

ХУДАЛЕЕВА Кристина Александровна

**КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ВЕРТИКАЛЬНОГО ПРЕПАРИРОВАНИЯ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ
ЗУБОВ ИСКУССТВЕННЫМИ КОРОНКАМИ**

3.1.7. Стоматология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на кафедре ортопедической стоматологии с курсом ортодонтии.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Аболмасов Николай Николаевич**

Официальные оппоненты:

Трезубов Владимир Николаевич, заслуженный деятель науки России, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых;

Апресян Самвел Владиславович, доктор медицинских наук, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», директор института цифровой стоматологии МИ РУДН.

Ведущая организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2024 г. в _____ часов на заседании Диссертационного совета (21.2.071.01) при ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России по адресу: 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России и на сайте www.tvergmu.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук, доцент

Мурга Владимир Вячеславович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Современная стоматология располагает значительным арсеналом методов замещения дефектов твердых тканей зубов, позволяющих достичь высоких функциональных и эстетических результатов [Morig G., 2014, Sisler Z.S., 2018, Yu H.Y. et al., 2019, Трезубов В.Н. с соавт., 2020].

Однако, по данным исследователей, средний срок службы зубов, покрытых искусственными коронками, составляет 3–10 лет. До 25 % конструкций не отвечают клиническим требованиям уже через 2–3 года функционирования, а опорные зубы, покрытые такими протезами, удаляются по причине деминерализации их твердых тканей, причём 76,7% из них ранее подвергались эндодонтическим вмешательствам [Гуськов А.В. с соавт., 2018; Аболмасов Н.Н. с соавт., 2018].

Многие учёные среди многообразия причин преждевременного снятия несъёмных ортопедических конструкций указывают на развитие кариеса и его осложнений в зубах, покрытых искусственными коронками [Зиновенко О.Г., 2016, Lynch C.D. et al., 2018, Alsterstal-Englund H. et al., 2020, Alenezi A. et al., 2021, Hawthorn M. et al., 2022]. По мнению ряда авторов, это связано с неудовлетворительной точностью прилегания искусственных коронок к тканям зуба [Contrepolis M. et al., 2013, Ercoli C. et al., 2018, Heboyan A., 2019, Srirameerong V. et al., 2022], которая является очень важным условием обеспечения здорового пародонта и увеличения срока службы несъёмных протезов [Массирони Д. с соавт., 2008, Мартиньони М. с соавт., 2011, Shillingburg H.T. et al., 2011, Mously H.A. et al., 2014, Щербаков А.С. с соавт., 2015, Cho S.H. et al., 2015, Ioannidis A. et al., 2016, Ряховский А.Н. с соавт., 2016, Махмудов М.М. с соавт., 2017, Tanner J. et al., 2018, Енина Ю.И. с соавт., 2019, Heboyan A., 2019, Suarez M.J. et al., 2019, Leon-Martinez R. et al., 2020]. А.А. Стафеев и соавторы (2015), проводившие оценку прецизионности прилегания металлокерамических и цельнокерамических коронок к тканям зуба, установили, что в 29 % случаев она была неприемлемой, а у 67 % пациентов с металлокерамическими реставрациями выявлены воспалительные процессы в пародонте.

Одним из важных этапов всего протезирования является препарирование твердых тканей [Li Z.Y. et al., 2018]. Травматическая составляющая препарирования включает в себя воздействие на ткани зуба и пульпу таких факторов, как давление, вибрация, температура [Мартиньони М. с соавт., 2011, Курбанов А.Р. с соавт., 2015]. При сошлифовывании эмали и частично дентина развиваются повышенная проницаемость твердых тканей и гиперчувствительность зубов, увеличивается вероятность воздействия на твердые ткани и пульпу компонентов ротовой жидкости, микроорганизмов, лекарственных препаратов, материалов для фиксации протезов [Ньюман М. с соавт., 2014, Волокова Е.А. с соавт., 2015, Дмитриева Л.А. с соавт., 2015]. Значительное влияние на краевой пародонт оказывает выбор границы препарирования, что является одной из наиболее сложных задач в реставрационной стоматологии и пародонтологии [Щербаков А.С. с соавт., 2015]. К сожалению, не удастся получить однозначный ответ на вопрос о возможности и целесообразности размещения края коронки супра- или субгингивально

[Пархоменко А.Н. с соавт., 2016, Исаков Э.О. с соавт., 2016, Yu H. et al., 2019]. Достаточно часто, по данным K.V. Reddy (2020) в 50,8 % случаев, при ортопедической реабилитации с применением искусственных коронок возникают осложнения со стороны краевого пародонта вследствие внедрения реставрации в биологическую ширину на клинических этапах и после фиксации.

Другим важным аспектом препарирования зубов под искусственные коронки является объём сошлифовывания твёрдых тканей [Podhorsky A. et al., 2015]. Препарирование культи зуба с использованием горизонтальных финишных линий [shoulder (плечо) и chamfer (желоб)] широко практиковалась в течение последних трех или более десятилетий и была признана академическим миром «золотым стандартом» препарирования [Shilingburg H.T. et al., 2011, Ramos R.M. et al., 2017]. Однако, при создании уступа или мини-уступа удаляется вся эмаль в пришеечной области, толщина которой составляет 0,235-0,345 мм, что затрудняет проведение адгезивного протокола [Pahlevan A. et al., 2014]. Также иссекается эмалево-дентинное соединение, которое защищает пульпу от тепловых воздействий и чувствует в перераспределении напряжений [Srvanthi Y. et al., 2015., Niu L. et al., 2016, Agingu C. et al., 2018]. Максимальное сохранение твёрдых тканей зуба важно для депульпированных зубов, так как они более подвержены переломам [Оганян А.И. с соавт., 2017, Wierichs R.J. et al., 2019]. Таким образом, препарирование без уступа является самым консервативным методом по отношению к твердым тканям зуба [Курляндский В. Ю., 1978; Аболмасов Н. Г. с соавт., 2013] и самым простым способом избежания зазора (щели) между реставрацией и твердыми тканями зуба [Loi I. et al., 2013].

Препарирование без обозначения каких-либо границ (вертикальное) входит в концепцию биологически ориентированного препарирования I. Loi (ВОРТ — Biologically Oriented Preparation Technique) [Loi I. et al., 2008, Loi I., 2009]. Другим важным аспектом данной концепции является работа с мягкими тканями посредством выполнения ротационного кюретажа («gingitage») внутри десневой борозды или в зоне эпителиального прикрепления [Agustin-Panadero R. et al., 2016, Абкаирова Ф.Ф., 2018]. Десневой край затем стабилизируется и формируется при помощи временных конструкций с широким краем. Такая рана заживает путем реэпителизации: образуется новое эпителиальное прикрепление, восстанавливается первоначальный уровень васкуляризации [Loi I. et al., 2008, Loi I. et al., 2013, Agustin-Panadero R. et al., 2015, Agustin-Panadero R. et al., 2016, Paniz G. et al., 2016, Agustin-Panadero R. et al., 2017, Amesti-Garaizabal, A. et al., 2019, Diaz-Sanchez M. et al., 2019, Agustin-Panadero R., 2020].

