

КАРПАНОВА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА

**ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ
С АНОМАЛИЯМИ ПОЛОЖЕНИЯ ЗУБОВ И РАЗЛИЧНЫМ
ФЕНОТИПОМ ДЕСНЫ**

3.1.7. – Стоматология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2022

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор Арсенина Ольга Ивановна

доктор медицинских наук, профессор Грудянов Александр Иванович

Официальные оппоненты:

Проскокова Светлана Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения России, исполняющая обязанности заведующей кафедры ортопедической стоматологии.

Ревазова Залина Эльбрусовна – доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доцент кафедры пародонтологии.

Ведущая организация: Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России».

Защита состоится «27» января 2022 г. в 10-00 на заседании Диссертационного совета (21.1.079.01) при Федеральном государственном бюджетном учреждении Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д.16 (конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного бюджетного учреждения Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д.16 и на сайте: www.cniis.ru.

Автореферат разослан «24» декабря 2021 г.

Ученый секретарь

Диссертационного совета

Кандидат медицинских наук

Гусева Ирина Евгеньевна

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования

В настоящее время во всем мире происходит существенное увеличение числа пациентов, обращающихся к специалистам по поводу ортодонтического лечения, и параллельно растет количество ятрогенных осложнений лечения пародонтологического характера.

По данным ряда отечественных и зарубежных исследователей, частота случаев увеличения дефекта альвеолярной кости челюстей и образования рецессии десны при ортодонтическом перемещении зубов составляет от 32,7 до 50% (Мамедов А.А., 2016; Арсенина О.И. Грудянов А.И., 2020; Rasperini D., 2015). Причиной возникновения подобных ситуаций оказывается неполноценный или недостаточно корректно проведенный диагностический этап (Силин А.В., 201; Алимова М.Я., 2016). В ходе анализа записей в амбулаторных картах пациентов стало очевидным, что во многих случаях варианты ортодонтического лечения выбираются врачом субъективно, без анализа объективных числовых параметров структур пародонта.

Для более конкретного представления о реальных возможностях тканей пародонта при ортодонтическом лечении и для персонального подхода к лечению требуется более широкий спектр диагностического ресурса (Cook D.R., 2011; Eliades T., 2019) Поэтому не вызывает сомнения актуальность изучения состояния тканей пародонта на этапе планирования и в ходе проведения ортодонтического лечения (Персин Л.С., 2021; De Rouck T., 2009; Acunzo R., 2015). В частности, прогнозируемый результат ортодонтического лечения должен основываться на четком знании объема костного и мягкотканного субстратов пародонтальных тканей, в зоне которых планируется перемещение зубов (Саркисян В.М., 2011; Amid R., 2017). Для планирования лечения необходимо знание таких параметров, как толщина десны в области каждого перемещаемого зуба, объем кости альвеолярного отростка/части и определение возможности перемещения зубов в связи с их

положением внутри кости альвеолярного отростка/части челюстей (Мамедов А.А., 2016).

При этом одним из главных критериев морфофункциональных параметров пародонта является фенотип пародонта (Fu J.H., 2010; Gorbunkova A., 2016)

Степень разработанности темы

Seibert и Lindhe в 1989 году описали различия в форме и высоте зубов по отношению к морфологии пародонта и представили классификацию фенотипа пародонта (Zweers J.R., 2014). Они разделили фенотип пародонта на тонкий и толстый и констатировали, что от толщины мягких тканей зависит величина возможной рецессии десны (Zawawi K.H., 2014; Rasperini D., 2015).

Важность учета количественных различий в толщине десны при планировании хирургического и нехирургического лечения получила широкое признание в связи с тем, что толстый и тонкий фенотип десны по-разному реагируют на любое повреждение, ортодонтическое лечение или хирургическое вмешательство (Арсенина О.И., Грудянов А.И., Карпанова А.С., 2020). Однако методы, используемые в настоящее время для дифференцирования тонкой и толстой десны, имеют ограниченную надежность и точность.

В исследовании Amid R., Mirakhori M., Safi Y. (2017) была предпринята попытка оценить взаимосвязь между толщиной десны на вестибулярной ее поверхности и объемом вестибулярного отдела кости альвеолярного отростка в области верхних передних зубов с помощью компьютерной конусно-лучевой томографии (КЛКТ) (Amid R., Mirakhori M., 2017).

Д. Расперини (2015) обратил внимание на то, что ортодонтическое лечение пациентов как с толстым, так и с тонким фенотипом десны должно быть тщательно спланировано в зависимости от строения мягкотканых и

костных структур пародонта, чтобы исключить дальнейшую деструкцию кости альвеолярного отростка/части челюстей в процессе ортодонтического перемещения зубов (Rasperini D., 2015).

Для этого перед ортодонтическим лечением для предотвращения ятрогенных осложнений необходимо получение новых данных с помощью комплекса диагностики с учетом параметров тканей пародонта.

Цель исследования

Повышение эффективности ортодонтического лечения пациентов с различным фенотипом десны и скученностью зубов за счет обоснования нового комплекса методов диагностики.

Задачи исследования

1. Изучить достоверность результатов определения толщины десны у пациентов с аномалиями положения зубов и различным фенотипом десны.
2. Изучить по данным конусно-лучевой компьютерной томографии состояние костной структуры пародонта до и после ортодонтического лечения пациентов с аномалиями положения зубов и различным фенотипом десны.
3. Оценить эффективность трехмерного виртуального моделирования на этапе планирования ортодонтического лечения и ее применения на этапе планирования ортодонтического лечения пациентов.
4. На основании проведенного исследования определить противопоказания к ортодонтическому лечению пациентов с тонким фенотипом десны.
5. Разработать алгоритм диагностики при ортодонтическом лечении с учетом фенотипа десны.

