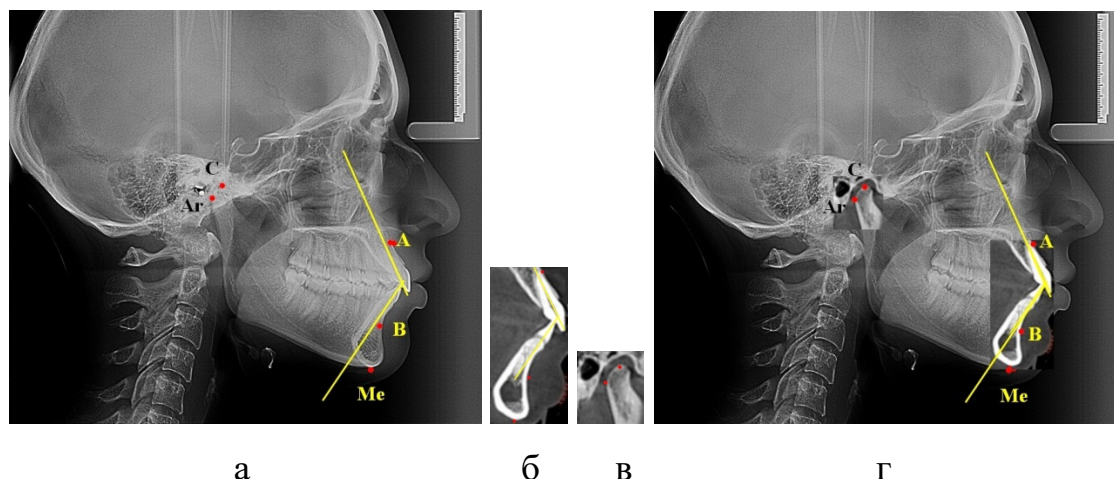


Рис. 12. Телерентгенограмма с обозначенными ориентирами (а), фрагменты резцового сегмента (б) и сустава томограмм (в), и методика совмещения снимков (г).

На телерентгенограмму наносили основные ориентиры и точки. В области височно-нижнечелюстного сустава наносили наиболее высоко расположенную на суставной головке точку С (Condylion) и точку Ar (Articulare) на дистальном контуре шейки суставной головки челюсти.

В переднем отделе рентгенограммы обозначали точки апикальных базисов челюстей, в частности субспинальную точку «А» и супраментальную точку «В». Кроме того, проводили оси верхних и нижних резцов.

На резцовом и суставном фрагментах томограмм, также наносили указанные ориентиры. После масштабирования фрагменты томограмм совмещались с телерентгенограммой по нанесенным ориентирам.

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 (рис. 13).

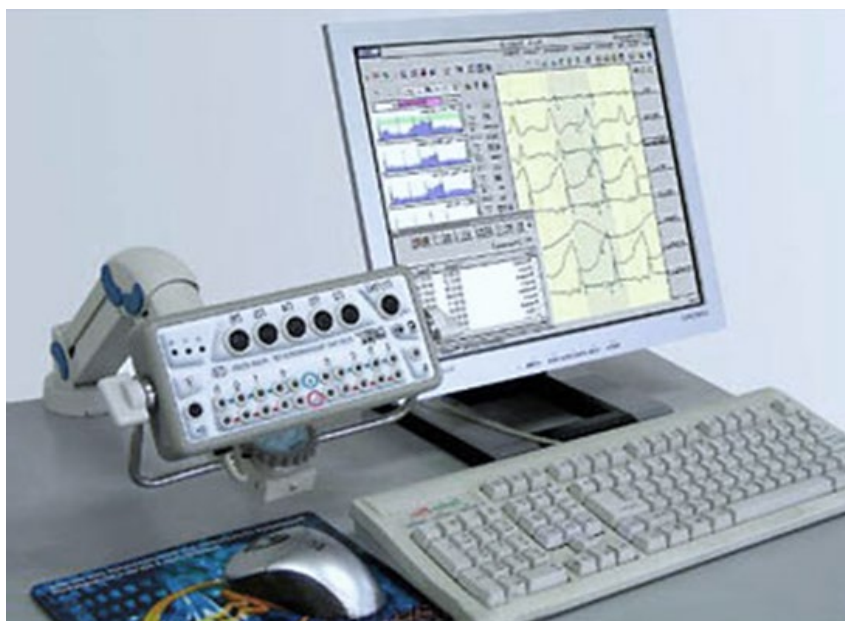


Рис. 13. Фотография реографа-полианализатора РГПА-6/12.

Исследование было проведено в тёплом помещении после предварительного измерения давления крови с учетом рекомендаций специалистов (Прохончуков А.А., 1980).

Параллельно с основной и дифференциальной реограммами проводилась элетрокардиография во II стандартном отведении. Исследование проводилось при задержке дыхания пациента и при неполном выдохе. Примерная запись результатов представлена на рис. 14.

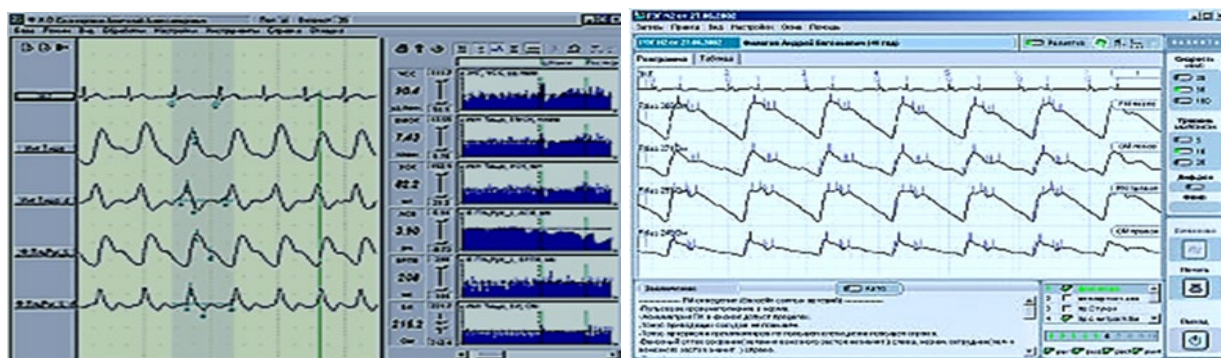


Рис. 14. Запись реографической кривой.

Проводилась визуально-ранговая оценка кривой с анализом восходящей части (анакроты), нисходящей катакроты с инцизурой.

Анакрота характеризовалась как пологая, круглая или горбовидная. Катакрота выглядела либо плоской, либо крутой. Особое внимание уделяли вершине и в описательной характеристике отражали рельеф вершины как заостренный, острый, плоский, куполо- или аркообразный, двугорбый, или в виде петушиного гребня.

При анализе дикротической волны визуальную оценку давали по таким критериям, как сглаженность или отчетливая выраженность. Оценивалось её расположение к нисходящей части (ближе к верхней, средней или нижней).

Проводился количественный анализ реограмм по общепринятым методикам с расчетом основных реографических показателей.

От основания систолической волны (анакроты) до высшей точки реограммы измеряли расстояние в мм. Аналогичным образом оценивали диастолическую волну (катакроту).

Амплитуда кривой измерялась от изолинии до высшей точки волны **РПГ (b)** и служила основанием для расчета реографического индекса по отношению её к калибровочному сигналу **h** (0,1 Ом=10мм). Величина реографического индекса (РИ) характеризовала величину и скорость кровотока в зоне исследования.

Рассчитывали индекс периферического тонуса сосудов (ПТС), как отношение периода времени восходящей части (α) к длительности одной кривой реограммы (Т) в процентном эквиваленте по формуле:

$$ПТС = \frac{\alpha}{T} \times 100\%$$

Индекс периферического сопротивления (ИПС) определялся как отношение амплитуд низшей точки инцизуры (d) и быстрого кровенаполнения (a):

$$ИПС = \frac{d}{a} \times 100\%$$

Визуально оценивали величину подъема анакроты от её начального положения до максимальной крутизны, что характеризовало период быстрого наполнения. Кроме того, данный показатель характеризовал величину ударного объема крови и позволял оценить функционирование крупных сосудов пародонта;

Расстояние от точки, расположенной на максимальной крутизне до вершины реограммы характеризовало период медленного наполнения. Данный показатель позволял оценить функционирование средних и мелких сосудов пародонта.

Расчёт индекса эластичности (ИЭ) определяли по соотношению амплитуд быстрого (a) и медленного (c) кровенаполнения:

$$ИЭ = \frac{a}{c} \times 100\%$$

Для объективизации оценки функционального состояния пародонта проводилась нагрузочная проба с вазоактивным веществом (нитроглицерином), а запись осуществлялась с интервалом 1, 3, 5, 10 и 20 минут.

2.4. Методы статистического анализа.

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.

Программы использовались при расчёте основных статистических параметров. Критерий Стьюдента определял достоверность показателей исследуемых выборок (p).

Глава 3. Результаты исследования пациентов группы сравнения.

Из 108 человек с различными физиологическими вариантами окклюзионных взаимоотношений у 32 человек был протрузионный тип денто-альвеолярных арок, у 29 человек ретрузионный и у 47 человек мезотрузионный тип дуг. Проводилось морфологическое и функциональное исследование, которое позволило выявить особенности челюстно-лицевой области с учетом протрузионно-ретрузионного типа дентально-альвеолярных дуг и разработать методы исследования для диагностики аномалий их формы и размера.

Глава 3.1. Морфологическое и функциональное состояние зубо-челюстной системы у людей, входящих в группу сравнения

У всех пациентов группы сравнения определялись основные ключи окклюзии по Эндрюсу. Величина перекрытия верхних передних зубов в сагиттальном направлении соответствовала величине перекрытия в вертикальном направлении.

У людей группы сравнения величина угла, образованного условными вертикальными осями верхних и нижних резцов, составляла $134,28 \pm 5,37$ градуса, при среднем квадратичном отклонении 7,3 градуса. Данные расчёты свидетельствовали о том, что вариационный ряд был неоднородным по составу и отмечался высокий разброс цифровых показателей.

С учетом полученных сведений о величине межрезцового угла, позволила нам цифровые показатели в 125 - 145 градусов, отнести к нейтральному (мезотрузионному) типу положения резцов с их стандартными торковыми значениями.

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.

Таким образом, распределение пациентов на подгруппы было обусловлено особенностями расположения передних зубов, в частности, величиной межрезцового угла.

У людей 1 подгруппы отмечалась физиологическая протрузия зубов (менее 125 градусов), во второй подгруппе была физиологическая ретрузия (межрезцовый угол более 145 градусов), а в третьей подгруппе определялась мезотрузионное положение передних зубов (межрезцовый угол варьировал от 125 до 145 градусов).

Таким образом, при физиологической окклюзии, определялось три основных типа зубных дуг: протрузионный, ретрузионный и мезотрузионный. Результаты исследования угловых параметров между вертикальными осями медиальных резцов приведены в таблице с учетом типа зубных дуг (таблица 2).

Таблица 2.

Показатели межрезцового угла (в градусах) у людей группы сравнения с учетом типа зубных дуг.

Типы зубных дуг	Величина межрезцового угла	
	М	m
протрузионные дуги (1 подгруппа)	117,5	5,76
ретрузионные дуги (2 подгруппа)	149,7	4,69
мезотрузионные дуги (3 подгруппа)	135,5	6,18

Результаты исследования показали, что у людей 1 подгруппы межрезцовый угол был достоверно меньше, чем у людей других подгрупп ($p \leq 0,05$). В тоже время у людей с ретрузионным типом зубных дуг (2 подгруппа), межрезцовый угол был значительно больше, чем у людей других подгрупп.

Особенности наклона резцов у пациентов исследуемых групп представлены на рентгенограммах (рис. 15).

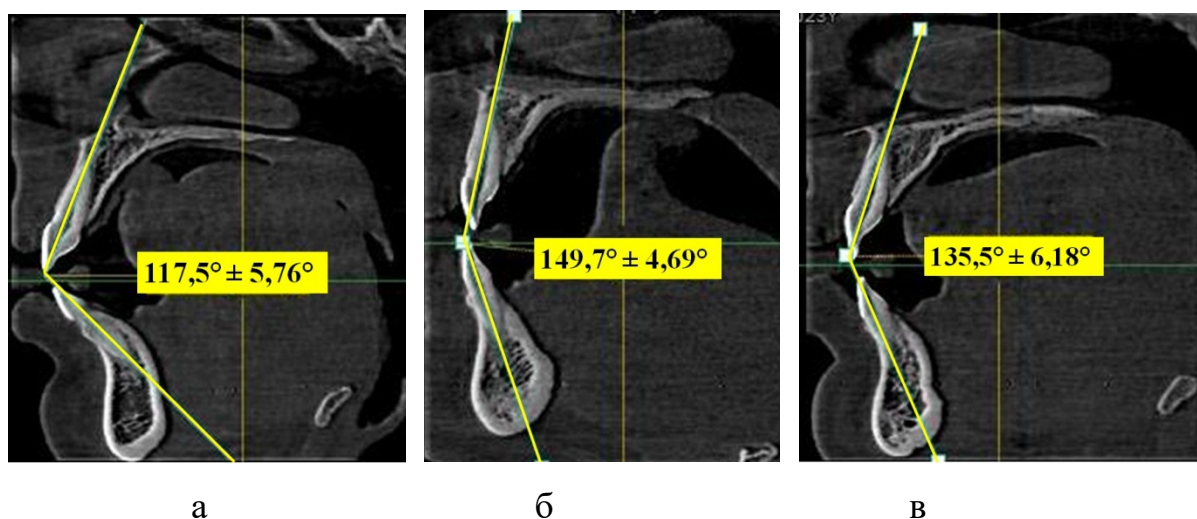


Рис. 15. Варианты межрезцового угла у людей группы сравнения с зубными дугами протрузионного (а), ретрузионного (б) и мезотрузионного (в) типов.

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

Таблица 3.

Показатели параметров костных структур нижнечелюстного сустава у людей группы сравнения с учетом типа зубных дуг.

Параметры костных структур сустава	Величина параметров сустава у людей:		
	1 подгруппы	2 подгруппы	3 подгруппы
Ширина ямки (мм)	21,5±0,11	15,4±0,12	18,2±0,08
Высота ямки (мм)	7,8±0,06	10,9±0,07	9,0±0,07
Ширина головки (мм)	9,5±0,05	8,7±0,02	9,1±0,07
Высота головки (мм)	4,9±0,05	4,5±0,03	4,8±0,05
Индекс ямки (%)	36,28±0,12	70,78±0,9	49,45±0,18
Индекс головки (%)	51,58±0,51	51,72±0,3	52,75±0,9
Модуль ямки (мм)	14,65±0,09	13,15±0,04	13,6±0,12
Модуль головки (мм)	7,2±0,04	6,6±0,02	6,9±0,05

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 (брахитемпоральный тип). Расчётный модуль суставной ямки (суммарная величина показателей высоты и ширины делённая на два) составлял $14,65 \pm 0,09$ мм.

Сагиттальный размер суставной головки преобладал над размерами в вертикальном направлении, в связи с чем, индекс суставной головки был $51,58 \pm 0,51\%$. Модуль суставной головки составлял $7,2 \pm 0,04$ мм.

Размеры суставной головки были в два раза меньше, размеров суставной ямки и процент конгруэнтности сустава у людей 1 подгруппы составлял $49,15 \pm 0,51\%$.

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 (долихотемпоральный тип). Расчётный модуль суставной ямки составлял $13,15 \pm 0,04$ мм.

Сагиттальный размер суставной головки преобладал над размерами в вертикальном направлении, в связи с чем, индекс суставной головки был $51,72 \pm 0,3\%$. Модуль суставной головки составлял $6,6 \pm 0,02$ мм.

Размеры суставной головки, так же как и у людей 1 подгруппы, были в два раза меньше, размеров суставной ямки и процент конгруэнтности сустава у людей 2 подгруппы составлял $50,19 \pm 0,57$ % и достоверных различий, при сравнении с 1 подгруппой, по данному показателю не выявлено ($p \geq 0,05$).

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. Расчётный модуль суставной ямки составлял $13,6 \pm 0,12$ мм.

Сагиттальный размер суставной головки, также как и у людей других подгрупп, преобладал над размерами в вертикальном направлении, в связи с чем, индекс суставной головки был $51,72 \pm 0,3$ %. Модуль суставной головки составлял $6,6 \pm 0,02$ мм.

Размеры суставной головки, так же как и у людей 1 подгруппы, были в два раза меньше, размеров суставной ямки и процент конгруэнтности сустава у людей 3 подгруппы составлял $52,75 \pm 0,9$ % и достоверных различий, при сравнении с показателем пациентов 1 и 2 подгрупп, по данному показателю не выявлено ($p \geq 0,05$).

Таким образом, форма и размеры костных элементов височно-нижнечелюстного сустава определяются положением передних зубов, что отражено на рентгенограммах суставов (рис. 16).

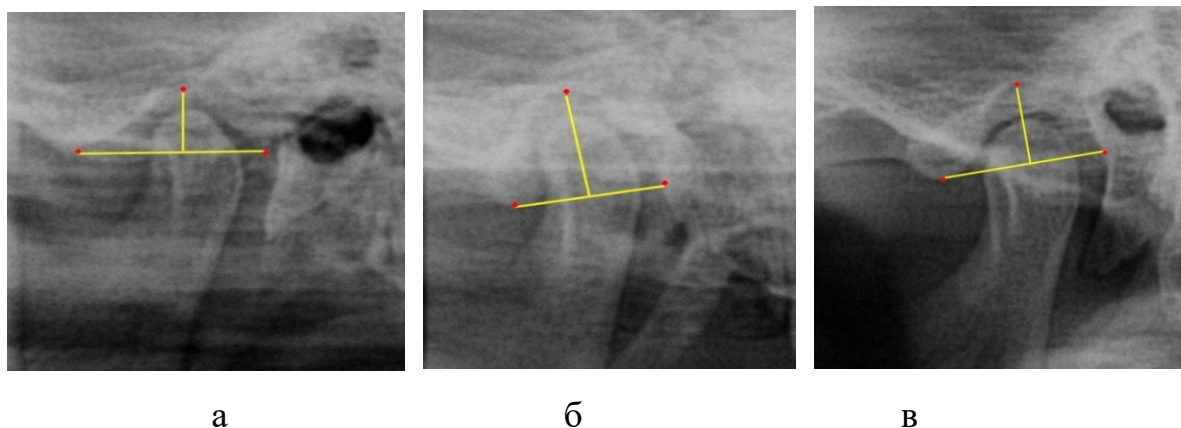


Рис.16. Рентгенограммы нижнечелюстного сустава у людей группы сравнения с зубными дугами протрузионного (а), ретрузионного (б) и мезотрузионного (в) типов.

Расположение передних зубов влияет на форму и расположение элементов височно-нижнечелюстных суставов и определяет тип зубочелюстных дуг, что отражается на основных параметрах зубных дуг, в частности, на размерах в трансверсальных, сагиттальных и диагональных направлениях.

В первой подгруппе у 18 человек из 32 обследованных ($56,25 \pm 1,55\%$) составляли люди с мезогнатическими макродонтными типами лица и дентальных арок. У таких пациентов, как правило, были широкие дуги с физиологической протрузией резцов. Несколько реже, а именно у 5 человек ($15,63 \pm 1,14\%$) дуги были среднего размера с протрузией резцов.

У 9 человек ($28,12 \pm 1,4\%$ от числа пациентов 1 подгруппы) зубные арки относились к узким по величине размерам, а протрузионное положение передней группы зубов отражалось на лицевых признаках, что, нередко, определяло цисфронтальный тип лица (рис. 17).



а



б

Рис. 17. Особенности лица у людей с протрузионным типом зубных дуг.

При этом состояние окклюзионных взаимоотношений и величина перекрытия нижних резцов антагонистами соответствовала физиологической норме и определялись основные ключи окклюзии по Эндрюсу (рис. 18).



а



б



в

Рис. 18. Особенности окклюзионных взаимоотношений у людей с протрузионным типом зубных дуг.

Различия трансверсальных параметров отражалось на ширине зубных дуг, а положение резцов определяло диагональные и сагиттальные размеры.

Основные параметры зубных дуг протрузионного типа у людей 1 подгруппы представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Параметры зубных арок у людей 1 подгруппы.

Параметры дентальных арок	Размеры (в мм) на арке:	
	верхнечелюстной	нижнечелюстной
Ширина между клыками	37,79±0,38	29,04±0,23
Ширина между вторыми молярами	60,49±0,75	55,08±0,66
Диагональ передняя (до клыка)	20,96±0,20	15,46±0,16
Диагональ полная	56,66±0,46	51,84±0,40
Клыковая сагитталь (глубина)	9,94±0,30	6,10±0,30
Молярная сагитталь (глубина полная)	45,70±0,35	42,82±0,29
Длина дентальной арки (14 зубов)	119,89±0,95	113,1±0,59
Длина переднего отдела (6 зубов)	48,58±0,44	37,88±0,31
Индекс дентальной арки (в у.е.)	1,98±0,03	2,04±0,04

У людей 1 подгруппы с протрузионным типом дентальных арок, как правило, размеры зубов были близки к показателям макродонтизма. Суммарные показатели размеров зубов, определяющих длину верхней арки, составили 119,89±0,95 мм. Исследуемый параметр антагонизирующего зубного ряда был 113,1±0,59 мм. В переднем отделе длина арки равна сумме ширины коронок 6 передних зубов и составляла на верхней дуге 48,58±0,44 мм, на нижней арке была 37,88±0,31мм. Показатель переднего соотношения по Болтону показал, что процентное отношение нижних передних зубов к верхним составило 77,97±0,52%, что свидетельствовало о соответствии размеров верхних зубов нижним зубам передней группы.

Данный показатель отражался на диагональных размерах в переднем отделе верхней и нижней арки (20,96±0,2 мм и 15,46±0,16 мм, соответственно). Измерение фронтально-молярной (или полной) диагонали дентальной арки показало, что на верхней дуге её параметр составил 56,66±0,46 мм, в то время как на нижней арке он был достоверно меньше и составлял 51,84±0,40 мм. Обращает внимание, что отношение размера,

определяющего длину арки (или сумму ширины 14 зубов) к размеру диагонали каждой стороны, составляло для верхней челюсти $2,12 \pm 0,01$, а для нижней – $2,18 \pm 0,02$, что определяло сагиттально-диагональный коэффициент зубных дуг протрузионного типа при конструировании формы зубных дуг у людей с аномалиями окклюзии.

Протрузионное положение резцов, как правило, отражалось на глубине зубной дуги. Показатель величины срединной сагитталы (глубины) верхней арки составлял $45,70 \pm 0,35$ мм. Исследуемая величина антагонизирующей дуги была $42,82 \pm 0,29$ мм. Глубина переднего сегмента верхней дентальной арки составляла $9,94 \pm 0,3$ мм, а на нижней дуге была достоверно меньше ($6,1 \pm 0,3$) мм. Обращает на себя внимание отношение диагонали переднего отдела верхней зубной дуги к его глубине, которое для людей с протрузионным типом дентальных дуг составляло $2,2 \pm 0,15$. На нижней челюсти аналогичное отношение составляло $2,5 \pm 0,25$.

Трансверсальные размеры верхних дентальных дуг в дистальном отделе составляли у людей 1 подгруппы $60,49 \pm 0,75$ мм, а в переднем отделе – $37,79 \pm 0,38$ мм. Ширина нижних дентальных арок в среднем составляла $55,08 \pm 0,66$ мм в области моляров. При этом межклыковое расстояние было $29,04 \pm 0,23$ мм. величина, определяющая межмолярную ширину дентальных дуг являлись основой для расчёта индекса зубной арки.

Индекс дентальной арки был близок к показателям долихогнатии и составлял на верхней и нижней челюстях $1,98 \pm 0,03$ и $2,04 \pm 0,04$, соответственно.

Во второй подгруппе у 12 человек из 29 обследованных ($41,38 \pm 1,7\%$) составляли люди с брахигнатическими микродонтными типами лица и дентальных арок. У таких пациентов, как правило, были дуги среднего размера с физиологической ретрузией резцов. Несколько реже, а именно у 9 человек ($31,03 \pm 1,59\%$) дуги были широкими и короткими.

У 8 человек ($27,59 \pm 1,14\%$ от числа пациентов 1 подгруппы) зубные арки относились к узким по величине размерам, а ретрузионное положение

передней группы зубов отражалось на лицевых признаках, что, нередко, определяло трансфронтальный тип лица (рис. 19).



а

б

Рис. 19. Особенности лица у людей с протрузионным типом зубных дуг.