По данным ряда авторов, метод вертикального препарирования может быть показан в качестве альтернативы пародонтальной хирургии [Loi I. et al., 2013, Agustin-Panadero R. et al., 2018, Serra-Pastor I. B. et al., 2019, Casula L. et al., 2020]. Однако, в доступной литературе недостаточно сведений о том, как влияет вертикальное препарирование на клинико-морфологические параметры краевого пародонта, отсутствуют достаточные научные доказательства для долгосрочного прогнозирования. На сегодняшний день нет единых взглядов на методику снятия оттисков (физический или цифровой), необходимость в

проведении ретракции десневого края, подбор оттискного материала на определение границ реставрации и выбор фиксирующего материала [Agustín-Panadero R. et al., 2017].

Таким образом, вопросы препарирования пришеечной части зуба при изготовлении искусственных коронок, краевой адаптации тканей пародонта дискуссионны, не имеют однозначного решения и являются достаточно актуальными.

Степень разработанности темы исследования. В научной литературе довольно полно освещена проблема реабилитации пациентов с дефектами твёрдых тканей зубов. Однако, большинство исследований посвящено препарированию зубов под искусственные коронки с уступом. Данный вид препарирования предполагает большой объём иссечения твёрдых тканей зуба, что влечёт за собой ряд негативных явлений, таких как расширение показаний к депульпации зубов, ухудшение адгезии, снижение механической прочности депульпированных зубов, неудовлетворительное краевое прилегание искусственных коронок.

Исходя из вышесказанного, а также учитывая частоту осложнений после протезирования искусственными коронками, вопросы препарирования твёрдых тканей зубов остаются актуальными и практически значимыми. Все вышеперечисленное определило цель и задачи исследования.

Цель исследования. Улучшение результатов ортопедического лечения пациентов с поддесневыми дефектами твёрдых тканей зубов искусственными коронками путем индивидуализированного применения метода вертикального препарирования.

Задачи исследования:

1. Оценить клинически и рентгенологически состояние подлежащих удалению и покрытых искусственными коронками зубов, изучить сроки их функционирования и причины удаления.

2. В лабораторном исследовании шлифов удалённых зубов, покрытых искусственными коронками, определить наличие деминерализации твёрдых тканей на границе препарирования, измерить толщину цементной плёнки.

3. Оптимизировать алгоритм биологически ориентированного препарирования зубов при изготовлении одиночных искусственных коронок в зависимости от состояния твёрдых тканей зубов, их эндодонтического и пародонтального статуса.

4. Оценить ближайшие и отдалённые результаты протезирования пациентов одиночными искусственными коронками с использованием предлагаемой модифицированной методики вертикального препарирования зубов.

Научная новизна

Определены средние сроки функционирования зубов, покрытых искусственными коронками, в зависимости от геометрии препарирования культи и эндодонтического статуса, установлена взаимосвязь между толщиной цементной плёнки и развитием деминерализации твёрдых тканей на границе препарирования.

Впервые предложен «Способ измерения биологической ширины на контактных поверхностях зубов при изготовлении искусственных зубных коронок» (патент на изо-

бретение №2759325), и модифицирована методика биологически ориентированного препарирования при ортопедическом лечении пациентов с дефектами твердых тканей витальных и депульпированных зубов одиночными искусственными коронками.

Впервые изучена микроциркуляция краевого пародонта при лечении пациентов с поддесневыми дефектами твердых тканей зубов одиночными искусственными коронками с использованием модифицированной методики биологически ориентированного препарирования зубов.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Предложенный способ измерения биологической ширины при изготовлении искусственных коронок позволяет неинвазивно измерить биологическую ширину и диагностировать ее нарушения при планировании расположения края искусственной коронки апикальнее уровня десневого края.

Результаты оценки микроциркуляции пародонта и краевой адаптации искусственных коронок показали возможность использования модифицированной методики биологически ориентированного препарирования при замещении поддесневых дефектов твердых тканей витальных и эндодонтически леченных зубов.

Методология и методы исследования. В основу методологии исследования положены принципы доказательной медицины, соблюдались правила научных исследований и принципы биоэтики. Были проведены следующие исследования: клиническая и рентгенологическая оценка зубов, покрытых искусственными коронками, лазерная доплеровская флоуметрия с использованием аппарата «ЛАКК-М», внутриротовая контактная рентгенография, оценка краевой адаптации искусственных коронок по методу А.Н. Ряховского, М. М. Антоника, лабораторные исследования (микроскопия шлифов удалённых зубов, покрытых искусственными коронками, измерение толщины цементной плёнки), статистическая обработка результатов.

Положения, выносимые на защиту:

1. Срок службы зубов, покрытых искусственными коронками зависит от вида препарирования культи и эндодонтического статуса зуба.
2. Вероятность развития кариеса в области края искусственной коронки зависит от вида препарирования культи зуба и толщины цементной плёнки.
3. Изготовление одиночных искусственных коронок с использованием модифицированной методики биологически ориентированного препарирования витальных и эндодонтически леченных зубов является высокоэффективным и малоинвазивным методом лечения пациентов с поддесневыми дефектами твердых тканей зубов.

Степень достоверности и апробации результатов. Достоверность полученных результатов, выводов и положений обеспечивается достаточным объемом проанализированного материала (100 пациентов в клиническом исследовании; в лабораторном исследовании — 320 удалённых зубов, покрытых искусственными коронками), использованием при выполнении работы современного сертифицированного оборудования.

При статистической обработке результатов лабораторного исследования проверку наличия или отсутствия значимых различий номинальных признаков в выборочных совокуп-

ностях определяли критерий χ^2 Пирсона, а также проводили биномиальный тест на уровне значимости $\alpha = 0,05$.

При статистической обработке данных микроциркуляции краевого пародонта в области зубов, подготовленных по методике ВОРТ в модификации (клиническая часть исследования), использовали дисперсионный анализ (ANOVA) для повторных измерений с поправкой Гринхауса — Гайсера (Greenhouse — Geisser). Проверку остатков на нормальность проводили при помощи теста Шапиро — Уилка, проверку распределения данных повторных измерений на сферичность проводили при помощи теста Моучли. Для проверки восстановления показателей к норме в каждой группе в каждый момент измерения проводили апостериорный парный t-test (парный T-критерий Стьюдента) с поправкой Бонферрони на множественные сравнения между показателем в данный момент измерения и нормой.

