

На правах рукописи

ЕНИНА Юлианна Ивановна

**КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНОЙ КЕРАМИКИ
В ЦЕРВИКАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ЗУБОВ**

14.01.14 – Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2020

Работа выполнена в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Севбитов Андрей Владимирович

Официальные оппоненты:

Разумова Светлана Николаевна – доктор медицинских наук, доцент, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов Министерства науки и высшего образования России, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний, заведующая кафедрой

Митин Николай Евгеньевич – кандидат медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО Рязанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России, кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом пропедевтики стоматологических заболеваний, заведующий кафедрой

Ведущая организация: ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России

Защита состоится «17» сентября 2020 г. в «13.00» часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.07 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Zubovskiy bulvar, d.37/1 и на сайте www.sechenov.ru.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2020 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

к.м.н., доцент



Дикопова Наталья Жоржевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Абфракционный дефект представляет собой проблему для клинической практики. Частота встречаемости некариозных поражений по данным ряда авторов составляет от 8% до 23,3% [Кисельникова Л.П. с соавт., 1999; Рубежова Н.В., 2000; Боровский Е.В., 2001; Макеева И.М. и др., 2012]. Данные Т.Л. Рединовой и О.В. Головатенко (2006) свидетельствуют о распространенности этой патологии (до 23,3%) в основном у людей трудоспособного возраста, что снижает уровень здоровья населения [Федоров и др., 2001]. Отмечается также сложный этиопатогенетический механизм развития этой патологии [Chen K.K, 2000; Noda N., 2006; Макеева И.М., 2008].

В связи с этим становится очевидна актуальность своевременного и качественного замещения дефектов твердых тканей зубов и соответственно восстановление функционального единства зубного ряда. Реставрация твердых тканей зуба в прямой адгезивной технике является самой распространенной процедурой в стоматологии [Лебеденко И.Ю. и др. 2005]. Однако использование композитных материалов на подверженных высокой нагрузке зонах ограничено вследствие невысоких механических характеристик этих материалов [Радлинский С.В., 1997]. Выбор техники реставрации при лечении некариозных поражений в цервикальной области зубов остается спорным вопросом, так как неудача реставраций в этой области, наблюдается достаточно часто [Мусин М.Н., 2001, Wood I, et al., 2008]. Многие авторы предполагают, что выбор реставрационного материала для восстановления цервикальных поражений следует основывать на низком модуле упругости материала, хорошей адгезии к дентину, износостойкости и способности выдерживать агрессивное воздействие ротовой жидкости с кислым pH [Aw T.C., Lepe X., Johnson G.H., Mancl L., 2002; Wood I., Jawad Z., Paisley C., Brunton P., 2008]. В качестве реставрационного материала было рекомендовано применение гибридного стеклоиономерного цемента [Tyas M.J., 1995; Francisconi L.F., et al., 2009; Nascimento M.M., et al., 2011]. Fabianna da Conceição Dantas de Medeiros et al., в 2015 году при исследовании клинических характеристик композитного материала и гибридного стеклоиономерного цемента для лечения абфракционных поражений, пришли к выводу, что композит имеет лучшие клинические показатели в соответствии с критериями экономической эффективности и оценки, используемой в этом исследовании. Альтернативой прямой реставрации можно считать реставрацию в непрямой адгезивной технике (микропротезирование) [Леонова Л.Е., Максимовская Л.Н., с соавт., 2003; Асташина Н.Б., 2009]. Однако применение керамики для микропротезов затруднено из-за трудоемкости технологического процесса изготовления вкладки маленького размера, сколов в местах повышенной окклюзионной нагрузки, несмотря на отличные оптические и эстетические свойства керамики. Композитные же материалы имеют достаточные эстетические свойства, их легко установить и произвести ремонт реставрации в полости рта, но уступают в прочности

керамическим вкладкам. В связи с этим некоторые авторы предлагают объединять модуль упругости композитов, схожий с дентином, с керамикой на основе полевого шпата, которая похожа на эмаль, что обеспечило бы хорошие эстетические свойства в долгосрочной перспективе и сделало бы такую комбинацию идеальным восстановительным материалом.