При этом, так же как и у людей 1 подгруппы, состояние окклюзионных взаимоотношений и величина перекрытия нижних резцов антагонистами соответствовала физиологической норме и определялись основные ключи окклюзии по Эндрюсу (рис. 20).



а

б

Рис. 20. Особенности окклюзионных взаимоотношений у людей с протрузионным типом зубных дуг.

Как было нами отмечено, в данной группе у пациентов дентальные арки были различного размера: широкие, средние и узкие, что определялось типом лица и зубных арок (рис. 21).



Рис. 21. Особенности формы дентальных арок у людей с ретрузионным типом зубных дуг.

Состояние зубных дуг ретрузионного типа у людей 2 подгруппы представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Основные параметры зубных арок у людей 2 подгруппы.

Параметры дентальных арок	Размеры (в мм) на арке:	
	верхнечелюстной	нижнечелюстной
Ширина между клыками	36,45±0,47	27,12±0,41
Ширина между вторыми молярами	61,06±0,69	55,58±0,64
Диагональ передняя (до клыка)	19,45±0,22	14,46±0,25
Диагональ полная	51,66±0,36	48,04±0,37
Клыковая сагитталь (глубина)	6,87±0,27	4,58±0,26
Молярная сагитталь (глубина полная)	41,33±0,29	37,98±0,37
Длина дентальной арки (14 зубов)	109,52±0,73	103,3±0,92
Длина переднего отдела (6 зубов)	44,82±0,41	35,08±0,51
Индекс дентальной арки (в у.е.)	1,79±0,03	1,86±0,04

У людей 2 подгруппы с ретрузионным типом дентальных арок, как правило, размеры зубов были близки к показателям микродонтизма, и длина верхнечелюстных арок составляла $109,52 \pm 0,73$ мм. На нижней челюсти показатель был $103,3 \pm 0,92$ мм, что достоверно меньше, чем у людей 1 подгруппы. При этом сумма ширины коронок 6 верхних передних зубов составляла $44,82 \pm 0,41$ мм, на нижней дуге была $35,08 \pm 0,51$ мм, что также было меньше, чем у людей с протрузионным типом дентальных дуг. Расчетный показатель переднего соотношения по Болтону показал, что процентное отношение нижних передних зубов к верхним составило $78,26 \pm 0,64\%$, что было близко к норме, и достоверных отличий с аналогичным показателем людей 1 подгруппы не отмечено.

Данный показатель, так же как и в 1 подгруппе, отражался на размерах по диагонали в переднем отделе верхней и нижней арки ($19,45 \pm 0,22$ мм и $14,46 \pm 0,25$ мм, соответственно). Измерение фронтально-молярной диагонали дентальной арки показало, что на верхней челюсти её параметры составили $51,66 \pm 0,36$ мм. На нижней челюсти величина была $48,04 \pm 0,37$ мм. Отношение размера, определяющего длину арки (суммы ширины 14 зубов) к размеру диагонали составляло для верхней челюсти $2,12 \pm 0,01$, а для нижней – $2,18 \pm 0,02$.

Ретрузионное положение резцов, как правило, отражалось на глубине зубной дуги, и составляла $41,33 \pm 0,29$ мм, а на нижней арке была $37,98 \pm 0,37$ мм, что было достоверно меньше, чем у людей 1 подгруппы. При этом глубина переднего отдела, измеряемая от межрезцовой точки, до линии, соединяющей рвущие бугорки клыков верхней челюсти, была так же меньше, чем в 1 подгруппе и составляла $6,70 \pm 0,27$ мм, а на нижней дуге составляла $4,58 \pm 0,26$ мм. Отношение диагонали переднего отдела верхней дентальной арки к его глубине, у людей с ретрузионным типом дентальных дуг составляло $2,8 \pm 0,15$. На нижней челюсти аналогичное отношение составляло $3,5 \pm 0,25$. Полученные данные могут быть использованы в качестве

сагиттально-диагонального коэффициента зубных дуг ретрузионного типа при конструировании формы зубных дуг у людей с аномалиями окклюзии.

Трансверсальные размеры верхних дентальных дуг в дистальном отделе составляли у людей 2 подгруппы $61,06 \pm 0,69$ мм, а в переднем отделе – $36,45 \pm 0,47$ мм и нами не отмечено достоверных различий по исследуемому показателю с показателями, полученными в 1 подгруппе исследуемой группы. Ширина нижней зубной арки между молярами была $55,58 \pm 0,64$ мм, а между клыками составляла $27,12 \pm 0,41$ мм. Полученные данные о трансверсальных размерах зубных арок являлись основой для расчёта индекса дентальной дуги.

Индекс дентальной арки был близок к показателям брахигнатии и составлял на верхней и нижней челюстях $1,79 \pm 0,03$ и $1,86 \pm 0,04$, соответственно.

В третьей подгруппе у 34 человек из 47 обследованных ($72,34 \pm 0,95\%$) составляли люди с мезогнатическими нормодонтными типами лица и дентальных арок. У таких пациентов, как правило, были дуги среднего размера с физиологической мезотрузией резцов. Значительно реже, а именно у 7 человек ($14,89 \pm 0,76\%$) дуги были узкими.

У 6 человек ($12,72 \pm 0,71\%$ от числа пациентов 1 подгруппы) зубные арки относились к широким по величине размерам. Лицевые признаки соответствовали возрастной норме, эстетике и мезофронтальному типу лица (рис. 22).



а

б

в

Рис. 22. Особенности лица у людей с мезотрузионным типом зубных дуг.

Состояние окклюзионных взаимоотношений показано на рис. 23.



а

б

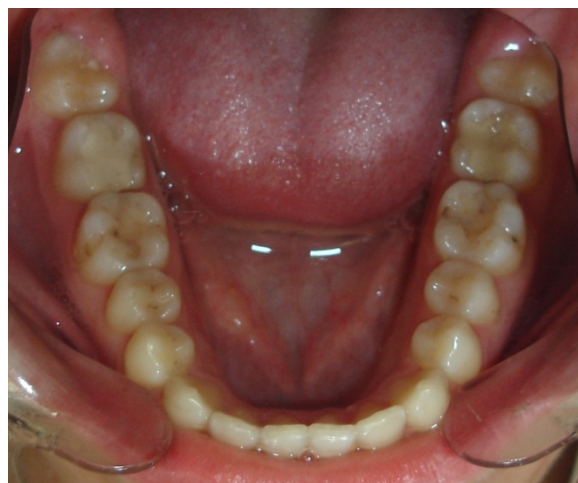
в

Рис. 23. Особенности окклюзионных взаимоотношений у людей с мезотрузионным типом зубных дуг.

Следует отметить, что в данной группе у пациентов дентальные арки были различного размера: широкие, средние и узкие, что определялось типом лица и зубных арок.



а



б

Рис. 24. Особенности формы дентальных арок у людей с мезотрузионным типом зубных дуг.

Наличие в данной группе людей с широкими, средними и узкими дугами, также как и в других подгруппах исследуемых пациентов уравнивало показатели трансверсальных размеров и достоверных различий по данному признаку отмечено не было.

В тоже время диагональные размеры дентальных арок и глубина зубных дуг отличалась от показателей, отмеченных у людей 1 и 2 подгруппы.

Основные параметры зубных дуг мезотрузионного типа в группе людей, составляющих 3 подгруппу, представлена в таблице 6.

Таблица 6.

Основные параметры зубных арок у людей, составляющих третью подгруппу с мезотрузионными типами дуг.

Параметры дентальных арок	Размеры (в мм) на арке:	
	верхнечелюстной	нижнечелюстной
Межклыковая ширина	37,12±0,32	29,07±0,28
Межмолярная ширина	59,55±0,69	54,15±0,63
Диагональ передняя (до клыка)	20,31±0,16	15,25±0,16
Диагональ полная	53,83±0,31	49,40±0,33
Клыковая сагитталь (глубина)	8,18±0,18	4,77±0,28
Молярная сагитталь (глубина полная)	44,14±0,36	40,86±0,45
Длина дентальной арки (14 зубов)	114,12±0,66	107,66±0,72
Длина переднего отдела (6 зубов)	46,52±0,34	36,85±0,33
Индекс дентальной арки (в у.е.)	1,91±0,03	1,98±0,02

В 3 подгруппе были пациенты с мезотрузионным типом дентальных арок, как правило, размеры зубов были близки к показателям нормодонтизма, и длина верхней дентальной арки составляла 114,12±0,66 мм. На нижней дентальной дуге исследуемый показатель был 107,66±0,72 мм, что было несколько меньше, чем у людей 1 подгруппы, но больше, чем у людей 2 подгруппы.

В переднем отделе дентальной арки её длина (сумма ширины 6 фронтальных зубов) составляла на верхней челюсти 46,52±0,34 мм. На нижнечелюстной арке исследуемый параметр был 36,85±0,33 мм, что также было меньше, чем у людей с протрузионным типом дентальных дуг, но больше, чем при ретрузии резцов.

Расчетный показатель переднего соотношения по Болтону показал, что процентное отношение нижних передних зубов к верхним составило 79,23±0,69%, что было близко к норме, и достоверных отличий с аналогичным показателем людей 1 подгруппы не отмечено.

Данный показатель, так же как и в других подгруппах, отражался на диагональных размерах переднего отдела верхней и нижней арки ($20,31 \pm 0,16$ мм и $15,25 \pm 0,16$ мм, соответственно). Измерение фронтально-молярной (или полной) диагонали дентальной арки показало, что на верхней дуге её параметр составил $53,83 \pm 0,31$ мм. Показатель на нижней дуге был меньше ($49,40 \pm 0,33$ мм). Отношение дуги (сумма ширины коронок 14 зубов) к размеру диагонали каждой стороны, составляло для верхнечелюстной арки $2,12 \pm 0,01$, а для нижней дуги $2,17 \pm 0,01$.

Ретрузионное положение резцов, как правило, отражалось на глубине зубной дуги. Показатель величины срединной сагиттали (глубины) верхнечелюстной арки составил $44,14 \pm 0,36$ мм. Величина исследуемого параметра антагонизирующей дуги была $40,86 \pm 0,45$ мм, что было меньше, чем у людей 1 подгруппы, но больше, чем у людей 2 подгруппы. При этом глубина переднего отдела, была так же меньше, чем в 1 подгруппе и составляла $8,18 \pm 0,18$ мм, а на нижней дуге составляла $4,77 \pm 0,28$ мм.

Отношение диагонали переднего отдела верхней дентальной арки к его глубине, у людей с мезотрузионным типом дентальных дуг составляло $2,5 \pm 0,15$. На нижней челюсти аналогичное отношение составляло $3,0 \pm 0,25$. Полученные данные могут быть использованы в качестве сагиттально-диагонального коэффициента зубных дуг мезотрузионного типа при конструировании их формы у людей с аномалиями окклюзии.

Трансверсальные размеры верхних дентальных дуг в дистальном отделе составляли у людей 3 подгруппы $59,55 \pm 0,69$ мм, а в переднем отделе – $37,12 \pm 0,32$ мм и нами не отмечено достоверных различий по исследуемому показателю с пациентами других подгрупп. На нижней челюсти аналогичные показатели были $54,15 \pm 0,63$ мм и $29,07 \pm 0,28$ мм. Полученные данные о ширине и длине зубных дуг являлись основой для расчёта индекса зубной арки.

Индекс дентальной арки составлял на верхней и нижней челюстях $1,91 \pm 0,03$ и $1,98 \pm 0,02$, соответственно.

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.

Отмечено, что у людей с протрузионным типом дентальных дуг длина дуги, или сумма ширины коронок 14 зубов была больше, чем у людей с протрузионным типом дуг. В связи с тем, что достоверных различий в показателях трансверсальных размеров, в частности, ширины дуг в области вторых моляров, нами не отмечено, то индекс зубной дуги при ретрузии резцов был достоверно больше, чем у людей с протрузионными зубными дугами. Кроме того отношение длины дуги к диагональным размерам при всех типах дентальных арок составляло для верхней челюсти 2,12, а для нижней – 2,18, что можно предложить в качестве диагностического критерия оценки аномалий зубных дуг.

Следует отметить, что у людей 1 подгруппы были характерны долихогнатические макро и микродонтные зубные дуги и мезогнатические микродонтные. В то же время у людей 2 подгруппы, как правило, были брахигнатические нормо- и микродентальные дуги и мезогнатические микродентальные типы. В 3 подгруппе, чаще встречались мезогнатические нормодонтные дентальные дуги, и несколько реже долихогнатические микродонтные и брахигнатические макродонтные типы дентальных дуг, что и отражалось на показателях основных параметров дентальных арок. Тем не менее, для мезотрузионных типов дуг была характерна величина индекса дуги равная 1,89 - 1,95 на верхнечелюстной арке и 1,95 - 1,99 на нижнечелюстной дентальной дуге. Для протрузионного типа индекс верхней дуги был более 1,96, а нижней дуги – более 2,0. Ретрузионный тип дентальных арок характеризовался уменьшением показателей на верхней челюсти менее 1,88, а на нижней челюсти – менее 1,95.

Особый интерес представляли измерения углов конвергенции антимеров у людей с различными типами зубных дуг. Результаты измерения

угла конвергенции антимеров на верхней челюсти у группы сравнения с учетом типа зубных дуг представлены в таблице 7.

Таблица 7.

Показатели угла конвергенции антимеров верхней челюсти у лиц группы сравнения с учетом типа зубных дуг.

Антимеры, образующие углы конвергенции	Величина угла конвергенции у людей		
	1 подгруппы	2 подгруппы	3 подгруппы
Резцы медиальные	24,73±0,47	15,22±0,37	19,84±0,42
Резцы латеральные	60,11±0,94	49,74±0,84	54,96±0,91
Постоянные клыки	96,84±1,03	86,06±1,12	91,12±0,94
Премоляры первые	130,09±1,28	120,21±1,17	125,13±1,16
Премоляры вторые	135,08±1,31	125,14±1,21	130,11±1,13
Моляры первые	145,13±1,06	135,23±1,14	140,03±1,08
Моляры вторые	155,11±1,43	144,87±1,31	150,02±1,34

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±1,03 градусов, у пациентов 2 подгруппы – 86,06±1,12 градусов, а при мезотрузионном типе дентальных арок составлял 91,12±0,94 градусов.

Угол конвергенции первых премоляров у людей с ретрузионными положением зубных дуг составлял $120,21 \pm 1,17^\circ$, а со средними формами зубных дуг был $125,13 \pm 1,16^\circ$, а при протрузионных дугах – $130,09 \pm 1,28^\circ$.

По мере удаления боковых зубов от центра зубной дуги угол конвергенции увеличивался, и для вторых верхних премоляров его величина у людей 2 подгруппы была $125,13 \pm 1,22^\circ$, у людей 3 подгруппы – $130,11 \pm 1,12^\circ$, а у людей с протрузионными зубными дугами составлял $135,08 \pm 1,31^\circ$.

Аналогичная картина была у первых моляров, занимающих шестую позицию в зубной дуге. При ретрузионных, мезотрузионных и протрузионных типах дуг величина угла конвергенции равнялась $135,23 \pm 1,14^\circ$, $140,03 \pm 1,08^\circ$ и $145,13 \pm 1,06^\circ$, соответственно.

Вторые моляры верхней челюсти имели наибольшую ротацию из всех жевательных зубов. При этом угол конвергенции у людей с ретрузионными зубными дугами был в пределах $144,84 \pm 1,31^\circ$. При мезотрузионных и протрузионных типах зубных дуг угол составлял $150,02 \pm 1,34^\circ$ и $155,11 \pm 1,43^\circ$, соответственно.

Особенности расположения угла конвергенции антимеров на верхней челюсти, с учетом типа зубных арок, представлены на рис. 25.

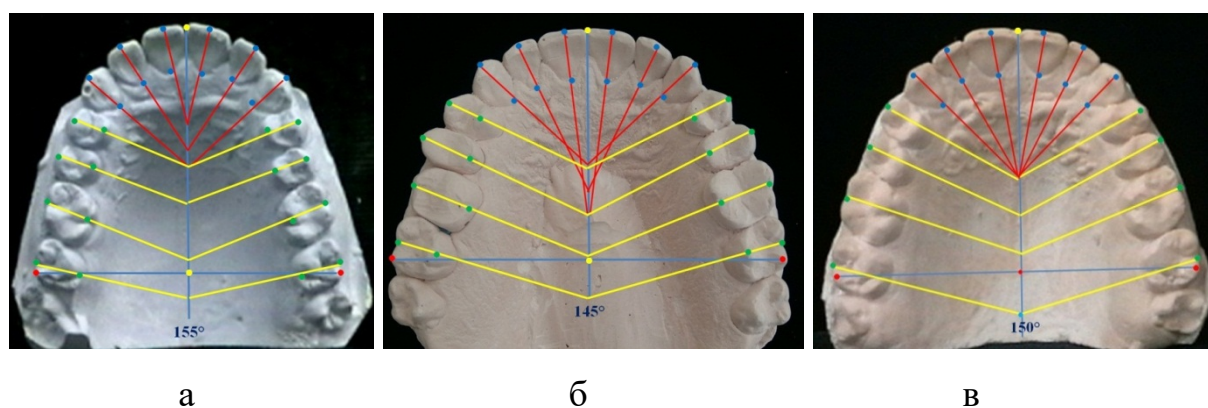


Рис. 25. Особенности расположения угла конвергенции антимеров на верхней челюсти при протрузионном (а), ретрузионном (б) и мезотрузионном типах зубных дуг у людей группы сравнения.

Наглядно представлено, что боковые зубы расположены в зубной дуге таким образом, что их условные окклюзионные срединные линии жевательной поверхности пересекаются в проекции расположения срединной сагиттальной плоскости, образуя угол, развернутый к передним зубом.

Установлено, что при исследовании людей с мезотрузионным типом зубных арок углы конвергенции передних зубов сходятся в одной точке, находящейся вблизи расположения точки соединения условных окклюзионных горизонталей первых премоляров.

У людей 1 и 2 подгруппы углы конвергенции клыков, также расположены вблизи выше обозначенной позиции, однако имеются различия конвергенции резцов.

При протрузионном типе дуг угол конвергенции медиальных резцов расположен ближе к центральной точки дуги, чем угол конвергенции латеральных резцов, занимающий среднюю позицию между расположением угла конвергенции клыков и медиальных резцов.

У людей с ретрузионным типом дуг (2 подгруппа) отмечалась противоположная картина, и угол конвергенции медиальных резцов находился позади угла конвергенции латеральных резцов. К тому же указанные углы располагались позади места соединения горизонталей первых премоляров и клыков.

Результаты измерения угла конвергенции антимеров нижней челюсти у людей группы сравнения с учетом типа зубных дуг представлены в таблице 8.

Таблица 8.

Показатели угла конвергенции антимеров нижней челюсти у людей группы сравнения с учетом типа зубных дуг.

Антимеры, образующие углы конвергенции	Величина угла конвергенции у людей		
	1 подгруппы	2 подгруппы	3 подгруппы
Резцы медиальные	20,14±0,35	11,01±0,27	14,92±0,29
Резцы латеральные	49,77±0,83	41,14±0,69	45,09±0,57
Постоянные клыки	92,14±0,97	80,02±0,86	86,08±0,92
Премоляры первые	134,88±1,25	125,16±1,19	130,05±1,27
Премоляры вторые	145,19±1,16	130,21±1,17	135,26±1,24
Моляры первые	150,04±1,22	139,83±1,21	144,94±1,09
Моляры вторые	160,16±1,02	150,12±1,14	154,99±1,31

Анализ углов угла конвергенции антимеров нижней челюсти у людей группы сравнения, показал их зависимость от типа зубных дуг, как и на верхнечелюстной арке. В целом, практически все углы конвергенции нижних передних зубов были достоверно меньше, чем у антагонистов. В группе боковых зубов прослеживалась обратная ситуация.

Практически у всех зубов людей с протрузионным типом дентальных арок углы конвергенции нижних 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 15 градусов, при протрузии угол увеличивался до 20 градусов, а при ретрузии уменьшался до 10 градусов. Угол конвергенции латеральных резцов при ретрузии был 40 градусов, при мезотрузии – 45 градусов, а при ретрузии около 50 градусов.

Угол конвергенции клыков приближался к прямому и у людей 1 подгруппы был 92,14±0,97 градусов, у пациентов 2 подгруппы – 80,02±0,86 градусов, а при мезотрузионном типе дентальных арок составлял 86,08±0,92 градусов.

Наглядно представлено, что боковые зубы расположены в зубной дуге таким образом, что их условные окклюзионные срединные линии жевательной поверхности пересекаются в проекции расположения срединной сагиттальной плоскости, образуя угол, развернутый к передним зубом.

Определено, что при исследовании людей с мезотрузионным типом нижних зубных арок, так же как и на верхней челюсти, углы конвергенции передних зубов сходятся в одной точке, находящейся вблизи расположения точки соединения условных окклюзионных горизонталей первых премоляров.

У людей 1 и 2 подгруппы углы конвергенции клыков, также расположены вблизи выше обозначенной позиции, однако имеются различия конвергенции резцов.

При протрузионном типе дуг угол конвергенции медиальных резцов расположен ближе к центральной точки дуги, чем угол конвергенции латеральных резцов, занимающий среднюю позицию между расположением угла конвергенции клыков и медиальных резцов.

У людей с ретрузионным типом дуг (2 подгруппа) отмечалась противоположная картина, и угол конвергенции медиальных резцов находился позади угла конвергенции латеральных резцов. К тому же указанные углы располагались позади места соединения горизонталей первых премоляров и клыков.

Таким образом, получены сведения о ротации зубов и её зависимости от типа зубных дуг. Полученные данные можно использовать в клинической ортодонтии в качестве дополнительного критерия физиологической окклюзии и для диагностики тортоаномалий зубов.

Визуально-ранговая оценка реопародонтограмм людей группы сравнения показала, что основные характеристики реограмм были близки к вариантам физиологической возрастной нормы и в меньшей степени

определялись физиологическими разновидностями наклона зубов в различных подгруппах.

Так, восходящая кривая (анакрота) выглядела крутой, с заострённой вершиной, которая в свою очередь располагалась в верхней части дикротической волны. Подобная картина анакроты была характерна практически для всех реограмм людей группы сравнения и свидетельствовала об усилении сосудистого тонуса и свободном прохождении необходимого объёма крови.

Особенность вершины и дикротической волны определяли незначительные временные затраты, которые были необходимы для расширения просвета сосудов и обеспечивали прохождение крови во время систолы (рис. 27).

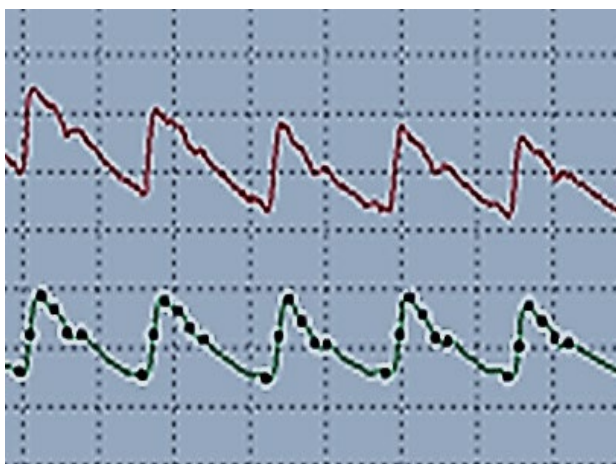


Рис.27. Реопародонтограмма пациента с физиологической окклюзией постоянных зубов.

Таким образом, отмечалась согласованность механизмов вазодилатации и вазоконстрикции сосудов пародонта.

Показатели регионарной гемодинамики тканей пародонта переднего участка зубной дуги пациентов группы сравнения с различными вариантами расположения передних зубов, представлены в таблице 9.

Таблица 9

Основные показатели гемодинамики в тканях пародонта передних зубов у пациентов группы сравнения с различными типами зубных арок.

Тип зубных арок	Количественная оценка показателей:			
	ИПС	ПТС	ИЭ	РИ
протрузионный	102,7±8,1	20,1±1,7	63,9±3,1	0,038±0,001
ретрузионный	100,9±6,7	18,8±0,9	63,2±3,4	0,035±0,002
мезотрузионный	103,1±7,2	19,6±1,4	64,7±3,8	0,036±0,002

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±8,1%, у людей с физиологической ретрузией был 100,9±6,7%, а при мезотрузии – 103,1±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.

Исследование сосудистого русла тканей пародонта передней группы зубов, с использованием функциональной нагрузки проводилось с целью определения структурных нарушений сосудистого русла. Изучался каждый показатель в отдельности.

Результаты оценки индекса периферического сопротивления (ИПС) пациентов трех подгрупп группы сравнения, с различными типами зубных арок, при проведении нагрузочной пробы представлены в таблице 10.