Основные положения диссертации доложены на конференциях молодых ученых ФГБОУ ВО СГМУ (2018 г., 2021 г.), Европейском стоматологическом конгрессе «European Online Dental Congress» (9–11 октября 2020 г.), 64-й международной конференции для студентов, изучающих физику и естественные науки «64th International Conference for students of Physics and Natural Sciences «Open Readings 2021»» (Vilnius, Lithuania, 16–19 марта 2021 г.), совместном заседании кафедр, Проблемной комиссии «Клиническая медицина» подкомиссии «Стоматология» ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России (20 октября 2023 г.).

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты проведенных исследований внедрены в учебный и научный процесс кафедры ортопедической стоматологии с курсом ортодонтии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, в практическую деятельность ОГАУЗ «Стоматологическая поликлиника №1», ОГАУЗ «Смоленская областная клиническая стоматологическая поликлиника», ООО «Ваш стоматолог» г. Смоленск, ООО «Любава» г. Смоленск.

Личный вклад автора в выполнение работы. Личный вклад автора заключается в самостоятельном выполнении всех этапов работы, включая ведение медицинской документации, обзор источников литературы по теме исследования, исследование сроков службы зубов, измерение толщины цементной плёнки, обследование пациентов, обратившихся за лечением в клинику ортопедической стоматологии за период с 2019 г. по 2023 г. Автор участвовала в разработке и внедрении нового изобретения для измерения биологической ширины на контактных поверхностях зубов при изготовлении искусственных зубных коронок. Представленные результаты исследования получены самим диссертантом, им же проведена статистическая обработка цифровых показателей, определена эффективность лечения с позиции доказательной медицины. Научные положения и выводы диссертации базируются на результатах собственного исследования автора.

Публикации. Результаты работы соискателя изложены в 7 публикациях, 4 в рекомендованных ВАК Минобрнауки России изданиях, получен 1 патент на изобретение.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 139 страницах, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, заключения, выводов, практических

рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, включающего 258 источников, из них 69 отечественных и 189 зарубежных авторов, приложений. Работа иллюстрирована 15 таблицами и 29 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Для решения 1 задачи исследования на базе Смоленской областной клинической стоматологической поликлиники и Стоматологической поликлиники №3 в период с 1 сентября 2019 года по 31 января 2020 обследовали 185 пациентов и определили причины удаления зубов, покрытых искусственными коронками. В общей сложности было собрано 320 удалённых зубов.

Клиническое обследование проводили основными (анамнез, осмотр, зондирование, перкуссия, пальпация) и дополнительными (рентгенологические) методами. Результаты фиксировали в разработанную форму для исследования, в которую заносили следующие данные: Ф.И.О., возраст, формула удаляемого зуба, срок функционирования зуба под искусственной коронкой, эндодонтический статус зуба, причины удаления (очаг хронической инфекции в приапикальных тканях, разрушение зуба вследствие кариеса, заболевания пародонта), вид искусственной коронки (штампованная, цельнолитая, пластмассовая, металлокерамическая, металлопластмассовая), вид препарирования (с уступом, без уступа).

В соответствии со 2 задачей изучали состояние свежееудалённых зубов, покрытых искусственными коронками, а также зубов, в которых произошло расцементирование искусственной коронки в процессе удаления, или искусственная коронка была снята непосредственно перед удалением. В период набора материала (с 1.09.2019 г. по 31.01.2020 г.) хранение удалённых зубов осуществлялось в 10% растворе формалина.

50 зубов с сохранившейся искусственной коронкой были использованы для изготовления шлифов по методике Е.Н. Жулева, С.Ю. Габышевой-Хлустиковой (2012) в собственной модификации. Такие зубы помещали в цилиндрические формы диаметром 2–2,5 см (в зависимости от размеров зуба), которые заполняли композитным материалом для изготовления провизорных коронок «Structur» фирмы «Voco».

Изготовление композитных блоков позволило предупредить расцементирование искусственной коронки, сохранить цементный слой и все структуры зуба во время изготовления шлифов. Полученные блоки подвергали шлифованию карборундовыми дисками с водяным охлаждением, удаляя ткани зуба вдоль продольной оси приблизительно до его середины так, чтобы определялись все части зуба и искусственной коронки. Шлифы полировали дисками Sof-lex (3М) с водным охлаждением до появления сухого блеска.

С помощью микроскопа (микротвердомер ПМТ-3) с окуляр-микрометром (увеличение — $\times 100$, отраженный свет) оценивали:

- 1) толщину цементной пленки в пришеечной области;
- 2) наличие деминерализации твёрдых тканей в пришеечной области.

Для выявления участков деминерализации твёрдых тканей зубов в области границы искусственной коронки производили окрашивание шлифов путем погружения в 2%

раствор метиленового синего на 5 минут. После чего извлекали их из раствора, промывали проточной водой и повторно полировали поверхность шлифа.

Измерение толщины цементной пленки проводили в области края искусственной коронки на мезиальной и дистальной поверхности. Среднюю арифметическую двух измерений заносили в таблицу.

В 270 зубах с предварительно снятой искусственной коронкой производили окрашивание пришеечной области 2% раствором метиленового синего. После этого визуально оценивали наличие деминерализации твёрдых тканей в указанной области. Полученные данные сопоставляли с типом искусственной коронки и видом препарирования культи (с уступом/без уступа).

Для решения 3-й, 4-й задачи исследования нами были сформированы 2 группы пациентов:

- 1-я основная — 50 пациентов с дефектами твердых тканей депульпированных зубов, на которые изготавливали искусственные коронки с каркасом из диоксида циркония, облицованного керамической массой; подготовку опорных зубов проводили по методике биологически ориентированного препарирования в собственной модификации.
- 2-я основная — 50 пациентов с дефектами твердых тканей витальных зубов, на которые изготавливали искусственные цельнокерамические коронки из дисиликата лития; подготовку опорных зубов проводили по методике биологически ориентированного препарирования в собственной модификации.

Рандомизация при формировании 1-й и 2-й основных групп не проводилась, так как эти группы между собой не сравнивались. Для сравнения использовали данные, полученные у 100 пациентов 1-й и 2-й основных групп, которым в области интактных зубов той же групповой принадлежности, того же зубного ряда проводили аналогичные методы исследования.

Критериями включения пациентов в группы исследования являлись:

1. Возраст 18–44 лет (молодой возраст согласно классификации Всемирной организации здравоохранения);
2. Целостные зубные ряды, зубные ряды с замещёнными дефектами;
3. Физиологические формы прикуса;
4. Отсутствие соматических заболеваний, влияющих на состояние пародонта, вредных привычек (курение);
5. Отсутствие пародонтальных карманов в области исследуемых зубов;
6. Наличие зубов (витальных/девитальных), нуждающихся в изготовлении полных искусственных коронок по причине дефектов твёрдых тканей или наличия пломб, не отвечающих клиническим требованиям, в области зубодесневой бороздки или краевой десны, в том числе с явлениями гингивита.

