

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Михальченко Алексей Дмитриевич

**ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
С ДИСТАЛЬНО НЕОГРАНИЧЕННЫМИ ДЕФЕКТАМИ В СОЧЕТАНИИ
С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ АНТАГОНИРУЮЩИХ
ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ ДУГ**

3.1.7. Стоматология

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор
Шкарин Владимир Вячеславович

Волгоград – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	13
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	26
2.1. Объект и программа исследования	26
2.2. Методы исследования.	28
2.2.1. Клиническое стоматологическое обследование	28
2.2.2. Рентгенологические методы исследования	30
2.2.3. Функциональные методы исследования	36
2.3. Методы статистической обработки полученных данных	38
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИЕЙ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ.....	39
3.1. Результаты исследования лицевого отдела головы пациентов.....	39
3.2. Результаты рентгенологического исследования людей группы сравнения	44
3.3. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у людей группы сравнения.....	68
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ ДУГ	84
4.1. Классификация и частота встречаемости различных вариантов дистально неограниченных дефектов зубных дуг.	84
4.2. Характеристика пациентов основных групп исследования до лечения.....	98
ГЛАВА 5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ОСНОВНЫХ ГРУПП	104
5.1. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 1-й группы.....	104

5.1.1. Результаты исследования пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги	104
5.1.2. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 1-й группы с вертикальной деформацией антагонирующей зубной дуги	113
5.2. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 2-й группы	127
5.2.1. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 2-й группы 1-й подгруппы.....	127
5.2.2. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы.....	139
5.2.3. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 2-й группы 3-й подгруппы.....	150
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	164
ВЫВОДЫ.....	179
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	182
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	184
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	185
ПРИЛОЖЕНИЕ А	211
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	212
ПРИЛОЖЕНИЕ В	213

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Одной из задач в практике врачей-стоматологов является диагностика и лечение пациентов с частичным отсутствием зубов. Данной патологии уделяется большое внимание в клинике ортопедической стоматологии при создании индивидуального подхода к диагностике и выбору методов лечения (Аболмасов Н.Н., с соавт. 2024). По данным исследований Всемирной организации здравоохранения, распространенность частичного отсутствия зубов в мире достигает 75%, а в Российской Федерации варьирует от 40 до 75%.

Дистально неограниченные дефекты являются пусковым механизмом формирования деформаций зубных дуг в различных направлениях и способствуют формированию зубо-альвеолярного выдвижения зубов-антагонистов и проявлению феномена Попова – Годона (Абакаров Т.А., с соавт. 2022). Наличие деформаций подобного рода существенно затрудняет проведение протетических мероприятий, а в некоторых случаях даже делает невозможным без предварительного ортодонтического и/или хирургического лечения. Кроме того, дистально неограниченные дефекты являются пусковым механизмом заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и проявлениям симптома болевой дисфункции (Коннов В.В., с соавт, 2020; Фадеев Р.А., с соавт. 2021). Однако, несмотря на большое количество работ в данном направлении, на сегодняшний день некоторые вопросы диагностики и лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг требуют уточнения и дополнения с учетом принципов пациентоориентированного здравоохранения.

В настоящее время исследователями представлены сведения и даны четкие рекомендации о необходимости биометрического исследования зубочелюстных дуг при аномалиях окклюзии, а также о необходимости проведения предпротетического лечения пациентов с дефектами, осложненными деформациями зубочелюстных дуг (Шкарин В.В., 2021). Однако в задачи

исследования автора не входил анализ лечебно-диагностических мероприятий у пациентов с дистально неограниченными дефектами.

На необходимость оценки особенностей мышечно-суставного комплекса при наличии концевых дефектов у пациентов обращали внимание отечественные и зарубежные специалисты. Представлены рекомендации о включении в протокол обследования пациентов данных о состоянии нижнечелюстного сустава, биоэлектрической активности жевательной мускулатуры, а также методов биометрического исследования зубочелюстных дуг у пациентов с дистально неограниченными дефектами (Иванов С.Ю., с соавт., 2021; Комлев С.С., Портянников И.В., 2025).

В то же время специалисты обращают внимание на то, что требуется уточнение и разработка методов исследования пациентов с дистально неограниченными дефектами с учетом степени выраженности деформации антагонирующих зубочелюстных дуг и индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области и височно-нижнечелюстного сустава (Дорошенко С.И. с соавт. 2019; Микляев С.В., с соавт., 2020; Михальченко А.Д., 2024). Различаются мнения специалистов о сроках предпротетического ортодонтического лечения пациентов и отсутствуют данные по изучаемому вопросу о пациентах с дистально неограниченными дефектами с учетом вертикальной деформации антагонирующих зубочелюстных дуг. Необходимо уточнение особенностей различных вариантов дистально неограниченных дефектов и частоты их встречаемости у пациентов среднего возраста, а также целесообразно разработать клинико-рентгенологическую классификацию дистально неограниченных дефектов, определяющую показания к методам комплексного (ортодонтического и протетического) лечения. Помимо этого, требуется уточнение критериев определения эффективности комплексного лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг. Все вышеизложенное и определяет актуальность исследования

Степень разработанности темы. Проблеме диагностики и лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами посвящено множество исследований специалистов. Так, в работах К.А. Овсянникова (2023) отмечена необходимость применения дополнительных методов исследования функции сустава и исследования состояния мышечно-суставного комплекса. Автором использовались методы электромиографии (ЭМГ) и компьютерной стабилометрии, а также МРТ для изучения положения суставного диска, изучалась динамика изменений при односторонних и двусторонних концевых дефектах. Однако в работе не был предложен конкретный алгоритм подготовки к ортопедическому лечению, основанный на комплексном обследовании, с предварительным изучением строения и формы лица.

В работах В.В. Шкарина с соавт. (2022) проанализированы типы лица и размеры зубных дуг, разработаны методы их определения и ортодонтического лечения. Однако в приведенных исследованиях не уделено внимание последующему протетическому лечению пациентов с дистально неограниченными дефектами.

О.И. Арсенина с соавт. (2023) предложили варианты ортодонтического лечения и подготовки пациентов к протезированию. Для подготовки пациентов с различными деформациями зубных рядов были предложены варианты ортодонтического лечения в разных возрастных группах, однако не оценивалась эффективность последующего протетического лечения.

Исследованиями В.В. Коннова с соавт. (2020) предложена тактика лечения пациента с дистально неограниченными дефектами зубных дуг. Уделено внимание особенностям расположения костных элементов височно-нижнечелюстного сустава, оценены функциональные особенности мышечно-суставного комплекса челюстно-лицевой области, однако не приведены сведения о состоянии биоэлектрической активности мышц-антимеров у пациентов с односторонними дефектами на этапах предпротетического и протетического лечения.

Все указанное выше определило цель исследования, которой соответствуют поставленные задачи.

Цель исследования: определение оптимальных методов диагностики и лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами с учетом расположения антагонирующих зубочелюстных дуг.

Задачи исследования:

1. Оценить морфологические и функциональные показатели челюстно-лицевой области у людей с физиологической окклюзией для разработки и оптимизации методов диагностики аномалий окклюзии у пациентов с дистально неограниченными дефектами.
2. Разработать метод определения и степень выраженности вертикальной деформации антагонирующих зубочелюстных дуг на стороне дистально неограниченного дефекта.
3. Определить клинические и рентгенологические варианты дистально неограниченных дефектов зубных дуг, разработать авторскую классификацию и определить частоту встречаемости различных типов дистально неограниченных дефектов.
4. Определить эффективность протетического лечения пациентов 1 группы, лечение в которой проводилось традиционно в соответствии с клиническими рекомендациями.
5. Определить эффективность комплексного (ортодонтического и протетического) лечения пациентов 2-й группы с учетом выраженности вертикальной деформации антагонирующих зубочелюстных дуг в области дефекта.
6. Разработать рекомендации для практического здравоохранения.

Научная новизна:

1. Впервые был предложен и запатентован метод построения окклюзионной плоскости по телерентгенограмме с использованием зубных и лицевых ориентиров (патент на изобретение RU 2833328 С1, 17.01.2025).

2. Разработан метод определения положения дистальной окклюзионной точки у пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг и определены степени выраженности вертикальной деформации анатагонирующей зубной дуги.

3. Предложен метод определения кривой Spee с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области и даны рекомендации о его использовании в качестве критериев эффективности протетического лечения.

4. Впервые предложена авторская классификация дистально неограниченных дефектов зубных дуг и определена частота встречаемости указанных форм в сочетании с деформациями в различных направлениях (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025625403).

5. Для определения функционального состояния жевательной мускулатуры предложен индекс симметричности биоэлектрической активности мышц-антимеров, позволяющий оценить динамику изменения биопотенциала жевательных мышц как на стороне дефекта, так и на противоположенной стороне.

6. Представлены новые сведения об эффективности влияния комплексного лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами на функциональное состояние жевательной мускулатуры.

Теоретическая и практическая значимость работы

Предложенные авторские методы определения высоты прикуса и конструирования прогностической протетической плоскости, методы оценки положения кривой Spee и усовершенствованные методы исследования функционального состояния жевательной мускулатуры имеют не только теоретическое значение, но и могут быть использованы в клинике ортопедической стоматологии для оптимизации диагностических мероприятий при лечении пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг.

Предложенная классификация дистально неограниченных дефектов, в которой отражены разновидности сопутствующей патологии и выраженность

деформаций, позволит определить тактику, объём и длительность различных этапов комплексного (ортодонтического и протетического) лечения.

Полученные данные будут использоваться в последующих исследованиях, направленных на лечение пациентов с дистально неограниченными дефектами.

Исследование проводилось на кафедре пропедевтики стоматологических заболеваний в рамках научного исследования № 121040600214-1 ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России «Пути оптимизации профилактики и лечения врождённой и приобретённой патологии челюстно-лицевой области».

Методология и методы исследования

Исследование является клиническим, открытым, рандомизированным и основывается на базе доказательной медицины и пациенториентированного здравоохранения.

Объекты исследования: пациенты от 45 до 59 лет с дистально неограниченными дефектами в жевательных сегментах различных секторах зубочелюстных дуг.

Предмет исследования: оценка эффективности предложенного комплексного подхода к лечению пациентов с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг.

Методы исследования: клинические, функциональные, рентгенологические, объективные, статистические.

Положения, выносимые на защиту:

1. Оптимизация методов диагностики деформаций антагонирующих зубочелюстных дуг у людей с дистально неограниченными дефектами определяется индивидуальными морфологическими и функциональными особенностями челюстно-лицевой области.

2. Клинические и рентгенологические варианты дистально неограниченных дефектов определяют тактику комплексного лечения в соответствии авторской классификации.

3. Эффективность ортодонтического и протетического лечения людей с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг определяется критериальными оценками соответствия/несоответствия оптимальным морфометрическим и функциональным параметрам челюстно-лицевой области.

Степень достоверности и аprobации результатов

Степень достоверности подтверждается количеством обследованных пациентов. На первоначальном этапе обследовано 109 человек с физиологической окклюзией, что обусловлено необходимостью разработки и/или усовершенствования методов исследования. Обследование 543 пациентов с дистально неограниченными дефектами позволило разработать классификацию и определить частоту встречаемости различных вариантов (как с деформацией зубных дуг, так и без деформации), что и определяло тактику лечения. Для определения эффективности комплексных методов лечения проведено лечение 132 человек, которые были распределены на 2 группы. В 1-й группе у 83 человек проведено протезирование дефектов без ортодонтического лечения деформаций, по причине отказа пациентов. Во 2-й группе у 49 пациентов проводилось комплексное лечение, одобренное Локальным Этическим Комитетом.

Материалы диссертации обсуждались на Всероссийской научно-практической конференции «Дентал-ринг: формула смыслов стоматологии» (Москва, 2024), Региональной научно-практической конференции для аспирантов и соискателей «Аспирантские чтения» (Волгоград, 2024), Всероссийской научно-практической конференции «Нижневолжский стоматологический форум» (Волгоград, 2025).

Аprobация диссертации осуществлена 29 декабря 2025 года на заседании Проблемной комиссии с участием представителей кафедр Волгоградского государственного медицинского университета: кафедры стоматологии ИНМФО, кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО, кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, терапевтической стоматологии,

хирургической стоматологии и ЧЛХ, стоматологии детского возраста, ортопедической стоматологии.

Публикации по теме диссертации

При выполнении исследования по теме диссертации опубликована 21 печатная работа, из них 8 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 патент на изобретение (Приложение А). Получено свидетельство о государственной регистрации базы данных (Приложение Б).

Внедрение результатов исследований

Результаты диссертационного исследования внедрены в работу медицинских организаций г. Волгограда, Рязани, в учебный процесс на кафедрах ортопедической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета, Дальневосточного государственного медицинского университета, на кафедре стоматологии общей практики Кубанского государственного медицинского университета, кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии Рязанского государственного медицинского университета (Приложение В).

Реализация и личный вклад автора

Клиническое исследование проводилось на базе Стоматологического клинико-диагностического центра Волгоградского государственного медицинского университета (главный врач – Синенко Т.А.).

Автор совместно с научным руководителем составлял дизайн исследования, планировал лечение, определял критерии эффективности лечения (98%). Автором проводились набор пациентов, их обследование и лечение, анализ полученных данных (99%).

Перспектива дальнейшей разработки темы

Перспективным направлением является использование и совершенствование предложенных методов диагностики и лечения пациентов с дефектами

зубочелюстных дуг в сочетании с аномалиями окклюзии в различных направлениях, а также при изменении высоты прикуса и патологии височно-нижнечелюстного сустава. Кроме того, полученные результаты исследования могут быть использованы в качестве критериев эффективности лечебно-профилактических и диагностических мероприятий в клинике протетической стоматологии.

Структура объем и диссертации

Работа изложена в традиционном стиле на 219 страницах машинописного текста, включает в себя введение, обзор литературы, главу «Материалы и методы собственных исследований», три главы с результатами собственных исследований, «Обсуждение результатов исследования», выводы, практические рекомендации, список литературы, приложения. Список используемой литературы включает в себя 135 отечественных и 67 зарубежных источника. Работа иллюстрирована 48 таблицами и 100 рисунками.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Дефекты зубочелюстных дуг встречаются в различные периоды онтогенеза с многообразием этиологических факторов [30, 97, 107].

По данным Всемирной организации здравоохранения, до 75% всего населения мира страдает от частичной потери зубов. В России распространенность данной патологии среди пациентов стоматологических медицинских организаций, по данным разных авторов, колеблется от 40 до 75%, что подчеркивает высокую актуальность данного вопроса [28]. С проблемой частичного отсутствия зубов сталкиваются представители всех возрастных групп, однако среди пожилых людей она достигает значительных масштабов. Так, если в молодом возрасте до 45 лет, по данным разных авторов, данной патологией страдает до 8% людей, то в средней возрастной группе пациентов (45–59 лет) данный показатель может достигать 86% и выше, что связано с естественным процессом старения, потерей зубов и хроническими заболеваниями [18, 45, 83].

Различные локализации дефектов не имеют четкой взаимосвязи с какой-то конкретной причиной, а распространенность также варьирует в зависимости от возрастной группы. Так, дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг постоянного прикуса в группе пациентов 45 лет встречаются примерно в 6,11% от общего числа обследованных пациентов с частичным отсутствием зубов, что указывает на относительно низкий уровень таких дефектов в средней возрастной группе. В группе пациентов 45–59 лет распространенность концевых дефектов достигает 17,72%, в группе 60–75 лет показатель достигает 28,93%, а у людей пожилого возраста (старше 75 лет) более 37,76% [97]. Такое увеличение может быть связано с увеличением числа заболеваний зубочелюстной системы, ухудшением гигиены рта, в том числе на фоне общих соматических заболеваний.

Данные показывают, что распространённость концевых дефектов зубных рядов в основном увеличивается с возрастом, поскольку растет процент потери зубов, вызванной различными общими и местными заболеваниями, включая

пародонтит и кариес. Однако кроме возраста, обращает на себя внимание регион, в котором проводилось обследование [83]. Стоит отметить, что в зависимости от географического региона и экономических условий, количество людей с дефектами зубочелюстных дуг может существенно варьировать. Так, у жителей Омской области распространность дефектов зубных дуг составляет $(69,4 \pm 1,3)\%$, подобная цифра отмечается и в Ставропольском крае – $69,4\%$, тогда как в Хабаровском крае показатель достигает $(71,77 \pm 0,45)\%$ [42,97,102].

Отмечена высокая распространность дефектов зубочелюстных дуг в детском возрасте и их влияние на функциональные расстройства желудка [31, 32]. Указанный факт позволил авторам определить назначение протезов в данном периоде онтогенеза как лечебно-профилактическое. Предложено множество классификаций дефектов зубных дуг в периоде смены прикуса постоянных зубов, среди которых отмечены варианты дистально неограниченных дефектов [3, 64, 87].

Особая роль в классификациях дефектов зубных дуг в детском возрасте удалена дефектам, неограниченным с дистальной стороны зубочелюстной дуги [76]. При этом отмечены трудности лечебно-профилактических мероприятий в детском возрасте, обусловленные закономерностями роста челюстных костей.

Положительным моментом классификаций дефектов зубных дуг в детском возрасте является то, что они основаны на клинико-рентгенологической картине, учитывают степень резорбции корней молочных зубов и формирование постоянных зубов, что и определяет выбор опирающихся конструкций [30, 31, 32].

Диагностические мероприятия при дефектах зубочелюстных дуг включают морфометрические исследования головы и лица, фотостатический анализ, рентгенологические методы, биометрическое исследование моделей челюстей, оценку функционального состояния челюстно-лицевой области [36, 37, 38]. Однако данные мероприятия проводились у людей с физиологической окклюзией, что нацеливает на проведение подобных мероприятий у пациентов с дефектами зубочелюстных дуг. Представлены работы о необходимости проведения комплексного обследования пациентов с дистально неограниченными дефектами [77, 78, 80].

В клинической практике отражено значение исследования крациофициального комплекса у пациентов с различной патологией челюстно-лицевой области и при её сравнении с нормой [73]. Этому разделу уделяется достаточно внимания врачами-ортодонтами, для которых фенотипические проявления патологии лица лежат в основе диагностики многочисленных синдромов [30, 159].

Методы крациометрических исследований широко используются клиницистами и морфологами как в прикладном, так и научном аспектах [24, 25, 26]. В указанных работах представлены сведения об особенностях крациофициального комплекса в различные периоды онтогенеза и с учетом полового диморфизма. Заслуживают внимания исследования специалистов, определивших взаимосвязь крациометрии с учетом соматотипов пациентов [147, 190].

Учитывая влияние вариабельности гнатического отдела лица на индивидуальные особенности челюстно-лицевой области, выделены типологические варианты лица и предложена классификация [149]. В представленном исследовании авторы определили необходимость и важность определения трансверсальных размеров лица в совокупности с диагональными, что позволило определить гнатические индексы и выделить мезо-, долихо- и брахигнатические варианты.

Проводится детальный анализ лицевых параметров при аномалиях зубочелюстной системы и при планировании ортодонтического лечения [43, 72].

В то же время в клинике ортопедической стоматологии исследования крациофициального комплекса ограничиваются методом определением высоты прикуса, основанным на соразмерности гнатической, назальной и лобной частей [3, 64, 87, 107]. Предложены методы определения высоты прикуса с учетом размеров других анатомических ориентиров, включая размеры пальцев рук [165, 190].

Важными методами диагностики документирования состояния полости челюстно-лицевой области в ходе диагностических и лечебных мероприятий являются фотостатический и фотометрический анализы [23, 65]. Фотографии

позволяют отслеживать изменения в состоянии пациента на протяжении лечения, повысить качество диагностики, планировать лечение с учетом трудно фиксируемых деталей зубочелюстной системы при физиологии прикуса и, особенно, при коррекции прикуса и протезировании [68, 173].

Для повышения эффективности стоматологического лечения специалистам, участвующим в процессе лечения, важно знать особенности внешности, расположение лицевых линейных ориентиров и угловых параметров, что позволяет разрабатывать план лечения и обсуждать возможные пути решения проблемы [60, 115].

Фотостатические методы исследования позволяют использовать в качестве ориентира для создания протетической плоскости Камперовскую линию, соединяющую козелковую и назальную точки [157]. Однако исследователи в данной работе не отметили особенности вертикальных размеров назальной и гнатической частей лица у пациентов с протетическими конструкциями.

Отдельные исследователи отмечают, что ориентироваться на высоту назального отдела нецелесообразно, так как снижение его высоты является фенотипическим признаком некоторых врожденных и генетически обусловленных заболеваний, включая недифференцированную дисплазию соединительной ткани [9, 159, 171, 173].

В настоящее время определение особенностей краинофациального комплекса и височно-нижнечелюстного сустава без использования рентгенологических методов исследования считается неполным и недостаточно объективным [58, 63, 131, 170, 189]. Угловые и линейные параметры телерентгенограмм широко представлены специалистами при анализе зубочелюстных аномалий и вариантов физиологической окклюзии [22, 168, 169, 185]. При этом отмечены показания к использованию метода в различных проекциях, в частности: в прямой, боковой и аксиальной.

Рентгенологические методы исследования пациентов с дефектами зубочелюстных дуг применяют, как правило, для оценки состояния тканей пародонта, патологии височно-нижнечелюстного сустава и для определения

аномалий и деформаций в различных направлениях [44, 48, 49, 166]. Представлены сведения о состоянии суставов у пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг [55]. Однако большинство исследований рентгенограмм носит визуальный или визуально-ранговый характер, что требует совершенствования анализа и использования цифровых методов диагностики [141, 158, 174, 176]. В приведенных наблюдениях специалисты отметили точность автоматизированного цефалометрического анализа на основе искусственного интеллекта.

В клинике ортопедической стоматологии использование телерентгенографии рекомендовано специалистами при дифференциальной диагностике гнатических и суставных аномалий окклюзионных взаимоотношений [84, 116, 179, 185]. В приведенных работах представлены сведения о расположении основных линейных ориентиров и отмечено влияние гнатических форм аномалий на состояние окклюзионного статуса.

Проблемы изучения окклюзии в клинике протетической стоматологии и ортодонтии до настоящего времени остаются актуальными [142, 158, 164]. Предлагаются новые методы и усовершенствуются общепринятые, что подчеркивает значимость протетической плоскости при реставрационной терапии. Одним из основных методов диагностики считается определение протетической или окклюзионной плоскости как в норме, так и при аномалиях положения челюстей [50, 69, 70, 99, 189, 202].

Не менее важным лицевым ориентиром при обследовании пациентов с дефектами зубных дуг считается Камперовская горизонталь [74, 101, 135, 183, 184]. В приведенных работах отмечены основные ориентиры для её построения и отмечены варианты челюстно-лицевой области, при которых её использование рационально при определении протетической плоскости. Однако в приведенных наблюдениях не показано, при каких типах роста лица авторы проводили подобные исследования.

Учитывая погрешности при анализе построения Камперовской горизонтали, специалисты рекомендуют использование НИР (плоскости для определения

окклюзионной линии) и приборов для оценки плоскости резцового сосочка, который сложно определяется при анализе телерентгенограммы [194].

Предложено использование анализа телерентгенографии с построением суставной окружности в качестве основного ориентира построения окклюзионной линии [125, 126]. Данный метод авторы применяли только для определения протетической плоскости при выборе методов моделирования искусственных зубных дуг у пациентов с полным отсутствием зубов [134]. Также эта методика апробирована при изучении особенностей физиологического прикуса с учетом типа роста челюстей и вариабельности нижнечелюстного угла [62, 114, 179, 186]. При этом исследователи проводили окклюзионную линию путем соединения передней (межрезцовой) и задней (молярной) точек окклюзии.

Специалисты рекомендуют при оценке положения окклюзионной линии на телерентгенограммах обращать внимание на типологические особенности роста челюстей (в частности, при вертикальном, нейтральном и горизонтальном типе роста), а также учитывать трусионный тип зубных дуг [81, 186]. Отмечена важность и надежность методов определения размеров нижней челюсти как основного показателя вертикального роста лица [154].

Критическую оценку типологического определения роста челюстей получил метод, основанный на анализе угла между Франкфуртской горизонталью и мандибулярной плоскостью (угол Твида), ввиду вариабельности нижнечелюстного угла [155].

Дистально неограниченные дефекты часто являются причиной смещения оставшихся зубов в сторону дефекта, что приводит к нарушению целостности зубного ряда и изменению его конфигурации. Деформации зубных рядов могут быть вертикальными, горизонтальными и комбинированными [107].

Частичное отсутствие зубов, в частности дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг, сопровождающихся патологией окклюзионных взаимоотношений, что определяет востребованность стоматологической ортопедической помощи, подчёркивает важность своевременной диагностики и лечения для улучшения окклюзионного баланса пациентов [45,137,138,202].

Исследователи обращают внимание на сложность определения окклюзионной плоскости при аномалиях челюстно-лицевой области. Принимая во внимание современные принципы пациентоориентированного здравоохранения, специалисты рекомендуют учитывать индивидуальные особенности челюстно-лицевой области при определении окклюзионной плоскости у пациентов с аномалиями [4, 100, 131, 186]. Несмотря на объективность и эффективность данного метода, отсутствие дистальной окклюзионной точки у людей с дистально неограниченными дефектами, делают метод бесполезным для клиницистов. Таким образом, требуется усовершенствование метода определения положения дистальной окклюзионной точки при смещении антагонистов в области дефекта.

Особое значение в клинической ортопедической стоматологии и ортодонтии имеет выраженность кривой Spee, обеспечивающей оптимизацию биомеханики нижней челюсти [130].

Специалисты отмечают, что при расположении окклюзионной плоскости на нижней челюсти с ориентирами на центральную резцовую точку и дистальную окклюзионную точку (как правило, на вторых молярах) нижние премоляры не достигают её горизонта в среднем на 3–5 мм [33, 130, 167]. Однако в приведенных исследованиях авторы не отметили, при каких вариантах физиологической окклюзии проводили исследование, что требует дополнительного анализа.

Не менее важное значение для диагностики патологии зубочелюстной системы имеет ортопантомография, позволяющая оценить состояние периапикальных тканей, комплектность зубов и особенности расположения их корней, углы ангуляции антагонистов и антимеров, и даже взаиморасположение костных элементов сустава [29, 198].

Представлены сведения о сравнительном анализе горизонтальных линий на ортопантомограмме относительно линии, соединяющей дистальные окклюзионные точки [79]. Данный метод, по мнению исследователей, позволял не только оценить положение дистальных ориентиров окклюзионной линии, но и соразмерность ветвей нижней челюсти.

При анализе ортопантомограмм исследователи рекомендует проводить сравнительный анализ с данными, полученными при других рентгенологических исследованиях, в частности с данными телерентгенограмм [128, 191, 193]. Особенno данные методы показаны при асимметрии челюстно-лицевой области.

Некоторые исследователи при определении линейных параметров нижней челюсти отдают предпочтение ортопантомографическому исследованию в сравнительном аспекте с телерентгенографией [152]. Авторы убедительно доказали надежность и точность такого исследования.

В последнее время уделяется особое внимание методам конусно-лучевой компьютерной томографии, позволяющей оценить костные структуры, недостаточно четко определяемые при ортопантомографическом и телерентгенологическом исследованиях [66,67,110].

Методами компьютерной томографии определены возрастные изменения величины угла нижней челюсти у растущих пациентов с учетом половых различий и показаны основные морфометрические параметры краинофациального комплекса [139, 140, 160]. Отмечена эффективность использования томограмм при анализе височно-нижнечелюстного сустава, определяющего особенности положения окклюзионной плоскости [145].

Исследователями представлен сравнительный анализ эффективности боковой телерентгенографии и конусно-лучевой компьютерной томографии в выявлении черепно-лицевой асимметрии [200]. Данные методы раскрывают преимущества и недостатки анализируемых методов исследования.

Современные методы компьютерного анализа рентгенограмм показывают эффективность использования 3D-моделей для оценки наклона окклюзионной плоскости и верхнего зубного ряда по отношению к основным костным ориентирам лицевого и мозгового черепа [151, 166]. Данные методики заслуживают внимания для оценки положения зубов при односторонних дистально неограниченных дефектах, при которых на боковой телерентгенограмме накладываются контуры антимеров.

Не исключена возможность совмещения фрагментов томограмм с телерентгенографией, что позволяет компенсировать некоторые недостатки обоих методов исследования [113, 153]. В работах были представлены методы и техника выполнения совмещений рентгенограмм, что повышало качество и точность диагностических мероприятий.

Методы биометрического исследования являются основой диагностики аномалий и деформаций челюстно-лицевой области и широко используются клиницистами в повседневной практике [29, 52, 119]. В приведенных исследованиях представлены современные методики и показана их эффективность. Отмечена необходимость проведения и усовершенствования методов биометрии для прогнозирования формы зубных дуг и особенностей из моделирования в протетических конструкциях [120, 121, 122]. Определены корреляционные связи размеров в лица с параметрами зубочелюстных дуг и выделены типологические особенности при физиологической окклюзии [13, 16, 111].

Большинство методов биометрического исследования проводилось специалистами у людей с физиологической окклюзией [15, 17, 59, 119, 162]. В частности, были определены взаимосвязи и соразмерность трансверсальных, диагональных и сагиттальных параметров челюстей [163, 164, 197]. Подобные исследования позволяли не только оценить варианты физиологических окклюзионных взаимоотношений, но и разработать многочисленные алгоритмы для определения аномалий и деформаций в различных направлениях [47, 51, 143, 148]. Для точности отображения зубной дуги в современных условиях предложены методы компьютерного исследования моделей челюстей, включая использование интраоральных 3D-сканеров [11, 181, 182].

Особое значение методам биометрического анализа отводится при оценке выраженности аномалий зубочелюстных дуг [178]. Предложены методы математически-графических репродукций зубных дуг, позволяющих моделировать прогнозируемые формы для определения тактики лечения [12, 177]. Методы функциональной диагностики являются протокольными для диагностики многих

нозологических форм патологии челюстно-лицевой области и широко используются многими клиницистами стоматологами [20, 21, 34, 35, 87].

Основными клиническими проявлениями при дистально неограниченных дефектах являются нарушения жевательной функции [40, 41, 108]. Отсутствие боковых зубов затрудняет процесс жевания, что может привести к трудностям при употреблении пищи и, как следствие, к проблемам с пищеварением. Представлены данные о взаимосвязи морфометрических параметров головы и лица с типологическими особенностями жевания [27]. Однако в данной работе представлены сведения только при физиологической окклюзии без дефектов зубочелюстных дуг.

Наблюдается изменение траектории движений нижней челюсти при нарушении положения окклюзионной плоскости, что затрудняет ее плавное движение вперед и в стороны [161]. Перегрузка оставшихся зубов с одной стороны и снижение нагрузки с другой способствуют повышенному стиранию отдельных зубов, заболеваниям пародонта и височно-нижнечелюстного сустава, неравномерному распределению нагрузки на мышцы, деформациям зубных рядов [56, 71, 103, 108, 175].

Со стороны жевательных мышц при дистально неограниченных дефектах зубочелюстных дуг могут отмечаться спазмы, приводящие к гипертонусу и болезненности [85]. Жевательные мышцы могут стать чрезмерно напряжёнными, что затрудняет их расслабление и вызывает чувство усталости при жевании. Это также может привести к болям в области шеи, лица и сустава [82, 90]. Пациенты часто жалуются на частые головные боли, связанные с напряжением мышц лица и шеи, ощущение шума или заложенности в ушах, что может быть связано с изменениями давления в области слуховых проходов, головокружение и нарушения слуха.

При дистально неограниченных дефектах специалисты обращают внимание на боль в области жевательных мышц, которая может усиливаться при жевании или даже при прикосновении к коже над мышцами [82, 86, 98]. Боль может быть локализованной или разлитой по всей области лица. Из-за спазмов и напряжения

жевательных мышц может наблюдаться ограничение подвижности нижней челюсти. Это затрудняет открывание рта и может вызывать дискомфорт при приёме пищи. Частым симптомом, указывающим на перегрузку и недостаточное восстановление мышц, является их быстрая утомляемость при разговоре или при жевании. Скрип зубами во сне может приводить к дополнительному напряжению мышц [108].

Вполне закономерно утверждение специалистов о функциональных нарушениях в челюстно-лицевой области и нижнечелюстном суставе при дефектах зубочелюстных дуг, особенно осложненных аномалиями окклюзии и деформациями зубных дуг [94, 98, 150]. Диагностические мероприятия функциональной диагностики включают множество показателей, что обосновывает необходимость использования цифровых технологий [8, 94].

Восстановление функций при дистально неограниченных дефектах требует времени и адаптации. После установки протезов наблюдается адаптационный период, в течение которого происходит восстановление симметричной работы жевательных мышц. Данные электромиографии показывают, что через 1–6 месяцев после фиксации протеза индексы симметрии мышц достигают нормальных значений [53]. Отмечена нормализация функции жевательной мускулатуры и у пациентов с полным отсутствием зубов по данным электромиографии [129].

В настоящее время для оценки функционального состояния челюстно-лицевой области широко применяется метод электромиографии [57, 88, 89, 118, 195,]. Представлены основные характеристики электромиограмм, как в норме, так и при различных патологических состояниях, включая динамику изменения показателей в ходе лечебно-профилактических мероприятий у пациентов с дистально неограниченными малыми дефектами [19, 53].

В то же время мы не встретили сведений об особенностях биопотенциала жевательной мускулатуры у людей с физиологической окклюзией при разных типах роста челюстей и с учетом преимущественной стороны жевания.

При лечении дистально неограниченных дефектов предложены различные съёмные и несъёмные конструкции, детально представленные в учебниках по

зубопротезированию и научных публикациях [80, 95]. В научных публикациях также отражены современные методы изготовления съёмных протезов и определена их эффективность и сроки адаптации и реабилитации [54, 61, 132]. Отмечена возможность и эффективность использования цифровых технологий при изготовлении протезов и окклюзионных стабилизирующих шин [146, 192].

Клинико-лабораторные этапы протетического лечения, изложенные в учебниках и национальных руководствах, определены протокольными мероприятиями [3, 64, 87, 107]. В источниках литературы отмечены особенности протетического лечения с использованием современных технологий и материалов, включая внутрикостные имплантаты и цифровое планирование лечения [5, 6, 46, 158, 181, 201]. Не исключена возможность и показана эффективность лечения на аттачменах [1, 2].

По мнению специалистов, создание оптимального окклюзионного равновесия протетическими конструкциями обеспечивает долговечность реставраций и повышает эффективность лечения [2, 187, 188, 196].

В настоящее время комплекс лечебно-диагностических мероприятий при лечении пациентов с дефектами зубочелюстных дуг в дистальном отделе определен клиническим рекомендациями и изложен в национальных руководствах, в учебно-методической и научной литературе [64, 75, 96, 133]. Предложены варианты протетических конструкций и отмечены особенности предпротетического ортодонтического лечения при деформациях зубных дуг в области дефекта или на антагонирующей зубной дуге [10, 14, 196]. Специалистами отмечена важность и целесообразность комплексных методов лечения пациентов с дефектами зубных дуг, осложненных аномалиями и деформациями в различные возрастные периоды [18, 30, 39, 117, 180].

Учитывая, что частым осложнением дистально неограниченных дефектов зубных дуг являются аномалии антагонирующей зубной дуги (как в вертикальном, так и в других направлениях), то вполне обоснованным мероприятием в клинике считается определение объема и тактики предпротетического ортодонтического лечения [7, 93, 112, 127].

Для лечения аномалий окклюзии предложены современные методы ортодонтического лечения, направленные на нормализацию формы зубочелюстных дуг как при полном комплекте зубов, так и при отсутствии антимеров [91, 92, 109, 199]. Представлены результаты ортодонтического лечения пациентов с удалением отдельных зубов по ортодонтическим показаниям, в частности зубов премолярной группы [144].

При дистально неограниченных дефектах для нормализации положения антагонистов относительно окклюзионной линии предложены методы ортодонтического лечения с использованием мини-винтов [156]. В то же время при выборе методов комплексного (ортодонтического и протетического лечения) определены организационные основы с учетом индивидуального подхода к лечению, что требует уточнение степени выраженности деформаций, особенно при вертикальных отклонениях от оптимальной протетической плоскости [124, 127].

Качество комплексного лечения пациентов оценивается по многим критериям эффективности, включая соразмерность морфометрических и биометрических параметров, оценку функционального состояния челюстно-лицевой области и даже качество жизни пациентов [104, 106, 172].

Учитывая настороженность пациентов по поводу сроков предпротетического ортодонтического лечения, в работах специалистов представлены четкие рекомендации и показаны методы лечения деформаций, не превышающие 4–6 месяцев. К тому же определены основные методы профилактики деформаций в ранние сроки постэкстракционной терапии [105, 123].

Таким образом, дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг представляют собой мультидисциплинарную многофакторную проблему, которая требует комплексного подхода к диагностике и лечению [3]. Учитывая высокую распространенность данного заболевания, будущие исследования должны сосредоточиться на долгосрочных результатах таких вмешательств и их влиянии на общее состояние здоровья пациентов. Очевидно, при дефектах зубных дуг нужен индивидуальный подход, включающий выбор методов лечения и ортопедических конструкций.

ГЛАВА 2

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Объект и программа исследования

Диссертационная работа выполнена в Стоматологическом клинико-диагностическом центре ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России в дизайне рандомизированного, контролируемого, сравнительного, клинического исследования. Программа исследования включала несколько этапов (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Дизайн исследования

На первом этапе проведен анализ 202 источников отечественной и зарубежной литературы, соответствующих цели и задачам исследования. При этом использовался библиографический метод анализа.

На втором этапе исследования проведено обследование 109 человек с физиологической окклюзией, которые входили в группу сравнения. После предварительной морфометрии были выявлены случаи, при которых у людей отмечалось уменьшение вертикальных размеров назального отдела лица, и они были исключены из группы людей с физиологической окклюзией. Проведенный этап позволил разработать авторские методы исследования. При этом оценивали данные, полученные у 86 пациентов группы сравнения. Использовали методы морфометрии, фотостатического и рентгенологического анализов. При оценке функционального состояния использовали метод электромиографии.

На третьем этапе исследования, с учетом общепринятых и предложенных методов, были обследованы 543 пациента с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг и разработана авторская классификация для определения тактики лечения.

Далее для решения поставленных задач, с использованием критериев включения, невключения и исключения проводилось лечение 132 пациентов с дистально неограниченными дефектами в сочетании с вертикальной деформацией антагонирующих зубочелюстных дуг, в возрасте 45–59 лет (средний возраст согласно Классификации возрастов, принятой Всемирной организацией здравоохранения). Пациенты были распределены на 2 группы. В 1-й группе проводилось лечение в соответствии с клиническими рекомендациями, а пациенты отказались от предпротетического ортодонтического лечения. Пациенты 2-й группы дали информированное согласие на предпротетическое ортодонтическое лечение с последующим протезированием дефекта различными конструкциями.

Критерии включения пациентов в исследуемую клиническую группу:

1. Верификация диагноза: K08.1 – потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локализованного пародонтита. I класс по Кеннеди, отсутствие более 2 зубов в области концевого дефекта. K07.3 - наличие естественных зубов-

антагонистов с признаками формирования зубо-альвеолярного выдвижения и проявления феномена Попова – Годона.

2. Согласие на участие в исследовании и подписанное информированное согласие пациентов.
3. Пациенты возрастной категории от 45 до 59 лет.
4. Отсутствие выраженной сопутствующей патологии челюстно-лицевой области.
5. Оптимальная высота прикуса (гнатической части лица).

Критерии невключения:

1. Отсутствие информированного согласия пациентов.
2. Наличие признаков дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.
3. Наличие заболеваний пародонта
4. Отклонение дистальной точки окклюзии от протетической плоскости более чем на 9 мм.
5. Снижение высоты прикуса.
6. Аномалии челюстно-лицевой области.

2.2. Методы исследования

В ходе работы использовали клинические, рентгенологические и функциональные методы исследования людей с физиологической окклюзией и пациентов с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг. Обследование проводилось до лечения, а также через 7 дней после протезирования.

2.2.1. Клиническое стоматологическое обследование

При клиническом обследовании использовали протокольные методы исследования с учетом рекомендаций специалистов. Особое внимание уделяли методам оценки параметров гнатической части лица и состояния окклюзионных взаимоотношений. При этом проводили кефалометрический и фотостатический

анализ. Измерения, как правило, проводили непосредственно на лице, а относительные и угловые показатели оценивали по профильным фотографиям.

На фотографиях определяли положение назального ориентира «n» как наиболее углубленного места перехода лобной части лица в носовую. Трагиональную точку *t* устанавливали в верхней части козелка ушной раковины. Подносовую точку *sn* располагали на месте перехода нижней кожной части перегородки носа в верхнюю губу, а супраметральный ориентир *sm* располагали на месте наибольшей вогнутости надподбородочной точки подбородочно-губной борозды (Рисунок 2).

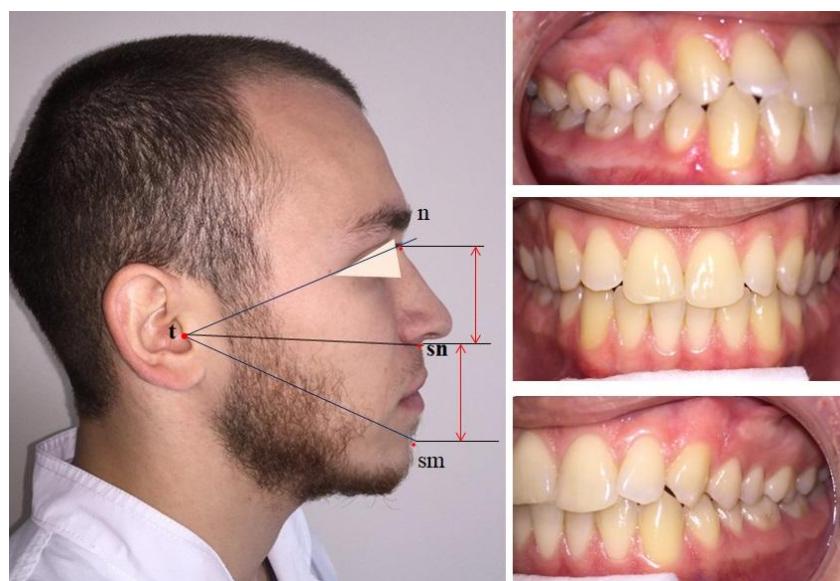


Рисунок 2 – Фотостатические методы исследования лица и полости рта при физиологической окклюзии

При морфометрии электронным штангенциркулем (с точностью до 0,01 мм) определяли высоту носового отдела *n-sn* и расстояние *sn-sm*. Оценивали соотношение указанных вертикальных размеров, которое в последующем использовали для оценки высоты прикуса. На профильной фотографии измеряли носовой (*n-t-sn*) и челюстной (*sn-t-sm*) углы, позволяющие оценить оптимальные параметры носовой и челюстной частей лица, вне зависимости от морфометрических показателей. Окклюзионные соотношения оценивали непосредственно в полости рта и на фотографиях в прямой и боковой проекциях (Рисунок 2).

У пациентов с дистально неограниченными дефектами оценивали высоту прикуса и окклюзионный статус. Фотостатический анализ позволял определить наличие деформаций антагонирующей зубной дуги в области дефекта (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Фотостатические методы исследования лица и полости рта пациентки с дистально неограниченными дефектами

Таким образом, при морфометрическом и фотостатическом исследовании, оценивали особенности краинофациального комплекса и состояние окклюзии.

2.2.2. Рентгенологические методы исследования

Из рентгенологических методов особое внимание уделяли анализу ортопантомограмм (ОПТГ), телерентгенограмм (ТРГ) и конусно-лучевых томограмм (КЛКТ).

Анализ ОПТГ позволяет определить симметричность расположения дистальных окклюзионных точек и их расположение с использованием параметров суставного круга.

На ОПТГ кондиллярные точки (Cond) устанавливали на вершине суставных головок нижней челюсти с обеих сторон, которые соединяли прямой линией. Определяли положение средней точки суставной линии (Cond-Cond), которую обозначали CV. Через указанную точку проводили вертикальную линию

перпендикулярно к суставной линии и оценивали положение медиальных резцов по отношению к ней.

Дистальные вестибулярные бугорки вторых моляров обозначали как hPOcP, они служили ориентиром для определения радиуса (Cond-hPOcP) суставного круга. Место пересечения суставного круга с суставной линией обозначали точкой Rad, и расстояние Cond-Rad соответствовало радиусу суставного круга (Рисунок 4).

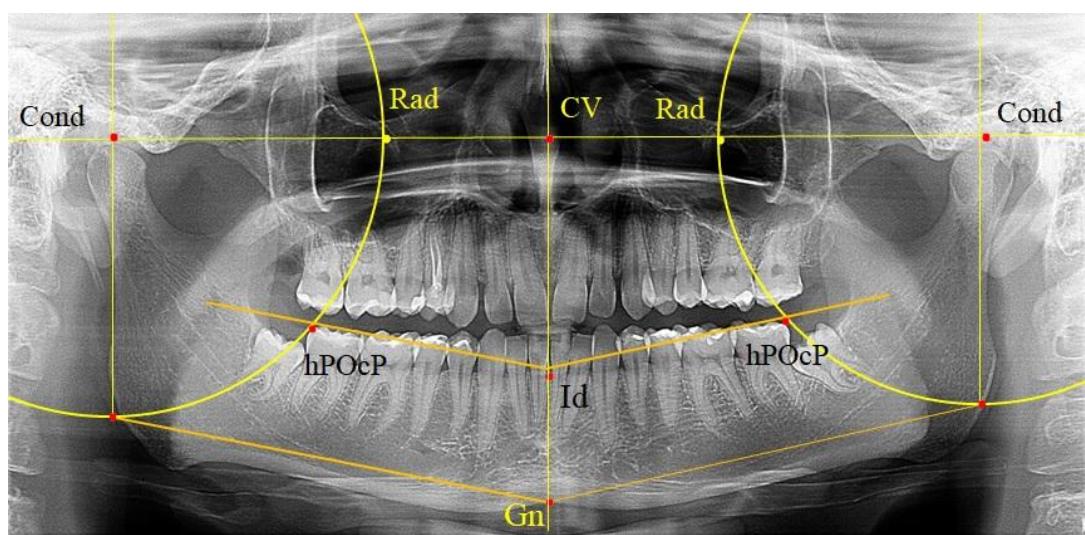


Рисунок 4 – Оценка положения дистальных окклюзионных точек на ОПТГ и метод построения суставного круга

Нижнюю точку подборочного выступа Gn соединяли с нижним полюсом суставного круга, а дистальную окклюзионную точку второго моляра соединяли с инфрадентальной точкой Id альвеолярной части нижней челюсти, расположенной между резцами нижней челюсти на срединной сагиттальной линии.

Метод позволял оценить параллельность/непараллельность анализируемых линий и симметричность расположения дистальных окклюзионных точек. При анализе ОПТГ пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг данный метод позволял оценить выраженность вертикальной деформации.

Учитывая особенности деформаций зубочелюстных дуг в дистальных отделах при наличии дефектов, при анализе ОПТГ оценивали углы ангуляции зубов в жевательном сегменте. При этом дистальную окклюзионную точку соединяли с межрезцовой точкой вблизи окклюзионного контура. Условные

вертикали моляров проводи через середину окклюзионного и цервикального расстояния коронок зубов. Определяли углы наклона условных срединных вертикалей к окклюзионной линии (Рисунок 5).

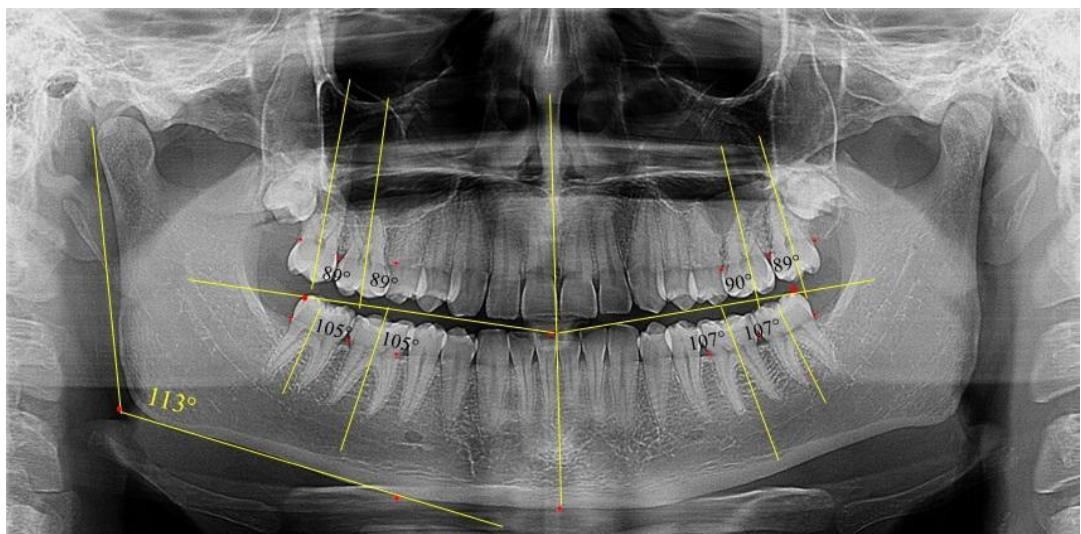


Рисунок 5 – Метод определения ангуляции моляров и угла нижней челюсти

Угол нижней челюсти оценивали по касательным линиям к ветви и телу челюсти, которые соединяли наиболее выпуклые точки органа. Величина нижнечелюстного угла определяла типологические варианты и типы роста челюсти и лица.

Анализ ТРГ, кроме общепринятых методов, включал определение особенностей положения окклюзионной линии и её соотношение с другими ориентирами. На боковой ТРГ традиционным ориентиром для последующего анализа была плоскость переднего основания черепа по Шварцу, соединяющая точку середины входа в турецкое седло (Se) с назальной точкой N (линия N-Se). Верхнюю точку суставной головки Cond или верхнюю точку наружного слухового прохода (Po) соединяли с выступающей точкой передней носовой ости (SNA) линией, которая обозначалась как Камперовская горизонталь (KL). Дистальная (hPOcP) и передняя (vPOcP) окклюзионные точки при соединении определяли окклюзионную (линия OL) плоскость (Рисунок 6).

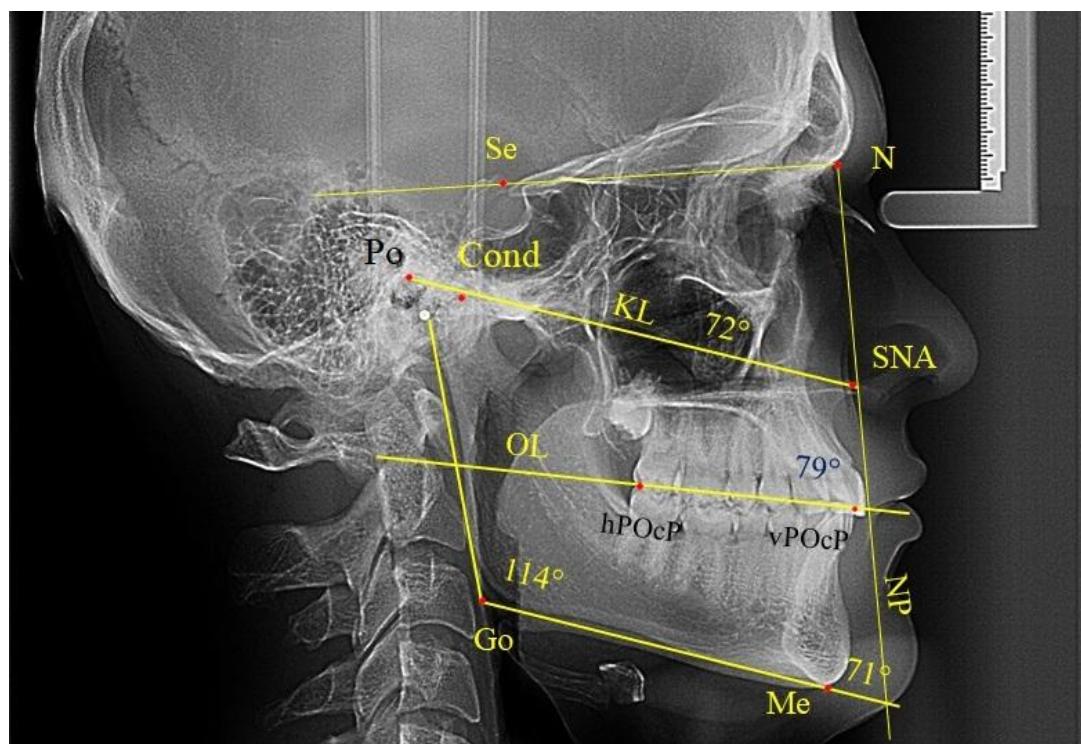


Рисунок 6 – Метод исследования ТРГ при определении положения окклюзионной линии относительно Камперовской горизонтали

Конструируемую точку нижнечелюстного угла «Go» соединяли с нижней точкой подбородочного выступа (Me) мандибулярной линией. Вертикальная линия, проходящая через назальную (N) и переднюю спинальную (SNA) точки, определяла положение назальной вертикали (NP). На ТРГ оценивали линейные и угловые параметры.

Определение положения зубов относительно окклюзионной плоскости при дистально неограниченных дефектах и отсутствии дистальных реперных точек вызывает определенные затруднения, даже при ориентировании на Камперовскую горизонталь. Это наблюдение требует дополнительных исследований и разработки метода прогнозирования положения конструируемой окклюзионной линии для объективной оценки положения антагонистов при дистально неограниченных дефектах (Рисунок 7).

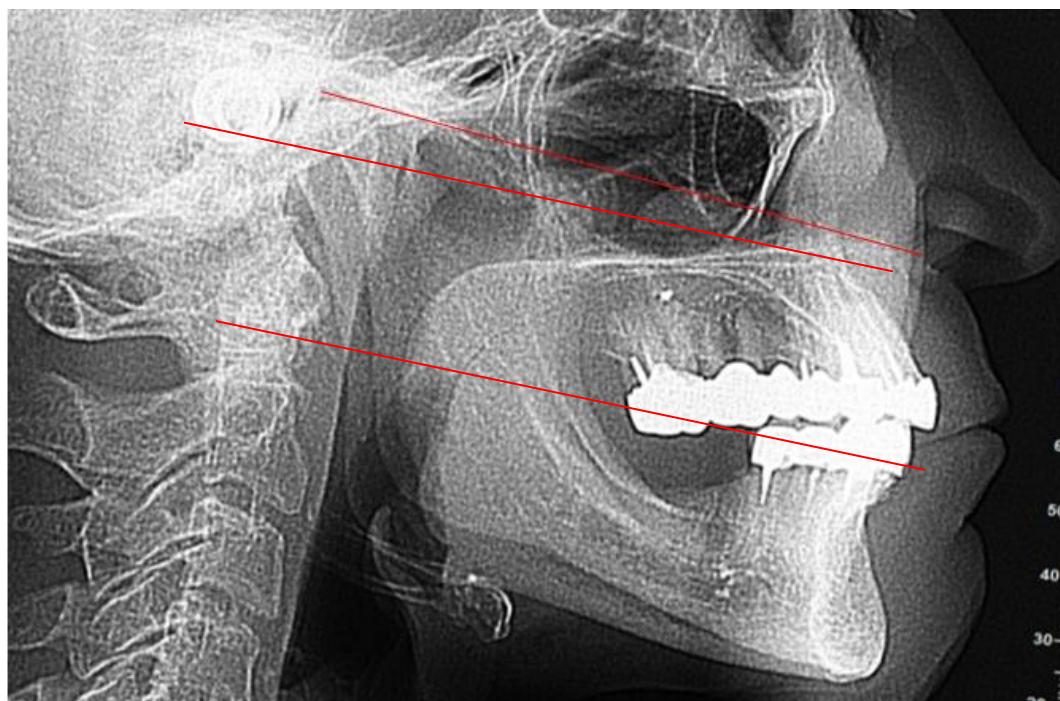


Рисунок 7 – Метод исследования ТРГ при дистально неограниченных дефектах

При определении кривой Spee измеряли расстояние от окклюзионной линии до точки наибольшей вогнутости окклюзионного контура зубной дуги нижней челюсти (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Метод определения глубины кривой Spee относительно окклюзионной линии

У людей с односторонними дистально неограниченными дефектами проводили анализ ТРГ в боковой проекции с использованием 3D-модели (Рисунок 9)



Рисунок 9 – Анализ 3D-рентгенограммы при односторонних дистально неограниченных дефектах

Данный метод позволял провести анализ положения антагонистов на стороне дефекта. При этом антимеры не проецировались на область дефекта.