Таблица 10

Динамика изменения индекса периферического сопротивления (ИПС) с различными трузионными типами зубных арок.

Интервалы времени исследования	Динамика изменения ИПС у людей при типе арки:		
	протрузионном	ретрузионном	мезотрузионном
Исходное состояние	102,7±8,1	100,9±6,7	103,1±7,2
спустя 60 секунд	115,3±7,4	114,4±5,1	114,2±6,7
спустя 180 секунд	103,3±6,7	102,7±7,4	101,9±6,1
спустя 300 секунд	107,9±6,2	107,1±5,3	108,3±5,8
спустя 600 секунд	101,1±6,1	101,6±7,2	100,8±5,3
спустя 20 минут	103,8±5,6	101,9±6,8	104,6±6,4

При оценке индекса периферического сопротивления (ИПС) достоверно ($p \leq 0,05$) увеличивались показатели у пациентов всех обследованных подгрупп в первую минуту после применения вазоактивного вещества (нитроглицерина) в качестве нагрузочного теста.

При этом показатель у людей 1 подгруппы (с физиологической протрузией резцов) индекс периферического сопротивления составлял 115,3±7,4 %, у людей с физиологической ретрузией был 114,4±5,1%, а при мезотрузионном типе зубных арок – 114,2±6,7%.

Однако уже через 3 минуты показатель снижался, а к 20 минуте практически не отличался от исходных данных и у людей 1 подгруппы составлял 103,8±5,6 %, у людей с физиологической ретрузией был 102,7±7,4%, а при мезотрузионном типе зубных арок – 104,6±6,4 %.

Результаты оценки индекса периферического тонуса сосудов (ПТС) пациентов трех подгрупп группы сравнения, с различными типами зубных арок, при проведении нагрузочной пробы, представлены в таблице 11.

Таблица 11

Динамика изменения индекса периферического тонуса сосудов (ПТС) с различными трюзионными типами зубных арок.

Интервалы времени исследования	Динамика изменения ПТС у людей при типе арки:		
	протрузионном	ретрузионном	мезотрузионном
Исходное состояние	20,1±1,7	18,8±0,9	19,6±1,4
спустя 60 секунд	24,0±1,3	22,3±1,2	23,2±1,2
спустя 180 секунд	23,6±1,2	22,6±1,1	23,4±1,5
спустя 300 секунд	24,1±1,1	22,7±1,4	23,8±1,1
спустя 600 секунд	22,2±1,6	20,5±1,3	21,7±1,2
спустя 20 минут	20,3±1,4	18,7±1,6	20,1±1,3

При оценки индекса периферического тонуса сосудов достоверно ($p \leq 0,05$) увеличивались показатели у пациентов всех обследованных подгрупп в первую минуту после применения вазоактивного вещества (нитроглицерина) в качестве нагрузочного теста. При этом показатель у людей 1 подгруппы (с физиологической протрузией резцов) индекс периферического тонуса сосудов составлял $24,0 \pm 1,3$ %, у людей с физиологической ретрузией был $22,3 \pm 1,2$ %, а при мезотрузионном типе зубных арок – $23,2 \pm 1,2$ %.

Данный показатель оставался на одинаковом уровне в течение последующий 10 минут, а к 20 минуте показатели практически не отличался от исходных данных и у людей 1 подгруппы составлял $20,3 \pm 1,4$ %, у людей с физиологической ретрузией был $18,7 \pm 1,6$ %, а при мезотрузионном типе зубных арок – $20,1 \pm 1,3$ %.

Динамика показателя индекса эластичности (ИЭ) сосудистой стенки при проведении нагрузочной пробы во временных интервалах у лиц, входящих в группы сравнения с различными зубочелюстными дугами представлена в таблице 12.

Таблица 12

Динамика изменения индекса эластичности (ИЭ) сосудистой стенки с различными трузионными типами зубных арок.

Интервалы времени исследования	Динамика изменения ИЭ у людей при типе арки:		
	протрузионном	ретрузионном	мезотрузионном
исходное состояние	63,9±3,1	63,2±3,4	64,7±3,8
спустя 60 секунд	56,7±2,4	55,9±3,2	57,8±2,7
спустя 180 секунд	59,8±2,8	58,8±2,6	61,6±3,1
спустя 300 секунд	60,7±2,7	61,6±2,5	62,9±3,3
спустя 600 секунд	64,6±3,5	63,9±3,0	65,1±2,9
спустя 20 минут	64,1±2,9	63,1±2,7	64,5±3,4

При оценке индекса эластичности сосудистой стенки показатели достоверно ($p \leq 0,05$) уменьшались у пациентов всех обследованных подгрупп в первую минуту после применения вазоактивного вещества (нитроглицерина) в качестве нагрузочного теста.

При этом показатель у людей 1 подгруппы (с физиологической протрузией резцов) индекса эластичности сосудистой стенки составлял 56,7±2,4 %, у людей с физиологической ретрузией был 55,9±3,2 %, а при мезотрузионном типе зубных арок – 57,8±2,7 %.

Однако уже через 5 минуты показатель увеличивался, а к 20 минуте практически не отличался от исходных данных и у людей 1 подгруппы составлял 64,1±2,9 %, у людей с физиологической ретрузией был 64,1±2,9 %, а при мезотрузионном типе зубных арок – 64,5±3,4 %.

Показатели реографического индекса (РИ) у пациентов группы сравнения при проведении нагрузочной пробы во временных интервалах с различными формами зубочелюстных дуг представлены в таблице 13.

Динамика изменения реографического индекса (РИ) с различными трузионными типами зубных арок.

Интервалы времени исследования	Динамика изменения ПТС у людей при типе арки:		
	протрузионном	ретрузионном	мезотрузионном
исходное состояние	0,038±0,001	0,035±0,002	0,036±0,002
спустя 60 секунд	0,046±0,002	0,045±0,003	0,043±0,001
спустя 180 секунд	0,053±0,001	0,051±0,001	0,051±0,003
спустя 300 секунд	0,050±0,003	0,046±0,003	0,047±0,002
спустя 600 секунд	0,042±0,002	0,039±0,002	0,041±0,001
спустя 20 минут	0,037±0,001	0,036±0,001	0,037±0,002

При оценке реографического индекса достоверно ($p \leq 0,05$) увеличивались показатели у пациентов всех обследованных подгрупп в первую минуту после применения вазоактивного вещества (нитроглицерина) в качестве нагрузочного теста.

При этом показатель у людей 1 подгруппы (с физиологической протрузией резцов) реографического индекса составлял $0,046 \pm 0,002$, у людей с физиологической ретрузией был $0,045 \pm 0,003$, а при мезотрузионном типе зубных арок – $0,043 \pm 0,001$.

Данный показатель оставался на одинаковом уровне в течение последующий 10 минут, а к 20 минуте показатели практически не отличался от исходных данных и у людей 1 подгруппы составлял $0,037 \pm 0,001$, у людей с физиологической ретрузией был $0,036 \pm 0,001$, а при мезотрузионном типе зубных арок – $0,037 \pm 0,002$ %.

Морфо-функциональные особенности челюстно-лицевой области у людей с различными типами денто-альвеолярных дуг определяют необходимость выбора методов диагностики и составления плана лечения с учетом прогнозирования конструируемой формы дуги.

Кроме графических репродукций дуг, необходимо ориентироваться на планируемое расположение ключевых зубов и положение центральной

(межрезцовой) точки дуги при патологических видах протрузионно-ретрузионного положения резцов.

Глава 3.2. Особенности диагностики патологического положения передних зубов

Полученные данные, при обследовании пациентов группы сравнения позволили разработать методику определения центральной точки дентальной дуги и расположения клыков (рис. 28).

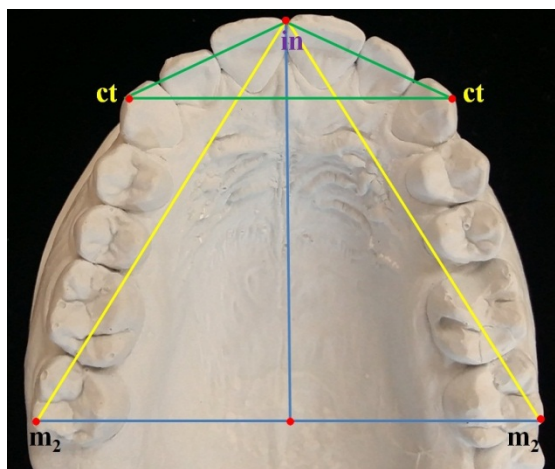


Рис. 28. Метод построения треугольников зубной дуги и её переднего отдела с расположением центральной межрезцовой точки.

Основанием треугольника зубной дуги является межмолярное расстояние ($m_2 - m_2$), сторонами зубного треугольника служат фронтально-дистальные диагонали ($in - m_2$). Основанием треугольника переднего отдела зубной дуги служит межклыковая ширина между точками, расположенными на рвущих бугорках клыков ($ct - ct$), при этом стороной треугольника была фронтально-клыковая диагональ ($in - ct$).

Особое внимание уделялось переднему отделу зубной дуги. Анализ результатов исследования пациентов группы сравнение показал, что у людей с физиологической окклюзией постоянных зубов глубина зубной дуги была в два раза меньше фронтально-клыковой диагонали, за вычитанием поправочного коэффициента. У людей с протрузионным типом дуг

коэффициент составлял 1 мм, при мезотрузии – 2 мм, а при ретрузионном типе зубных арок коэффициент был 3 мм.

При аномалиях зубных дуг, относительно стабильными параметрами остаются ширина арки между вторыми молярами и сумма мезиально-дистальных диаметров коронок 14 зубов, что было взято за основу алгоритма диагностики аномалий.

Во-первых, измеряем расстояние между дистальными вестибулярными бугорками вторых моляров. От середины межмолярного расстояния (m') строим перпендикуляр, который, как правило, должен соответствовать расположению срединной линии челюсти (рис. 29).

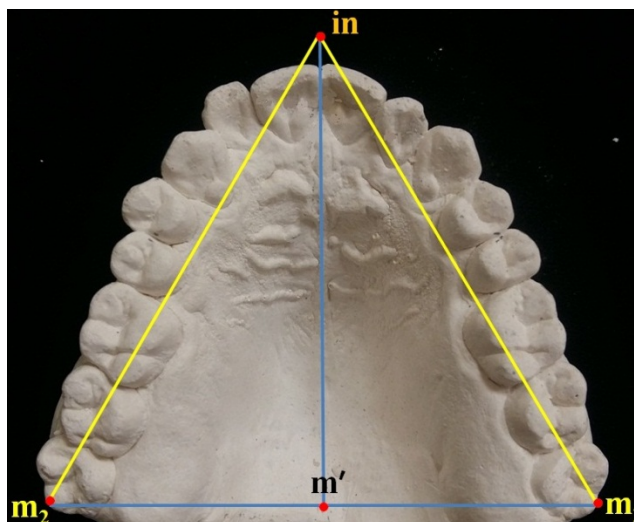


Рис. 29. Схема определения положения центральной межрезцовой точки зубной дуги (пояснения в тексте).

Во-вторых, измеряем мезиально-дистальные размеры 14 зубов и полученную сумму делим на диагональный коэффициент 2,12 (в данном случае для верхней челюсти). Полученная величина соответствует фронтально-дистальной диагонали. Полученное расстояние откладывали от молярных точек до пересечения со срединной линией. Вершиной полученного треугольника являлась центральная межрезцовая точка зубной дуги, показывающая расположение медиальных резцов в норме и позволяющая определить прогнозируемую глубину зубной арки.

В третьих, определяли тип дентальной арки по индексу зубной дуги. При отношении длины верхней дуги к её ширине, равном $1,92 \pm 0,03$ дуги относились к мезотрузионному типу. Уменьшение показателя менее 1,89 свидетельствовало о принадлежности арки к ретрузионному типу, а увеличение более 1,95 – к протрузионному типу.

Наиболее сложным являлось определение расположения клыков и параметров переднего отдела зубной дуги. В связи с этим предлагаем вариант построения треугольника переднего отдела зубной дуги (рис. 30).

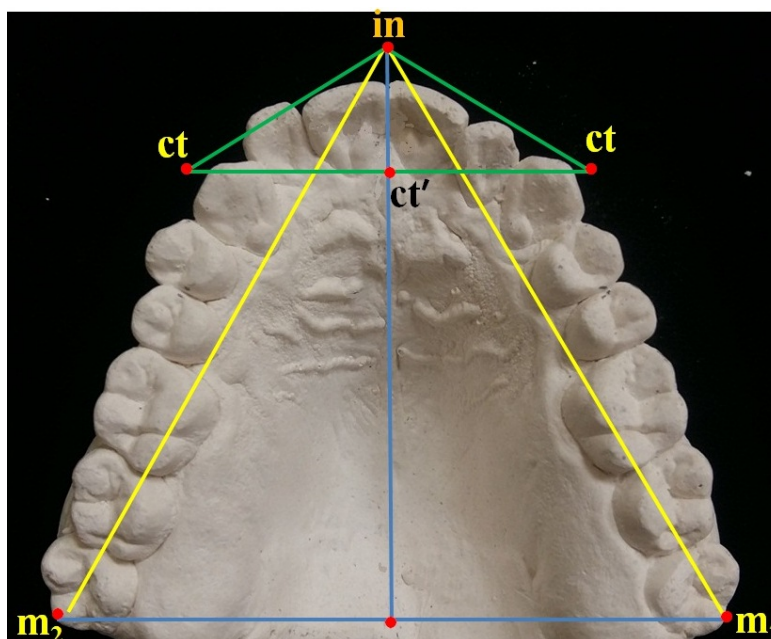


Рис. 30. Схема определения положения клыков в зубной дуге (пояснения в тексте).

Для построения треугольника рекомендуется определение фронтально-клыковой (передней) диагонали (in-ct). Для этого измерялись и суммировались мезиально-дистальные размеры медиального и латерального резца и половина ширины коронки клыка. Полученная величина была близка по размерам с передней диагональю.

Глубину переднего отдела зубной дуги (D_{1-3}) рассчитывали с учетом сагиттально-диагонального коэффициента, который для верхних дентальных дуг составлял при протрузионном типе 2,2; при мезотрузионном – 2,5, а при ретрузионном – 2,8. При этом величину передней диагонали дуги (сумма

коронок зубов) делилась на соответствующий коэффициент и получалась величина, соответствующая глубине дентальной дуги. Для расчета глубины переднего отдела нижней челюсти коэффициенты составляли для про-, мезо- и ретрузионного типа дуг 2,5; 3,0 и 3,5 соответственно.

Полученную величину откладывали на срединной линии от межрезцовой центральной точки и обозначали точкой «ct'». Проводили линию клыков (ct-ct) которая была параллельна молярной линии и перпендикулярно срединной линии челюсти. От межрезцовой линии откладывали клыковую диагональ до пересечения с клыковой линией. Место соединения указанных линий соответствовало расположению рвущих бугорков клыков конструируемой формы дентальной арки. Кроме того, ширину переднего отдела можно рассчитать математически, с использованием теоремы Пифагора.

Следует отметить, что полученные расчеты переднего отдела зубной дуги (глубина, ширина и длина дуги) позволяла построить графическую репродукцию дентальной арки.

За основу графического построения зубной дуги взята методика, основанная 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 α . Угол α 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 (α), вычислялась по формуле:

$$\alpha = 2 \cdot \arctg 2 \cdot D_{1-3} / (ct-ct).$$

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

Таким образом, основным стабильным показателем для расчета радиуса окружности является длина переднего отдела зубной дуги, определяемого по мезиально-дистальным размерам передних зубов (рис. 31).

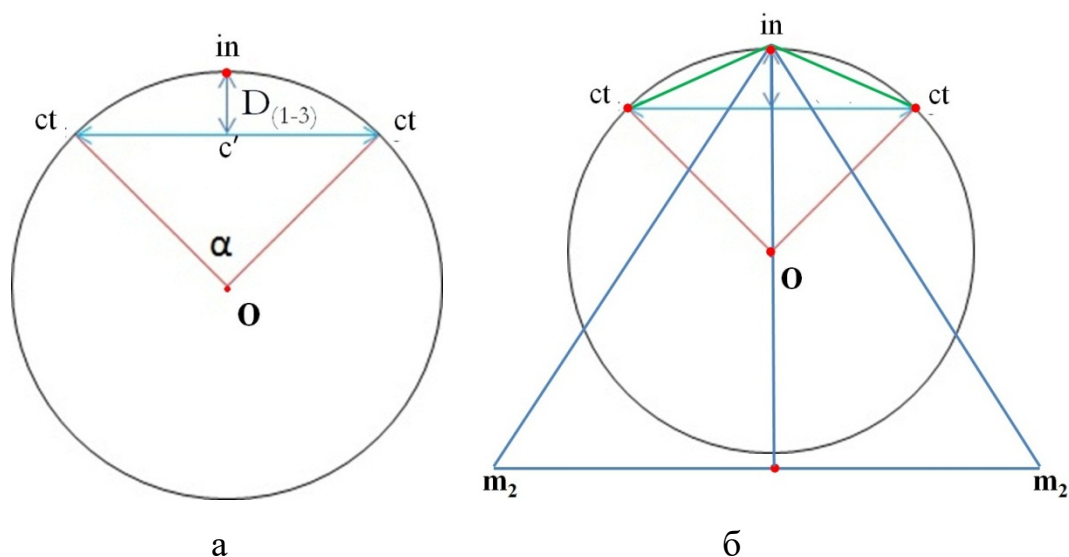


Рис. 31. Схема построения круга для размещения передних зубов (а) и сопоставление с зубными треугольниками (б)

Полученный шаблон наносили на прозрачный материал и прикладывали к гипсовой модели, ориентируясь на расположение молярных точек и срединную линию.

При патологической ретрузии зубов центральная точка располагалась впереди межрезцовой точки, а при патологической протрузии – позади указанной точки, что позволяло измерить расстояние и определить план лечения (рис. 32)

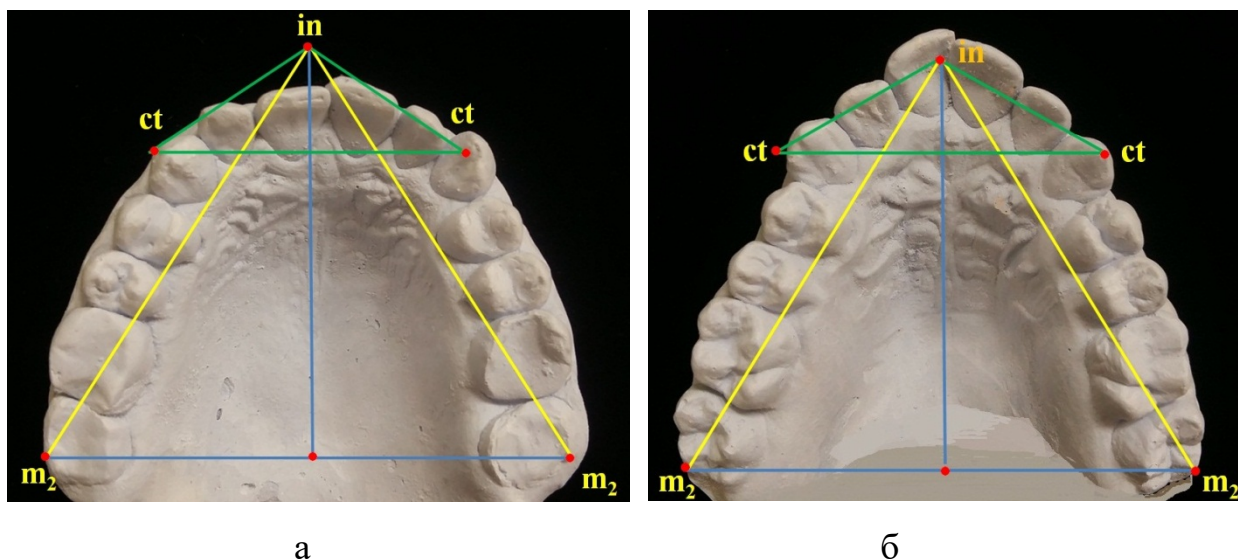


Рис. 32. Схема совмещения шаблона треугольников с гипсовой моделью при патологической ретрузии (а) и патологической протрузии (б).

Взаимоотношения боковых зубов соответствовали нейтральному расположению антагонистов или аномалиям окклюзии I класса Angle (рис. 33).

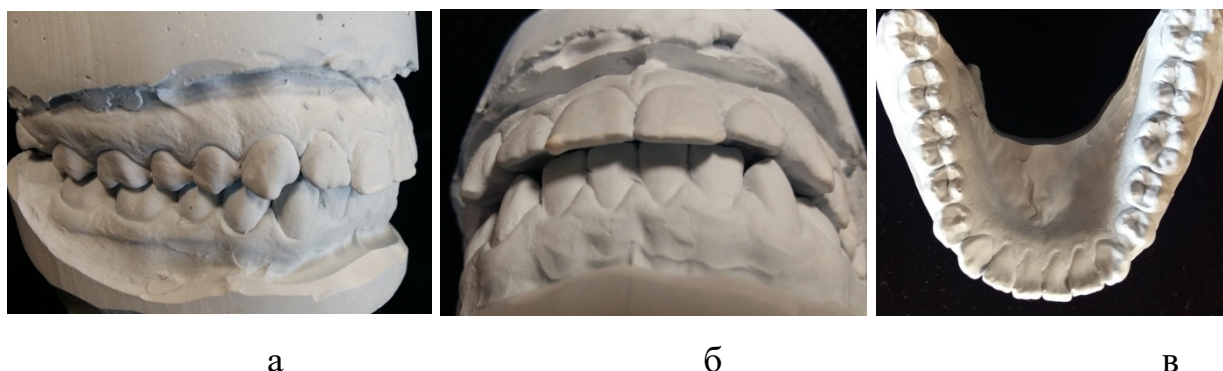


Рис. 33. Патологическая протрузия резцов на моделях челюстей (а), щель по сагиттали (б) и краудинг резцов на нижней челюсти.

Перекрытие нижних резцов антагонистами варьировало как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Основным отличием от физиологической окклюзии было не соответствие величины сагиттального и вертикального перекрытия. Определялась щель по сагиттали между режущими краями антагонистов.

У людей с протрузионным положением резцов межрезцовый угол составлял $117,24 \pm 2,85$ градусов (рис. 34).

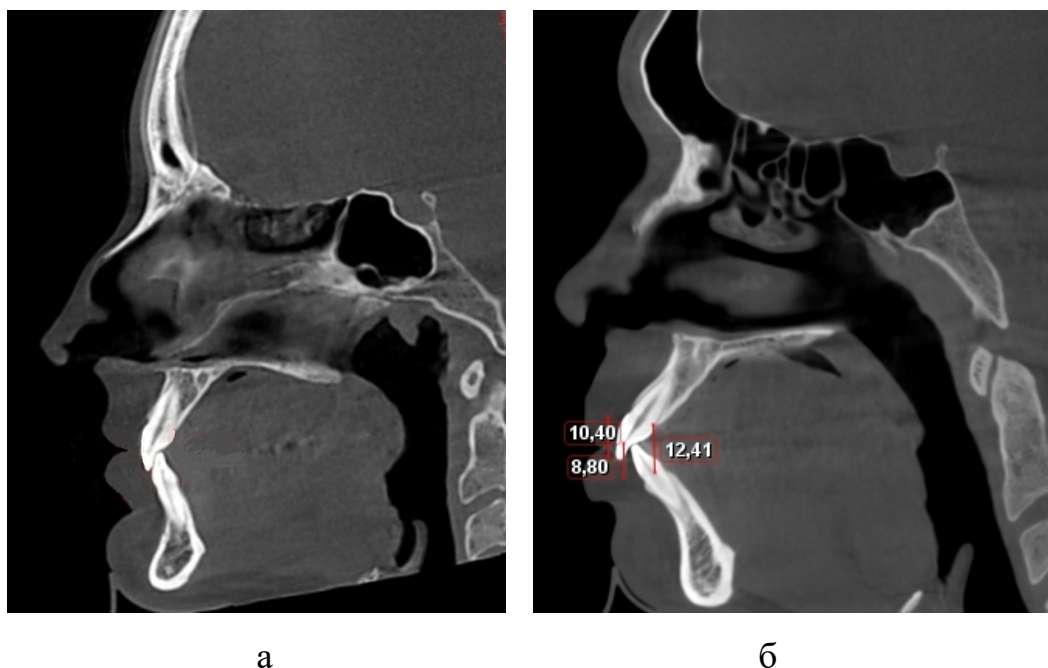


Рис. 34. Патологическая ретрузия (а) и патологическая протрузия (б).