Научная новизна

Впервые в целях диагностики состояния тканей пародонта при планировании ортодонтического лечения пациентов и последующей оценке его результатов проведено комплексное обследование, которое включает зондирование десны колориметрическим методом, ультразвуковое сканирование тканей десны, конусно-лучевую компьютерную томографию тканей пародонта и трехмерное компьютерное моделирование правильного положения корней зубов. Установлены критерии оценки фенотипа десны.

Впервые при определении фенотипа десны была применена сравнительная оценка метода зондирования с помощью колориметрических зондов и ультразвукового сканирования десны чрезкожным методом с применением сверхвысокочастотного датчика. Установлены параметры тонкого и толстого фенотипа десны.

Впервые для определения возможности ортодонтического лечения и пределов перемещения зубов на этапе диагностического обследования были учтены числовые значения фенотипа десны и костных структур пародонта.

Впервые определены противопоказания к ортодонтическому перемещению конкретных зубов в зависимости от фенотипа десны и объема костного субстрата альвеолярных отростков челюстей.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработан оптимальный комплекс обязательных диагностических методов для планирования ортодонтического лечения пациентов со скученным положением зубов и тонким фенотипом пародонта, который включает колориметрическое зондирование десны, ультразвуковое сканирование тканей пародонта, конусно-лучевую компьютерную томографию, а также программу трехмерного компьютерного моделирования правильного положения зубов.

Определено соответствие числовых значений толщины десны по данным ультразвукового сканирования десны с данными колориметрического зондирования. Показатели измерений ультразвукового сканирования толщины десны точно соответствуют показателям, полученным при колориметрическом зондировании. Полученные данные позволяют рекомендовать специалистам применять систему цветных зондов для определения фенотипов десны в качестве альтернативы ультразвуковому сканированию в случае отсутствия в лечебном учреждении ультразвукового сканера.

С целью профилактики утраты тканей пародонта, возникающих в процессе и после ортодонтического лечения пациентов с тонким фенотипом десны и скученным положением зубов, определены противопоказания к перемещению отдельных зубов и допустимые метрические пределы перемещения: не рекомендовано ортодонтическое перемещение зубов при сочетании толщины десны менее 1 мм и дефицита кости альвеолярного отростка/части более 4 мм.

Доказано, что использование программы трехмерного компьютерного моделирования обосновано при планировании ортодонтического перемещения зубов у пациентов с тонким фенотипом пародонта и скученным положением зубов для расчета изменения значений торка отдельных зубов и возможности перемещения корней зубов внутри костного субстрата.

Методология и методы исследования

Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. Проведено обследование и ортодонтическое лечение 60 пациентов (из которых 45 женщин и 15 мужчин) в возрасте от 18 до 25 лет, со скученным положением зубов и различным (толстым и тонким) фенотипом десны.

Обследование пациентов проводили по общепринятым клиническим, рентгенологическим и статистическим методам. Объектом исследования были пациенты с диагнозом в соответствии с МКБ-10: «Скученное положение зубов» (K.07.30). Ортодонтическое лечение проводили впервые.

Положения, выносимые на защиту

1. По данным колориметрического метода и ультразвукового сканирования установлено, что тонким является фенотип десны 0,9 мм и менее, толстым – 1 мм и более; для оценки параметров костных структур следует применять конусно-лучевую компьютерную томографию; пользоваться программой трехмерного компьютерного моделирования положения зубов.

2. У пациентов без клинически видимых патологических изменений десны дефицит кости альвеолярного отростка/части выявлен при толстом фенотипе десны: в виде фенестраций – в 3 %, в виде дегисценций – в 40 %. При тонком фенотипе: в виде фенестраций в 10% случаев; дегисценций – в 90 % случаев.

3. Сочетание тонкого фенотипа десны (менее 1 мм) и дефицита кости альвеолярного отростка/части более 4 мм является прогностически неблагоприятным при планировании ортодонтического перемещения зубов в любой плоскости и влечет за собой осложнения в виде увеличения дефекта кости альвеолярного отростка/части.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Степень достоверности научной работы определяется количеством пациентов (60 пациентов), современными и адекватными методами исследования и результатами статистической обработки данных.

Добровольное участие пациентов в исследовании подтверждали их письменным согласием.

Статистическая обработка результатов исследования проведена в соответствии с принципами доказательной медицины. Полученные результаты свидетельствуют о решении поставленной цели и задач. Выводы и практические рекомендации, сформулированные в работе, обоснованы полученными данными и результатами статистического анализа.

Материалы диссертации доложены на Российско-французском форуме пародонтологов и имплантологов «Актуальные вопросы теории и практики пародонтологии и имплантологии» (Москва, 2017), на Симпозиуме «Современные достижения в ортодонтии» (Москва, 2018), на Научно-практической конференции «Актуальные вопросы теории и практики пародонтологии» в рамках Всемирного дня пародонтолога (Москва, 2018), на IX Научно-практической конференции молодых ученых «Современные научные достижения в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» (Москва, 2018), на 94 Конгрессе Европейского Общества ортодонтов (Эдинбург, 2018), на 49 конгрессе Итальянского Общества ортодонтов (Флоренция, 2018), на 19 конгрессе Итальянского общества пародонтологов и имплантологов (Римини, 2019), на XX Съезде профессионального общества ортодонтов России (Сочи, 2019), на X Научно-практической конференции молодых ученых «Современные научные достижения в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» (Москва, 2019), на 95 Конгрессе Европейского Общества ортодонтов (Ницца, 2019.).