При исследовании сустава использовали метод КЛКТ (Рисунок 10).

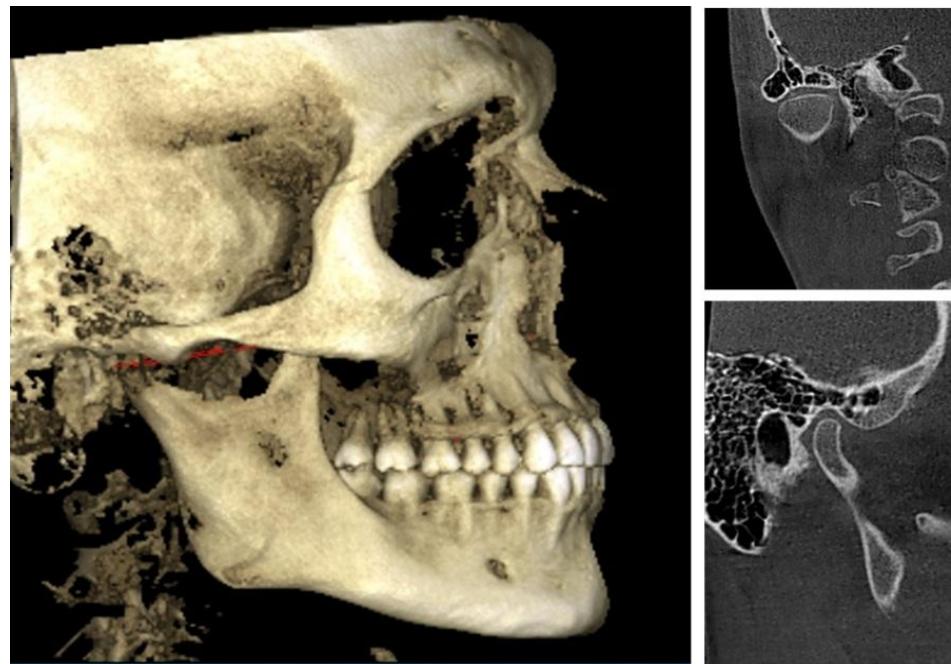


Рисунок 10 – Анализ 3D-рентгенограммы и костных элементов сустава в трансверсальной и сагиттальной проекциях

Анализ положения костных элементов сустава проводился с целью уточнения особенностей высоты прикуса и выявления признаков её снижения или завышения.

2.2.3. Функциональные методы исследования

Электромиографическое исследование жевательных мышц было выполнено всем пациентам до и после проведенного комплексного лечения посредством анализа показателей на аппаратуре электромиографической системы «Синапсис» (ООО «Нейротех», Россия), представляющей собой современный инструмент диагностики и контроля эффективности терапии. Аппаратура данной модели обладает возможностью оценки функциональности мышц-антагонистов, агонистов и синергистов, обеспечивая мониторинг динамических изменений мышечной деятельности в процессе движения нижней челюсти.

Поверхностная электромиография (ЭМГ) выполнялась как в условиях покоя пациента, так и при выполнении функций жевания, что позволяло оценить состояние мышечного тонуса при различных нагрузках и выявить особенности функционирования отдельных групп мышц.

Во время проведения ЭМГ пациент находился в положении сидя, активные электроды размещались над мышцами *m. temporalis* и *m. masseter* в точках максимальной выраженности мышечной массы, определяемых методом пальпации. Референсные электроды устанавливали в зонах костных выступов, заземление осуществляли на правое предплечье.

Необходимо отметить отсутствие общепринятых нормативных стандартов электромиограммы, вследствие чего оценка результатов осуществляется преимущественно на основании сравнения сторон и степени симметрии сигнала. Идеальным является баланс мышечной активности обеих сторон лица, однако любое отклонение от идеального баланса должно рассматриваться индивидуально с учётом особенностей каждого конкретного случая и анамнеза заболевания.

Электромиограф позволял в режиме реального времени учитывать биоэлектрическую активность жевательной мускулатуры с автоматическим компьютерным расчетом основных показателей (Рисунок 11).

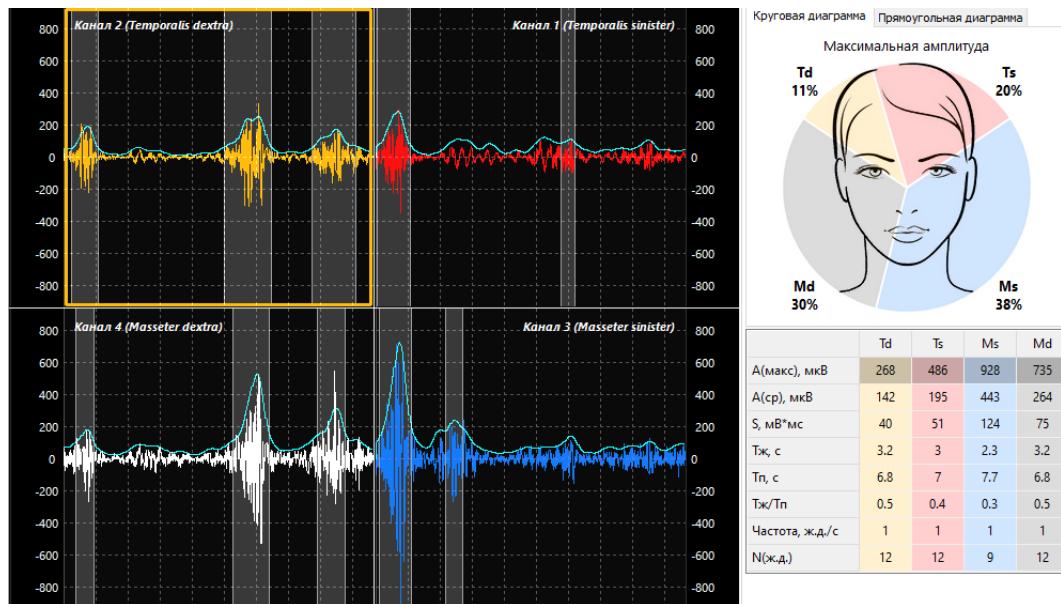


Рисунок 11 – ЭМГ-исследование

Оценивали максимальную «A(макс)» и среднюю «A(ср)» амплитуду биопотенциала в мкВ, скорость (S мВ \times мс); тонус жевания (Тж, с); тонус покоя (Тп, с), относительные показатели тонусов жевания и покоя (Тж/Тп), частоту жевательных движений (Частота ж.д./с) и число жевательных движений – N(ж.д.).

Результаты оценивали для височных мышц правой (Td) и левой (Ts) стороны, а также для собственно жевательной правой (Md) и левой (Ms) мышцы, с последующим анализом показателей. Кроме того, проводили визуальную оценку результатов биоэлектрической активности. Сравнивали характер биоэлектрических волн и процентное распределение жевательной нагрузки на каждую мышцу во время жевательного цикла, которое отражено на схематическом рисунке головы пациента.

Определялась равномерность показателей, симметричность и синхронность работы каждой мышцы (как основной, так и вспомогательной). Для каждого параметра рассчитывались средние арифметические величины (M), стандартное

отклонение (SD), ошибки репрезентативности (m) и коэффициент вариации (C). По критерию Стьюдента (t) проводили оценку достоверности различий между группами (p).

2.3. Методы статистической обработки полученных данных

Все полученные результаты исследования обрабатывались в программах Microsoft Excel 2013 (Microsoft) и Statistica 6.0 (Stat Soft Inc). Для интерпретации полученных материалов и данных были использованы методы описательной статистики.

Для качественной оценки однородности изучаемой совокупности степень вариабельности величин исследовалось с помощью специального критерия – коэффициента вариации (Cv), который по степени вариабельности подразделяется на три группы: слабая степень вариации – до 10%, средняя степень – от 10% до 20%, сильная степень – более 20%.

Для статистической оценки данных для каждого параметра рассчитывались следующие величины: средние арифметические величины (M), среднее квадратичное отклонение (σ), ошибки репрезентативности (m) и коэффициент вариации (C). По критерию Стьюдента (t) проводили оценку достоверности различий между группами (p). Различия принимали статистически достоверными при $p < 0,05$; $t \geq 2$.

Для определения наличия статистической значимости было определено, что если значение t-критерия было больше табличного при заданном числе степеней свободы, то статистическая значимость наблюдаемой взаимосвязи присутствовала. Если меньше, то корреляционная связь считалась статистически незначимой.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИЕЙ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ

Результаты исследований получены при обследовании 109 пациентов группы сравнения.

В ходе обследования людей группы сравнения с физиологическими вариантами прикуса проводили измерения лица, анализ фотостатических снимков, рентгенологический анализ ОПТГ, ТРГ, КЛКТ. Функциональное исследование включало оценку данных ЭМГ, окклюзионных взаимоотношений.

3.1. Результаты исследования лицевого отдела головы пациентов

Для оценки параметров гнатической части лица и состояния окклюзионных взаимоотношений проводили кефалометрический и фотостатический анализ. Измерения, как правило, проводили непосредственно на лице, а относительные и угловые показатели оценивали по профильным фотографиям.

При анализе угловых параметров на фотостатических снимках людей группы сравнения было отмечено, что величина назально-трагионального угла (n-t-sn) составила $29,65 \pm 1,22^\circ$, при этом минимальные значения составляли 22° , а максимальные 34° , что свидетельствовало о вариабельности параметра. В то же время величина субназально-трагионально-супраментального угла при физиологической окклюзии была стабильной величиной – $20,31 \pm 0,54^\circ$, при вариабельности от 18 до 22° , что свидетельствовало об относительно оптимальной высоте гнатического отдела лица и прикуса.

В связи с большой вариабельностью высоты назального отдела был проведен анализ фотостатических снимков при оптимальной высоте носового отдела (от 28 до 32°) и при снижении высоты носового отдела.

Уменьшение высоты носового отдела головы было отмечено у 23 человек ($21,1 \pm 3,9\%$ от 109 человек группы сравнения). Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели параметров лица у людей группы сравнения с уменьшенной высотой носовой части лица

Основные параметры лицевого отдела головы	Статистические показатели			
	M ± m	SD	Max	Min
Угол «n-t-sn» (в градусах)	$24,64 \pm 0,48$	1,77	26	22
Угол «sn-t-sm» (в градусах)	$19,59 \pm 0,23$	1,02	22	18
Высота «n-sn» (в мм)	$43,78 \pm 1,22$	2,19	46	41
Высота «sn-sm» (в мм)	$34,13 \pm 0,92$	1,87	36	32

Особенности лица при снижении высоты назального отдела лица представлены на рисунке 12.

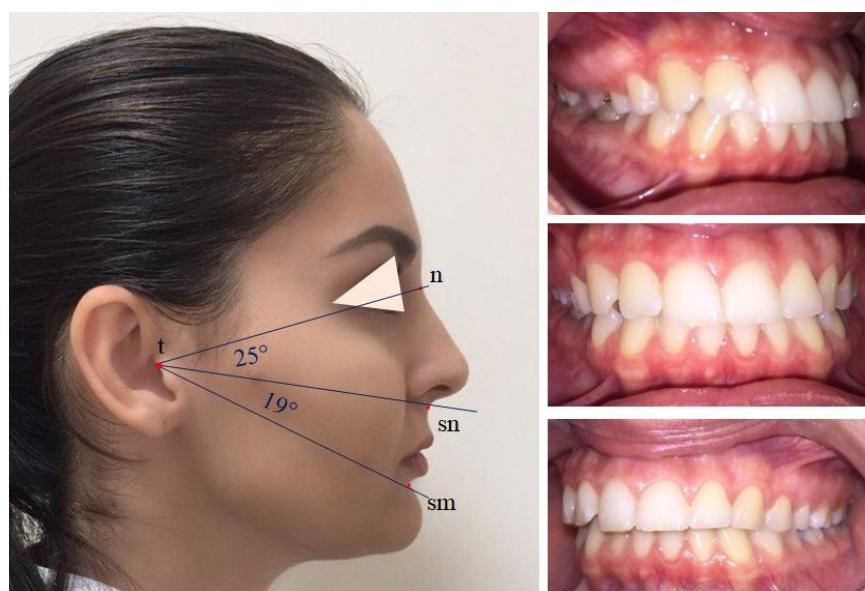


Рисунок 12 – Особенности лица и прикуса при снижении высоты носового отдела головы

Таким образом, несмотря на снижение высоты назальной части лица, вертикальные линейные и угловые параметры гнатической части соответствовали оптимальной высоте прикуса, а окклюзионные соотношения соответствовали основным признакам (ключам) физиологической окклюзии.

Анализ угловых и линейных параметров при оптимальной высоте носового отдела проводили с учетом типа роста лица и нижней челюсти у 86 пациентов ($78,9 \pm 3,9\%$, от 109 человек группы сравнения).

Результаты обследования 42 пациентов группы сравнения с оптимальной высотой носовой части и нейтральным типом роста лица ($38,53 \pm 4,66\%$ от 109 человек группы сравнения или $78,9 \pm 4,4\%$ от 86 человек с оптимальными параметрами носового отдела) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели параметров лица у людей группы сравнения с оптимальной высотой носовой части и нейтральным типом роста лица

Основные параметры лицевого отдела головы	Статистические показатели			
	$M \pm m$	SD	Max	Min
Угол «n-t-sn» (градусах)	$30,87 \pm 1,16$	2,62	33	28
Угол «sn-t-sm» (градусах)	$19,59 \pm 0,43$	1,02	21	18
Высота «n-sn» (в мм)	$52,45 \pm 1,87$	3,62	56	48
Высота «sn-sm» (в мм)	$35,28 \pm 1,22$	2,87	39	31

Особенности лица при оптимальной высоте гнатического отдела лица и нейтральным типом роста лица представлены на рисунке 13.

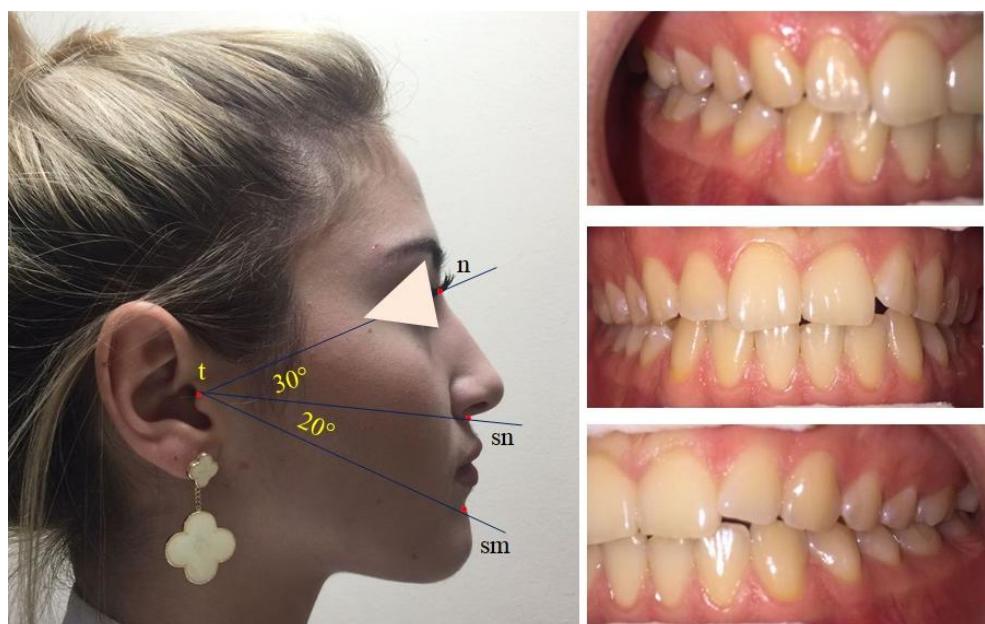


Рисунок 13 – Особенности лица и прикуса при оптимальной высоте носового отдела головы и нейтральным типом роста лица

Таким образом, при оптимальных размерах носовой части лица с нейтральным типом роста вертикальные линейные и угловые параметры соответствовали параметрам гнатической части и оптимальной высоте прикуса, а окклюзионные соотношения соответствовали основным признакам (ключам) физиологической окклюзии.

Результаты обследования 28 человек группы сравнения с оптимальной высотой носовой части и вертикальным типом роста лица ($25,69 \pm 4,18\%$ от 109 человек группы сравнения или $32,56 \pm 5,05\%$ от 86 человек с оптимальными параметрами носового отдела) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели параметров лица у людей группы сравнения с оптимальной высотой носовой части и вертикальным типом роста лица

Основные параметры лицевого отдела головы	Статистические показатели			
	M ± m	SD	Max	Min
Угол «n-t-sn» (градусах)	$30,59 \pm 1,22$	2,77	32	27
Угол «sn-t-sm» (градусах)	$20,07 \pm 0,53$	1,24	23	17
Высота «n-sn» (в мм)	$52,12 \pm 1,94$	2,87	55	47
Высота «sn-sm» (в мм)	$35,54 \pm 1,44$	2,49	40	33

Особенности лица людей с оптимальной высотой носовой части и вертикальным типом роста лица представлены на рисунке 14.

Таким образом, при оптимальных размерах носовой части лица с вертикальным типом роста вертикальные линейные и угловые параметры соответствовали параметрам гнатической части и оптимальной высоте прикуса, а окклюзионные соотношения – основным признакам (ключам) физиологической окклюзии.

Результаты обследования 16 пациентов с оптимальной высотой носовой части и горизонтальным типом роста лица ($14,68 \pm 3,39\%$ от 109 человек группы сравнения или $18,61 \pm 4,19\%$ от 86 человек с оптимальными параметрами носового отдела) представлены в таблице 4.

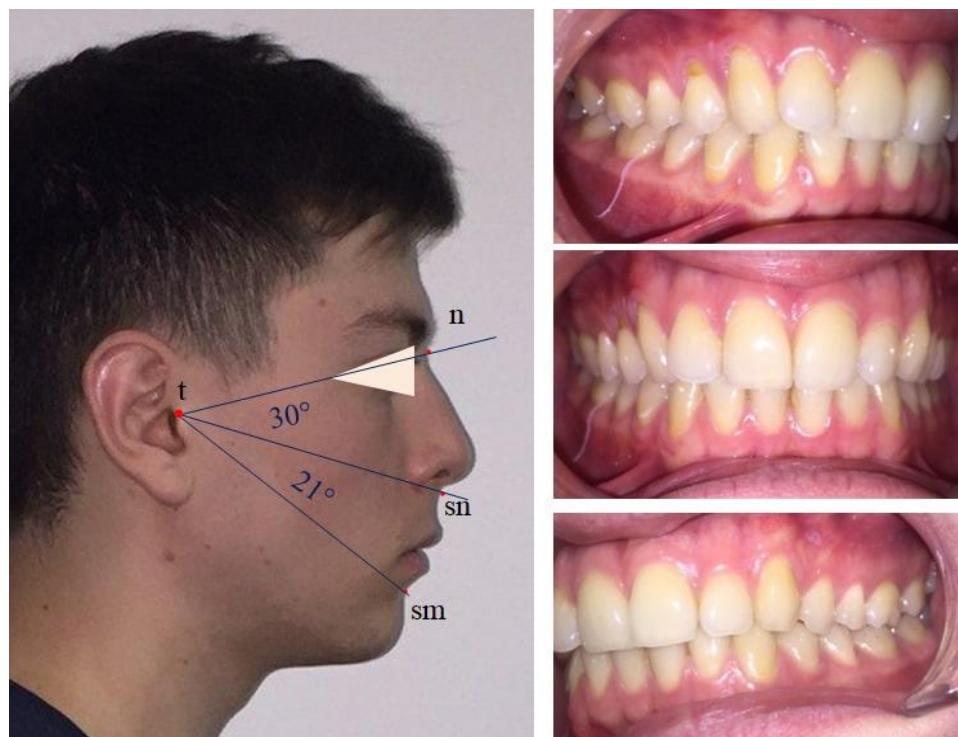


Рисунок 14 – Особенности лица и прикуса при оптимальной высоте носового отдела головы и вертикальном типе роста лица

Таблица 4 – Показатели параметров лица у людей группы сравнения с оптимальной высотой носовой части и горизонтальным типом роста лица

Основные параметры лицевого отдела головы	Статистические показатели			
	$M \pm m$	SD	Max	Min
Угол «n-t-sn» (градусах)	$30,03 \pm 1,04$	2,33	32	27
Угол «sn-t-sm» (градусах)	$20,04 \pm 0,55$	1,31	22	17
Высота «n-sn» (в мм)	$51,84 \pm 1,67$	2,99	55	47
Высота «sn-sm» (в мм)	$34,88 \pm 1,19$	2,55	38	31

Особенности лица при оптимальной высоте гнатического отдела лица и горизонтальным типом роста лица представлены на рисунке 15.

Таким образом, при оптимальных размерах носовой части лица с горизонтальным типом роста вертикальные линейные и угловые параметры соответствовали параметрам гнатической части и оптимальной высоте прикуса, а окклюзионные соотношения – основным признакам (ключам) физиологической окклюзии.

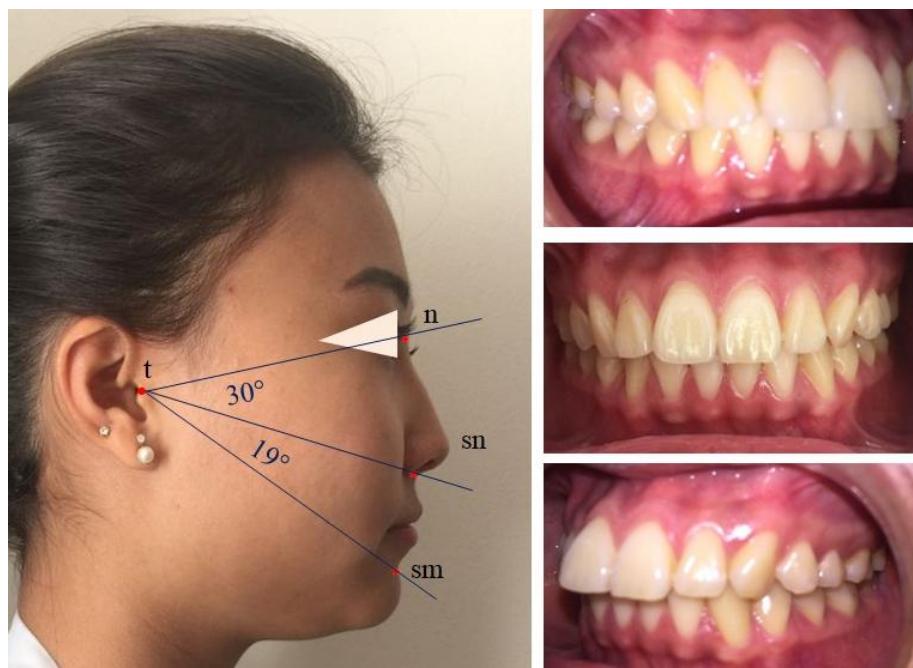


Рисунок 15 – Особенности лица и прикуса при оптимальной высоте носового отдела головы и горизонтальным типом роста лица

Независимо от типологических особенностей роста лица и нижней челюсти величина угла гнатического отдела лица ($sn-t-sm$) в среднем составляла $20,11 \pm 1,02^\circ$. При этом вертикальные линейные размеры гнатической части лица варьировали в широких пределах. Таким образом, для анализа оптимальной высоты прикуса более целесообразно использовать угловые показатели, чем сравнительный анализ высоты назального и гнатического отделов. Полученные данные легли в основу обследования пациентов с дефектами в дистальных отделах зубных дуг.

3.2. Результаты рентгенологического исследования людей группы сравнения

Проанализированы результаты 86 пациентов с физиологическим прикусом и оптимальными параметрами носового отдела лица в группе сравнения.

В результате анализа ТРГ была отмечена вариабельность расположения основных горизонтальных линий, определяющая особенности лицевого отдела головы при физиологической окклюзии. Оценивали углы, образованные

горизонтальными линиями к назальному перпендикуляру (NP), который опускали из передней назальной точки линии основания черепа (N-Se).

Окклюзионная линия (OL) образовывала с назальным перпендикуляром угол, величина которого составляла в среднем $78,53 \pm 1,26^\circ$. При этом стандартное отклонение было $3,78^\circ$, а разница между минимальной величиной (70°) и максимальными значениями (86°) составляла 16° градусов, что свидетельствовало о вариабельности анализируемого показателя.

Камперовская линия образовывала с назальным перпендикуляром угол, величина которого составляла в анализируемой группе $72,12 \pm 0,67^\circ$ ($SD = 2,02$). При этом разница между минимальной величиной (68°) и максимальными значениями (76°) составляла всего 8° . Таким образом, KL имела более стабильное положение в структуре черепа, чем окклюзионная линия.

Анализируя различия в показателях угла наклона Камперовской и окклюзионной линий, было установлено, что величина среднего отклонения окклюзионной линии от KL составила $6,41 \pm 1,27^\circ$, а вариабельность от минимальных значений до максимальных была от 0 до 14° .

Угол наклона мандибулярной линии к назальному перпендикуляру составил $119,93 \pm 1,52^\circ$, что соответствовала оптимальной морфологической норме. Однако следует отметить, что минимальные значения нижнечелюстного угла были 107° , что характерно для горизонтального типа роста лицевого отдела, а максимальные значения (127°) соответствовали показателям, характерным для людей с вертикальным типом роста лица.

Полученные данные и существенная вариабельность признаков определила задачу оценки угловых параметров лицевого отдела ТРГ с учетом расположения окклюзионной линии.

С учетом данных, полученных у людей с физиологической окклюзией, было определено, что оптимальным расположением окклюзионной плоскости в структуре черепно-лицевого комплекса является её наклон к назальному перпендикуляру в среднем от 76 до 81° . К горизонтальному типу наклона относили варианты, при которых наклон окклюзионной плоскости к назальному

перпендикуляру составлял 82° и более. Для вертикального типа анализируемый угол был менее 76° .

Результаты исследования угловых параметров лицевого отдела головы с учетом типологических особенностей наклона окклюзионной плоскости к назальному перпендикуляру представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Наклон основных горизонталей лица к назальному перпендикуляру с учетом типа наклона окклюзионной плоскости

Тип наклона окклюзионной плоскости	Величина угла пересечения (в градусах) назального перпендикуляра горизонталью		
	окклюзионной	Камперовской	мандибулярной
Оптимальный (n = 45)	$78,81 \pm 0,52$	$72,36 \pm 0,63$	$65,85 \pm 1,42$
Горизонтальный (n = 21)	$82,86 \pm 0,49$	$71,86 \pm 0,48$	$68,57 \pm 1,93$
Вертикальный (n = 20)	$72,91 \pm 0,87$	$71,23 \pm 0,86$	$61,29 \pm 0,81$

Результаты анализа показали, что расположение KL не зависело от расположения окклюзионной и мандибулярной линий. В то же время расположение окклюзионной линии коррелировало с наклоном мандибулярной плоскости.

В группе сравнения у 45 человек ($52,33 \pm 5,38\%$) определялся оптимальный тип наклона окклюзионной линии к назальному перпендикуляру, и угол наклона составлял $78,81 \pm 0,52^\circ$, а данные практически не имели достоверных различий, полученных по группе в целом. Однако стандартное отклонение было $1,57^\circ$, а разница между минимальной величиной (76°) и максимальными значениями (81°) составляла 5° , что свидетельствовало об относительной однородности людей по данному показателю.

Камперовская линия образовывала с назальным перпендикуляром угол, величина которого составляла в анализируемой группе $72,36 \pm 0,63^\circ$ градуса ($SD = 1,88$). При этом разница между минимальной величиной (70°) и максимальными значениями (76°) составляла 6° .

Угол наклона мандибулярной линии к назальному перпендикуляру составил $65,85 \pm 1,42^\circ$. Минимальные значения были 58° , а максимальные значения 73° .

Угол нижней челюсти у людей с оптимальным расположением окклюзионной плоскости составил $119,59 \pm 1,23^\circ$, что соответствовало оптимальной морфологической норме и характерно для людей с нейтральным типом роста лица. Однако следует отметить, что минимальные значения нижнечелюстного угла были 113° , что характерно для горизонтального типа роста лицевого отдела, а максимальные значения (126°) соответствовали показателям, характерным для людей с вертикальным типом роста лица.

Так, у людей с оптимальным расположением окклюзионной линии встречались различные типы роста лицевого отдела головы, оцениваемые по величине нижнечелюстного угла.

Следует отметить, что из 45 человек с оптимальным расположением окклюзионной линии у большинства был нейтральный тип роста лица, их количество составило 30 человек ($66,67 \pm 7,03\%$ от числа людей с оптимальным типом положения окклюзинной линии или $34,88 \pm 5,14\%$ от числа людей группы сравнения). Кроме того, у 6 человек ($13,33 \pm 5,07\%$ от числа людей с оптимальным типом положения окклюзинной линии или $6,98 \pm 2,75\%$ от числа людей группы сравнения) был вертикальный тип лица и нижней челюсти. Горизонтальный тип лица и угла нижней челюсти был выявлен у 9 человек, что составило $20,0 \pm 5,96\%$ от числа людей с оптимальным типом положения окклюзинной линии или $10,46 \pm 3,33\%$ от числа людей группы сравнения. Варианты ТРГ пациентов группы сравнения с оптимальным расположением окклюзионной линии представлены на рисунке 16.

Анализируя различия в показателях угла наклона Камперовской и окклюзионной линий, нами было установлено, что величина среднего отклонения окклюзионной линии от Камперовской горизонтали составила $6,44 \pm 0,54^\circ$, а вариабельность от минимальных значений до максимальных была от 4 до 9° . Таким образом, для людей с оптимальной величиной положения окклюзионной линии, практически не было вариантов, при которых окклюзионная линия была бы параллельна Камперовской горизонтали.

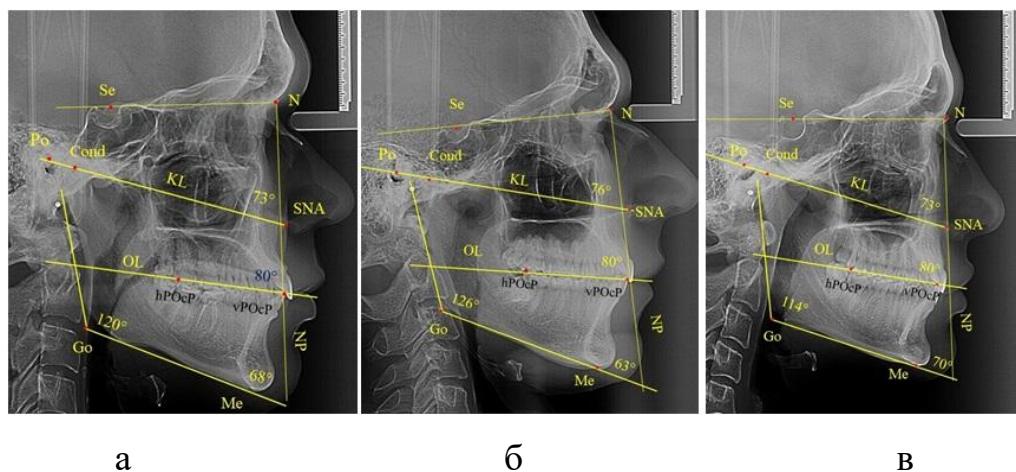


Рисунок 16 – ТРГ при оптимальном расположении окклюзионной линии с нейтральным (а), вертикальным (б) и горизонтальным типами лица

В группе сравнения у 21 человека ($24,42 \pm 4,63\%$) определялся горизонтальный тип наклона окклюзионной линии к назальному перпендикуляру, и угол наклона составлял $82,86 \pm 0,49^\circ$, что достоверно ($p < 0,05$) отличало показатель от сведений, полученных по группе в целом. Стандартное отклонение было $1,46^\circ$, а разница между минимальной величиной (82°) и максимальными значениями (86°) составляла 4° и определяла характерные особенности горизонтального типа расположения окклюзионной линии в лицевом комплексе головы.

Камперовская линия образовывала с назальным перпендикуляром угол, величина которого составляла в анализируемой группе $71,86 \pm 0,48^\circ$ ($SD = 1,46$). При этом разница между минимальной величиной (69°) и максимальными значениями (73°) составляла 4° . Показатель практически не отличался от данных у людей с оптимальным положением окклюзионной линии и свидетельствовал об относительной стабильности положения Камперовской горизонтали в лицевом черепе.

Угол наклона мандибулярной линии к назальному перпендикуляру составил $68,57 \pm 1,93^\circ$. Минимальные значения были 63° , а максимальные – 81° .

Угол нижней челюсти у людей с горизонтальным расположением окклюзионной плоскости составил $119,59 \pm 1,23^\circ$, что соответствовало оптимальной морфологической норме и было характерно для людей с нейтральным

типов роста лица. Однако следует отметить, что минимальные значения нижнечелюстного угла были 108° , что характерно для горизонтального типа роста лицевого отдела, а максимальные значения (126°) соответствовали показателям, характерным для людей с вертикальным типом роста лица.

Так, у людей с горизонтальным расположением окклюзионной линии встречались различные типы роста лицевого отдела головы, оцениваемые по величине нижнечелюстного угла.

Следует отметить, что из 21 человека с горизонтальным расположением окклюзионной линии у 6 ($28,57 \pm 9,86\%$ от числа людей с горизонтальным типом положения окклюзионной линии или $6,98 \pm 2,75\%$ от числа людей группы сравнения) был нейтральный тип роста лица. Кроме того, у 9 человек ($42,86 \pm 10,80\%$ от числа людей с горизонтальным типом положения окклюзионной линии или $10,46 \pm 3,30\%$ от числа людей группы сравнения) был вертикальный тип лица и нижней челюсти. Горизонтальный тип лица и угла нижней челюсти был выявлен у 6 человек, что составило $28,57 \pm 9,86\%$ от числа людей с горизонтальным типом положения окклюзионной линии или $6,98 \pm 2,75\%$ от числа людей группы сравнения. Варианты ТРГ пациентов группы сравнения с горизонтальным расположением окклюзионной линии представлены на рисунке 17.

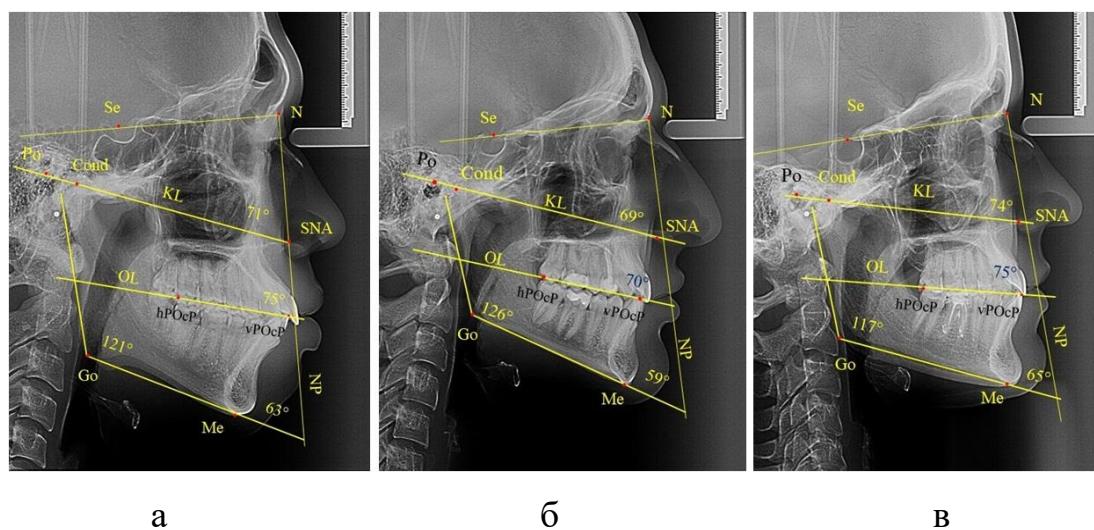


Рисунок 17 – ТРГ при горизонтальном расположении окклюзионной линии с нейтральным (а), вертикальным (б) и горизонтальным типами лица

Анализируя различия в показателях угла наклона Камперовской и окклюзионной линий у людей с горизонтальным расположением окклюзионной линии, было установлено, что величина среднего отклонения окклюзионной линии от Камперовской горизонтали составила $6,44 \pm 0,54^\circ$, а вариабельность от минимальных до максимальных значений была от 4 до 9° .

Таким образом, для людей с горизонтальным типом положения окклюзионной линии практически не было вариантов, при которых окклюзионная линия была бы параллельна Камперовской горизонтали.

В группе сравнения у 20 человек ($23,26 \pm 4,55\%$) определялся вертикальный тип наклона окклюзионной линии к назальному перпендикуляру, и угол наклона составлял $72,91 \pm 0,87^\circ$, что достоверно ($p < 0,05$) отличало показатель от сведений, полученных по группе в целом, и от людей с другими типами наклона окклюзионной линии. Стандартное отклонение было $2,61^\circ$, а разница между минимальной величиной (70°) и максимальными значениями (75°) составляла 5° и определяла характерные особенности вертикального типа расположения окклюзионной линии в лицевом комплексе головы.

Камперовская линия (KL) образовывала с назальным перпендикуляром угол, величина которого составляла в анализируемой группе $71,23 \pm 0,86^\circ$ ($SD = 2,57$). При этом разница между минимальной величиной (68°) и максимальными значениями (75°) составляла 8° . Показатель практически не отличался от данных людей с оптимальным и горизонтальным положением окклюзионной линии и свидетельствовал об относительной стабильности положения Камперовской горизонтали в лицевом черепе.

Угол наклона мандибулярной линии к назальному перпендикуляру составил $61,29 \pm 0,81^\circ$. Минимальные значения были 58° , а максимальные – 65° , что отличалось в меньшую сторону от данных, полученных у людей группы сравнения с другими типами наклона окклюзионной горизонтали.

Угол нижней челюсти у людей с вертикальным типом расположения окклюзионной плоскости составил $123,04 \pm 1,25^\circ$, что соответствовало оптимальной морфологической норме. Однако следует отметить, что минимальные

значения нижнечелюстного угла были 117° , что характерно для верхнего значения горизонтального типа роста лицевого отдела, а максимальные значения (127°) соответствовали показателям, характерным для людей с вертикальным типом роста лица.

Так, у людей с вертикальным расположением окклюзионной линии, так же как и при других вариантах расположения окклюзионной линии, встречались различные типы роста лицевого отдела головы, оцениваемого по величине нижнечелюстного угла.

Следует отметить, что из 20 человек с вертикальным положением окклюзионной линии у 8 ($40,0 \pm 10,95\%$ от числа людей с вертикальным типом положения окклюзионной линии или $9,30 \pm 3,13\%$ от числа людей группы сравнения) был нейтральный тип роста лица. Кроме того, у 9 человек ($45,0 \pm 11,12\%$ от числа людей с вертикальным типом положения окклюзионной линии или $10,46 \pm 3,30\%$ от числа людей группы сравнения) был вертикальный тип лица и нижней челюсти. Горизонтальный тип лица и угла нижней челюсти был выявлен у 3 человек, что составило $15,0 \pm 7,98\%$ от числа людей с вертикальным типом положения окклюзионной линии или $3,49 \pm 1,98\%$ от числа людей группы сравнения. Варианты ТРГ пациентов группы сравнения с вертикальным положением окклюзионной линии представлены на рисунке 18.

Анализируя различия в показателях угла наклона Камперовской и окклюзионной линий у людей с вертикальным расположением окклюзионной линии, нами было установлено, что величина среднего отклонения окклюзионной линии от Камперовской горизонтали составила всего $1,69 \pm 0,57^\circ$ градуса, а вариабельность от минимальных до максимальных значений – от 0 до $4,4^\circ$.

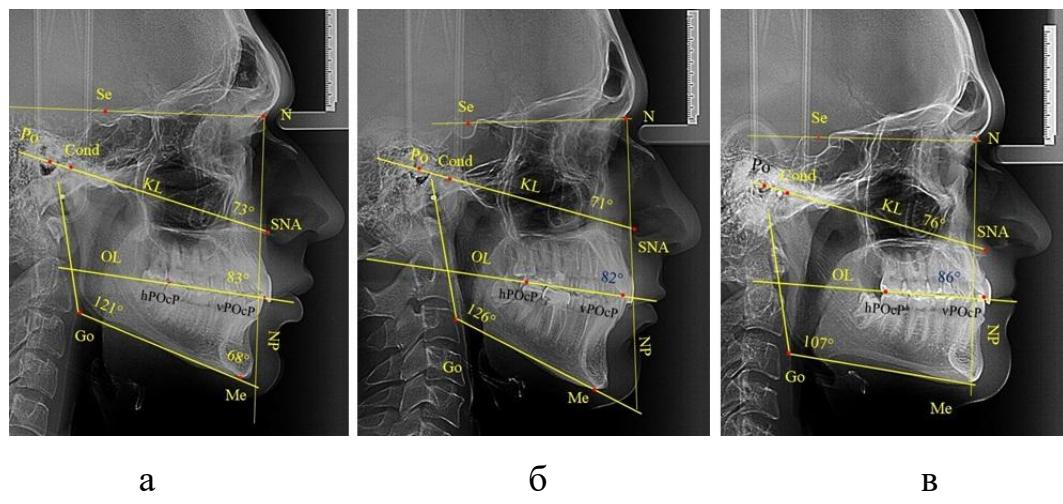


Рисунок 18 – ТРГ при вертикальном расположении окклюзионной линии с нейтральным (а), вертикальным (б) и горизонтальным типами лица

Таким образом, для людей с вертикальным типом положения окклюзионной линии, практически для всех вариантов, отмечалось минимальное отклонение окклюзионной линии от Камперовской горизонтали, и даже в некоторых случаях обе линии располагались параллельно.

Для людей с вертикальным типом расположения окклюзионной плоскости возможно использование Камперовской горизонтали в качестве ориентира для прогнозирования положения окклюзионной линии при дистально расположенных неограниченных дефектах зубочелюстных дуг. Для других типов положения окклюзионной линии (в частности, для нейтрального и, особенно, для горизонтального) необходимо применение других методов исследования.

При анализе расположения окклюзионной линии с учетом использования суставного круга в качестве основного ориентира, вместо традиционного метода по Камперовской горизонтали (патент на изобретение RU 2833328 C1), было отмечено, что она располагалась практически параллельно конструируемой при всех вариантах её наклона к назальной вертикали лица (назальному перпендикуляру).

В результате исследования людей группы сравнения с оптимальным расположением окклюзионной линии было установлено, что величина наклона окклюзионной линии к назальному перпендикуляру практически соответствовала

величине угла наклона апикальной нижнечелюстной горизонтали к назальной вертикали ($p > 0,05$), что представлено на рисунке 19.

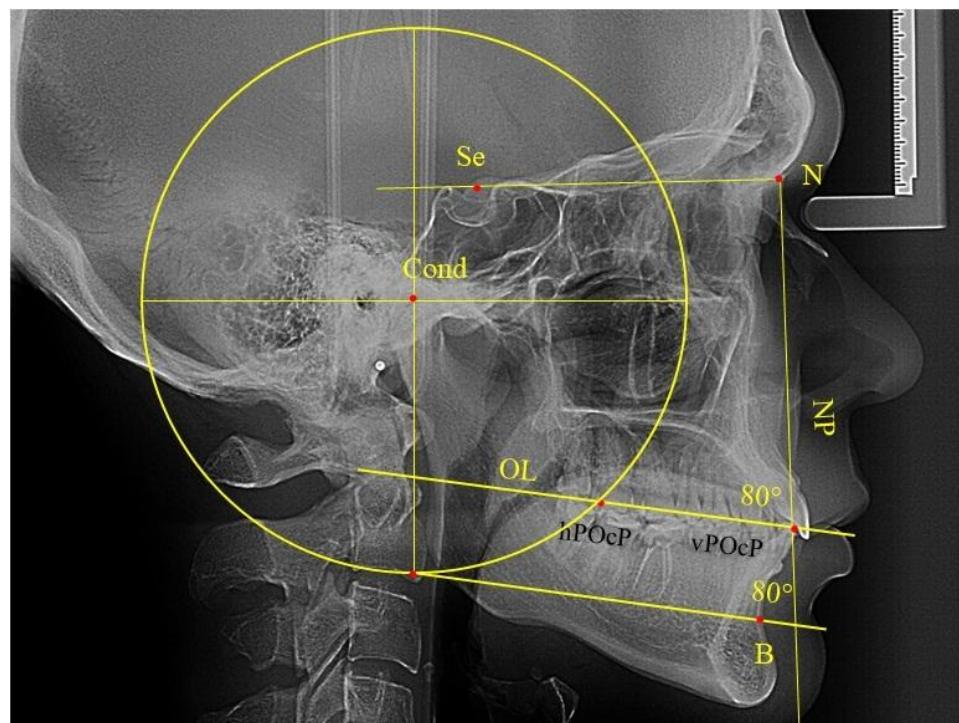


Рисунок 19 – ТРГ при оптимальном расположении окклюзионной линии

Таким образом, для людей с оптимальным расположением окклюзионной линии оптимальным методом оценки расположения указанной линии можно считать её соотношение с апикальной нижнечелюстной горизонталью, в отличие от Камперовского ориентира.

В результате исследования людей группы сравнения с горизонтальным расположением окклюзионной линии было установлено, что величина наклона окклюзионной линии к назальному перпендикуляру, так же как и при исследовании людей с оптимальным расположением окклюзионной линии, практически соответствовала углу наклона апикальной нижнечелюстной горизонтали к назальной вертикали ($p > 0,05$), что отмечено на рисунке 20.

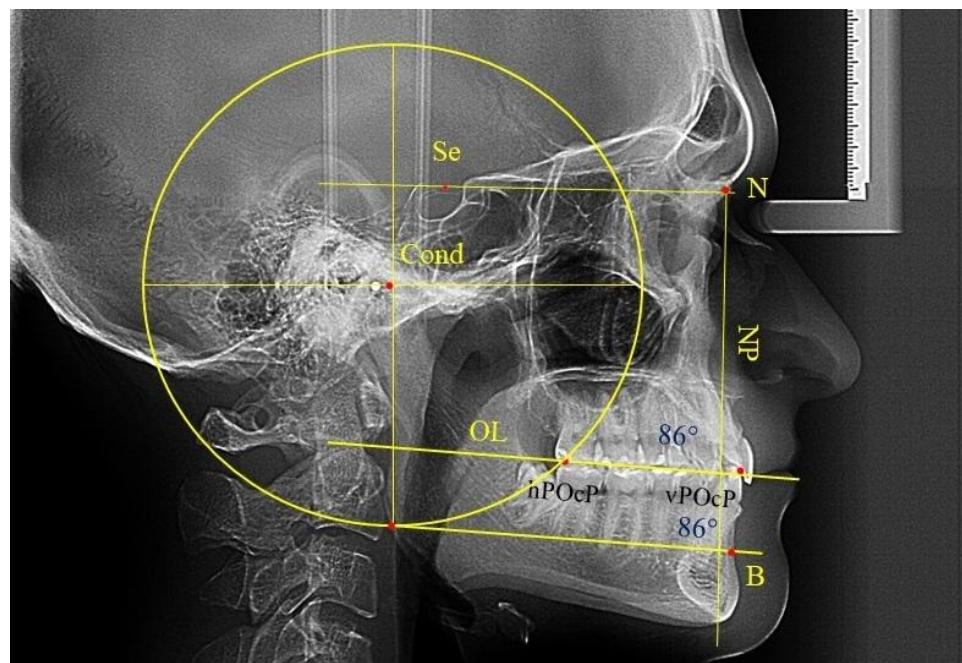


Рисунок 20 – ТРГ при горизонтальном расположении окклюзионной линии

Таким образом, для людей с горизонтальным типом расположения окклюзионной линии, так же как и при оптимальном ее расположении, наиболее целесообразным методом оценки расположения указанной линии можно считать её соотношение с апикальной нижнечелюстной горизонталью, в отличие от Камперовского ориентира.

В результате исследования людей группы сравнения с вертикальным расположением окклюзионной линии было установлено, что величина наклона окклюзионной линии к назальному перпендикуляру, так же как и у людей с другими типами, практически соответствовала углу величине наклона апикальной нижнечелюстной горизонтали к назальной вертикели ($p > 0,05$), что наглядно продемонстрировано на рисунке 21.

Следует отметить, что для людей с вертикальным типом расположения окклюзионной линии приемлемы оба метода исследования: как с использованием диагностического суставного круга, так и Камперовского ориентира.

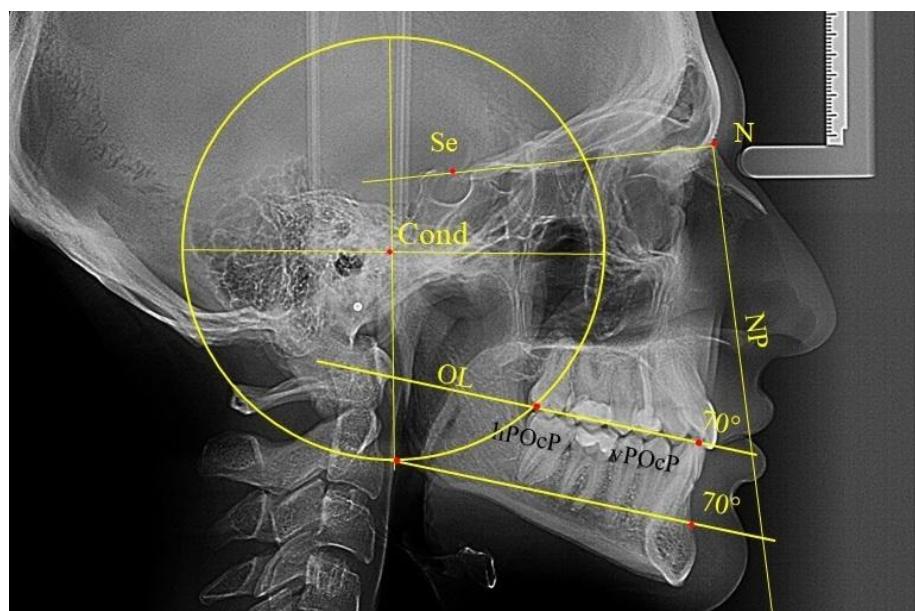


Рисунок 21 – ТРГ при вертикальном расположении окклюзионной линии

Таким образом, результаты сравнительного анализа показали возможность использования конструктивной апикальной горизонтали в качестве основного ориентира для прогнозирования положения окклюзионной линии. Однако данный метод приемлем только при физиологической окклюзии и оптимальном расположении дистальной окклюзионной точки (hPOcP). Данный метод не мог быть использован при дистальных неограниченных дефектах зубных рядов, что требовало разработки или модификации методов исследования, в которых определялось прогнозируемое расположение дистального окклюзионного ориентира.

С этой целью предложен метод определения положения дистального окклюзионного ориентира, в основе которого лежит относительная стабильность расположения Камперовской горизонтали и объективность суставного ориентира.

Учитывая тот факт, что Камперовская линия практически во всех наблюдениях пересекала верхнюю точку суставной головки нижней челюсти, мы использовали в качестве основного ориентира отрезок Камперовской горизонтали, ограниченный суставной точкой кондилеон (Cond). От середины линии Cond-SNA опускали перпендикуляр до пересечения с окклюзионной линией, и место их пересечения обозначали как ретромолярный ориентир (RM), который, как правило, располагался позади дистальной окклюзионной точки при физиологическом

окклюзионном соотношении. Расстояние Cond-RM использовали в качестве радиуса суставного круга с центром в точке Cond. После построения суставного круга отмечали место его пересечения с кондиллярно-спинальной линией (отрезок Камперовской горизонтали), что представлено на рисунке 22.

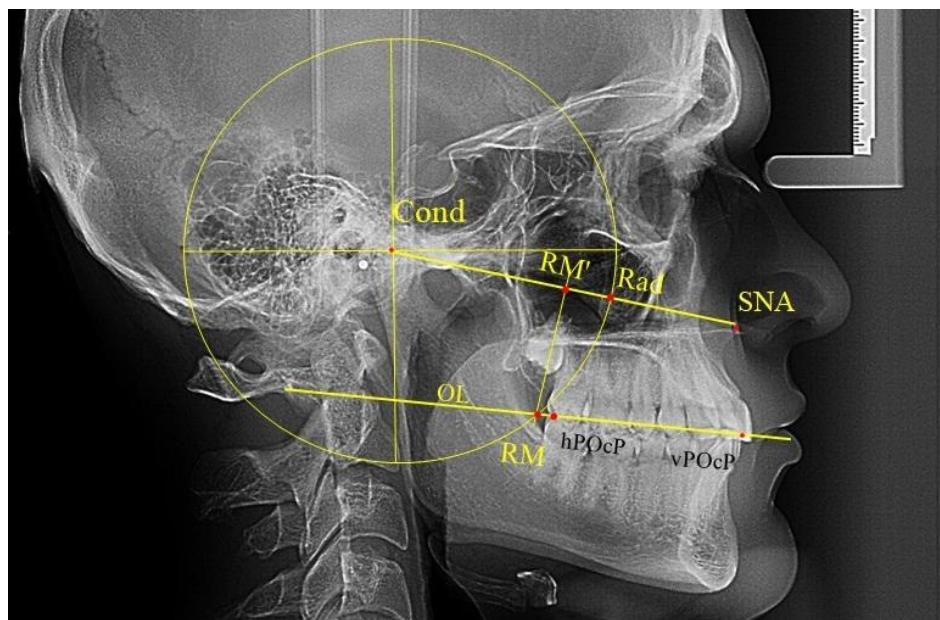


Рисунок 22 – Метод определения дистального окклюзионного ориентира и построение суставного круга с учетом кондиллярно-спинального расстояния

Проводили измерения расстояния Cond-SNA и размера Cond-Rad у людей группы сравнения.

Результаты исследования людей группы сравнения показали, что расстояние Cond-SNA в среднем по группе составило $88,08 \pm 2,39$ мм. При этом величина стандартного отклонения была 6,02 мм, что характерно для существенной вариабельности признака, у которого минимальные значения были 74 мм, а максимальные – 98 мм. Что касается расстояния Cond-Rad, то оно составляло $54,37 \pm 1,48$ мм при стандартном отклонении 3,72 мм. Несмотря на вариабельность указанных параметров, относительный показатель, рассчитанный как отношение кондиллярно-спинального расстояния к размеру Cond-Rad, составил $1,62 \pm 0,06$. Обращает на себя внимание, что относительный показатель был близок к параметрам «золотого сечения».

Таким образом, при отсутствии дистальной окклюзионной точки прогнозировать её положение возможно по месту пересечения суставного круга, диаметром которого является отношение расстояния к числу Фибоначчи (1,618), с перпендикуляром, проведенным от средней точки кондиллярно-спинального расстояния. Соединение передней окклюзионной точки (vPOcP) с конструктивной дистальной (ретромолярной) окклюзионной точкой, как правило, пересекало дистальную окклюзионную точку (hPOcP) при всех вариантах расположения окклюзионной линии.

Предложенный метод лежал в основе построения конструктивной окклюзионной линии при дефектах зубных дуг в дистальных отделах, которые не были ограничены дистально, что позволяло определить степень выраженности вертикальной деформации антагонистов в области дефекта. При дистальных дефектах положение передней точки является относительно стабильным параметром у людей с оптимальными параметрами высоты прикуса и резцового перекрытия. Поэтому мы считали необходимым определение положения ретромолярной точки для построения окклюзионной линии у людей с дистальными неограниченными дефектами (Рисунок 23).

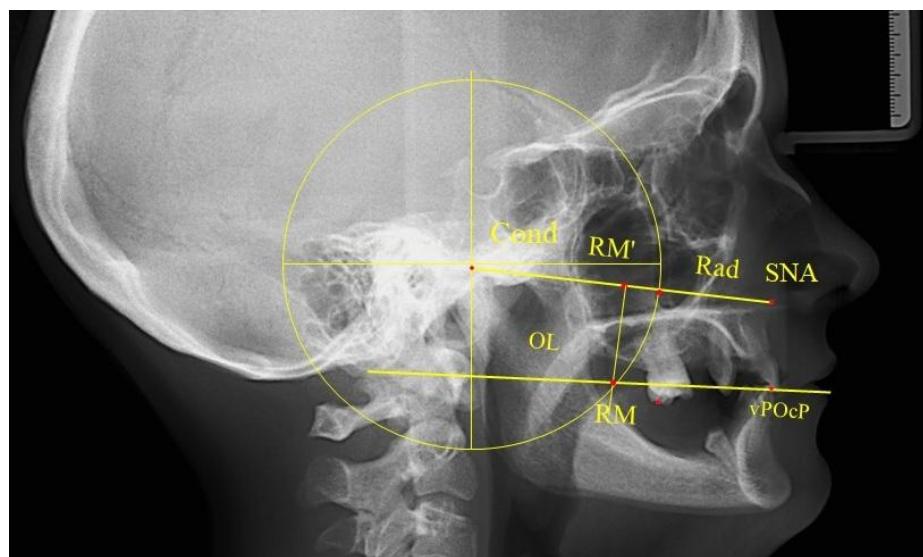


Рисунок 23 – Алгоритм определения дистального окклюзионного ориентира и построения конструктивной окклюзионной линии при дистальных неограниченных дефектах зубочелюстных дуг

Авторский алгоритм включал в себя, во-первых, построение кондиллярно-спинальной горизонтали (Cond-SNA), из середины которой опускали перпендикуляр. Во-вторых, отношение размера Cond-SNA к числу Фибоначчи определяло радиус суставного круга. В-третьих, место пересечения ретромолярного перпендикуляра с суставным кругом определяло положение ретромолярной окклюзионной дистальной точки. В-четвертых, линия, соединяющая переднюю и дистальную окклюзионные точки, соответствовала конструктивной окклюзионной линии (vPOcP-RM).