У пациентов с ретрузией резцов отмечалось увеличение межрезцового угла и уменьшение торковых значений резцов, так же как и при физиологической ретрузии. Однако величина перекрытия существенно отличалась от аналогичных показателей, которые были получены в ходе исследования людей, входящих в группу сравнения. При этом было несоответствие размеров вертикального и сагиттального перекрытия.

Следует отметить, что при патологической протрузии или ретрузии резцов отмечались различные варианты расположения резцов. Отмечалась патологическая бигнатическая протрузия или ретрузия резцов. Кроме того встречались сочетанные варианты патологии, при которых протрузия зубов одной из челюстей сочеталась с ретрузией резцов другой челюсти. Подобные разновидности аномалий требуют детального рассмотрения и анализа с учетом предложенных методов.

Глава 4. Эффективность лечения пациентов основной группы

По основным морфометрическим и функциональным показателям челюстно-лицевой области оценивалась эффективность лечения пациентов в сравнительном аспекте с однотипными подгруппами группы сравнения. Основными критериями эффективности лечения пациентов основной группы было определение соответствия параметров зубных дуг их трузионным типам, расположению элементов височно-нижнечелюстного сустава и нормализация функционального состояния жевательного аппарата.

4.1. Характеристика пациентов основной группы

В основной группе исследования под наблюдением находилось 102 человека с аномалиями окклюзии I класса по Angel.

С учетом трузионных тип расчетных форм дентальных арок пациенты были распределены на 3 подгруппы, в соответствии с задачами исследования.

В 1 подгруппе было 28 пациентов с расчётным протрузионным типом дентальных арок, что составило $27,45 \pm 0,42$ % от общего количества пациентов основной группы.

Во второй подгруппе с ретрузионным типом дентальных дуг было 25 человек, или $24,51 \pm 0,42$ % от общего числа людей.

Практически половину от всех обследованных людей основной группы, составляли люди с мезотрузионным типом зубных арок, и их количество в абсолютных значениях составило 49 человек или $48,04 \pm 0,49$ в относительном эквиваленте.

У людей, входящих по типу зубных арок в 1 подгруппу, встречались аномалии как с патологической протрузией, так и с патологической ретрузией, что отражалось на диагональных и сагиттальных параметрах. В связи с этим, нами анализировались показатели несоответствия размеров без учёта положительных, либо отрицательных значений.

В данной подгруппе у большинства пациентов, а именно у 21 человека, была выявлена патологическая протрузия зубов с удлинением диагонали дуги и глубины зубной арки. Количественный показатель в относительном

эквиваленте составлял $25,59 \pm 0,4$ % от числа людей основной группы или $75,0 \pm 1,55$ % от числа пациентов 1 подгруппы.

В тоже время у 7 пациентов была выявлена патологическая ретрузия резцов с укорочение, по сравнению с расчетными показателями, диагональных и сагиттальных размеров. Количество пациентов с патологической ретрузией в 1 подгруппе в относительных значениях составляло $6,86 \pm 0,25$ % от общего количества людей в группе, или $25,0 \pm 1,55$ % от числа людей 1 подгруппы.

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 1 подгруппы, приведены в таблице 14.

Таблица 14

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 1 подгруппы.

Область исследуемых параметров дентальных арок	Величина несоответствия размеров (в мм) на челюсти:	
	верхней	нижней
Ширина между клыками	$2,14 \pm 0,11$	$1,29 \pm 0,12$
Диагональ полная (до второго моляра)	$2,41 \pm 0,13$	$3,27 \pm 0,17$
Глубина до уровня вторых моляров	$3,62 \pm 0,16$	$2,54 \pm 0,14$

Результаты оценки несоответствия основных параметров зубочелюстных дуг показали, что величина несоответствия трансверсальных размеров, в частности ширины арок между клыками, в целом по группе составляла на верхней челюсти $2,14 \pm 0,11$ мм, а на нижней – $1,29 \pm 0,12$ мм.

У пациентов с патологической протрузией ширина дентальной арки, как правило, была сужена. При этом были изменены торковые значения клыков, которые чаще были смещены в язычную сторону.

С другой стороны, при патологической ретрузии, ширина в области клыков, в некоторых случаях, была больше расчётных величин, что было обусловлено вестибулярным положением клыков, выходящих за пределы расчётной формы дентальной арки.

В связи с этим, в таблице также приведены значения, отражающие величину несоответствия, без указания знаков, соответствующих положительным, либо отрицательным значениям.

Таким образом, для людей с протрузионным типом зубных арок, в большинстве случаев, была характерна патологическая протрузия передних зубов (рис. 35).



Рис. 35. Варианты патологического соотношения медиальный резцов у людей 1 подгруппы основной группы (а), несоответствие вертикального (б) и сагиттального (в) перекрытия.

Особенности расположения передних зубов оказывали влияние на основные параметры костных элементов сустава.

Учитывая вариабельность размеров сустава, нами учитывались только показатели, определяющие соответствие основных параметров типам зубных арок.

У людей 1 подгруппы, чаще встречались суставы с преобладанием сагиттальных размеров суставной ямки над её высотой (брахитемпоральный тип), реже встречались суставные ямки средней формы (мезотемпоральный тип) и практически не было людей с узкими и высокими формами суставной ямки (долихотемпоральный тип ямки).

Распределение пациентов 1 подгруппы по типам височно-нижнечелюстных ямок представлено в таблице 15.

Пациенты 1 подгруппы с учетом типа суставной ямки.

Типы суставных ямок	Количество пациентов 1 подгруппы		
	абсолютный показатель	показатель относительно людей:	
		основной группы	1 подгруппы
брахитемпоральный	20	$19,61 \pm 0,39$	$71,43 \pm 1,61$
мезотемпоральный	7	$6,86 \pm 0,25$	$25,0 \pm 1,55$
долихотемпоральный	1	$0,98 \pm 0,09$	$3,57 \pm 0,66$

У 20 пациентов исследуемой подгруппы ($71,43 \pm 1,61$ от числа людей данной подгруппы) форма суставных ямок была широкой и низкой и, как правило, была характерна для людей с патологической протрузией резцов. Реже встречались средние формы суставной ямки, которые чаще были у людей с ретрузией передних зубов.

Таким образом, у пациентов 1 подгруппы, как правило, определялся брахитемпоральный тип сустава и практически не встречались пациенты с долихотемпоральной формой суставной ямки (рис. 36)

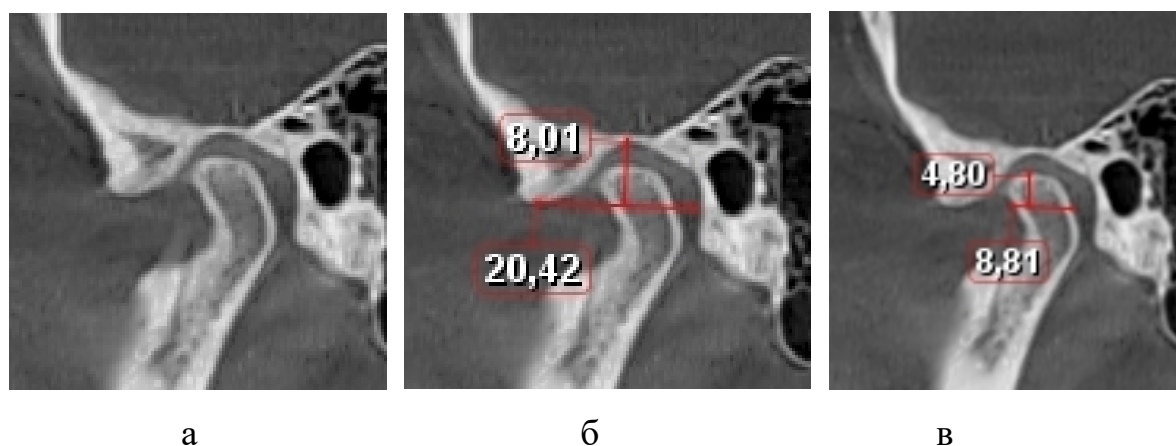


Рис. 36. Варианты расположения костных структур височно-нижнечелюстного сустава (а), размеры суставной ямки (б) и суставной головки (в) у пациентов 1 подгруппы

Несмотря на то, что форма суставной ямки была широкой и низкой при патологическом расположении передних зубов, основные изменения в суставе заключались в нарушении конгруэнтности костных элементов.

При патологической ретрузии передних зубов размеры ямки были меньше нормы, в связи с чем уменьшалась величина индекса конгруэнтности по сравнению с пациентами 1 группы, у которых протрузионный тип расположения резцов соответствовал физиологической норме.

В тоже время при патологической протрузии сагиттальный размер ямки был несколько больше нормы, что способствовало увеличению индекса конгруэнтности сустава.

Полученные результаты клинического исследования пациентов 1 подгруппы являлись основанием к выбору методов ортодонтического лечения и определения его эффективности.

У 25 человек, входящих во вторую подгруппу основной группы, был прогнозируемый, расчетными показателями, ретрузионный тип зубных арок, что составило $24,51 \pm 0,42$ % от количества пациентов с аномалиями прикуса.

Так же, как и у людей 1 подгруппы, у исследуемого контингента отмечалась патологическая протрузия и патологическая ретрузия зубов передней группы. Однако абсолютные и относительные показатели имели групповые различия.

В данной подгруппе у большинства пациентов, а именно у 20 человек, была выявлена патологическая ретрузия зубов с укорочением диагонали дуги и глубины зубной арки, в отличие от пациентов 1 подгруппы. Количественный показатель в относительном эквиваленте составлял $19,61 \pm 0,39$ % от числа людей основной группы или $80,0 \pm 1,6$ % от числа пациентов 2 подгруппы.

В тоже время у 5 пациентов была выявлена патологическая протрузия резцов с увеличением, по сравнению с расчетными показателями, диагональных и сагиттальных размеров. Количество пациентов с патологической протрузией во 2 подгруппе в относительных значениях составляло $4,9 \pm 0,21$ % от общего количества людей в группе, или $20,0 \pm 1,6$ % от числа людей 2 подгруппы.

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 1 подгруппы, приведены в таблице 16.

Таблица 16

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 1 подгруппы.

Область исследуемых параметров дентальных арок	Величина несоответствия размеров (в мм) на челюсти:	
	верхней	нижней
Ширина между клыками	1,39±0,09	1,12±0,07
Диагональ полная (до второго моляра)	3,96±0,15	2,78±0,12
Глубина до уровня вторых моляров	2,94±0,13	2,15±0,11

Оценка основных параметров зубочелюстных дуг показала, что величина несоответствия трансверсальных размеров, в частности ширины арок между клыками, в целом по группе составляла на верхнечелюстной дуге 2,14±0,11 мм, а на нижней арке 1,29±0,12 мм.

У пациентов с патологической протрузией, так же как и у людей 1 подгруппы, ширина дентальной арки, как правило, была сужена. При этом, были изменены торковые значения клыков, которые чаще были смещены в язычную сторону.

С другой стороны, при патологической ретрузии, ширина в области клыков, как правило, была больше расчётных величин, что было обусловлено вестибулярным положением клыков, выходящих за пределы расчётной формы дентальной арки.

В связи с этим, в таблице также приведены значения, отражающие величину несоответствия, без указания знаков, соответствующих положительным, либо отрицательным значениям.

Таким образом, для людей с ретрузионным типом зубных арок, в большинстве случаев, была характерна патологическая ретрузия передних зубов.



Рис. 37. Варианты патологического соотношения медиальный резцов у людей 2 подгруппы основной группы (а), несоответствие вертикального (б) и сагиттального (в) перекрытия.

Особенности расположения передних зубов оказывали влияние на основные параметры костных элементов сустава.

Учитывая вариабельность размеров сустава, нами учитывались только показатели, определяющие соответствие основных параметров типам зубных арок.

У людей 2 подгруппы, чаще встречались суставы с преобладанием вертикальных размеров суставной ямки над её сагиттальными параметрами (долихотемпоральный тип), реже встречались суставные ямки средней формы (мезотемпоральный тип) и не было людей с широкими и низкими формами суставной ямки (брахитемпоральный тип ямки).

Пациентов 2 подгруппы распределены по типам височно-нижнечелюстных ямок представлено в таблице 17.

Пациенты 2 подгруппы с учетом типа суставной ямки.

Типы суставных ямок	Количество пациентов 2 подгруппы		
	абсолютный показатель	показатель относительно людей:	
		основной группы	2 подгруппы
брахитемпоральный	0	0	0
мезотемпоральный	7	6,86±0,25	28,0±1,79
долихотемпоральный	18	17,65±0,37	72,0±1,79

У 18 пациентов исследуемой подгруппы (72,0±1,79 от числа людей данной подгруппы) форма суставных ямок была узкой, но высокой и, как правило, была характерна для людей с патологической ретрузией резцов. Реже встречались средние формы суставной ямки, которые чаще были у людей с мезорузией или даже протрузией передних зубов, что отличало данную подгруппу от показателей 1 подгруппы.

Таким образом, у пациентов 2 подгруппы, как правило, определялся долихотемпоральный тип сустава и не встречались пациенты с брахитемпоральной формой суставной ямки (рис. 38)

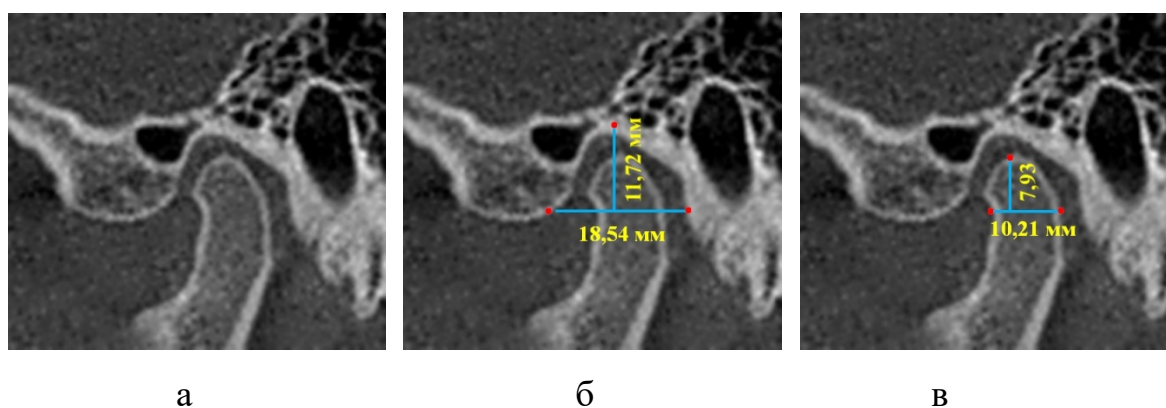


Рис. 38. Варианты расположения костных структур височно-нижнечелюстного сустава (а), размеры суставной ямки (б) и суставной головки (в) у пациентов 2 подгруппы.

У пациентов 2 подгруппы, что форма суставной ямки, как правило, была высокой и узкой при патологическом расположении передних зубов, основные изменения в суставе заключались в нарушении конгруэнтности костных элементов.

При патологической ретрузии передних зубов, так же как и пациентов 1 подгруппы, размеры ямки были меньше нормы, в связи с чем уменьшалась величина индекса конгруэнтности по сравнению с пациентами группы сравнения, у которых ретрузионный тип расположения резцов соответствовал физиологической норме.

В тоже время при патологической протрузии сагиттальный размер ямки был несколько больше нормы, что способствовало увеличению индекса конгруэнтности сустава.

Полученные результаты клинического исследования пациентов 2 подгруппы являлись основанием к выбору методов ортодонтического лечения и определения его эффективности.

Основную часть людей исследуемой группы составили пациенты с мезотрузионным типом зубных арок, число которых в абсолютных значениях составляло 49 человек, а в пересчете на относительный показатель их было $48,04 \pm 0,49$ % от числа людей с аномалиями окклюзии.

В данной подгруппе, примерно с одинаковой частотой встречались пациенты с протрузионным и ретрузионным типом дентальной арки и их количество составляло 23 и 26 человек.

В процентном эквиваленте, относительно общего количества пациентов, показатель составлял $22,55 \pm 0,41$ % и $25,49 \pm 0,41$ %. При анализе распределения пациентов в подгруппе, патологическая протрузия была у $46,94 \pm 1,02$ %, а патологическая ретрузия – у $53,06 \pm 1,02$ % пациентов.

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 1 подгруппы, приведены в таблице 18.

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 1 подгруппы.

Область исследуемых параметров дентальных арок	Величина несоответствия размеров (в мм) на челюсти:	
	верхней	нижней
Ширина между клыками	1,72±0,08	1,32±0,07
Диагональ полная (до второго моляра)	3,57±0,14	2,94±0,16
Глубина до уровня вторых моляров	2,75±0,17	1,99±0,13

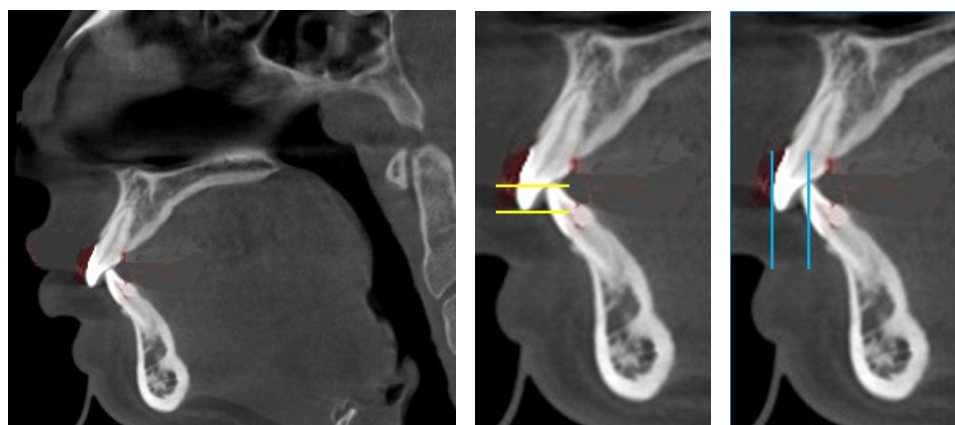
Оценка основных параметров зубочелюстных дуг показала, что величина несоответствия трансверсальных размеров, в частности ширины арок между клыками, в целом по группе составляла на верхней челюсти 1,72±0,08 мм, а на нижней – 1,32±0,07 мм.

У пациентов с патологической протрузией, так же как и у людей других подгрупп, ширина дентальной арки, как правило, была сужена. При этом, были изменены торковые значения клыков, которые чаще были смещены в язычную сторону.

С другой стороны, при патологической ретрузии, ширина в области клыков, как правило, была больше расчётных величин, что было обусловлено вестибулярным положением клыков, выходящих за пределы расчётной формы дентальной арки.

В связи с этим, в таблице также приведены значения, отражающие величину несоответствия, без указания знаков, соответствующих положительным, либо отрицательным значениям.

Таким образом, для людей с мезотрузионным типом зубных арок, в одинаковой мере, была характерна как патологическая ретрузия, так и патологическая протрузия передних зубов.



а

б

в

Рис. 39. Варианты патологического соотношения медиальный резцов у людей 3 подгруппы основной группы (а), несоответствие вертикального (б) и сагиттального (в) перекрытия.

Особенности расположения передних зубов оказывали влияние на основные параметры костных элементов сустава.

Учитывая вариабельность размеров сустава, нами учитывались только показатели, определяющие соответствие основных параметров типам зубных арок.

У людей 3 подгруппы, чаще встречались суставы со средними размерами суставной ямки (мезотемпоральный тип сустава). Вторую половину подгруппы составляли пациенты с преобладанием сагиттальных размеров суставной ямки над её высотой (брахитемпоральный тип) и пациенты с долихотемпоральным типом ямки.

Пациенты 3 подгруппы распределены по типам височно-нижнечелюстных ямок представлено в таблице 19.

Таблица 19

Пациенты 3 подгруппы с учетом типа суставной ямки.

Типы суставных ямок	Количество пациентов 3 подгруппы		
	абсолютный показатель	показатель относительно людей:	
		основной группы	3 подгруппы
брахитемпоральный	12	$11,76 \pm 0,32$	$24,49 \pm 0,88$
мезотемпоральный	23	$22,55 \pm 0,41$	$46,94 \pm 1,02$
долихотемпоральный	14	$13,72 \pm 0,34$	$28,57 \pm 0,92$

У 23 пациентов исследуемой подгруппы ($46,94 \pm 1,02$ от числа людей данной подгруппы) форма суставных ямок относилась к мезотемпоральному типу. В тоже время, примерно в одинаковом процентном эквиваленте встречались пациенты с широкой и низкой формой, характерной для людей с патологической протрузией резцов и пациенты с высокой, но узкой формой суставной ямки, которые чаще были у людей с патологической ретрузией передних зубов.

Таким образом, у половины пациентов 3 подгруппы определялся мезотемпоральный тип суставной ямки. В равных соотношениях встречались долихотемпоральный тип сустава и пациенты с брахитемпоральной формой суставной ямки (рис. 40)

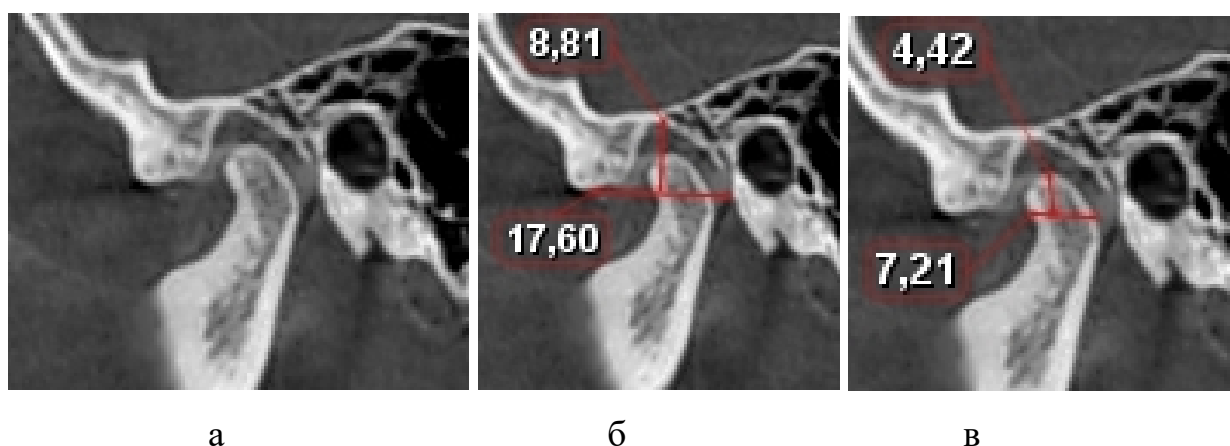


Рис. 40. Варианты расположения костных структур височно-нижнечелюстного сустава (а), размеры суставной ямки (б) и суставной головки (в) у пациентов 3 подгруппы

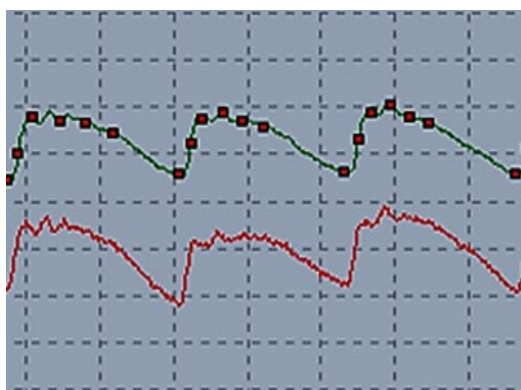
У пациентов 3 подгруппы, в отличие от других подгрупп, форма суставной ямки чаще была мезотрузионной, а основные изменения в суставе, так же как и в 1 и 2 подгруппах заключались в нарушении конгруэнтности костных элементов.

При патологической ретрузии передних зубов размеры ямки были меньше нормы, в связи с чем, уменьшалась величина индекса конгруэнтности, а при патологической протрузии сагиттальный размер ямки был несколько больше нормы, что способствовало увеличению индекса конгруэнтности сустава. Полученные результаты клинического исследования

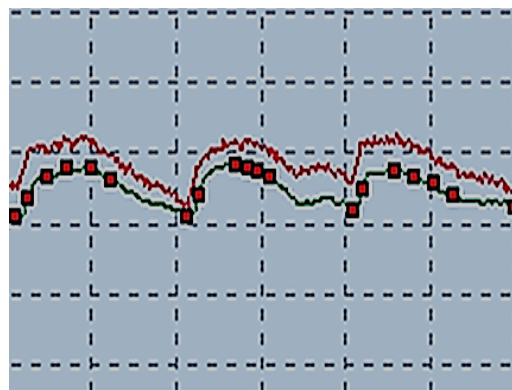
пациентов 3 подгруппы, так же как и других подгрупп, являлись основанием к выбору методов ортодонтического лечения и определения его эффективности.