Апробация диссертации состоялась 12 октября 2021 г. на совместном заседании сотрудников структурных подразделений: отделения ортодонтической стоматологии, отделения пародонтологии, отделения госпитальной ортодонтии, отделения лучевых методов диагностики, отделения хирургической стоматологии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России.

Внедрение результатов исследования

Результаты проведенного исследования внедрены в лечебную практику отделений ортодонтии и пародонтологии, используются в учебном процессе при обучении ординаторов и аспирантов ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава России.

Личный вклад автора в выполнение работы

Автор лично участвовал в планировании и проведении данного исследования: в анализе зарубежной и отечественной научной литературы по выбранной теме, в комплексном обследовании пациентов, в разработке алгоритма лечения пациентов. Автор лично проводил ортодонтическое лечение пациентов, а также на основании проведенных исследований проводила статистическую обработку и оценку полученных результатов. Написание и оформление статей, тезисов, докладов, диссертации и автореферата в полном объеме выполнено автором.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, глава в монографии.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 123 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Список литературы включает 169 источников (88 отечественных и 81 зарубежный). Диссертация иллюстрирована 5 таблицами и 48 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

В исследование вошли 60 пациентов в возрасте от 19 до 25 лет с толстым и тонким фенотипом десны и скученным положением зубов (K07.3), из них 45 женщин и 15 мужчин. Для исследования отбирали пациентов, которым не требовалась и ранее не проводилась хирургическая коррекция тканей пародонта. На момент исследования у пациентов не было выявлено воспалительных заболеваний пародонта. Ранее не проводилось ортодонтическое лечение.

Все пациенты были разделены на 2 группы: 30 чел. (28 женщин, 2 мужчин) – с тонким фенотипом десны, 30 чел. (17 женщин, 13 мужчин) – с толстым фенотипом десны.

Критерии включения: скученное положение зубов, сагиттальные и трансверсальные аномалии прикуса, отсутствие воспалительных заболеваний пародонта, возраст 18-25 лет.

Критерии исключения: скелетные формы патологий прикуса, воспалительные заболевания пародонта.

Всем пациентам с различным фенотипом десны и скученностью зубов проводили диагностический комплекс: исследовали состояние пародонта с помощью клинических методов исследования, ультразвукового сканирования и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), а также планирование лечения с помощью 3D-моделирования правильного положения зубов.

Диагностику фенотипа десны проводили с помощью зондов Colorvue Biotype Probe (Hu-Friedy, США) по методу Д. Расперини (2015).

Использование зондов Colorvue Biotype Probe основано на определении прозрачности десны путем введения зонда в зубодесневую борозду исследуемого зуба поочередно вводятся три зонда, окрашенные в разные цвета: белый, зеленый и синий. В зависимости от того, какой цвет виден сквозь десну, констатируется тонкий или толстый фенотип.

Применение этих инструментов позволяет классифицировать фенотип как тонкий или толстый.

Всем пациентам с помощью ультразвукового сканера My Lab Twice (Esaote, Италия) определяли толщину десны внеротовым методом в области 12 зубов: в проекциях верхних и нижних резцов и клыков с помощью высокочастотного датчика 22 МГц.

Всем пациентам до и после ортодонтического лечения проводили конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) челюстей на конусно-лучевом компьютерном томографе Planmeca ProMax 3DProFace (Финляндия). По данным КЛКТ в области всех зубов определяли дефицит высоты вестибулярной и язычной кортикальной пластинок.

Антропометрическое изучение гипсовых контрольно-диагностических моделей челюстей проводили с помощью артикулятора «ReferensSL» (фирма «Gammadental», Австрия).

Всем пациентам было проведено планирование ортодонтического перемещения зубов с использованием программы трехмерного компьютерного моделирования Avantis 3D.

Всем пациентам применяли следующие принципы ортодонтического лечения зубов пациентов с различным фенотипом десны и скученностью зубов.

1. Ортодонтическое лечение проводили с помощью брекет-систем пассивного типа лигирования Damon (ф.Ormco, США) с применением малых ортодонтических сил длительного воздействия.

2. Ортодонтическое лечение проводили без расширения зубоальвеолярных рядов, чтобы не допустить выведения корней зубов за пределы альвеолярной кости и образования рецессий десны.

3. Движение зубов относительно кости альвеолярного отростка осуществляли только в язычную либо в небную сторону.

4. Всем пациентам для снижения объема перемещения зубов и для того, чтобы получить место в зубном ряду без расширения зубного ряда,

проводили интерпроксимальную редукцию, которую проводили штрипсами или красными игловидными борами.

5. Ортодонтическое лечение пациентов с тонким фенотипом десны осуществляли без радикального изменения окклюзии зубных рядов.

6. Всем пациентам выполняли компьютерное моделирование правильного положения зубов с помощью программы Авантис 3D.

Этапы ортодонтического лечения:

1. Этап нивелирования с помощью суперэластичных дуг круглого сечения 0,012-0,016 NiTi.

2. Этап нормализации положения отдельных зубов с учетом торка и ангуляции с помощью суперэластичных дуг прямоугольного сечения узкой формы. На данном этапе проводили интерпроксимальную редукцию.

3. Этап детализации прикуса. Установка прямоугольных преформированных ТМА дуг сечением 0,017x0,025. Назначение пациенту самостоятельного использования бокс-эластиков для создания множественных окклюзионных контактов.