Новый гибридный материал «Enamic» обладает не только отличными упругими свойствами, характерными для композита, но и эстетическими и биосовместимыми свойствами керамики. Гибридная керамика устойчива к жевательному давлению, благодаря наличию полимерной матрицы происходит оптимальное поглощение и распределение жевательных нагрузок аналогично естественным зубам. Упруго наряженные свойства гибридной керамики, заявленные производителем, могут быть идеальным решением для зон зуба с повышенной окклюзионной нагрузкой. Материал сочетает свойства керамики и композита, модуль эластичности аналогичен эластичности естественного дентина. Эстетические свойства гибридной керамики «Enamic» (цветопередача, поглощаемость света, цветостойкость и полируемость поверхности) выше, чем у композита.

В связи с этим, совершенствование методов лечения абфракционных дефектов в цервикальной области зубов путем применения вкладок из гибридной керамики является одной из важнейших стратегических задач современной стоматологии.

Цель исследования – повышение эффективности лечения кариозных и некариозных поражений в цервикальной области зуба вкладками, изготовленными из гибридной керамики.

Задачи исследования

1. Выявить медико-биологические факторы риска развития поражений твердых тканей зубов в цервикальной области кариозного и некариозного происхождения путем анкетирования пациентов.
2. Изучить в лабораторных условиях краевую проницаемость реставраций полостей в цервикальной области, выполненных из микрогибридного композитного материала и гибридной керамики после термоциклирования и без него.
3. Определить в лабораторных условиях прочность реставраций образцов с исследуемыми материалами при одноосном сжатии после термоциклирования и без него.
4. Провести сравнительный анализ эффективности лечения пациентов с кариесом и некариозными поражениями зубов в цервикальной области реставрациями из микрогибридного композитного материала и гибридной керамики.

Научная новизна работы

1. Впервые применена гибридная керамика для непрямой реставрации некариозных поражений в цервикальной области зубов.

2. Впервые доказана и подтверждена целесообразность и клиническая эффективность применения вкладок из гибридной керамики при некариозных поражениях в цервикальной области зубов.

3. Впервые модифицирован аппарат для термоциклирования зубов (Подана заявка на выдачу патента РФ на изобретение «Способ определения прочности связи стоматологического восстановительного материала с образцом твердой ткани зуба и устройство его реализации» регистрационный номер 2019135208 от 5.11.2019), позволяющий определить прочность связи стоматологического восстановительного материала с образцом твердой ткани зуба.

Практическая значимость работы

1. Предложенные методы реставраций цервикальных дефектов различной этиологии позволяют повысить эффективность проводимых стоматологических процедур и достичь более длительного функционирования реставраций.

2. Анализ клинических и лабораторных исследований доказал целесообразность лечения некариозных поражений в цервикальной области зубов вкладками из гибридной керамики, что является наиболее рациональным выбором.

Положения, выносимые на защиту

1. Этиология цервикальных дефектов имеет мультифакторный характер (окклюзионная нагрузка, истирание, травма, уровень гигиены полости рта).

2. Выбор метода лечения некариозных поражений в цервикальной области определяется этиологическими факторами.

3. Восстановление зубов вкладками из гибридной керамики является эффективным методом реставрации некариозных поражений в цервикальной области зубов.

Реализация и использование результатов работы

Полученные результаты используются в учебном процессе на кафедре пропедевтики стоматологических заболеваний Института Стоматологии ПМГМУ им. И.М. Сеченова, на кафедре ортопедической стоматологии ВолгГМУ для студентов 2-5 курсов и клинических ординаторов, а также в диагностической и лечебной работе стоматологического кабинета ООО «Частная практика доктора Агарковой» (г. Москва).

Личный вклад автора

В ходе выполнения диссертационной работы автором лично проанализирована научная литература по теме диссертации. Определена актуальность проблемы, сформулирована цель и задачи исследования. Самостоятельно выполнены клинические, экспериментально-лабораторные исследования, проведена статистическая обработка, анализ и обобщение полученных данных. Сформулированы выводы, и практические рекомендации. Подана заявка на выдачу патента РФ на изобретение.

Апробация работы

Апробация диссертации проведена на совместном заседании кафедр: пропедевтики стоматологических заболеваний, хирургической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии, ортопедической стоматологии, стоматологии детского возраста и ортодонтии института стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова.

Материалы диссертации изложены на научных мероприятиях: международном конгрессе FDI (Мадрид, 2017); научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (Москва, 2018); межрегиональной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Э.С. Тихонова и профессора Н.В. Курякиной (Рязань, 2018).