Исследование функционального состояния пародонтального комплекса, также проводилось у людей, относящихся к различным подгруппам.

При визуально-ранговой оценке реопародонтограмм у пациентов основной группы с окклюзионными нарушениями, при всех типах дентальных арок (пациенты трёх подгрупп) визуализировалась горбовидная (пологая) анакрота. При этом вершина реогараммы была уплощена и расположена ближе к сглаженной диастотической волне, что свидетельствовало о затруднении прохождения объёма крови при повышенном тоне сосудов пародонта в области аномально расположенных зубов (рис. 41).



а



б

Рис. 41. Реопародонтограмма пациента с окклюзионными нарушениями

Увеличение временных затрат для вазодилатации, которые были определены во время систолы при прохождении пульсового объема крови, с нашей точки зрения, объясняется усилением периферического сопротивления и тонуа сосудов на фоне снижения эластичности сосудистых стенок. Поскольку процесс релаксации гладкой мускулатуры в стенках кровеносных сосудов замедлен, на реопародонтограмме отмечалось уплощение вершины и её сближение с диастотической волной. Показатели регионарной

гемодинамики тканей пародонтального комплекса фронтального отдела челюстей у пациентов основной группы с различными дентальными типами зубных арок представлены в таблице 20.

Таблица 20

Основные показатели регионарной гемодинамики в тканях пародонта у пациентов основной группы с различными формами зубочелюстных дуг.

Тип зубных арок	Количественная оценка показателей:			
	ИПС	ПТС	ИЭ	РИ
протрузионный	146,3±10,1	26,2±1,2	51,8±2,4	0,045±0,004
ретрузионный	145,8±8,8	26,8±1,9	51,3±2,1	0,048±0,002
мезотрузионный	147,6±9,4	27,1±1,4	52,1±2,9	0,047±0,003

Результаты анализа основных показателей гемодинамики пародонта в области переднего отдела челюстей продемонстрировали отсутствие достоверных различий в показателях реопародонтограмм, полученных у людей с различными типами зубных арок. В тоже время реографические показатели существенно отличались от аналогичных параметров людей группы сравнения.

Так, индекс периферического сопротивления (ИПС) более чем на 40 % превышал нормальные возрастные показатели и у людей с протрузионным типом дуг составлял 146,3±10,1 %, у пациентов с ретрузионным типом арок был 145,8±8,8 %, а при мезотрузии – 147,6±9,4 %.

Индекс периферического тонуса сосудов (ПТС) при аномалиях окклюзии у людей первой, второй и третьей подгрупп был также достоверно выше ($p \leq 0,05$), чем у людей группы сравнения.

В тоже время значения индекса эластичности (ИЭ) сосудистой стенки были достоверно меньше, чем при физиологических вариантах прикуса и у людей с протрузионным типом дуг составлял 51,8±2,4 %, у пациентов с ретрузионным типом арок был 51,3±2,1 %, а при мезотрузии – 52,1±2,9 %.

Реографический индекс достоверно превышал значения показателей людей группы сравнения.

Проведённый анализ функционального состояния тканей пародонта у пациентов с аномалиями окклюзии указывал на наличие гемодинамических изменений.

Существенное повышение величин индексов периферического сопротивления и тонуса сосудов, а также снижение индекса эластичности сосудистой стенки при окклюзионных нарушениях, с нашей точки зрения, доказывает наличие выраженных реактивных сосудистых изменений в тканях пародонта. Однако определено, что показатели в меньшей степени зависели от трузионного типа дентальных арок и определялись тяжестью патологического процесса

Реактивность сосудистого русла тканей пародонта, так же как и в группе сравнения, оценивалась с помощью функциональной (нагрузочной) пробы с вазоактивным веществом (нитроглицерином).

Результаты оценки индекса периферического сопротивления (ИПС) пациентов трех подгрупп основной группы, с различными типами зубных арок, при проведении нагрузочной пробы представлены в таблице 21.

Таблица 21

Динамика изменения индекса периферического сопротивления (ИПС) у людей основной группы с различными трузионными типами зубных арок.

Интервалы времени исследования	Динамика изменения ИПС у людей при типе арки:		
	протрузионном	ретрузионном	мезотрузионном
исходное состояние	146,3±10,1	145,8±8,8	147,6±9,4
спустя 60 секунд	125,9±9,2	122,2±9,6	123,7±8,1
спустя 180 секунд	113,8±8,6	112,4±7,7	114,2±7,3
спустя 300 секунд	119,1±7,6	115,9±5,9	117,4±6,5
спустя 600 секунд	114,4±6,8	113,2±5,6	113,9±6,1
спустя 20 минут	134,6±6,5	135,3±7,1	131,2±7,4

После проведения нагрузочной пробы происходили изменения показателя периферического сопротивления при всех разновидностях дентальных дуг. Существенных различий между подгруппами не обнаружено.

Однако показатели отличались от аналогичных параметров людей группы сравнения.

Если у людей с физиологическими видами прикуса после проведения нагрузочной пробы показатели в первые минуты исследования увеличивались, то при аномалиях окклюзии происходила обратная картина и показатель достоверно снижался.

К двадцатой минуте показатель ИПС не достигал значений исходного состояния и составлял у людей с протрузионным типом зубных арок $134,6 \pm 6,5$ %, с ретрузионным типом – $135,3 \pm 7,1$ %, а при мезотрузионных типах дуг был $131,2 \pm 7,4$ %.

Результаты оценки индекса периферического тонуса сосудов (ПТС) пациентов трех подгрупп основной группы, с различными типами зубных арок, при проведении нагрузочной пробы, представлены в таблице 22.

Таблица 22

Динамика изменения индекса периферического тонуса сосудов (ПТС) с различными трузионными типами зубных арок.

Интервалы времени исследования	Динамика изменения ПТС у людей при типе арки:		
	протрузионном	ретрузионном	мезотрузионном
исходное состояние	$26,2 \pm 1,2$	$26,8 \pm 1,9$	$27,1 \pm 1,4$
спустя 60 секунд	$28,4 \pm 1,6$	$28,5 \pm 1,8$	$29,2 \pm 1,1$
спустя 180 секунд	$28,7 \pm 1,3$	$29,2 \pm 1,4$	$30,1 \pm 1,2$
спустя 300 секунд	$26,9 \pm 1,1$	$27,1 \pm 1,3$	$28,8 \pm 1,6$
спустя 600 секунд	$25,3 \pm 1,4$	$24,8 \pm 1,6$	$26,4 \pm 1,2$
спустя 20 минут	$24,1 \pm 1,7$	$23,9 \pm 1,2$	$25,3 \pm 1,7$

После проведения нагрузочной пробы происходили изменения индекса периферического тонуса сосудов (ПТС) при всех разновидностях дентальных дуг, так же как и величина индекса периферического сопротивления. Существенных различий между подгруппами не обнаружено.

Однако показатели отличались от аналогичных параметров людей группы сравнения.

При оценки индекса периферического тонуса сосудов достоверно ($p \leq 0,05$) увеличивались показатели у пациентов с аномалиями окклюзии во всех обследованных подгруппах в первую минуту после применения вазоактивного вещества (нитроглицерина) в качестве нагрузочного теста.

При этом показатель у людей 1 подгруппы индекс периферического тонуса сосудов составлял $28,4 \pm 1,6$ %, у людей 2 подгруппы был $28,5 \pm 1,8$ %, а в 3 подгруппе – $29,2 \pm 1,1$ %, что было достоверно больше, чем у людей с физиологическими видами прикуса.

Данный показатель возвращался до исходных значений через 5 минут после проведения нагрузочной пробы, а затем снижался и был существенно ниже исходных параметров, а к 20 минуте показатели у людей 1 подгруппы составлял $29,2 \pm 1,1$ %, у пациентов 2 подгруппы индекс ПТС был $23,9 \pm 1,2$ %, а в 3 подгруппе – $25,3 \pm 1,7$ %.

Тем не менее, исследуемый показатель был достоверно больше, чем у людей группы сравнения с одноименными трузионными типами дентальных арок и свидетельствовал о влиянии аномального расположения передних зубов на состояние тканей пародонтального комплекса.

Динамика показателя индекса эластичности (ИЭ) сосудистой стенки при проведении нагрузочной пробы во временных интервалах у пациентов основной группы с различными формами зубочелюстных дуг представлена в таблице 23.

Динамика изменения индекса эластичности (ИЭ) сосудистой стенки с различными трузионными типами зубных арок.

Интервалы времени исследования	Динамика изменения ИЭ у людей при типе арки:		
	протрузионном	ретрузионном	мезотрузионном
исходное состояние	51,8±2,4	51,3±2,1	52,1±2,9
спустя 60 секунд	44,1±2,1	42,9±2,5	43,3±2,4
спустя 180 секунд	58,9±2,9	59,4±3,1	60,7±3,4
спустя 300 секунд	57,3±2,2	58,0±2,9	58,9±2,6
спустя 600 секунд	52,7±2,6	52,1±2,4	53,2±2,3
спустя 20 минут	52,1±2,4	51,4±2,2	52,0±3,2

После проведения нагрузочной пробы происходили изменения индекса эластичности (ИЭ) сосудистой стенки при всех разновидностях дентальных дуг. В отличие от ранее рассмотренных величин индекс эластичности (ИЭ) сосудистой стенки был ниже нормы и в ходе исследования снижался. Существенных различий между подгруппами не обнаружено.

В тоже время при анализе показателей индекса эластичности сосудистой стенки на первой минуте исследования отмечалось уменьшение показателя у пациентов всех обследованных подгрупп после применения вазоактивного вещества (нитроглицерина) в качестве нагрузочного теста.

При этом показатель индекса эластичности сосудистой стенки у людей 1 подгруппы снижался до 44,1±2,1 %, у людей 2 подгруппы был 42,9±2,5 %, а в 3 подгруппе составлял 43,3±2,4 %, что было достоверно меньше, чем в группе сравнения в таком же временном интервале.

Однако уже через 10 минут показатель возвращался к исходным значениям, а к 20 минуте практически не отличался от исходных данных людей с аномалиями прикуса и в 1 подгруппе составлял 43,3±2,4 %, во 2 подгруппе был 43,3±2,4 %, а в 3 подгруппе составлял 52,0±3,2 %.

Таким образом, аномалии окклюзии оказывали существенное влияние на эластичность сосудистой стенки в области пародонта аномально расположенных зубов.

Показатели реографического индекса (РИ) у пациентов основной группы при проведении нагрузочной пробы во временных интервалах с различными формами зубочелюстных дуг представлены в таблице 24.

Таблица 24

Динамика изменения реографического индекса (РИ) у пациентов основной группы с различными трузионными типами зубных арок.

Интервалы времени исследования	Динамика изменения РИ у людей при типе арки:		
	протрузионном	ретрузионном	мезотрузионном
исходное состояние	0,045±0,004	0,048±0,002	0,047±0,003
спустя 60 секунд	0,052±0,003	0,055±0,001	0,056±0,002
спустя 180 секунд	0,063±0,002	0,064±0,003	0,066±0,003
спустя 300 секунд	0,074±0,002	0,076±0,001	0,073±0,004
спустя 600 секунд	0,081±0,003	0,086±0,003	0,084±0,002
спустя 20 минут	0,079±0,004	0,084±0,002	0,081±0,003

После проведения нагрузочной пробы происходили изменения величины реографического индекса (РИ) при всех разновидностях дентальных дуг, так же как и показатели индекса периферического тонуса сосудов (ПТС) и величина индекса периферического сопротивления (ИПС). Существенных различий между подгруппами не обнаружено.

В то же время при оценки реографического индекса достоверно ($p \leq 0,05$) увеличивались показатели у пациентов всех обследованных подгрупп в первую минуту после применения вазоактивного вещества (нитроглицерина) в качестве нагрузочного теста. При этом показатель реографического индекса у людей 1 подгруппы составлял 0,052±0,003, у людей 2 подгруппы был 0,055±0,001, а при мезотрузионном типе зубных арок – 0,056±0,002. Данный показатель увеличивался в течение последующих 10 минут, а к 20 минуте показатели у людей 1 подгруппы составлял 0,079±0,004, у людей 2 подгруппы был 0,079±0,004, а в 3 подгруппе составлял 0,081±0,003 %.

Систематизация полученных данных позволяет утверждать, что у пациентов основной группы с различными формами зубочелюстных дуг, имеющих аномалии окклюзионных взаимоотношений антагонистов, отмечалось нарушение реактивности сосудистого русла тканей пародонта. У пациентов с зубочелюстной патологией через 20 минут после проведения нагрузочной пробы по параметрам реографического индекса, индекса периферического сопротивления и индекса периферического тонуса сосудов диагностировалось несоответствие с исходными величинами, а также существенное отличие значений от показателей, полученных у пациентов с физиологическими видами окклюзионных взаимоотношений. Кроме того, нормализация показателя индекса эластичности сосудистой стенки при проведении функциональных проб у пациентов основной группы происходит только к 20-й минуте, в то время как у пациентов группы сравнения восстановление аналогичного параметра – к 10-й минуте. Таким образом, у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы отмечается статистически достоверное возрастание активности механизмов, отвечающих за повышение тонуса сосудистого русла и уменьшение эластичности сосудистой стенки.

Глава 4.2. Особенности выбора размеров эластопозиционеров для лечения аномалий окклюзии

Основной задачей в нашем исследовании было определение размеров трейнеров, форма которых близка к параметрам прогнозируемых зубных дуг не зависимо от типа активатора (трейнера) и производителя .

Рабочая часть стандартного трейнера располагается между вестибулярной и язычной пластинами аппарата

При лечении пациентов с аномалиями окклюзии I класса в основе выбора размеров трейнера является патология расположения передних зубов (патологическая протрузия, либо ретрузия).

При патологической протрузии передних зубов размер трейнера подбирается таким образом, чтобы вестибулярная пластина аппарата

располагалась впереди аномальной зубной дуги. При этом конструируемая форма дентальной арки должна располагаться в пределах рабочей части трейнера и не выходить за его пределы.

При патологической ретрузии передних зубов размер трейнера подбирается таким образом, чтобы язычная пластина аппарата располагалась позади аномальной зубной дуги. При этом конструируемая форма дентальной арки должна располагаться в пределах рабочей части трейнера и не выходить за его пределы.

Технология изготовления шаблона для выбора размеров эластопозиционеров.

1. На прозрачном материале наносятся контуры аномальной зубной арки.

2. Строится форма конструируемой зубной дуги с учетом индивидуальных особенностей ЧЛО и также наносится на шаблон с аномальной дугой. При этом обращается внимание на расположение ключевых зубов, вторых моляров и клыков (рис. 42).

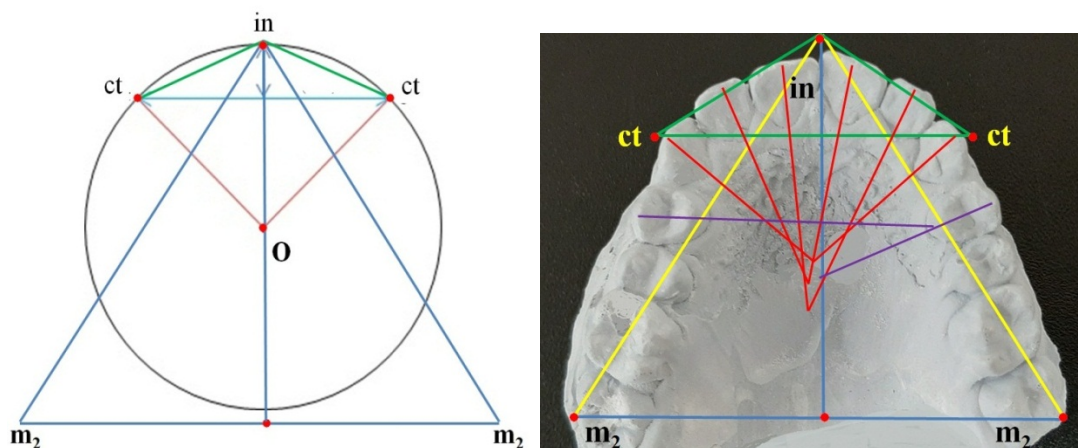


Рис 42. Диагностическая модель с приложенным графическим шаблоном до лечения.

3. Шаблон прикладывается к планируемому стандартному трейнеру, таким образом, подбирался необходимый размер.

Подобранный размер эластопозиционера примеряется на гипсовых моделях челюстей, после чего устанавливается в полости рта (рис. 43)



а

б

Рис. 43. Примерка эластопозиционера на гипсовых моделях (а) и в полости рта (б).

Особое внимание уделяется границам аппарата, которые не должны касаться слизистой оболочки полости рта на обеих челюстях.

Подобное определение размеров стандартного функционально-действующего аппарата поможет избежать осложнений ортодонтического лечения

Глава 4.3. Эффективность лечения пациентов основной группы.

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

При определении эффективности лечения по оценке нормализации формы и размеров зубных дуг нами использовались не абсолютные значения, а величина, отражающая несоответствие расчетным показателям, без указания знаков, соответствующих положительным (при уменьшении размеров), либо отрицательным (при увеличении параметров) значениям.

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 1 подгруппы после лечения, приведены в таблице 25

Таблица 25

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 1 подгруппы основной группы после лечения.

Область исследуемых параметров дентальных арок	Величина несоответствия размеров (в мм) на челюсти:	
	верхней	нижней
Ширина между клыками	0,47±0,08	0,24±0,006
Диагональ полная (до второго моляра)	0,53±0,16	0,47±0,14
Глубина до уровня вторых моляров	0,64±0,11	0,51±0,12

Результаты оценки несоответствия основных параметров зубочелюстных дуг показали, что величина несоответствия трансверсальных размеров, в частности ширины арок между верхними клыками, в целом по группе снижалась с 2,14±0,11 мм до 0,47±0,08 мм, что было близко по значениям 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±0,12 мм до 0,24±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±0,13 мм, то после лечения показатели практически не отличались от расчетных величин (0,53±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 ($p \leq 0,05$).

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.

Показатели регионарной гемодинамики тканей пародонтального комплекса фронтального отдела челюстей у пациентов основной группы 1 подгруппы в динамике ортодонтического лечения представлены в таблице 26.

Таблица 26

Изменения показателей регионарной гемодинамики в тканях пародонта у пациентов основной группы 1 подгруппы в динамике ортодонтического лечения.

Этапы лечения	Количественная оценка показателей:			
	ИПС	ПТС	ИЭ	РИ
До лечения	$146,3 \pm 10,1$	$26,2 \pm 1,21$	$51,8 \pm 2,4$	$0,045 \pm 0,004$
После лечения	$104,6 \pm 9,77$	$19,9 \pm 1,85$	$64,5 \pm 2,3$	$0,041 \pm 0,003$
Разница	$41,7 \pm 8,78$	$6,3 \pm 1,32$	$12,7 \pm 2,79$	$0,004 \pm 0,001$

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.

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 2 подгруппы после лечения, приведены в таблице 27.

Таблица 27

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 2 подгруппы основной группы после лечения.

Область исследуемых параметров дентальных арок	Величина несоответствия размеров (в мм) на челюсти:	
	верхней	нижней
Ширина между клыками	$0,33 \pm 0,07$	$0,19 \pm 0,005$
Диагональ полная (до второго моляра)	$0,49 \pm 0,13$	$0,56 \pm 0,12$
Глубина до уровня вторых моляров	$0,57 \pm 0,14$	$0,54 \pm 0,09$

Результаты оценки несоответствия основных параметров зубочелюстных дуг показали, что величина несоответствия ширины арок между верхними клыками по пациентам всей подгруппы снижалась с $1,39 \pm 0,09$ мм до $0,33 \pm 0,07$ мм, что почти соответствовало по значениям 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 $1,12 \pm 0,07$ 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. 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.

Показатели регионарной гемодинамики тканей пародонтального комплекса фронтального отдела челюстей у пациентов основной группы 2 подгруппы в динамике ортодонтического лечения представлены в таблице 28.

Таблица 28

Изменения показателей регионарной гемодинамики в тканях пародонта у пациентов основной группы 2 подгруппы в динамике ортодонтического лечения.

Этапы лечения	Количественная оценка показателей:			
	ИПС	ПТС	ИЭ	РИ
До лечения	$145,8 \pm 8,8$	$26,8 \pm 1,9$	$51,3 \pm 2,1$	$0,048 \pm 0,002$
После лечения	$102,7 \pm 7,46$	$18,6 \pm 1,12$	$64,9 \pm 3,2$	$0,035 \pm 0,002$
Разница	$43,1 \pm 5,82$	$8,2 \pm 1,46$	$13,6 \pm 1,18$	$0,013 \pm 0,002$

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 $13,6 \pm 1,18$ %.

Полученные данные свидетельствовали об эффективности лечебных мероприятий на функциональное состояние тканей пародонтального комплекса.

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 3 подгруппы после лечения, приведены в таблице 29.

Таблица 29

Величина несоответствия фактических и расчётных показателей, полученных при исследовании пациентов 3 подгруппы основной группы после лечения.

Область исследуемых параметров дентальных арок	Величина несоответствия размеров (в мм) на челюсти:	
	верхней	нижней
Ширина между клыками	$0,32 \pm 0,07$	$0,21 \pm 0,005$
Диагональ полная (до второго моляра)	$0,39 \pm 0,11$	$0,37 \pm 0,12$
Глубина до уровня вторых моляров	$0,46 \pm 0,09$	$0,41 \pm 0,08$

Оценка основных параметров зубочелюстных дуг показали, что величина несоответствия трансверсальных размеров, в частности ширины

арок между клыками верхней челюсти, снижалась с $1,72 \pm 0,08$ мм до $0,32 \pm 0,07$ мм, что было сопоставимо по значениям с 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 $1,32 \pm 0,07$ 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.

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 в исследуемой подгруппе.

Показатели регионарной гемодинамики тканей пародонтального комплекса фронтального отдела челюстей у пациентов основной группы 2 подгруппы в динамике ортодонтического лечения представлены в таблице 30.

Изменения показателей регионарной гемодинамики в тканях пародонта у пациентов основной группы 3 подгруппы в динамике ортодонтического лечения.

Этапы лечения	Количественная оценка показателей:			
	ИПС	ПТС	ИЭ	РИ
До лечения	147,6±9,4	27,1±1,4	52,1±2,9	0,047±0,003
После лечения	103,1±7,2	19,6±1,4	64,7±3,8	0,036±0,002
Разница	44,5±4,12	7,5±1,02	12,6±1,19	0,011±0,001

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±4,12 %. Индекс периферического тонуса сосудов, также после лечения снижался на 7,5±1,02 %. В тоже время отмечалось увеличение индекса эластичности сосудистой стенки почти на 12,6±1,19 %. Полученные данные свидетельствовали об эффективности лечебных мероприятий на функциональное состояние тканей пародонтального комплекса.

Эффективность выбора размера трейнера при лечении пациентов с аномалиями зубных дуг продемонстрирована на клиническом примере.

Пациент Х., 14 лет. История болезни 1503. Обратился в клинику с жалобами на аномальное положение зубов и затрудненный прием пищи. Лицо было симметричным. Подбородочная складка выражена, нижняя часть лица укорочена (рис. 44).



а



б

Рис. 44. Пациент Х. Лицевые признаки патологии до лечения.

В полости рта отмечалась глубокое резцовое перекрытие верхними зубами нижних резцов на высоту коронки зуба (рис. 45).



Рис. 45. Фотографии окклюзионных взаимоотношений до лечения при смыкании зубов в прямой и боковой левой проекциях и верхнечелюстная дентальная арка.

Основные размеры дентальных арок пациента Х., приведены в таблице 31.

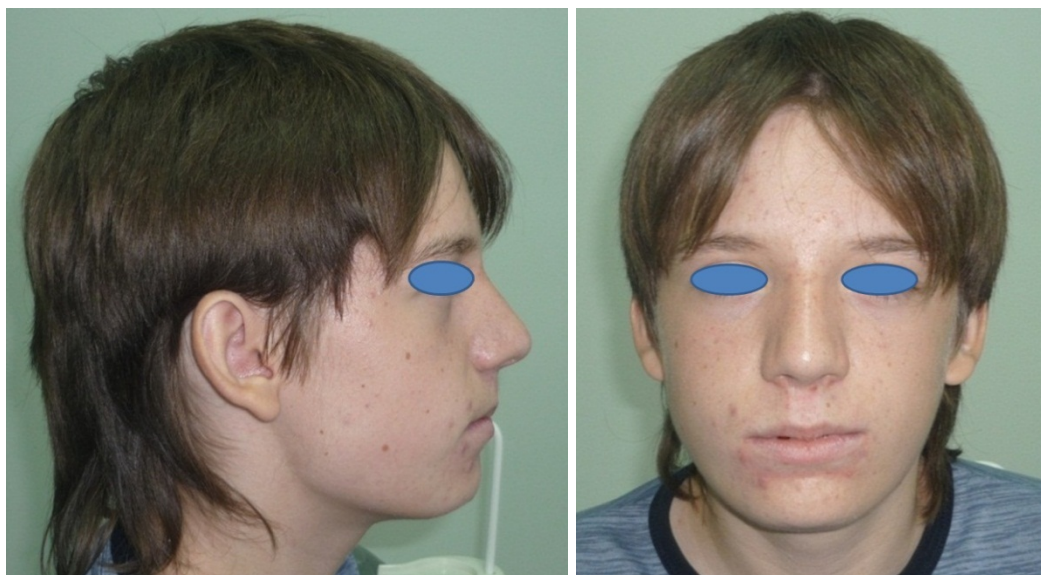
Однотометрические показатели и основные размеры дентальных арок пациента Х. до лечения.