Всем пациентам проводили общепринятый алгоритм стоматологического обследования с использованием основных (сбор анамнеза, осмотр, зондирование, перкуссия, паль-

пация) и дополнительных методов обследования (определение индексов (ОИ-S, РМА, индекс кровоточивости десны Мюллемана — Коуэлла), внутривисочная контактная рентгенография, лазерная доплеровская флоуметрия). До начала ортопедического лечения всем пациентам проводили санацию полости рта (профессиональную гигиену полости рта, лечение кариеса и его осложнений, лечение заболеваний слизистой оболочки полости рта).

Модифицированная методика биологически ориентированного препарирования состояла из нескольких этапов. На первом клиническом этапе получали двойные оттиски А-силиконовым материалом, которые передавались в зуботехническую лабораторию для воскового моделирования при планировании изменения формы зубов или использовались в качестве силиконового шаблона (ключа) для временных коронок.

Препарирование твердых тканей зубов проводили с использованием повышающего наконечника (1 : 5) под инфильтрационной/проводниковой анестезией. Для определения глубины препарирования на апроксимальных поверхностях нами был предложен и апробирован новый метод измерения биологической ширины. Научной основой этого метода явилось то, что граница искусственной коронки должна находиться на расстоянии не менее 2 мм от альвеолярной кости, иначе произойдет восстановление биологической ширины путем резорбции костной ткани.

Способ измерения биологической ширины на контактных поверхностях зубов при изготовлении искусственных зубных коронок (патент на изобретение №2759325 от «2» февраля 2021г.) осуществляли следующим образом: проводили препарирование зуба под искусственную коронку до уровня десны, далее с использованием силиконового ключа прямым методом изготавливали предварительную временную коронку из рентгеноконтрастного композитного материала (Structur фирмы Voco). Затем при помощи фрез подрезали её край до уровня десны. С коронкой, наложенной на зуб, проводили внутривисочное контактное рентгенологическое обследование. На рентгеновском снимке измеряли расстояние от края коронки до уровня костного края альвеолы с мезиальной и дистальной контактных поверхностей. Из полученных двух чисел вычитали по 2 мм. В результате получали допустимые величины погружения края коронки под десну с мезиальной и дистальной контактных поверхностей. На такую же величину погружали край провизорной коронки и с вестибулярной и оральной поверхности, так как десневой контур соответствует контуру подлежащей кости.

Далее проводили препарирование зуба апикальнее десневого края на полученные величины и изготавливали новую временную коронку, край которой доводили до границы препарирования. В соответствии с концепциями минимальной инвазивности (MID — по Simonsen R. J., 2011, MIPP — по Fradeani M., 2016) препарирование культи зуба осуществляли без уступа (вертикальное препарирование). Препарирование внутри зубодесневой борозды с применением техники «gingitage» осуществляли с тех поверхностей зуба, где имелась необходимость перестройки биологической ширины в связи с субгингивальным дефектом твердых тканей или наличием реставраций, изготовленных с нарушением биологической ширины. С других поверхностей проводилось вертикальное

препарирование с минимальным погружением в десневую борозду. Для остановки капиллярного кровотечения из зубодесневой борозды и ретракции десны после препарирования использовали «Ретрагель» (Omega dent).

По силиконовому ключу изготавливали предварительные коронки. В зависимости от локализации поддесневого разрушения твердых тканей коррекцию края временной коронки проводили двумя методами:

1) в области, где требуется оставить десневой край на том же уровне сошлифовывали край временной искусственной коронки так, чтобы он находился на 0,5 мм апикальнее уровня десневого края;

2) в зоне поддесневого разрушения располагали край искусственной коронки, перекрывая границу реставрация/собственные ткани зуба как минимум на 1 мм, и производили утолщение края временной коронки текучим композитом для перестройки биологической ширины.

Провизорные коронки тщательно шлифовали и полировали резиновыми головками и щетками. Фиксацию временной коронки производили временным безэвгенольным материалом Temp Bond NE (Kerr) на 4 недели. По прошествии этого срока проводили следующий этап, при котором снимали временные коронки и получали рабочие оттиски А-силиконовым материалом для постоянных конструкций.

В зуботехнической лаборатории отливали модели из супергипса: 2 рабочих модели, 1 вспомогательную. На первой рабочей модели техник химическим карандашом отмечал уровень десневого края. Затем с гипсовой культи фрезой срезал маргинальную десну и отмечал химическим карандашом самую апикальную зону зубодесневой борозды. Границу будущей коронки располагали между первыми двумя линиями не глубже, чем на 0,5–1 мм с учётом биологической ширины зуба. Вторая рабочая модель необходима для контурирования искусственной коронки. Далее осуществлялось лабораторное изготовление постоянных коронок. В зависимости от клинической ситуации пациентам изготавливали цельнокерамические коронки из дисиликата лития (витальные зубы) или коронки с каркасом из диоксида циркония, облицованного керамической массой (девитальные зубы).

Пациентам курируемых групп проводили изучение микроциркуляции в тканях пародонта методом лазерной доплеровской флоуметрии с использованием аппарата ЛАКК-М до начала лечения, после вертикального препарирования, через 1 неделю, 2 недели, 4 недели ношения временных коронок, после фиксации постоянных коронок, через 3, 6, 12, 18 месяцев после завершения лечения. Также оценивали краевую адаптацию искусственных коронок используя систему оценки, предложенную А.Н. Ряховским и М.М. Антонином (2005) непосредственно во время фиксации, через 3, 6, 12 и 18 месяцев после окончания лечения.

Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием программы Microsoft Office Excell 2016. Для проверки наличия или отсутствия значимых различий при решении первой и второй задачи исследования определяли критерий χ^2 Пирсона, а также проводили биномиальный тест. Оценка проводилась на уровне зна-

чимости $\alpha = 0,05$. Для определения оптимального порога толщины цементной плёнки, выше которого развивался кариес в зубе, покрытом искусственной коронкой, использовали J-статистику Юдена.

При статистической обработке данных микроциркуляции краевого пародонта в области зубов, подготовленных по методике ВОПТ в модификации, использовали дисперсионный анализ (ANOVA) для повторных измерений с поправкой Гринхауса — Гайсера (Greenhouse — Geisser). Проверку остатков на нормальность проводили при помощи теста Шапиро — Уилка, проверку распределения данных повторных измерений на сферичность проводили при помощи теста Моучли. Для проверки восстановления показателей к норме в каждой группе в каждый момент измерения проводили апостериорный парный t-test (парный T-критерий Стьюдента) с поправкой Бонферрони на множественные сравнения между показателем в данный момент измерения и нормой. Расчёты проводили на персональном компьютере с использованием пакета статистических программ IBM SPSS Statistics (Version 29.0.2.0).

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты анализа причин удаления и сроков функционирования зубов, покрытых искусственными коронками

В рамках решения 1 задачи было обследовано 185 пациентов (108 женщин и 77 мужчин), которым в общей сложности удалили 320 зубов, покрытых искусственными коронками. Все собранные зубы разделили на 5 групп (выборок) в соответствии с их сроками службы после покрытия искусственными коронками: «до 1 года», «от 1 года до 5 лет»; «от 5 до 10 лет»; «от 10 до 15 лет»; «более 15 лет»

Большая часть зубов 57,2% оказалась в группе 5-10 лет, что соответствует центральной тенденции (медиане) данной выборочной совокупности (рисунок 1).