4. Снятие ортодонтической аппаратуры, фиксация несъемной ретенционной аппаратуры (металлических лингвальных ретейнеров).

Сроки наблюдения составляли: до лечения, через 3, 6, 12 и 24 мес. после лечения.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы «Статистика», с использованием t-критерия Стьюдента для определения достоверности, при $p < 0,05$ с проведением корреляционного анализа по Пирсону (Кп).

Результаты собственных исследований и их обсуждение

По данным ультразвукового сканирования установлена толщина десны: в группе пациентов с тонким фенотипом она составляет $0,68 \pm 0,27$ мм, с толстым фенотипом – $1,67 \pm 0,22$ мм (Рисунок 1). Разность двух средних

величин статистически достоверна, критерий $t = 2,8$ (> 2 , $p = 95,5\%$), то есть толщина десны у пациентов с тонким фенотипом объективно значительно меньше, чем с толстым фенотипом.

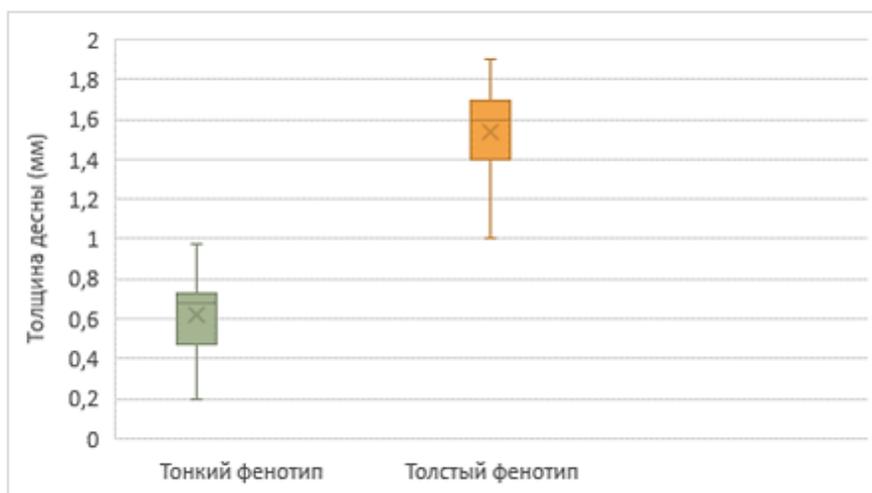


Рисунок 1 – Результаты ультразвукового сканирования толщины десны у пациентов с различным фенотипом десны

По данным КЛКТ установлено, что дефекты кости альвеолярного отростка выявлялись: у пациентов с тонким фенотипом десны в виде дегисценций - у 90% пациентов, в виде фенестраций - у 10%, в группе с толстым фенотипом десны: в виде дегисценций - у 40% пациентов, в виде фенестраций - у 3% (Рисунок 2).

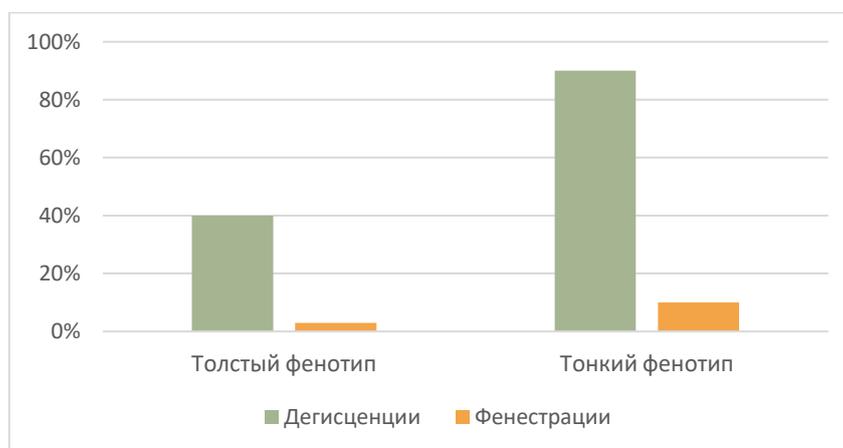


Рисунок 2 – Распространенность костных дефектов у пациентов с различным фенотипом десны

Диаграмма демонстрирует, что у пациентов 18-25 лет толщина десны коррелирует с высотой дефекта альвеолярного отростка/ части (Кп = 0,9) (Рисунок 3). Чем тоньше десна, тем выше вероятность дефицита высоты альвеолярного гребня.