Конструктивная окклюзионная линия, кроме оценки выраженности вертикальной деформации, может быть использована в качестве критерия для определения эффективность лечения.

Особое значение в клинической практике имеет выраженность окклюзионной кривой Spee. Результаты оценки кривой Spee в сагиттальном направлении оценивали на телерентгенограммах в боковой проекции.

Глубина кривой Spee относительно окклюзионной линии у людей с физиологической окклюзией в целом по группе составила $3,39 \pm 0,13$ мм при стандартном отклонении 1,22 мм, что может быть использовано в клинической практике. Однако при диагностике аномалий положения зубов по вертикали, при дистальных дефектах зубных дуг и при конструировании протетических конструкций данный метод не приемлем ввиду отсутствия дистального ориентира, расположенного на втором постоянном нижнем моляре.

В связи с этим нами предложен метод построения кривой Spee на телерентгенограмме. Исследование проводилось в группе людей с физиологической окклюзией. От середины кондиллярно-спинальной линии опускали перпендикуляр к окклюзионной линии и получали положение ретромолярной точки (RM). Поле чего строили окклюзионный круг, нижняя часть которого пересекала переднюю окклюзионную точку (hPOcP), и ретромолярный ориентир (Рисунок 24).

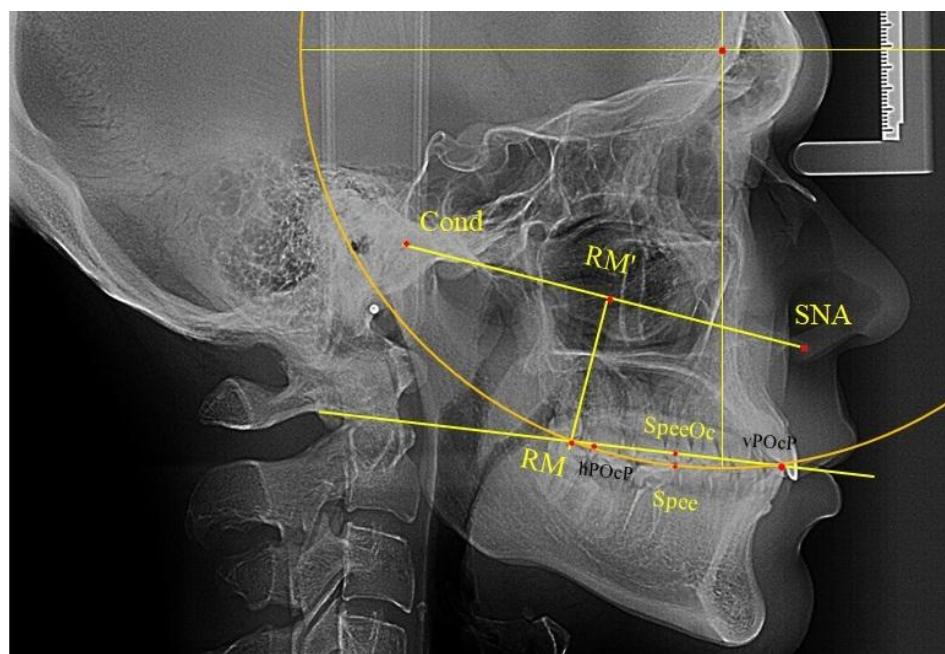


Рисунок 24 – Метод определения глубины кривой Spee на ТРГ с учетом особенностей окклюзионного круга

Методика позволяла определить расстояние между окклюзионными точками, радиус окружности и глубину кривой Spee. Глубину определяли от наиболее глубокой точки окклюзии на нижней челюсти, которую обозначали как Spee до окклюзионной линии. Проекцию точки Spee на окклюзионной линии обозначали как SpeeOc. Расстояние Spee-SpeeOc определяло глубину кривой Spee.

Учитывая многообразие клинических вариантов лицевого отдела головы, провели анализ кривой Spee при различных типах лица у пациентов с физиологической окклюзией.

У людей с физиологической окклюзией и нейтральным типом роста лица нижнечелюстной угол составлял 119–123°. Особенности суставного круга, определяющего положение кривой Spee, представлено на рисунке 25.

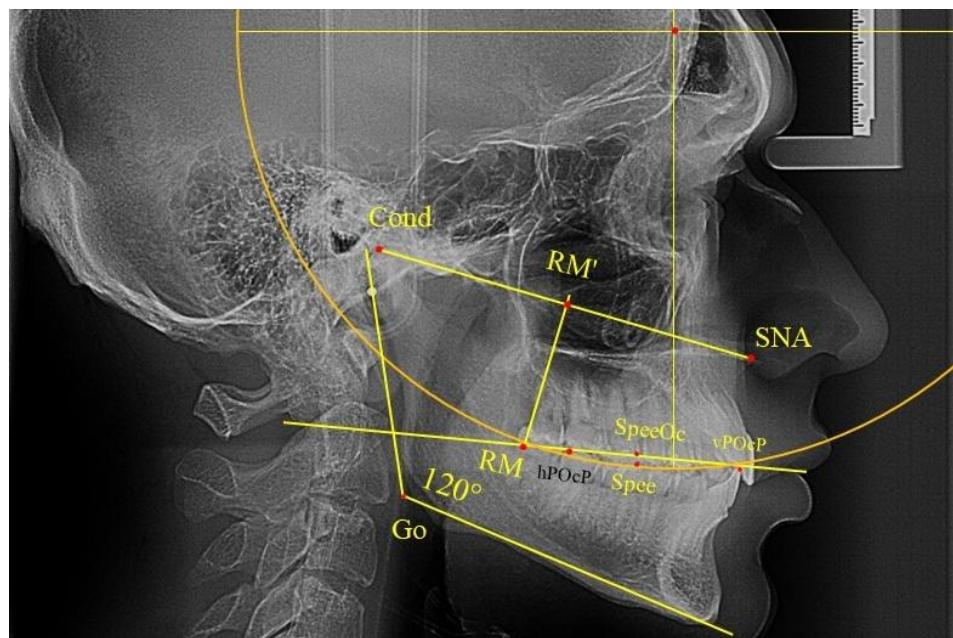


Рисунок 25 – Особенности кривой Spee при нейтральном типе роста лица

Результаты измерения параметров, определяющих особенности кривой Spee при нейтральном типе лица с физиологией прикуса, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Статистические показатели оценки кривой Spee у людей группы сравнения с нейтральным типом роста лица

Основные параметры анализа кривой Spee на ТРГ	Статистические показатели			
	$M \pm m$	SD	Max	Min
Расстояние RM-vPOcP	$51,45 \pm 0,48$	4,39	62	44
Расстояние RM-SpeeOc	$25,71 \pm 0,23$	2,15	31	22
Радиус окклюзионного круга	$101,81 \pm 0,92$	8,53	123	87
Глубина кривой Spee	$3,23 \pm 0,04$	0,22	3,6	3,0

У людей с физиологическим прикусом и нейтральным типом роста лица средняя величина отрезка окклюзионной линии между ретромолярной и передней окклюзионными ориентирами составляла $51,45 \pm 0,48$ мм при стандартном отклонении 4,39 мм, что свидетельствует о существенной вариабельности признака. К тому же разница между максимальными и минимальными значениями составляла 18 мм. Обращает на себя внимание, что проекция точки наибольшей глубины кривой Spee на окклюзионную линию делила отрезок RM-vPOcP практически на две равные части (RM-SpeeOc и SpeeOc-vPOcP).

Радиус суставного круга, несмотря на его вариабельность (36 мм в целом, от 87 до 123 мм), практически во всех случаях был в два раза больше расстояния RM-vPOcP, что может быть использовано при построении окклюзионного круга у людей с дистальными неограниченными дефектами зубных дуг.

Глубина кривой Spee при нейтральном типе лица составляла $3,23 \pm 0,04$ мм, и достоверных различий с аналогичным показателем, полученным у людей по группе в целом ($3,39 \pm 0,13$ мм), не отмечено ($p > 0,05$).

У людей с физиологической окклюзией и вертикальным типом роста лица нижнечелюстной угол был более 124° , а при горизонтальном типе лица – менее 118° . Особенности суставного круга, определяющего положение кривой Spee при вертикальном и горизонтальном типах лица, представлены на рисунке 26.

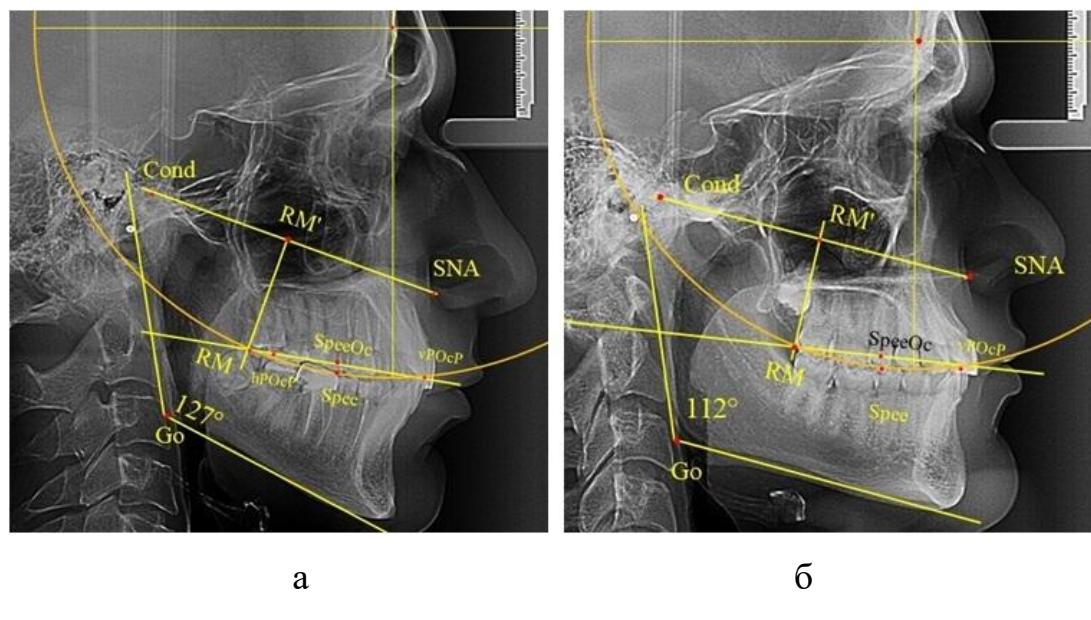


Рисунок 26 – Особенности кривой Spee при вертикальном (а) и горизонтальном (б) типах роста лица

Анализ данных, полученных у людей с вертикальным типом лица, определил некоторые отличия глубины кривой Spee. Результаты измерения параметров, определяющих особенности кривой Spee при вертикальном типе лица с физиологией прикуса, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Статистические показатели оценки кривой Spee у людей группы сравнения с вертикальным типом роста лица

Основные параметры анализа кривой Spee на ТРГ	Статистические показатели			
	M ± m	SD	Max	Min
Расстояние RM-vPOcP	$49,98 \pm 0,39$	3,65	62	44
Расстояние RM-SpeeOc	$24,99 \pm 0,20$	1,83	27	23
Радиус окклюзионного круга	$99,95 \pm 0,79$	7,31	108	92
Глубина кривой Spee	$4,12 \pm 0,05$	0,31	4,5	3,8

У людей с физиологическим прикусом и вертикальным типом роста лица средняя величина отрезка окклюзионной линии между ретромолярной и передней окклюзионными ориентирами составляла $49,98 \pm 0,39$ мм при стандартном отклонении 3,65 мм, что практически не отличалось от показателей, полученных у людей с нейтральным типом роста лица и нижнечелюстного угла. К тому же разница между максимальными и минимальными значениями составляла (так же, как и у людей с нейтральным типом лица) 18 мм.

Обращает на себя внимание, что проекция точки наибольшей глубины кривой Spee на окклюзионную линию делила отрезок RM-vPOcP пополам (RM-SpeeOc = SpeeOc-vPOcP). Радиус суставного круга (так же как и у людей с нейтральным типом лица) был в два раза больше расстояния RM-vPOcP. Глубина кривой Spee при вертикальном типе лица составляла $4,12 \pm 0,05$ мм и достоверно отличалась в большую сторону при сравнении с аналогичным показателем, полученным у людей с нейтральным типом роста лица ($3,23 \pm 0,04$ мм, при $p < 0,05$).

Результаты, полученные у людей с горизонтальным типом лица, определили некоторые отличия глубины кривой Spee по сравнению с параметрами людей при других типологических вариантах лицевого отдела головы. Результаты измерения параметров, определяющих особенности кривой Spee при горизонтальном типе лица с физиологией прикуса, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Статистические показатели оценки кривой Spee у людей группы сравнения с горизонтальным типом роста лица

Основные параметры анализа кривой Spee на ТРГ	Статистические показатели			
	M ± m	SD	Max	Min
Расстояние RM-vPOcP	$47,11 \pm 0,48$	4,47	55	42
Расстояние RM-SpeeOc	$23,24 \pm 0,24$	2,24	27	20
Радиус окклюзионного круга	$96,69 \pm 1,01$	9,34	113	86
Глубина кривой Spee	$2,67 \pm 0,03$	0,20	2,9	2,3

У людей с физиологическим прикусом и горизонтальным типом роста лица средняя величина отрезка окклюзионной линии между ретромолярной и передней окклюзионными ориентирами составляла $47,11 \pm 0,48$ мм при стандартном отклонении 4,47 мм, что практически не отличалось от показателей, полученных у людей с нейтральным и вертикальным типом роста лица и нижнечелюстного угла.

Обращает на себя внимание, что проекция точки наибольшей глубины кривой Spee на окклюзионную линию делила отрезок RM-vPOcP пополам (RM-SpeeOc = SpeeOc-vPOcP), как и при других типах лицевого отдела головы. Радиус суставного круга (так же, как и у людей с нейтральным и вертикальным типом лица) был в два раза больше расстояния RM-vPOcP. Глубина кривой Spee при горизонтальном типе лица составляла $2,67 \pm 0,03$ мм и достоверно отличалась в меньшую сторону при сравнении с аналогичным показателем, полученным у людей с нейтральным типом роста лица ($3,23 \pm 0,04$ мм, при $p < 0,05$).

Предложенный метод построения окклюзионного круга и анализа кривой Spee, может быть использован при анализе телерентгенограмм людей с дистальными неограниченными дефектами зубных дуг.

Не исключена возможность оценки положения зубов относительно окклюзионной линии на ортопантомограммах (ОПТГ). На ОПТГ не представляется возможным определение типологических особенностей расположения окклюзионных линий. Однако анализ ОПТГ позволяет определить симметричность расположения дистальных окклюзионных точек и их расположение с использованием параметров суставного круга. Ввиду вариабельности размеров челюстей и зубочелюстных дуг мы оценивали относительный показатель расстояния от суставной точки до вертикали эстетического центра (Cond-CV) к

расстоянию (Cond-Rad). Оценивали углы, образованные линиями hPOcP-Id с эстетической вертикалью лица, а также углы, образованные линиями, исходящими из нижней точки суставного круга к точке Gn (Рисунок 27).

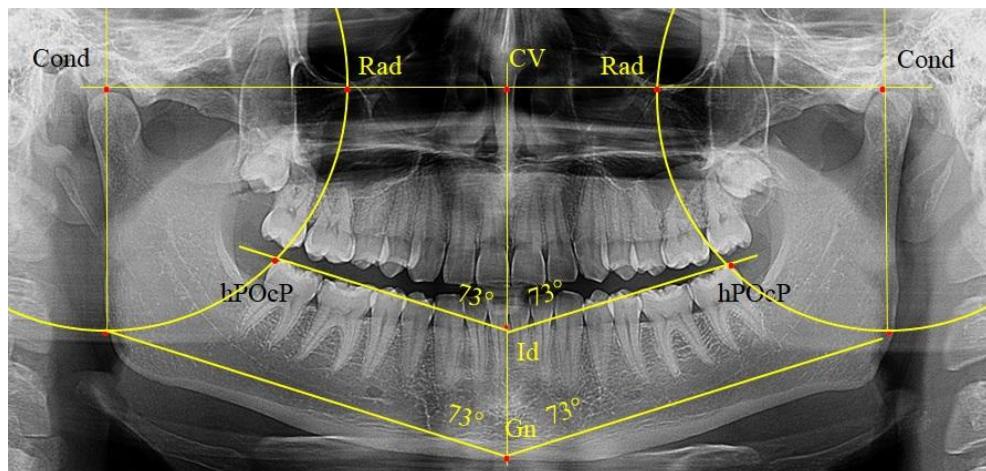


Рисунок 27 – Оценка положения дистальной окклюзионной линии на ОПТГ с использованием параметров суставного круга

Результаты исследования рентгенограмм пациентов группы сравнения показали, что отношение расстояния Cond-CV к расстоянию Cond-Rad составляло в целом по анализируемой группе $1,62 \pm 0,008$, что было близким к значению числа Фибоначчи (1,618).

Кроме того, отмечено, что угол наклона окклюзионно-инфрадентальной линии к эстетической вертикали соответствовал величине угла, образованного линиями, выходящими от нижней точки суставного круга к точке Gn.

Полученные данные могут быть использованы в качестве алгоритма определения положения дистальных точек и окклюзионно-альвеолярных линий у людей с дистально неограниченными дефектами зубных рядов.

Учитывая особенности деформаций зубочелюстных дуг в дистальных отделах при наличии дефектов в процессе анализе ОПТГ необходимо оценивать углы ангуляции зубов в жевательном сегменте.

Результаты измерения углов ангуляции зубов в жевательном сегменте при нейтральном типе лица с физиологией прикуса представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Статистические показатели углов ангуляции моляров у людей группы сравнения с нейтральным типом роста лица

Угол ангуляции	Статистические показатели (в градусах)			
	$M \pm m$	SD	Max	Min
Измерение у:				
- первого верхнего моляра	$89,88 \pm 0,12$	1,12	91	88
- второго верхнего моляра	$90,03 \pm 0,08$	0,59	91	89
- первого нижнего моляра	$105,71 \pm 0,63$	1,04	107	103
- второго нижнего моляра	$105,75 \pm 0,59$	1,12	107	103

У людей с физиологическим прикусом и нейтральным типом роста челюстей первые и вторые моляры верхней челюсти, как правило, располагались перпендикулярно к конструктивной окклюзионной линии на ОПТГ. Моляры нижней челюсти были наклонены кпереди, образовывая тупой угол (открывающийся кпереди) с окклюзионной линией рентгенограммы, величина которого в среднем составляла $105,73 \pm 1,02^\circ$ (Рисунок 28).

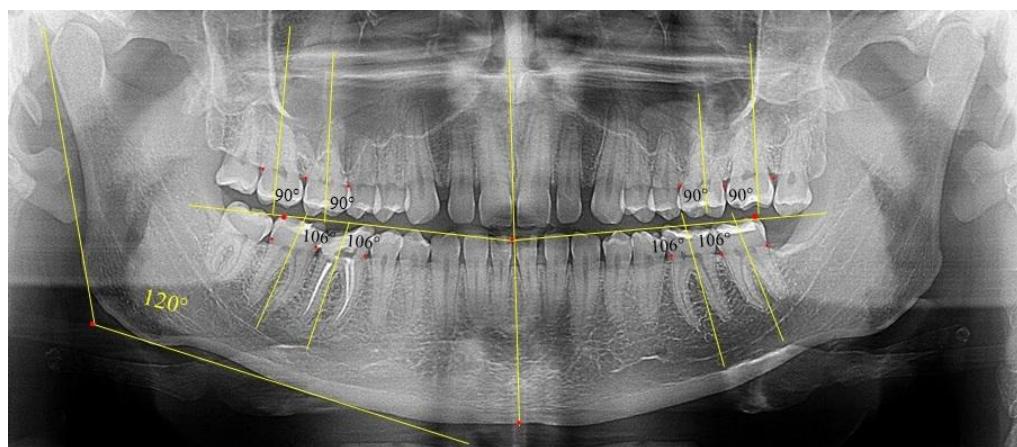


Рисунок 28 – Особенности ангуляции моляров при нейтральном типе роста челюстей

Обращает на себя внимание тот факт, что условные срединные вертикали первых моляров как верхней, так и нижней челюсти были параллельны условным срединным вертикалям позади стоящих вторых моляров. Данное положение является типичным для людей с физиологической окклюзией.

Результаты измерения углов ангуляции зубов в жевательном сегменте при нейтральном типе лица с физиологией прикуса представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Статистические показатели углов ангуляции моляров у людей группы сравнения с нейтральным типом роста лица

Угол ангуляции	Статистические показатели (в градусах)			
	$M \pm m$	SD	Max	Min
Измерение у:				
- первого верхнего моляра	$90,06 \pm 0,14$	1,24	92	87
- второго верхнего моляра	$90,11 \pm 0,12$	0,91	91	88
- первого нижнего моляра	$107,59 \pm 0,32$	0,99	109	105
- второго нижнего моляра	$107,68 \pm 0,63$	1,24	110	106

У людей с физиологическим прикусом и вертикальным типом роста челюстей первые и вторые моляры верхней челюсти, как правило, располагались перпендикулярно к конструктивной окклюзионной линии на ОПТГ. Моляры нижней челюсти были наклонены кпереди, образовывая тупой угол (открывающийся кпереди) с окклюзионной линией рентгенограммы, величина которого в среднем составляла $107,62 \pm 1,22^\circ$ (Рисунок 29).



Рисунок 29 – Особенности ангуляции моляров при вертикальном типе роста челюстей

Так же, как и при нейтральном типе роста челюстей, у людей с вертикальным типом условные срединные вертикали первых моляров располагались параллельно вертикалям позади стоящих вторых моляров.

Результаты измерения углов ангуляции зубов в жевательном сегменте при нейтральном типе лица с физиологией прикуса представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Статистические показатели углов ангуляции моляров у людей группы сравнения с нейтральным типом роста лица

Угол ангуляции	Статистические показатели (в градусах)			
	$M \pm m$	SD	Max	Min
Измерение у:				
- первого верхнего моляра	$89,84 \pm 0,23$	1,34	92	87
- второго верхнего моляра	$90,17 \pm 0,22$	0,95	92	86
- первого нижнего моляра	$104,08 \pm 0,54$	1,28	107	102
- второго нижнего моляра	$103,76 \pm 0,73$	1,33	106	103

У людей с физиологическим прикусом и горизонтальным типом роста первые и вторые моляры верхней челюсти, как правило, располагались перпендикулярно к конструктивной окклюзионной линии на ОПТГ. Моляры нижней челюсти были наклонены кпереди, образовывая тупой угол (открывающийся кпереди) с окклюзионной линией рентгенограммы, величина которого в среднем составляла $103,87 \pm 1,18^\circ$ (Рисунок 30).

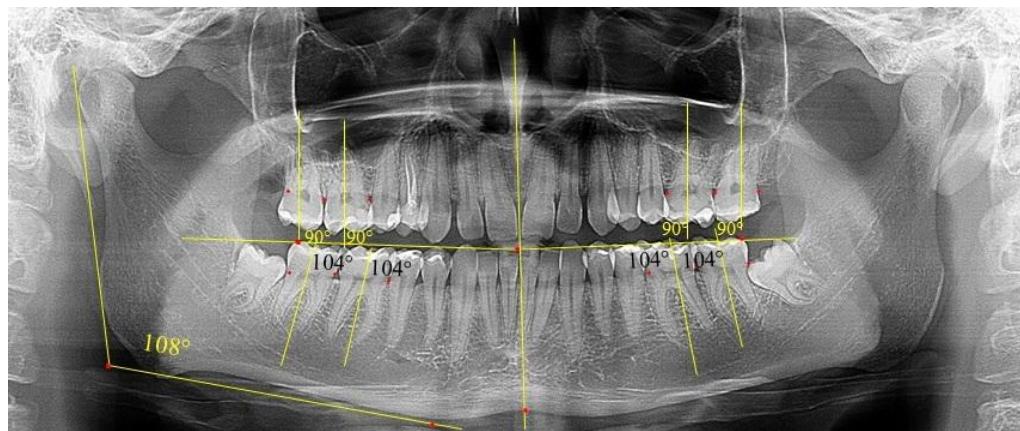


Рисунок 30 – Особенности ангуляции моляров при горизонтальном типе роста челюстей

Так же, как и при других типах роста челюстей, у людей с горизонтальным типом условные срединные вертикали первых моляров располагались параллельно вертикалям позади стоящих вторых моляров (особенности физиологической окклюзии).

Заключение. Таким образом, сравнительный анализ расположения окклюзионных ориентиров на ОПТГ и ТРГ в норме и при патологии прикуса

показал, что оба метода рентгенологического исследования могут быть использованы в клинике ортопедической стоматологии при диагностике зубо-альвеолярных форм аномалий окклюзии и для выбора методов лечения пациентов с дефектами зубных дуг, не ограниченных с дистальной стороны арки. При построении окклюзионной линии наиболее целесообразно использовать её параллельность с гнатической горизонталью, соединяющую супраментальную точку Downs с нижним диаметром суставного круга. Параллельность инфрадентально-окклюзионной горизонтали с гнатической линией нижней челюсти позволяет использовать их при определении положения дистальной окклюзионной точки.

3.3. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у людей группы сравнения

Анализ результатов биоэлектрической активности жевательных мышц людей группы сравнения при общем жевании показал существенную вариабельность параметров биоэлектрической активности как височных, так и собственно жевательных мышц.

В результате исследования людей группы сравнения при общем жевании амплитуда биопотенциала незначительно превалировала у собственно жевательных мышц, при этом максимальные значения амплитуд составляли $969,8 \pm 37,65$ мкВ, при стандартном отклонении (SD) 471,89 мкВ. При этом максимальная величина показателя составляла 1407 мкВ, а минимальные значения были 627 мкВ.

Результаты цифровых параметров ЭМГ людей группы сравнения представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели основных параметров ЭМГ у людей группы сравнения при двустороннем жевании

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц	
	собственно жевательных	височных
Амакс (в мкВ)	969,80 ± 37,65	870,90 ± 47,34
Асредняя (в мкВ)	398,00 ± 17,43	386,40 ± 21,27
Скорость S (мВ×сек)	114,60 ± 5,61	94,80 ± 3,67
Время жевания Тж (в сек)	3,76 ± 0,22	3,26 ± 0,12
Время покоя Тп (в сек)	5,98 ± 0,25	6,83 ± 0,11
Отношение Тж/Тп	0,56 ± 0,08	0,48 ± 0,03
Частота жевательных движений в сек	1,30 ± 0,04	1,30 ± 0,06
Число жевательных движений	12,30 ± 0,07	12,60 ± 0,38

При оценке аналогичного показателя височных мышц максимальные значения амплитуд составляли $870,9 \pm 47,34$ мкВ, при стандартном отклонении (SD) 334,74 мкВ. При этом максимальная величина показателя составляла 1549 мкВ, а минимальные значения были 503 мкВ. Однако достоверных различий, как по представленному показателю, так и при оценки других параметров, не отмечено ($p > 0,05$).

Полученные данные свидетельствуют о преимущественно смешанном типе жевания, при котором отмечается синхронная работа как височных, так и собственно жевательных мышц.

В то же время большая величина стандартного отклонения и, соответственно, ошибки репрезентативности, показывают, что в данной группе встречаются пациенты как с преимущественно максиллярным, так и с темпоральным типом жевания. По нашему мнению, расположение и активность жевательной мускулатуры определяется типологическими особенностями роста лица, что определило необходимость оценки функционального состояния мышц у людей с нейтральным, вертикальным и горизонтальным типом роста лица.

В группе людей с нейтральным типом роста лицевого отдела головы, как правило, преобладал смешанный тип жевания, что определяло показатели

биоэлектрической активности жевательной мускулатуры, поднимающей нижнюю челюсть. Результаты представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Показатели основных параметров ЭМГ у людей группы сравнения с нейтральным типом роста лица при двустороннем жевании

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц	
	собственно жевательных	височных
Амакс (в мкВ)	1143,40 ± 25,49	1099,10 ± 32,92
Асредняя (в мкВ)	524,20 ± 16,17	401,75 ± 18,57
Скорость S (мВ×сек)	108,75 ± 4,25	100,50 ± 4,54
Время жевания Тж (в сек)	3,41 ± 0,24	3,02 ± 0,17
Время покоя Тп (в сек)	6,12 ± 0,33	7,23 ± 0,13
Отношение Тж/Тп	0,48 ± 0,04	0,41 ± 0,04
Частота жевательных движений в сек	1,50 ± 0,07	1,49 ± 0,07
Число жевательных движений	12,50 ± 0,51	12,25 ± 0,47

В результате исследования людей группы сравнения с нейтральным типом роста челюстей при общем жевании все параметры ЭМГ распределялись примерно одинаково, и достоверных различий не отмечено ($p > 0,05$).

Визуально на ЭМГ определялось равномерное распределение осцилляций, с оптимальным чередованием фаз покоя и напряжения (Рисунок 31).

Отмечено, что при жевании на обеих сторонах параметры биоэлектрической активности имели практически одинаковые показатели, что характеризует смешанный тип жевания. Максимальная амплитуда биопотенциала височных мышц составляла $1099,1 \pm 32,92$ мкВ. Максимальная амплитуда биопотенциала собственно жевательных мышц составляла $1143,4 \pm 25,49$ мкВ, что было несколько больше, чем у височных. На долю височных мышц приходилось $49,02 \pm 1,23\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В тоже время на долю собственно жевательных мышц приходилось $50,98 \pm 1,23\%$, но статистические различия показателей не отличались достоверностью ($p > 0,05$).

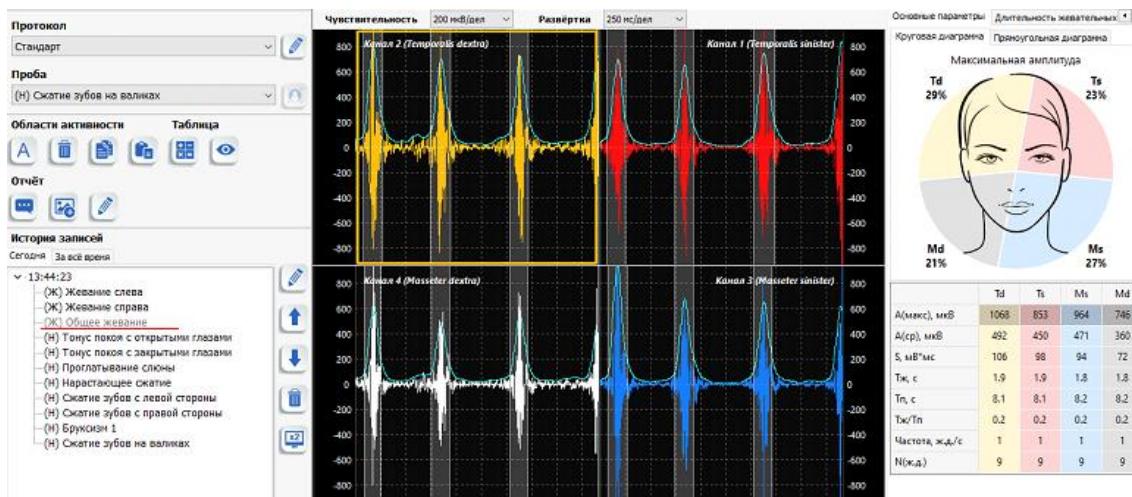


Рисунок 31 – Электромиограмма пациентки с нейтральным типом роста челюстей при жевании на обеих сторонах

При осуществлении жевания на левой стороне челюсти жевательные мышцы были задействованы с обеих сторон, примерно с одинаковыми показателями биоэлектрической активности. Определялась относительная синхронность осцилляций биопотенциалов, что свидетельствовало о свободных и гармоничных движениях челюстей, несмотря на левосторонний тип жевания (Рисунок 32).

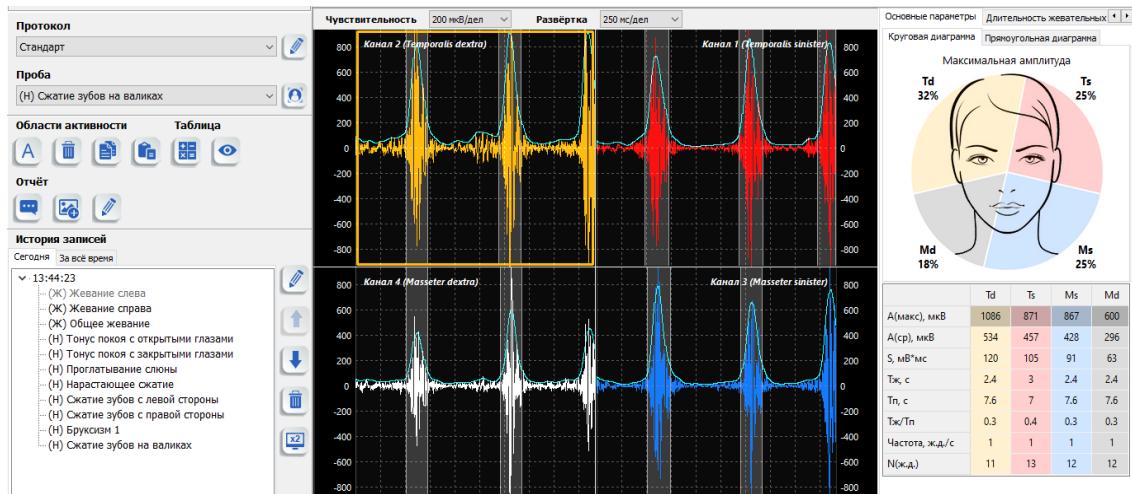


Рисунок 32 – Электромиограмма пациентки с нейтральным типом роста челюстей при жевании на левой стороне

Определялась относительная синхронность осцилляций биопотенциалов, что свидетельствовало о свободных и гармоничных движениях челюстей, несмотря на левосторонний тип жевания.

При осуществлении жевания на одной из сторон челюсти жевательные мышцы, так же как и при жевании на левой стороне, были задействованы с обеих сторон, примерно с одинаковыми показателями биоэлектрической активности (Рисунок 33).

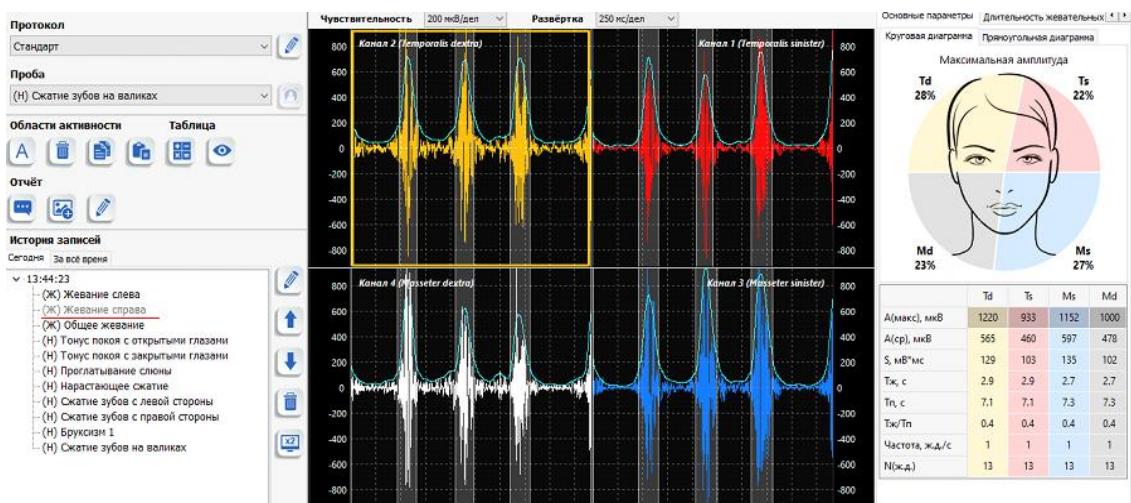


Рисунок 33 – Электромиограмма пациентки с нейтральным типом роста челюстей при жевании на правой стороне

Также определялась относительная синхронность осцилляций биопотенциалов, что свидетельствовало о свободных и гармоничных движениях челюстей, несмотря на односторонний тип жевания.

При сжатии зубов на валиках отмечено равномерное распределение активности жевательной мускулатуры с обеих сторон краинофациального комплекса (Рисунок 34).

При сжатии зубов на валиках у пациентов группы сравнения со смешанным типом жевания на долю височных мышц приходилось $48,4 \pm 1,23\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $51,6 \pm 1,23\%$, но статистические различия показателей не отличались ($p > 0,05$).

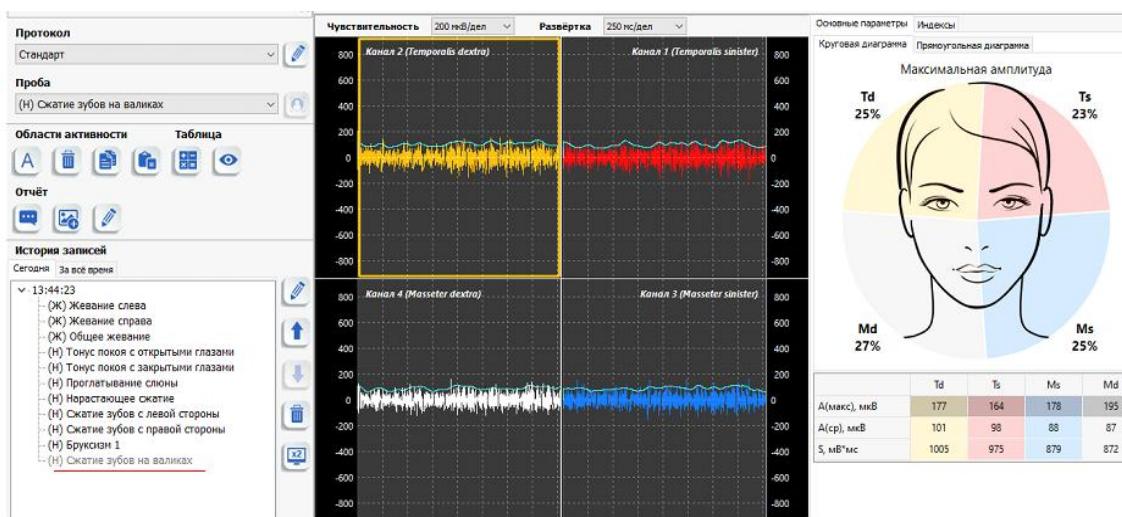


Рисунок 34 – Электромиограмма пациентки с нейтральным типом роста челюстей при сжатии зубов на валиках

Все показатели биоэлектрической активности жевательных мышц на обеих сторонах были примерно идентичны, что характерно для смешанного типа жевания, при котором задействованы все группы мышц (как синергистов, так и антагонистов) поднимающих нижнюю челюсть.

В группе людей с вертикальным типом роста лицевого отдела головы, как правило, преобладал темпоральный тип жевания, что определяло показатели биоэлектрической активности жевательной мускулатуры, поднимающей нижнюю челюсть. Результаты представлены в таблице 14. В результате исследования людей группы сравнения с вертикальным типом роста челюстей при общем двустороннем жевании показатели биопотенциала височных мышц несколько преобладали над показателями собственно жевательных мышц, что характерно для темпорального типа жевания, обусловленного морфометрическими особенностями лица данной группы пациентов. Обращает на себя внимание увеличение частоты жевательных движений, которая была достоверно больше, чем при смешанном типе жевания у людей с физиологической окклюзией.

Таблица 14 – Показатели основных параметров ЭМГ у людей группы сравнения с вертикальным типом роста лица при двустороннем жевании

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц	
	собственно жевательных	височных
Амакс (в мкВ)	$744,40 \pm 27,75$	$903,60 \pm 37,71$
Асредняя (в мкВ)	$325,10 \pm 20,46$	$399,90 \pm 11,38$
Скорость S (мВ×сек)	$103,90 \pm 2,36$	$106,85 \pm 3,33$
Время жевания Тж (в сек)	$4,71 \pm 0,06$	$4,72 \pm 0,11$
Время поко яТп (в сек)	$5,18 \pm 0,13$	$6,29 \pm 0,09$
Отношение Тж/Тп	$0,84 \pm 0,02$	$0,75 \pm 0,07$
Частота жевательных движений в сек	$1,00 \pm 0,01$	$1,20 \pm 0,06$
Число жевательных движений	$13,60 \pm 0,41$	$14,25 \pm 0,33$

Визуально на электромиограммах, полученных у людей группы сравнения с вертикальным типом роста лица, определялось преобладание биоэлектрической активности височных мышц при равномерном распределении фазы покоя и напряжения (Рисунок 35).

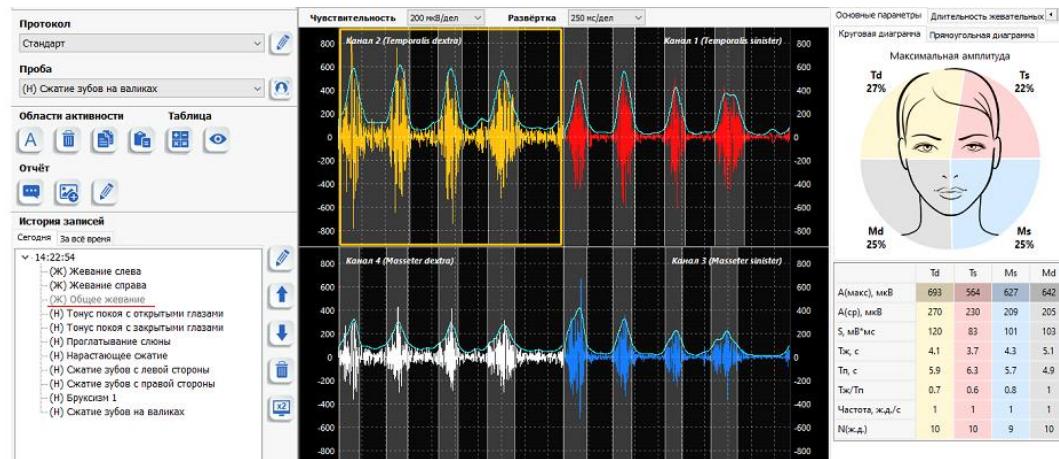


Рисунок 35 – Электромиограмма пациентки с вертикальным типом роста лица при жевании на обеих сторонах

Максимальная амплитуда биопотенциала височных мышц составляла $903,6 \pm 37,71$ мкВ. Максимальная амплитуда биопотенциала собственно жевательных мышц составляла $744,4 \pm 27,75$ мкВ, что было меньше, чем у людей со смешанным типом жевания, и свидетельствовало о темпоральном типе жевания.

На долю височных мышц приходилось $54,83 \pm 1,23\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно

жевательных мышц приходилось $45,17 \pm 1,23\%$. Показатели биоэлектрической активности отличались от показателей людей группы сравнения со смешанным типом жевания. Активность височных мышц была достоверно больше ($p < 0,05$), чем у собственно жевательных мышц с обеих сторон лица.

При осуществлении жевания на одной из сторон челюсти жевательные мышцы были задействованы с обеих сторон примерно с одинаковыми показателями биоэлектрической активности. Однако определялась значительная активность височных мышц. Относительная синхронность осцилляций биопотенциалов свидетельствовала о свободных и гармоничных движениях челюстей, несмотря на темпоральный тип жевания (Рисунок 36).

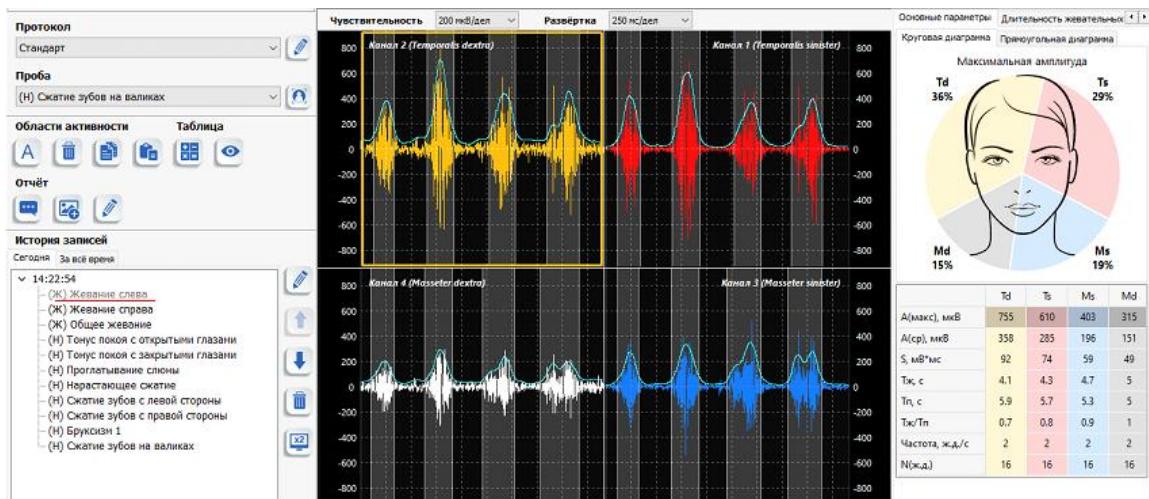


Рисунок 36 – Электромиограмма пациентки с вертикальным типом роста лица при жевании на левой стороне

На долю височных мышц при жевании на преимущественной стороне жевания приходилось $65,4 \pm 1,17\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $34,6 \pm 1,17\%$, при статистической достоверности показателей ($p < 0,05$).

При сжатии зубов на одной из сторон было отмечено существенное преобладание биоэлектрической активности височных мышц с обеих сторон лица (Рисунок 37).

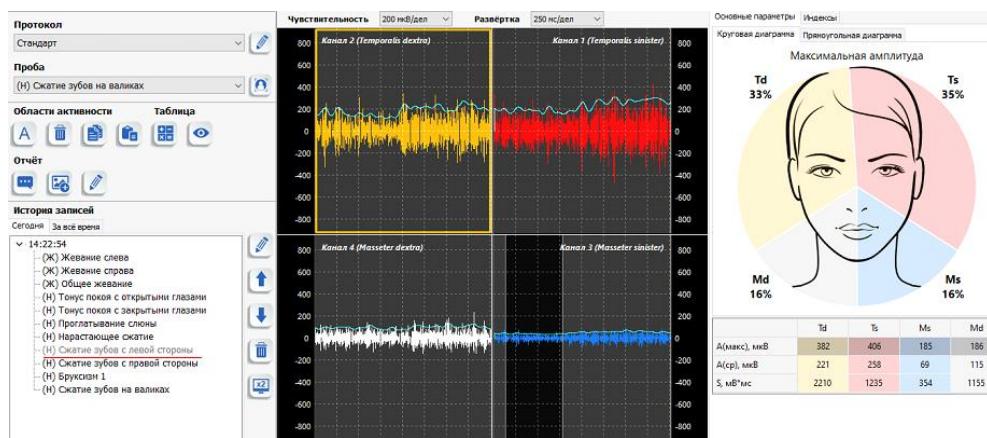


Рисунок 37 – Электромиограмма пациентки с вертикальным типом роста лица при сжатии зубов на левой стороне

На долю височных мышц приходилось $67,9 \pm 1,15\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $32,1 \pm 1,15\%$, при статистической достоверности показателей ($p < 0,05$).

При осуществлении пробы «скрежетание зубами» также преобладала активность височных мышц (Рисунок 38).

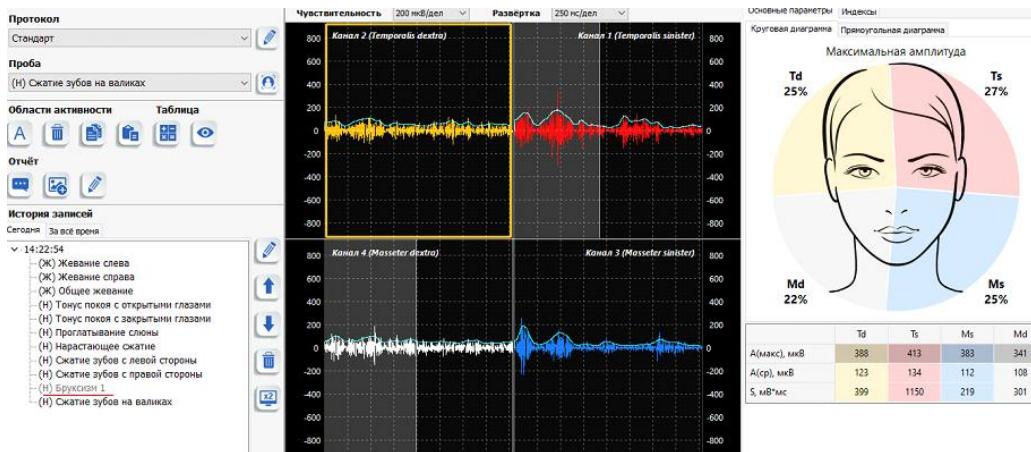


Рисунок 38 – Электромиограмма пациентки с вертикальным типом роста лица при скрежетании зубами

При «скрежетании зубами» (броксизм) у пациентов группы сравнения с темпоральным типом жевания на долю височных мышц приходилось $53,68 \pm 1,23\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на

долю собственно жевательных мышц приходилось $46,32 \pm 1,28\%$ при статистической достоверности показателей ($p < 0,05$).

Все показатели биоэлектрической активности височных мышц с обеих сторон лица были достоверно выше, чем у собственно-жевательных мышц, что характерно для темпорального типа жевания. Таким образом, жевательные движения были частыми и не такими сильными, как при смешанном типе жевания. Тем не менее определялось равномерная активность мышц правой и левой стороны.

Полученные данные необходимо учитывать при определении эффективности лечения пациентов с односторонними дефектами зубных дуг, не ограниченных с дистальной стороны, и вертикальным типом роста лица.

В группе людей с горизонтальным типом роста лицевого отдела головы, как правило, преобладал массетериальный тип жевания, что определяло показатели биоэлектрической активности жевательной мускулатуры, поднимающей нижнюю челюсть. Результаты представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Показатели основных параметров ЭМГ у людей группы сравнения с горизонтальным типом роста лица при двустороннем жевании

Основные показатели электромиограмм	Результаты анализа ЭМГ мышц	
	собственно жевательных	височных
Амакс (в мкВ)	$1205,20 \pm 24,57$	$769,75 \pm 21,44$
Асредняя (в мкВ)	$607,45 \pm 38,12$	$390,75 \pm 16,08$
Скорость S (мВ×сек)	$129,50 \pm 52,59$	$85,75 \pm 2,79$
Время жевания Тж (в сек)	$3,14 \pm 0,04$	$3,20 \pm 0,06$
Время покояТп (в сек)	$6,34 \pm 0,19$	$6,81 \pm 0,06$
Отношение Тж/Тп	$0,46 \pm 0,01$	$0,475 \pm 0,01$
Частота жевательных движений в сек	$1,15 \pm 0,05$	$1,10 \pm 0,04$
Число жевательных движений	$9,60 \pm 0,12$	$9,95 \pm 0,07$

Максимальная амплитуда биопотенциала височных мышц составляла $769,75 \pm 21,44$ мкВ. Максимальная амплитуда биопотенциала собственно жевательных мышц составляла $1205,2 \pm 24,57$ мкВ, что было больше, чем у людей со смешанным типом жевания, и свидетельствовало о массетериальном типе

жевании. Число жевательных движений было меньше, чем в других группах исследования.

Визуально на ЭМГ, полученных у людей группы сравнения с горизонтальным типом роста лица, определялось преобладание биоэлектрической активности собственно жевательных мышц при равномерном распределении фазы покоя и напряжения.

На долю височных мышц приходилось $38,95 \pm 1,12\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $61,05 \pm 1,12\%$ (Рисунок 39).

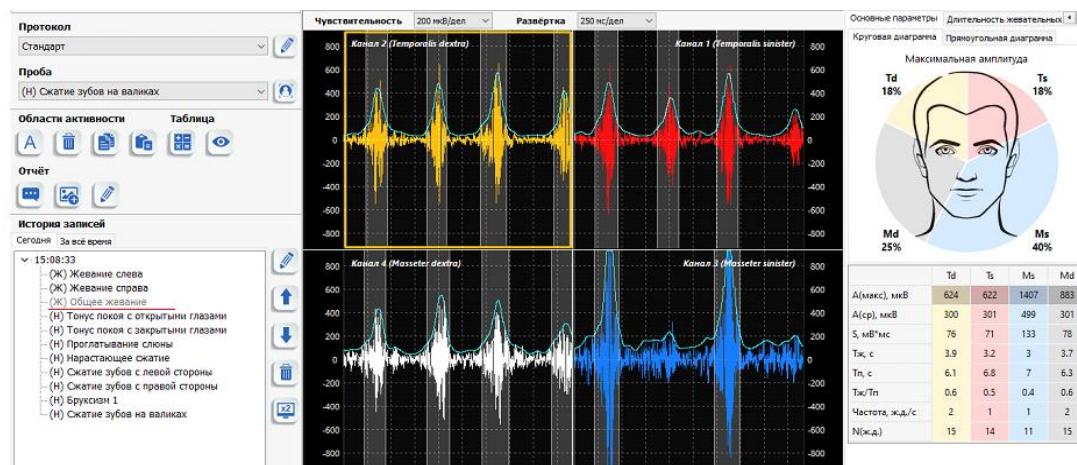


Рисунок 39 – Электромиограмма пациента с горизонтальным типом роста лица при жевании на обеих сторонах

Показатели биоэлектрической активности отличались от показателей людей группы сравнения со смешанным типом жевания. Активность собственно жевательных мышц была достоверно больше ($p < 0,05$), чем у височных мышц с обеих сторон лица.

При осуществлении жевания на одной из сторон челюсти жевательные мышцы были задействованы с обеих сторон. Однако определялась значительная активность собственно жевательных мышц. Относительная синхронность осцилляций биопотенциалов свидетельствовала о свободных и гармоничных движениях челюстей, несмотря на массетериальный тип жевания (Рисунок 40).

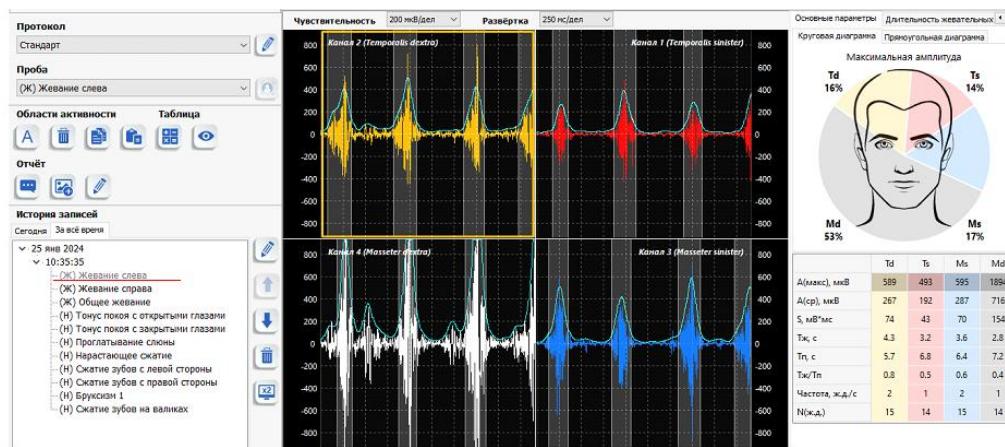


Рисунок 40 – Электромиограмма пациента с горизонтальным типом роста лица при жевании на левой стороне

На долю височных мышц при жевании на одной из сторон приходилось $32,84 \pm 1,16\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $67,16 \pm 1,16\%$, при статистической достоверности показателей ($p < 0,05$).