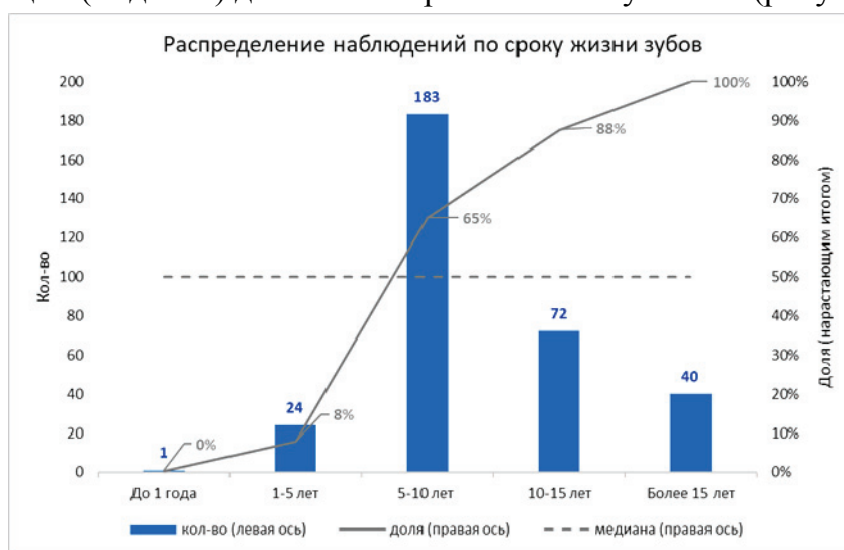


Рисунок 1 — Центральная тенденция (медиана) сроков службы удалённых зубов, покрытых искусственными коронками

Удаленные 320 зубов были покрыты разными искусственными коронками: 110 зубов — штампованными, 102 — цельнолитыми, 93 — металлокерамическими, 9 — металлопластмассовыми, 6 — пластмассовыми. Особое внимание уделялось виду препарирования под искусственную коронку. Из этих зубов 175 были отпрепарированы без уступа, 145 — с уступом (таблица 1).

Таблица 1 — Распределение удаленных зубов по виду препарирования и сроку службы (N = 320), абс. (%)

Срок службы	Вид препарирования	
	с уступом n = 145 (100 %)	без уступа n = 175 (100 %)
До 1 года	0 (0 %)	1 (0,57 %)
1–5 лет	13 (8,97 %)	11(6,29 %)
5–10 лет	93 (64,14 %)	90 (51,42 %)
10–15 лет	24 (16,55 %)	48 (27,43 %)
Более 15 лет	15 (10,34 %)	25(14,29 %)

Медиана срока службы как для зубов, препарированных с уступом, так и без уступа приходится на 5-10 лет. Однако, в результате анализа данных удалось установить, что среди зубов с наибольшим сроком службы «10–15 лет» и «более 15 лет» значимо чаще встречаются зубы, препарированные без уступа ($p < 0,05$). Таким образом, зубы, препарированные без уступа, служат дольше медианного срока жизни, чем зубы, препарированные с уступом (таблица 1).

Во всех удаленных зубах определяли, подвергались ли они эндодонтическому лечению. Так, из 320 удалённых зубов, покрытых искусственными коронками, 228 были эндодонтически лечены, 92 — не имели следов эндодонтических вмешательств. При статистическом анализе данных было установлено, что в выборке «более 15 лет» значимо чаще встречаются зубы без следов эндодонтических вмешательств ($p < 0,05$).

Еще один признак, который подвергался анализу, — это причина удаления. В зависимости от него удалённые зубы распределяли в 3 группы (выборки): разрушение зуба вследствие кариеса цемента ($n = 76$), апикальный периодонтит (при невозможности его консервативного лечения) ($n = 89$), заболевания пародонта ($n = 155$).

Нами были проанализированы причины удаления зубов с разным эндодонтическим статусом и сроком службы. При статистической обработке данных была выявлена зависимость причин удаления зубов от эндодонтического статуса. Наибольший срок службы (более 15 лет) отмечался у зубов без следов эндодонтических вмешательств (таблица 2), и удалялись такие зубы значимо чаще по причине заболеваний пародонта (95 % случаев) ($p < 0,05$).

Среди всех наблюдений в группе «эндодонтически леченных зубы» доля удаленных по причине разрушения твёрдых тканей составила 32,5 %, в то время в группе «без следов эндодонтических вмешательств» — 2,2 %. Различия показателей статистически

значимы ($p < 0,05$). Таким образом, обоснованно можно считать, что эндодонтически леченые зубы, покрытые искусственными коронками, чаще разрушаются вследствие кариеса цемента по сравнению с зубами без эндодонтических вмешательств.

Апикальный периодонтит являлся причиной удаления депульпированных зубов в 76 обращениях (33,3 %), а в зубах, в которых эндодонтическое лечение не проводилось, — в 13 (14,1 %). В ходе статистического анализа установлено, что в эндодонтически леченых зубах, покрытых искусственными коронками, значимо чаще развивается такое осложнение, как апикальный периодонтит. Различия показателей достоверно ($p < 0,05$).

Третьей группой осложнений, приводящих к удалению зубов с искусственными коронками, являются заболевания пародонта. По этой причине было удалено 155 зубов. Среди эндодонтически леченных зубов доля удалений по причине пародонтита составила 34,2 %, а в эндодонтически не леченных зубах — 83,7% ($p < 0,05$). Таким образом, зубы, в которых не проводилось эндодонтическое лечение, удалялись по причине заболеваний пародонта в 9,9 раз чаще, чем депульпированные.

При анализе причин удаления зубов, покрытых искусственными коронками, в зависимости от вида препарирования культи установили, что среди всех наблюдений в выборке «без уступа» доля удалений по причине заболеваний пародонта составила 58,9 %, а в выборке «с уступом» — 35,9 % ($p < 0,05$). Это позволяет сделать вывод о том, что зубы, препарированные без уступа, значимо чаще удаляются по причине заболеваний пародонта, чем зубы с уступом.

Среди всех наблюдений в выборке «с уступом» доля удалений по причине разрушения вследствие кариеса составила 29,6 %, а в выборке «без уступа» — 18,8 % ($p < 0,05$). Из этого следует, что зубы, препарированные с уступом, значимо чаще удаляются по причине кариеса цемента, чем зубы без уступа.

В выборке «с уступом» доля удалений по причине апикального периодонтита составила 34,5 %, а в выборке «без уступа» — 22,3 % ($p < 0,05$). Следовательно, зубы, препарированные с уступом, значимо чаще удаляются по причине апикального периодонтита, чем зубы без уступа.