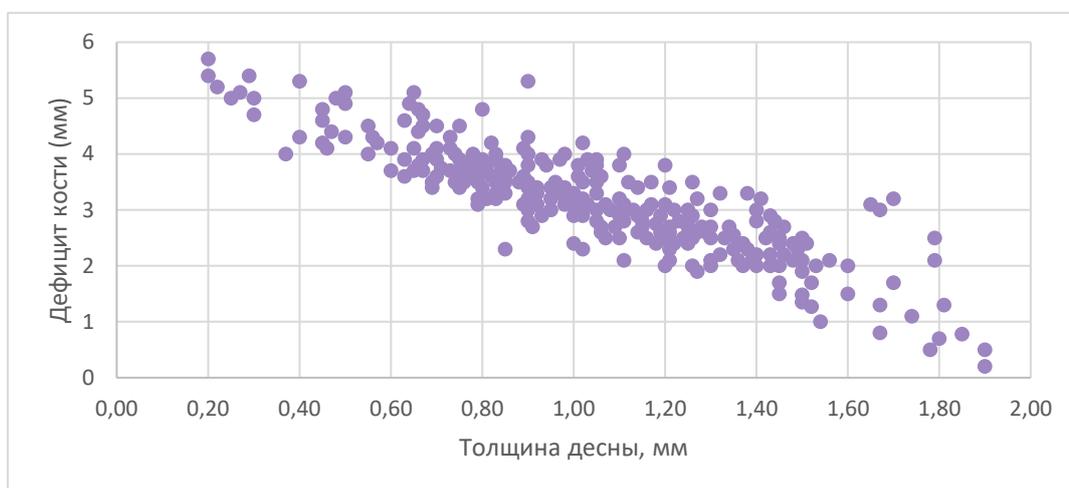


Рисунок 3 – Распределение показателей толщины десны и дефицита высоты альвеолярного гребня до лечения (Кп = 0,9)

По данным компьютерного 3D моделирования правильного положения корней зубов в пространстве челюстной кости, и на его основании была уточнена тактика ортодонтического лечения, что позволило отказаться от расширения верхнего и нижнего зубоальвеолярных рядов (Рисунок 4).

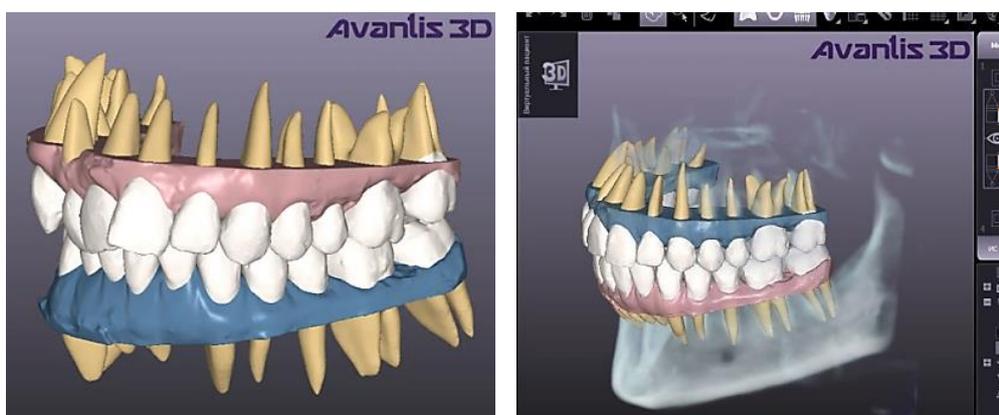


Рисунок 4 – Результаты компьютерного 3D моделирования до начала ортодонтического лечения с помощью программы Avantis 3D.

Пациент А.

По данным анализа диагностических моделей челюстей до лечения у 86% пациентов было выявлено статистически достоверное сужение зубных рядов различной степени ($p \leq 0,05$) (Таблица 1). Во избежание потери высоты альвеолярного отростка/части расширение зубоальвеолярных дуг в течение ортодонтического лечения всем пациентам проводили минимально с помощью дуг узкой формы.

Таблица 1 - Динамика значений ширины альвеолярных дуг до и после ортодонтического лечения пациентов с различным фенотипом десны

Параметры	Норма	Измерения до лечения	Измерения после лечения	p
	$M1 \pm m1$	$M1 \pm m1$	$M1 \pm m1$	
Σ 4 резцов верхней челюсти	$31,75 \pm 0,5$	$31,13 \pm 0,6$	$31,7 \pm 0,3$	$>0,05$
Σ 4 резцов нижней челюсти	$23,51 \pm 0,4$	$21,8 \pm 0,3$	$22,9 \pm 0,3$	$>0,05$
Ширина 1.4-2.4	$38,2 \pm 0,3$	$34,3 \pm 0,3$	$36,3 \pm 0,3$	$>0,05$
Ширина 1.6-2.6	$50,8 \pm 0,4$	$46,6 \pm 0,5$	$49,0 \pm 0,5$	$>0,05$
Ширина 3.4-4.4	$38,2 \pm 0,3$	$35,0 \pm 0,4$	$37,2 \pm 0,5$	$>0,05$
Ширина 3.6-4.6	$50,8 \pm 0,4$	$44,2 \pm 0,6$	$46,2 \pm 0,5$	$>0,05$

Биометрический анализ диагностических моделей пациентов после ортодонтического лечения показал небольшое увеличение расстояния между премолярами и молярами на верхней (между премолярами $36,3 \pm 0,3$ мм, между молярами $49,0 \pm 0,5$ мм) и на нижней челюсти (между премолярами $37,2 \pm 0,5$ мм, между молярами $46,2 \pm 0,5$ мм) по сравнению с данными до лечения.

Применение протокола минимального расширения зубоальвеолярных дуг является целесообразным у пациентов с тонким фенотипом пародонта и способствует сохранению альвеолярной кости.

Анализ сравнения изменения высоты альвеолярного отростка/части челюстей после лечения пациентов с толстым и тонким фенотипом десны показал, что в группе пациентов с толстым фенотипом осложнений выявлено не было, а в группе пациентов с тонким фенотипом снижение высоты альвеолярного гребня наблюдалось в 23,33 % случаев (7 пациентов из 30) от количества пациентов с тонким фенотипом десны (Рисунок 5).