При сжатии зубов на одной стороне было отмечено существенное преобладание биоэлектрической активности собственно жевательных мышц с обеих сторон лица (Рисунок 41).

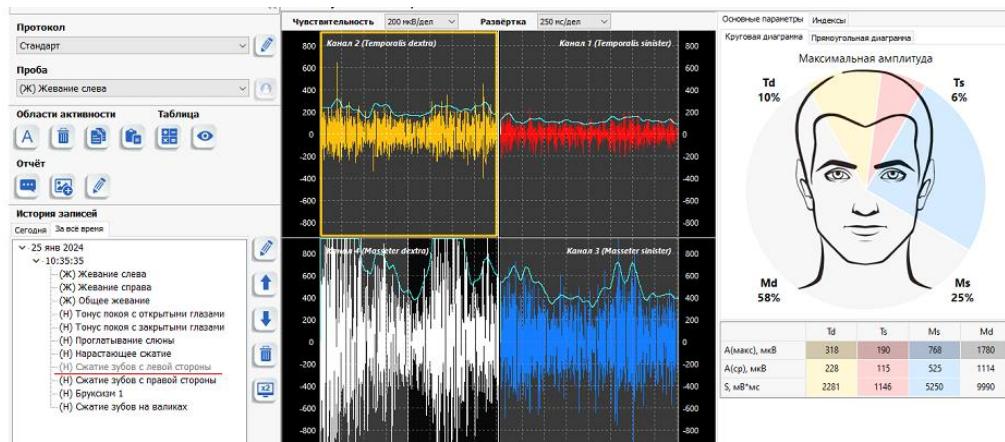


Рисунок 41 – Электромиограмма пациентки с горизонтальным типом роста лица при сжатии зубов на левой стороне

На долю височных мышц приходилось $21,12 \pm 1,62\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $78,88 \pm 1,62\%$, при статистической достоверности показателей ($p < 0,05$).

При проведении пробы «скрежетание зубами» (броксизм) у пациентов группы сравнения и массетериальным типом жевания, так же как и при других пробах, преобладала биоэлектрическая активность собственно жевательных мышц (Рисунок 42).

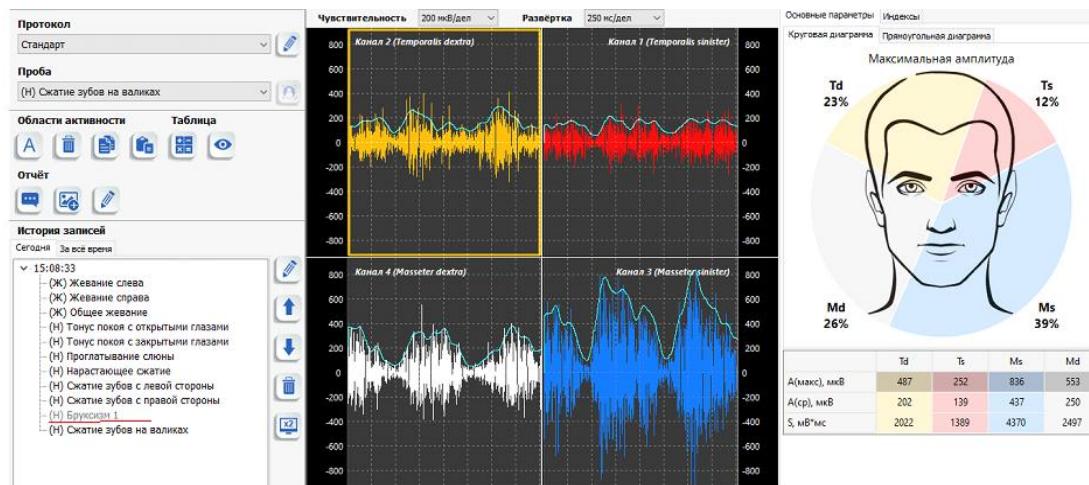


Рисунок 42 – Электромиограмма пациента с горизонтальным типом роста лица при скрежетании зубами

При «скрежетании зубами» (броксизм) у пациентов группы сравнения и массетериальными типом жевания, на долю височных мышц приходилось $35,96 \pm 1,19\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $63,16 \pm 1,19\%$ при статистической достоверности показателей ($p < 0,05$).

При сжатии зубов на валиках отмечено неравномерное распределение активности жевательной мускулатуры с обеих сторон крациофициального комплекса. Так же, как и при проведении других проб, отмечалась более высокая активность собственно жевательных мышц (Рисунок 43).

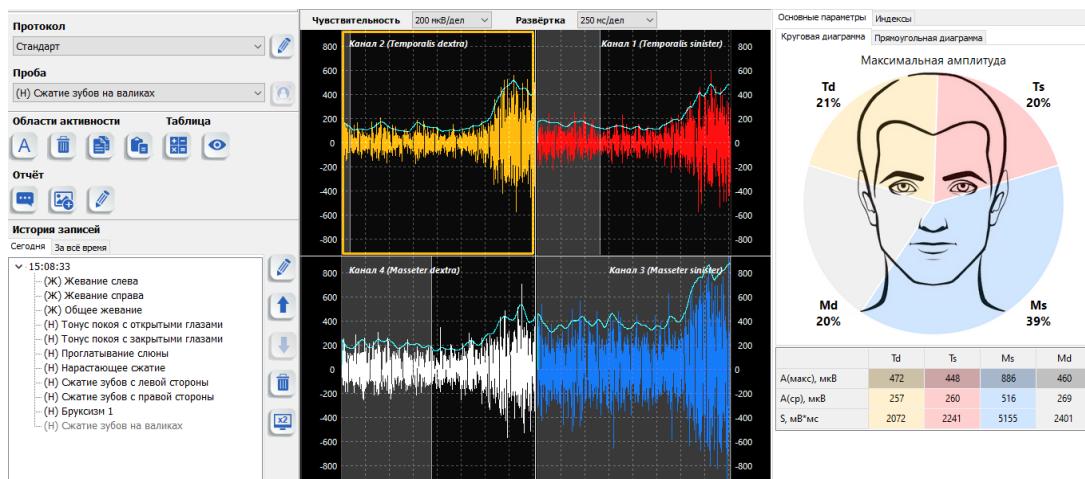


Рисунок 43 – Электромиограмма пациента с горизонтальным типом роста лица при сжатии зубов на валиках

При сжатии зубов на валиках у пациентов группы сравнения и смешанным типом жевания на долю височных мышц приходилось $44,58 \pm 1,23\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $55,42 \pm 1,23\%$, что было достоверно больше ($p < 0,05$).

Все показатели биоэлектрической активности собственно жевательных мышц с обеих сторон лица были достоверно выше, чем у височных мышц, что характерно для массетериального типа жевания. Таким образом, жевательные движения были редкими, но сильными. Тем не менее определялось равномерная активность мышц правой и левой стороны.

В качестве объективного критерия эффективности лечения пациентов с односторонними дистально неограниченными дефектами предложено оценивать не абсолютные величины биоэлектрической активности (БЭА) мышц, а относительный показатель симметричности БЭА мышц-антимеров, который рассчитывали как процентное соотношение БЭА мышц на стороне с меньшим показателем к аналогичному показателю на противоположной стороне. Результаты индекса симметричности у людей физиологической окклюзией и различными типами роста челюстей представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели величины индекса симметричности антагонирующих групп мышц у людей с физиологической окклюзией при выполнении различных жевательных проб

Типы роста	Показатели БЭА мышц	Индекс симметричности (в %) при выполнении проб			
		Общее жевание	Жевание на одной из сторон	Сжатие на валиках	Бруксизм
Нейтральный	A(макс)	98,79 ± 1,32	91,81 ± 0,81	89,77 ± 1,37	91,58 ± 1,27
	A(cp)	90,05 ± 1,54	94,03 ± 1,79	95,24 ± 2,33	89,86 ± 1,83
Вертикальный	A(макс)	91,34 ± 1,34	89,70 ± 1,26	83,27 ± 1,37	91,58 ± 1,34
	A(cp)	87,57 ± 1,88	89,39 ± 1,47	84,17 ± 2,33	89,02 ± 3,09
Горизонтальный	A(макс)	81,26 ± 3,42	82,64 ± 2,76	80,97 ± 3,12	85,70 ± 1,95
	A(cp)	81,45 ± 2,69	84,49 ± 3,91	84,78 ± 3,86	78,48 ± 3,59

Величина индекса от 91 до 100% определяла абсолютную симметричность БЭА мышц, поднимающих нижнюю челюсть на обеих сторонах. Величина индекса от 81 до 90% свидетельствовала об относительной симметрии работы мышц-антимеров. Величина показателя менее 80% характеризовала асимметрию БЭА мышц и свидетельствовала о наличии преимущественной стороны жевания. Для более объективного использования индекса симметричности на практике рекомендовано определять среднюю величину суммарного показателя индекса симметричности при выполнении четырех основных проб.

Таким образом, при нейтральном типе роста лица средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов при оценке максимальных значений составила $92,99 \pm 1,17\%$, а при оценке средних значений – $92,3 \pm 1,56\%$ ($p > 0,05$). Таким образом, расчет индекса симметричности может быть осуществлен как при оценке максимальных значений БЭА, так и при средних значениях. При нейтральном типе роста у людей с физиологической окклюзией отмечалась абсолютная симметрия БЭА мышц-антимеров.

Аналогичная картина наблюдалась и у людей с вертикальным и горизонтальным типом роста, однако некоторые показатели незначительно

смещались в меньшую сторону, по сравнению с показателями, полученными у людей с нейтральным ростом челюстей.

Полученные данные необходимо учитывать при определении эффективности лечения пациентов с односторонними дефектами зубных дуг, не ограниченных с дистальной стороны, и горизонтальным типом роста лица.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ ДУГ

У пациентов с дефектами зубочелюстных дуг при оптимальной высоте прикуса проводили измерения лица, анализ фотостатических снимков, рентгенологический анализ ОПТГ, ТРГ, КЛКТ. Функциональное исследование включало оценку данных ЭМГ и окклюзионных взаимоотношений. Определяли частоту встречаемости различных клинических вариантов дистально неограниченных дефектов зубочелюстных дуг.

4.1. Классификация и частота встречаемости различных вариантов дистально неограниченных дефектов зубных дуг

На первом этапе исследования проведено рентгенологическое исследование ОРТГ пациентов с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг, что позволило разработать авторскую классификацию дефектов.

Проведено обследование 543 пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг. В ходе анализа рентгенограмм (ТРГ и ОРТГ) пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг была определена частота встречаемости различных вариантов дистально неограниченных дефектов зубных дуг, определяющих тактику комплексных методов лечения. Выделены несколько наиболее типичных вариантов дистально неограниченных дефектов зубных дуг с учетом их сегментарного расположения в челюстях.

В клинике встречались: односегментарные дефекты в жевательном отделе одного из четырех сегментов зубочелюстных дуг; двухсегментарные дистально неограниченные дефекты, как на одной стороне, так и на двух сторонах зубной дуги; трехсегментарные и четырехсегментарные.

При каждом варианте были отмечены случаи с деформацией и без деформации зубных дуг, что легло в основу классификации дистально неограниченных дефектов зубочелюстных дуг (Рисунок 44).

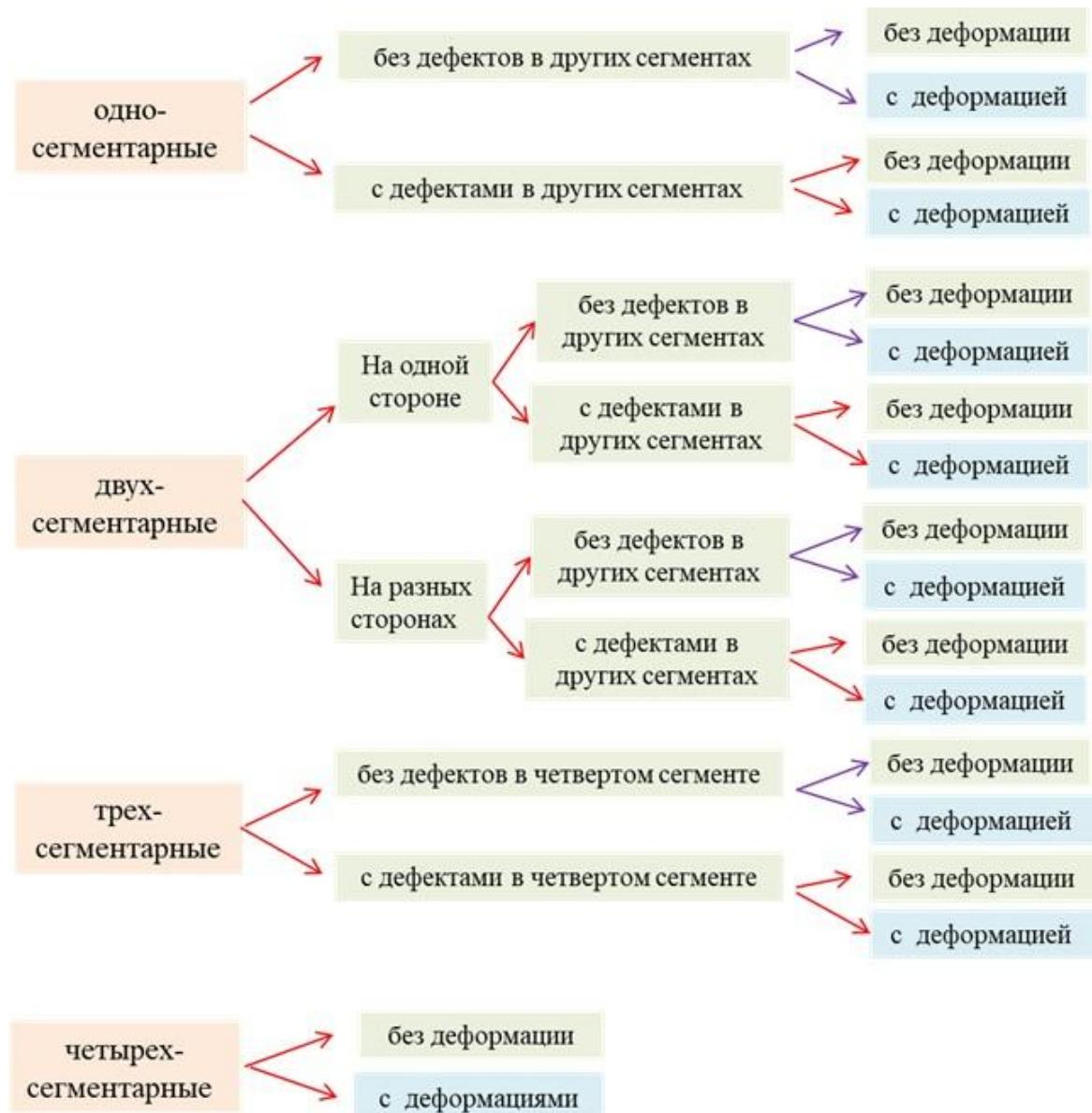


Рисунок 44 – Классификация дистально неограниченных дефектов зубочелюстных дуг

Дистально неограниченные односегментарные дефекты были выявлены у 298 человек, что составляло $54,88 \pm 2,13\%$ от числа рассмотренных ортопантомограмм.

Дистально неограниченные односегментарные дефекты, без дефектов в других сегментах и без вертикальной деформации антагонирующего зубного ряда

были определены у 27 человек, что составляло $4,97 \pm 0,93\%$ от общего числа ортопантомограмм (Рисунок 45).

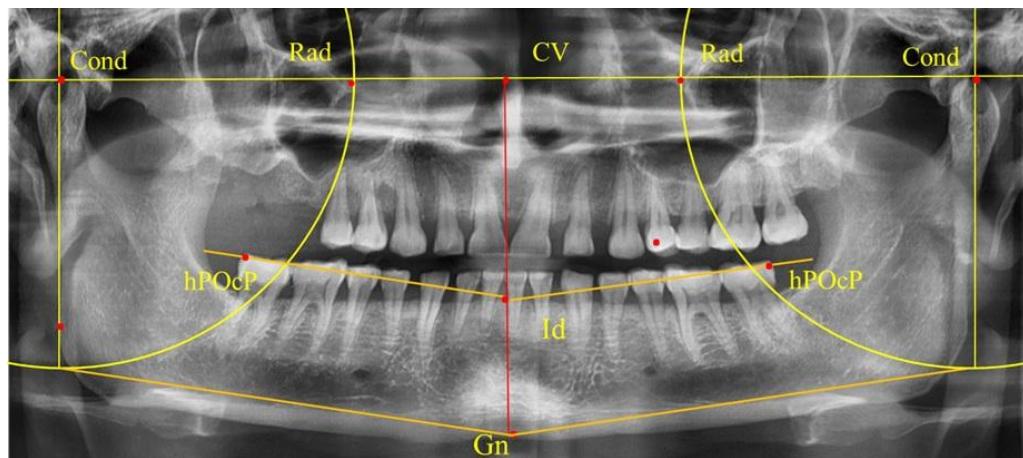


Рисунок 45 – Дистально неограниченный дефект в первом сегменте при оптимальном расположении зубов четвертого сегмента

При наличии подобных дефектов антагонисты занимали оптимальное положение, и пациентам проводилось лечение в соответствии с клиническими рекомендациями без предпротетического ортодонтического лечения.

Дистально неограниченные односегментарные дефекты, без дефектов в других сегментах, но с вертикальной деформацией антагонирующего зубного ряда были определены у 86 человек, что составляло $15,84 \pm 1,57\%$ от общего числа рассмотренных ОРТГ (Рисунок 46).

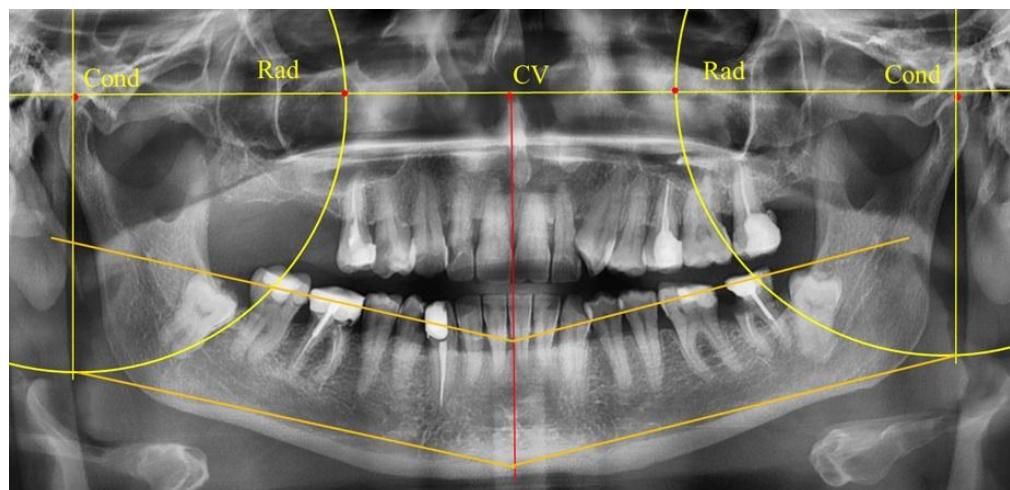


Рисунок 46 – Дистально неограниченный дефект первого сегмента с вертикальным выдвижением второго моляра четвертого сегмента

При наличии подобных дефектов антагонисты пересекали конструктивную окклюзионную линию, и пациентам требовалось предпротетическое ортодонтическое лечение с учетом выраженности вертикальной деформации. Использовались как съёмные, так и несъёмные ортодонтические аппараты, направленные на нормализацию положения антагонистов и формирование оптимальной кривой Spee.

Дистально неограниченные односегментарные дефекты, с дефектами в других сегментах и без вертикальной деформации антагонирующего зубного ряда были определены у 24 человек, что составляло $4,42 \pm 0,88\%$ от общего числа ОРТГ. При этом суставная кондиллярная горизонталь, как правило, была параллельна линии, соединяющей дистальные точки вторых моляров одной из челюстей (Рисунок 47).



Рисунок 47 – Дистально неограниченный дефект четвертого сегмента с дефектами в первом и третьем сегментах и без вертикального выдвижения зубов первого сегмента

При наличии подобных дефектов антагонисты занимали оптимальное положение, и пациентам проводилось лечение в соответствии с клиническими рекомендациями без предпротетического ортодонтического лечения.

Дистально неограниченные односегментарные дефекты, с дефектами в других сегментах и с вертикальной деформации антагонирующего зубного ряда

были определены на 161 ОРТГ, что составляло $29,65 \pm 1,96\%$ от общего числа ОРТГ (Рисунок 48).



Рисунок 48 – Дистально неограниченный дефект второго сегмента с выдвижением второго моляра третьего сегмента и мостовидным протезом в четвертом сегменте

Нередко при наличии односегментарного дистально неограниченного дефекта жевательного сегмента зубных дуг в других сегментах были выявлены включенные дефекты, как с оптимальным расположением зубов, так и с деформацией зубных дуг в различных направлениях (Рисунок 49).



Рисунок 49 – Дистально неограниченный дефект третьего сегмента с включенными дефектами в остальных сегментах и деформацией зубных дуг

При наличии подобных дефектов антагонисты пересекали конструктивную окклюзионную линию. В других сегментах дистально ограниченные дефекты нередко сочетались с деформациями, как в сагиттальном, так и в вертикальном направлении. В подобных случаях пациентам требовалось предпротетическое ортодонтическое лечение, направленное на нормализацию формы и размеров зубных дуг, создания места для протезирования дефектов. Использовались, как правило, несъёмные ортодонтические аппараты (техника эджуайс), направленные на нормализацию положения антагонистов, формирование оптимальной кривой Spee и создание условий для рационального протезирования.

Двухсегментарные дистально неограниченные дефекты были отмечены как на одной челюсти, так и на разных челюстях и были выявлены у 136 человек ($25,05 \pm 1,86\%$). При наличии подобных дефектов встречались варианты, при которых дефекты располагались как на одной, так и на разных сторонах челюстей.

Встречались двухсегментарные дистально неограниченные дефекты на одной стороне. С противоположной стороны в сегментах могли быть все комплектные зубы либо дефекты, ограниченные с дистальной стороны. Частота встречаемости двухсегментарных дистально неограниченных дефектов без деформаций зубочелюстных дуг составляла $4,60 \pm 0,89\%$ и была выявлена в 25 случаях из 543 анализируемых рентгенограмм.

При наличии односторонних двухсегментарных дистально неограниченных дефектах, как правило, деформаций со стороны указанных дефектов не отмечалось (Рисунок 50).



Рисунок 50 – Дистально неограниченный дефект во втором и третьем сегментах с включенными дефектами в первом и четвертом сегментах без деформации

При наличии подобных дефектов пациентам проводилось лечение протетическими конструкциями, моделирование которых проводилось в соответствии с общепринятыми требованиями в протетической стоматологии.

Двухсегментарные дистально неограниченные дефекты на разных сторонах челюстей без деформаций зубочелюстных дуг были выявлены у 24 человек, что составило $4,42 \pm 0,88\%$ от числа изученных ОПТГ (Рисунок 51).

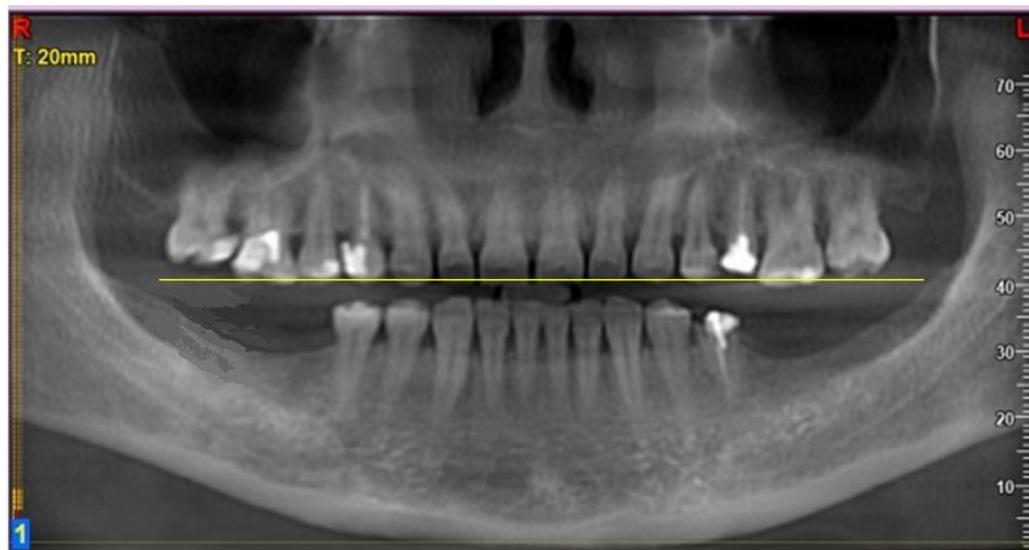


Рисунок 51 – Дистально неограниченные дефекты в третьем и четвертом сегментах без вертикальной деформации в первом и втором сегментах

При наличии подобных дефектов, так же, как и в предыдущем случае, пациентам проводилось лечение протетическими конструкциями, моделирование которых проводилось в соответствии с общепринятыми требованиями в протетической стоматологии с учетом расположения антагонистов и особенностей высоты прикуса.

Двухсегментарные дистально неограниченные дефекты на разных сторонах челюстей с деформаций зубочелюстных дуг и без дефектов в остальных сегментах были выявлены у 46 человек, что составило $8,47 \pm 1,19\%$ от числа изученных ОПТГ. В подобных случаях суставная кондиллярная горизонталь, как правило, не была параллельна линии, соединяющей дистальные точки вторых моляров одной из челюстей. Разница в размерах определяла величину вертикальной деформации (Рисунок 52).

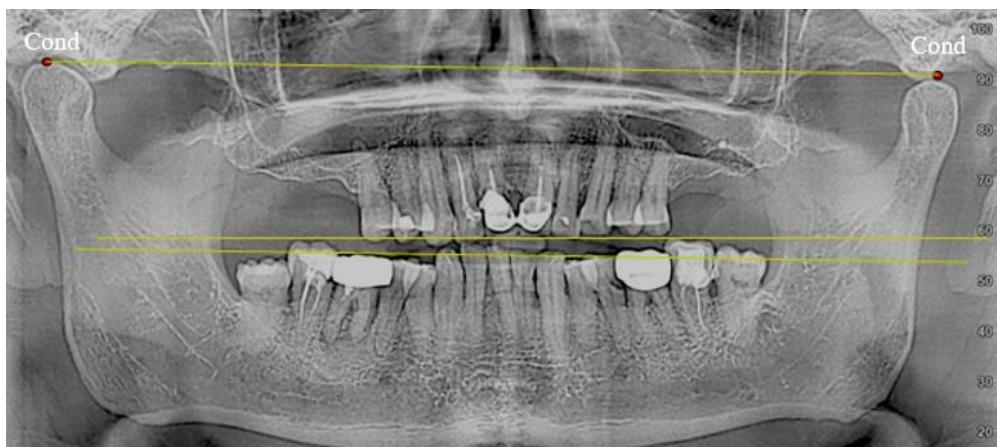


Рисунок 52 – Дистально неограниченные дефекты в третьем и четвертом сегментах с вертикальной деформацией антагонистов во втором сегменте

В подобных случаях пациентам требовалось предпротетическое ортодонтическое лечение, направленное на нормализацию формы и размеров зубных дуг, создание места для протезирования дефектов. Использовались как съёмные, так и несъёмные ортодонтические аппараты, с помощью которых проводилась нормализация положения антагонистов, формирование кривой Spee и создание условий для рационального протезирования.

Трехсегментарные дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг были выявлены у 68 человек ($12,52 \pm 1,42\%$). Антагонирующая с дефектом часть зубной дуги могла быть представлена всеми зубами или отмечалось наличие включенного дефекта в антагонирующем сегменте.

Трехсегментарные дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг без дефекта и без деформации зубочелюстной дуги в антагонирующем сегменте была выявлена лишь в 5 случаях, что составило $0,92 \pm 0,41\%$ от всех изученных ОПТГ людей с дистально неограниченными дефектами.

В подобных случаях при графическом анализе ОПТГ с использованием суставной окружности дистальные ориентиры антагонистов были близки по расположению к вариантам физиологического окклюзионного равновесия (Рисунок 53).

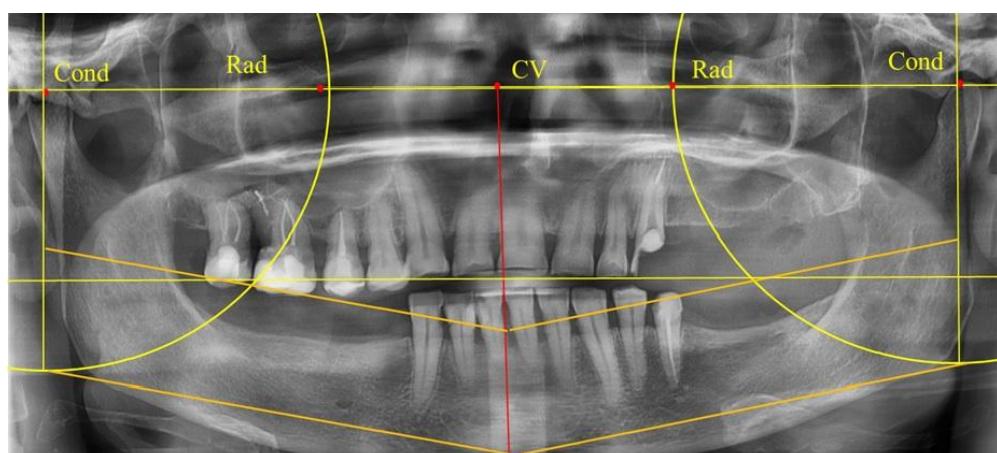


Рисунок 53 – Дистально неограниченные дефекты во втором, третьем и четвертом сегментах без дефекта и деформации в первом сегменте

При наличии подобных дефектов пациентам проводилось лечение протетическими конструкциями, моделирование которых проводилось в соответствии с общепринятыми требованиями в протетической стоматологии с учетом расположения антагонистов и особенностей высоты прикуса.

Трехсегментарные дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг без дефекта и с вертикальной деформацией зубочелюстной дуги в антагонирующем

сегменте были выявлены в 18 случаях, что составило $3,31 \pm 0,77\%$ от всех изученных ОПТГ людей с дистально неограниченными дефектами (Рисунок 54).

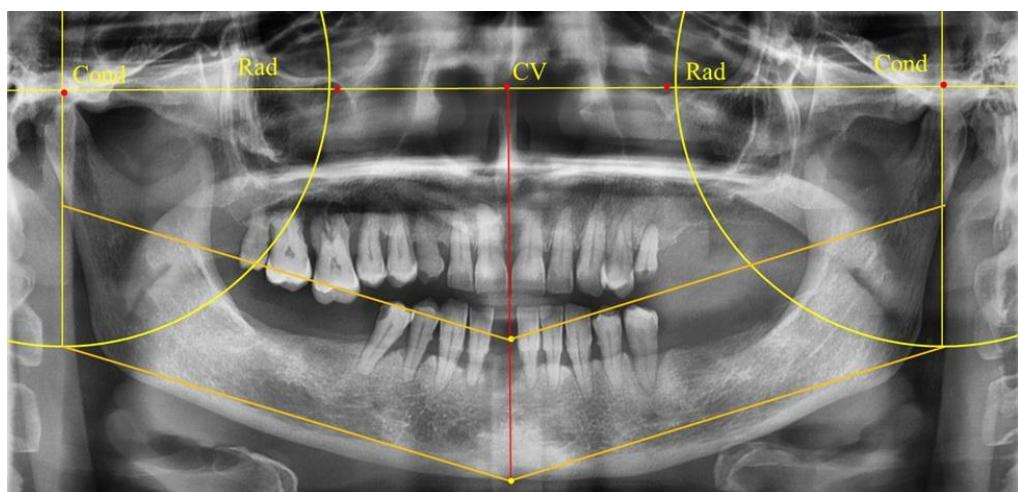


Рисунок 54 – Дистально неограниченные дефекты во втором, третьем и четвертом сегментах с вертикальной деформацией в первом сегменте

В подобных случаях пациентам требовалось предпротетическое ортодонтическое лечение, направленное на устранение вертикальной деформации. Использовались, как правило, съёмные ортодонтические аппараты-протезы, с помощью которых проводилась нормализация положения антагонистов, формирование кривой Spee и создание условий для последующего рационального протезирования.

Трехсегментарные дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг с дефектами и без деформаций зубочелюстной дуги в антагонирующем сегменте была выявлена лишь в 4 случаях, что составило $0,74 \pm 0,37\%$ от всех изученных ОПТГ людей с дистально неограниченными дефектами (Рисунок 55).

Протетическое лечение возможно любыми конструкциями, включая внутрикостные дентальные имплантаты, без предварительного ортодонтического лечения.

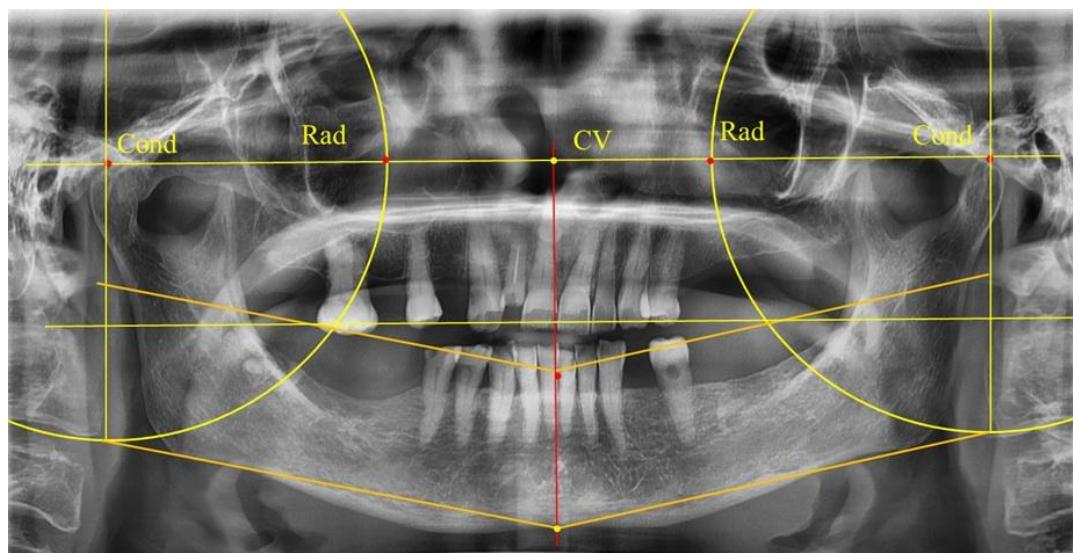


Рисунок 55 – Дистально неограниченные дефекты во втором, третьем и четвертом сегментах и включенные дефекты без деформации в первом сегменте зубной дуги

Трехсегментарные дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг с дефектами и с деформаций зубочелюстной дуги в антагонирующем сегменте была определены в 41 случае, что составило $7,55 \pm 1,13\%$ от всех изученных ОПТГ людей с дистально неограниченными дефектами. Встречались деформации в различных направлениях, с сохранением и дефицитом места (протезного пространства) для протетического лечения (Рисунок 56).

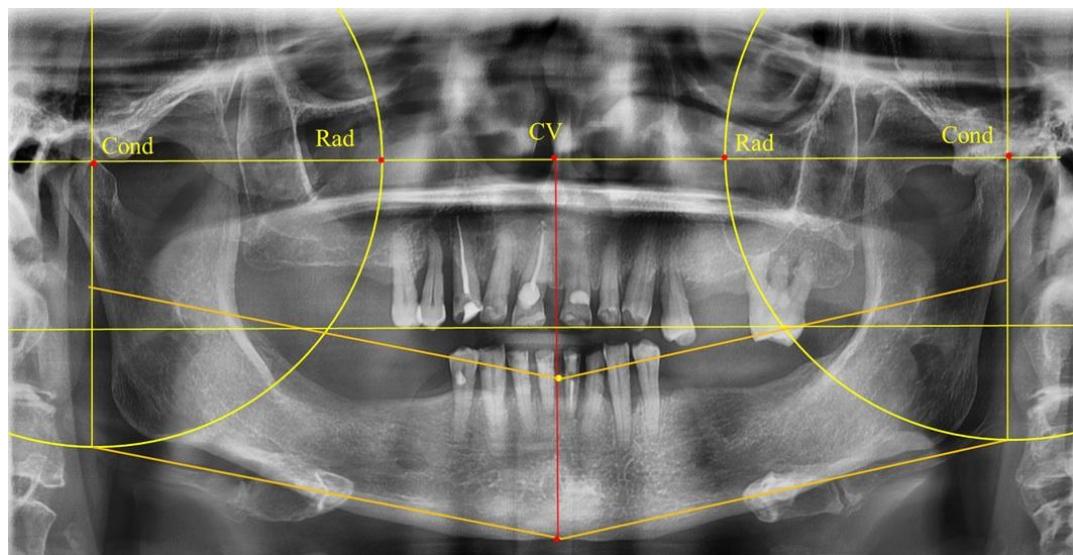


Рисунок 56 – Дистально неограниченные дефекты в первом, третьем и четвертом сегментах с дефектом с деформациями во втором сегменте зубной дуги

Предпротетическое ортодонтическое лечение в подобных случаях проводится для устранения деформаций и нормализации формы зубных дуг. Рекомендовано использовать как съёмные, так и несъёмные ортодонтические аппараты и создание условий для последующего протезирования.

Четырехсегментарные дистально неограниченные дефекты зубных дуг были выявлены у 41 пациента ($7,55 \pm 1,13\%$). При этом не были выявлены деформации в 6 случаях, что составило $1,10 \pm 0,45\%$. В большинстве случаев (35 случаев, или $6,44 \pm 1,05\%$) отмечалась деформация в переднем секторе зубной дуги различной степени выраженности, что требовало предпротетического ортодонтического лечения (Рисунок 57).



Рисунок 57 – Дистально неограниченные дефекты в четырёх сегментах

Таким образом, результаты анализа ОПТГ пациентов с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг определили многообразие клинических вариантов, требующих индивидуального (пациентоориентированного) подхода к выбору методов лечения.

Длительность ортодонтического предпротетического лечения, как правило, определялось степенью выраженности вертикального зутоальвеолярного выдвижения antagonists. При выдвижении antagonista в сторону дефекта от 1 до 3 мм ортодонтическое лечение не превышало 2–3 месяцев. При второй степени вертикальной деформации (от 4 до 6 мм) ортодонтическое лечение продолжалось

5–6 месяцев. При третьей степени деформации (до 9 мм) ортодонтическое лечение составляло 6–8 месяцев.

В ходе ортодонтического лечения использовались различные методы с применением аппаратов функционально-направляющего и механического действия. Лечение проводилось до устранения вертикальной деформации с последующим протетическим лечением.

Варианты предпротетического ортодонтического лечения представлены на клиническом примере пациентки N, 46 лет, с дистально неограниченными двухсегментарными разносторонними дефектами, осложненными вертикальной деформацией 3-й степени (Рисунок 58).



Рисунок 58 – Фотостатический анализ лица и полости рта пациентки N, 46 лет, с дистально неограниченными дефектами в третьем и четвертом секторе

При лечении использовался метод сегментарных дуг, при котором фиксирующие элементы (брекеты) установлены на зубы верхней челюсти, и в качестве стационарной опоры использованы мини-винты, к которым под действием силы эластических колец перемещалась группа жевательных зубов (Рисунок 59).



Рисунок 59 – Фотографии полости рта с установленными брекетами и мини-винтами для стационарной опоры

После нормализации положения зубов относительно протетической плоскости изготовлены временные конструкции съёмных протезов, которые выполняли не только роль ретенционных аппаратов, но и при необходимости выполняли роль аппарата функционально-направляющего действия с накусочной площадкой для инклинации зубов антагонирующей зубочелюстной дуги (Рисунок 60).



Рисунок 60 – Фотографии полости рта с установленными съёмными протезами-аппаратами для нормализации окклюзионных взаимоотношений

Показателем эффективности проведенного ортодонтического лечения считали, в том числе, оптимальное взаиморасположение (отсутствие изменений) косных элементов височно-нижнечелюстного сустава в различных проекциях (Рисунок 61).

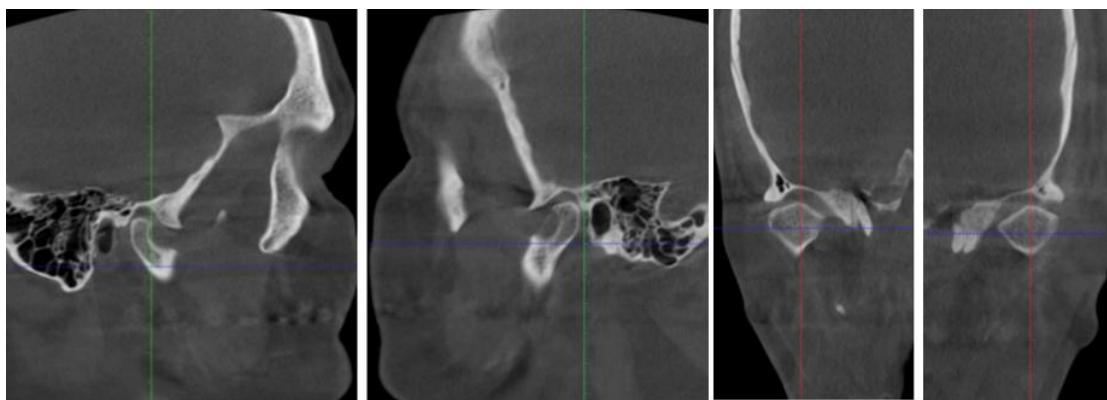


Рисунок 61 – Фотографии компьютерных томограмм пациентки N после предпротетического ортодонтического лечения вертикальной деформации

После завершения ортодонтического лечения проводится протезирование дефектов в соответствии с клиническими рекомендациями к выбранной протетической конструкции.

В соответствии с задачами исследования формирование основных групп и распределение на подгруппы проводили с учетом выраженности вертикальной деформации антагонистов в области дефекта.

Пациенты с дистально неограниченными дефектами были разделены на 2 группы. В первой группе проводилось только протетическое лечение, так как пациенты отказались от предпротетического ортодонтического лечения по различным причинам, включая дополнительные финансовые и временные затраты.

Во второй группе пациентам проводилось предпротетическое ортодонтическое лечение для нормализации положения зубов, формирования кривой Spee для создания оптимальных условий для рационального протезирования.

4.2. Характеристика пациентов основных групп исследования до лечения

Для определения эффективности комплексного лечения в основную группу были включены 132 пациента с дистально неограниченными дефектами, осложненными вертикальными деформациями антагонирующих зубочелюстных

дуг. Исследование проводили в двух группах, однотипных по основным морфологическим показателям. Пациенты 1-й группы (83 человека) отказались от предпротетического ортодонтического лечения, и протезирование проводилось в соответствии с протоколом. Во второй группе (49 пациентов) использовали методы комплексного лечения.

Сравнительный анализ количественного состава пациентов, с учетом типологических особенностей дефектов зубочелюстных дуг, представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Количество пациентов исследуемых групп с различными вариантами зубочелюстных дуг

Типологические варианты зубочелюстных дуг	Количество пациентов			
	1-я группа (n = 83)		2-я группа (n = 49)	
	Абс. число	% (M ± m)	Абс. число	% (M ± m)
Односегментарные	49	59,04 ± 5,39	27	55,10 ± 7,11
Двухсегментарные	18	21,69 ± 4,52	13	26,53 ± 6,31
Трехсегментарные	12	14,46 ± 3,86	7	14,29 ± 4,99
Четырехсегментарные	4	4,82 ± 2,35	2	4,08 ± 2,83

Таким образом, наиболее часто встречающимися дистально неограниченными дефектами, осложненными вертикальными деформациями антагонирующих зубочелюстных дуг, были односегментарные. Частота встречаемости односегментарных дефектов в относительном эквиваленте у пациентов 1-й группы составляла $59,04 \pm 5,39\%$ от числа людей анализируемой группы. Во 2-й группе анализируемый показатель составил $55,1 \pm 7,11\%$ от числа всех пациентов 2 группы, и достоверных различий между группами по этому показателю не отмечено ($p > 0,05$). Аналогичная ситуация отмечалась при анализе двух-, трех- и четырехсегментарных дуг.

В связи с относительной однотипностью анализируемых групп по данному показателю, при оценке характеристики групп до лечения данные морфометрического и функционального исследования обобщались.

При сборе анамнестических данных заболевания 99 пациентов отмечали, что зубы были удалены по медицинским показаниям несколько лет назад, что составило $75,0 \pm 3,77\%$ от числа обследованных.

Пациенты, удалившие зубы менее полугода назад, в 34 случаях ($25,76 \pm 3,81\%$), отмечали, что удаляемые зубы были разрушены перед удалением. Следует отметить, что 22 пациента ($15,91 \pm 3,18\%$), указывали на тот факт, что при попытках восстановления утраченных зубов стоматологи указывали им на недостаток места для полноценного пломбирования или протезирования зубов.

Таким образом, анализируя анамнестические данные, был сделан вывод, что в 48 наблюдениях ($36,36 \pm 4,19\%$) вертикальная деформация антагонирующей зубной дуги возникла до самого факта удаления зубов.

При анализе фотостатических снимков пациентов основных групп было выявлено, что высота гнатического отдела лица соответствовала показателям, полученным при анализе группы сравнения. Это свидетельствовало, что у всех пациентов с дистально-неограниченными дефектами высота прикуса была сохранена, и пациенты соответствовали критериям включения в данную группу исследования.

Величина субназально-трагионально-супраментального угла (sn-t-sm) в среднем по группе составляла $19,62 \pm 0,49^\circ$.

В то же время, вертикальная деформация антагонирующей зубочелюстной дуги варьировала от 1 до 9 мм, но при сохранении высоты прикуса.

Нередко встречались включенные дефекты в других сегментах зубочелюстных дуг, как на стороне дефекта, так и на противоположной стороне лица (Рисунок 62).

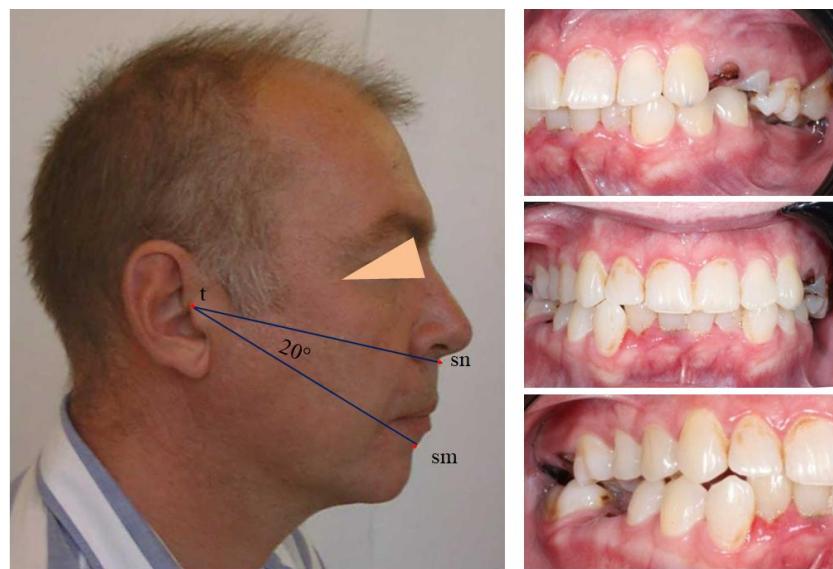


Рисунок 62 – Фотостатические методы исследования лица и полости рта пациента 53 лет с дистально неограниченными дефектами

Таким образом, в целом по группе, вне зависимости от типологических особенностей зубочелюстных дуг, высота прикуса соответствовала возрастной норме.

В результате измерения рентгенограмм с исследуемой патологией было отмечено, что зубо-альвеолярное выдвижение второго моляра при дефекте в дистальном отделе арки в среднем по основной группе составило $4,96 \pm 1,75$ мм, что позволило нам выделить 3 степени вертикальной деформации

При первой степени выраженности величина вертикальной деформации не превышала 3 мм и была определена у 65 человек ($49,24 \pm 4,35\%$, от общего числа пациентов). При второй степени величина зубо-альвеолярного выдвижения составляла от 3,1 до 6 мм и встречалась у 44 человек ($33,33 \pm 4,11\%$). При третьей степени вертикальной деформации её величина составляла от 6,1 до 9 мм и была выявлена у 23 человек ($17,42 \pm 3,29\%$)

Количество пациентов исследуемых групп представлено в таблице 18.

Таким образом, наиболее часто встречающимися при дистально неограниченных дефектах, были вертикальными деформациями антагонирующих зубочелюстных дуг 1 степени, при которых антагонисты пересекали конструктивную окклюзионную линию от 1 мм до 3 мм (Рисунок 63).

Таблица 18 – Количество пациентов исследуемых групп с различной степенью выраженности вертикальной деформации антагонирующих зубочелюстных дуг

Степени выраженности вертикальной деформации зубочелюстных дуг	Количество пациентов			
	1-я группа (n = 83)		2-я группа (n = 49)	
	Абс. число	% (M ± m)	Абс. число	% (M ± m)
1-я степень (1-3 мм)	42	50,61 ± 5,49	24	48,98 ± 7,14
2-я степень (3,1-6 мм)	25	30,12 ± 5,04	16	32,65 ± 6,69
3-я степень (6,1-9 мм)	16	19,28 ± 4,33	9	18,37 ± 5,53

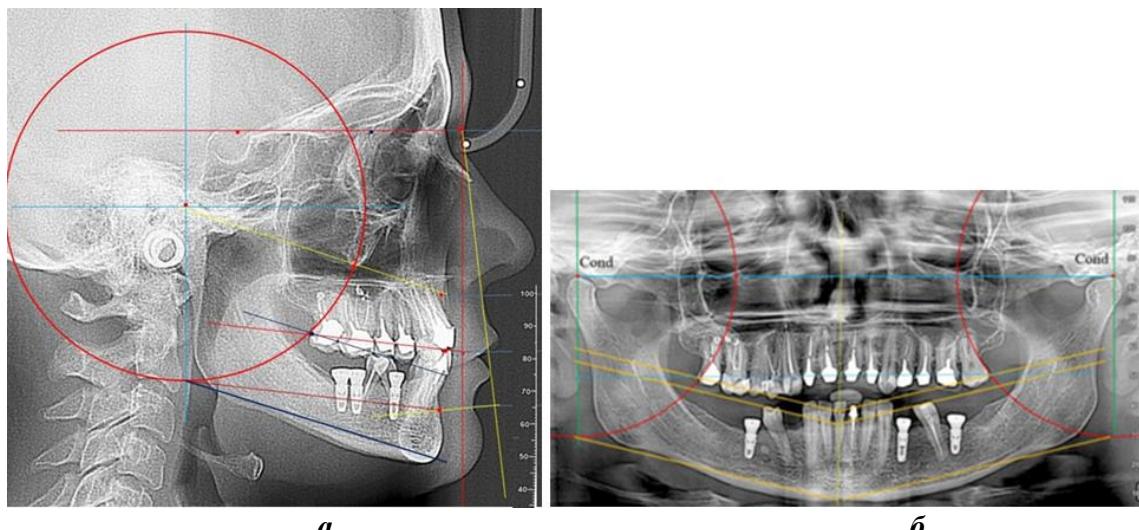


Рисунок 63 – Фрагменты гнатической части ТРГ (а) и ОПТГ (б) с ориентирами и реперными линиями, характеризующие деформацию 1-й степени

Частота указанных дефектов в относительном эквиваленте у пациентов 1-й группы составляла $50,61 \pm 5,49\%$ и была выявлена у 42 человек из 83 пациентов. Во 2-й группе анализируемый показатель составил $48,98 \pm 7,14\%$ от числа всех пациентов 2 группы, и достоверных различий между группами по этому показателю не отмечено ($p > 0,05$).

Вторая степень деформации, при которой антагонисты пересекали конструктивную окклюзионную линию от 3,1 до 6 мм, в 1-й и 2-й группе составляла третью часть от общего количества пациентов каждой группы. Особенности расположения антагонистов при 2-й степени деформации представлены на рисунке 64.

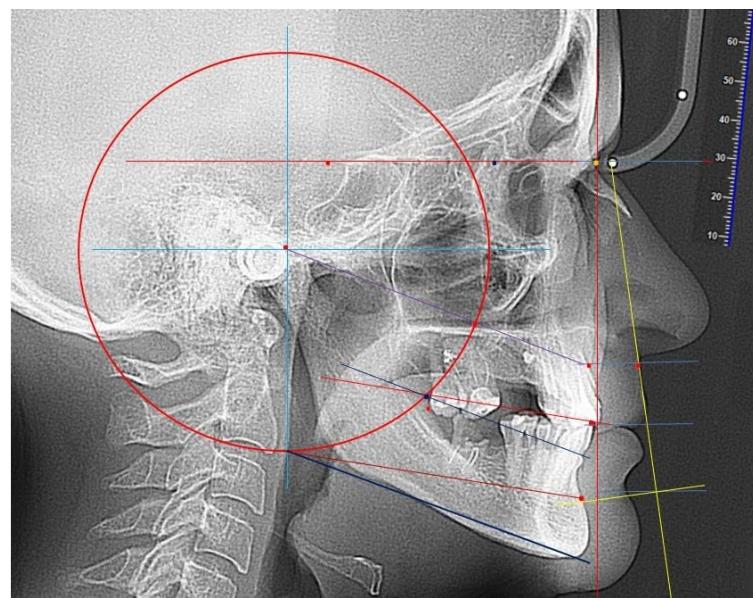


Рисунок 64 – Фрагменты гнатической части ТРГ с ориентирами и реперными линиями, характеризующие деформацию 2-й степени

Третья степень деформации, при которой антагонисты пересекали конструктивную окклюзионную линию от 6,1 до 9 мм, в 1-й и 2-й группе составляла $19,28 \pm 4,33$ и $18,37 \pm 5,53\%$ соответственно при $p > 0,05$ (Рисунок 65).

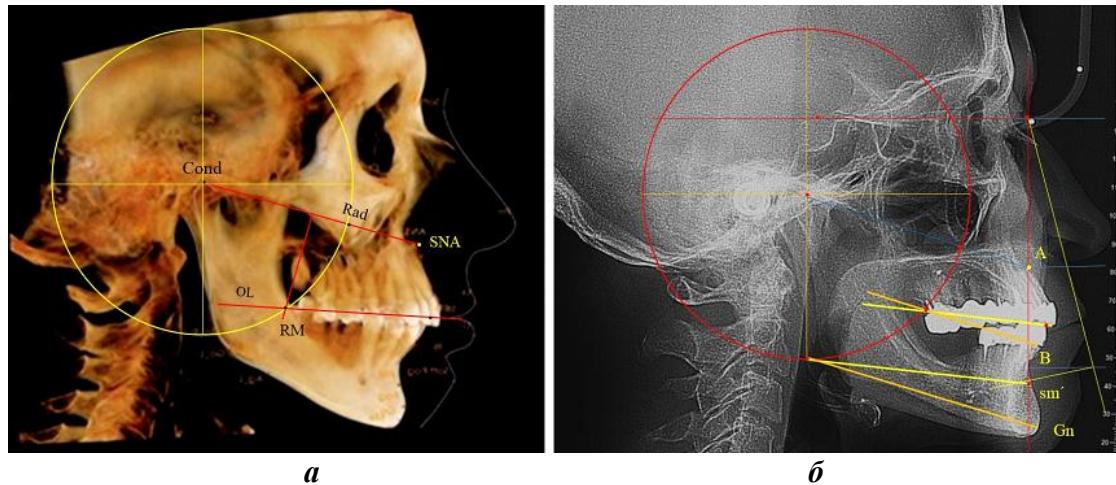


Рисунок 65 – Вариант деформации й степени при одностороннем (а) и двустороннем (б) дистально неограниченных дефектах с деформаций 3-й степени

Таким образом, по анализируемому показателю исследуемые группы были однородны, а метод построения окклюзионной линии по построению суставной окружности продемонстрировал эффективность диагностики аномалий в вертикальном направлении.

ГЛАВА 5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ОСНОВНЫХ ГРУПП

Эффективность лечения пациентов основных групп с дистально неограниченными дефектами определяли по результатам оценки функциональных показателей жевательной мускулатуры. Для наглядности и объективности исследования анализ ЭМГ проводили у людей с односегментарными дефектами зубочелюстных дуг. К основным группам мышц относили жевательные мышцы, соответствующие типологическим особенностям жевания (массетериального либо темпорального), которые отличались более высокими показателями БЭА. Антагонирующие мышцы рассматривали как вспомогательные.