В ходе оценки частоты проведения эндодонтического лечения при ортопедическом лечении дефектов твёрдых тканей с использованием искусственных коронок выявили, что среди всех зубов в выборке «с уступом», доля эндодонтически леченных составила 91 %, в то время как в выборке «без уступа» — 54,9 %. Различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$), что позволяет сделать вывод о том, что среди зубов, препарированных под искусственные коронки с уступом, значимо чаще встречаются эндодонтически леченные.

Среди всех наблюдений в выборке «без уступа», доля зубов без следов эндодонтических вмешательств составила 45,1 %, в то время как в выборке «с уступом» — 9 %. Таким образом, среди зубов, препарированных без уступа, значимо чаще встречаются зубы без следов эндодонтических вмешательств ($p < 0,05$).

Результаты исследования состояния твердых тканей зубов, покрытых искусственными коронками

Из 50 зубов с сохранившейся после удаления искусственной коронкой были изготовлены шлифы, на которых проводили измерение толщины цементной плёнки, а также определяли наличия деминерализации твёрдых тканей в области границы препарирования. Было установлено, что 21 зуб был отпрепарирован без уступа, 29 — с уступом. Наличие деминерализации было выявлено в 27 зубах.

Деминерализация твёрдых тканей в зубах, препарированных с уступом, отмечалась в 21 случае, или в 72 %, при этом в зубах, препарированных без уступа, — в 6 случаях, или в 29 %. Различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$). Развитие кариеса под искусственной коронкой типично для зубов, препарированных с уступом.

В ходе исследования качества краевого прилегания искусственных коронок были установлены средние значения толщины цементной плёнки при наличии или отсутствии кариеса в зубах, препарированных с уступом и без (таблица 2).

Таблица 2 — Средняя величина толщины цементной плёнки шлифов зубов с искусственными коронками (N = 50), мкм

Наличие деминерализации дентина	Средняя толщина цементной плёнки	
	с уступом (n = 29)	без уступа (n = 21)
Нет деминерализации дентина	100,5	96,2
Есть деминерализация дентина	147,9	133,67
Средняя величина толщины цементной плёнки	134,83	106,9

С использованием J-статистики Юдена было определено пороговое значение толщины цементной плёнки, выше которого чаще развивался кариес в исследуемой выборке зубов. Оно составило 115–120 мкм (рисунок 2).

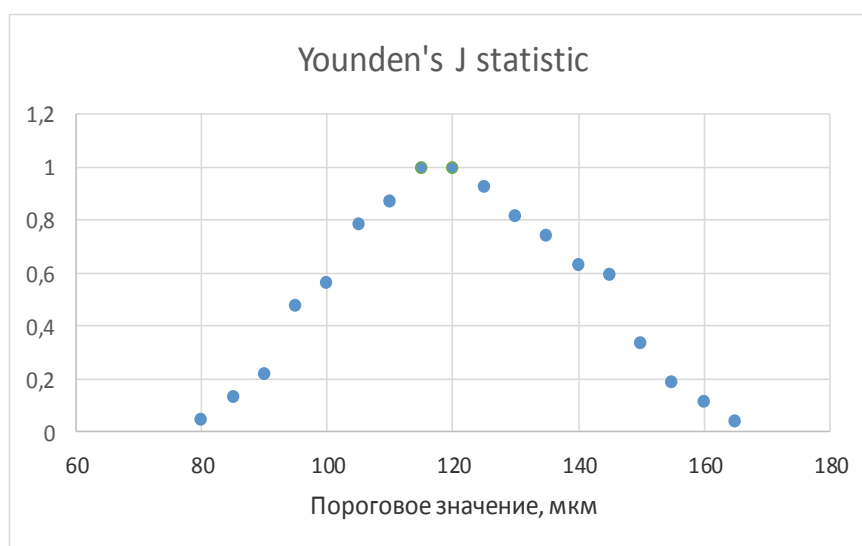


Рисунок 2 — Пороговое значение толщины цементной плёнки, выше которого чаще развивалась деминерализация дентина

Средняя величина толщины цементной плёнки у зубов, препарированных без уступа, составила 106,9 мкм, а у зубов, препарированных с уступом, — 134,83, что выше порогового значения (таблица 2).

Таким образом, при изучении шлифов удалённых зубов с искусственными коронками было установлено, что неприемлемая толщина цементной плёнки в зубах, препарированных с уступом отмечалась значимо чаще ($p < 0,05$). Вероятность наличия неприемлемой толщины цементной плёнки и развития кариеса в зубах, препарированных с уступом, выше в 6,6 раз, чем при препарировании без уступа.

В рамках лабораторного исследования были изучены 270 зубов, с которых предварительно были сняты искусственные коронки, или произошло их расцементирование в процессе удаления. 154 зуба были отпрепарированы без уступа, 116 — с уступом. В этих зубах оценивали наличие или отсутствие деминерализации дентина в области границы препарирования.

В ходе анализа удалось выявить, что в зубах, препарированных с уступом, кариес отмечался в 93 случаях, или в 80,2 %, а в зубах, препарированных без уступа, — в 48 случаях, или в 31,2 %. Полученные данные были статистически значимы ($p < 0,05$). Шансы развития кариеса при препарировании с уступом выше в 8,9 раз, чем при препарировании без уступа.

Результаты обследования и лечения пациентов первой группы

В данную группу вошли 50 пациентов (31 женщина и 19 мужчин) с дефектами твердых тканей депульпированных зубов, которые замещали искусственными коронками с каркасом из диоксида циркония, облицованного керамической массой. Опорные зубы подготавливали по методике ВОРТ в собственной модификации. Всем пациентам проводили исследование микроциркуляции краевого пародонта с помощью многофункционального лазерного диагностического комплекса «ЛАКК-М» производства НПП «Лазма». Замена провизорной коронки на постоянную проводилась, основываясь на нормализацию показателей микроциркуляции пародонта в исследуемых зубах.

После вертикального препарирования в рамках техники ВОРТ происходило значительное изменение показателей гемодинамики: средняя перфузия в микроциркуляторном русле за определённый промежуток времени и сосудистый тонус резко увеличивались до $36,44 \pm 1,57$ и $89,74 \pm 10,43$ соответственно, а внутрисосудистое сопротивление падало до $2,58 \pm 1,21$ (таблица 3). Для каждого из показателей (M, R, CT) было выявлено статистически значимое различие между уровнями показателей в разные сроки применения методики ВОРТ ($p < 0,05$). Это связано с деэпителизацией зубодесневой борозды бором в ходе подготовки зуба (техника «gingitage»). Данные показатели приближались к норме после 4 недель ношения временных (предварительных) коронок. Однако, восстановление показателей микроциркуляции до состояния пародонта интактных зубов контрольной группы происходило через 6 месяцев после завершения ортопедического лечения ($p > 0,05$).