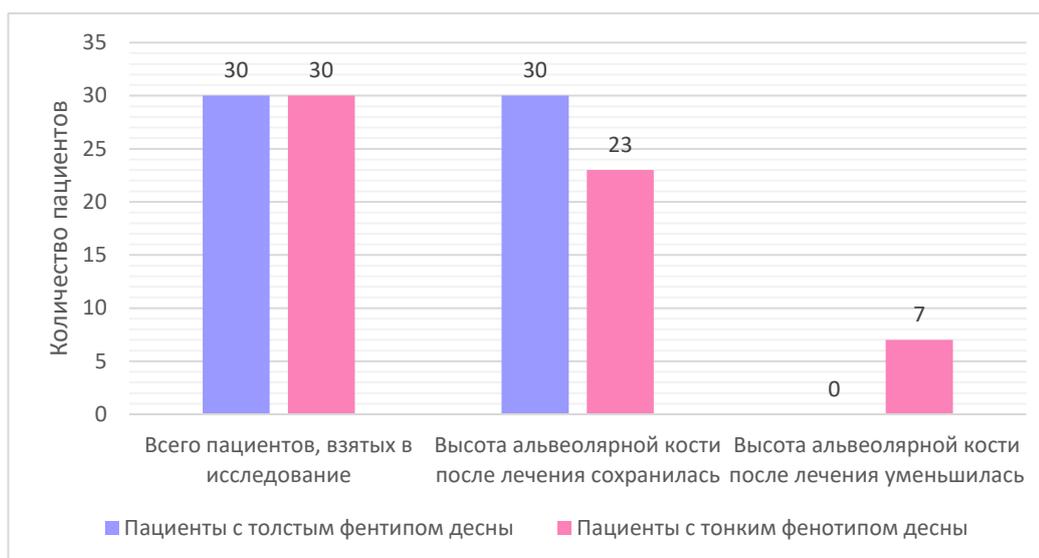


Рисунок 5 – Сравнение изменения высоты альвеолярного отростка/части челюстей до и после ортодонтического лечения у пациентов с толстым и тонким фенотипом десны относительно количества пациентов

Анализ сравнения высоты альвеолярного отростка/части челюстей после лечения пациентов с толстым и тонким фенотипом десны *относительно количества зубов*, в области которых произошли изменения, продемонстрировал, что у пациентов с толстым фенотипом десны высота альвеолярного гребня в процессе лечения снижена не была, а в группе пациентов с тонким фенотипом снижение высоты альвеолярного гребня наблюдалось в области 31 зуба из 840 исследованных зубов или в 3,6 % случаев от количества исследованных зубов с тонким фенотипом десны (Рисунок 6).

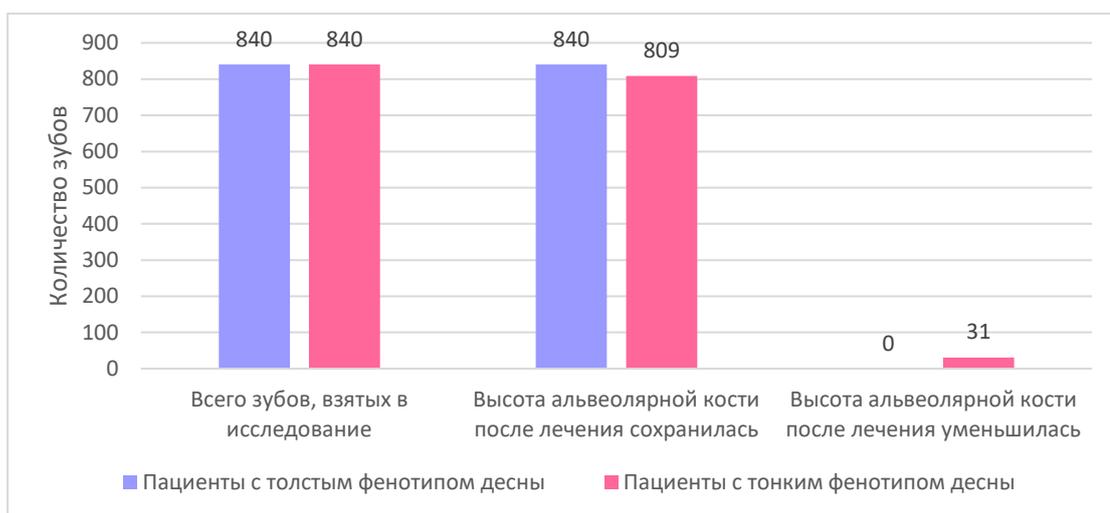


Рисунок 6 – Сравнение изменения высоты альвеолярного отростка/части челюстей до и после ортодонтического лечения у пациентов с толстым и тонким фенотипом десны относительно количества зубов

По данным КЛКТ установлено, что уменьшение высоты альвеолярного гребня в ходе ортодонтического лечения во всех случаях происходило при сочетании толщины десны менее 1 мм и изначальном дефиците альвеолярного отростка/части 4 мм и более.

Наиболее часто в процессе ортодонтического лечения пациентов с аномалиями окклюзии и тонким фенотипом десны наблюдалось увеличение дефекта альвеолярной кости в области клыков на нижней челюсти (9 случаев), в области первых резцов на нижней челюсти (7 случаев), а также в области вторых резцов на нижней челюсти (8 случаев) и клыков на верхней челюсти (4 случая).

Максимальное увеличение дефекта альвеолярной кости по данным КЛКТ составляло $1,2 \pm 0,01$ мм и наблюдалось у пациентов с тонким фенотипом десны.