5.1. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 1-й группы

Функциональные показатели жевательной мускулатуры в 1-й группе исследования проводили у людей с дистально неограниченными дефектами без деформаций антагонирующей зубной дуги и с вертикальными деформациями различной степени выраженности.

5.1.1. Результаты исследования пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги

Анализ результатов биоэлектрической активности жевательных мышц пациентов 1-й группы показал вариабельность параметров БЭА жевательных мышц, как на стороне дефекта, так и на интактной стороне, при дистально неограниченных дефектах. Особое значение методы электромиографии имели при односегментарных дефектах, при которых наглядно определялась эффективность лечения.

У пациентов 1-й группы при односегментарных дефектах без деформации антагонирующей зубной дуги проводилось лечение в соответствии с клиническими рекомендациями. Электромиограммы оценивали визуально и при анализе основных показателей БЭА. При этом принимали во внимание тип жевания пациента. При темпоральном типе жевания к основной группе мышц относили височные мышцы, а собственно жевательные мышцы нами обозначались как вспомогательные. При массетериальном типе собственно жевательные мышцы выполняли основную функциональную нагрузку, а височные – вспомогательную. Кроме того, оценивали общую БЭА жевательных мышц на стороне дефекта и на интактной стороне челюстей.

У пациентов 1-й группы без деформаций антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта отмечалось снижение БЭА жевательной мускулатуры, а именно собственно жевательной и височной мышцы. Визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций, уменьшение как по высоте, так и по длительности. После протезирования отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ.

При жевании на стороне дефекта визуально отмечалось синхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальных амплитуд жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $48,51 \pm 3,87\%$. При этом большая часть показателя приходилось на долю основных мышц. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $1118,9 \pm 82,55$ мкВ. На интактной стороне процентное распределение максимальных амплитуд биопотенциала было $51,49 \pm 3,87\%$ (при $p > 0,05$), с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $1068 \pm 75,37$ мкВ (Рисунок 77).

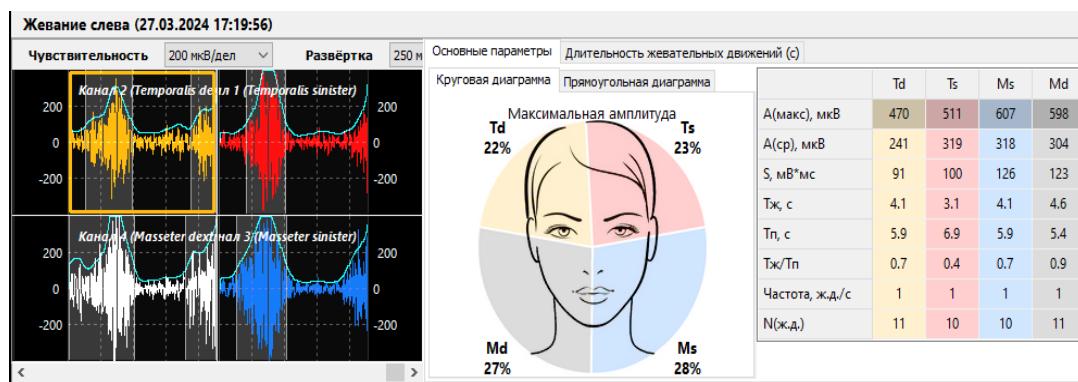


Рисунок 66 – Электромиограмма пациента при левостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте без деформации до лечения при жевании на стороне дефекта

В результате исследования пациентов с дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта амплитуда биопотенциала превалировала на стороне дефекта.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта до протезирования представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта до лечения

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	607,60 ± 31,55	511,30 ± 26,34	598,40 ± 32,47	470,40 ± 24,49
Аср. (в мкВ)	318,50 ± 19,74	318,20 ± 17,32	304,60 ± 19,44	241,10 ± 15,21
Скорость S (мВ×сек)	100,40 ± 4,12	126,30 ± 5,61	123,20 ± 4,55	91,20 ± 3,62
Время жевания (сек)	3,14 ± 0,14	4,11 ± 0,25	4,59 ± 0,15	4,12 ± 0,23
Время покоя Тп (сек)	6,91 ± 0,27	5,88 ± 0,28	5,45 ± 0,19	5,89 ± 0,27
Отношение Тж/Тп	0,44 ± 0,04	0,69 ± 0,07	0,92 ± 0,12	0,71 ± 0,08
Частота жев. дв. в сек	0,98 ± 0,06	1,05 ± 0,04	1,03 ± 0,04	1,11 ± 0,04
Число жев. движений	9,60 ± 0,33	10,07 ± 0,24	10,06 ± 0,31	10,3 ± 0,27

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $636,7 \pm 41,16$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько меньше, а именно: $545,7 \pm 38,22$ мкВ. При жевании на стороне дефекта время жевания было несколько меньше, чем на интактной стороне. При этом показатель частоты жевательных движений не имел достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта до лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были больше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало об их напряженном состоянии.

После протезирования пациентов 1-й группы, без деформации антагонирующей зубной дуги, при жевании на стороне дефекта визуально отмечалось синхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальных амплитуд жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $51,49 \pm 3,87\%$, при этом отмечалось практическое равномерное распределение активности мышц (уравновешенный тип жевания). Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $852,1 \pm 58,26$ мкВ, что достоверно ($p \leq 0,05$) меньше, чем было до протезирования ($1118,9 \pm 82,55$ мкВ). На интактной стороне процентное распределение максимальных амплитуд биопотенциала было $48,51 \pm 3,87\%$ с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $917,6 \pm 51,28$ мкВ, что достоверно ($p \leq 0,05$) отличалось в меньшую сторону по сравнению с показателями до лечения ($1068 \pm 75,37$ мкВ) (Рисунок 67).

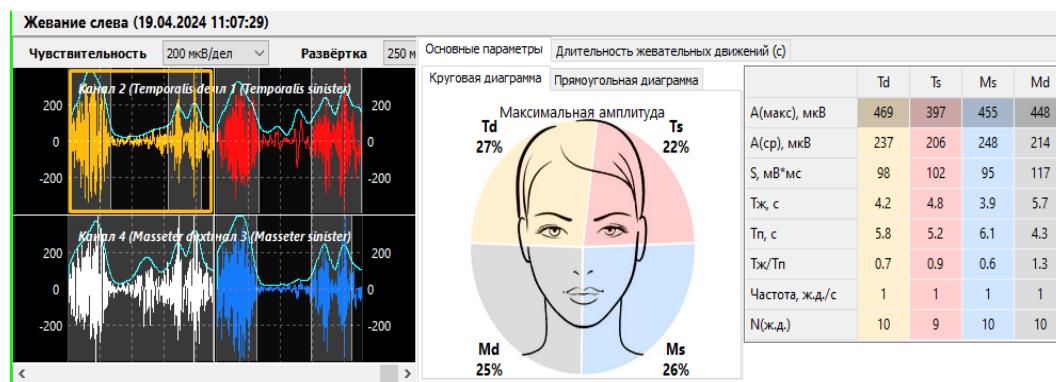


Рисунок 67 – Электромиограмма пациента при левостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте без деформации после лечения при жевании на стороне дефекта

После протезирования отмечалась нормализация осцилляций ЭМГ и их относительная симметричность, что свидетельствовало об эффективности лечения.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта после протезирования представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	469,30 ± 25,91	398,40 ± 32,47	448,30 ± 23,17	469,30 ± 29,83
Аср. (в мкВ)	237,30 ± 16,51	304,60 ± 19,44	214,30 ± 16,84	318,50 ± 19,74
Скорость S (мВ×сек)	98,20 ± 4,12	123,20 ± 4,55	117,20 ± 5,93	100,40 ± 4,12
Время жевания (сек)	4,21 ± 0,28	4,59 ± 0,15	5,72 ± 0,31	3,14 ± 0,14
Время покоя Тп (сек)	5,81 ± 0,22	5,45 ± 0,19	4,32 ± 0,24	6,91 ± 0,27
Отношение Тж/Тп	0,71 ± 0,09	0,92 ± 0,12	1,32 ± 0,13	0,44 ± 0,04
Частота жев. дв. в сек	0,98 ± 0,05	1,03 ± 0,04	1,09 ± 0,03	0,98 ± 0,06
Число жев. движений	10,12 ± 0,28	10,06 ± 0,31	10,04 ± 0,27	9,6 ± 0,33

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц. В то же время суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $852,1 \pm 41,02$ мкВ, а на интактной стороне показатель был

несколько больше, а именно: $917,6 \pm 44,53$ мкВ. Также при жевании на стороне восстановленного дефекта время жевания было меньше, чем на интактной стороне, что обусловлено субъективной адаптацией к протетической конструкции. При этом показатель частоты жевательных движений не имел достоверных различий ($p > 0,05$). Таким образом, у людей с односегментарным дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта и на интактной стороне не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности лечения.

При общем жевании до лечения отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Отмечалось практически равномерное процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на обеих сторонах челюстей. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании был достаточно высоким и составлял в среднем по группе $1234,50 \pm 74,92$ мкВ. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при общем жевании составлял в среднем по группе $1300,70 \pm 62,15$ мкВ, что свидетельствовало о напряжении жевательной мускулатуры при общем жевании на обеих сторонах (Рисунок 68).

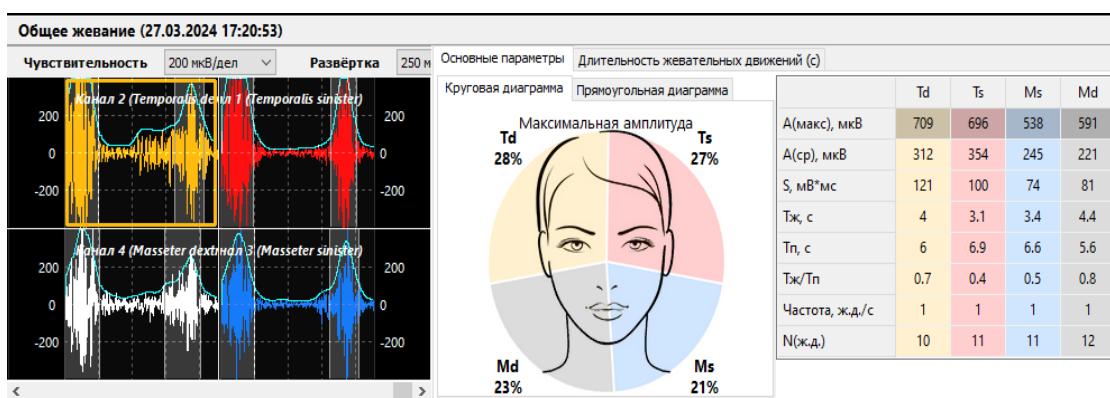


Рисунок 68 – Электромиограмма пациента при левостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте без деформации до лечения при общем жевании

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при общем жевании до протезирования представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при общем жевании до лечения

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	696,3 ± 34,77	538,2 ± 28,71	709,4 ± 47,72	591,41 ± 36,38
Аср. (в мкВ)	354,3 ± 22,43	244,9 ± 21,64	311,9 ± 22,87	221,5 ± 16,51
Скорость S (мВ×сек)	99,8 ± 5,04	74,6 ± 4,12	120,7 ± 5,89	81,4 ± 2,87
Время жевания (сек)	3,08 ± 0,17	3,45 ± 0,21	3,97 ± 0,14	4,45 ± 0,29
Время покоя Тп (сек)	6,88 ± 0,52	6,64 ± 0,41	5,87 ± 0,26	5,64 ± 0,23
Отношение Тж/Тп	0,42 ± 0,03	0,54 ± 0,06	0,68 ± 0,11	0,79 ± 0,14
Частота жев. дв. в сек	1,02 ± 0,04	0,95 ± 0,06	1,02 ± 0,06	1,12 ± 0,07
Число жев. движений	10,08 ± 0,31	10,78 ± 0,25	10,69 ± 0,38	11,54 ± 0,72

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала при общем жевании на стороне дефекта зубной дуги составляла $599,20 \pm 44,23$ мкВ, а на интактной стороне показатель был $533,40 \pm 39,65$ мкВ и практически не имел достоверных отличий с показателями противоположной стороны. При жевании на стороне дефекта время жевания было несколько больше, чем на интактной стороне. При этом показатель частоты жевательных движений не имел достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей 1-й группы с односегментарном дистально неограниченными дефектами зубных дуг при общем жевании до лечения показатели биопотенциала мышц на обеих сторонах были высокими, что свидетельствовало о напряжении жевательной мускулатуры.

После протезирования пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при общем жевании отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ.

При общем жевании визуально отмечалось синхронное расположение осцилляций. Так же, как и до лечения, отмечалось практически равномерное процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на обеих сторонах челюстей. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании снижался до $893,47 \pm 48,31$ мкВ. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при общем жевании составлял в среднем по группе $1098,60 \pm 58,92$ мкВ (Рисунок 69).

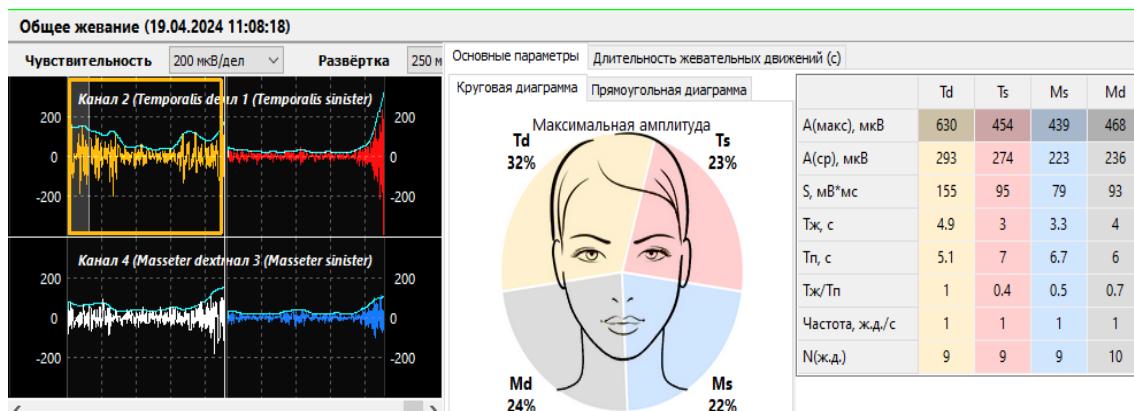


Рисунок 69 – Электромиограмма пациента при односегментарном дистально неограниченном дефекте без деформации после лечения при общем жевании

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $499,20 \pm 29,71$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько больше, а именно: $527,80 \pm 24,73$ мкВ. Также при жевании на стороне восстановленного дефекта время жевания было меньше, чем на интактной стороне, что обусловлено субъективной адаптацией к протетической конструкции.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы, без деформации антагонирующей зубной дуги, при общем жевании на стороне дефекта после протезирования представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при общем жевании после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	455,10 ± 31,12	438,40 ± 29,62	632,40 ± 53,78	466,20 ± 39,18
Аср. (в мкВ)	274,30 ± 14,88	224,90 ± 16,52	291,60 ± 14,95	236,20 ± 21,09
Скорость S (мВ×сек)	95,20 ± 4,64	77,90 ± 8,14	152,40 ± 6,32	91,90 ± 4,87
Время жевания (сек)	3,48 ± 0,31	3,37 ± 0,24	4,65 ± 0,44	3,62 ± 0,17
Время покоя Тп (сек)	7,06 ± 0,28	6,72 ± 0,37	5,12 ± 0,37	5,84 ± 0,22
Отношение Тж/Тп	0,42 ± 0,03	0,59 ± 0,11	0,91 ± 0,19	0,72 ± 0,148
Частота жев. дв. в сек	1,01 ± 0,07	0,89 ± 0,11	1,04 ± 0,02	0,99 ± 0,05
Число жев. движений	8,79 ± 0,31	9,12 ± 0,33	9,32 ± 0,41	9,80 ± 0,31

Показатель частоты жевательных движений и число жевательных движений не имели достоверных различий, как между анализируемыми сторонами, так и при сравнении с показателями до лечения ($p > 0,05$). Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта и на интактной стороне не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности лечения.

При анализе эффективности лечения пациентов с односторонними дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг оценивали симметричность работы жевательной мускулатуры, определяемой по предложенному индексу симметричности распределения БЭА мышц-антимеров. Результаты исследования показали, что при выполнении пробы «общее жевание» до лечения индекс симметричности составлял $88,98 \pm 1,67\%$, что было близко по значениям, соответствующим относительной симметрии работы мышц-антимеров при деформации антагонирующей зубной дуги 1-й степени выраженности. После

устранения деформации и протезирования дефекта у пациентов исследуемой группы результаты были близки к показателям абсолютной симметрии распределения БЭА мышц-антимеров, а показатель индекса симметричности составлял $93,95 \pm 1,87\%$ (Таблица 23).

Таблица 23 – Показатели величины индекса симметричности антагонирующих групп мышц у пациентов 1-й группы 1-й подгруппы до и после протезирования

Показатели БЭА мышц 1-й группы 1-й подгруппа	Индекс симметричности (в %)			
	Общее жевание	Жевание на стороне дефекта	Жевание на интактной стороне	Бруксизм
А(ср) до	$88,98 \pm 1,67$	$85,56 \pm 1,19$	$83,83 \pm 1,54$	$81,11 \pm 1,62$
А(ср) после	$93,95 \pm 1,87$	$98,34 \pm 0,48$	$97,85 \pm 1,39$	$93,99 \pm 1,24$

Средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $84,84 \pm 1,56\%$ и соответствовала показателям относительной симметричности. После протезирования аналогичный показатель был достоверно больше ($96,03 \pm 1,95\%$), что характерно для абсолютной симметричности работы мышц-антимеров и свидетельствовало об эффективности лечения.

Таким образом, своевременное протезирование дистально неограниченных дефектов зубных дуг (без деформации антагонирующей зубной дуги) способствует практически полному восстановлению и симметричности работы жевательной мускулатуры.

5.1.2. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 1-й группы с вертикальной деформацией антагонирующей зубной дуги

У пациентов 1-й группы с односегментарными дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, проводилось лечение в соответствии с клиническими рекомендациями, однако пациенты отказались от предпротетического ортодонтического лечения.

Электромиограммы оценивали визуально и анализировали основные показатели БЭА.

У пациентов 1-й группы с дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, при жевании на стороне дефекта до протезирования отмечалось увеличение БЭА жевательной мускулатуры, а именно: собственно жевательной и височной мышцы на стороне дефекта.

При жевании на стороне дефекта процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц указанной стороны в среднем составляло $71,62 \pm 4,85\%$ от общей максимальной амплитуды. При этом большая часть показателя приходилась на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $1613,60 \pm 134,56$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала была достоверно меньше ($28,38 \pm 4,85\%$, при $p \leq 0,05$). Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $628,60 \pm 84,07$ мкВ, что было достоверно ($p \leq 0,05$) меньше, чем на противоположной стороне (Рисунок 70).

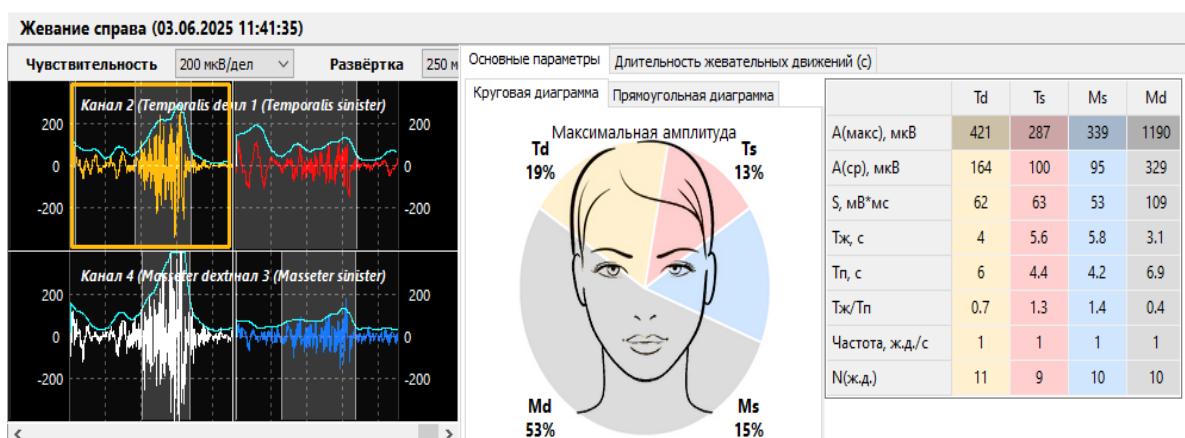


Рисунок 70 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте с деформацией до протезирования при жевании на стороне дефекта

В результате обследования пациентов с дефектами зубных дуг, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, при жевании на стороне дефекта другие показатели ЭМГ существенно превалировали на стороне дефекта, что свидетельствовало о сохраняющемся напряжении в мышцах на стороне дефекта зубной дуги при наличии вертикальной деформации антагонистов.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы с осложненной деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта, до протезирования представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы с деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта, до протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	1191,30 ± 98,8	422,30 ± 34,56	340,40 ± 47,24	288,20 ± 54,23
Аср. (в мкВ)	330,20 ± 48,78	164,10 ± 21,43	94,60 ± 23,35	101,00 ± 26,37
Скорость S (мВ×сек)	108,70 ± 37,38	63,10 ± 33,43	53,30 ± 27,58	63,00 ± 32,21
Время жевания (сек)	3,14 ± 0,42	3,95 ± 0,27	5,77 ± 0,53	5,60 ± 0,63
Время покоя Тп (сек)	6,87 ± 0,52	6,18 ± 0,61	4,24 ± 0,55	4,46 ± 0,57
Отношение Тж/Тп	0,42 ± 0,07	0,72 ± 0,11	1,38 ± 0,13	0,68 ± 0,11
Частота жев. дв. в сек	1,01 ± 0,03	0,96 ± 0,12	1,02 ± 0,07	1,02 ± 0,06
Число жев. движений	9,8 ± 0,78	11,01 ± 1,12	10,03 ± 1,26	8,89 ± 0,93

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $494,3 \pm 53,09$ мкВ, а на интактной стороне показатель был достоверно ($p < 0,05$) меньше, а именно: $195,6 \pm 41,57$ мкВ. При жевании на стороне дефекта время жевания было несколько больше ($13,05 \pm 1,36$ сек), чем на интактной стороне ($8,70 \pm 0,97$ сек). Показатель частоты жевательных движений, так же как и число жевательных движений, не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарном дистально неограниченными дефектами зубных дуг, осложненными деформацией антагонирующей зубной

дуги, при жевании на стороне дефекта до лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были больше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало об их напряженном состоянии на стороне дефекта, осложненного деформаций антагонирующей зубочелюстной дуги.

После протезирования пациентов 1-й группы с осложненной деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $58,03 \pm 3,91\%$. При этом отмечалась смена основных мышц на вспомогательные, что изменяло типологический тип жевания на противоположный и способствовало нарушению привычного типа жевания. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта достоверно ($p \leq 0,05$) снижался до $700,7 \pm 81,62$ мкВ с суммарного показателя $1613,6 \pm 134,56$ мкВ до лечения.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было достоверно меньше ($41,97 \pm 3,91\%$, при $p \leq 0,05$). В то же время показатели биопотенциала были снижены как в группе основных мышц, так и вспомогательных. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта снижался с $628,6 \pm 84,07$ мкВ (до лечения) до $506,4 \pm 74,76$ мкВ (после лечения) (Рисунок 71).

После протезирования отмечалась асинхронная картина осцилляций ЭМГ, неравномерное распределение БЭА мышц, достоверная повышенная активность мышц на стороне дефекта, что свидетельствовало о сохраняющемся напряжении при жевании на стороне восстановленного дефекта при сохраняющейся деформации антагонирующей зубной дуги.

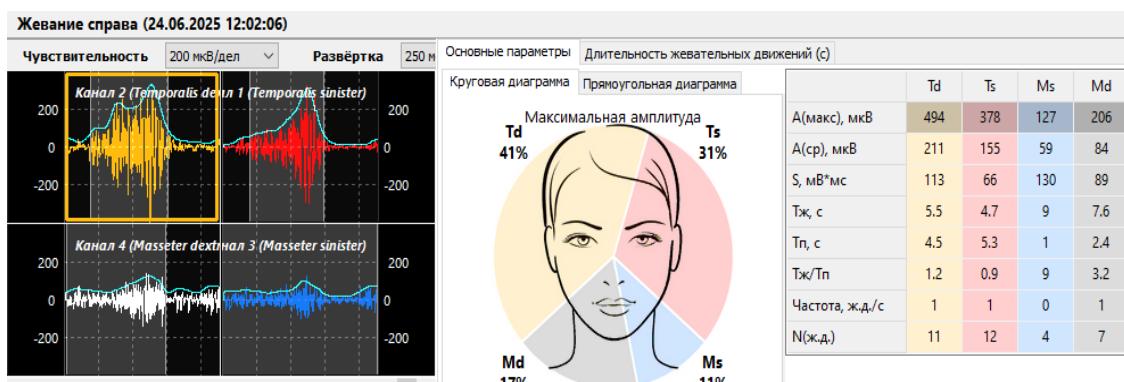


Рисунок 71 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте с деформацией после лечения при жевании на стороне дефекта

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы, с деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта после протезирования представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы с деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	494,30 ± 52,36	206,40 ± 41,35	378,30 ± 62,82	128,10 ± 29,82
Аср. (в мкВ)	211,40 ± 26,21	83,50 ± 19,84	154,60 ± 39,24	58,50 ± 19,32
Скорость S (мВ×сек)	112,80 ± 3,52	88,90 ± 4,12	66,30 ± 3,85	131,40 ± 3,65
Время жевания (сек)	3,52 ± 0,58	7,64 ± 1,05	4,74 ± 0,83	9,16 ± 0,79
Время покоя Тп (сек)	4,47 ± 0,42	2,36 ± 0,39	5,31 ± 0,54	1,04 ± 0,43
Отношение Тж/Тп	1,24 ± 0,16	3,24 ± 0,58	0,94 ± 0,12	8,94 ± 2,75
Частота жев. дв. в сек	1,03 ± 0,08	0,99 ± 0,08	1,02 ± 0,07	1,01 ± 0,09
Число жев. движений	11,02 ± 0,97	6,87 ± 0,54	11,86 ± 0,31	6,1 ± 2,57

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $201,70 \pm 46,29$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько меньше, а именно: $197,70 \pm 39,77$ мкВ. При жевании на стороне восстановленного дефекта время жевания и частота жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$) между сторонами.

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были больше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало о сохраняющемся напряжении мышц на стороне дефекта.

У пациентов 1-й группы с дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, при жевании на интактной стороне показатели БЭА кардинально менялись на противоположные, с увеличением биопотенциала мышц интактной стороны.

При жевании на интактной стороне визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $35,73 \pm 3,62\%$. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $690,70 \pm 85,31$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $64,27 \pm 3,62\%$. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $1228,90 \pm 114,35$ мкВ (Рисунок 72).

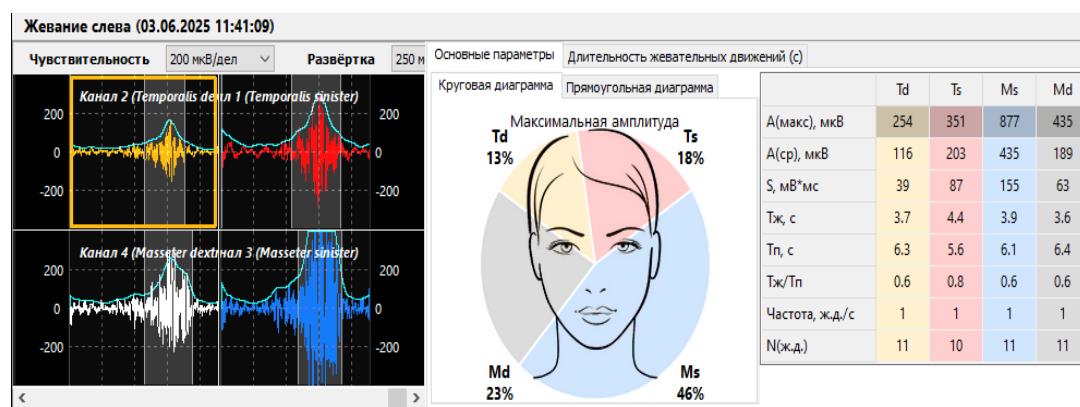


Рисунок 72 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте с деформацией до лечения при жевании на интактной стороне

У людей 1-й группы с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, при жевании на интактной стороне после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были меньше, чем на стороне дефекта. В то же время результаты анализа свидетельствовали о дисбалансе работы мышц на стороне дефекта, восстановленного без учета оптимальной окклюзионной линии, при жевании на исследуемой стороне (Таблица 26).

Таблица 26 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы с деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на интактной стороне до протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	435,50 ± 73,47	255,20 ± 51,42	878,50 ± 83,72	350,40 ± 45,32
Аср. (в мкВ)	188,80 ± 29,23	116,40 ± 22,43	435,50 ± 67,54	204,10 ± 36,42
Скорость S (мВ×сек)	63,50 ± 16,55	39,30 ± 4,24	135,20 ± 13,69	87,30 ± 9,56
Время жевания (сек)	3,64 ± 0,87	3,62 ± 0,46	3,94 ± 0,33	4,45 ± 0,41
Время покоя Тп (сек)	6,42 ± 0,98	6,31 ± 0,88	6,11 ± 0,58	5,64 ± 0,39
Отношение Тж/Тп	0,61 ± 0,09	0,62 ± 0,11	0,58 ± 0,16	0,82 ± 0,14
Частота жев. дв. в сек	1,01 ± 0,03	0,95 ± 0,09	1,03 ± 0,08	9,88 ± 0,14
Число жев. движений	10,8 ± 1,12	10,82 ± 1,34	10,07 ± 1,31	10,01 ± 1,01

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $305,20 \pm 47,51$ мкВ, а на интактной стороне показатель был почти в два раза больше, а именно: $639,60 \pm 83,17$ мкВ. При жевании на интактной стороне время жевания, показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$) между анализируемыми сторонами.

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на интактной стороне до лечения показатели биопотенциала мышц на интактной стороне были больше, на стороне дефекта.

После протезирования пациентов 1-й группы с осложненной деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на интактной стороне отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ.

При жевании на интактной стороне визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $45,87 \pm 4,12\%$. При этом почти $\frac{2}{3}$ показателя приходилось на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $895,7 \pm 91,39$ мкВ, что было больше, чем до лечения ($690,7 \pm 85,31$ мкВ), и свидетельствовало о напряженном состоянии жевательной мускулатуры на стороне восстановленного дефекта без исправления вертикальной деформации.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $54,13 \pm 4,12\%$, однако нередко отмечалась противоположное перераспределение между основными и вспомогательными мышцами. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $765,40 \pm 87,12$ мкВ, что достоверно отличалось в меньшую сторону от показателей до лечения ($1228,90 \pm 114,35$ мкВ) (Рисунок 73).

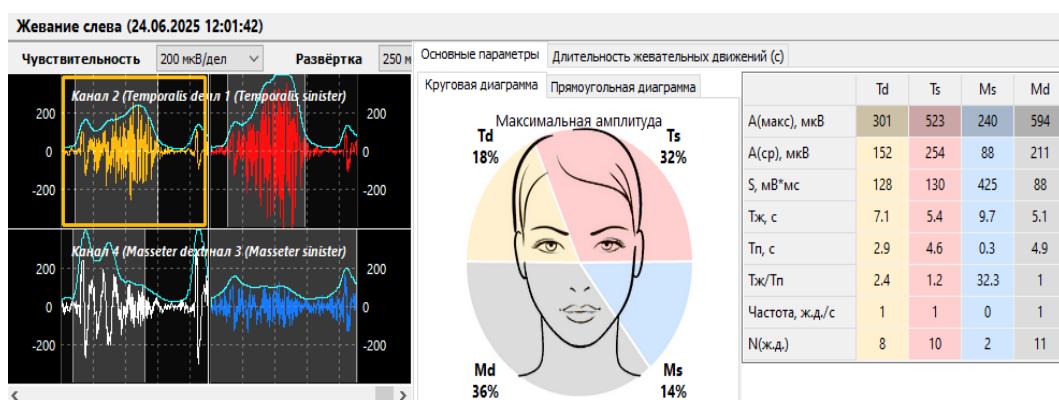


Рисунок 73 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте с деформацией после протезирования при жевании на интактной стороне

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы с деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на интактной стороне в группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания,

после протезирования показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц (Таблица 27).

Таблица 27 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы с деформацией антагонирующей зубной дуги при жевании на интактной стороне после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	594,40 ± 74,32	301,30 ± 55,38	524,20 ± 68,43	241,20 ± 34,54
Аср. (в мкВ)	211,50 ± 35,91	152,40 ± 29,43	253,60 ± 39,91	87,80 ± 43,15
Скорость S (мВ×сек)	88,30 ± 5,32	127,9 ± 6,17	130,40 ± 5,87	125,90 ± 9,86
Время жевания (сек)	5,14 ± 0,61	7,14 ± 0,79	5,42 ± 0,84	9,72 ± 0,44
Время покоя Тп (сек)	4,94 ± 0,42	2,94 ± 0,26	4,61 ± 0,73	0,32 ± 0,11
Отношение Тж/Тп	1,13 ± 0,27	2,42 ± 0,47	1,21 ± 0,37	3,22 ± 0,15
Частота жев. дв. в сек.	1,01 ± 0,04	0,98 ± 0,05	1,02 ± 0,06	0,71 ± 0,38
Число жев. движений	11,02 ± 1,36	10,04 ± 1,38	9,91 ± 1,18	6,21 ± 2,87

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $363,9 \pm 38,57$ мкВ, что несколько больше, чем до протезирования ($305,2 \pm 33,16$ мкВ).

На интактной стороне показатель после лечения уменьшался до $341,4 \pm 46,17$ мкВ (до лечения был $639,6 \pm 83,17$ мкВ). При жевании на стороне восстановленного дефекта и на интактной стороне время жевания было практически одинаковым, что обусловлено субъективной адаптацией к протетической конструкции. Показатель частоты жевательных движений также не имел достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на интактной стороне после лечения отмечалась асинхронная работа жевательной мускулатуры, что свидетельствовало о сохраняющемся напряжении в группе мышц на стороне восстановленного дефекта без исправления имеющейся вертикальной деформации.

У пациентов 1-й группы с дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, при общем жевании визуально отмечалось

синхронное расположение осцилляций, однако происходила полная смена основных и жевательных мышц на обеих сторонах, по сравнению с жеванием на одной из сторон.

Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $48,51 \pm 2,02\%$. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании составлял в среднем по группе $478,0 \pm 63,59$ мкВ. На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $51,49 \pm 2,02\%$. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при общем жевании составлял в среднем по группе $516,1 \pm 67,75$ мкВ (Рисунок 74).

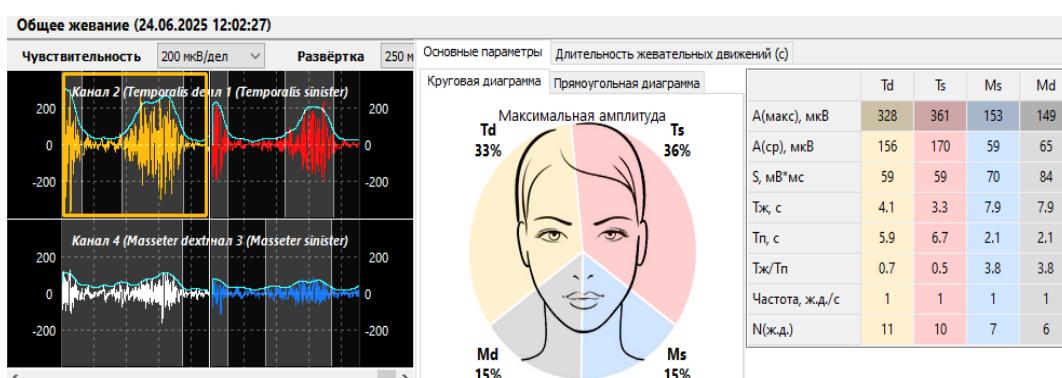


Рисунок 74 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте с деформацией до лечения при общем жевании

В результате исследования пациентов с дефектами зубных дуг при общем жевании на обеих сторонах амплитуда биопотенциала распределялась примерно равномерно.

У людей 1-й группы с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, при общем жевании после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта и на интактной стороне были близки по своим значениям.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы, с деформацией антагонирующей зубной дуги при общем жевании до протезирования представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы с деформацией антагонирующей зубной дуги при общем жевании до лечения

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	327,70 ± 52,48	150,30 ± 31,02	362,70 ± 68,74	153,40 ± 31,64
Аср. (в мкВ)	156,30 ± 33,89	64,80 ± 19,93	170,40 ± 27,12	58,90 ± 13,41
Скорость S (мВ×сек)	59,20 ± 4,34	84,40 ± 4,92	59,30 ± 3,19	71,50 ± 4,02
Время жевания (сек)	4,12 ± 0,53	7,95 ± 0,88	3,31 ± 0,25	7,93 ± 0,73
Время покоя Тп (сек)	5,93 ± 0,75	2,13 ± 0,48	6,72 ± 1,11	2,15 ± 0,74
Отношение Тж/Тп	0,74 ± 0,07	0,39 ± 0,08	0,53 ± 0,06	3,82 ± 1,34
Частота жев. дв. в сек	1,02 ± 0,11	1,01 ± 0,08	0,98 ± 0,12	1,08 ± 0,17
Число жев. движений	11,01 ± 1,42	6,89 ± 1,48	9,47 ± 1,10	8,24 ± 1,72

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели биоэлектрической активности были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала при общем жевании на стороне дефекта зубной дуги составляла $221,10 \pm 48,81$ мкВ, а на интактной стороне показатель был $229,30 \pm 45,37$ мкВ и практически не имел достоверных отличий с показателями противоположной стороны. При общем жевании время жевания, показатель частоты жевательных движений в секунду и число жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей 1-й группы с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при общем жевании до лечения показатели биопотенциала мышц с обеих сторон были практически идентичными.

После протезирования пациентов 1-й группы с осложненной деформацией антагонирующей зубной дуги при общем жевании отмечалась полная смена основных и вспомогательных мышц с обеих сторон с некоторым увеличением биопотенциала мышц на интактной стороне.

При общем жевании визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $41,15 \pm 2,93\%$. При этом почти $\frac{3}{4}$ показателя приходилось на долю основной мышцы и свидетельствовало о напряжении мышц на стороне восстановленного дефекта. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании составлял в среднем по группе $1004,40 \pm 131,04$ мкВ, что было в 2 раза больше, чем до лечения ($478,00 \pm 63,59$ мкВ).

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $58,85 \pm 2,93\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $1414,60 \pm 123,14$ мкВ, что отличалось от показателей до лечения ($516,10 \pm 67,75$ мкВ) в большую сторону (Рисунок 75).

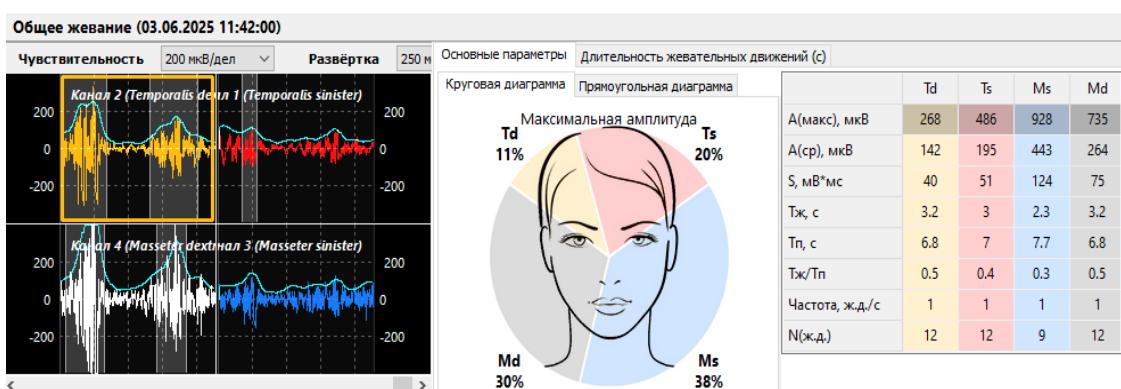


Рисунок 75 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте с деформацией после лечения при общем жевании

После протезирования у людей 1-й группы с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, при общем жевании показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были меньше, чем на интактной стороне и в то же время существенно превышали аналогичные показатели до протезирования.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $406,7 \pm 85,62$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько больше, а именно: $638,7 \pm 59,69$ мкВ. Время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$)

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 1-й группы без деформации антагонирующей зубной дуги при общем жевании после протезирования представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 1-й группы с деформацией антагонирующей зубной дуги при общем жевании после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	$735,40 \pm 92,43$	$269,10 \pm 28,45$	$927,40 \pm 99,75$	$487,20 \pm 52,23$
Аср. (в мкВ)	$264,30 \pm 71,46$	$142,40 \pm 35,19$	$443,40 \pm 36,42$	$195,30 \pm 41,32$
Скорость S (мВ×сек)	$75,30 \pm 6,65$	$40,30 \pm 4,16$	$124,50 \pm 6,23$	$51,30 \pm 4,12$
Время жевания (сек)	$3,25 \pm 0,54$	$3,31 \pm 0,49$	$2,33 \pm 0,27$	$3,06 \pm 0,35$
Время покоя Тп (сек)	$6,83 \pm 0,49$	$6,82 \pm 0,55$	$7,74 \pm 0,85$	$7,11 \pm 0,47$
Отношение Тж/Тп	$0,54 \pm 0,13$	$0,53 \pm 0,15$	$0,29 \pm 0,07$	$0,43 \pm 0,12$
Частота жев. дв. в сек	$1,02 \pm 0,07$	$0,97 \pm 0,11$	$1,01 \pm 0,02$	$0,95 \pm 0,11$
Число жев. движений	$11,72 \pm 1,28$	$11,94 \pm 1,14$	$8,29 \pm 1,42$	$11,73 \pm 1,44$

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг, осложненными вертикальной деформацией антагонирующей зубной дуги, после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта и на интактной стороне имели существенные различия по сравнению с показателями, полученными до лечения.

Протезирование дефекта без предварительного устранения вертикальной деформации существенно нарушило биоэлектрические показатели ЭМГ, что оказывало влияние на функциональную активность жевательной мускулатуры.

При анализе эффективности протетического лечения пациентов с односторонними дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг без предварительного ортодонтического лечения вертикальной деформации, так же

как и в 1-й подгруппе, мы оценивали симметричность работы жевательной мускулатуры, определяемой по предложенному индексу симметричности распределения БЭА мышц-антимеров.

Средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $73,65 \pm 2,87\%$, что было достоверно меньше, чем у людей без деформации и свидетельствовало о нарушении в работе мышц-антимеров (Таблица 30).

Таблица 30 – Показатели величины индекса симметричности антагонирующих групп мышц у пациентов 1-й группы 2-й подгруппы до и после протезирования

Показатели БЭА мышц 1-й группы 2-й подгруппы	Индекс симметричности (в %)			
	Общее жевание	Жевание на стороне дефекта	Жевание на интактной стороне	Бруксизм
A(cp) до	$73,31 \pm 1,55$	$60,99 \pm 1,84$	$79,87 \pm 1,58$	$80,46 \pm 1,71$
A(cp) после	$77,44 \pm 1,97$	$42,01 \pm 2,87$	$74,57 \pm 2,39$	$57,61 \pm 2,18$

После протезирования дефектов зубных дуг у пациентов 1-й группы 2-й подгруппы отмечалось достоверное снижение средней величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до $62,91 \pm 3,12\%$, что свидетельствовало о нарушении биомеханики нижней челюсти после протезирования без предварительного протетического ортодонтического лечения.

Таким образом, протезирование дистально неограниченных дефектов зубных дуг без предпротетического лечения вертикальной деформации антагонирующей зубочелюстной дуги можно считать неоправданным мероприятием в клинике ортопедической стоматологии. Подобное лечение, как правило, усугубляет состояние жевательного аппарата и способствует нарушению работы жевательных мышц.

5.2. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 2-й группы

У пациентов 2-й группы с односегментарными дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, проводилось лечение в соответствии с клиническими рекомендациями после предпротетического ортодонтического лечения. Электромиограммы оценивали после ортодонтического и протетического лечения с учетом выраженности вертикальной деформации.

Учитывая различия вертикальных деформаций по степени выраженности, исследование проводили в 3 подгруппах.

5.2.1. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 2-й группы 1-й подгруппы

У пациентов 2-й группы 1-й подгруппы с односегментарными дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, проводилось протезирование дефектов в соответствии с клиническими рекомендациями, после проведенного предпротетического лечения. В данной группе антагонирующие зубы пересекали прогнозируемую протетическую плоскость от 1 до 3 мм.

Электромиограммы оценивали визуально и анализировали основные показатели биоэлектрической активности. Исследование проводилось после проведенного предпротетического ортодонтического лечения вертикальной деформации и после протезирования пациентов

После ортодонтического лечения при выполнении пробы «жевание на стороне дефекта» процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц указанной стороны в среднем составляло $39,27 \pm 3,28\%$ от общей максимальной амплитуды.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $1005,8 \pm 77,35$.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было достоверно больше ($60,73 \pm 3,28\%$, при $p \leq 0,05$). Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $1611,20 \pm 102,87$ мкВ, что было достоверно ($p \leq 0,05$) больше, чем на противоположной стороне. Визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций как по высоте, так и по длительности (Рисунок 76).

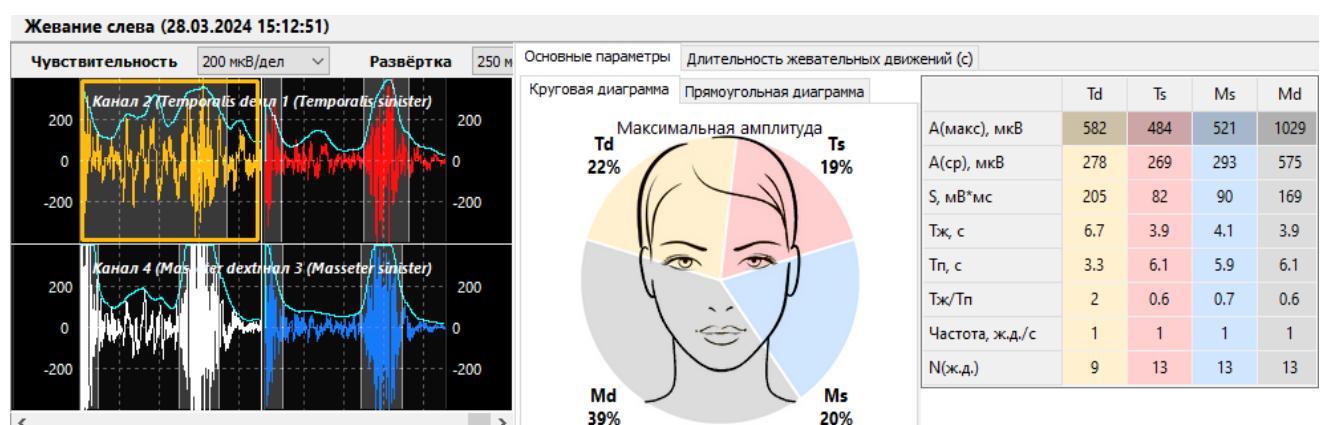


Рисунок 76 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 1-й подгруппы с левосторонним односегментарным дистально неограниченным дефектом после ортодонтического лечения

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

В результате анализа ЭМГ пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при жевании на стороне дефекта другие показатели ЭМГ существенно превалировали на интактной стороне, что свидетельствовало о функциональной недостаточности мышц на стороне дефекта зубной дуги (Таблица 31).

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $562,00 \pm 36,55$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько выше, а именно: $853,20 \pm 82,11$ мкВ. При жевании на стороне дефекта время жевания было несколько больше ($12,01 \pm 0,48$ сек), чем на интактной стороне ($9,42 \pm 0,36$ сек). Показатель частоты жевательных движений,

так же как и частота жевательных движений, не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таблица 31 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при жевании на стороне дефекта до протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	$522,10 \pm 47,82$	$483,70 \pm 39,21$	$1029,4 \pm 87,2$	$581,80 \pm 74,11$
Аср. (в мкВ)	$293,40 \pm 21,37$	$268,60 \pm 14,45$	$574,90 \pm 63,27$	$278,30 \pm 46,27$
Скорость S (мВ×сек)	$89,90 \pm 12,35$	$82,30 \pm 3,62$	$169,30 \pm 36,62$	$205,30 \pm 38,89$
Время жевания (сек)	$4,13 \pm 0,76$	$3,91 \pm 0,75$	$3,79 \pm 0,68$	$6,68 \pm 0,32$
Время покоя Тп (сек)	$5,88 \pm 0,92$	$6,13 \pm 0,72$	$6,15 \pm 0,78$	$3,27 \pm 0,59$
Отношение Тж/Тп	$0,72 \pm 0,11$	$0,63 \pm 0,12$	$0,61 \pm 0,17$	$2,02 \pm 0,54$
Частота жев. дв. в сек	$0,98 \pm 0,06$	$0,96 \pm 0,05$	$1,11 \pm 0,16$	$1,08 \pm 0,11$
Число жев. движений	$12,87 \pm 1,54$	$13,01 \pm 1,46$	$11,93 \pm 1,69$	$9,12 \pm 1,27$

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг после устранения деформации антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта до лечения были меньше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало о функциональной недостаточности мышц на стороне дефекта зубной дуги.

После протезирования пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при жевании на стороне дефекта процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне восстановленного дефекта в среднем составляло $44,14 \pm 2,57\%$, что было больше, чем до протезирования. При этом $\frac{2}{3}$ показателя, так же как и до протезирования, приходилось на долю основной мышцы.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта снижался после протезирования почти в два раза, в частности с $1005,80 \pm 77,35$ до $470,60 \pm 78,24$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $55,86 \pm 2,57\%$, что было меньше, чем до протезирования.

Таким образом, происходило относительно равномерное перераспределение БЭА мышц с обеих сторон, что свидетельствовало об эффективности лечения.

Показатели биопотенциала были снижены как в группе основных мышц, так и вспомогательных. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта снижался до $583,80 \pm 92,05$ мкВ (до протезирования показатель был $1611,20 \pm 102,87$ мкВ). Отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ и снижение БЭА основных мышц (Рисунок 77).

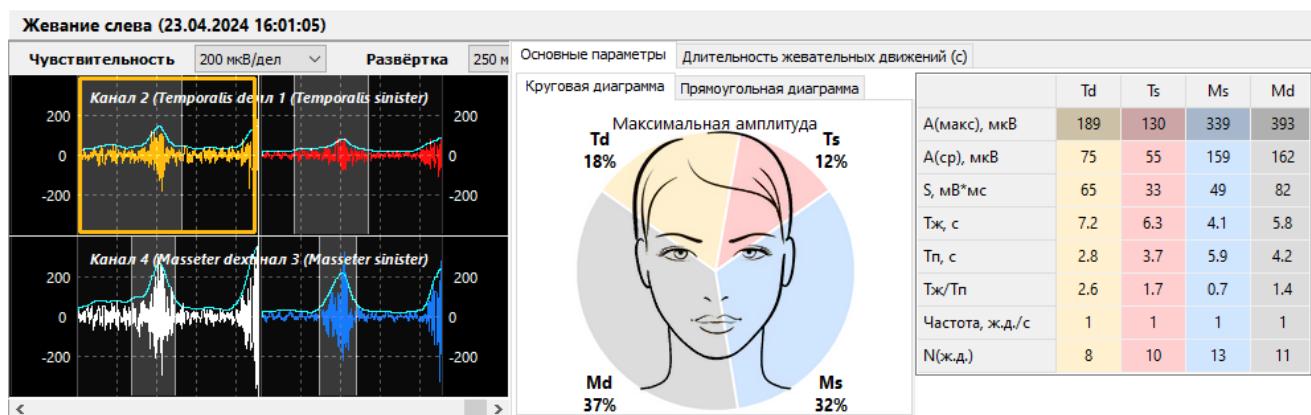


Рисунок 77 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 1-й подгруппы с левосторонним односегментарным дистально неограниченном дефектом после протезирования при жевании на стороне дефекта

После протезирования отмечалась синхронная картина осцилляций ЭМГ, равномерное распределение БЭА мышц при жевании на стороне восстановленного дефекта.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 1-й подгруппы после протетического лечения при жевании на стороне дефекта представлены в таблице 32.

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц. В то же время суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $214,10 \pm 55,38$ мкВ, а на интактной стороне показатель был $236,60 \pm 62,75$ мкВ и различия не были достоверны ($p > 0,05$). При жевании на

стороне восстановленного дефекта время жевания, показатель частоты жевательных движений и частота жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таблица 32 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при жевании на стороне дефекта после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	$339,50 \pm 69,54$	$131,10 \pm 56,29$	$394,50 \pm 68,18$	$189,30 \pm 54,86$
Аср. (в мкВ)	$158,80 \pm 44,62$	$55,30 \pm 14,55$	$161,70 \pm 42,29$	$74,90 \pm 22,94$
Скорость S (мВ×сек)	$48,90 \pm 5,47$	$33,60 \pm 3,62$	$82,20 \pm 5,84$	$65,30 \pm 3,99$
Время жевания (сек)	$4,12 \pm 0,87$	$6,32 \pm 1,02$	$5,77 \pm 0,86$	$7,18 \pm 1,03$
Время покоя Тп (сек)	$5,88 \pm 0,84$	$3,62 \pm 0,73$	$4,16 \pm 0,57$	$2,79 \pm 0,47$
Отношение Тж/Тп	$0,72 \pm 0,14$	$1,68 \pm 0,36$	$1,38 \pm 0,32$	$2,57 \pm 0,77$
Частота жев. дв. в сек	$1,08 \pm 0,14$	$0,96 \pm 0,09$	$1,08 \pm 0,12$	$1,02 \pm 0,12$
Число жев. движений	$12,73 \pm 1,68$	$10,02 \pm 1,38$	$13,11 \pm 1,66$	$8,1 \pm 0,87$

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта и на интактной стороне после лечения не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности лечения и синхронной работе жевательной мускулатуры.

У пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при выполнении пробы «жевание на интактной стороне» показатели отличались от данных, полученных при жевании на стороне дефекта. Отмечалось увеличение БЭА основных мышц на интактной стороне.

При жевании на интактной стороне визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $35,94 \pm 4,12\%$. При этом почти $2/3$ показателя приходилось на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта

при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $1097,60 \pm 129,58$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $64,06 \pm 4,12\%$, и отмечалось практически равномерное распределение активности основных и вспомогательных мышц. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц при жевании на интактной стороне был достоверно больше и составлял в среднем по группе $1930,60 \pm 156,39$ мкВ (Рисунок 78).

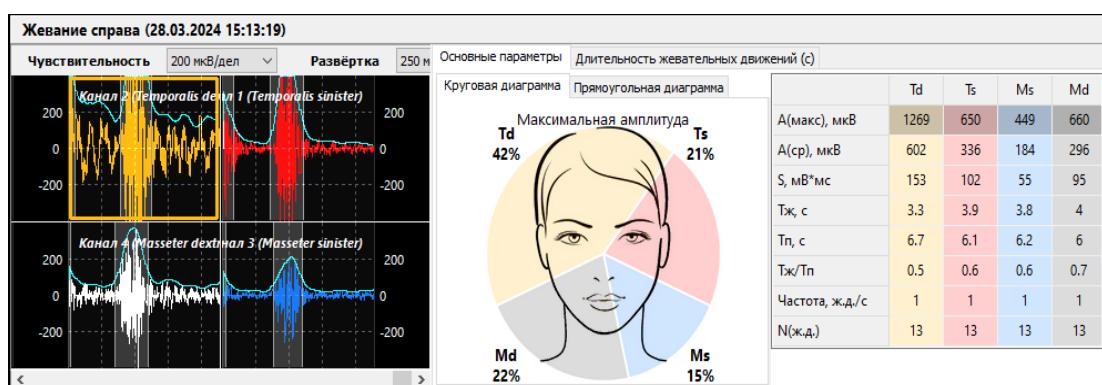


Рисунок 78 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 1-й подгруппы с левосторонним односегментарным дистально неограниченном дефектом на интактной стороне до протезирования

У людей 2-й группы 1-й подгруппы при жевании на интактной стороне до протезирования показатели БЭА были больше на интактной стороне, что обусловлено преимущественной стороной жевания. Результаты анализа ЭМГ свидетельствовали о снижении функциональной активности мышц на стороне дефекта (Таблица 33).