Таблица 3 — Данные микроциркуляции краевого пародонта пациентов 1-й группы (N = 50) в разные сроки после применения методики ВОРТ в собственной модификации

Сроки измерения	Показатель гемодинамики		
	М (средняя перфузия в микроциркуляторном русле)	R (внутрисосудистое сопротивление)	СТ (сосудистый тонус)
До лечения	17,44 ± 0,43	5,31 ± 0,61	73,59 ± 8,75
После ВОРТ	36,44 ± 1,57	2,58 ± 1,21	89,74 ± 10,43
Через 7 дней ношения временных коронок	28,93 ± 1,63	3,55 ± 1,09	84,66 ± 10,06
Через 14 дней ношения временных коронок	24,46 ± 1,56	4,21 ± 1,05	80,72 ± 9,56
Через 4 недели ношения временных коронок	17,98 ± 0,79	4,98 ± 0,76	76,69 ± 8,95
После фиксации постоянных коронок	18,3 ± 0,64	4,77 ± 0,82	79,06 ± 9,29
Через 3 месяца	17,49 ± 0,43	5,12 ± 0,66	74,59 ± 8,72
Через 6 месяцев	17,44 ± 0,38	5,35 ± 0,6	72,02 ± 8,91
Через 12 месяцев	17,45 ± 0,4	5,35 ± 0,61	71,93 ± 8,89
Через 18 месяцев	17,44 ± 0,38	5,35 ± 0,6	71,84 ± 8,89
Норма	17,46 ± 0,39	5,35 ± 0,6	71,82 ± 8,85

Всем пациентам первой группы проводили также оценку краевой адаптации искусственных коронок с каркасом из диоксида циркония, облицованного керамической массой, используя систему оценки и критерии качества по А.Н Ряховскому и М.М. Антонику. 100 % коронок, установленных пациентам первой основной группы, имели высокие оценки краевой адаптации во все сроки измерения, то есть отвечали клиническим требованиям и не требовали замены. В то же время, отмечалось увеличение количества кодов В (удовлетворительно) на 6 % через 12 месяцев и на 10 % через 18 месяцев по сравнению с результатом, полученным во время фиксации коронок ($p > 0,05$). Однако, со стороны пациентов жалоб не поступало и при клиническом обследовании оснований для замены коронок обнаружено не было.

Результаты обследования и лечения пациентов второй группы

Во вторую группу вошли 50 пациентов (33 женщины и 17 мужчин) с дефектами твердых тканей витальных зубов, которые замещали цельнокерамическими искусственными коронками из дисиликата лития. Данные зубы были подготовлены по методике ВОРТ в собственной модификации.

Пациентам этой группы аналогично с первой исследовали микроциркуляцию краевого пародонта с помощью лазерной доплеровской флуометрии (комплекс «ЛАКК-М») чтобы оценить заживление десны после препарирования по методике ВОРТ в собственной модификации. Полученные данные сравнивали с показателями интактных зубов то-

го же зубного ряда, той же групповой принадлежности, что принималось за норму. Таким образом, нормализация показателей гемодинамики пародонта являлась основанием для замены провизорной коронки на постоянную. Полученные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 — Данные микроциркуляции краевого пародонта пациентов 2-й группы (N = 50) в разные сроки после применения методики ВОРТ в собственной модификации

Сроки измерения	Показатель гемодинамики		
	М (средняя перфузия в микроциркуляторном русле)	R (внутрисосудистое сопротивление)	СТ (сосудистый тонус)
До лечения	17,5 ± 0,44	5,31 ± 0,58	70,34 ± 9,65
После ВОРТ	36,18 ± 1,35	2,51 ± 1,26	87,68 ± 10,64
Через 7 дней ношения временных коронок	29,09 ± 1,52	3,53 ± 1,14	83,74 ± 10,04
Через 14 дней ношения временных коронок	24,74 ± 1,56	4,13 ± 0,98	79,85 ± 9,48
Через 4 недели ношения временных коронок	18,09 ± 0,77	4,98 ± 0,63	74,47 ± 9,49
После фиксации постоянных коронок	18,4 ± 0,62	4,78 ± 0,67	75,39 ± 9,63
Через 3 месяца	17,55 ± 0,49	5,15 ± 0,59	72,38 ± 9,65
Через 6 месяцев	17,52 ± 0,44	5,38 ± 0,55	69,88 ± 9,6
Через 12 месяцев	17,52 ± 0,4	5,38 ± 0,55	69,87 ± 9,5
Через 18 месяцев	17,49 ± 0,45	5,38 ± 0,56	69,84 ± 9,5
Норма	17,5 ± 0,42	5,38 ± 0,56	69,83 ± 9,46

При измерении микроциркуляции пародонта на этапах ортопедического лечения в рамках предлагаемой методики отмечалось резкое изменение показателей после этапа вертикального препарирования: средняя перфузия в микроциркуляторном русле за определённый промежуток времени увеличилась до $36,18 \pm 1,35$, сосудистый тонус — до $89,74 \pm 10,43$, в то время как внутрисосудистое сопротивление падало до $2,51 \pm 1,26$. Для каждого из показателей (M, R, СТ) было выявлено статистически значимое различие между уровнями показателей в разные сроки применения методики ВОРТ ($p < 0,05$). При последующих контрольных посещениях через 7, 14, 28 дней происходила постепенная нормализация показателей гемодинамики, что позволило приступить к изготовлению постоянных коронок. Восстановление исследуемых показателей до значений интактных зубов того же зубного ряда, той же групповой принадлежности происходило через 6 месяцев ($p > 0,05$).

На этапе фиксации постоянных коронок и при последующих посещениях нами проводилась оценка краевой адаптации цельнокерамических коронок из дисиликата лития с использованием системы оценки и критериев качества по А. Н. Ряховскому и М. М.

Антонику. Коронки во второй основной группе, имели высокие оценки краевой адаптации во все сроки измерения в 100% случаев. Однако, происходило статистически незначимое увеличение количества кодов В (удовлетворительно) через 12 месяцев и через 18 месяцев по сравнению с результатом, полученным во время фиксации коронок ($p > 0,05$). Во время контрольных осмотров через 12 и 18 месяцев не было выявлено оснований для снятия данных конструкций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, методика биологически ориентированного препарирования в собственной модификации демонстрирует стабильный высокий клинический результат, что подтверждается данными ЛДФ и оценкой краевого прилегания искусственных коронок. Восстановление показателей микроциркуляции происходит в одинаковые сроки и в группе с интактными зубами, и в группе с эндодонтически лечеными. Описанные выше положительные стороны данного метода, такие как: соответствие принципам минимальной инвазивности, возможность использования в сложных клинических ситуациях (субгингивальные дефекты твердых тканей, рецессии, невозможность осуществления или отказ пациента от специальной хирургической или ортодонтической подготовки, наличие реставраций с нарушением биологической ширины), — позволяют рекомендовать этот метод практическому здравоохранению.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Перспективы дальнейшей разработки темы заключаются в оценке эффективности модифицированного метода биологически ориентированного препарирования не только при замещении дефектов твердых тканей зубов одиночными искусственными коронками, но и при изготовлении мостовидных протезов, опорных коронок с замковыми креплениями при изготовлении съёмных опирающихся протезов, а также при ортопедическом лечении пациентов с заболеваниями пародонта.