Наряду с неблагоприятным изменением высоты альвеолярного отростка челюстей, выявленным в области 31 зуба у различных пациентов, изменение высоты альвеолярного гребня отмечено после лечения и в сторону увеличения – за счет перемещения зуба в небную или язычную сторону. У 3-

х пациентов в области 3-х зубов высота альвеолярного отростка за счет движения зуба внутрь кости челюсти увеличилась (Рисунок 7).



Рисунок 7 – КЛКТ пациента А. до лечения

Уменьшение костного дефекта кости (то есть улучшение пародонтального статуса) было выявлено у 2-х пациентов (7%) с толстым фенотипом десны и у 1 пациента (3%) с тонким фенотипом десны, причем, только в области зубов верхней челюсти.

По данным КЛКТ, выполненной через 12 месяцев после завершения ортодонтического лечения, в области 3,69 % зубов пациентов с тонким фенотипом десны было отмечено увеличение дефицита кости альвеолярного отростка/части (Рисунок 8).

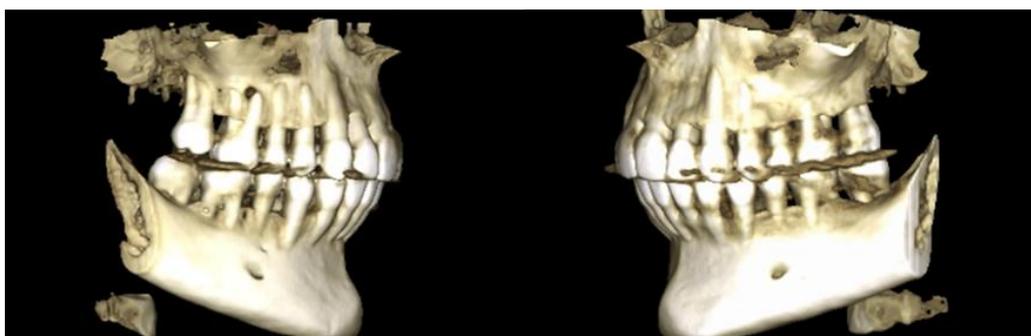


Рисунок 8 – КЛКТ обеих челюстей через 12 месяцев после завершения ортодонтического лечения

Таким образом, ортодонтическое лечение пациентов с аномалиями окклюзии и тонким фенотипом десны в 96,31% случаев было проведено без осложнений со стороны костных структур и мягких тканей пародонта (Рисунок 9).



а) Вид зубных рядов пациента А., 20 лет, Д-з: скученность зубов, на момент фиксации ортодонтической аппаратуры. Установлены разобщающие окклюзионные накладочки на зубах 3.6 и 4.6



б) Состояние зубных рядов через 1 месяц после начала ортодонтического лечения



в) Через три месяца после начала ортодонтического лечения



г) Через девять месяцев после начала ортодонтического лечения. Фиксация первых прямоугольных дуг на верхнюю и нижнюю челюсти



д) Этап ТМА дуг. На дуги нанесены детализирующие изгибы



е) Через 21 месяц после начала ортодонтического лечения. Зубные ряды пациента А. после снятия ортодонтической аппаратуры

Рисунок 9 - Этапы ортодонтического лечения

В стоматологической литературе ранее не поднимался вопрос ятрогенных осложнений ортодонтического лечения. Пародонт, в зависимости от своего фенотипа, по-разному реагирует на воспалительное повреждение, ортодонтическое лечение, оперативное вмешательство.

Фенотип десны в определенной степени отражает состояние пародонта в целом и поэтому может быть важным параметром для оценки пародонтального статуса. Кроме того, тонкий фенотип десны уязвим к механическим воздействиям при проведении ортодонтического лечения, к агрессивной чистке зубов, а также к проведению любых хирургических манипуляций на пародонте. Именно поэтому клиническая оценка фенотипа десны на этапе планирования лечения может повлиять на успех и эстетические результаты лечебных вмешательств на пародонте (Арсенина О.И., Грудянов А.И., Карпанова А.С., 2020).

Исследование толщины десны с помощью зондов Colorvue Biotype Probe позволяет получить данные о структуре мягкотканного субстрата пародонта. Применение метода ультразвукового исследования толщины десны делает возможным объективно определить толщину десны в миллиметрах, а конусно-лучевая компьютерная томография – выявить наличие (и величину) дефицита кости альвеолярного отростка/части челюстей в различных отделах. Метод трехмерной компьютерной томографии и компьютерного моделирования правильного положения зубов предоставляет возможность повысить диагностическую эффективность исследования за счет визуализации движения корней в пространстве кости при выравнивании положения зубов.

Применение этих методов позволяет получить новые данные и рассчитать стратегию наиболее рационального вида ортодонтического вмешательства, существенно повысить качество лечения пациентов с аномалиями окклюзии и тонким фенотипом пародонта и знаменует собой принципиально новый этап диагностики состояния тканей пародонтального комплекса перед ортодонтическим лечением.

Все вышеизложенное и определяет суть индивидуального подхода к ортодонтическому лечению: планирование лечения пациентов с тонким фенотипом десны не по общепринятым протоколам ортодонтического лечения, а исходя из клинической картины конкретного пациента.

В дальнейших научных исследованиях представляется правомерным в перспективе расценивать успех ортодонтического лечения не только в связи с изначальным объемом кости альвеолярного отростка и толщиной десны, но и в связи с особенностями местных и общих иммунных реакций организма (Corega C., Vaida L., 2014), изучения соотношения коллагена I и III типа (Заболотнева С.В., 2019), содержания эластических структур в тканях пародонта (Eliades, T. 2019, Sculean, A. 2015), а также индивидуального уровня тканевого обмена.