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $520,90 \pm 82,31$ мкВ, а на интактной стороне показатель был достоверно больше, а именно $898,80 \pm 57,26$ мкВ. При жевании как на интактной стороне, так и на стороне дефекта время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таблица 33 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при жевании на интактной стороне до протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	648,90 ± 73,92	448,70 ± 81,32	1269,0 ± 98,8	661,40 ± 65,41
Аср. (в мкВ)	335,70 ± 29,24	185,20 ± 69,23	602,40 ± 27,04	296,40 ± 19,25
Скорость S (мВ×сек)	103,10 ± 18,33	55,30 ± 4,95	152,09 ± 44,55	94,70 ± 3,87
Время жевания (сек)	3,88 ± 0,86	3,84 ± 0,66	3,28 ± 0,49	4,03 ± 0,57
Время покоя Тп (сек)	6,11 ± 0,92	6,25 ± 0,72	6,67 ± 1,13	6,21 ± 1,08
Отношение Тж/Тп	0,63 ± 0,18	0,73 ± 0,14	0,52 ± 0,15	0,71 ± 0,09
Частота жев. дв. в сек	1,04 ± 0,13	0,99 ± 0,11	1,01 ± 0,16	1,02 ± 0,17
Число жев. движ.	12,8 ± 1,54	13,01 ± 1,37	12,85 ± 1,09	13,12 ± 1,13

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании показатели биопотенциала мышц до протезирования на интактной стороне были больше, чем на стороне дефекта, что свидетельствовало об одностороннем жевании на интактной стороне зубной дуги.

После протезирования пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при жевании на интактной стороне отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ.

При выполнении пробы «жевание на интактной стороне» визуально отмечалось синхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне восстановленного дефекта в среднем составляло $45,27 \pm 3,79\%$. При этом почти большая часть показателя приходилась на долю основной мышцы.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $773,40 \pm 72,56$ мкВ, что было меньше, чем до лечения ($1097,60 \pm 129,58$ мкВ).

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $54,73 \pm 3,79\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне восстановленного дефекта при жевании на интактной стороне составлял

в среднем по группе $945,80 \pm 96,74$ мкВ, что существенно отличалось от показателей до лечения ($1930,60 \pm 156,39$ мкВ) (Рисунок 79).

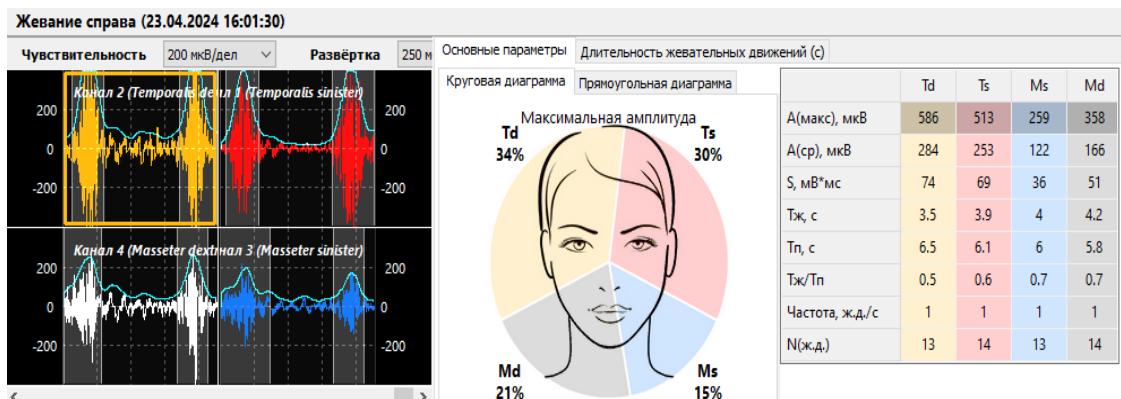


Рисунок 79 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 1-й подгруппы с левосторонним односегментарным дистально неограниченном дефектом после протезирования при жевании на интактной стороне

После протезирования отмечалась нормализация осцилляций ЭМГ и их относительная симметричность, что свидетельствует об эффективности лечения.

Результаты цифровых показателей ЭИГ у пациентов 2-й группы 1-й подгруппы после протезирования представлены в таблице 34.

Таблица 34 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при жевании на стороне дефекта после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	$514,20 \pm 55,02$	$259,20 \pm 44,25$	$588,20 \pm 61,88$	$357,60 \pm 43,24$
Аср. (в мкВ)	$253,30 \pm 43,61$	$165,60 \pm 14,97$	$283,10 \pm 43,22$	$165,60 \pm 29,77$
Скорость S (мВ×сек)	$68,80 \pm 3,89$	$50,70 \pm 4,87$	$75,30 \pm 4,82$	$50,80 \pm 3,02$
Время жевания (сек)	$3,91 \pm 0,42$	$4,24 \pm 0,38$	$3,62 \pm 0,87$	$4,23 \pm 0,34$
Время покоя Tp (сек)	$6,11 \pm 0,34$	$5,81 \pm 0,57$	$6,52 \pm 0,37$	$5,77 \pm 0,58$
Отношение Tj/Tp	$0,61 \pm 0,09$	$0,72 \pm 0,35$	$0,52 \pm 0,32$	$0,71 \pm 0,11$
Частота жев. дв. в сек.	$1,11 \pm 0,13$	$0,96 \pm 0,12$	$1,01 \pm 0,15$	$1,04 \pm 0,12$
Число жев. движений	$13,73 \pm 1,68$	$12,79 \pm 1,92$	$12,94 \pm 1,58$	$14,2 \pm 1,77$

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц. Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне восстановленного

дефекта зубной дуги составляла $419,10 \pm 61,48$ мкВ, а на интактной стороне показатель был $448,70 \pm 73,07$ мкВ ($p > 0,05$). При жевании на стороне восстановленного дефекта время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта показатели биопотенциала мышц после лечения на стороне дефекта и на интактной стороне не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности лечения.

У пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при общем жевании отмечалось снижение биопотенциала мышц на стороне дефекта.

При выполнении пробы «общее жевание» визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта после ортодонтического лечения в среднем составляло $33,06 \pm 3,52\%$. При этом большая часть приходилась на долю основной мышцы.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании составлял в среднем по группе $1324,60 \pm 142,81$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $66,94 \pm 3,52\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при общем жевании был достоверно больше и составлял в среднем по группе $2699,90 \pm 182,16$ мкВ, что свидетельствовало о повышенной функциональной активности мышц преимущественной стороны жевания (Рисунок 80).

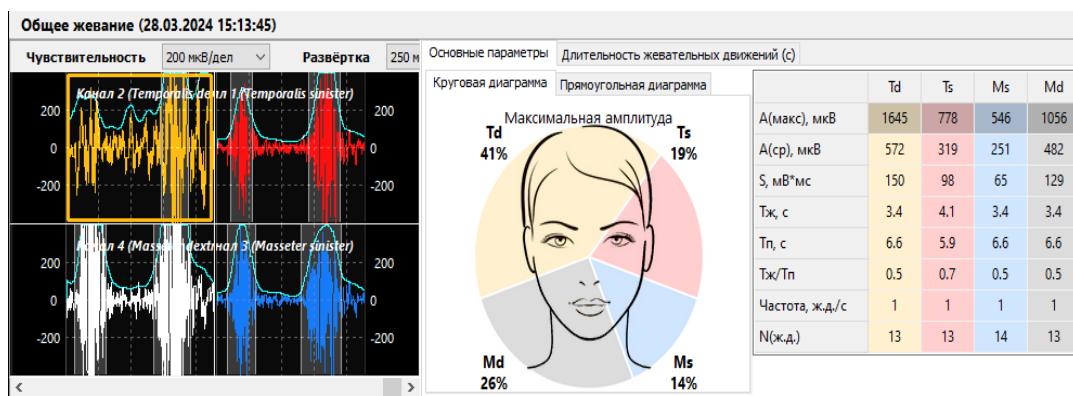


Рисунок 80 – Электромиограмма пациентки с левосторонним односегментарным дистально неограниченным дефектом до протезирования при общем жевании

В результате исследования пациентов при общем жевании амплитуда биопотенциала превалировала на интактной стороне. В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при общем жевании до протезирования представлены в таблице 35.

Таблица 35 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при общем жевании до лечения

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	778,30 ± 85,23	546,30 ± 66,24	1643,70 ± 88,77	1056,2 ± 99,1
Аср. (в мкВ)	319,20 ± 26,89	253,20 ± 22,37	572,40 ± 36,75	481,80 ± 55,76
Скорость S (мВ×сек)	97,80 ± 6,13	65,30 ± 2,87	149,73 ± 3,92	128,60 ± 5,46
Время жевания (сек)	4,14 ± 0,44	3,42 ± 0,44	3,42 ± 0,44	3,42 ± 0,41
Время покоя Тп (сек)	5,89 ± 0,77	6,62 ± 0,73	6,62 ± 0,59	6,63 ± 0,61
Отношение Тж/Тп	0,68 ± 0,07	0,54 ± 0,06	0,52 ± 0,09	0,53 ± 0,07
Частота жев. дв. в сек	1,08 ± 0,15	0,92 ± 0,18	1,01 ± 0,14	1,03 ± 0,14
Число жев. движений	12,92 ± 1,38	14,02 ± 1,47	12,54 ± 1,72	12,77 ± 1,76

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала при общем жевании на стороне дефекта зубной дуги составляла $572,40 \pm 71,58$ мкВ, а на интактной стороне показатель был почти в 2 раза выше – $1054,20 \pm 1364,51$ мкВ.

При жевании на стороне дефекта время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей 2-й группы 1-й подгруппы при общем жевании до лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были меньше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало о повышенной функциональной активности мышц преимущественной стороны жевания.

После протезирования пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при общем жевании отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ.

При общем жевании на интактной стороне визуально отмечалось синхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $49,23 \pm 1,22\%$. При этом определялся уравновешенный тип жевания с равномерным участием основных и вспомогательных групп мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании составлял в среднем по группе $842,90 \pm 83,81$ мкВ, что было меньше, чем до лечения ($1324,60 \pm 142,81$ мкВ).

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $50,77 \pm 1,22\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $897,40 \pm 94,35$ мкВ, что отличалось от показателей до лечения ($1048,90 \pm 86,45$ мкВ) в меньшую сторону и свидетельствовало об эффективности комплексного лечения (Рисунок 81).

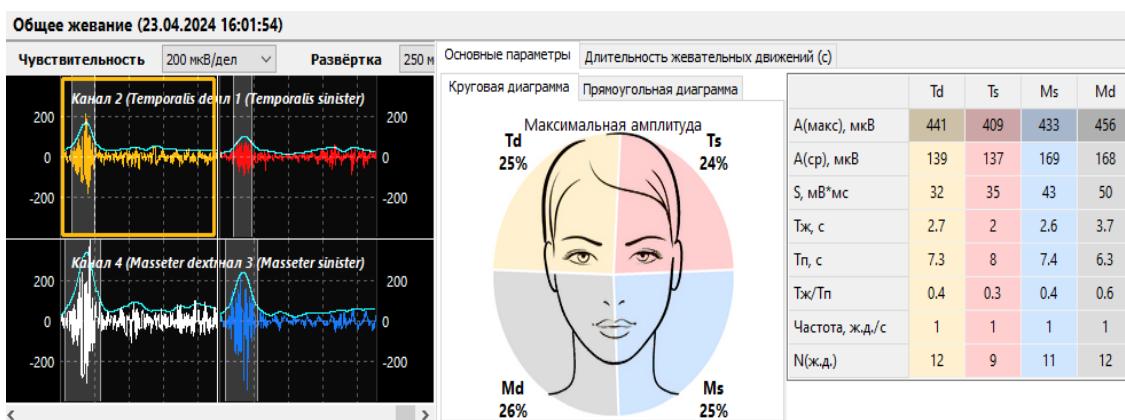


Рисунок 81 – Электромиограмма пациентки при левостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте после комплексного лечения при общем жевании

После протезирования отмечалась нормализация осцилляций ЭМГ и их относительная симметричность, что также свидетельствовало об эффективности лечения.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при общем жевании на стороне дефекта после протезирования представлены в таблице 36.

Таблица 36 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 1-й подгруппы при общем жевании после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	433,40 ± 42,74	409,50 ± 29,37	456,20 ± 63,64	441,20 ± 55,51
Аср. (в мкВ)	169,40 ± 29,88	137,20 ± 18,53	168,30 ± 19,77	138,90 ± 22,04
Скорость S (мВ×сек)	43,30 ± 11,76	36,20 ± 4,12	49,70 ± 5,45	32,10 ± 2,54
Время жевания (сек)	2,61 ± 0,75	2,04 ± 0,49	3,72 ± 0,54	2,68 ± 0,37
Время покоя Тп (сек)	7,41 ± 0,29	7,89 ± 0,83	6,28 ± 0,59	7,27 ± 0,79
Отношение Тж/Тп	0,39 ± 0,11	0,32 ± 0,09	1,03 ± 0,12	0,43 ± 0,19
Частота жев. дв. в сек	1,01 ± 0,04	0,95 ± 0,08	0,98 ± 0,12	0,96 ± 0,11
Число жев. движений	11,12 ± 1,82	9,04 ± 1,23	11,79 ± 1,47	12,03 ± 1,27

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $306,60 \pm 38,59$ мкВ, а на интактной стороне показатель был примерно таким же – $307,20 \pm 29,95$ мкВ. При жевании на стороне

восстановленного дефекта время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при общем жевании показатели биопотенциала мышц после лечения на стороне дефекта и на интактной стороне не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности лечения.

5.2.2. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы

У пациентов 2-й группы 2-й подгруппы с односегментарными дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, проводилось протезирование дефектов в соответствии с клиническими рекомендациями, после проведенного предпротетического лечения. В данной группе антагонирующие зубы пересекали прогнозируемую протетическую плоскость от 3,1 до 6 мм.

После ортодонтического лечения при выполнении пробы «жевание на стороне дефекта» процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц указанной стороны в среднем составляло $63,51 \pm 3,89\%$ от общей максимальной амплитуды, что, по нашему мнению, связано с повышенной активностью мышц на стороне дефекта в ходе ортодонтического лечения аппаратами с накусочной площадкой.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании составлял в среднем по группе $1927,30 \pm 142,28$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала была достоверно меньше и составляло $36,49 \pm 3,89\%$ (при $p \leq 0,05$). Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $1098,20 \pm 106,48$ мкВ, что было достоверно ($p \leq 0,05$) меньше, чем на противоположной стороне. Визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций как по высоте, так и по длительности (Рисунок 82).

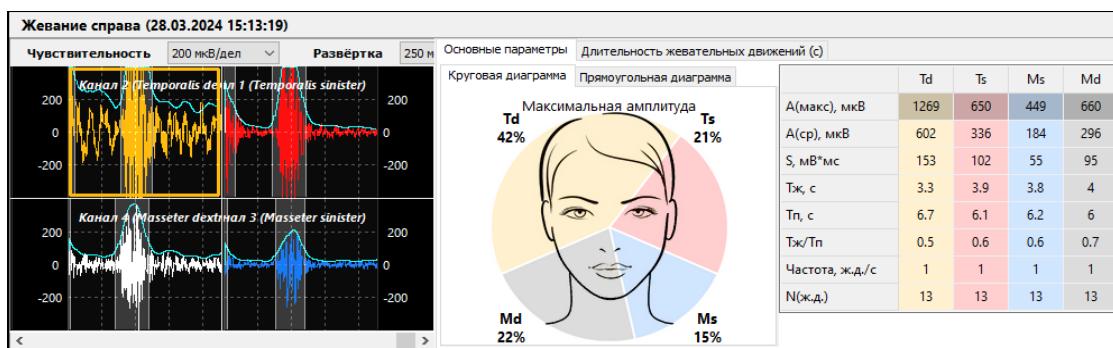


Рисунок 82 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 2-й подгруппы с правосторонним односегментарным дефектом после ортодонтического лечения при жевании на стороне дефекта

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

В результате анализа ЭМГ пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на стороне дефекта другие показатели ЭМГ существенно превалировали на стороне дефекта, что свидетельствовало о их повышенной функциональной активности в ходе ортодонтического лечения (Таблица 37).

Таблица 37 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на стороне дефекта до протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	$1268,60 \pm 112,4$	$658,70 \pm 69,21$	$648,80 \pm 51,82$	$449,40 \pm 62,34$
Аср. (в мкВ)	$601,70 \pm 73,35$	$297,20 \pm 34,65$	$335,70 \pm 34,41$	$183,50 \pm 27,18$
Скорость S (мВ×сек)	$152,60 \pm 33,8$	$94,70 \pm 32,94$	$102,40 \pm 23,54$	$56,20 \pm 3,88$
Время жевания (сек)	$3,33 \pm 0,57$	$4,12 \pm 0,55$	$3,89 \pm 0,49$	$3,78 \pm 0,35$
Время покоя Тп (сек)	$6,71 \pm 1,02$	$6,03 \pm 0,89$	$6,12 \pm 0,73$	$6,24 \pm 0,67$
Отношение Тж/Тп	$0,48 \pm 0,07$	$0,71 \pm 0,12$	$0,64 \pm 0,11$	$0,63 \pm 0,13$
Частота жев. дв. в сек	$1,01 \pm 0,09$	$0,95 \pm 0,13$	$1,01 \pm 0,16$	$0,88 \pm 0,16$
Число жев. движений	$12,8 \pm 1,54$	$13,02 \pm 1,35$	$12,79 \pm 1,37$	$13,03 \pm 1,29$

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $898,90 \pm 95,67$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько меньше, а именно $519,20 \pm 74,76$ мкВ. При жевании на

стороне дефекта время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта до лечения показатели БЭА мышц на стороне дефекта были больше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало об их напряженном состоянии при ортодонтической нагрузке.

После протезирования пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на стороне дефекта отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне восстановленного дефекта в среднем составляло $54,72 \pm 3,09\%$, что было меньше, чем до протезирования. При этом $\frac{2}{3}$ показателя приходилось на долю основной мышцы.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта снижался после протезирования почти в два раза, в частности с $1927,30 \pm 142,28$ мкВ до $943,90 \pm 118,37$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $45,28 \pm 3,09\%$, что было больше, чем до протезирования. Таким образом, происходило относительно равномерное перераспределение БЭА мышц с обеих сторон, что свидетельствовало об эффективности лечения.

Показатели биопотенциала были снижены, как в группе основных мышц, так и вспомогательных.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта снижался до $773,70 \pm 97,52$ мкВ (до протезирования показатель был $1098,20 \pm 106,48$ мкВ).

Отмечалось улучшение визуальных признаков ЭИГ и снижение биоэлектрической активности жевательной мускулатуры (Рисунок 83).

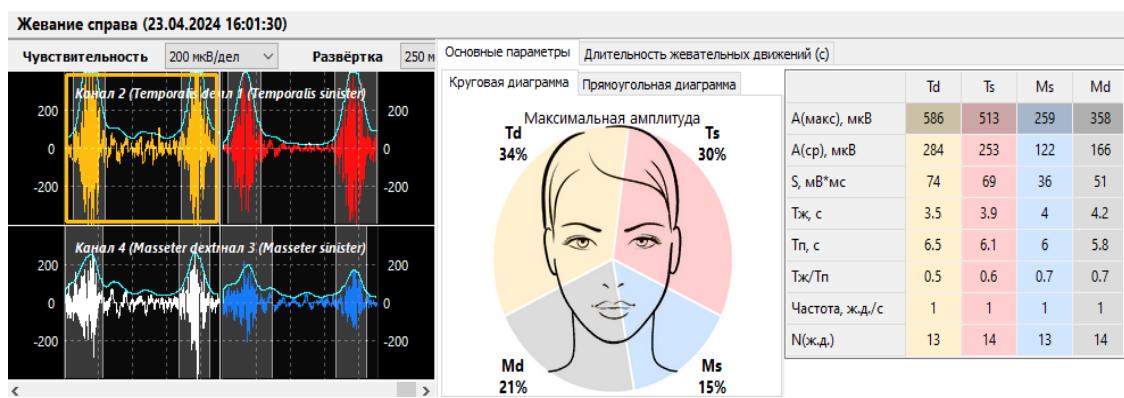


Рисунок 83 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 2-й подгруппы с правосторонним односегментарным дистально неограниченным дефектом после протезирования при жевании на стороне дефекта

После протезирования отмечалась нормализация осцилляций ЭМГ и их относительная симметричность, что свидетельствует об эффективности лечения.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на стороне дефекта после протезирования представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на стороне дефекта после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	586,30 ± 46,62	357,60 ± 38,58	513,30 ± 66,23	260,40 ± 24,18
Аср. (в мкВ)	283,50 ± 29,41	165,60 ± 19,62	252,80 ± 78,37	132,20 ± 75,83
Скорость S (мВ×сек)	74,20 ± 4,45	51,30 ± 3,95	71,20 ± 5,81	35,90 ± 3,62
Время жевания (сек)	3,53 ± 0,64	4,22 ± 0,87	3,88 ± 0,68	4,06 ± 0,42
Время покоя Тп (сек)	6,47 ± 0,89	5,77 ± 0,69	6,11 ± 0,74	6,21 ± 0,59
Отношение Тж/Тп	0,52 ± 0,13	0,69 ± 0,21	0,62 ± 0,15	0,72 ± 0,21
Частота жев. дв. в сек	1,06 ± 0,16	0,97 ± 0,14	1,01 ± 0,16	9,87 ± 0,15
Число жев. движений	12,93 ± 1,56	13,83 ± 1,35	13,89 ± 1,56	13,1 ± 1,82

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц. В то же время суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $449,10 \pm 48,25$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько меньше, а именно: $375,50 \pm 99,13$ мкВ, однако различия не отличались

достоверностью ($p > 0,05$). При жевании на стороне восстановленного дефекта время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта показатели биопотенциала мышц после лечения на стороне дефекта и на интактной стороне не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности лечения.

У пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при выполнении пробы «жевание на интактной стороне» показатели отличались от данных, полученных при жевании на стороне дефекта, с изменением распределения активности основных и вспомогательных мышц. Отмечалось увеличение БЭА основных мышц на стороне дефекта, обусловленной повышенной функциональной активностью при проведении ортодонтического лечения.

При жевании на интактной стороне визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $60,82 \pm 4,01\%$. При этом почти $\frac{2}{3}$ показателя приходилось на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $1612,70 \pm 144,14$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $39,18 \pm 4,01\%$ и отмечалось практически равномерное распределение активности основных и вспомогательных мышц. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц при жевании на интактной стороне был достоверно больше и составлял в среднем по группе $1007,50 \pm 103,58$ мкВ (Рисунок 84).

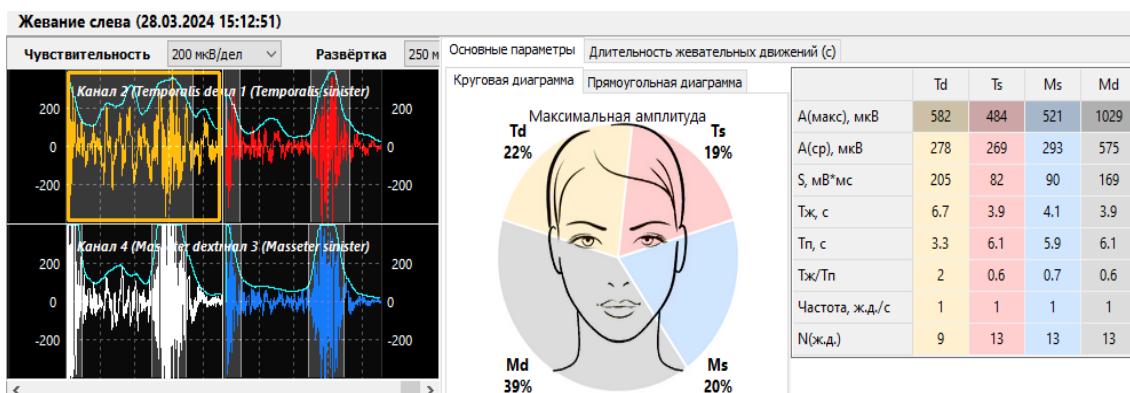


Рисунок 84 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 2-й подгруппы с правосторонним односегментарным дистально неограниченном дефектом на интактной стороне после ортодонтического лечения перед протезированием

В результате исследования пациентов с дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта амплитуда биопотенциала превалировала на стороне дефекта.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на стороне дефекта до протезирования представлены в таблице 39.

Таблица 39 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на интактной стороне до протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	$1030,40 \pm 142,6$	$582,30 \pm 82,51$	$522,40 \pm 67,29$	$485,10 \pm 73,21$
Аср. (в мкВ)	$576,30 \pm 48,75$	$277,60 \pm 45,39$	$294,30 \pm 39,95$	$268,30 \pm 34,29$
Скорость S (мВ×сек)	$169,20 \pm 34,4$	$204,60 \pm 44,21$	$89,60 \pm 22,43$	$83,40 \pm 13,59$
Время жевания (сек)	$3,87 \pm 0,31$	$6,72 \pm 1,02$	$4,13 \pm 0,65$	$3,86 \pm 0,45$
Время покоя Тп (сек)	$6,12 \pm 0,85$	$3,34 \pm 0,69$	$5,87 \pm 0,45$	$6,14 \pm 0,54$
Отношение Тж/Тп	$0,59 \pm 0,07$	$2,23 \pm 0,17$	$0,68 \pm 0,18$	$0,63 \pm 0,14$
Частота жев. дв. в сек	$1,01 \pm 0,11$	$0,97 \pm 0,08$	$1,02 \pm 0,12$	$1,03 \pm 0,09$
Число жев. движений	$12,8 \pm 1,35$	$9,04 \pm 1,27$	$13,01 \pm 1,49$	$12,92 \pm 1,23$

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $853,90 \pm 74,59$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько меньше, а именно: $562,60 \pm 57,14$ мкВ. При жевании на интактной стороне время жевания на стороне дефекта было несколько больше ($10,59 \pm 0,48$ сек), чем на интактной стороне ($7,99 \pm 0,59$ сек).

Таким образом, у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на интактной стороне до лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были больше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало об их напряженном состоянии после активного ортодонтического лечения.

После протезирования пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на интактной стороне отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ.

При выполнении пробы «жевание на интактной стороне» визуально отмечалось синхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне восстановленного дефекта в среднем снижалось до $54,49 \pm 3,46\%$. При этом большая часть показателя приходилась на долю основной мышцы.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $582,60 \pm 67,35$ мкВ, что было меньше, чем до лечения ($1612,70 \pm 144,14$ мкВ).

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $45,51 \pm 3,46\%$ с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне восстановленного дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $471,60 \pm 59,34$ мкВ, что существенно отличалось от показателей до лечения ($1007,5 \pm 103,58$ мкВ) (Рисунок 85).

После протезирования отмечалась нормализация осцилляций ЭМГ и их относительная симметричность, что свидетельствует об эффективности лечения.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на интактной стороне после протезирования представлены в таблице 40.

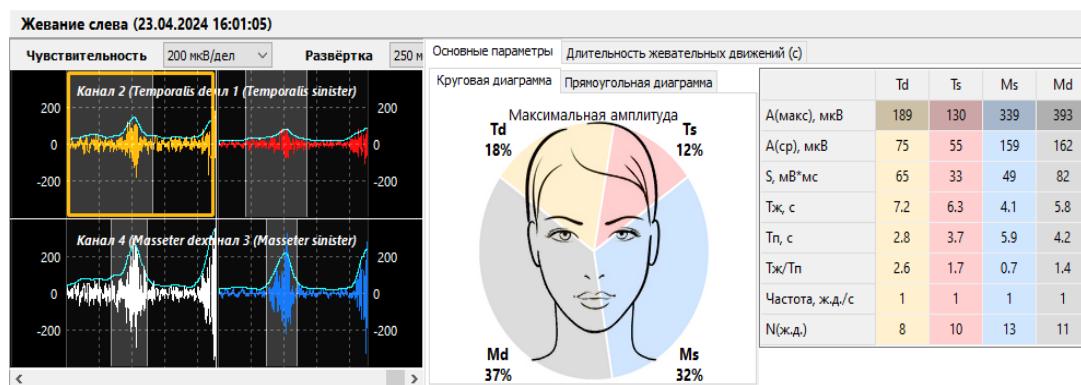


Рисунок 85 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 2-й подгруппы с правосторонним односегментарным дистально неограниченным дефектом после протезирования при жевании на интактной стороне

Таблица 40 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на интактной стороне после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	393,30 ± 39,92	189,30 ± 21,88	340,40 ± 53,21	131,20 ± 29,85
Аср. (в мкВ)	162,40 ± 46,52	74,60 ± 27,85	160,30 ± 32,29	55,20 ± 25,91
Скорость S (мВ×сек)	81,60 ± 4,67	65,20 ± 4,19	49,20 ± 3,87	33,30 ± 2,87
Время жевания (сек)	5,83 ± 0,87	7,25 ± 0,63	4,15 ± 0,58	6,36 ± 0,31
Время покоя Тп (сек)	4,24 ± 0,72	2,87 ± 0,36	5,79 ± 0,73	3,72 ± 0,29
Отношение Тж/Тп	1,43 ± 0,18	2,56 ± 0,41	0,72 ± 0,13	1,73 ± 0,11
Частота жев. дв. в сек	1,01 ± 0,09	0,97 ± 0,08	1,01 ± 0,09	1,02 ± 0,17
Число жев. движений	10,95 ± 1,39	7,85 ± 0,79	12,88 ± 1,31	10,1 ± 0,96

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц. Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала как на стороне дефекта зубной дуги, так и на интактной стороне практически была равнозначной и составляла $237,0 \pm 67,31$ и $215,5 \pm 60,37$ мкВ соответственно ($p > 0,05$). При жевании на стороне восстановленного дефекта время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта показатели биопотенциала мышц после лечения на стороне дефекта и на

интактной стороне не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности лечения.

При общем жевании у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы отмечалось увеличение биопотенциала мышц на стороне дефекта, что обусловлено повышенной активностью мышц при использовании функциональной ортодонтической аппаратуры.

При выполнении пробы «общее жевание» визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта после ортодонтического лечения в среднем составляло $66,84 \pm 4,27\%$. При этом большая часть приходилось на долю основной мышцы.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании составлял в среднем по группе $2701,6 \pm 167,19$ мкВ, что свидетельствовало о повышенной активности жевательной мускулатуры при использовании функционально-направляющей ортодонтической аппаратуры.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $33,16 \pm 4,27\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при общем жевании был достоверно больше и составлял в среднем по группе $1323,90 \pm 151,68$ мкВ (Рисунок 86).

В результате анализа ЭИГ пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при жевании на стороне дефекта амплитуда биопотенциала превалировала на стороне дефекта.

Результаты цифровых показателей ЭИГ у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при общем жевании до протезирования представлены в таблице 41.

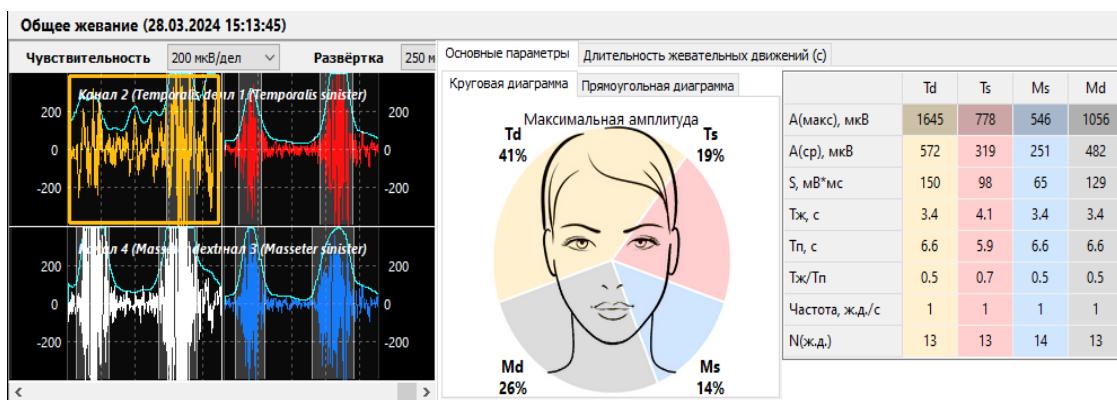


Рисунок 86 – Электромиограмма пациентки с правосторонним односегментарным дистально неограниченным дефектом после ортодонтического лечения перед протезированием при общем жевании

Таблица 41 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при общем жевании до протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	1645,30 ± 129,2	1056,00 ± 117,59	778,30 ± 92,13	545,60 ± 77,42
Аср. (в мкВ)	571,70 ± 89,57	482,40 ± 48,83	319,40 ± 37,58	250,70 ± 39,88
Скорость S (мВ×сек)	151,30 ± 42,51	129,50 ± 26,64	97,80 ± 24,74	65,30 ± 21,73
Время жевания (сек)	3,42 ± 0,34	3,42 ± 0,31	4,15 ± 0,29	3,43 ± 0,29
Время покоя Тп (сек)	6,56 ± 0,87	6,61 ± 0,79	5,87 ± 0,69	6,56 ± 0,72
Отношение Тж/Тп	0,52 ± 0,09	0,48 ± 0,11	0,73 ± 0,07	0,51 ± 0,09
Частота жев. дв. в сек	1,08 ± 0,14	1,01 ± 0,13	0,98 ± 0,16	1,02 ± 0,11
Число жев. движений	13,01 ± 1,28	12,89 ± 1,25	12,79 ± 1,42	13,54 ± 1,69

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала при общем жевании на стороне дефекта зубной дуги составляла $1054,10 \pm 173,45$ мкВ, а на интактной стороне – $570,10 \pm 88,74$ мкВ.

Таким образом, у людей 2-й группы 2-й подгруппы при общем жевании до лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были больше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало об их длительном напряженном состоянии в ходе ортодонтического лечения.

После протезирования пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при общем жевании отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в

среднем составляло $50,79 \pm 1,53\%$. При этом определялся уравновешенный тип жевания с равномерным участием основных и вспомогательных групп мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании составлял в среднем по группе $898,30 \pm 114,27$ мкВ, что было меньше, чем до лечения ($2701,60 \pm 167,19$ мкВ), и определяло эффективность комплексного лечения с нормализацией функциональной активности жевательной мускулатуры.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $49,21 \pm 1,53\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $894,90 \pm 91,16$ мкВ, что отличалось от показателей до лечения ($1323,90 \pm 151,68$ мкВ) в меньшую сторону и свидетельствовало об эффективности комплексного лечения (Рисунок 87).

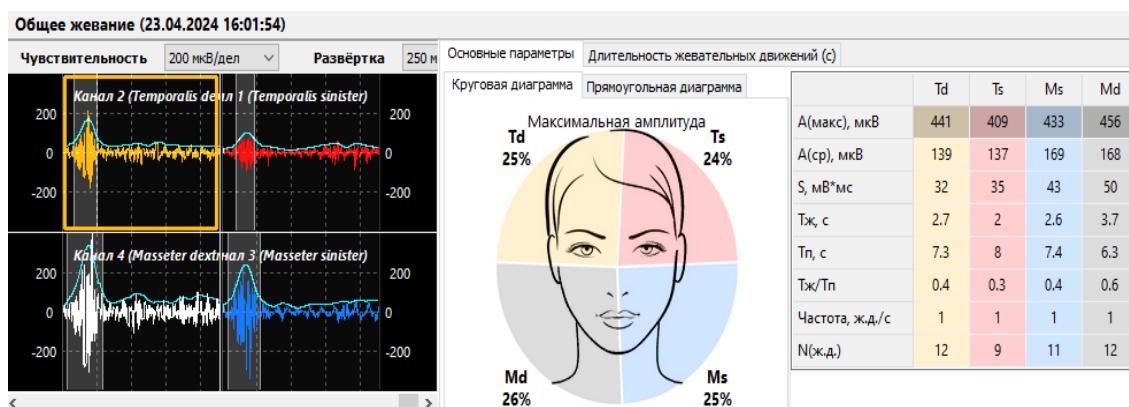


Рисунок 87 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 2-й подгруппы с правосторонним односегментарным дистально неограниченным дефектом после комплексного лечения при общем жевании

После протезирования отмечалась нормализация осцилляций ЭМГ и их относительная симметричность, что свидетельствовало об эффективности лечения.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при общем жевании на стороне дефекта после комплексного лечения представлены в таблице 42.

Таблица 42 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 2-й подгруппы при общем жевании после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	456,20 ± 71,42	442,10 ± 69,45	433,40 ± 68,25	409,50 ± 52,37
Аср. (в мкВ)	168,30 ± 44,61	138,60 ± 33,67	169,50 ± 37,16	136,70 ± 28,72
Скорость S (мВ×сек)	50,40 ± 9,77	32,40 ± 4,17	43,40 ± 7,61	34,80 ± 3,08
Время жевания (сек)	3,74 ± 0,56	2,72 ± 0,51	2,63 ± 0,48	2,05 ± 0,28
Время покоя Тп (сек)	6,27 ± 0,83	7,33 ± 0,74	7,45 ± 0,58	8,13 ± 0,92
Отношение Тж/Тп	0,59 ± 0,15	0,42 ± 0,12	0,42 ± 0,11	0,32 ± 0,15
Частота жев. дв. в сек	1,03 ± 0,08	0,98 ± 0,11	1,01 ± 0,08	0,97 ± 0,11
Число жев. движений	11,75 ± 1,42	11,84 ± 1,02	10,79 ± 1,33	9,03 ± 1,08

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне восстановленного дефекта зубной дуги составляла $306,90 \pm 58,42$ мкВ, а на интактной стороне показатель был $306,20 \pm 55,17$ мкВ. При жевании на стороне восстановленного дефекта время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей 2-й группы 2-й подгруппы с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на стороне дефекта показатели биопотенциала мышц после лечения на стороне дефекта и на интактной стороне не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности комплексного лечения.

5.2.3. Результаты исследования функциональных показателей жевательной мускулатуры у пациентов 2-й группы 3-й подгруппы

У пациентов 2-й группы 3-й подгруппы с односегментарными дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, проводилось протезирование дефектов в соответствии с клиническими рекомендациями, после

проведенного предпротетического ортодонтического лечения. В данной группе антагонирующие зубы пересекали прогнозируемую протетическую плоскость от 6,1 до 9 мм.

После ортодонтического лечения при выполнении пробы «жевание на стороне дефекта» процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц указанной стороны в среднем составляло $61,37 \pm 5,42\%$ от общей максимальной амплитуды. При этом $\frac{2}{3}$ показателя приходилось на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $1183,30 \pm 96,22$ мкВ. На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было достоверно меньше ($38,63 \pm 5,42\%$, при $p \leq 0,05$). Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта составлял в среднем по группе $723,50 \pm 89,06$ мкВ, что было достоверно ($p \leq 0,05$) меньше, чем на противоположной стороне (Рисунок 88).

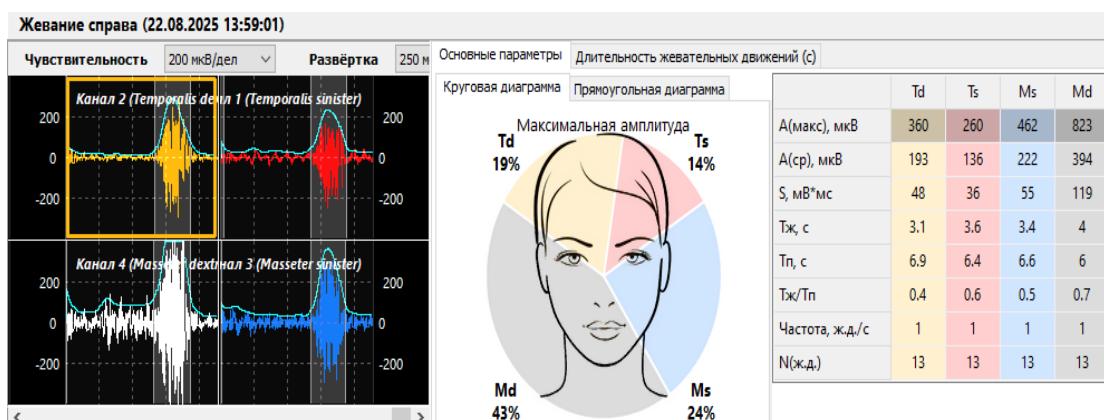


Рисунок 88 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте после ортодонтического лечения при жевании на стороне дефекта

В результате анализа показателей ЭМГ установлено, что биоэлектрическая активность мышц существенно превалировала на стороне дефекта, что свидетельствовало о сохраняющемся напряжении в мышцах на стороне дефекта зубной дуги, несмотря на устранение вертикальной деформации антагонистов.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 3-й подгруппы после устранения деформации антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта представлены в таблице 43.

Таблица 43 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 3-й подгруппы после устранения деформации антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	823,50 ± 64,23	359,80 ± 34,69	462,40 ± 45,61	261,10 ± 28,84
Аср. (в мкВ)	394,20 ± 23,29	193,20 ± 31,46	222,70 ± 26,48	136,10 ± 19,87
Скорость S (мВ×сек)	119,10 ± 5,79	48,20 ± 4,81	55,40 ± 3,21	36,10 ± 3,87
Время жевания (сек)	4,03 ± 0,19	3,09 ± 0,28	3,37 ± 0,21	3,59 ± 0,48
Время покоя Тп (сек)	5,97 ± 0,34	6,86 ± 0,33	6,58 ± 0,28	6,39 ± 0,36
Отношение Тж/Тп	0,71 ± 0,08	0,39 ± 0,04	0,62 ± 0,13	0,62 ± 0,14
Частота жев. дв. в сек	1,06 ± 0,07	0,99 ± 0,08	1,09 ± 0,11	1,02 ± 0,14
Число жев. движений	13,1 ± 0,42	12,89 ± 0,36	13,04 ± 0,35	12,99 ± 0,64

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $587,40 \pm 40,39$ мкВ, а на интактной стороне показатель был несколько меньше, а именно: $358,80 \pm 32,51$ мкВ. При жевании на стороне дефекта время жевания было несколько больше ($7,12 \pm 0,31$ сек), чем на интактной стороне ($6,96 \pm 0,38$ сек). Показатель частоты жевательных движений, так же как и время жевания, не имел достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг после устранения деформации антагонирующей зубной дуги при жевании на стороне дефекта показатели биопотенциала мышц до лечения на стороне дефекта были больше, чем на интактной стороне, что свидетельствовало об их напряженном состоянии на стороне дефекта.

После протезирования пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при жевании на стороне дефекта процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне восстановленного дефекта в среднем составляло

$69,45 \pm 4,27\%$. При этом $\frac{2}{3}$ показателя, так же как и до протезирования, приходилось на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на стороне дефекта снижался до $659,20 \pm 66,37$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было достоверно меньше ($30,55 \pm 4,27\%$, при $p \leq 0,05$). В то же время показатели биопотенциала были снижены как в группе основных мышц, так и вспомогательных. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при жевании на стороне дефекта снижался до $293,40 \pm 62,87$ мкВ (Рисунок 89).

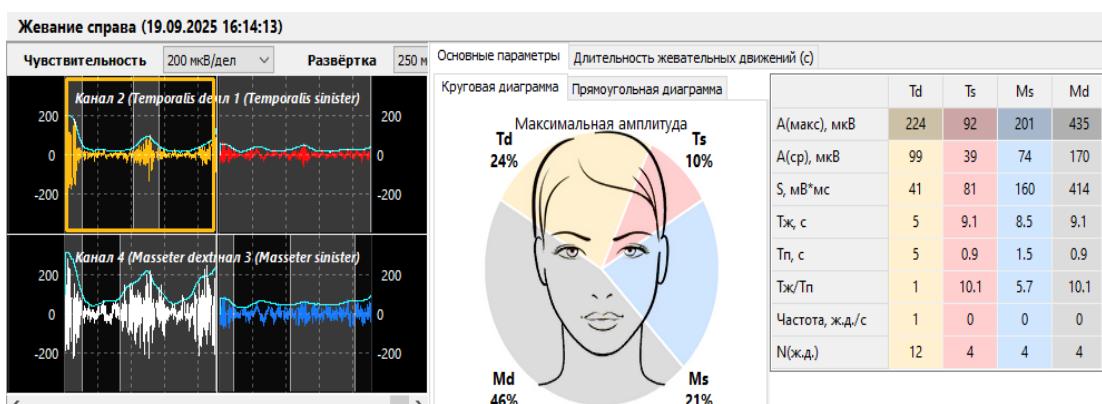


Рисунок 89 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте после протезирования при жевании на стороне дефекта

После протезирования отмечалась асинхронная картина осцилляций ЭМГ, неравномерное распределение биоэлектрической активности мышц, достоверная повышенная активность мышц на стороне дефекта, что свидетельствовало о сохраняющемся напряжении при жевании на стороне восстановленного дефекта.

Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 3-й подгруппы после протетического лечения при жевании на стороне дефекта представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при жевании на стороне дефекта после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	435,30 ± 31,59	223,90 ± 24,92	201,1 ± 34,65	92,3 ± 24,99
Аср. (в мкВ)	170,20 ± 12,38	99,20 ± 11,89	74,4 ± 12,49	39,2 ± 13,41
Скорость S (мВ×сек)	414,20 ± 54,47	41,40 ± 3,12	160,1 ± 11,08	81,2 ± 5,18
Время жевания (сек)	9,12 ± 0,36	4,92 ± 0,23	8,48 ± 0,62	9,11 ± 0,46
Время покоя Тп (сек)	1,09 ± 0,08	5,02 ± 0,37	1,54 ± 0,16	0,98 ± 0,13
Отношение Тж/Тп	10,12 ± 0,83	0,93 ± 0,14	5,73 ± 1,09	9,64 ± 1,73
Частота жев. дв. в сек	0,11 ± 0,09	1,08 ± 0,11	0,14 ± 0,09	0,18 ± 0,12
Число жев. движений	4,03 ± 0,82	10,06 ± 0,31	3,62 ± 0,57	4,03 ± 0,35

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц. В то же время суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне восстановленного дефекта зубной дуги составляла 296,40 ± 13,43 мкВ, что достоверно меньше, чем после ортодонтического лечения (587,40 ± 40,39 мкВ). На интактной стороне показатель был 113,60 ± 14,09 мкВ. При жевании на стороне восстановленного дефекта время жевания было меньше (14,04 ± 0,42 сек), чем на интактной стороне (17,59 ± 0,87 сек), что обусловлено субъективной адаптацией к протетической конструкции. При этом показатель частоты жевательных движений не имел достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги 3-й степени, при жевании на стороне дефекта после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне восстановленного дефекта и на интактной стороне достоверно различались. Результаты анализа свидетельствовали о сохраняющемся напряжении в мышцах на стороне дефекта, что требовало длительного периода адаптации к протетическим конструкциям, вплоть до полного восстановления функциональной активности жевательной мускулатуры и приспособления к новым условиям биомеханики жевательного аппарата.

У пациентов 2-й группы 3-й подгруппы, с дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги 3-й степени, после ортодонтического лечения при выполнении пробы «жевание на интактной стороне» показатели были близки к данным, полученным при жевании на стороне дефекта. Незначительное увеличение БЭА основных мышц отмечалось на интактной стороне. Однако различия в показателях БЭА мышц на разных сторонах челюстей были не достоверны ($p > 0,05$).

При жевании на интактной стороне визуально отмечалось синхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $48,51 \pm 3,87\%$. При этом почти $\frac{2}{3}$ показателя приходилось на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $1064,90 \pm 74,92$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $51,49 \pm 3,87\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $1136,50 \pm 82,23$ мкВ (Рисунок 90).

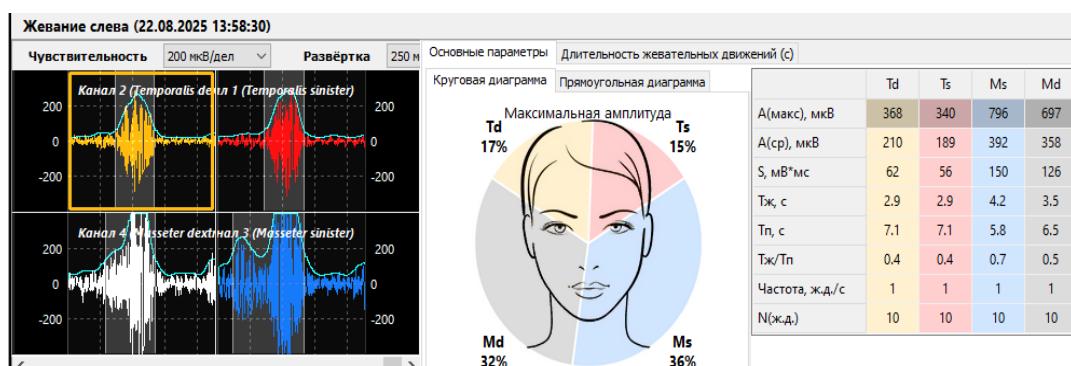


Рисунок 90 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте после ортодонтического лечения до протезирования при жевании на интактной стороне

У людей 2-й группы 3-й подгруппы с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, при жевании на интактной стороне после проведенного предпротетического ортодонтического лечения вертикальной деформации показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта и на интактной стороне были близки по своим значениям. В то же время результаты анализа свидетельствовали о сохраняющемся напряжении в мышцах на стороне дефекта после проведенного предпротетического ортодонтического лечения вертикальной деформации антагонирующей зубной дуги (Таблица 45).

Таблица 45 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 3-й подгруппы после ортодонтического лечения при жевании на интактной стороне

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	696,70 ± 45,28	368,20 ± 31,47	796,20 ± 53,17	340,30 ± 31,29
Аср. (в мкВ)	358,40 ± 24,92	210,30 ± 18,94	393,20 ± 27,04	189,20 ± 16,82
Скорость S (мВ×сек)	126,40 ± 14,03	62,30 ± 4,19	148,90 ± 17,86	56,40 ± 3,55
Время жевания (сек)	3,53 ± 0,24	2,93 ± 0,29	4,21 ± 0,27	3,02 ± 0,29
Время покоя Тп (сек)	6,54 ± 0,41	7,12 ± 0,64	5,81 ± 0,21	7,09 ± 0,51
Отношение Тж/Тп	0,53 ± 0,06	0,42 ± 0,09	0,79 ± 0,14	0,68 ± 0,11
Частота жев. дв. в сек.	1,03 ± 0,05	0,99 ± 0,04	1,05 ± 0,06	1,08 ± 0,07
Число жев. движений	9,8 ± 0,35	10,02 ± 0,22	10,03 ± 0,26	10,12 ± 0,23

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла 568,70 ± 39,82 мкВ, а на интактной стороне показатель был близким по значению, а именно: 582,4 ± 31,66 мкВ. При жевании, как на интактной стороне, так и на стороне дефекта, время жевания и показатель частоты жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на интактной стороне показатели биопотенциала мышц после проведенного предпротетического ортодонтического

лечения вертикальной деформации на стороне дефекта и на интактной стороне были однотипными, что свидетельствовало об эффективности ортодонтического лечения.

После проведенного предпротетического ортодонтического лечения вертикальной деформации антанонирующей зубной дуги и дальнейшего протезирования пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при жевании на интактной стороне отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ.

При выполнении пробы «жевание на интактной стороне» визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне восстановленного дефекта в среднем составляло $43,79 \pm 2,62\%$. При этом почти $\frac{2}{3}$ показателя приходилось на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $872,90 \pm 43,12$ мкВ, что было меньше, чем до лечения ($1064,90 \pm 74,92$ мкВ).

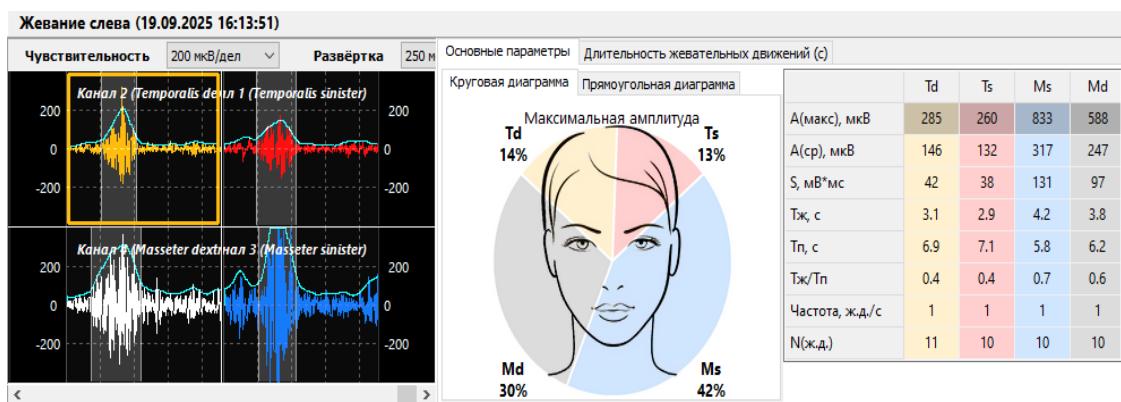


Рисунок 91 – Электромиограмма пациентки при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте после протезирования при жевании на интактной стороне

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $56,21 \pm 2,62\%$ (при $p > 0,05$), с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц. Однако суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне восстановленного

дефекта при жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $1093,20 \pm 78,54$ мкВ, что практически не отличалось от показателей до лечения ($1136,50 \pm 82,23$ мкВ) (Рисунок 91).

Показатели БЭА у пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при жевании на интактной стороне после протезирования в группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне восстановленного дефекта зубной дуги составляла $393,40 \pm 33,45$ мкВ, что достоверно меньше, чем до протезирования ($872,9 \pm 43,12$ мкВ, при $p < 0,05$). Результаты представлены в таблице 46.

Таблица 46 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при жевании на интактной стороне после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	$587,7 \pm 34,78$	$285,2 \pm 23,72$	$833,4 \pm 64,79$	$259,8 \pm 24,18$
Аср. (в мкВ)	$247,2 \pm 23,59$	$146,1 \pm 17,19$	$316,9 \pm 37,62$	$132,2 \pm 18,29$
Скорость S (мВ×сек)	$97,3 \pm 4,84$	$42,2 \pm 4,12$	$131,3 \pm 5,238$	$37,9 \pm 3,88$
Время жевания (сек)	$3,82 \pm 0,36$	$3,09 \pm 0,13$	$4,21 \pm 0,52$	$2,92 \pm 0,19$
Время покоя Тп (сек)	$6,19 \pm 0,25$	$6,88 \pm 0,31$	$5,83 \pm 0,27$	$7,09 \pm 0,42$
Отношение Тж/Тп	$0,57 \pm 0,11$	$0,41 \pm 0,23$	$0,67 \pm 0,11$	$0,38 \pm 0,05$
Частота жев. дв. в сек	$1,03 \pm 0,06$	$0,99 \pm 0,03$	$1,04 \pm 0,05$	$1,02 \pm 0,07$
Число жев. движений	$10,73 \pm 0,56$	$10,74 \pm 0,32$	$9,83 \pm 0,31$	$10,1 \pm 0,38$

На интактной стороне показатель был $449,10 \pm 46,17$ мкВ. При жевании на стороне восстановленного дефекта и на интактной стороне время жевания было практически одинаковым, что обусловлено субъективной адаптацией к протетической конструкции. Показатель частоты жевательных движений также не имел достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при жевании на интактной стороне после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта были несколько меньше, чем

на интактной стороне, что свидетельствовало о сохраняющемся напряжении в группе мышц на стороне восстановленного дефекта.

У пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при общем жевании показатели были близки к показателям, полученным при жевании на стороне дефекта. Однако существенных различий в показателях БЭА мышц на разных сторонах челюстей не отмечено.

При выполнении пробы «общее жевание» визуально отмечалось синхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта после ортодонтического лечения в среднем составляло $48,51 \pm 3,87\%$. При этом почти $\frac{2}{3}$ показателя приходилось на долю основной мышцы. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании составлял в среднем по группе $1016,90 \pm 80,66$ мкВ.

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $51,49 \pm 3,87\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц. Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на интактной стороне при общем жевании составлял в среднем по группе $1048,90 \pm 86,45$ мкВ (Рисунок 92).