Модифицированная техника биологически ориентированного препарирования может дополняться физиотерапевтическими методами для ускорения восстановления показателей микроциркуляции пародонта, что также имеет научную составляющую и практическую значимость.

ВЫВОДЫ

1. Средний срок службы зубов, покрытых искусственными коронками, от момента протезирования до удаления составляет 5–10 лет, в то время как бóльший срок службы (10–15 лет, более 15 лет) зависит от эндодонтического статуса зуба и вида препарирования культи ($p < 0,05$).

2. Наиболее частыми причинами удаления депульпированных зубов, покрытых искусственными коронками, являлся кариес цемента, по причине которого удалялись 32,5 % зубов, и апикальный периодонтит, в связи с которым удалялись 33,3 % зубов, в то время как зубы без следов эндодонтических вмешательств чаще удалялись по причине пародонтита, а именно в 83,7 % случаев ($p < 0,05$).

3. При лабораторном исследовании шлифов удалённых зубов с сохранившейся искусственной коронкой для определения толщины цементной плёнки установлено, что в зубах, препарированных с уступом, значимо чаще встречалась неприемлемая толщина цементной пленки (134,83 мкм), а кариес в области границы препарирования отмечался в 72% случаев; при препарировании зубов без уступа средняя толщина цементной плёнки составила 106,9 мкм, частота возникновения кариеса — 29 %. ($p < 0,05$).

4. Предложенная методика измерения биологической ширины зуба при изготовлении искусственных коронок позволяет неинвазивно определить расположение границы искусственной коронки относительно уровня костной ткани.

5. Модифицированный метод биологически ориентированного препарирования показал свою высокую эффективность в ближайшие и отдаленные сроки при замещении одиночными эстетическими коронками поддесневых дефектов твёрдых тканей витальных и депульпированных зубов, что подтверждается данными объективного обследования и лазерной доплеровской флоуметрии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При замещении дефектов твёрдых тканей витальных зубов рекомендуем применение методики биологически ориентированного препарирования в нашей модификации с изготовлением цельнокерамических коронок из дисиликата лития, а при замещении дефектов твёрдых тканей эндодонтически леченных зубов — применение методики биологически ориентированного препарирования в нашей модификации с изготовлением коронок с каркасом из диоксида циркония, облицованного керамической массой.

2. При планировании расположения края искусственной коронки апикальнее уровня десны для предупреждения осложнений со стороны пародонта рекомендуем измерять биологическую ширину с последующим изготовлением предварительных коронок на срок до 4 недель, что связано с нормализацией показателей микроциркуляции пародонта.

3. В качестве метода измерения биологической ширины и диагностики ее нарушения с проксимальных поверхностей рекомендуем использовать неинвазивный «Способ измерения биологической ширины на контактных поверхностях зубов при изготовлении искусственных коронок» (патент на изобретение №2759325).

4. Лазерная доплеровская флоуметрия может быть использована для определения сроков замены предварительных коронок постоянными и в качестве объективного метода для оценки ближайших и отдаленных результатов протезирования.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы, опубликованные в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Аболмасов, Н.Н. Применение композитного материала для несъемных предварительных конструкций при специальной подготовке полости рта к протезированию / Н.Н. Аболмасов, И.Г. Массарский, Е.А. Булычева, И.Н. Аболмасов, Д.С. Булычева, М.С. Сердюков, **К.А. Худалеева** // Институт стоматологии. — 2018. — №4(81). — С. 60-63. (К2)
2. Сердюков, М.С. Анализ состояния твердых тканей зубов и толщины фиксирующего материала под искусственными коронками на литой основе в отдаленные сроки после протезирования / М.С. Сердюков, А.А. Соловьев, И.Г. Массарский, **К.А. Худалеева**, Е.И. Галанова // Клиническая стоматология. — 2019. — №3. — С. 36-38. (К2)
3. **Худалеева, К.А.** Микроциркуляция краевого пародонта при изготовлении искусственных коронок с различным уровнем расположения границ препарирования / **К.А. Худалеева**, Н.Н. Аболмасов, М.С. Сердюков, И.Г. Массарский, И.Н. Аболмасов, И.А. Ковалёва // Пародонтология. — 2020. — №1, т. 25. — С. 54-58. (К1)
4. **Худалеева, К.А.** Лабораторная оценка точности прилегания искусственных коронок к культям зубов / **К.А. Худалеева**, Н.Н. Аболмасов, И.Г. Массарский // Прикладные информационные аспекты медицины. — 2023. — №3. — Т.26. — С. 18-24.

В других изданиях:

5. **Худалеева, К.А.** Лабораторное обоснование подготовки культей опорных зубов и выбора фиксирующего материала при низких клинических коронках / **К.А. Худалеева**, Д.А. Куфтырев // Смоленский медицинский альманах. — 2017. — №1. — С. 365-370.
6. **Khudaleeva, K.** Application of a multifunctional laser diagnostic complex “LAKK-M” in dentistry / N. Abolmasov // The 64th International Conference for Students of Physics and Natural Science «Open Readings 2021» 16-19.03.21, Vilnius, Lithuania. Abstract book. — P. 364
7. **Худалеева, К.А.** Анализ причин удаления и сроков функционирования зубов, покрытых искусственными коронками / **К.А. Худалеева**, Н.Н. Аболмасов, И.Г. Массарский // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. — 2023. — №3. — Т. 22. — С. 272-276.

Свидетельства Федеральной службы по интеллектуальной собственности России (Роспатента):

1. **Худалеева, К.А.** Способ измерения биологической ширины на контактных поверхностях зубов при изготовлении искусственных зубных коронок / **Худалеева К.А.**, Аболмасов Н.Н., Аболмасов И.Н. // Патент №2759325, приоритет 2.02.21г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ЛАКК-М — лазерный анализатор капиллярного кровотока

ЛДФ — лазерная доплеровская флоуметрия

М — средняя перфузия в микроциркуляторном русле за определённый промежуток времени

мкм — микрометр

ПМТ-3 — пирамидальный микротвердомер

СТ — сосудистый тонус

ВОРТ — Biologically Oriented Preparation Technique (биологически ориентированное препарирование)

MID — Minimal Invasive Dentistry (минимально инвазивная стоматология)

MIPP — Minimal Invasive Prosthetic Procedures (минимально инвазивные процедуры протезирования)

ОНИ-S — Simplified Oral Hygiene Index, упрощённый индекс гигиены

PMA — papillary-marginal-alveolar index (папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс)

R — внутрисосудистое сопротивление