ВЫВОДЫ

1. Результаты ультразвукового сканирования тканей десны сопоставимы с данными колориметрического зондирования при помощи белого, зеленого и синего зондов и составляют: менее или равно 0,5 мм; 0.6-0.9 мм; 1,0-1,5 мм соответственно. Отсутствие визуального просвечивания зонда характерно для толщины десны более или равной 1,5 мм.

2. По данным КЛКТ у пациентов без клинически видимых патологических изменений десны дефицит кости альвеолярного отростка/части выявлен при толстом фенотипе десны: в виде фенестраций – в 3%, в виде дегисценций – в 10%. При тонком фенотипе: в виде фенестраций – в 40% случаев, дегисценций – в 90%.

3. По данным КЛКТ установлено, что высота кости альвеолярного отростка у пациентов с толстым фенотипом не изменяется в процессе ортодонтического лечения в 100% случаев, у пациентов с тонким фенотипом – в 96,3% случаев.

4. Применение компьютерного 3D-моделирования положения зубов в процессе ортодонтического лечения определяет возможность перемещения

зубов в пространстве кости челюстей и конкретизирует допустимые пределы перемещения каждого зуба за счет изменения угла наклона корней зубов и вектора их перемещения.

5. Сочетание таких факторов, как толщина десны менее 1 мм и дефицит кости альвеолярного отростка/части более 4 мм, является прогностически неблагоприятным для ортодонтического перемещения зубов и влечет за собой увеличение дефицита кости альвеолярного отростка.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На этапе планирования ортодонтического лечения, во избежание ятрогенных осложнений всем пациентам необходимо проводить комплексную диагностику, которая включает: колориметрическое зондирование, ультразвуковое сканирование тканей пародонта, конусно-лучевую компьютерную томографию с определением объема дефицита кости с вестибулярной и язычной стороны альвеолярного отростка/части в области каждого зуба.

2. Данные измерений ультразвукового сканирования толщины десны соответствуют данным, полученным при зондировании с помощью колориметрических зондов: просвечивание белого зонда означает толщину десны менее 0,5 мм; зеленого зонда – 0,6-0,9 мм; синего зонда – 1,0-1,5 мм. Отсутствие визуального просвечивания зондов означает, что толщина десны более 1,5 мм.

3. С практической точки зрения предложено упростить существующую шкалу разделения на 4 фенотипа (тонкий, средний, толстый и очень толстый) и выделять только 2 фенотипа: тонкий фенотип десны составляет 0,9 мм и менее; толстый фенотип десны – толщина десны 1,0 мм и более.

4. При отсутствии в лечебном учреждении ультразвукового сканера для визуализации тканей пародонта вполне допустимо для определения толщины десны пользоваться колориметрическими зондами.

5. При сочетании толщины десны 1 мм и менее и величины дефекта кости альвеолярного отростка/части 4 мм и более не рекомендуется проводить ортодонтическое перемещение зуба в любой плоскости во избежание увеличения объема дефекта кости альвеолярного отростка.

6. При планировании ортодонтического лечения необходимо учитывать данные компьютерного моделирования положения корней зубов во избежание выведения корней зубов за пределы альвеолярного отростка.

7. Планирование лечения пациентов с тонким фенотипом десны необходимо осуществлять строго индивидуально, исходя из конкретной клинической картины.

8. Внедрение предлагаемых принципов комплексного обследования позволяет повысить эффективность ортодонтического лечения пациентов с тонким фенотипом пародонта.

Список печатных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Карпанова, А.С. Применение пленок "Диплен-дента", содержащих хлоргексидин и метронидазол, в комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении / Арсенина О.И., Грудянов А.И., Карпанова А.С., Фоменко Е.В., Хазина Е.В. // Клиническая стоматология. – 2017.– № 3 (83).– С. 40-43.

2. Карпанова, А.С. Совершенствование диагностики при планировании ортодонтического лечения. / Карпанова А.С., Арсенина О.И., Грудянов А.И., Попова Н.В., Попова А.В. //Стоматология. – 2018.–Т. 97.–№ 6-2.–С. 28.

3. Карпанова, А.С. Совершенствование диагностической оценки биотипа пародонта при планировании ортодонтического лечения / Арсенина О.И., Попова Н.В., Грудянов А.И., Надточий А.Г., Карпанова А.С.// Клиническая стоматология. – 2019.– № 2 (90).– С. 34-38.

4. Карпанова, А.С. Клинико-рентгенологическая характеристика пациентов с аномалиями положения зубов и тонким биотипом десны /

Арсенина О.И., Грудянов А.И., Карпанова А.С. // Ортодонтия.– 2017.– № 3 (79).– С. 47-48.

5. Карпанова, А.С. Совершенствование диагностики состояния тканей пародонта у пациентов с различным биотипом десны / Арсенина О.И., Грудянов А.И., Надточий А.Г., Попова Н.В., Карпанова А.С. // Российский стоматологический журнал.– 2019.– Т. 23.– № 3-4. – С. 153-157.

6. Карпанова, А.С. Ортодонтическое лечение пациентки с тонким биотипом десны и аномалиями окклюзии / Арсенина О.И., Грудянов А.И., Надточий А.Г., Попова Н.В., Карпанова А.С.// Стоматология.–2020. – Т. 99. – № 1.– С. 89-94.

7. Карпанова, А.С. Хирургическая стоматология: Национальное руководство/ Коллектив авторов под ред. А.А. Кулакова // М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.- 408 с.