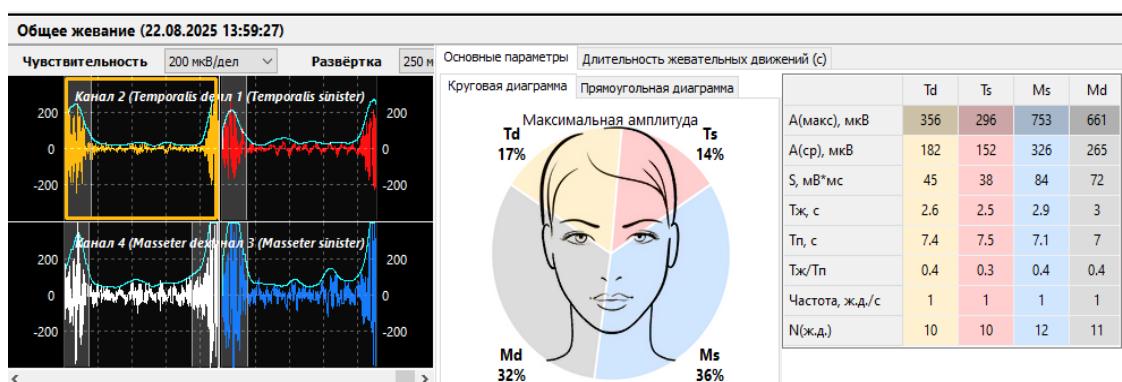


Рисунок 92 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 3-й подгруппы с правосторонним односегментарным дистально неограниченном дефектом после ортодонтического лечения при общем жевании

В результате исследования пациентов с дефектами зубных дуг при общем жевании на обеих сторонах амплитуда биопотенциала превалировала на интактной стороне.

У людей 2-й группы 3-й подгруппы с односегментарными дистально неограниченными дефектами зубных дуг при общем жевании показатели биопотенциала мышц после протезирования на стороне дефекта и на интактной стороне были близки по своим значениям. В то же время результаты анализа свидетельствовали о сохраняющемся напряжении в мышцах на стороне дефекта, восстановленного без учета расположения оптимальной окклюзионной линии, при жевании на исследуемой стороне. Результаты цифровых показателей ЭМГ у пациентов 2-й группы 3-й подгруппы после ортодонтического лечения при общем жевании представлены в таблице 47.

Таблица 47 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при общем жевании после ортодонтического лечения

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	660,80 ± 55,72	355,80 ± 32,61	752,60 ± 73,18	296,30 ± 32,87
Аср. (в мкВ)	265,50 ± 26,54	181,80 ± 18,51	326,30 ± 38,21	152,20 ± 19,49
Скорость S (мВ×сек)	72,60 ± 4,88	44,80 ± 2,97	83,70 ± 4,17	38,40 ± 2,29
Время жевания (сек)	3,12 ± 0,25	2,62 ± 0,28	2,87 ± 0,18	2,54 ± 0,21
Время покоя Тп (сек)	6,92 ± 0,83	7,36 ± 0,55	7,03 ± 0,21	7,46 ± 0,31
Отношение Тж/Тп	0,43 ± 0,05	0,39 ± 0,08	0,41 ± 0,09	0,32 ± 0,08
Частота жев. дв. в сек	1,04 ± 0,08	1,01 ± 0,08	0,94 ± 0,11	1,08 ± 0,12
Число жев. движений	10,01 ± 0,24	9,89 ± 0,24	12,03 ± 0,57	11,54 ± 0,72

В группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, показатели БЭА были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала при общем жевании на стороне дефекта зубной дуги составляла 447,3- ± 42,58 мкВ, а на интактной стороне показатель был 478,50 ± 46,02 мкВ и практически не имел достоверных отличий с показателями противоположной стороны. При общем

жевании время жевания, показатель частоты жевательных движений в секунду и число жевательных движений не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Таким образом, у людей 2-й группы 3-й подгруппы при общем жевании после ортодонтического лечения показатели биопотенциала мышц на интактной стороне были несколько больше, чем на стороне дефекта, что свидетельствовало об их напряженном состоянии.

После протезирования пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при общем жевании отмечалось некоторое улучшение визуальных признаков ЭМГ.

При общем жевании на интактной стороне визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций. Процентное распределение максимальной амплитуды жевательных мышц на стороне дефекта в среднем составляло $46,03 \pm 2,87\%$. При этом почти $2/3$ показателя приходилось на долю основной мышцы.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании составлял в среднем по группе $636,60 \pm 51,57$ мкВ, что было меньше, чем до лечения ($1016,90 \pm 80,66$ мкВ).

На интактной стороне процентное распределение максимальной амплитуды биопотенциала было $53,97 \pm 2,87\%$, с аналогичным распределением в основной и вспомогательной группе мышц.

Суммарный показатель максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц на стороне дефекта при общем жевании на интактной стороне составлял в среднем по группе $760,70 \pm 81,18$ мкВ, что отличалось от показателей до лечения ($1048,90 \pm 86,45$ мкВ) в меньшую сторону (Рисунок 93).

После протезирования у людей 2-й группы 3-й подгруппы при общем жевании показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта и на интактной стороне были близки по своим значениям. В то же время результаты анализа свидетельствовали о сохраняющемся напряжении в мышцах на стороне дефекта, восстановленного после ортодонтического лечения, при жевании на исследуемой стороне (Таблица 48).

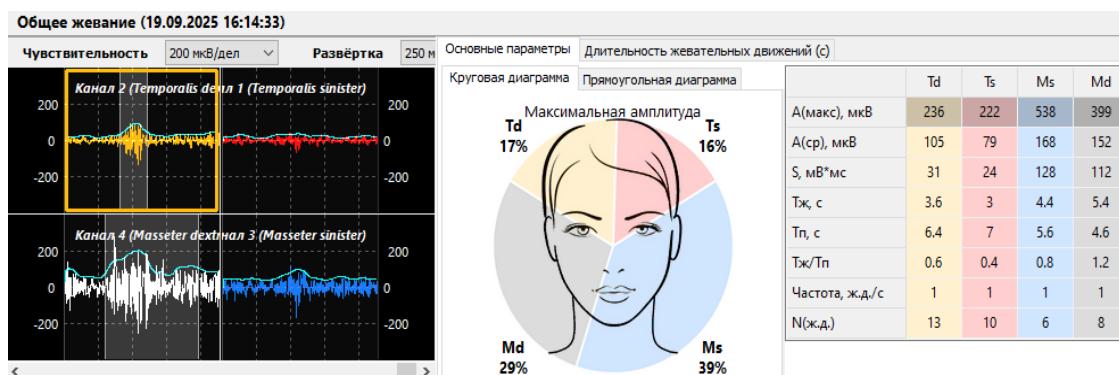


Рисунок 93 – Электромиограмма пациентки 2-й группы 3-й подгруппы при правостороннем односегментарном дистально неограниченном дефекте после лечения при общем жевании

Таблица 48 – Показатели основных параметров ЭМГ пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при общем жевании после протезирования

Основные показатели ЭМГ	Результаты анализа ЭМГ мышц на стороне:			
	дефекта, у мышц		интактной, у мышц	
	основных	вспомогательных	основных	вспомогательных
Амакс (в мкВ)	400,20 ± 37,54	236,60 ± 25,13	538,20 ± 72,81	222,50 ± 34,81
Аср. (в мкВ)	152,60 ± 27,53	105,20 ± 13,95	168,40 ± 17,51	79,57 ± 19,93
Скорость S (мВ×сек)	112,40 ± 11,09	31,40 ± 5,42	128,30 ± 11,82	24,80 ± 3,12
Время жевания (сек)	4,41 ± 0,82	3,62 ± 0,47	4,37 ± 0,32	3,12 ± 0,15
Время покоя Тп (сек)	6,72 ± 0,25	7,06 ± 0,72	5,84 ± 0,69	5,12 ± 0,85
Отношение Тж/Тп	1,23 ± 0,17	0,59 ± 0,14	0,81 ± 0,14	0,43 ± 0,16
Частота жев. дв. в сек	1,06 ± 0,08	0,94 ± 0,13	1,04 ± 0,06	0,99 ± 0,05
Число жев. движений	8,12 ± 0,67	12,94 ± 1,19	6,29 ± 1,38	10,03 ± 1,14

Показатели БЭА у пациентов 2-й группы 3-й подгруппы при общем жевании после протезирования в группе основных мышц, определяющих типологические особенности жевания, были выше, чем у вспомогательных мышц.

Суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала на стороне дефекта зубной дуги составляла $257,80 \pm 28,72$ мкВ, что достоверно меньше, чем до протезирования ($447,30 \pm 42,58$ мкВ, при $p < 0,05$). На интактной стороне суммарная составляющая средней амплитуды биопотенциала была $247,97 \pm 32,29$ мкВ и практически не отличалась от показателя на стороне восстановленного дефекта.

Таким образом, у людей 2-й группы 3-й подгруппы, при общем жевании после лечения показатели биопотенциала мышц на стороне дефекта и на интактной

стороне не имели достоверных различий, что свидетельствовало об эффективности лечения.

Результаты анализа ЭМГ пациентов 2-й группы 3-й подгруппы свидетельствовали об эффективности комплексного лечения, включающего предпротетическое ортодонтическое исправление деформации 3-й степени с последующим протетическим восстановлением дефекта зубной дуги. Однако некоторые показатели при выполнении различных проб свидетельствовали о сохраняющемся напряжении в мышцах на стороне дефекта, что требовало длительного периода адаптации к протетическим конструкциям, вплоть до полного восстановления функциональной активности жевательной мускулатуры и приспособления к новым условиям биомеханики жевательного аппарата.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Аналитический обзор литературных источников и собственные клинические наблюдения позволили сделать вывод об актуальности проведения диссертационного исследования, направленного на оптимизацию методов диагностики и лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами, сочетающимися с деформацией антагонирующих зубочелюстных дуг в вертикальном направлении.

Приступая к выполнению настоящей работы, нами были проанализированы общепринятые методы исследования, изложенные в учебной литературе и клинических рекомендациях. В ходе анализа были выявлены особенности применения общепринятых методов диагностики с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области. Выявлены различия во мнениях специалистов при определении основных анатомических ориентиров и установке реперных точек при проведении морфометрических, биометрических и рентгенологических методов исследования. Это послужило предпосылкой к проведению исследования у людей с физиологическими вариантами прикуса, что определило начальный этап дизайна исследования.

Для определения высоты прикуса специалисты рекомендуют использовать такие ориентиры, как соразмерность частей лица, в частности, назальной и гнатической [33]. Нижними ориентирами для измерения высоты гнатической части лица определены точки на подбородке, который отличается вариабельностью формы и размеров и не может служить в качестве объективного критерия диагностики. В работе В.В. Шкарина с соавт. (2025) в качестве ориентира для определения высоты гнатической части предложена супраментальная точка [131]. Автор рекомендовал сопоставлять высоту гнатической части лица с назальной. Однако в работах исследователей показана вариабельность высоты назального отдела, обусловленная некоторыми наследственными и генетически

обусловленными заболеваниями, включая некоторые формы недифференцированной дисплазии соединительной ткани.

Результаты проведенного исследования показали, что, независимо от типологических особенностей роста лица и нижней челюсти, величина угла гнатического отдела лица (*sn-t-sm*) в среднем составляла $20,11 \pm 1,02^\circ$. При этом вертикальные линейные размеры гнатической части лица варьировали в широких пределах. Таким образом, установлено, что для анализа оптимальной высоты прикуса более целесообразно использовать угловые показатели, чем сравнительный анализ высоты назального и гнатического отделов. Полученные данные легли в основу обследования пациентов с дефектами в дистальных отделах зубных дуг.

В результате анализа телерентгенограмм была отмечена вариабельность расположения основных горизонтальных линий, определяющая особенности лицевого отдела головы при физиологической окклюзии. Оценивали углы, образованные горизонтальными линиями к назальному перпендикуляру (NP), который опускали из передней назальной точки к линии основания черепа (N-Se).

Окклюзионная линия (OL) образовывала с назальным перпендикуляром угол, величина которого составляла в среднем $78,53 \pm 1,26^\circ$. При этом стандартное отклонение было $3,78^\circ$, а разница между минимальной величиной (70°) и максимальными значениями (86°) составляла 16° , что свидетельствовало о вариабельности анализируемого показателя.

Камперовская линия (KL) образовывала с назальным перпендикуляром угол, величина которого составляла в анализируемой группе $72,12 \pm 0,67^\circ$ ($SD = 2,02$). При этом разница между минимальной величиной (68°) и максимальными значениями (76°) составляла всего 8° . Таким образом, Камперовская горизонталь имела более стабильное положение в структуре черепа, чем окклюзионная линия.

Анализируя различия в показателях угла наклона Камперовской и окклюзионной линий, было установлено, что величина среднего отклонения окклюзионной линии от Камперовской горизонтали составила $6,41 \pm 1,27^\circ$, а

вариабельность от минимальных значений до максимальных была от 0 до 14° (Рисунок 94).

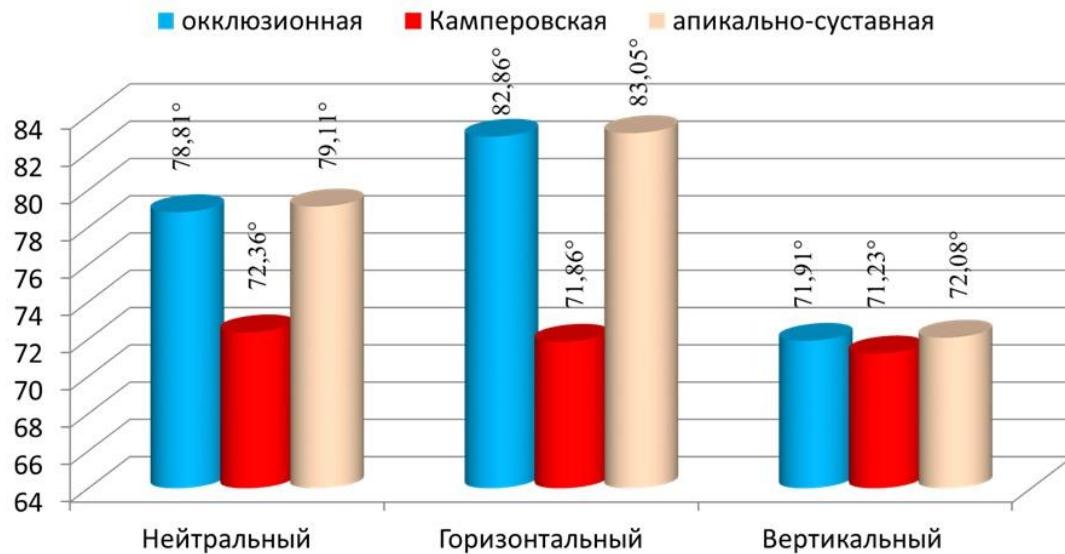


Рисунок 94 – Диаграмма величины углов наклона горизонталей лица к назальной вертикали у людей с различными типами роста челюстей (в градусах)

При физиологической окклюзии у людей с оптимальным расположением окклюзионной линии оптимальным методом оценки расположения указанной линии можно считать её соотношение с апикально-суставной горизонталью, в отличие от Камперовского ориентира.

Результаты сравнительного анализа показали возможность использования конструктивной апикально-суставной горизонтали в качестве основного ориентира для прогнозирования положения окклюзионной линии. Однако данный метод приемлем только при физиологической окклюзии и оптимальном расположении дистальной окклюзионной точки (hPOcP). Данный метод не может быть использован при дистальных неограниченных дефектах зубных рядов, что требовало разработки или модификации методов исследования, в которых определялось прогнозируемое расположение дистального окклюзионного ориентира.

С этой целью предложен метод определения положения дистального окклюзионного ориентира, в основе которого лежит относительная стабильность расположения Камперовской горизонтали и объективность суставного ориентира.

Особое значение в клинической практике имеет выраженность окклюзионной кривой Spee. Результаты оценки кривой Spee в сагиттальном направлении оценивали на телерентгенограммах в боковой проекции.

Глубина кривой Spee относительно окклюзионной линии у людей с физиологической окклюзией в целом по группе составила $3,39 \pm 0,13$ мм при стандартном отклонении 1,22 мм, что может быть использовано в клинической практике. Однако для диагностики аномалий положения зубов по вертикали, при дистальных дефектах зубных дуг и при конструировании протетических конструкций данный метод не приемлем, ввиду отсутствия дистального ориентира, расположенного на втором постоянном нижнем моляре.

Предложенный метод построения кривой Spee на телерентгенограмме заключался в том, что от середины кондиллярно-спинальной линии опускали перпендикуляр к окклюзионной линии и получали положение ретромолярной точки (RM). После чего строили окклюзионный круг, нижняя часть которого пересекала переднюю окклюзионную точку (hPOcP) и ретромолярный ориентир. Методика позволяла определить расстояние между окклюзионными точками, радиус окружности и глубину кривой Spee.

Результаты исследования показали, что на величину глубины кривой Spee влияют типологические особенности роста челюстей. Так, глубина кривой Spee при нейтральном типе лица составляла $3,23 \pm 0,04$ мм, и достоверных различий с аналогичным показателем, полученным у людей по группе в целом ($3,39 \pm 0,13$ мм), не отмечено ($p > 0,05$). Глубина кривой Spee при вертикальном типе лица составляла $4,12 \pm 0,05$ мм и достоверно отличалась в большую сторону при сравнении с аналогичным показателем, полученным у людей с нейтральным типом роста лица ($p < 0,05$). Глубина кривой Spee при горизонтальном типе лица составляла $2,67 \pm 0,03$ мм и достоверно отличалась в меньшую сторону при сравнении с аналогичным показателем, полученным у людей с нейтральным типом роста лица ($p < 0,05$).

Предложенный метод построения окклюзионного круга и анализа кривой Spee использовался при анализе телерентгенограмм людей с дистальными неограниченными дефектами зубных дуг.

Сравнительный анализ расположения окклюзионных ориентиров на ортопантомограмме и телерентгенограмме в норме и при патологии прикуса показал, что оба метода рентгенологического исследования могут быть использованы в клинике ортопедической стоматологии для диагностики зубоальвеолярных форм аномалий окклюзии и для выбора методов лечения пациентов с дефектами зубных дуг, не ограниченных с дистальной стороны арки. При построении окклюзионной линии наиболее целесообразно использовать её параллельность с гнатической горизонталью, соединяющей супраментальную точку Downs с нижним диаметром суставного круга. Параллельность инфрадентально-окклюзионной горизонтали с гнатической линией нижней челюсти позволяет использовать их при определении положения дистальной окклюзионной точки.

Анализ результатов БЭА жевательных мышц пациентов группы сравнения при общем жевании показал существенную вариабельность параметров БЭА как височных, так и собственно жевательных мышц.

Учитывая типологические особенности жевания, нами проанализирована БЭА мышц-синергистов, которые условно разделили на мышцы, относящиеся к основным (с преобладающими показателями биопотенциала) и к вспомогательным мышцам.

Для оценки функционального состояния мышц предложено множество методов анализа. Заслуживает внимание сравнительный анализ функционального состояния работы жевательных мышц-антимеров, расположенных на разных сторонах лица, что может быть использовано при определении эффективности лечения пациентов с односторонними дистально неограниченными дефектами.

Результаты исследования БЭА мышц у людей с физиологическими видами прикуса показали, что вне зависимости от типа жевания отмечалась синхронность осцилляций на ЭМГ, с оптимальным чередованием фаз покоя и напряжения.

Нами проанализированы ЭМГ после выполнения различных проб. К основным пробам относили «жевание на обеих сторонах», «жевание на одной стороне», «сжатие зубов на валиках» и скрежетание зубами – «брексизм».

При выполнении пробы «жевание на обеих сторонах», параметры БЭА мышц-синергистов имели практически одинаковые показатели, что характеризовало смешанный тип жевания. Максимальная амплитуда биопотенциала височных мышц составляла $1099,10 \pm 32,92$ мкВ. Максимальная амплитуда биопотенциала собственно жевательных мышц составляла $1143,40 \pm 25,49$ мкВ, что было несколько больше, чем у височных. На долю височных мышц приходилось $49,02 \pm 1,23\%$ от общей активности исследуемой жевательной мускулатуры. В то же время на долю собственно жевательных мышц приходилось $50,98 \pm 1,23\%$, но статистические различия показателей не отличались достоверностью ($p > 0,05$).

Анализируя результаты БЭА жевательных мышц людей с физиологической окклюзией, обращали внимание на работу мышц-антимеров при выполнении различных жевательных проб.

Определена существенная вариабельность абсолютных показателей. В связи с этим предложено использование относительных величин, в частности, индекса симметричности средней амплитуды БЭА мышц-антимеров, рассчитанного как процентное соотношение БЭА мышц с меньшим показателем к большему показателю. Показатель оценивали, как правило, при выполнении четырех основных проб. При проведении пробы «общее жевание» индекс симметричности при нейтральном типе роста челюстей составлял $90,05 \pm 1,54$ мкВ, при горизонтальном типе – $81,45 \pm 2,69$ мкВ, а при вертикальном – $87,57 \pm 1,88$ мкВ, что свидетельствовало об относительной симметричности работы жевательных мышц, поднимающих нижнюю челюсть (Рисунок 95).

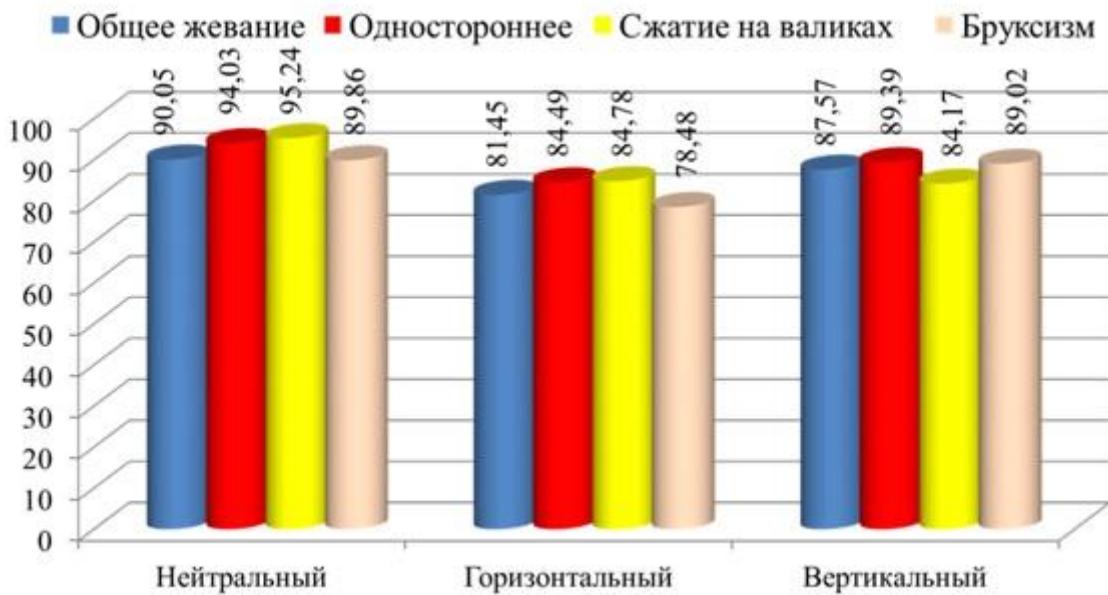


Рисунок 95 – Диаграмма распределения индекса симметричности БЭА мышц-антимеров при физиологической окклюзии у людей с различными типами роста челюстей (мкВ)

Аналогичная ситуация была отмечена и при выполнении пробы «жевание на одной стороне», «сжатие на валиках» и «брексизм», или скрежетание зубами. Проведение данного исследования позволило оценивать эффективность лечения пациентов с односторонними дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг, для которых характерно преимущественное жевание на одной из сторон челюстей.

Следующий этап дизайна исследования был посвящен обследованию 543 пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг.

Выделены несколько наиболее типичных вариантов дистально неограниченных дефектов зубных дуг с учетом их сегментарного расположения в челюстях.

В клинике встречались: дефекты в жевательном отделе одного из четырех сегментов зубочелюстных дуг (односегментарные); двухсегментарные дистально неограниченные дефекты, как на одной стороне, так и на двух сторонах зубной дуги; трехсегментарные и четырехсегментарные.

При каждом варианте были отмечены случаи с деформацией и без деформации зубных дуг, что легло в основу классификации дистально неограниченных дефектов зубочелюстных дуг (Рисунок 96).

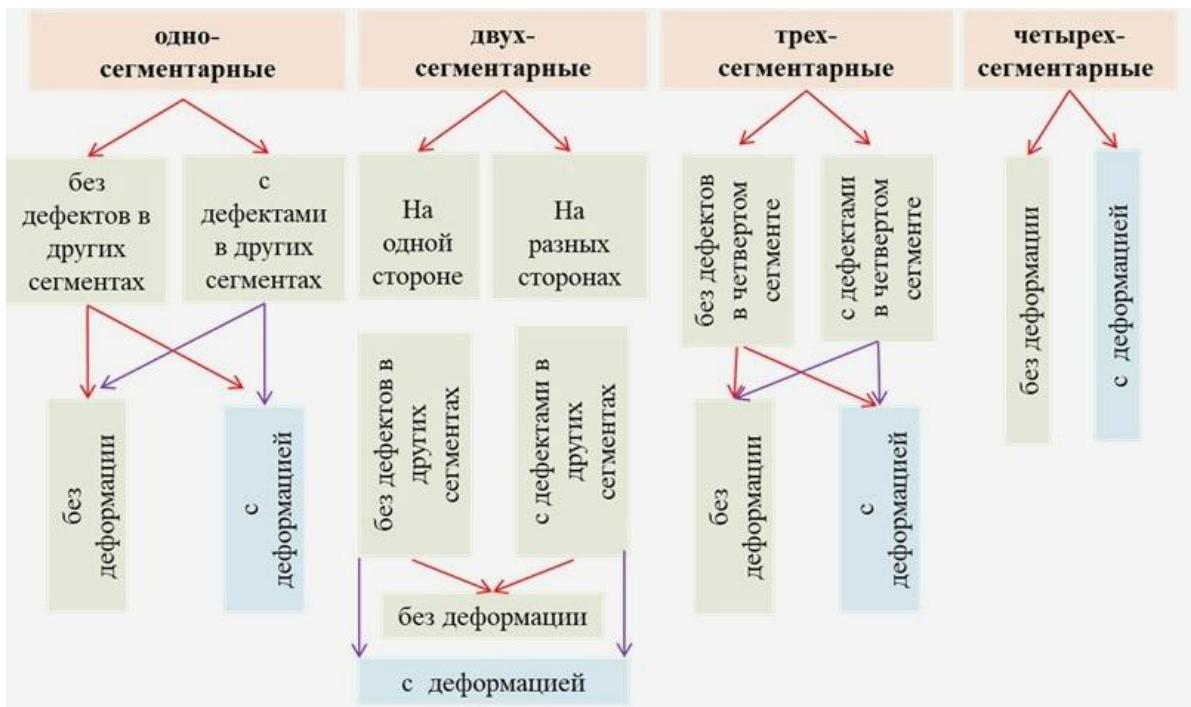


Рисунок 96 – Классификация дистально неограниченных дефектов

Наиболее часто встречались дистально неограниченные односегментарные дефекты, которые были выявлены у 298 человек, что составляло $54,88 \pm 2,13\%$ от числа рассмотренных ортопантомограмм. При этом отсутствие дефектов в других сегментах и вертикальной деформации антагонирующего зубного ряда было определено всего у 27 человек, что составляло $4,97 \pm 0,93\%$ от общего числа ортопантомограмм.

Двухсегментарные дистально неограниченные дефекты были отмечены как на одной челюсти, так и на разных челюстях, и были выявлены у 136 человек ($25,05 \pm 1,86\%$). При наличии подобных дефектов встречались варианты, при которых дефекты располагались как на одной, так и на разных сторонах челюстей.

Трехсегментарные дистально неограниченные дефекты зубочелюстных дуг были выявлены у 68 человек ($12,52 \pm 1,42\%$). Антагонирующая с дефектом часть

зубной дуги могла быть представлена всеми зубами, или отмечалось наличие включенного дефекта в антагонирующем сегменте.

Четырехсегментарные дистально неограниченные дефекты зубных дуг были выявлены у 41 пациента ($7,55 \pm 1,13\%$). При этом отсутствие деформации выявлено в 6 случаях, что составило $1,10 \pm 0,45\%$. В большинстве случаев (35 случаев, или $6,44 \pm 1,05\%$) отмечалась деформация в переднем секторе зубной дуги различной степени выраженности, что требовало предпротетического ортодонтического лечения.

Предложена классификация дефектов, отличающаяся от общепринятых тем, что учитывала сегментарное расположение дефекта с выраженностью вертикальной деформации антагонирующей зубочелюстной дуги, что и определяло тактику предпротетического ортодонтического лечения.

В ходе ортодонтического лечения использовались различные методы ортодонтического лечения с использованием аппаратов функционально-направляющего и механического действия. Лечение проводилось до устранения вертикальной деформации с последующим протетическим лечением.

Длительность ортодонтического предпротетического лечения, как правило, определялась степенью выраженности вертикального зубо-альвеолярного выдвижения антагонистов. При выдвижении антагониста в сторону дефекта от 1 до 3 мм ортодонтическое лечение не превышало 2–3 месяцев. При второй степени вертикальной деформации (от 4 до 6 мм) ортодонтическое лечение продолжалось 5–6 месяцев. При третьей степени деформации (до 9 мм) ортодонтическое лечение составляло 6–8 месяцев.

В соответствии с задачами исследования формирование основных групп и распределение на подгруппы проводили с учетом выраженности вертикальной деформации антагонистов в области дефекта.

Для определения эффективности комплексного лечения в основную группу включили 132 пациента с дистально неограниченными дефектами, осложненными вертикальными деформациями антагонирующих зубочелюстных дуг.

Пациенты с дистально неограниченными дефектами были разделены на 2 группы. В первой группе (83 человека) проводилось только протетическое лечение, так как пациенты отказались от предпротетического ортодонтического лечения по различным причинам, включая дополнительные финансовые и временные затраты.

Во второй группе (49 пациентов) проводилось предпротетическое ортодонтическое лечение для нормализации положения зубов, формирования кривой Spee для создания оптимальных условий для рационального протезирования.

Эффективность лечения пациентов основных групп с дистально неограниченными дефектами определяли по результатам оценки функциональных показателей жевательной мускулатуры.

Анализ результатов БЭА жевательных мышц пациентов 1-й основной группы показал вариабельность параметров БЭА жевательных мышц как на стороне дефекта, так и на противоположной стороне при дистально неограниченных дефектах. Особое значение методы электромиографии имели при односегментарных дефектах, при которых наглядно определялась эффективность лечения.

При оценке эффективности лечения к основным жевательным пробам относили «жевание на обеих сторонах» (проба 1), «жевание на стороне дефекта» (проба 2), «жевание на противоположной стороне» (проба 3), «броксизм» (проба 4), или скрежетание зубами.

У пациентов 1-й группы 1-й подгруппы без деформаций антагонирующей зубной дуги при выполнении практически всех основных жевательных проб отмечалось снижение БЭА жевательной мускулатуры, а именно собственно жевательной и височной мышц. Визуально отмечалось асинхронное расположение осцилляций, уменьшение как по высоте, так и по длительности.

После протезирования отмечалось улучшение визуальных признаков ЭМГ. Особое значение имела симметричность работы мышц-антимеров, что представлено на диаграмме. Средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $84,84 \pm 1,56\%$ и

соответствовала показателям относительной симметричности, после протезирования аналогичный показатель был достоверно больше ($96,03 \pm 1,95\%$), что характерно для абсолютной симметричности работы мышц-антимеров и свидетельствовало об эффективности лечения.

В то же время у людей с деформацией зубочелюстных дуг (1-я группа 2-я подгруппа) при выполнении практически всех основных жевательных проб отмечалась выраженная асимметрия. Средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $73,65 \pm 2,87\%$, что было достоверно меньше, чем у людей без деформации и свидетельствовало о нарушении в работе мышц-антимеров (Рисунок 97).

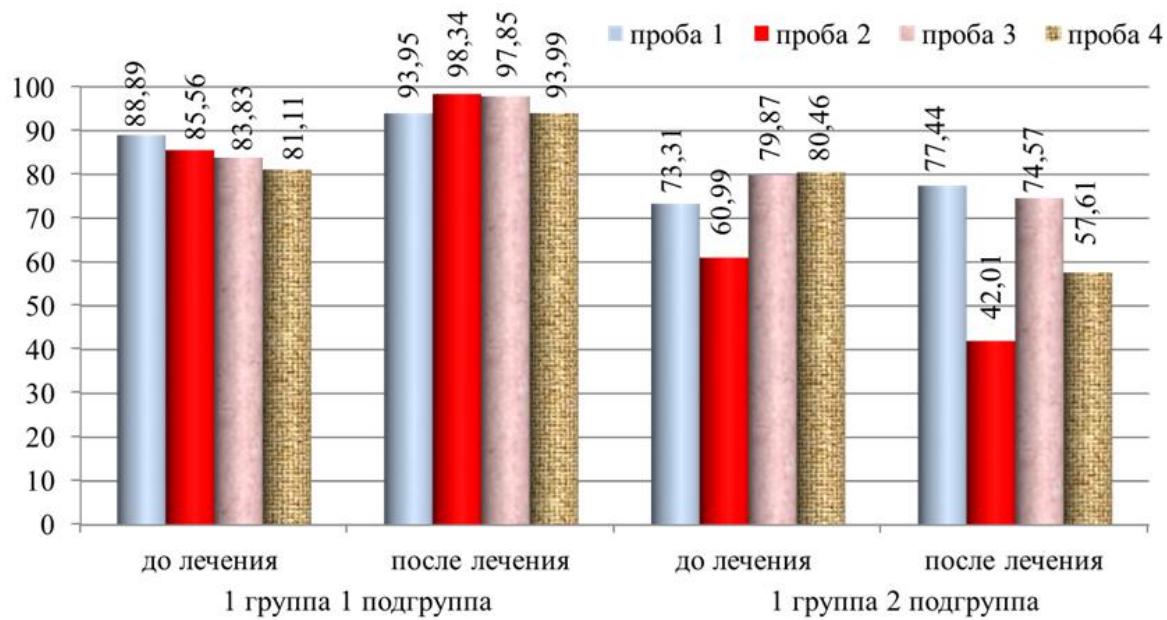


Рисунок 97 – Диаграмма распределения индекса симметричности БЭА мышц-антимеров у пациентов 1-й основной группы до и после лечения (% индекса симметричности)

После протезирования дефектов зубных дуг у пациентов 1-й группы 2-й подгруппы отмечалось достоверное снижение средней величины суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до $62,91 \pm 3,12\%$, что свидетельствовало о нарушении биомеханики нижней челюсти после протезирования без предварительного протетического ортодонтического лечения

У пациентов 2-й группы с односегментарными дефектами, осложненными деформацией антагонирующей зубной дуги, проводилось лечение в соответствии с клиническими рекомендациями после предпротетического ортодонтического лечения. Электромиограммы оценивали после ортодонтического и протетического лечения с учетом выраженности вертикальной деформации. При оценке эффективности лечения к основным жевательным пробам относили «жевание на обеих сторонах» (проба 1), «жевание на стороне дефекта» (проба 2), «жевание на противоположной стороне» (проба 3), «броксизм» (проба 4), или скрежетание зубами.

Особое значение при анализе эффективности лечения пациентов с односторонними дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг придавалось определению симметричности работы жевательной мускулатуры, определяемой по предложенному индексу симметричности распределения БЭА мышц-антимеров.

Результаты исследования пациентов 2-й группы 1-й подгруппы показали, что при выполнении пробы «общее жевание» до лечения индекс симметричности составлял $88,57 \pm 1,28\%$, что было близко по значениям, соответствующим относительной симметрии работы мышц-антимеров при деформации антагонирующей зубной дуги 1-й степени выраженности. После устранения деформации и протезирования дефекта у пациентов исследуемой группы результаты были близки к показателям абсолютной симметрии распределения БЭА мышц-антимеров, а показатель индекса симметричности составлял $93,95 \pm 1,87\%$ (Рисунок 98).

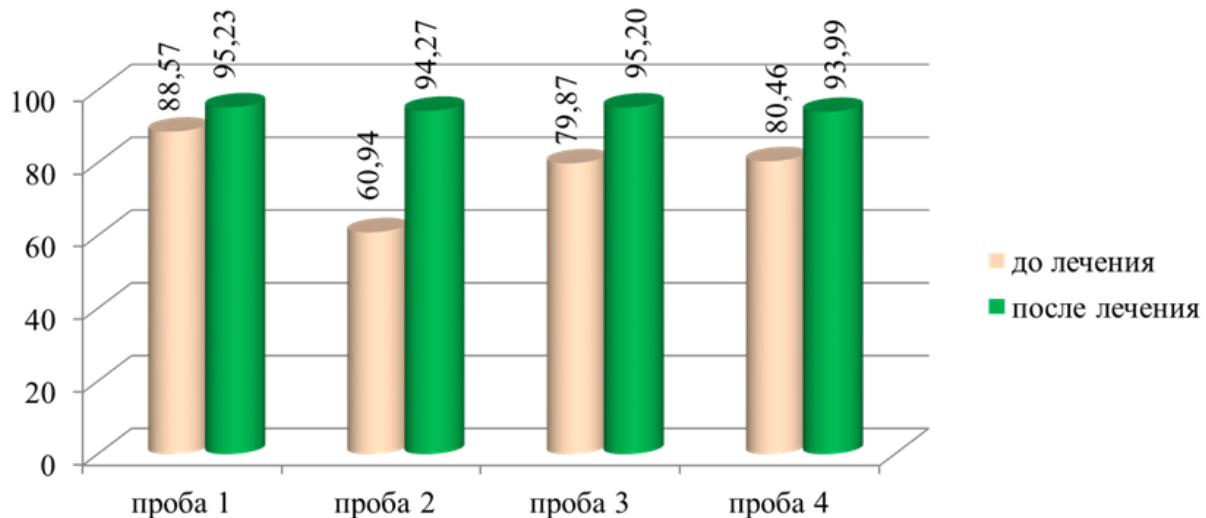


Рисунок 98 – Диаграмма распределения индекса симметричности БЭА мышц-антимеров у пациентов 2-й основной группы 1-й подгруппы до и после лечения (% индекса симметричности)

Аналогичная ситуация определялась и при выполнении других жевательных проб. Так, при жевании на стороне дефекта индекс симметричности менялся с $60,94 \pm 1,45$ до $94,27 \pm 1,66\%$. При жевании на противоположной стороне показатели были идентичными и составляли $79,87 \pm 1,68$ и $95,20 \pm 2,12\%$ соответственно. При скрежетании зубами индекс изменялся с $80,46 \pm 1,92$ до $93,99 \pm 1,65\%$, что свидетельствовало об оптимальном расположении кривой Spee и сбалансированной биомеханики нижней челюсти после комплексного лечения.

Результаты исследования пациентов 2-й группы 2-й подгруппы показали, что при выполнении пробы «общее жевание» до лечения индекс симметричности составлял $63,64 \pm 1,96\%$, что было близко по значениям, соответствующим асимметрии работы мышц-антимеров при деформации антагонирующей зубной дуги 2-й степени выраженности. После устранения деформации и протезирования дефекта у пациентов исследуемой группы результаты были близки к показателям абсолютной симметрии распределения БЭА мышц-антимеров, а показатель индекса симметричности составлял $90,88 \pm 1,61\%$ (Рисунок 99).

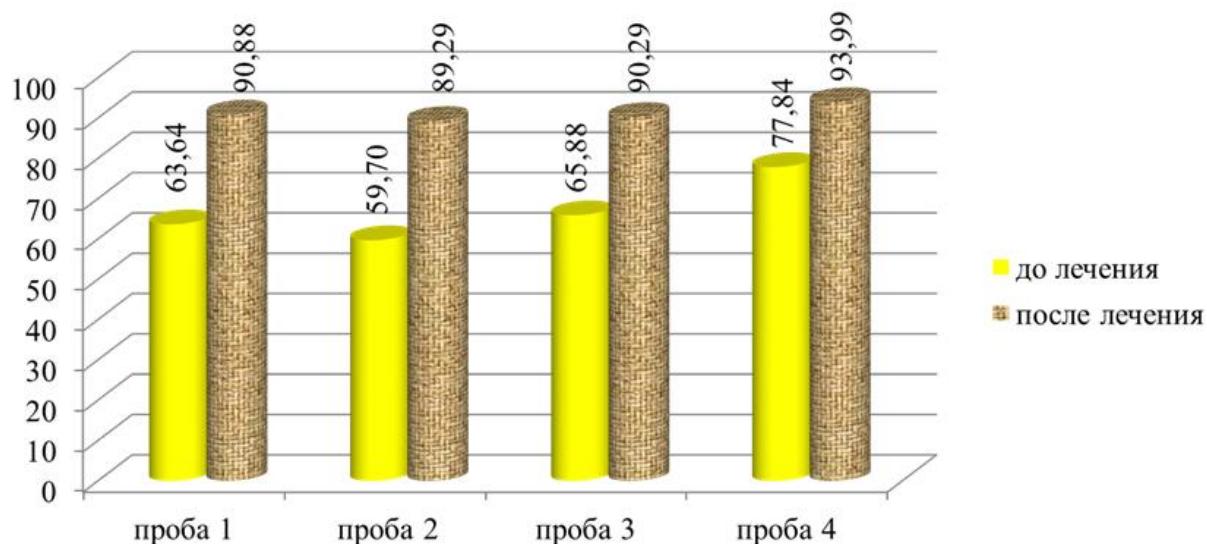


Рисунок 99 – Диаграмма распределения индекса симметричности БЭА мышц-антимеров у пациентов 2-й основной группы 2-й подгруппы до и после лечения (% индекса симметричности)

При выполнении пробы «жевание на стороне дефекта» индекс симметричности менялся с $59,70 \pm 2,62$ до $89,29 \pm 1,51\%$. При жевании на противоположной стороне показатели были идентичными и составляли $65,88 \pm 1,69$ и $90,29 \pm 1,88\%$ соответственно. При скрежетании зубами индекс изменялся с $77,84 \pm 1,85$ до $93,99 \pm 1,64\%$, что свидетельствовало об оптимальном расположении кривой Spee и сбалансированной биомеханики нижней челюсти после комплексного лечения.

Результаты исследования пациентов 2-й группы 3-й подгруппы показали, что при выполнении пробы «общее жевание» до лечения индекс симметричности составлял $54,08 \pm 1,89\%$, что соответствовало асимметрии работы мышц-антимеров при деформации антагонирующей зубной дуги 3-й степени выраженности. После устранения деформации и протезирования дефекта у пациентов исследуемой группы результаты были близки к показателям абсолютной симметрии распределения БЭА мышц-антимеров, а показатель индекса симметричности составлял $87,77 \pm 1,77\%$ и значения соответствовали относительной симметрии БЭА мышц-антимеров (Рисунок 100).

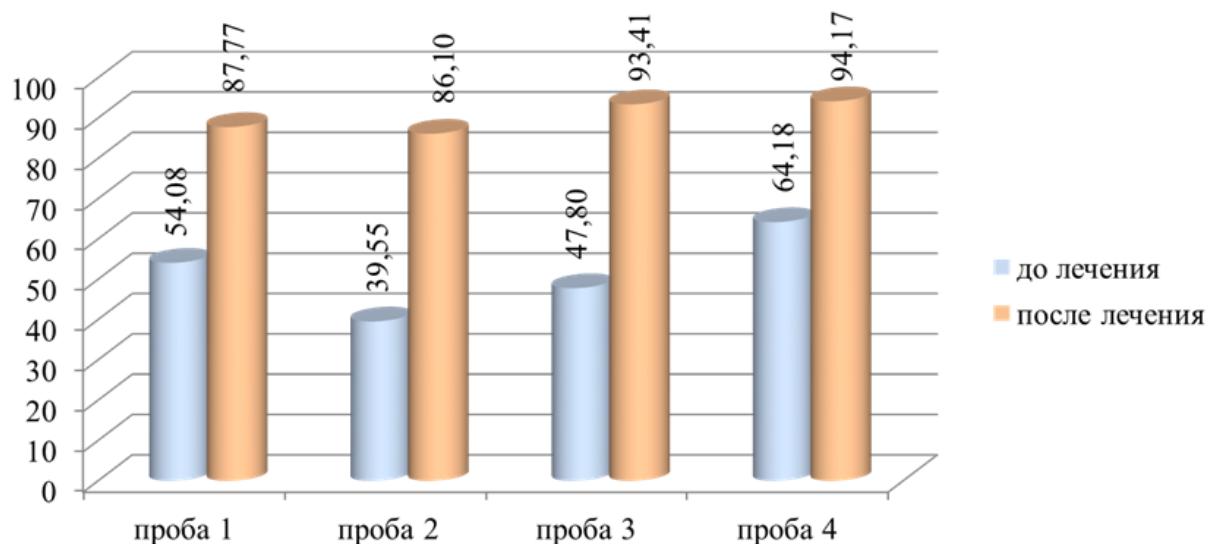


Рисунок 100 – Диаграмма распределения индекса симметричности БЭА мышц-антимеров у пациентов 2-й основной группы 3-й подгруппы до и после лечения (% индекса симметричности)

Аналогичная ситуация определялась и при выполнении других жевательных проб. Так, при жевании на стороне дефекта индекс симметричности менялся с $39,55 \pm 3,84$ до $86,10 \pm 2,06\%$. При жевании на противоположной стороне показатели были идентичными и составляли $47,80 \pm 2,25$ и $93,41 \pm 2,33\%$ соответственно. При скрежетании зубами индекс изменялся с $64,18 \pm 1,39$ до $94,17 \pm 1,58\%$, что свидетельствовало об оптимальном расположении кривой Spee и сбалансированной биомеханике нижней челюсти после комплексного лечения.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволили оптимизировать методы диагностики и лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами, осложненными вертикальной деформацией антагонирующих зубочелюстных дуг. Предложенные авторские методы исследования, классификация дефектов и оценка эффективности лечебных мероприятий могут быть использованы в клинической практике врачей-стоматологов при комплексном лечении пациентов с дефектами зубных дуг, осложненными деформациями в различных направлениях.

ВЫВОДЫ

1. При морфологическом исследовании челюстно-лицевой области людей с физиологической окклюзией установлено, что вне зависимости от типологических особенностей роста лица и нижней челюсти величина угла гнатического отдела лица (sn-t-sm) на фотостатическом снимке в среднем составляла $20,11 \pm 1,02^\circ$, что может быть использовано при определении высоты прикуса у пациентов с дистально неограниченными дефектами. При анализе расположения окклюзионной линии на телерентгенограмме вместо традиционного метода по Камперовской горизонтали предложен метод анализа с построением суставного круга (патент на изобретение RU 2833328 C1), при этом окклюзионная линия практически располагалась параллельно конструируемой. Для анализа кривой Spee предложен метод построения окклюзионного круга, нижняя часть которого пересекала переднюю и заднюю окклюзионные точки. Глубина кривой Spee при физиологической окклюзии в среднем составляла $3,39 \pm 0,13$ мм.

2. Анализ результатов БЭА жевательных мышц людей с физиологической окклюзией при общем жевании показал существенную вариабельность параметров БЭА как височных, так и собственно жевательных мышц, что определялось типологическими особенностями роста челюстей. Амплитуда биопотенциала незначительно превалировала у собственно жевательных мышц, при этом средние значения амплитуд составляли $398,00 \pm 17,43$ мкВ. При оценке аналогичного показателя височных мышц средние значения амплитуд составляли $386,40 \pm 21,27$ мкВ. Индекс симметричности БЭА мышц-антимеров при нейтральном типе роста челюстей составлял $90,05 \pm 1,54$ мкВ, при горизонтальном типе – $81,45 \pm 2,69$ мкВ, при вертикальном – $87,57 \pm 1,88$ мкВ, что свидетельствовало об относительной симметричности работы жевательных мышц, поднимающих нижнюю челюсть.

3. Метод построения окклюзионной плоскости на боковой телерентгенограмме при отсутствии дистальной окклюзионной точки основан на построении суставного круга, диаметром которого является отношение расстояния Cond-SNA к числу

Фибоначчи (1,618). Место пересечения суставного круга с перпендикуляром, проведенным от средней точки кондиллярно-спинального расстояния, определяет положение дистальной окклюзионной точки, которая при соединении с межрезцовой точкой (vPOcP) соответствует положению окклюзионной линии. Пересечение антагонистами конструктивной окклюзионной линии определило степень выраженность вертикальной деформации: величина от 1 до 3 мм характеризовала 1-ю степень, от 3,1 до 6 мм – 2-ю степень, а от 6,1 до 9 мм – 3-ю степень деформации.

4. В результате анализа рентгенограмм пациентов с дистально неограниченными дефектами предложена авторская классификация, основанная на их расположении в сегментах зубочелюстных дуг. Односегментарные дефекты в жевательном отделе были выявлены в $54,88 \pm 2,13\%$ случаев от числа обследованных. Двухсегментарные дистально неограниченные дефекты как на одной стороне, так и на двух сторонах зубной дуги определены в $25,05 \pm 1,86\%$. Трехсегментарные дефекты отмечены в $12,52 \pm 1,42\%$ случаев, а четырехсегментарные – в $7,55 \pm 1,13\%$ случаев от числа обследованных.

5. Эффективность лечения пациентов 1-й группы без деформаций антагонирующей зубной дуги (1-я подгруппа) при выполнении практически всех основных жевательных проб проявлялась снижением БЭА жевательной мускулатуры. Средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $84,84 \pm 1,56\%$ и соответствовала показателям относительной симметричности; после протезирования аналогичный показатель был достоверно больше ($96,03 \pm 1,95\%$), что характерно для абсолютной симметричности работы мышц-антимеров и свидетельствовало об эффективности лечения.

6. У пациентов с деформацией зубочелюстных дуг (1-я группа 2-я подгруппа) при выполнении практически всех основных жевательных проб отмечалась выраженная асимметрия. Средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $73,65 \pm 2,87\%$, что было достоверно меньше, чем у людей без деформации, и свидетельствовало о нарушении в работе мышц-антимеров. После протезирования дефектов зубных дуг

у пациентов 1-й группы 2-й подгруппы отмечалось достоверное снижение средней величины суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до $62,91 \pm 3,12\%$, что свидетельствовало о нарушении биомеханики нижней челюсти после протезирования без предварительного протетического ортодонтического лечения.

7. Результаты исследования пациентов 2-й группы 1-й подгруппы показали, что средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $73,65 \pm 2,87\%$, что свидетельствовало о преимущественном жевании на одной стороне. После комплексного лечения пациентов исследуемой группы результаты были близки к показателям абсолютной симметрии распределения БЭА мышц-антимеров, а показатель индекса симметричности составлял $94,67 \pm 1,56\%$.

8. Результаты исследования пациентов 2-й группы 2-й подгруппы показали, что средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $66,76 \pm 3,62\%$, что свидетельствовало о преимущественном жевании на одной стороне. После комплексного лечения пациентов исследуемой группы результаты были близки к показателям абсолютной симметрии распределения БЭА мышц-антимеров, а показатель индекса симметричности составлял $91,11 \pm 1,84\%$.

9. Результаты исследования пациентов 2-й группы 3-й подгруппы показали, что средняя величина суммарного показателя индекса симметричности БЭА мышц-антагонистов до лечения составляла $51,40 \pm 4,12\%$, что свидетельствовало о преимущественном жевании на одной стороне. После комплексного лечения пациентов исследуемой группы результаты были близки к показателям абсолютной симметрии распределения БЭА мышц-антимеров, а показатель индекса симметричности составлял $90,36 \pm 1,77\%$.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для определения высоты прикуса предложен метод оценки величины угла гнатического отдела лица ($sn-t-sm$) при фотостатическом исследовании профильных фотографий. При этом на фотографии в боковой проекции рекомендовано наносить линии, соединяющие точку трагион, расположенную в верхнем углублении козелка ушной раковины, с субназальной и супраментальной точками. Величина угла $sn-t-sm$ в пределах 20° может быть использована в качестве показателя оптимальной высоты прикуса.

2. При отсутствии дистальной окклюзионной точки у людей с дистально неограниченными дефектами прогнозировать её положение возможно по месту пересечения суставного круга, диаметром которого является отношение расстояния Cond-SNA к числу Фибоначчи (1,618), с перпендикуляром, проведенным от средней точки кондиллярно-спинального расстояния. Соединение передней окклюзионной точки (vPOcP) с конструктивной дистальной (ретромолярной) окклюзионной точкой, как правило, определяет расположение окклюзионной линии.

3. Для построения кривой Spee на телерентгенограмме рекомендовано от середины кондиллярно-спинальной линии опустить перпендикуляр к окклюзионной линии и получить положение ретромолярной точки (RM). После чего рекомендовано строить окклюзионный круг, нижняя часть которого пересекается с передней окклюзионной точкой (hPOcP) и ретромолярным ориентиром.

4. В качестве объективного критерия эффективности лечения пациентов с односторонними дистально неограниченными дефектами рекомендовано оценивать не абсолютные величины БЭА мышц, а относительный показатель симметричности БЭА мышц-антимеров, который рассчитывается как процентное соотношение БЭА мышц на стороне с меньшим показателем к аналогичному показателю на противоположной стороне.

5. Для более объективного использования индекса симметричности в практике рекомендовано определять среднюю величину суммарного показателя индекса симметричности при выполнении четырех основных проб: «общее жевание», «жевание на стороне дефекта», «жевание на противоположной стороне» и «скрежетание зубами» (бруксизм).

6. Среднюю величину суммарного показателя индекса БЭА мышц от 91 до 100% рекомендовано расценивать как абсолютную симметричность БЭА мышц, поднимающих нижнюю челюсть на обеих сторонах. Величина индекса от 81 до 90% считается относительной симметрией работы мышц-антимеров. Величина показателя менее 80% характерна для асимметрии БЭА мышц и при наличии преимущественной стороны жевания.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

А(макс) – максимальная амплитуда биопотенциала

А(ср) – средняя амплитуда биопотенциала

БЭА – биоэлектрическая активность

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томограмма

ОПТГ – ортопантомограмма

Тж – тонус жевания

Тп - тонус покоя

ТРГ – телерентгенограмма

ЧЛО – челюстно-лицевая область

ЭМГ – электромиограмма

KL – Камперовская линия

OL – окклюзионная линия

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакаров Т.А., Тушиева Д.Р., Ольмесова Д.Г. Наш опыт применения аттачменов отечественного производства при ортопедическом лечении односторонних концевых дефектов зубных рядов // Стоматология славянских государств: сборник трудов XV Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию компании "ВладМиВа", Белгород, 9-11 ноября 2022 года /под редакцией А.В. Цимбалистова, Н.А. Авхачевой, Г.Г. Пахлеваняна. – Белгород, 2022. – С. 3-4.
2. Абакаров Т.А., Тушиева Д.Р., Ольмесова Д.Г. Ортопедическое лечение односторонних концевых дефектов зубных рядов // Сборник научных трудов, посвященный 90-летию со дня образования ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный медицинский университет" Минздрава России: материалы конференции, Махачкала, 11 ноября 2022 года. – Махачкала, 2022. – С. 145-147.
3. Аболмасов Н.Н., Аболмасов Н.Г., Аболмасов И.Н., Сердюков М.С. Ортопедическая стоматология : учебник. - 12-е издание, переработанное и дополненное. - Москва, 2024. - 680 с.
4. Алешкова Ю.В. Постников М.А., Попов С.А. Определение индивидуальной окклюзионной плоскости у пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями / Ю. В. Алешкова // Институт стоматологии. – 2024. – № 3(104). – С. 26-31.
5. Андреева С.Н., Стариakov Н.А. Ортопедическая реабилитация пациентов в отделении современных технологий протезирования ФГБУ НМИЦ "ЦНИИС и ЧЛХ" // Стоматология. – 2022. – Т. 101, № 4. – С. 19-21.
6. Апресян С.В., Степанов А.Г., Московец О.О., Малиева Э.А. Цифровое планирование ортодонтического лечения: литературный обзор / // Российский стоматологический журнал. – 2024. – Т. 28, № 6. – С. 601-611.