Показатели зубных арок	Размеры на зубной арке:	
	верхнечелюстной	нижнечелюстной
Размеры 6 фронтальных зубов	48,4 мм	37,54 мм
Размеры коронок 12 зубов	95,0 мм	86,8 мм
Размеры коронок 14 зубов	114,6 мм	107,0 мм
Межмолярная ширина арки	60,0 мм	54,5 мм
Индекс зубной арки	1,91	1,96
Мнежклыковая ширина расчетная	37,02 мм	28,21 мм
Межклыковая ширина фактическая	36,9 мм	27,7 мм
Диагональ зубной дуги расчетная	54,06 мм	49,08 мм
Диагональ зубной дуги фактическая	50,8 мм	46,3 мм

Результаты оценки соотношения по Болтону при биометрии моделей челюстей показали, что для передних зубов относительный показатель составил 77,3%, а для всей дуги – 91,37%, что соответствовало норме. Размеры 14 зубов верхней и нижней арки близки к нормодонтной зубной системе.

Ширина зубных арок между вторыми молярами составляла на верхней челюсти 60 мм, в связи с чем индекс дуги был 1,91, что характеризовало мезотрузионный тип дентальных арок. На нижней челюсти индекс дуги был 1,96, что также соответствовало мезотрузии передних зубов.

Размеры расчетных и фактических показателей при исследовании трансверсальных размеров зубных арок как на верхней, так и на нижней челюсти, практически не отличались, что свидетельствовало о нормальном положении клыков и не требовало агрессивного расширения в этой области дуги.



а

б

Рис. 47. Пациент Х., через 6 месяцев после лечения.

В полости рта отмечалось улучшение окклюзионных взаимоотношений, нейтральное расположение первых постоянных моляров, и нормализация резцового перекрытия (рис. 48).



а

б

в

Рис. 48. Пациент Х., через 6 месяцев после начала лечения.

Окклюзионные взаимоотношения соответствовали основным ключам физиологической окклюзии. Размеры зубных дуг, в частности диагональные размеры, отражали расчетные показатели, что означало эффективность лечения и нормализацию формы и размеров верхней и нижней зубных арок.

Анализ телерентгенограммы в боковой проекции показал нормализацию положения челюстей относительно основных анатомических структур кранио-фациального комплекса и о нормализации межрезцового угла, величина которого соответствовала мезотрузионному типу дуг (рис. 49).

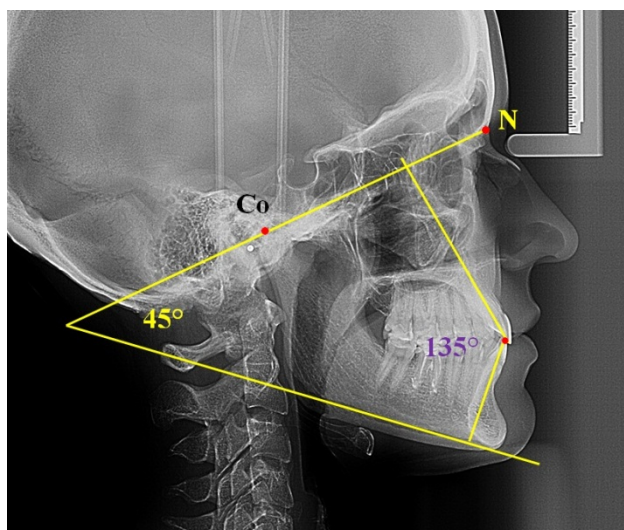


Рис. 49. Телерентгенограмма пациента X. после лечения.

При тетрасекторальном анализе ортопантомограммы расположение зубов верхней челюсти соответствовало нормодонтизму (рис. 50).

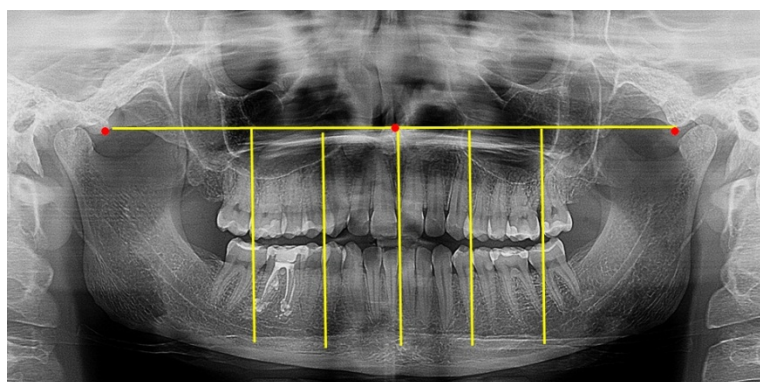


Рис. 50. Ортопантомограмма пациента X., после лечения.

В передних сегментах обеих сторон располагались фронтальные зубы, а именно, верхние резцы (центральный и боковой) и клыки. В боковом сегменте были расположены премоляры и первые моляры.

Особое внимание было уделено расположению костных структур височно-нижнечелюстного сустава, которые после проведенного лечения соответствовали мезотрузионному типу дентальных арок (рис. 51).

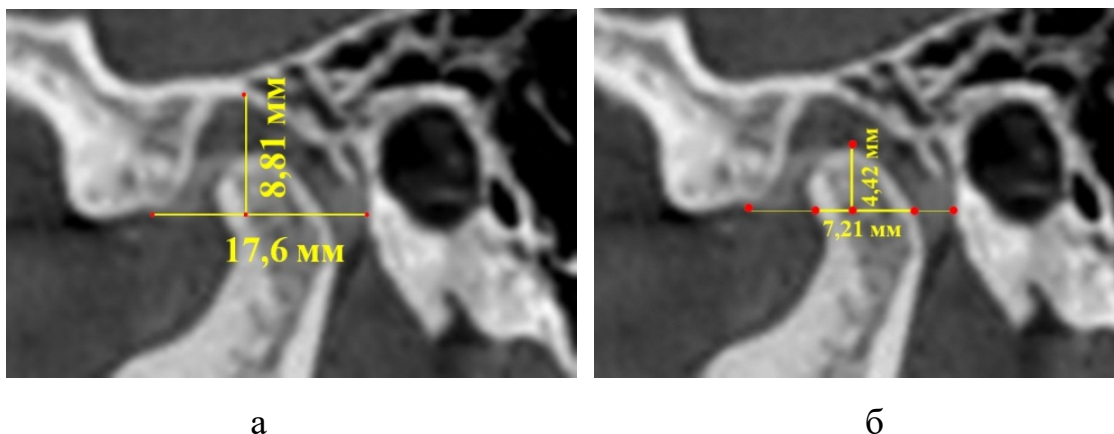


Рис. 51. Томограммы ВНЧС пациента Х., справа с нанесёнными реперными линиями и данными измерения суставной ямки (а) и суставной головки (б).

Учитывая размеры элементов сустава у исследуемого пациента индекс суставной ямки составлял 50,05%, индекс суставной головки был в пределах 61,3%. Модуль суставной ямки составлял 13,21 мм, а модуль суставной головки был 5,82 мм. В связи с эти конгруэнтность сустава составляла 44,02%. Полученные данные были близки к показателям пациентов группы сравнения с мезотрузионным типом зубных арок.

При оценке расположения суставных головок обеих сторон сустава в трансверсальном направлении на томограммах установлено, что суставной угол конвергенции суставных головок был в пределах 140 градусов. Расположение суставных головок, соответствовало мезотрузионному типу зубных дуг физиологического прикуса (рис. 52).

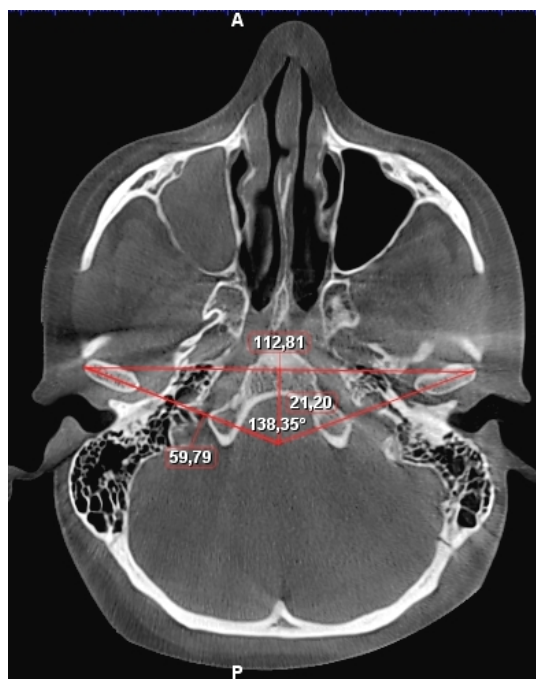


Рис. 52. Расположение суставных головок височно-нижнечелюстных суставов на компьютерной томограмме пациента Х., после лечения.

Таким образом, результаты проведенного обследования и ортодонтического лечения пациентов с аномалиями и деформациями размеров и формы зубных арок верхней и нижней челюсти, позволили нам оптимизировать выбор эластопозиционеров с учетом их размеров в соответствии с индивидуальными особенностями челюстно-лицевой области.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В последние годы в ортодонтической практике произошли существенные изменения, направленные на повышение диагностики аномалий и деформаций челюстно-лицевой области, предложены современные методы комплексного лечения, о чем свидетельствуют многочисленные данные отечественных и зарубежных специалистов [18, 43, 95, 119, 132, 137, 156, 179, 189].

Одним из методов лечения аномалий форм и размеров зубных дуг в настоящее время является использование миофункциональной ортодонтической аппаратуры, в частности, эластопозиционеров, изготовленных промышленным способом и отличающихся между собой по размерам и жесткости эластического материала [6, 61, 66, 70, 78, 81, 97, 115, 120, 150].

Широкое внедрение указанных приспособлений в практику клинической ортодонтии нацеливает на дифференцированный подход к выбору размеров и материалов эластопозиционеров, а также определению показаний к использованию стандартных функционально действующих аппаратов с учетом современных требований здравоохранения, направленных на индивидуальный подход к выбору методов лечения. Всё отмеченное выше и послужило целью исследования и определению конкретных задач для её достижения.

Для достижения цели исследования нами были выделены две группы. У пациентов основной группы проводилось лечение аномалий формы и размеров денто-альвеолярных дуг с использованием различных конструкций эластопозиционеров. В группу сравнения входили пациенты с физиологической окклюзией.

Ортодонтическое лечение проводилось в соответствии с принципами доказательной медицины и биоэтики, после получения информированного согласия на проведение данного исследования.

Несмотря на достаточно длительный срок биометрического исследования гипсовых моделей челюстей, данные методы остаются актуальными до настоящего времени. Однако с появлением современных классификаций типологических особенностей зубных дуг при физиологической окклюзии, некоторые биометрические методы требуют дополнительного уточнения.

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). Величина глубины срединной сагиттали дентальной дуги измерялась от центральной точки до межмолярной линии, которая проходила через дистальные бугорки вторых моляров с вестибулярной поверхности зуба.

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. Трёхмерные изображения включали широкий спектр опций визуализации, а пакет прикладных программ позволял с высокой точностью проводить измерения.

Измерения межрезцового угла осуществлялось между условными срединными вертикалями антагонистов (оси наклона зубов), которые строили от режущего края до апекса через середину шейки зуба.

Для повышения качества диагностики и выделения типов зубных дуг по трюзионному типу, проводилось совмещение фрагментов конусно-лучевых томографических снимков (сегмента резцов и сустава) с боковой телерентгенограммой головы.

С учетом полученных данных о величине межрезцового угла позволила нам цифровые показатели в 125 - 145 градусов, отнести к мезотрүзионному типу и определить нейтральное положение резцов с характерными торковыми значениями. При увеличении угла более 145 градусов, пациентов относили к группе людей с ретрүзионным положением резцов, а при величине межрезцового угла менее 125 градусов – к протрүзионному типу зубных дуг.

Таким образом, пациенты обеих групп были распределены на подгруппы с учетом типа зубных дуг. У людей, входящих в 1 подгруппу был протрүзионный тип денто-альвеолярных арок, во 2 подгруппу вошли

пациенты с ретрузионным типом, а у пациентов 3 подгруппы был мезотрузионный тип зубных дуг.

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

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 дентальных арок, что представлено на диаграмме (рис. 53).

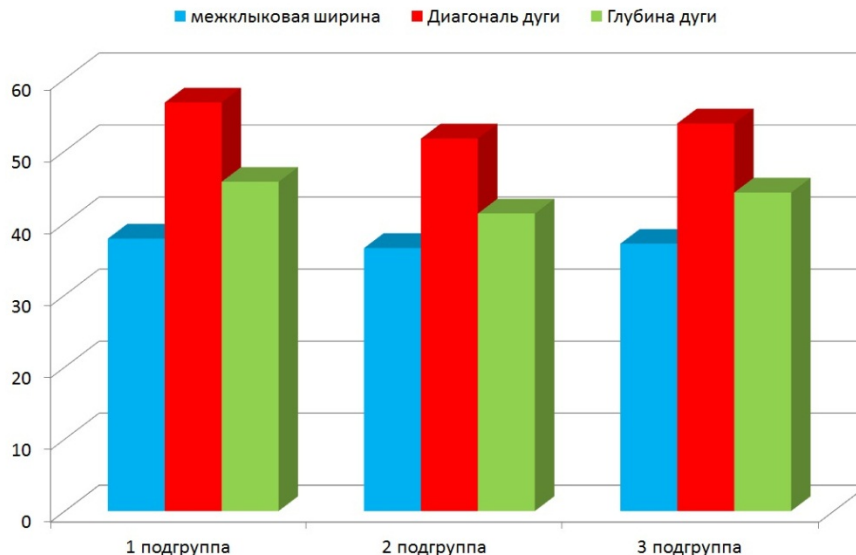


Рис. 53. Диаграмма параметров верхних зубо-альвеолярных дуг у людей группы сравнения в различных подгруппах.

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. Так, глубина дентальной дуги у пациентов 1, 2 и 3 подгрупп составляла соответственно - $45,70 \pm 0,35$ мм, $41,33 \pm 0,29$ мм и $44,14 \pm 0,36$ мм.

Та же закономерность прослеживалась при исследовании основных параметров нижних денто-альвеолярных арок.

При всех типах денто-альвеолярных арок, не было достоверно значимых различий у пациентов всех подгрупп при оценке показателей ширины переднего отдела нижней дентальной дуги. 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 дентальных арок, представленных на диаграмме (рис. 54).

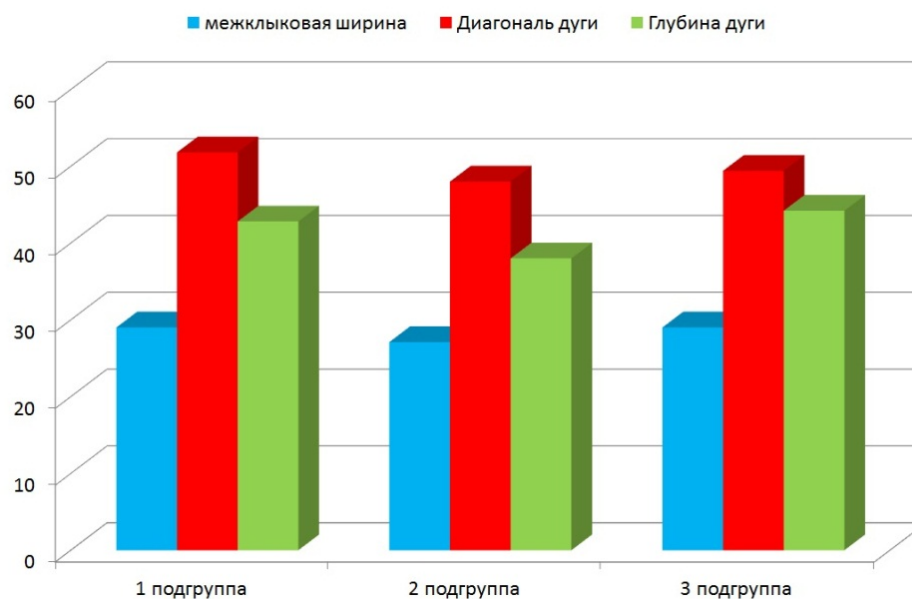


Рис. 54. Диаграмма параметров нижних зубо-альвеолярных дуг у лиц группы сравнения в различных подгруппах.

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. Глубина зубной дуги у пациентов первой, второй и третьей подгрупп составляла, соответственно $42,82 \pm 0,29$ мм, $37,98 \pm 0,37$ мм и $40,86 \pm 0,45$ 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.

Определено, что у людей с протрузионным типом дентальных дуг длина дуги, или сумма ширины коронок 14 зубов была больше, чем у людей с ретрузионным типом дуг. В связи с тем, что достоверных различий в показателях трансверсальных размеров ширины зубных дуг в области седьмых зубов, нами не отмечено, соответственно индекс дентальной дуги при ретрузии резцов был больше, чем у людей с протрузионными зубными дугами. Кроме того отношение длины дуги к диагональным размерам при всех типах дентальных арок составляло для верхней челюсти 2,12, а для нижней – 2,18, что можно использовать в качестве для диагностического критерия аномальных зубных арок.

Следует отметить, что у людей 1 подгруппы были характерны долихогнатические макро и микродонтные зубные дуги и мезогнатические микродонтные. В то же время у людей 2 подгруппы, как правило, были брахиогнатические нормо- и микродентальные дуги и мезогнатические микродентальные типы. В 3 подгруппе, чаще встречались мезогнатические нормодонтные дентальные дуги, и несколько реже долихогнатические микродонтные и брахиогнатические макродонтные типы дентальных дуг, что и отражалось на показателях основных параметров дентальных арок. Тем не менее, для мезотрузионных типов дуг была характерна величина индекса дуги от 1,89 до 1,95 на верхней челюстной дентальной арке и от 1,95 до 1,99 зубной дуге нижней челюсти. Для протрузионного типа индекс верхней дуги был более 1,96, а нижней дуги – более 2,0. Ретрузионный тип дентальных арок характеризовался уменьшением показателей на верхней челюсти менее 1,88, а на нижней челюсти – менее 1,95.

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. 55).

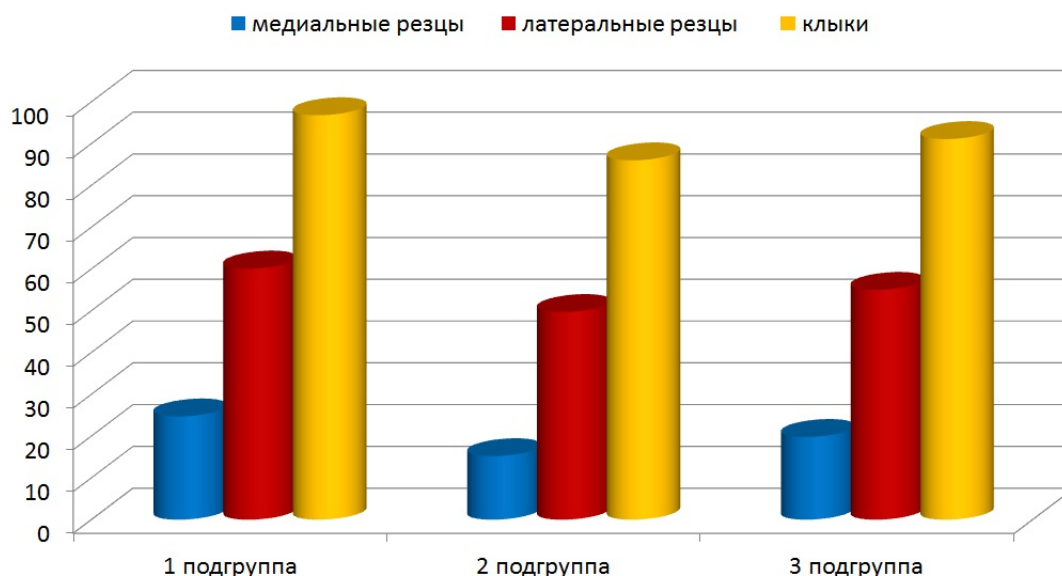


Рис. 55. Диаграмма величины углов конвергенции верхних передних зубов у людей группы сравнения в различных подгруппах.

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.

Как нами было отмечено, 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 ($149,7 \pm 4,69$, $p \leq 0,05$).

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. 56).

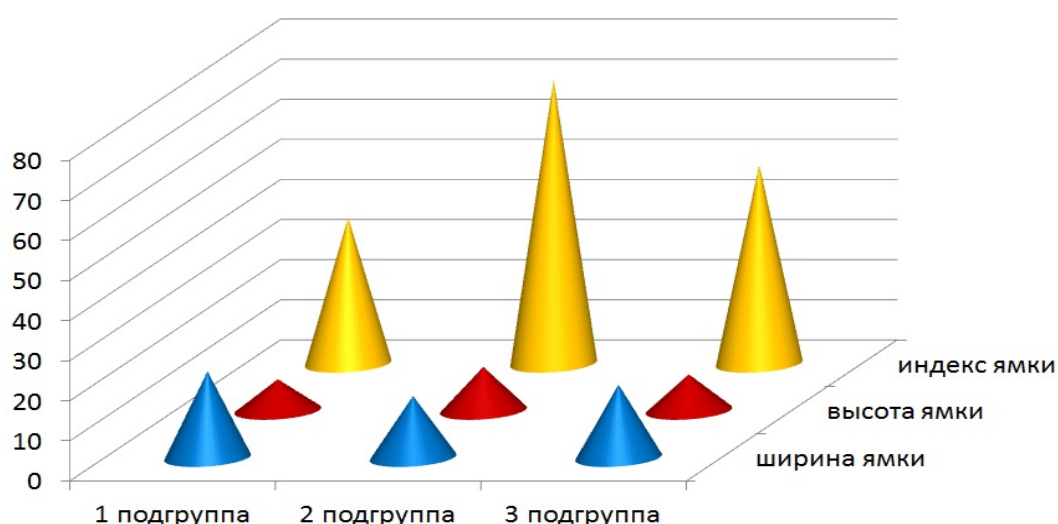


Рис. 56. Диаграмма параметров суставных ямок у людей группы сравнения в различных подгруппах.

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 оптимальное 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 трузионному типу.

Полученные данные, при обследовании пациентов группы сравнения позволили разработать методику диагностики аномалий зубных дуг, в основу которой было положено определение прогностического расположения центральной точки дентальной дуги и положение ключевых зубов.

Метод был основан на совмещении графической репродукции дуги с дентальными треугольниками. Основанием треугольника зубной дуги было межмолярное расстояние, сторонами зубного треугольника служили фронтально-дистальные диагонали. Основанием треугольника переднего отдела зубной дуги служит межклыковая ширина между точками, расположенными на рвущих бугорках клыков, при этом стороной треугольника была фронтально-клыковая диагональ.

Полученный шаблон наносили на прозрачный материал и прикладывали к гипсовой модели, ориентируясь на расположение молярных точек и срединную линию. При патологической ретрузии зубов центральная точка располагалась впереди межрезцовой точки, а при патологической протрузии – позади указанной точки, что позволяло измерить расстояние и определить план лечения.

В соответствии с проведенной диагностикой при составлении плана лечения, особое внимание обращали на выбор размеров эластопозиционеров.

При лечении пациентов с аномалиями окклюзии I класса в основе выбора размеров трейнера являлась патология расположения передних зубов (патологическая протрузия, либо ретрузия).

При патологической протрузии передних зубов размер трейнера подбирается таким образом, чтобы вестибулярная пластина аппарата располагалась впереди аномальной зубной дуги. При этом конструируемая форма дентальной арки должна была располагаться в пределах рабочей части трейнера и не выходить за его пределы.