Публикации результатов работы

Основные положения диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе в 3 публикациях в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 6 работ в журналах базы данных Scopus.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 173 страницах машинописного текста и включает: введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, главы собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы. Работа иллюстрирована 80 рисунками и 21 таблицей. Список литературы включает 136 источников, в том числе 61 отечественных и 75 зарубежных авторов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует шифру специальности 14.01.14 – Стоматология (Медицинские науки). Стоматология – область науки, занимающаяся изучением этиологии, патогенеза основных стоматологических заболеваний (кариес зубов, некариозные поражения и др.), разработкой методов их профилактики, диагностики и лечения. Совершенствование методов профилактики, ранней диагностики и современных методов лечения стоматологических заболеваний будет способствовать сохранению здоровья населения страны.

Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности, конкретно пункту 6 – разработка и совершенствование методов организации и оказания стоматологической помощи населению и развития специальности в новых условиях.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Для решения поставленных задач было проведено обследование 100 пациентов с диагностированными поражениями твердых тканей зубов в цервикальной области, из них 48 мужчин (48,0%) и 52 женщины (52,0%) в возрасте от 21 – 60 лет. Средний возраст пациентов женского пола составил $39,75 \pm 9,84$, мужского – $39,37 \pm 10,96$. Всего обследовано и пролечено 110 зубов верхней и нижней челюстей с дефектами кариозного (45,50%) и некариозного (54,5%)

характера. Клиническое обследование и лечение пациентов проводилось в стоматологическом кабинете частной клиники «Частная практика доктора Агарковой» (г. Москва).

Диссертационное исследование было одобрено Локальным комитетом по этике и профессиональному надзору факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) № 04–17 от 17.05.2017 г. Каждым пациентом было подписано информированное добровольное согласие на участие в исследовании, на проведение анестезии, лечения, а также проведение фотопротокола.

Диагноз «Кариес дентина» K02.1, «Абфракционный дефект» K03.18 ставился на основании клинических данных и согласно Международной классификации болезней (МКБ–10).

Лабораторные исследования проводились в лаборатории ФГБНУ «Технологический институт сверхтвёрдых и новых углеродных материалов», г. Троицк.

Диссертационная работа выполнена в дизайне клинического, проспективного, контролируемого, рандомизированного, компаративного исследования.

При соответствии пациентов критериям включения, больные распределялись по двум группам методом простой рандомизации, в зависимости от диагноза: I группа – пациенты с кариесом дентина V класс по Black, K 02.1, II группа – пациенты с абфракционным дефектом, K 03.18. Каждая группа делилась на две подгруппы в зависимости от реставрационного материала и типа лечения: прямая реставрация дефектов микрогибридным композитным материалом светового отверждения («Astoria», Япония) и непрямая реставрация вкладками из гибридной керамики («Enamic Vita», Германия) (таблица 1). Все группы были сопоставимы по полу, возрасту и степени выраженности клинических проявлений патологии твердых тканей зубов.

Таблица 1. Распределение пациентов в зависимости от диагноза и вида реставрации

Диагноз	Количество зубов	Реставрация	Количество
«Абфракционный дефект» (K 03.18)	60 (54,5%)	Непрямая	33 (55%)
		Прямая	27 (45%)
«Кариес дентина» (K 02.1)	50 (45,5%)	Непрямая	28 (56%)
		Прямая	22 (44%)

Исследование проводилось в несколько этапов:

- доклинический этап - обследование пациента, постановка диагноза, анкетирование;
- клинический (2 этапа):
 - восстановление дефекта прямой или не прямой реставрацией, составление фотопротокола исследования;
 - контрольное обследование на 7-ой день, через 3, 6 и 12 месяцев после лечения: электрометрическая диагностика краевого прилегания реставраций к твердым тканям витальных зубов, оценка критериев по Ryge;

- лабораторный этап: подготовка образцов зубов, проведение термоциклирования образцов, прокрашивание образцов, определение прочности реставрационного материала при одноосном сжатии.

Методы клинического исследования.

Стоматологическое обследование и лечение пациентов проводилось по общепринятой методике и согласно рекомендациям «Национального руководства по терапевтической стоматологии», под редакцией Дмитриевой Л.А. (2015).