7. Арсенина О.И., Абакаров С.И., Попова Н.В. Ортодонтическое лечение как этап подготовки к рациональному зубному протезированию // Стоматология. – 2023. – Т. 102, № 2. – С. 54-62.
8. Арутюнов С.Д., Антоник М.М., Лебеденко И.Ю., Харак Я.Н. Цифровые методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстного аппарата. - Москва. 2024. – 128 с.
9. Арутюнян Ю.С., Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Кондратьева Т.А., Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2020. – Т. 20, № 3(75). – С. 174-183. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-174-183.
10. Ахмедов С.И., Алиева Э.Р., Керимова Г.Э., Бабаев Э.Э., Мехмани В.Р. Значение подготовки полости рта к протезированию при ортопедическом лечении пациентов с вторичной деформацией зубных рядов // Colloquium-Journal. 2022. – № 11-1 (134). – С. 23-25.
11. Бородина, И.Д., Григорьянц Л.С., Гаджиев М.А.О., Апресян С.С., Батов Р.В., Степанов А.Г., Апресян С.В. Сравнительная оценка точности отображения зубной дуги при помощи современных интраоральных 3-Д сканеров // Российский стоматологический журнал. – 2022. – Т. 26. – № 4. – С. 287-297.
12. Будайчиев Г.М-А., Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., 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.
13. Будайчиев Г.М.А., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Порфириадис М.П., 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. 73-81.
14. Вакушина Е.А., Селескериди В.В., Григоренко М.П., Григоренко П.А., Хаджаева П.Г. Тактика комплексного лечения пациентов с окклюзионными

нарушениями, детерминированными деформациями размера и формы постоянных зубов // Ортодонтия. - 2021. - № 3 (95). = С. 42-43.

15. Ведешина Э.Г., Кочконян А.С., Доменюк Д.А., Дмитриенко Д.С. Морфометрический анализ формы верхних зубочелюстных дуг с физиологической окклюзией постоянных зубов // Институт стоматологии. - 2015. - № 1 (66). - С. 75-77.

16. Ведешина Э.Г., Доменюк Д.А. Способ определения типа зубной системы. Патент на изобретение RUS 2626699. 31.07.2017. Заявка № 2016122541 от 07.06.2016.

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

18. Григоренко М.П., Вакушина Е.А., Лапина Н.В., Мрикаева М.Р. Сочетание гнатологических нарушений, частичной потери зубов и аномалии окклюзии в период постоянных зубов у пациентов в Г. Ставрополе // Ортодонтия. – 2024. – № 3(107). – С. 50-51.

19. Гуськов А.В., Золотова М.И., Калиновский С.И., Золотов М.С. Характеристика электромиографических показателей у пациентов с переломами нижней челюсти после хирургического лечения путем ортопедической коррекции // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2023. – Т. 26, № 3. – С. 9-17.

20. Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Гильмиярова Ф.Н., Орфанова Ж.С. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) // Институт стоматологии. – 2015. – № 4 (69). – С. 98-101.

21. Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Гильмиярова Ф.Н., Орфанова Ж.С. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) // Институт стоматологии. – 2016. – № 1 (70). – С. 64-66.

22. Данилова Б.Г., Персин Л.С., Панкратова Н.В. Внелицевые параметры телерентгенограмм головы в боковой проекции для оценки морфологического

состояния зубочелюстной системы у пациентов с дистальной окклюзией // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 42.

23. Данилова М.А., Меграбян О.А., Ишмурзин П.В. Фотометрический анализ - инструмент оценки стабильности конструктивного прикуса при раннем ортодонтическом лечении пациентов с ретро- и микрогнатией нижней челюсти // Ортодонтия. – 2022. – № 2(98). – С. 34-41.

24. Девятириков Д.А., Путалова И.Н., Гриненко О.В., Сиденко Н.И. Оценка профиля лица юношей и девушек города Омска //Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). – 2022. – Т. 6 – № 1. – С. 5-10.

25. Девятириков Д.А., Путалова И.Н., Гриненко О.В., Сиденко Н.И. Оценка взаимосвязи параметров кефало- и соматометрии с показателями телерентгенограмм головы у юношей и девушек города Омска // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2022. – Т. 11, № 3. – С. 23-31.

26. Девятириков Д. А., Путалова И. Н., Сусло А. П. Оценка симметрии нижней челюсти по данным панорамной томографии у лиц женского пола // Тюменский медицинский журнал. – 2023. – Т. 25, № 2(87). – С. 3-4.

27. Диденко И.В., Шкарин В.В., Македонова Ю.А. Взаимосвязь типа жевания с морфометрическими параметрами головы и лица // Стоматология детского возраста и профилактика. 2025. Т.25. № 2(94). С. 151-158.

28. Дмитриев М.В. Шашмурина В.Р., Шашмурина А.Б Анализ нуждаемости в стоматологической помощи взрослого населения Смоленской области: по материалам акции «Добро в село» // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2025. – Т. 28, № 2. – С. 28-33.

29. Дмитриенко Д.С., Михальченко А.Д., Керобян В.И. Диагностическое значение горизонтальных линий ортопантомограммы / Актуальные проблемы и перспектива развития стоматологии в условиях Севера : сборник статей Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 65-летию ГАУ РС (Я) «Якутский стоматологический центр» с международным участием. Якутск, 2024. – С. 180-184.

30. Дмитриенко, С.В. Обоснование современных методов ортопедического и ортодонтического лечения детей с дефектами зубных рядов: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.21 / Дмитриенко Сергей Владимирович. – Москва, 1994. – 34 с.
31. Дмитриенко С.В. Эффективность протезирования дефектов зубов и зубных рядов у детей с заболеваниями органов пищеварения // Детская стоматология. - 2000. - № 1–2. - С. 104.
32. Дмитриенко С.В. Ортопедическое лечение детей с дефектами зубных рядов // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2001. - Т. 1. № 1. - С. 47–50.
33. Дмитриенко С.В. Шкарин В.В., Дмитриенко Т.Д. Методы биометрического исследования зубочелюстных дуг. Волгоград : Издательство ВолгГМУ, 2022. - 220 с.
34. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) // Институт стоматологии. - 2016. - № 2 (71). - С. 74-77.
35. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) // Институт стоматологии. – 2016. - № 3 (72). - С. 58-61
36. 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.
37. Доменюк, Д.А. Рентгенологические и морфометрические методы в комплексной оценке кефало-одонтологического статуса пациентов стоматологического профиля (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. - 2017. - № 2 (75). - С. 58-61.
38. Доменюк, Д.А. Рентгенологические и морфометрические методы в комплексной оценке кефало-одонтологического статуса пациентов

стоматологического профиля (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // Институт стоматологии. 2017. – № 3 (76) – С. 32-35.

39. Дорошенко С.И., Федорова А.В., Ирха С.В., Елмагхраби Е., Стороженко А.В. Оптимизация ортопедического лечения пациентов с дефектами зубов и зубных рядов, осложненных вторичной зубочелюстной деформацией // Вестник стоматологии. - 2019. - Т. 32. № 2 (107). - С. 38-42.

40. Дорофеев А.Е., Севбитов А.В., Калиновский С.И. Анализ окклюзиографии у пациентов пожилого возраста с различными типами дефектов зубных рядов // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2023. – Т. 11, № 1. – С. 77–84.

41. Дорофеев А.Е., Севбитов А.В., Калиновский С.И. Оценка эффективности жевания у пациентов пожилого возраста с различными дефектами зубных рядов // Вестник новых медицинских технологий. – 2023. – Т. 30, № 1. – С. 10-13.

42. Ерошенко Р.Э., Стafeев А.А. Анализ распространенности стоматологических заболеваний, требующих ортопедического лечения, среди сельского населения Омской области // Стоматология. – 2018. – Т. 97, № 1. – С. 9-15.

43. Жулев, Е.Н., Голдобина П.В., Николаева Е.Ю. Особенности высотно-глубинного строения лицевого скелета при аномалиях соотношения зубных рядов / Е.Н. Жулев, П.В. Голдобина, Е.Ю. Николаева. // Верхневолжский медицинский журнал. – 2021. – Т. 20. № 4. – С. 42-47.

44. Жулев Е.Н., Архангельская Е.П., Мхитарян А.А. Клиническая оценка состояния тканей пародонта после применения несъемных протезов // Вестник новых медицинских технологий. – 2020. – Т. 27, № 2. – С. 16-18.

45. Жулев Е.Н., Саакян М.Ю., Вельмакина И.В. Особенности состояния окклюзии при частичной потере зубов (обзор литературы) // Российский остеопатический журнал. – 2023. – № 4(63). – С. 78-92. – DOI 10.32885/2220-0975-2023-4-78-92.

46. Заславский Р.С., Олесов Е.Е., Иванов А.С., Заславский С.А., Романов А.С. Причины отказов от повторного протезирования на имплантатах по результатам опроса пациентов // Стоматология для всех. – 2022. – № 1 (98). – С. 34-37.

47. Зеленский В.А., Шкарин В.В. Алгоритм определения соответствия типов лица анатомическим вариантам зубных дуг при диагностике и лечении ортодонтических больных //Современная ортопедическая стоматология. - 2017. - № 28. - С. 62-65
48. Иванов С.Ю., Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Кочконян Т.С., Потрясова А. М. Вариабельность морфометрических параметров зубных дуг и костных структур височно-нижнечелюстного сустава при физиологических вариантах окклюзионных взаимоотношений (Часть I) // Институт стоматологии. – 2021. – № 3 (92). – С. 44-47.
49. Иванов С.Ю., Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Кочконян Т.С., Потрясова А. М. Вариабельность морфометрических параметров зубных дуг и костных структур височно-нижнечелюстного сустава при физиологических вариантах окклюзионных взаимоотношений (Часть I) // Институт стоматологии. – 2021. – № 3 (92). – С. 44-47.
50. Иванов С.Ю., Тутуров Н.С., Булычева Е.А. Анализ наклона окклюзионной плоскости у пациентов с дистальным и мезиальным прикусом // Институт стоматологии. – 2022. – № 3(96). – С. 44-45.
51. Иванюта О.О., Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А. Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть I) // Институт стоматологии. - 2019. - № 3 (84). - С. 56-59.
52. Иванюта С.О., Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А. Морфометрический анализ взаимоотношений базовых размеров зубных дуг с учетом индивидуальных гнатических типов // Медицинский алфавит. – 2019. – Т. 1, № 5(380). – С. 37-44. DOI 10.33667/2078-5631-2019-1-5(380)-37-44.
53. Комлев С.С., Портянников И.В. Изучение показателей электромиографии у пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2025. – Т. 22, № 3. – С. 5–11.
54. Коннов, В.В. Клиническая эффективность ортопедического лечения дефектов зубных рядов дуговыми протезами с каркасом из полиоксиметилена /

В.В. Коннов, М.Р. Арутюнян, М.В. Воробьева, А.С. Ходорич, Р.Н. Мухамедов, Д.А. Доменюк //Медицинский алфавит. – 2020. – № 3. – С. 29-34.

55. Коннов В.В., Пичугина Е.Н., Арушанян А.Р. Роль концевых дефектов зубных рядов в развитии дисфункции височнонижнечелюстного сустава (обзор литературы) // Медицинский алфавит. – 2020. – № 35. – С. 39-43.

56. Коннов В.В., Пичугина Е.Н., Арушанян А.Р. Электро-миографическое исследование нейромышечной координации жевательной мускулатуры на этапах протетического лечения // Медицинский алфавит. – 2020. – № 12. – С. 43-48.

57. Коннов В. В., Пичугина Е. Н., Доменюк Д. А., Авенисян В. М. Применение электромиографии для диагностики и контроля эффективности лечения пациентов с дефектами зубных рядов. Медицинский алфавит. 2019. – Т.34. – № 4. – С. 23-27.

58. Коробкеев А.А., Коробкеева Я.А., Гринин В.М. Анатомо-топографические особенности височно-нижнечелюстных суставов при различных типах нижнечелюстных дуг // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019.Т.14. № 2. С. 363-367. DOI 10.14300/mnnc.2019.14089.

59. Коробкеев А.А., Доменюк Д.А., Шкарин В.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. DOI 10.14300/mnnc.2018.13019.

60. Кочконян Т.С., Шкарин В.В., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В. Исследование профиля мягких тканей лица с учетом индивидуальных типологических особенностей зубных дуг // Медицинский алфавит. – 2022. – № 7. – С. 99-108.

61. Кудрин Р.А., Михальченко Д.В., Наумова В.Н., Михальченко А.Д. Эмоциональный интеллект как фактор адаптации к стоматологическому вмешательству // Вестник Волгоградского государственного университета. 2024. – Т. 21. – №1, - С. 9-14.

62. Кудрина В.А., Юхнов И.Н., Михальченко А.Д. Варианты оценки высоты прикуса и расположения окклюзионной плоскости при физиологическом прикусе

// Стоматология – наука и практика, перспектива развития : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко. – Волгоград, 2024. – С. 130-135.

63. Кузнецов Д.А., Терехова К.А., Кузнецова Г.В. Анализ показателей телерентгенограмм головы в боковой проекции в период сформированной окклюзии зубных рядов / [и др.] // Ортодонтия. – 2021. – № 3(95). – С. 57.

64. Лебеденко И.Ю., Арутюнов С.Д., Ряховский А.Н. Ортопедическая стоматология: Национальное руководство Т.1. Москва. 2023. - 520 с.

65. Леонтьева, Е.Ю. Применение фото и видеофиксации в стоматологии. Обзор / Е.Ю. Леонтьева, А.В. Дмитриева, П.С. Кравченко, П.С. Леонтьев // Стоматология для всех. – 2021. – № 1 (94). – С. 28-33.

66. Лепилин А.В., Фомин И.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть I) // Институт стоматологии. - 2018. - № 4 (81). - С. 52-55.

67. Лепилин А.В., Фомин И.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть I) // Институт стоматологии. - 2019. – № 1 (82). - С. 72-76.

68. Магомедов, Р.Р. Вариабельность мягкотканых параметров у лиц нормальной окклюзии /Р.Р. Магомедов, А.И. Бобро, А.Б. Слабковская и др. // Эндодонтия Today. – 2022. – Т. 20 – № 2. – С. 171-178.

69. Мажаров В.Н., Коробкеев А.А., Доменюк Д.А. Особенности ориентации окклюзионной плоскости у людей с различными типами гнатической части лица // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2021. – Т. 16, № 1. – С. 42-45.

70. Майзет А.И. Рубникович С.П., Шабалина И.М. Диагностика окклюзии зубов у пациентов с частичной вторичной адентией // Современные аспекты комплексной стоматологической реабилитации пациентов с дефектами челюстно-лицевой области : сборник научных трудов Международной научно-практической

конференции, Краснодар, 21-22 мая 2020 года. Том 2020. – Краснодар, 2020. – С. 103-105.

71. Максимовская Л.Н., Куликов Г. Применение электромиографии при обследовании пациентов, страдающих хроническим генерализованным пародонтитом, при различной степени выраженности частичной вторичной адентии / Л. Н. Максимовская, // Стоматология для всех. – 2019. – № 2(87). – С. 12-15.

72. Малахова Н.Е., Акопян С.С. Взаимосвязь цефалометрических параметров при планировании ортодонтического лечения у детей // Институт стоматологии. – 2024. – № 3(104). – С. 56-57.

73. Малыгин Ю.М., Тайбогарова С.С., Малыгин М.Ю., Велиева Н.И. Диагностическая оценка типов лица при нейтральном и дистальном прикусах относительно нормы // Ортодонтия. – 2017. – № 3(79). – С. 75-76.

74. Махно С.С., Коваленко Д.А. Сравнительный анализ методов построения окклюзионной линии на боковых телерентгенограммах // Стоматология - наука и практика, перспективы развития : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко, Волгоград, 24 октября 2024 года. – Волгоград, 2024. – С. 144-148.

75. Микляев С. В., Леонова О. М., Сальников А. Н., Новиков А. В. Проблема ортопедического лечения больных с концевыми дефектами зубного ряда. Актуальные проблемы медицины. 2020. – Т.43 – №3. – С. 404-411.

76. Миликевич В.Ю., Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // Стоматология. 1994. № 4. С. 61.

77. Михальченко А.Д. Обследование пациентов с частичным отсутствием зубов /В сборнике: Дентал-ринг: форума смыслов стоматологии : материалы научно-практической конференции. Москва, 2024. – С.127-128.

78. Михальченко А.Д. Клинические варианты вертикального зубоальвеолярного выдвижения antagonистов при дистально неограниченных дефектах //Институт стоматологии. - 2024. – № 3(104). - С. 46-50.

79. Михальченко А.Д. Сравнительный анализ горизонталей ортопантомограммы относительно линии, соединяющей дистальные окклюзионные точки / В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспектива развития : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко. - Волгоград, 2024. – С.130-135.

80. Михальченко А.Д. Современные методы обследования и лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг постоянного прикуса // Аспирантские чтения : сборник статей Научно-практической конференции для аспирантов и соискателей. - Волгоград, 2024. – С. 32-34.

81. Можаров В.Н., Коробкеев А.А., Доменюк Д.А., Узденов Р.Х., Кочконян Т.С. Особенности ориентации окклюзионной плоскости у людей с различными типами гнатической части лица // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2021. - Т. 16. № 1. - С. 42-45.

82. Найданова И.С., Писаревский Ю.Л., Писаревский И.Ю., Шаповалов А.Г. Значение инициальных нарушений окклюзии в развитии синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Забайкальский медицинский журнал. – 2020. – № 4. – С. 44-46.

83. Наумович С.А., Головко А.И., Фролова О.С. Оценка распространенности основных ортопедических стоматологических заболеваний среди взрослого населения городов Белорусси // Современная стоматология. – 2021. – № 1 (82). – С. 10-18.

84. Наумович, С.А., Климко К.А., Вольмурадов Э.В. Влияние скелетных деформаций на зубочелюстной аппарат // Стоматология славянских государств : сборник трудов XV международной научно-практической конференции. Белгород. – 2022. – С. 160-162.

85. Овсянников К.А. Анализ функционального состояния жевательных и шейных мышц больных с концевыми дефектами зубных рядов / В книге: Междисциплинарный подход к диагностике, лечению и профилактике заболеваний

тканей пародонта у пациентов с сахарным диабетом : тезисы VI Междунар. научно-практ. конф. – Санкт-Петербург, 2023. – С. 55-56.

86. Овсянников К.А. Функциональные нарушения жевательного аппарата больных с концевыми дефектами зубных рядов // Максудовские чтения : II Всероссийская научно-практическая конференция по стоматологии с международным участием, посвященная 110-летию Максудова М.М. - Махачкала, 2023. – С. 194-198.

87. Ортопедическая стоматология. Национальное руководство в 2 т. Т. 1 / Алимский А.В., Арутюнов С.Д., Брагин Е.А. [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2022. – (Национальные руководства).

88. Охотникова О.С., Дорофеев А.Е., Севбитов А.В. Электромиографическое исследование жевательных мышц у легкоатлетов-марафонцев. // Вестник новых медицинских технологий. - 2025. - Т. 32, №1. – С. 27-30.

89. Пичугина Е.Н., Фролкина К.М., Коннов В.В. Влияние дефектов зубных дуг на функциональное состояние жевательных мышц /В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии : сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору И. М. Оксману. Казань, 2021. – С. 678-680.

90. Пичугина Е.Н., Коннов В.В., Фролкина К.М. Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и его взаимосвязь с дефектами зубных рядов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. - 2023. – №7. – С. 182-184.

91. Порфириадис М.П., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть II) // Институт стоматологии. - 2018. - № 1. (78). - С. 70-73.

92. Путалова И.Н., Девятириков Д.А., Сусло А.П. Морфометрические параметры нижней челюсти при наличии и отсутствии моляров (в контексте формирования асимметрии) // Оренбургский медицинский вестник. – 2024. – Т. 12, № 4(48). – С. 27-31.

93. Расулов И.М., Гусенов С.Г., Азизов К.А. Особенности ортопедического лечения при некоторых аномалиях и деформациях зубов и зубных рядов // Стоматология для всех. – 2023. – № 3(104). – С. 22-25.
94. Рогожников А. Г. Оптимизация ортопедического лечения пациентов с дефектами твердых тканей зубов и зубных рядов с использованием цифровых функциональных методов обследования // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 2. – С. 121-128.
95. Салеев Р.А., Федорова Н.С., Викторов В.Н., Салеев Н.Р. Изучение частоты применения зубопротезных конструкций, установленных пациентам пожилого и старческого возраста в структуре стоматологической ортопедической помощи // Клиническая стоматология. – 2022. – Т.25, № 2. – С. 120-125.
96. Сандыркина Е.М., Рябчикова П.А., Петухов Д.И. Комплексное лечение стоматолога-ортопеда и ортодонта деформаций зубных рядов // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 20. – С. 843-846.
97. Синицына А.В., Кушкова Н.Е., Громова С.Н. Результаты эпидемиологического стоматологического обследования населения Кировской области в возрастной группе 65 лет и старше // Вятский медицинский вестник. – 2018. – №3(59). – С. 90-95.
98. Староверов С.Н, Фадеев Р.А., Прозорова Н.В. Оценка функционального состояния жевательных мышц у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов и частичной потерей зубов / С. Н. Староверов, // Ортодонтия. – 2024. – № 1(105). – С. 20-23.
99. Стafeев А.А., Хижук А.А., Соловьев С.И., Касенов Р.Ш. Метод определения протетической плоскости // Стоматология славянских государств : сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции. - Белгород. 2023. - С. 341-343.
100. Стafeев А.А., Хижук А.В., Корчагина М.А. Определение протетической плоскости в клинике ортопедической стоматологии (обзор литературы) // Проблемы стоматологии. – 2023. – Т. 19, № 4. – С. 20-26. – DOI 10.18481/2077-7566-2023-19-4-20-26.

101. Стafeев А.А., Хижук А.В., Корчагина М.А. Референтные плоскости, применяемые для позиционирования окклюзионной и протетической плоскостей //Проблемы стоматологии. – 2025. – Т. 21, № 1. – С. 53-59. – DOI 10.18481/2077-7566-2025-21-1-53-59.
102. Сузырина М.Б., Юркевич А.В., Ким Н.В., Гаргалык В.Н. Анализ интенсивности кариеса зубов у жителей города Хабаровска молодого и среднего возраста // Актуальные вопросы стоматологии : сборник III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / под редакцией Л.М. Железнова. – Киров, 2019. – С. 215-218.
103. Текучева С.В., Афанасьева Я.И., Ермольев С.Н., Персин Л.С. Комплексная оценка морфофункционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у лиц с нормальной окклюзией по данным современных методов диагностики // Институт стоматологии. – 2023. – № 1 (98). – С. 51-53.
104. Терещук С.В., Капралова В.В., Коломейцев Л.С., Набахат Х. Оценка результатов ортопедического лечения пациентов с нефиксированным прикусом. Обзор // Вестник Медицинского института непрерывного образования. – 2021. – № 1. – С. 54-56.
105. Тихонов В.Э., Гринин В.М., Севбитов А.В. Продолжительность ортодонтического лечения и количество посещений в зависимости от степени его трудности при использовании современной ортодонтической аппаратуры // Стоматология. - 2024. – Т.103. – №4. – С. 54-58.
106. Трезубов В. Н., Розов Р. А., Лупашко А. И., Рубежова Е. А. Сравнительная оценка качества функциональности съемных зубных и имплантационных протезов по данным электромиографии // Инженерный вестник Дона. - 2019. – Т.48. – №1. – С. 29.
107. Трезубов В.Н., Трезубов В.В. Ортопедическая стоматология : учебник. – 7-е издание, перераб. и доп. – Москва, 2022. – 624с.
108. Фадеев Р.А., Ронкин К.З., Овсянников К.А. Динамика симптомов мышечно-суставной дисфункции у пациентов с частичной утратой зубов при

применении мышечно-суставного стабилизатора. Плацебо-контролируемое исследование //Институт стоматологии. 2021. – № 2 (91). – С. 59-61.

109. Фадеев Р.А., Ланина А.Н., Вишнёва Н.В., Тимченко В.В. Влияние обусловленности зубочелюстно-лицевой аномалии на выбор тактики ортодонтического лечения // Университетская стоматология и челюстно-лицевая хирургия. – 2023. –Т. 1, № 1. – С. 29-36. DOI 10.17816/uds 516530.

110. Фадеев Р.А., Овсянников К.А. Лучевые методы диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава //Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2024. – Т. 16. – №1. – С.13-24.

111. Филимонова Е.В., Чижикова Т.С., Н.Н. Климова. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица. Патент на изобретение RUS 2402265. 27.10. 2010 : заявка : № 2009109899/14 : заявл. 18.03.2009.

112. Фищев С.Б., Климов А.Г., Севастьянов А.В. Особенности лечения пациентов с глубокой резцовой дизокклюзией и частичной потерей зубов: клинический случай // Институт стоматологии. – 2025. – № 2(107). – С. 52-53.

113. Фомин И.В., Дмитриенко Т.Д. Особенности построения лицевой назальной вертикали на фотостатических снимках в боковой проекции // Стоматология – наука и практика, перспективы развития : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.Ю. Миликевича / под ред. В.В. Шкарина. – Волгоград, 2022. – С. 211-213.

114. Фомин И.В., Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко, С.В., Лепилин А.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.

115. Фомин И.В., Шкарин В.В., Михальченко Д.В., Дмитриенко Д.С., Михальченко А.Д. Особенности расположения окклюзионной плоскости на телерентгенограмме пациентов с различными вариантами нижнечелюстного угла // Институт стоматологии. - 2023. – № 4(101). С. 40-44.

116. Фомин И.В., Михальченко А.Д., Юхнов И.Н. Диагностическое значение радиальных линий гнатической части лица в оценке окклюзионных ориентиров боковых телерентгенограмм /В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспектива развития ; материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко. - Волгоград, 2024. – С.207-212.
117. Хасанова Д.Р., Ибрагимова И.Ф., Маннанова Ф.Ф., Аверьянов С.В. Предварительная подготовка полости рта к протезированию при зубочелюстных деформациях вертикального типа. Клинический случай / В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии ; сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. - Казань, 2018. - С. 463-467.
118. Хафизов А.А. Диагностические возможности электромиографии в ортопедической стоматологии при коррекции распределения жевательной нагрузки на окклюзионную плоскость ортопедических конструкций // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2023. – Т. 13, № 3(47). – С. 110-116.
119. Шкарин В.В., Дмитриенко Т.Д., Кочконян Т.С., Дмитриенко Д.С., Ягупова В.Т. Современные представления о форме и размерах зубочелюстных дуг человека // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2021. - № 4 (80). - С. 12-19.
120. Шкарин В.В., Доменюк Д.А., Дмитриенко Д.С. Основы моделирования зубов и построения зубных дуг. Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 164 с.
121. 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.
122. Шкарин В.В., Дмитриенко Т.Д., Кочконян Т.С., Дмитриенко Д.С., Ягупова В.Т. Анализ классических и современных методов биометрического исследования зубочелюстных дуг в периоде прикуса постоянных зубов (Обзор

литературы) // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2022. - Т.19. № 1 (81). - С. 9-16.

123. Шкарин В.В. Организационные основы оказания стоматологической ортопедической помощи при дефектах зубочелюстных дуг: специальность 14.01.14 – Стоматология : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук /Шкарин Владимир Вячеславович. – Москва : Сеченовский университет. 2021. – 399 с.

124. Шкарин В.В., Хальфин Р.А. К вопросу стандартизации оказания стоматологической помощи пациентам с дефектами зубных рядов, осложненных деформациями // Проблемы стандартизации в здравоохранении. - 2017. – № 7-8. – С. 55-60.

125. Шкарин В.В., Фомин И.В., Дмитриенко Т.Д., Михальченко А.Д., Юхнов И.Н., Коваленко Д.А. Алгоритм построения окклюзионной плоскости и определения расположения окклюзионных точек на боковой телерентгенограмме //Волгоградский научно-медицинский журнал. - 2023 – Т.20. №4. – С. 44-50.

126. Шкарин В.В., Михальченко Д.В., Дмитриенко С.В., Михальченко А.Д. Способ построения окклюзионной линии на боковой телерентгенограмме при физиологической окклюзии. Патент на изобретение RU 2833328 C1, 17.01.2025. Заявка № 2023131709 от 01.12.2023.

127. Шкарин В.В., Михальченко А.Д. Особенности диагностики и лечении деформаций в области дистально неограниченных дефектов зубных дуг /В сборнике Актуальные проблемы и перспектива развития стоматологии в условиях севера ; сборник статей Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 65-летию ГАУ РС (Я) «Якутский стоматологический центр» с международным участием. - Якутск, 2024. – С. 190-197.

128. Шкарин В.В., Михальченко Д.В., Дмитриенко С.В., Михальченко А.Д. Сравнительная оценка расположения окклюзионных ориентиров на ортопантомограмме и телерентгенограмме // Якутский медицинский журнал. – 2025. – № 1 (89). – С. 44-48.

129. Шкарин В.В., Македонова Ю.А., Ярыгина Е.Н., Акинчиц А.Н. Функциональные особенности состояния жевательной мускулатуры у пациентов с полным отсутствием зубов // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2025. - Т.22. № 1. - С. 45-50.
130. Шкарин В.В., Дмитриенко Т.Д., Михальченко А.Д. Особенности кривой Spee на рентгенограммах и её изменение при лечении пациентов техникой «прямой» дуги // Волгоградский научно-медицинский журнал. - 2025. - Т. 22. № 3. - С. 81-89.
131. Шкарин В.В., Дмитриенко С.В., Веремеенко С.А. Семиотика аномалий челюстно-лицевой области в вертикальном направлении по данным анализа боковых телерентгенограмм // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2025. - Т.22. № 3. - С. 60-68.
132. Шурыгин К.Н., Матвеев Р.С., Ханбиков Б.Н. Проблемы адаптации пациентов различных возрастных групп к съемным протезам // Acta Medica Eurasica. = 2023. – №2. – С. 53–59.
133. Юсупова З.Х., Муллоев К.Х., Акрами Ш., Юсупова М.Б. Особенности оказания ортопедической стоматологической помощи больным с послеоперационными дефектами и деформациями челюстно-лицевой области // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2023. – № 4. – С. 77-81.
134. Юхнов И.Н., Шкарин В.В., Михальченко А.Д. К вопросу о методах определения высоты назально-гнатического отдела лица на боковой телерентгенограмме // Актуальные вопросы стоматологии : сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ проф. И.М.Оксману. – Казань, 2024. – С. 1100-1105.
135. Ягупова В.Т., Дмитриенко Т.Д., Юхнов И.Н. Особенности расположения окклюзионной плоскости к камперовской горизонтали с учетом типа роста челюстей // Университетская стоматология и челюстно-лицевая хирургия. – 2024. – Т. 2, № 2. – С. 83-90.

136. Alaida W.S., Gadi S.A., Al-Ghannam R.E. Biomechanical and occlusal factors influencing the longevity of single-unit restorations: a comprehensive review // *Cureus*. – 2025. – Vol. 17, № 6. – P. e85998.
137. Al-Ani, Z., Yar R. Evolution of dental occlusion: integrating digital innovations // *Prim. Dent. J.* – 2025. – Vol. 14, № 1. – P. 53-65.
138. Aldowish A.F., Alsubaie M.N., Alabdulrazzaq S.S. Occlusion and its role in the long-term success of dental restorations: a literature review // *Cureus*. – 2024. – Vol. 16, № 11. – P. e73195.
139. Bakan A., Kervancioğlu P., Bahşı İ., Yalçın E.D. Comparison of the gonial angle with age and gender using cone-beam computed tomography images // *Cureus*. – 2022. – Vol. 14, № 5. – P. e24997.
140. Baldini B., Cavagnetto D., Baselli G., Sforza C., Tartaglia G.M. Cephalometric measurements performed on CBCT and reconstructed lateral cephalograms: a cross-sectional study providing a quantitative approach of differences and bias // *BMC Oral Health*. – 2022. – Vol. 22. – P. 98. DOI 10.1186/s12903-022-02131-3.
141. Bao H., Zhang K., Yu C., Li H., Cao D., Shu H., Liu L., Yan B. Evaluating the accuracy of automated cephalometric analysis based on artificial intelligence // *BMC Oral Health*. – 2023. – Vol. 23. – P. 191. DOI 10.1186/s12903-023-02881-8.
142. Bhambhani R., Joshi S., Roy S. S., Shinghvi A. Choosing the denture occlusion – A systematic revive // *J. Indian Prosthodont. Soc.* – 2020. – Vol. 20, № 3. – P. 269-277.
143. Borodina V.A., 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. – Vol. 8, № 1. – P. 25-26.
144. Burashed H. Changes in the vertical dimension after orthodontic treatment in response to different premolar extraction patterns // *Cureus*. – 2023 – Vol. 15, № 5. – P. e38893. DOI 10.7759/cureus.38893.
145. Camacho-Álvarez F.E., Martínez-Contreras S.P., Rodríguez-Chávez J.A. Characteristics of the occlusal plane associated with unilateral and bilateral articular

eminence inclination: a cross-sectional CBCT study // Dent J (Basel). – 2024. – Vol. 12, № 10. – P. 316.

146. Cepic L.Z., Gruber R., Eder J., Vaskovich T., Schmid-Schwap M., Kundt M. Digital versus conventional dentures: A prospective, randomized cross-over study on clinical efficiency and patient satisfaction // J. Clin. Med. – 2023. – Vol. 12, № 2. – P. 434. DOI 10.3390/jcm12020434.

147. Dmitrienko S.V. Domenyuk D.A., Melekhov S.V., Domenyuk S.D., Weisheim L.D., Analytical approach within cephalometric studies assessment in people with various somatotypes // Archiv EuroMedica. - 2019. - T. 9. № 3. - P. 103-111.

148. 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.

149. 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. – Vol. 7, № 1. – P. 8-13.

150. Ebadian B., Abbasi M., Nazarifar A.M. Frequency distribution of temporomandibular disorders according to occlusal factors: A cross-sectional study // Dent. Res. J. (Isfahan). – 2020. – Vol. 17, № 3. – P. 186-192.

151. El-Sabbagh B., Seidel K., Sayahpour B., Güth J.-F. 3D evaluation of sagittal inclination of the maxillary dentition in relation to facial landmarks: A cohort study // Clin Implant Dent Relat Res. – 2024. – Vol. 26, № 5. – P. 913-921.

152. Faryal A., Shaik A. Reliability of orthopantomogram in comparison to lateral cephalogram for linear mandibular measurements // J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad. – 2022. – Vol. 34, № 4Suppl 1. – P. S957-S963.

153. Fomin I.V., Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Kondratyuk A.A., Subbotin R.S. Enhancement of research method for spatial location of temporomandibular elements and maxillary and mandibular incisor // Archiv EuroMedica. – 2019. – Vol. 9, № 1. – P. 38-44.

154. Gárate-Silva O.E. Mandibular size as a predictor of vertical dimension of occlusion based on cephalometric analysis // Acta Odontol Latinoam. – 2024. – Vol. 37, № 3. – P. 237-245.
155. Goldstein G., Goodacre C. Frankfort mandibular plane angle: critically appraised topic (CAT) / G. Goldstein, // J Prosthodont. – 2021. – Vol. 30, № S1. – P. 61-63.
156. Gómez-Bedoya J.D., Escobar-Serna P.A., Tanaka-Lozano E.M. Occlusal plane, mandibular position and dentoalveolar changes during the orthodontic treatment with the use of mini-screws // Dent. J. (Basel). – 2024. – Vol. 12, № 9. – P. 278.
157. Gosai K. N., Patel I. B., Poonia P. An analysis of relation among three levels of ala-tragus line and natural occlusal plane in young dentulous subjects – a cross-sectional photographic study // J. Pharm. Bioallied Sci. – 2024. – Vol. 16, № Suppl 3. – P. S2122-S2125.
158. Gözen M. Güntekin N. Comparison of occlusal force distribution and digital occlusal analysis methods of single posterior implant restorations: an in vivo study / M. Gözen, // BMC Oral Health. – 2025. – Vol. 25, № 1. – P. 795.
159. Harutyunyan Yu, Kondratyeva T.S., Domenyuk D.A., Dmitrienko S.V., Domenyuk S.D. Undifferentiated connective tissue dysplasia as a key factor in pathogenesis of maxillofacial disorders in children and adolescents // Archiv EuroMedica. 2020. – Vol. 10. № 2. P. 83-94.
160. Horner K., Barry S., Dave M., Dixon C., Littlewood A. Diagnostic efficacy of cone beam computed tomography in paediatric dentistry: a systematic review // Eur. Arch Paediatr. Dent. - 2020. - Vol. 21, № 4. – P. 407-426. DOI 10.1007/s40368-019-00504-x.
161. Ikeda K., Yamashita S. A study for determining the inclination of the occlusal plane from the mandibular functional trajectory // Int. J. Dent. – 2022. – Vol. 2022. – P. 6713881. DOI 10.1155/2022/6713881.
162. Kafle D., Devagiri V., Chaudhari P.K., Mishra R.K. Analysis of lingual arch form in dental students of nepal with normal occlusion // Clin Cosmet Investig Dent. – 2020. – Vol. 12. – P. 477-483. DOI 10.2147/CCIDE.S268139.

163. Karslieva A.G., Domenyuk D.A., Kochkonyan A.S., Dmitrienko D.S. Interrelation between sagittal and transversal sizes of maxillary dental arches // Archiv EuroMedica. – 2014. – Vol. 4, № 2. – P. 10-13.
164. Khan M., Raza Kazmi S.M., Khan F.R., Quraeshi S. Relationship of natural occlusal plane with different anatomical landmarks // J Pak Med Assoc. – 2021. – Vol. 71, № 3. – P. 863-867.
165. Khan S.A., Kazmi S.M., Ahmed S., Hani U., Choudhry Z., Sukkurwala A. Correlation of index finger length to vertical dimensions of occlusion for edentulous patients and their satisfaction: a randomized controlled trial // Sci. Rep. – 2023. – Vol. 13. – P. 7414. DOI 10.1038/s41598-023-33722-x.
166. Kharatyunyan Yu., Domenyuk D.A., Domenyuk S.D., Structural arrangement of the temporomandibular joint in view of the constitutional anatomy // Archiv EuroMedica. - 2020. – Vol. 10, № 1. – P. 128-138.
167. Kingrungpetch S., Aunmeungtong W., Khongkhunthian P. The accuracy of anatomic landmarks on the occlusal plane: a comparative study between conventional and 3D image method // BMC Oral Health. – 2024. – Vol. 24, № 1. – P. 1459.
168. Kochkonyan T., Domenyuk D.A., Shkarin V.V., Dmitrienko T.D. Specific features of X-ray anatomy and profilometry in people with different types of facial skeleton // Archiv EuroMedica. – 2022. – Vol. 12. – № 4. – P. 6.
169. Kochkonyan T., Domenyuk D.A., Shkarin V.V., Dmitrienko S.V. Variant anatomy of transitional occlusion dental arch at optimal occlusal relationship // Archiv EuroMedica. – 2022. – Vol. 12. – № 2. – P. 128-133.
170. Kochkonyan T., Domenyuk D.A., Shkarin V.V., Dmitrienko S.V. Conceptual approach to diagnosing and treatment dentoalveolar transversal divergent occlusion // Archiv EuroMedica. – 2022. – Vol. 12. – № 3. – P. 128-133.
171. Lassmann Ł. Calamita M. A., Manfredini D. Myths surrounding vertical dimension of occlusion in restorative dentistry: a scoping review // J Esthet Restor Dent. – 2025. – Vol. 37, № 1. – P. 94-105.

172. Leck R., Paul N., Rolland S., Birnie D. The consequences of living with a severe malocclusion: A review of the literature // *J. Orthod.* – 2022. – Vol. 49, № 2. – P. 228-239.
173. Lin Yu-C., Scialabba R., Lee J.D., Sun J., Lee S.J. Assessment of occlusal vertical dimension change in mechanical and virtual articulation: A pilot study // *Dent. J. (Basel)*. – 2022. – Vol. 10, № 11. – P. 212. DOI 10.3390/dj10110212.
174. Lobo S., Argolinha I., Machado V. Advances in digital technologies in dental medicine: enhancing precision in virtual articulators // *J. Clin. Med.* – 2025. – Vol. 14, № 5. – P. 1495.
175. Nicolae X.A., Preoteasa E., Murariu Magureanu C., Preoteasa C.T. Cross-sectional study of occlusal loading and periodontal status of teeth with deflective occlusal contacts // *Bioengineering (Basel)*. – 2025. – Vol. 12, № 7. – P. 766.
176. Park J.H., Lee G.-H., Moon D.-N. A digital approach to the evaluation of mandibular position by using a virtual articulator // *J. Prosthet. Dent.* – 2021. – Vol. 125, № 6. – P. 849-853.
177. Porfiriadis M.P., Shkarin V.V., Domenyuk D.A., Dmitrienko D.S., Mathematical and graphics simulation for individual shape of maxillary dental arch // *Archiv euromedica*, 2017. – Vol. 7, № 1. – P. 60-65.
178. Porfiriadis M.P., Domenyuk D.A., Shkarin V.V., Dmitrienko D.S. Setting reference points for key teeth location in case of abnormal dental arch shape // *Archiv EuroMedica*, - 2017. - Vol. 7. № 2. - P. 111-117.
179. Porfyriadis M.P., Domenyuk D.A., Dmitrienko S.V. Major telerenthengram indicators in people with various growth types of facial area // *Archiv EuroMedica*. - 2018. - V. 8. № 1. - P. 19-24.
180. Qiu A., Xu L., Zhang Yu. Digital-assisted multidisciplinary treatment for complex occlusal rehabilitation: an 18-month follow-up case report // *BMC Oral Health*. – 2024. – Vol. 24, № 1. – P. 818.
181. Revilla-León M., Fernández-Estevan L., Barmak A. B. Accuracy of the maxillomandibular relationship at centric relation position recorded by using 3 different

intraoral scanners with or without an optical jaw tracking system: An in vivo pilot study // J Dent. – 2023. – Vol. 132. – P. 104478.

182. Revilla-León M., Fernández-Estevan L., Barmak A.B Accuracy of maximum intercuspal position located by using four intraoral scanners and an artificial intelligence-based program // J. Prosthet. Dent. – 2025. – Vol. 134, № 4. – P. 1242-1250.

183. Sharab L., Jensen D., Hawk G., Kutkut A. A cephalometric analysis assessing the validity of camper's plane to establishing the occlusal plane in edentulous patients // Dent J (Basel). – 2023. – Vol. 11, № 3. – P. 81.

184. Shetty S.K., Khan S.A., Shetty P., Dandekeri S., Fernandes K., SKateel.B. An evaluation of the relation between variation in arch forms and relative parallelism of the occlusal plane to the line joining the inferior border of ala of the nose with different tragal levels of the ear in dentulous subjects: An in vivo study // Cureus. – 2022. – Vol. 14, № 5. – e24925.

185. Shkarin V.V., Ivanov S.Y., Dmitrienko S. V., Lepilin A.V., Domenyuk S.D. Morphological specifics of craniofacial complex in people with various types of facial skeleton growth in case of transversal occlusion anomalie // Archiv EuroMedica. - 2019. - Vol. 9. № 2. - P. 5-16.

186. Shkarin V.V., Kochkonyan T.S., Domenyuk D.A., Dmitrienko S.V. Occlusal plane orientation in patients with dentofacial anomalies based on morphometric craniofacial measurements // Archiv EuroMedica. – 2021. – Vol. 11, № 1. – P. 116-121. DOI 10.35630/2199-885X/2021/11/1.26.

187. Silveira S., Valerio P., Almiro J. Júnior M. The law of minimum vertical dimension: Evidence for improvement of dental occlusion // Eur. J. Dent. – 2022. – Vol. 16, № 2. – P. 241-250. DOI 10.1055/s-0041-1732950.

188. Silvester C.M., Kullmer O., Hillson S. A dental revolution: The association between occlusion and chewing behaviour // PLoS One. – 2021. – Vol. 16, № 12. – e0261404. DOI 10.1371/journal.pone.0261404.

189. Singh B., Chandra S., Sourabh K. A comparative radiographic evaluation of occlusal plane in dentulous and edentulous subjects: a clinical study // J. Contemp. Dent. Pract. – 2020. – Vol. 21, № 1. – P. 97-104.

190. Singh D.K., Gupta S.S.A., Kesari M., Kumar A., Nayak L. Facial measurements: A guide for vertical dimension // J. Family Med Prim Care. – 2020. – Vol. 9, № 4. – P. 2056-2060. DOI 10.4103/jfmpc.jfmpc_968_19.
191. Stăncioiu A.-A., Motofelea A.C., Hușanu A.A. Associations of digital measurements: analysis of orthopantomography versus lateral cephalograms for evaluation of facial asymmetry // J Clin Med. – 2025. – Vol. 14, № 4. – P. 1296.
192. Sun X., Feng Yu., Jiao Yi., Liu W. Fully digital workflow for the fabrication of occlusal stabilization splints based on individual mandibular movement // Journal of Dentistry. – 2024. – Vol. 141. – P. 104826.
193. Tashkandi N.E., Alnaqa N.H, Al-Saif N.M., Allam E. Accuracy of gonial angle measurements using panoramic imaging versus lateral cephalograms in adults with different mandibular divergence patterns // J. Multidiscip. Healthc. – 2024. – Vol. 17. – P. 1923-1929.
194. Tippashetty S.K., Joshi S., Sajjan C., Konin P., Kumari S., Sajan R.P. Determining the occlusal plane using hamular notch incisive papilla plane evaluator: An *in vivo* study // J. Indian Prosthodont. Soc. – 2020. – Vol. 20, № 1. – P. 61-68.
195. Uram-Tuculescu S., Cooper L. F., Foegeding E. A., Vinyard C. J., De Kok I. J., Essick G. Electromyographic evaluation of masticatory muscles in dentate patients versus conventional and implant-supported fixed and removable denture wearers – a preliminary report comparing model foods // The International journal of prosthodontics. - 2015. – Vol. 28, №1. – P.79–92.
196. Vedeshina, E.G. Efficiency evaluation for integrated approach to choose of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region /E.G. Vedeshina, D.A. Domenyuk, S.V. Dmitrienko // Archiv EuroMedica. 2015. V. 5. № 2. P. 6-12.
197. Vedeshina E G., Domenyuk D.A., 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. –Vol. 6, № 2. – P. 18-22.

198. Wada M., Mameno T., Kani M. Association between gonial angle on orthopantomogram and reline frequency in removable partial denture wearers // J. Prosthodont. Res. – 2022. – Vol. 66, № 1. – P. 83-86.
199. Wang X., Xia L., Li J. Accuracy of dental arch form in customized fixed labial orthodontic appliances // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2022. – Vol. 162, № 2. – P. 173-181.
200. Yousefi F., Rafiei E., Mahdian M., Mollabashi V., Saboonchi S.S., Hosseini S.M. comparison efficiency of posteroanterior cephalometry and cone-beam computed tomography in detecting craniofacial asymmetry : A systematic review // Contemp Clin. Dent. – 2019. – Vol. 10, № 2. – P. 358-371. DOI 10.4103/ccd.ccd_397_18.
201. Zhang Y., Zhang B. The effect of occlusal balance and prosthesis on occlusal function of patients after dental implant restoration // Heliyon. – 2025. – Vol. 11, № 2. – P. e41732.
202. Zhou Y., Wang S., Xu L. Implications of occlusal plane in diagnosis and treatment of malocclusion // Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. – 2023. – Vol. 52, № 2. – P. 237-242.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2025625403

**Классификация дистально неограниченных дефектов
зубочелюстных дуг.**

Правообладатель: **Македонова Юлия Алексеевна (RU)**

Авторы: **Михальченко Алексей Дмитриевич (RU), Шкарин
Владимир Вячеславович (RU), Дмитриенко Сергей
Владимирович (RU), Михальченко Дмитрий Валерьевич
(RU), Македонова Юлия Алексеевна (RU)**

Заявка № 2025624927

Дата поступления **08 ноября 2025 г.**

Дата государственной регистрации

в Реестре баз данных **22 ноября 2025 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00a570e477ad18d531b4b8818e75f29506
Владелец Зубов Юрий Сергеевич
Действителен с 04.09.2025 по 28.11.2026

Ю.С. Зубов



ПРИЛОЖЕНИЕ В



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

Предмет внедрения: авторская классификация дистально неограниченных дефектов зубных дуг, осложненных различными формами деформаций.

Кем предложен: Михальченко А.Д., аспирант кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России

Источник информации: результаты исследований Михальченко Алексея Дмитриевича по теме «Оптимизация диагностики и лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами в сочетании с вертикальной деформацией антагонирующих зубочелюстных дуг», свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025625403 «Классификация дистально неограниченных дефектов зубных дуг».

Где внедрено: в учебную работу кафедры ортопедическая стоматология федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации заведующим кафедрой Ортопедической стоматологии д.м.н. профессором Шемонаевым Виктором Ивановичем.

Цель внедрения: дополнение содержания дисциплины Ортопедическая стоматология, реализуемой в рамках ОП Стоматология, расширение знаний обучающихся по вопросам частичного отсутствия зубов, получение новых компетенций, необходимых при диагностике и лечении пациентов с дефектами зубных дуг, осложненными различными формами деформаций.

Ответственный за внедрение: начальник управления образовательных программ Волгоградского государственного медицинского университета ВолГМУ, к.м.н., доцент Букатин Михаил Владимирович

Результаты внедрения: повышение эффективности обучения студентов стоматологического факультета с учетом современных принципов пациенториентированного здравоохранения.

Заведующий кафедрой ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО ВолГМУ
Минздрава РФ, д.м.н., профессор

В.И. Шемонаев

«УТВЕРЖДАЮ»
 проректор по учебной работе,
 ФГБОУ ВО ДВГМУ
 Минздрава России,
 д.м.н., профессор



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

Предмет внедрения: Алгоритм построения окклюзионной плоскости и определения расположения окклюзионных точек на боковой телерентгенограмме.

Кем предложен: Михальченко А.Д., аспирант кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Источник информации: результаты исследований Михальченко Алексея Дмитриевича по теме «Клинические варианты вертикального зубоальвеолярного выдвижения антагонистов при дистально неограниченных дефектах», свидетельство о государственной регистрации базы данных «Классификация дистально-неограниченных дефектов зубочелюстных дуг».

Где и кем внедрено: в учебную работу кафедры стоматологии ортопедической федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации заведующим кафедрой стоматологии ортопедической д.м.н., доцентом Юркевичем А.В.

Цель внедрения: расширение содержания дисциплины «Ортопедическая стоматология», реализуемой в рамках ОП «Стоматология», расширение знаний и навыков в части персонализированного подхода к лечению пациентов с дистально неограниченными дефектами, получение новых компетенций, необходимых при планировании лечения пациентов.

Результаты внедрения: повышение эффективности практикоориентированного обучения студентов в ходе изучения дисциплины «Ортопедическая стоматология», реализуемой в рамках ОП «Стоматология».

Заведующий кафедрой стоматологии
ортопедической ФГБОУ ВО ДВГМУ
Минздрава России, д.м.н., доцент



А.В. Юркевич

Подпись д.м.н., доцента Юркевич А.В. заверяю:
Ведущий специалист по кадрам ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Минздрава России Татьяна Григорьевна
«15» декабря 2025 года



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный медицинский университет» (ФГБОУ ВО ДГМУ МЗ РФ) Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес организации: 680000, Российская Федерация, Дальневосточный федеральный округ, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35. тел. (4212) 30-53-11; (4212) 22-72-26, факс. (4212) 32-55-92. e-mail: rec@mail.fesmu.ru.

«УТВЕРЖДАЮ»
 проректор по учебной работе,
 ФГБОУ ВО КубГМУ
 Минздрава России,
 д.м.н., профессор
 Т.В. Гайворонская



2025 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

Предмет внедрения: Классификация дистально-неограниченных дефектов зубочелюстных дуг.

Кем предложен: Михальченко А.Д., аспирант кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России

Источник информации: результаты исследований Михальченко Алексея Дмитриевича по теме «Клинические варианты вертикального зуоальвеолярного выдвижения антагонистов при дистально неограниченных дефектах», свидетельство о государственной регистрации базы данных «Классификация дистально-неограниченных дефектов зубочелюстных дуг».

Где и кем внедлено: в учебную работу кафедры стоматологии общей практики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации заведующим кафедрой стоматологии общей практики д.м.н. доцентом Арутюновым А.В.

Цель внедрения: расширение содержания дисциплины «Клиническая стоматология», реализуемой в рамках ОП Стоматология, расширение знаний и навыков в части персонифицированного подхода к лечению пациентов с дистально неограниченными дефектами, получение новых компетенций, необходимых при планировании лечения пациентов.

Результаты внедрения: повышение эффективности практикоориентированного обучения студентов в ходе изучения дисциплины «Клиническая стоматология», реализуемой в рамках ОП Стоматология

Заведующий кафедрой стоматологии общей практики ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России
 д.м.н., доцент

А.В. Арутюнов

«УТВЕРЖДАЮ»
 проректор по учебной работе,
 ФГБОУ ВО РязГМУ
 Минздрава России,
 д.м.н., профессор
 О.М. Урясьев



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

Предмет внедрения: Классификация дистально-неограниченных дефектов зубочелюстных дуг.

Кем предложен: Михальченко А.Д., аспирант кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Источник информации: результаты исследований Михальченко Алексея Дмитриевича по теме «Клинические варианты вертикального зубоальвеолярного выдвижения антагонистов при дистально неограниченных дефектах», свидетельство о государственной регистрации базы данных «Классификация дистально-неограниченных дефектов зубочелюстных дуг».

Где и кем внедлено: в учебную работу кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации заведующим кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии к.м.н. доцентом Гуськовым А.В.

Цель внедрения: расширение содержания дисциплины «Ортопедическая стоматология», реализуемой в рамках ОП «Стоматология», расширение знаний и навыков в части персонализированного подхода к лечению пациентов с дистально неограниченными дефектами, получение новых компетенций, необходимых при планировании лечения пациентов.

Результаты внедрения: повышение эффективности практико-ориентированного обучения студентов в ходе изучения дисциплины «Ортопедическая стоматология», реализуемой в рамках ОП «Стоматология».

Заведующим кафедрой
 ортопедической стоматологии и ортодонтии
 ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
 к.м.н., доцент

А.В. Гуськов



УТВЕРЖДАЮ
 Главный врач стоматологической
 поликлиники ФГБОУ ВО РязГМУ
 Минздрава России
 к.м.н., доцент А.С. Кокунова
 « 03 » 02 2025 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования Михальченко Алексея Дмитриевича на
 тему «Клинические варианты вертикального зубоальвеолярного
 выдвижения антагонистов при дистально неограниченных дефектах» в
 лечебный процесс отделения ортопедической стоматологии
 стоматологической поликлиники
 ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе: председателя –
 заведующего отделением ортопедической стоматологии О.А. Тетерина и
 членов комиссии – врачей: к.м.н., доцента А.В. Гуськова, к.м.н., доцента
 О.С. Гуйтер, подтверждаем внедрение результатов научного исследования
 Михальченко Алексея Дмитриевича на тему «Клинические варианты
 вертикального зубоальвеолярного выдвижения антагонистов при
 дистально неограниченных дефектах» в работу отделения ортопедической
 стоматологии.

В практику работы внедрен оригинальный способ построения
 проекции окклюзионной линии на боковой телерентгенограмме при
 физиологической окклюзии с 2 февраля 2025 года.

По результатам внедрения способа было проведено лечение
 стоматологических больных с успешным достижением ортопедической
 реабилитации при планировании ортопедического лечения с
 нормализацией речевой, жевательной, эстетической функций
 обращавшихся пациентов.

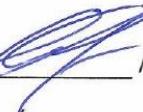
Заведующий отделением

 / О.А. Тетерин /

Врач отделения

ортопедической стоматологии, к.м.н., доцент  / А.В. Гуськов /

Врач отделения

ортопедической стоматологии, к.м.н., доцент  / О.С. Гуйтер /



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

ПРЕДМЕТ ВНЕДРЕНИЯ: метод построения окклюзионной линии по телерентгенограмме с использованием зубных и лицевых ориентиров.

ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ: результаты исследований Михальченко Алексей Дмитриевича в рамках научного направления «Пути оптимизации профилактики и лечения врождённой и приобретённой патологии челюстно-лицевой области», патент на изобретение RU 2833328 С1, 17.01.2025 «Способ построения проекции окклюзионной линии на боковой телерентгенограмме при физиологической окклюзии».

КЕМ ПРЕДЛОЖЕН: Михальченко А.Д., аспирант кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России.

ГДЕ И КЕМ ВНЕДРЕНО: в лечебную работу отделения ортопедической стоматологии ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника № 9» г. Волгограда заведующим отделением ортопедической стоматологии Лисовским А.А.

ЦЕЛЬ ВНЕДРЕНИЯ: повышение эффективности диагностики и лечения пациентов с дистально неограниченными дефектами с учетом расположения антагонирующих зубочелюстных дуг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ: предложенный авторский метод построения окклюзионной линии по телерентгенограмме с использованием зубных и лицевых ориентиров используется для оптимизации диагностических мероприятий при лечении пациентов с дистально неограниченными дефектами зубных дуг, определения тактики и объема различных этапов комплексного лечения при данной патологии, осложненной различными формами деформаций зубных дуг.

Ответственный за внедрение:

заведующий отделением - врач - стоматолог – ортопед

отделения ортопедической стоматологии

ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника № 9»  А.Лисовский