При патологической ретрузии передних зубов размер трейнера подбирается таким образом, чтобы язычная пластина аппарата располагалась позади аномальной зубной дуги. При этом конструируемая форма дентальной арки должна была располагаться в пределах рабочей части трейнера и не выходить за его пределы.

Следует отметить, что при патологической протрузии или ретрузии резцов отмечались различные варианты расположения резцов. Отмечалась патологическая бигнатическая протрузия или ретрузия резцов. Кроме того встречались сочетанные варианты патологии, при которых протрузия зубов одной из челюстей сочеталась с ретрузией резцов другой челюсти. Подобные разновидности аномалий требовали детального рассмотрения и анализа с учетом предложенных методов.

У людей, входящих по типу зубных арок в 1 подгруппу, встречались аномалии как с патологической протрузией, так и с патологической ретрузией, что отражалось на диагональных и сагиттальных параметрах. В связи с этим, нами анализировались показатели несоответствия размеров без учёта положительных, либо отрицательных значений.

В данной подгруппе у большинства пациентов, а именно у 21 человека, была выявлена патологическая протрузия зубов с удлинением диагонали дуги и глубины зубной арки. Количественный показатель в относительном эквиваленте составлял $25,59 \pm 0,4$ % от числа людей основной группы или $75,0 \pm 1,55$ % от числа пациентов 1 подгруппы.

В тоже время у 7 пациентов была выявлена патологическая ретрузия резцов с укорочением, по сравнению с расчетными показателями, диагональных и сагиттальных размеров. Количество пациентов с

патологической ретрузией в 1 подгруппе в относительных значениях составляло $6,86 \pm 0,25$ % от общего количества людей в группе, или $25,0 \pm 1,55$ % от числа людей 1 подгруппы.

Однако, у пациентов основной группы, несмотря на различия в расположении передних зубов, встречались различные варианты формы суставных ямок (рис. 57).



Рис. 57. Диаграмма распределения пациентов в подгруппах по типам суставных ямок у пациентов основной группы.

У пациентов 1 подгруппы, как правило, определялся тип сустава с широкой/низкой формой ямки и практически не встречались пациенты с узкой/высокой формой суставной ямки.

У людей 2 подгруппы, как правило, определялся тип сустава с узкой/высокой формой ямки и не встречались пациенты с широкой/низкой формой суставной ямки.

У половины пациентов 3 подгруппы определялся средний тип суставной ямки. В равных соотношениях встречались пациенты с широкой/низкой формой ямки и пациенты с узкой/высокой формой суставной ямки.

Эффективность лечения была определена у 102 человек, из которых 28 пациентов входили в 1 подгруппу ($27,45 \pm 0,44$ %), во 2 подгруппу – 25 человек ($24,51 \pm 0,42$ %) и в 3 подгруппу – 49 пациентов ($48,04 \pm 0,49$ %).

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

Результаты оценки несоответствия основных параметров зубочелюстных дуг показали, что величина несоответствия трансверсальных размеров ширины арок между клыками верхней челюсти, в целом по группе снижалась с $2,14 \pm 0,11$ мм до $0,47 \pm 0,08$ мм, что было сопоставимо по значениям 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 ($p \leq 0,05$).

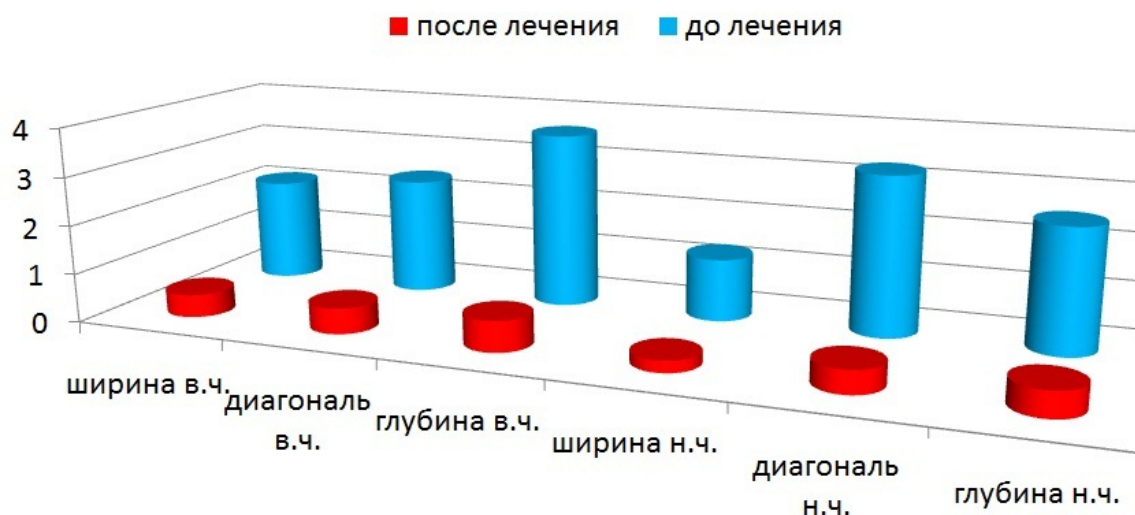


Рис. 58. Диаграмма изменения основных параметров зубных дуг у пациентов 1 подгруппы основной группы.

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 показали, что величина несоответствия трансверсальных размеров ширины арок между клыками верхней челюсти, в целом по группе снижалась с $1,39 \pm 0,09$ мм до $0,33 \pm 0,07$ мм, что соответствовало по значениям 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 $1,12 \pm 0,07$ 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

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 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 показали, что величина несоответствия трансверсальных размеров ширины арок между клыками верхней челюсти, в целом по группе снижалась с $1,72 \pm 0,08$ мм до $0,32 \pm 0,07$ мм, что было сопоставимо по значениям 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 $49,45 \pm 0,18$ % (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, межклыковая ширина переднего отдела верхнечелюстной зубной арки составляла $2,14 \pm 0,11$

мм. Межклыковое расстояние нижнечелюстной арки было $1,29 \pm 0,12$ мм. Несоответствие расчетных показателей фактическим величинам при анализе фронтально-молярной диагонали составляло $2,41 \pm 0,13$ мм для верхнечелюстной дуги и $3,27 \pm 0,17$ мм для нижней арки. Во 2 подгруппе показатели несоответствия трансверсальных размеров составляли для верхней и нижней дуг $1,49 \pm 0,09$ мм и $1,12 \pm 0,07$ мм, соответственно. В третьей подгруппе отмечалась аналогичная ситуация. Несоответствие межклыкового 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 трюзионного 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 α 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 (α) 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 её трузионного типа. 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 выходила за его пределы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абазалова С.Л., Анохина А.В. Ортодонтическое лечение взрослых пациентов: анализ аспектов качества // Клиническая стоматология. - 2018. - № 4 (88). - С. 14-17.
2. Абдулаев Х.Н., Мнацаканян А.В., Торохова В.О. Торковые значения верхних медиальных резцов по результатам конусно-лучевой компьютерной томографии // В сборнике: Во имя жизни и здоровья. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. - 2018. - С. 268-379.
3. Агашина М.А., Балахничев Д.Н., Фищев С.Б., Лепилин А.В., Дмитриенко С.В. Особенности параметров зубных дуг в двух плоскостях с учетом диагональных размеров // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2016. - Т. 15. - № 4 (59). - С. 61-63.
4. Агашина М.А., Фищев С.Б., Балахничев Д.Н. и др. Параметры зубной дуги нижней челюсти // Международный журнал экспериментального образования. - 2017. - № 2. - С. 9-11.
5. Агашина М.А., Фищев С.Б., Лепилин А.В. и др. Параметры зубных дуг верхней и нижней челюстей в трансверсальном направлении // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2017. - Т. 16. - № 1 (60). - С. 36-39.
6. Айрапетова Я.Г. Применение комбинации съемных механически действующих аппаратов и эластопозиционеров у детей с аномалиями зубных рядов: дис. ... канд. мед. наук. М., 2008.
7. Акопджанова Э.Г. Зависимость глубины переднего отдела зубной дуги от межклыкового расстояния и размеров зубов у людей с мезогнатическим типом зубных дуг // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Вып. 72. Ижевск, 2017. - С.164-166.

8. Анохина А.В., Шакирова Д.Г. Синдром тесного положения зубов: тактика коррекции с использованием техники сегментарных дуг // Современная стоматология. - 2014. - № 1 (58). - С. 70-72.
9. Анохина А.В., Лосева Т.В. Современные концепции лечения дистальной окклюзии у растущих пациентов на основе анализа литературы // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. - 2016. - Т.18. - № 3. - С. 18-24.
10. Анохина А.В., Качарова Т. Причины возникновения тесного положения зубов: Анализ отечественных и зарубежных публикаций // Клиническая стоматология. - 2019. - № 1 (89). - С. 36-39.
11. Антонова И.Н., Боброва Е.А. Особенности биоэлектрической активности жевательной мускулатуры у пациентов с зубочелюстными аномалиями в процессе ортодонтического лечения с использованием несъемной аппаратуры // Пародонтология. - 2016. - Т. XXI. - № 2(79). - С. 3-6.
12. Арсенина О.И., Комарова А.В., Попова Н.В., Попова А.В. Опыт использования эластокорректора при раннем ортодонтическом лечении детей // Сб. докладов и материалов VII Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 312-318.
13. Арсенина О.И., Попова Н.В., Махортова П.И., Гайрбекова Л.А. Комплексная диагностика и лечение пациентов с сужением и деформацией верхней челюсти // Клиническая стоматология. - 2019. - № 1 (89). - С. 51-57.
14. Балахничев Д.Н., Субботин Р.С., Фищев С.Б., Лепилин А.В., Севастьянов А.В. Анализ параметров лица пациентов с компенсированной вертикально-мезиальной формой повышенной стираемости // Стоматология детского возраста и профилактика. 2018. Т. 18. № 4 (67). С. 19-21.
15. Белоусова Ю.Н., Емельянов М.И. Лечение миофункциональных нарушений системой «Миобрейс» // Медицинская наука и образование Урала. - 2008. - Т. 9. - № 1 (51). - С.101-102.

16. Богатырева А. В. Взаимосвязь нарушений звукопроизношения с аномалиями строения органов артикуляции // Педагогическое мастерство. Москва, 20-23 ноября 2016 г. - С. 23-24.

17. Бородина В.А., Фомин И.В., Шкарин В.В. Метод исследования пространственного расположения элементов височно-нижнечелюстного сустава // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. - Вып. 73. - С. 243-246.

18. Гаджиев Н.А., Фомин И.В., Мнацаканян А.В., Бородина В.А. Особенности межсуставного угла нижней челюсти у людей с различными типами зубных дуг // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. - Вып. 73. - С. 246-249.

19. Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Коробкеев А.А., Арутюнова А.Г. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клинико-диагностические подходы к лечению зубочелюстных аномалий у детей в периоде раннего сменного прикуса // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2019. - Т. 19. - № 1 (69). - С. 26-38.

20. Данилова М.А., Газизуллина О.Р. Сочетанный метод лечения пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями несъемной техникой и эластопозиционерами // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 9 (часть 4). - С. 632-636.

21. Данилова М.А., Залазаева Е.А. Междисциплинарный подход к диагностике, профилактике и коррекции зубочелюстных и речевых нарушений у детей с церебральным параличом // Российская стоматология. - 2018. - Т. 11, № 3. - С. 45-48.

22. Даулбаева Ж.К. Что такое пре-ортодонтические трейнеры // Вестник АГИУВ. - 2014. - № 1. - С. 26-27.

23. Денисова В.Ю., Карлаш А.Е., Рыжова И.П. Частота встречаемости зубочелюстных аномалий у детей на приеме врача ортодонта // Вестник

новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2017. - № 4. - С. 151-154.

24. Дмитриенко Д.С., Шкарин В.В. Клинические варианты аномалий формы и размеров зубных дуг // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Ижевск, Издательство: ООО Принт. Вып. 72. – 2017. - С.180-182.

25. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хаулея // Ортодонтия. - 2011. – № 2 (54). - С. 11-13

26. Дмитриенко С.В., Ярадайкина М.Н., Севастьянов А.В., Дмитриенко Д.С. Клыково-назальный коэффициент для определения межклыкового расстояния // Ортодонтия. - 2013. - № 2. - С. 38.

27. Дмитриенко С.В., Зеленский В.А., Доменюк Д.А., Шкарин В.В. Алгоритм определения соответствия типов лица основным анатомическим вариантам зубных дуг при диагностике и лечении ортодонтических больных // Современная ортопедическая стоматология. - 2017. - № 28. - С. 62-65.

28. Дмитриенко С.В., Шкарин В.В., Доменюк Д.А. и др. Алгоритм определения размеров искусственных зубов по морфометрическим параметрам лица у людей с полной адентией // Стоматология. - 2018. 97(6): 57-60. DOI: 10.17116/stomat20189706157

29. Дмитриенко С.В., Шкарин В.В., Бородина В.А., Гиоева Ю.А. Особенности расположения височно-нижнечелюстных суставов у людей с различными типами нижнечелюстных зубных дуг при физиологической окклюзии // Ортодонтия. - 2018. - № 3 (83). - С. 11-16.

30. Дмитриенко С.В., Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Аванисян В.М., Арутюнова А.Г. Диагностическая ценность одонтометрических данных в изучении типологических особенностей зубных дуг (Часть I) // Институт стоматологии. - 2019. - № 3 (84). - С. 46-49.

31. Дмитриенко С.В., Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Иванюта И.В., Иванюта С.О. Совершенствование алгоритмов визуализации структур

челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть I) // Институт стоматологии. - 2019. - № 3 (84). - С. 56-59.

32. Дмитриенко С.В., Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Иванюта С.О. Морфометрический анализ взаимоотношений базовых размеров зубных дуг с учетом индивидуальных гнатических типов // Медицинский алфавит. - 2019. Т. 1. - № 5 (380). - С. 37-44.

33. Доменюк Д.А., Коннов В.В., Коробкеев А.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Налбандян Л.В. Патогенез, клиника и методы лечения мышечно-суставной дисфункции у больных стоматологического профиля с сагиттальными аномалиями окклюзии. Ставрополь: Из-во СтГМУ, 2015. - 238 с.

34. Доменюк Д.А., Фищев С.Б., Коробкеев А.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Оптимизация современных методов диагностики и лечения пациентов с различными формами снижения высоты нижнего отдела лица. Ставрополь, 2015.

35. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглыева Ф.Н. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // Институт стоматологии. - 2015. - № 4 (69). - С. 74-78.

36. Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Ведешина Э.Г., Кочконян А.С., Кочконян Т.С. Геометрически-графическая репродукция зубных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // Институт стоматологии. - 2015. - №13 (66). - С. 62-64

37. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А., Лепилин А.В., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Методы определения индивидуальных размеров зубных дуг по морфометрическим параметрам челюстно-лицевой области. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016.

38. Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Ведешина Э.Г. Корреляционный анализ микроэлементного состава и уровня иммуноглобулина в смешанной

слоне у детей при использовании съёмной ортодонтической аппаратуры // Стоматология детского возраста и профилактика. 2016. Т.XV. № 2(57). С. 45-52.

39. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Кочконян А.С., Кочконян Т.С. Комплексная оценка архитектоники костной ткани и гемодинамики тканей пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2016. Т.XV. - № 3(58). - С. 41-48.

40. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. и др. Рентгенологические и морфометрические методы в комплексной оценке кефало-одонтологического статуса пациентов стоматологического профиля (Часть I) // Институт стоматологии. - 2017. - № 2 (75). - С. 58-61

41. Доменюк, Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. и др. Рентгенологические и морфометрические методы в комплексной оценке кефало-одонтологического статуса пациентов стоматологического профиля (Часть II) // Институт стоматологии. 2017.— № 3 (76) – С. 32-35.

42. Доменюк, Д.А. Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. и др. Клиническое обоснование эффективности применения графического метода построения индивидуальной формы зубной дуги при лечении аномалий окклюзии // Медицинский алфавит. - 2017. - Т. 1. - № 1 (298). - С. 37-41.

43. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Комплексная оценка физиологической окклюзии постоянных зубов у людей с различными гнатическими и дентальными типами лица и зубных дуг // Медицинский алфавит. - 2017. - Т.3. - № 24 (321). - С. 51-55

44. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Порфириадис М.П., Будайчиев Г.М.А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть II) // Институт стоматологии. - 2018. - № 1 (78). - С. 50-53.

45. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Лепилин А.В., Фомин И.В. Изучение морфологии, способов сопоставления зубных и альвеолярных дуг по результатам антропометрии и конусно-лучевой компьютерной томографии (Часть I) // Институт стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 68-72.

46. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Лепилин А.В., Фомин И.В. Изучение морфологии, способов сопоставления зубных и альвеолярных дуг по результатам антропометрии и конусно-лучевой компьютерной томографии (Часть II) // Институт стоматологии. - 2018. - № 3 (80). - С. 70-74.

47. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Лепилин А.В., Фомин И.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении кранио-морфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть I) // Институт стоматологии. - 2018. - № 4 (81). - С. 52-55.

48. Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Ведешина Э.Г., Порфириадис М.П., Будайчиев Г.М.А. Аналитический подход в оценке соотношений одонтометрических показателей и линейных параметров зубных дуг у людей с различными типами лица // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - Т 25. - № 1. - С. 73-78.

49. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Будайчиев Г.М.А., Иванюта С.О. Сравнительная оценка популяционных биометрических методов диагностики зубочелюстных аномалий у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг // Медицинский алфавит. - 2018. - Т. 1. - № 2 (339). - С. 29-37.

50. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Будайчиев Г.М.А., Иванюта С.О. Математическое моделирование формы и размеров зубных дуг для выбора тактики и объема ортодонтического лечения пациентов с аномалиями зубочелюстной системы // Медицинский алфавит. - 2018. - Т. 2. - № 8 (345). - С. 7-13.

51. Доменюк Д.А., Иванюта С.О., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В. Персонализированный подход в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений у людей с физиологическим прикусом постоянных зубов // Медицинский алфавит. - 2018. - Т. 3. - № 24 (361). - С. 18-25.

52. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Лепилин А.В., Фомин И.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении кранио-морфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть II) // Институт стоматологии. - 2019. - № 1 (82). - С. 72-76.

53. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Лепилин А.В., Фомин И.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении кранио-морфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть III) // Институт стоматологии. - 2019. - № 2 (83). - С. 48-53.

54. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А., Дмитриенко С.В., Коробкеева Я.А., Гринин В.М., Шкарин В.В. Анатомо-топографические особенности височно-нижнечелюстных суставов при различных типах нижнечелюстных дуг // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2019. - Т.14. - № 2. - С. 363-367.

55. Дорохов Е.В., Коваленко М.Э., Косолапова И.В., Бондарева Е.Н. Функциональное состояние жевательной мускулатуры и буккального эпителия у детей с аномалиями зубочелюстной системы // Ульяновский медико-биологический журнал. - 2018. - № 4. - С. 82-90.

56. Дудник О.В., Мамедов Ад.А., Дыбов А.М., Харке В.В., Мазурина А.А. Ортодонтическое лечение скученного положения зубов у детей с применением комплексной диагностики // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2016. - Т.ХV. - № 4(59). - С. 43-46.

57. Захарченко И.С. Взаимосвязь размеров передних и боковых зубов у людей с различными гнатическими формами зубных дуг // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник

научных трудов. Ижевск, Издательство: ООО Принт. -2017. - Вып. 72. - С.194-197.

58. Зеленский В.А., Бородина В.А. Клинические показания к методам изготовления индивидуальных позиционеров и трейнеров из термопластов различной жесткости // В сборнике: Современные методы диагностики, лечения и профилактики стоматологических заболеваний. К 25-летию общественной организации «Стоматологическая ассоциация Ставропольского края». - 2018. - С. 100-102.

59. Ильдаров Д.Т. Прогнозирование типа зубной дуги постоянного прикуса у детей в период смены зубов // Сб. научн. трудов: Беликовские чтения. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. г. Пятигорск. Изд-во: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах «РИА-КМВ», 2018. - С. 311-314.

60. Иткина С.Ш., Белоусов Ю.Н. Комплексное лечение зубочелюстных аномалий, возникших на фоне миофункциональных нарушений, с использованием системы «Миобрейс» // Ортодонтия. - 2006. - № 3. - С. 49-54.

61. Ковтанюк П.А., Саблина Г.И., Соболева Н.Н. Особенности определения размеров LM-активаторов // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2011. - Т. 105. - № 6. - С. 264-266.

62. Кокарева А.В., Бородина В.А., Мнацаканян А.В., Фомин И.В. Корреляция размеров зубов с размерами дентального и суставного треугольников при ортогнатическом прикусе // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. Вып. 73. - С. 269-272.

63. Коробкеев А.А., Доменюк Д.А., Шкарин В.В., Дмитриенко С.В., Вейсгейм Л.Д., Коннов В.В. Анатомические особенности взаимозависимости основных параметров зубных дуг верхней и нижней челюстей человека // Медицинский Вестник Северного Кавказа. - 2018. - Т.13. - № 1. - С. 66-69.

64. Коробкеев А.А., Доменюк Д.А., Шкарин В.В., Дмитриенко С.В. Особенности типов роста лицевого отдела головы при физиологической

окклюзии // Медицинский Вестник Северного Кавказа. - 2018. - Т.13. - № 4. - С. 627-630

65. Коробкеев А.А., Доменюк Д.А., Шкарин В.В., Дмитриенко С.В., Можаров В.Н. Вариабельность одонтометрических показателей в аспекте полового диморфизма // Медицинский Вестник Северного Кавказа. - 2019. - Т.14. - № 1-1. - С. 103-107. DOI – [https://doi.org/ 10.14300/mnnc.2019.14062](https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14062).

66. Корчагина В.В. Организация междисциплинарного подхода при проведении миофункциональной ортодонтической коррекции. Часть II // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2017. - Т. 16. - № 4 (63). - С. 4-13.

67. Косырева Т.Ф., Кулакова Е.В., Вильневич Н.В. Электромиографическая оценка результатов ортодонтического лечения с использованием преортодонтических трейнеров // Ортодонтия. - 2007. - № 2. - С. 24-30.

68. Кочин А.В. Клинико-антропометрическое подтверждение эффективности лечения тесного положения фронтальной группы зубов преортодонтическим трейнером у детей раннего сменного прикуса // Современная стоматология. Сб. научн.трудов, посвященный 125-летию Оксмана И.М. Казань, Из-до Казанского государственного медицинского университета. - 2017. - С. 243-249

69. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. Волгоград, 2010. - 250 с.

70. Кулакова Е.В. Лечение аномалий окклюзии зубных рядов и дисбаланса жевательных мышц с помощью миофункциональных трейнеров: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010.

71. Кулакова Е.В., Косырева Т.В. Миофункциональное лечение вертикальной резцовой дизокклюзии //Российский стоматологический журнал. - 2011. - № 4. - С. 13-16.

72. Левикина И.В., Бородина В.А., Фомин И.В. Особенности размеров суставных ямок долихотемпорального типа нижнечелюстного сустава на рентгенограммах //Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. - Вып. 73. - С. 275-277.

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

74. Магдиева Х.М. Алгоритм сопоставления фактических и расчетных показателей при биометрии зубных дуг //В сборнике: Во имя жизни и здоровья. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. - 2018. - С. 353-357.

75. Магомадов С.А. Линейные и индексные показатели элементов височно-нижнечелюстного сустава брахитемпорального типа //Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. - Вып. 73. - С. 283-285.

76. Магомедов М.К., Дмитриенко Т.Д. Особенности флуктуации размеров верхних зубов в аспектах полового диморфизма //В сборнике: Во имя жизни и здоровья. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. - 2018. - С. 362-366.

77. Мамедова Л.А., Ефимович О.И. Влияние нарушения окклюзии на этиологию возникновения заболеваний пародонта // Пародонтология. - 2016. Т. XXI. - № 2(79). - С. 35-38.

78. Меграбян О.А., Конькова А.М. Особенности лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов в различные возрастные периоды (Обзор литературы) //Acta Medica Eurasica. - 2018. - № 4. - С. 19-29.

79. Мнацаканян А.В., Торохова В.О., Дмитриенко Т.Д. Глубина переднего отдела по Korkhaus и её зависимость от зубочелюстных параметров // Разработка, исследование и маркетинг новой

фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Ижевск, 2017
Издательство: ООО Принт. - Вып. 72. - С.209-212.

80. Мнацаканян А.В., Шкарин В.В. Основные морфометрические параметры альвеолярных дуг для графического построения стандартных шаблонов // В сборнике: Во имя жизни и здоровья. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. - 2018. - С. 366-371.

81. Новиков П.С., Афанасьев Е.В., Смольянинов С.И., Никоноров М.К. Использование трейнеров для устранения факторов, предрасполагающих к развитию зубочелюстных аномалий и нормализации миодинамического равновесия // В сборнике: Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2017). Сб. статей VI международной конференции. - 2017. - С. 180-183.

82. Панкратова О.Б. Расположение ключевых зубов нормодонтной системы при тетрасекторальном анализе ортопантомограмм // В сборнике: Во имя жизни и здоровья. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. - 2018. - С. 376-380.

83. Полякова В.В., Данилова М.А. Выбор эталонов для прогнозирования антропометрических параметров верхнего зубного ряда // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2016. - Т.XV. - № 4(59). - С. 57-60.

84. Постников М.А. Влияние стоматологического статуса на качество жизни пациентов до и после ортодонтического лечения мезиальной окклюзии // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2016. - Т.XV. - № 1(56). - С. 57-60.

85. Рева В.В., Скорик М.В., Разуменко А.Г. Влияние миофункциональных аппаратов на развитие челюстей // Перспективы развития миофункциональной терапии в медицине. М.: Изд-во Сеченовский Университет. - 2018. - С. 11-114.

86. Рыжова И.П., Денисова В.Ю. Опыт лечения аномалий прикуса использованием цифровых технологий // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Медицина. Фармация. - 2015. - № 16 (213). - Вып. 31. - С. 256-260.

87. Рыжова И.П., Гонтарев С.Н., Новожилова М.С., Погосян Н.М. Влияние ортопедических конструкций на микробиценоз полости рта // Современная ортопедическая стоматология. - 2017. - № 28. - С. 24-26.

88. Саркитова Ф.С. Метод компьютерного совмещения томограмм нижнечелюстного сустава и медиальных резцов антагонистов с терентгенограммами головы в боковой проекции // В сборнике: Во имя жизни и здоровья. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. - 2018. - С. 386-391.

89. Силантьева Е.Н., Анохина А.В., Березина Н.В. Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава в подростковом возрасте // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2014. - Т.13. - № 2 (49). - С. 18-22

90. Силин А.В., Сатыго Е.А. Междисциплинарный подход к планированию лечения орофациальных дисфункций у детей // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2018. - Т. XIX. - № 2(65). - С. 42-46.

91. Смагина Р.Е. Особенности изготовления индивидуальных капповых аппаратов для изменения положения зубов в сагиттальном направлении // Сб. научн. трудов: Беликовские чтения. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. г. Пятигорск. Изд-во: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах «РИА-КМВ», 2018. - С. 337-340.

92. Стекольников Н.В. Сравнение дуги Хаулея с физиологической формой зубной дуги долихогнатического типа // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Ижевск, 2017 Издательство: ООО Принт. - Вып. 72. - С.209-212.

93. Субботин Р.С., Фищев С.Б., Лепилин А.В., Кондратюк А.А., Пуздырева М.Н. Сравнительная характеристика тонуса жевательных мышц у пациентов с компенсированной и декомпенсированной повышенной стираемостью зубов // Пародонтология. – 2019. - № 2(24). - С. 50-156.

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

95. Тангатарова М.Р., Фомин И.В. Основные формы зубных дуг у людей с различными типами роста лицевого отдела головы // В сборнике: Во имя жизни и здоровья. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. - 2018. - С. 415-419.

96. Токаревич И.В., Пискун Д.В., Ильина Т.В. МРТ в диагностике краниомандибулярных дисфункций // Наука и инновации в медицине. - 2016. - № 2 (2). - С. 33-37.

97. Токаревич И.В., Корнеева А.С. Применение съёмных стандартных функциональных аппаратов для лечения зубочелюстных аномалий // Современная стоматология. - 2014. - № 1.- С.84-88.

98. Торохова В.О. Сравнительная характеристика методов исследования зубных дуг на моделях челюстей и компьютерных томограммах // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. - Вып. 73. - С. 301-303.

99. Турлучева Д.И., Торохова В.О. Обоснование к выбору биометрических методов исследования зубных дуг // Сб. научн. трудов: Беликовские чтения. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. г. Пятигорск. Изд-во: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах «РИА-КМВ». - 2018. - С. 348-352.

100. Турсунова Н.С. Суммарные показатели основных углов лицевого отдела головы по данным телерентгенографии при нейтральном типе роста челюстей // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической

продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. - Вып. 73. - С. 306-308.

101. Фищев С.Б., Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Орлова И.В. Вариабельность морфометрических показателей долихогнатических зубных дуг постоянного прикуса человека // Международный журнал экспериментального образования. - 2015. - № 9. - С. 138-141.

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

103. Фомин И.В. Особенности радиуса окружности для расположения верхних передних зубов у людей с физиологическим прикусом // В сборнике: Во имя жизни и здоровья. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. - 2018. - С. 445-450.

104. Фомин И.В., Шкарин В.В. Сопоставительный анализ телерентгенограмм и томограмм для определения расположения резцовых сегментов в структуре кранио-фациального комплекса // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. - Вып. 73. - С. 308-311.

105. Царева Т.Г., Косырева Т.В., Лапонинова А.В. Сагиттальные изменения зубных рядов после лечения миофункциональными трейнерами детей с дистальной окклюзией зубных рядов // Вестник РУДН, серия Медицина, 2009. - № 4. - С. 275-276.

106. Шкарин В.В., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Порфириадис М.П., Фомин И.В. Современные подходы к определению угла инклинации зубов при диагностике и планировании ортодонтического лечения // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - Т. 25. - № 2. - С. 156-165.

107. Шкарин В.В., Лепилин А.В., Фомин И.В., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В. Планирование лечения у пациентов ортодонтического профиля с учетом топографии ключевых зубов // Медицинский алфавит. - 2019. - Т. 2. - № 11 (386). - С. 5-10.
108. Юсупов У.А. Морфометрические особенности нижнечелюстного сустава мезотемпорального типа // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. - Вып. 73. - С. 326-328.
109. Abrahamsson C. Masticatory function and temporomandibular disorders in patients with dentofacial deformities // Swed. Dent. J. Suppl. - 2013. - Vol. 231. - P. 9-85.
110. Akbari M., Lankarani K.B., Honarvar B. Prevalence of malocclusion among Iranian children: A systematic review and meta-analysis // Dent. Res. J. (Isfahan). - 2016. - Vol. 13. - № 5. - P. 387-395.
111. Alam, M.K., Shahid F., Purmal K. Cone-beam computed tomography evaluation of Pont's index predictability for Malay population in orthodontics // J. Nat. Biol. Med. - 2015. - Vol. 6. - № 1. - P. 113-117.
112. Alkadhi O.H., Almahfous S.F., Tokhtah H.A. Dental Arch Dimension in Saudi Adults // Int. J. Dent. - 2018.
113. Amini F., Razavian Z.S., Rakhshan V. Soft tissue cephalometric norms of Iranian Class I adults with good occlusion and balanced faces // Int. Orthod. - 2016. - Vol. 14. - № 1. - P. 108-122.
114. Azeem M. Haq A., Qadir S. Maxillary inter canine widths; Comparison analysis in various populations // Professional Med. J. - 2018. - Vol. 25. - № 2. - P. 246-251.
115. Bennett J.C. Orthodontic management of uncrowded class II division 1 malocclusion in children. UK London: Mosby, 2006.
116. Borodina V.V., Domenyuk D.A., Weisheim L.D., Dmitrienko S.V. Biometry of permanent occlusion dental arches – comparison algorithm for real and design indicators // Archiv EuroMedica. - 2018. - V. 8. - № 1. - P. 25-26.

117. Bulyalert A. Pimkhaokham A. A novel classification of anterior alveolar arch forms and alveolar bone thickness: A cone-beam computed tomography study // *Imaging. Sci. Dent.* - 2018. - Vol. 48. - № 3. - P. 191-199.
118. Caldas W., Conti A.C., Janson G. Occlusal changes secondary to temporomandibular joint conditions: a critical review and implications for clinical practice // *J. Appl. Oral Sci.* - 2016. - Vol. 24. - № 4. - P. 411-419.
119. Camardella L.T., Sá B., Guimarães L.C. Agreement in the determination of preformed wire shape templates on plaster models and customized digital arch form diagrams on digital models // *Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.* - 2018. - Vol. 153. - № 3. - P. 377-386.
120. Casutt C., Pancherz H., Gawora M, Ruf S. Success rate and efficiency of activator treatment // *Eur. J. Orthod.* - 2007. - № 18. - P. 614-621.
121. Celebi A.A. Lee S.H., Kau C.H. Size discrepancies in molar and first key to optimal occlusion // *Eur. J. Dent.* - 2017. - Vol. 11. - № 2. - P. 250-252.
122. Cho Y.H. Lim S.H., Gang S.N. Reference points suitable for evaluation of the additional arch length required for leveling the curve of Spee // *Korean J. Orthod.* - 2016. - Vol. 46. - № 6. - P. 356-363.
123. Corrêa-Faria P. Ramos-Jorge M.L., Martins P.A. Malocclusion in preschool children: prevalence and determinant factors // *Eur. Arch. Pediatric. Dent.* - 2014. - Vol. 15. - № 2. - P. 89-96.
124. Daraze A. Delatte M., Bou Saba S. Craniofacial characteristics in the sagittal dimension: A cephalometric study in Lebanese young adults // *Int. Orthod.* - 2017. - Vol. 15. - № 1. - P. 114-130.
125. Dindarğlu F. Yetkiner E. Cone Beam Computed Tomography in Orthodontics // *Turc. J. Orthod.* - 2016. - Vol. 29. - № 1. - P. 16-21.
126. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Kochkonyan A.S., Karslieva A.G., Dmitrienko D.S. Interrelation between sagittal and transversal sizes of maxillary dental arches// *Archiv EuroMedica.* - 2014. - T. 4. - № 2. - C. 10-13.

127. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Kochkonyan A.S., Karslieva A.G., Dmitrienko D.S. Modern classification of dental arches // Archiv EuroMedica. - 2014. - T. 4. - № 2. - C. 14-16.
128. Dmitrienko S.V., Fomin I.V., Domenyuk D.A., Kondratyuk A.A., Subbotin R.S. Enhancement of research method for spatial location of temporomandibular elements and maxillary and mandibular medial incisors //Archiv EuroMedica. - 2019. - T. 9. - № 1. - P. 38-44.
129. Dmitrienko S.V., Lepilin A.V., Domenyuk D.A., Kondratyuk A.A. Clinical meaning of methods for identifying variability of mental prominence location //Archiv EuroMedica.- 2019. - T. 9. - № 1. - P. 45-46.
130. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Puzdryova M.N. Manufacturing methods for individual aligners and trainers from thermoplasts and clinical indications for their application // Archiv EuroMedica. - 2019. - T. 9. - № 1. - P. 153-154
131. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Fischev S.B., Subbotin R.S. Dynamics of periodontal fixing capacity through orthodontic treatment employing edgewise technique // Archiv EuroMedica. - 2019. - vol. 9, №. 1. - P. 151-152.
132. Dmitrienko T.D., Domenyuk D.A., Porfyriadis M.P., Arutyunova A.G., Kondratyuk A.A., Subbotin R.S. Connection between clinical and radiological torque of medial incisor at physiological occlusion //Archiv EuroMedica. - 2019. - T. 9. - № 1. - P. 29-37
133. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // Archiv EuroMedica. - 2015. - T. 5. - № 1. - P. 11-15.
134. Domenyuk, D.A. Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // Archiv EuroMedica. - 2015. T. 5. - № 2. - P. 6-12.
135. Domenyuk D.A., Vedeshina E G., Dmitrienko S.V. Correlation of dental arch major linear parameters and odontometric indices given physiological

occlusion of permanent teeth in various face types // Archiv EuroMedica. - 2016. - T. 6. - № 2. - P. 18-22

136. Domenyuk D.A., Vedeshina E G., Dmitrienko S.V. Mistakes in Pont (Linder-Hart) method used for diagnosing abnormal dental arches in transversal plane // Archiv euromedica. - 2016. - T. 6. - № 2. - P. 23-26

137. Domenyuk D.A., Shkarin V.V., Porfiriadis M.P., Dmitrienko D.S., Dmitrienko S.V. Classification of facial types in view of gnathology // Archiv euromedica. - 2017. - T. 7. - № 1. - P. 8-13.

138. Domenyuk D.A., Shkarin V.V., Porfiriadis M.P., Dmitrienko D.S., Dmitrienko S.V. Algorithm for forecasting the shape and size of dent arches front part in case of their deformations and anomalies // Archiv EuroMedica. - 2017. - V.7. - № 2. - P. 105-110.

139. Domenyuk D.A., Dmitrienko S.V. Porfyriadis M.P. Major telerehthengogram indicators in people with various growth types of facial area // Archiv EuroMedica. - 2018. - V. 8. - № 1. - P. 19-24.

140. Domenyuk D.A., Lepilin A.V., Fomin I.V., Dmitrienko S.V., Budaychiev G.M-A. Improving odontometric diagnostics at jaw stone model examination // Archiv EuroMedica. - 2018. - V. 8. - № 1. - P. 34-35

141. Eslamipour F. Afshari Z., Najimi A. Prevalence of Malocclusion in Permanent Dentition of Iranian Population: A review Article // Iran. J. Public. Health. - 2018. - Vol. 47. - № 2. - P. 178-187.

142. Farooq A. Jabbar A., Zia A.U. Correlation of inter-premolar and inter-molar width with vertical facial morphology in patients seeking orthodontic treatment // Pakistan Orthod. J. - 2016. - Vol. 8. - № 1. - P. 58-61.

143. Fischev S.B., Puzdryyova M.N., Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Kondratyuk A.A. Morphological features of dentofacial area in peoples with dental arch issues combined with occlusion anomalies // Archiv EuroMedica. - 2019. - T. 9. - № 1. - P. 162-163.

144. Gudippaneni R.K., Aldahmeshi R.F., Patil S.R. The prevalence of malocclusion and need for orthodontic treatment among adolescents in the

northern border region of Saudi Arabia: an epidemiological study // BMC Oral Health. 2018. Vol. 18. № 1. P. 16.

145. Hagiwara Y. Uehara T., Narita T. Prevalence and distribution of anomalies of permanent dentition in 9584 Japanese high school students // Odontology. - 2016. - Vol.104.- № 3. - P. 380-389.

146. Halimi A., Benyahia H., Azeroual M.F. Relationship between the curve of Spee and craniofacial variables: A regression analysis // Int. Orthod. – 2018. – Vol. 16. – № 2. – P. 361–373

147. Hashim A.H., Eldin A.H, Hashim H.A. Bolton tooth size ratio among Sudanese Population sample: A preliminary study // J. Orthod. Sci. - 2015. - Vol. 4. - № 3. - P. 77-82.

148. Hinduja S., Tamgadge S., Tamgadge A. Odontometry and skull anthropometry: A possible tool for stature estimation using minimum armamentarium // J. Forensic Odontol.- 2018. - Vol. 3. - № 1.- P. 6-11.

149. Jiménez-Gayosso S.I., Lara-Carrillo E., López-González S. Difference between manual and digital measurements of dental arches of orthodontic patient // Medicine (Baltimore). - 2018. - Vol. 97. - № 22. - P. e10887.

150. Keski-Nisula K., Keski-Nisula L., Salo H., Voipio K., Varrela J. Dentofacial Changes after Orthodontic Intervention with Eruption Guidance in the Early Mixed Dentition // Angle Orthod. - 2008. - 78. - P. 324-331.

151. Kumar D., Nigam A.G., Marwah N. Morphological and dimensional characteristics of dental arch in children with beta thalassemia major // J. Indian. Soc. Pedod. Prev. Dent. - 2018. - Vol. 36. - № 1. - P. 9-14.

152. Lepilin A.V., Fomin I.V., Domenyuk D.A., Dmitrienko S.V., Budaychiev G.M-A. Diagnostic value of cephalometric parameters at graphic reproduction of tooth dental arches in primary teeth occlusion // Archiv EuroMedica. - 2018. - V.8. - № 1. - P. 37-38

153. Lepilin A.V., Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Puzdyryova M.N., Subbotin R.S. Dependence of stress strain of dental hard tissues and periodontal on

horizontal deformation degree // Archiv EuroMedica. - 2019. - T. 9. - № 1. - P. 173-174.

154. Luther F., Layton S., McDonald F. Orthodontics for treating temporomandibular joint (TMJ) disorders // J. Oral. Rehabil. - 2012. - Vol. 3. - № 1. - P. 55-62.

155. Machado V. Botelho J., Pereira D. Bolton ratios in Portuguese subjects among different malocclusion groups // J. Clin. Exp. Dent. - 2018. - Vol. 10.- № 9. - P. 864-868.

156. Manfredini D. Occlusal Equilibration for the Management of Temporomandibular Disorders // Oral Maxillofac. Surg. Clin. North. Am.- 2018. - Vol. 30. - № 3.- P. 257-264.

157. Manfredini D., Lombardo L., Siciliani G. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? // J. Oral Rehabil. - 2017. - Vol. 44.- № 11. - P. 908-923.

158. Mankapure P.K., Barpande S.R., Bhavthankar J.D. Evaluation of sexual dimorphism in arch depth and palatal depth in 500 young adults of Marathwada region, India // J. Forensic. Dent. Sci. - 2017. - Vol. 9.- № 3. - P. 153-156.

159. Mohammad M.G., Din S.N., Khamis A.H. Overall and Anterior Tooth Size Ratios in a Group of Emiratis // Open Dent. J. - 2018. - Vol. 12. - P. 655-663.

160. Mulimani P.S., Azmi M.I., Jamali N.R. Bolton's tooth size discrepancy in Malaysian orthodontic patients: re occlusal characteristics such as overjet, overbit, midline, and crowding related to tooth size discrepancy in specific malocclusions and ethnicities? // APOS Trends Orthod. - 2018. - Vol. 8. - № 1. - P. 36-43.

161. Oliva B. Sferra S., Greco A.L. Three-dimensional analysis of dental arch from in Italian population // Prog. Orthod. - 2018. - Vol. 19. - № 1. - P. 34.

162. Omar H., Alhajrasi M., Felemban N. Dental arch dimensions, form and tooth size ratio among a Saudi sample // Saudi. Med. J. - 2018. - Vol. 39. - № 1. - P. 86-91.

163. Papagiannis A., Halazonetis D.J. Shape variation and covariation of upper and lower dental arches of an orthodontic population // Eur. J. Orthod. - 2016. - Vol. 38. - № 2.- P. 202-211.
164. Park S.J., Leesungbok R., Song J.W. Analysis of dimensions and shapes of maxillary and mandibular dental arch in Korean young adults // J. Adv. Prosthodont. - 2017. - Vol. 9. - № 5. - P. 321-327.
165. Phulari R.G.S., Rathore R., Telegaon T. Comparative assessment of maxillary canine index and maxillary first molar dimensions for sex determination in forensic odontology // J. Forensic. Dent. Sci. - 2017. - Vol. 9. - № 2. - P. 110.
166. Pillai J.P., Patel R.A., Banker A.M. Correlation between maxillary central incisor crown form and maxillary dental arch form: A Model-Based morphometric, cross-sectional study // J. Forensic Sci. Med. - 2018. - Vol. 4. - № 2. - P. 70-75.
167. Pittayapat P. Agreement between cone beam computed tomography images and panoramic radiographs for initial orthodontic evaluation // Oral. Surg., Oral. Med., Oral. Pathol., Oral. Radiol. - 2014.- Vol. 117. - № 2. - P. 111-119.
168. Rajshekar M., Julian R., Williams A.M. The reliability and validity of measurements of human dental casts made by an intra-oral 3D scanner, with conventional hand-held digital calipers as the comparison measure // Forensic. Sci. Int. - 2017. - Vol. 278. - P. 198-204.
169. Rozali M.N., Wahid F.H., Purmal K. Analysis of Malay Arch Width and Anthropometric Correlation // Annals of Dentistry University of Malaya. - 2018. - Vol. 24. - № 1. - P. 27-32.
170. Saeed H.K., Mageet A.O. Dental Arch Dimensions and Form in a Sudanese Sample // J. Contemp. Dent. Pract. 2018. Vol. 19. № 10. P. 1235-1241.
171. Scarfe, W.C., Azevedo B., Toghyani S. Cone Beam Computed Tomography imaging in orthodontics // Aust. Dent. J. - 2017. - Vol. 62. - № 1. - P. 33-50.

172. Sękowska A., Chalas R., Dunin-Wilczyńska I. Width of dental arches in patients with maxillary midline diastema // *Folia Morphol. (Warsz.)*. - 2018. - Vol. 7. - № 2. - P. 340-344.
173. Shahid F., Alam M.K., Khamis M.F. A New Anterior and Posterior Maxillary Expansion Index in Orthodontics via Digital Dental Models // *J. Hard Tissue Biol.* - 2015. - Vol. 24. - № 3. - P. 241-248.
174. Shahid F., Alam M.K., Khamis M.F. New prediction equations for the estimation of maxillary mandibular canine and premolar widths from mandibular incisors and mandibular first permanent molar widths: A digital model study // *Korean J. Orthod.* - 2016. - Vol. 46. - № 3. - P. 171-179.
175. Shkarin V.V., Domenyuk D.A., Porfiriadis M.P., Dmitrienko D.S., Dmitrienko S.V. Mathematical and graphics simulation for individual shape of maxillary dental arch // *Archiv EuroMedica*. - 2017. - T. 7. - № 1. - P. 60-65.
176. Shkarin V.V., Porfiriadis M.P., Domenyuk D.A., Dmitrienko D.S., Dmitrienko S.V. Setting reference points for key teeth location in case of abnormal dental arch shape // *Archiv EuroMedica*. - 2017. - V.7. - № 2. - P. 111-117.
177. Shkarin V.V., Domenyuk D.A., Lepilin A.V., Fomin I.V., Dmitrienko S.V. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion // *Archiv EuroMedica*. - 2018. - V.8. - № 1. - P. 12-18.
178. Singh S. Sharma A., Sandhu N. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs in school going children of Nalagarh, Himachal Pradesh, India // *J. Dent. Res.* - 2016. - Vol. 27. - № 3. - P. 317-322.
179. Stone J.C., Hannah A., Nagar N. Dental occlusion and temporomandibular disorders // *Evid. Based. Dent.* - 2017. - Vol. 18. - № 3. - P. 86-87.
180. Tinastepe N., Oral K. Investigation of the Relationship between Increased Vertical Overlap with Minimum Horizontal Overlap and the Signs of Temporomandibular Disorders // *J. Prosthodontics*. - 2015. - Vol. 24. - № 6. - P. 463-468.
181. Tiwari A., Gard A., Virang B. Arch form in orthodontics: a review // *J. App. Dent. Med. Sci.* - 2018. Vol. 4. - № 1. - P. 118-127.

182. Varghese S.T., Yerasi P.R., Jose L.K. Outcome of premolar extractions on Bolton's overall ratio and tooth size discrepancies in South India // J. Int. Prev. Community Dent. - 2016. - Vol. 6. - № 4. - P. 309-315.
183. Varrela J. Class II Correction in the Early Mixed Dentition. American Association of Orthodontists, Annual Meeting, May 13-17. 2011, Chicago, IL, USA.
184. Venkateshn E., Elluru S.V. Cone beam computed tomography: basics and applications in dentistry // J. Istanbul Univ. Fac. Dent. - 2017. - Vol. 51. - № 3. - P. 102-121.
185. Weigand A., Eggmann F., Attin T. Brushing force of manual and sonic tooth brushes affects dental hard tissue abrasion // Clin. Oral Investig.- 2013. - Vol. 17. - № 3. - P. 815-822.
186. Yap A.U., Chua E.K, List T., Tan K.B, Tan H.H. Prevalence of temporomandibular disorder subtypes, psychological distress, and psychosocial dysfunction in Asian patients // J. Orofac. Pain. 2003 Winter; 17(1):21-8
187. Zabidin N., Mohamed A.M., Zaharim A. Human evaluation in association to the mathematical analysis of arch form: Two-dimensional study [et al.] // Int. Orthod. - 2018. - Vol. 16. - № 1. - P. 133-143.
188. Zaheer F., Kumar M., Soonthodu R.S. Evaluation of validity of Pont's index and its correlation to the facial framework in Indians // Int. J. Sci. Res. - 2018. - Vol. 7. - № 8. - P. 11-14.
189. Zlataric D.K., Kristek E., Celebic A. Analysis of width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition: correlation between dental proportions and facial measurements // Int. J. Prosthodontics. - 2007 May-Jun; 20(3): 313-315.
190. Zoghby A.E., Re J.P., Perez C. Functional harmony between the sagittal condylar path inclination and the anterior guidance inclination // Int. J. Stomatol. Occlus. Med. -2009; 2: P. 131-136.