Перед началом оперативно-восстановительного лечения каждому пациенту проводили серию фотоснимков (фотопротоколов) для регистрации исходной клинической ситуации фотоаппаратом Canon 70 D. В первое посещение пациентам определяли гигиеническое состояние с помощью упрощенного индекса гигиены полости рта [Green-Vermillion, 1964], заполняли стоматологическую карту, проводили профессиональную гигиену полости рта. Технику реставрации зубов выбирали методом стратифицированной рандомизации.

Оперативно-восстановительное вмешательство проводили под инфильтрационной анестезией, выполненной карпульным универсальным шприцем и одноразовой иглой («Septodont», Франция), анестетиком «Septanest» 1:200000 («Septodont», Франция). Сухость операционного поля обеспечивали с помощью слюноотсоса, коффердама и ретракционной нити «Ultrapak 00» («Septodont», Франция). Поверхность реставрируемого зуба очищали с помощью наконечника, пластиковой щетки и пасты на безмасляной основе, не содержащей фторид "Clean - polish" ("Hawe – Neos Dental", Швейцария). Препарирование кариозной полости проводили с помощью повышающего наконечника 1:5 («NSK S-Max», Япония) и боров ("NTI", Германия), соблюдая принципы и правила препарирования. Адгезивную подготовку полости выполняли по общепринятой методике – тотальное протравливание и влажная адгезия. Адгезив V поколения «Gluma 2 Bond» («Heraeus Kulzer», Германия) наносили и полимеризовали согласно инструкции производителя. Выбранные оттенки материала наносили послойно, полимеризуя каждый слой по 10 с. Финишную обработку прямой реставрации проводили финишными алмазными головками (30 и 15 микрон) и силиконовыми головками «Enhance» («Dentsply», США).

Абфракционные дефекты перед реставрацией обрабатывали пескоструйным аппаратом «Dento Prep» («Ronvig», Дания) под давлением 2 бар, размер частиц оксида алюминия составлял 27 мкм. Адгезивную подготовку дефекта проводили по стандартной методике, реставрацию фотополимеризуемым пломбировочным материалом и финишную обработку дефекта выполняли по вышеописанной методике, аналогично реставрации кариозной полости.

При выполнении непрямых реставраций препарирование кариозных полостей и пескоструйную обработку абфракционных дефектов осуществляли по вышеописанным

методикам. Далее наносили на зубы сканирующий порошок и проводили сканирование интраоральным сканером «Blue Cam» зуба с дефектом, зубов антагонистов и зубов в прикусе. С помощью компьютерной программы «Ceres 4.2» сопоставляли виртуальные модели, выделяли границы области препарирования. После проектирования реставрации (накладки), выбирали размер блока и размещали в нем виртуальную реставрацию. После фрезерования готовую вкладку припасовывали в полости рта. Перед фиксацией внутреннюю поверхность вкладки обрабатывали пескоструйным аппаратом «Dento Prep» («Ronvig», Дания) под давлением 2 бар, размер частиц 50 мкм. Фиксацию вкладок проводили с помощью набора «Vita Luting Set». Для этого вкладку обрабатывали 5% плавиковой кислотой («Vita Ceramics Etch») в течение 40 сек, затем промывали водой и просушивали воздухом, осуществляли силанизацию («Vitasil»), наносили адгезив («Vita A.R.T. Bond», Bonder) и хранили без доступа света до фиксации в полости рта. Эмаль в области дефекта протравливали 35% гелем фосфорной кислоты («Vita Etchant Gel») в течение 20 сек., смывали гель водой в течение 60 сек., стенки полости покрывали праймером («A.R.T. Bond», Primer A+B) - втирали в стенки полости в течение 30 сек. и осторожно сдували праймер, затем полость покрывали адгезивом («Vita A.R.T. Bond», Bonder) и осторожно раздували его воздухом. Фиксацию вкладки в полости рта проводили композитом («Vita Duo Cement»), полимеризовали его в течение 1-2 секунд, острым скелером удаляли излишки фиксирующего материала (пока он имеет консистенцию геля), а затем покрывали клеевой стык глицериновым гелем («Vita Oxy-Prevent»). Окончательную полимеризацию реставрации проводили в течение 60 секунд.

Эффективность проведенного лечения пациентов с дефектами твердых тканей зубов в цервикальной области оценивали на основании динамических клинических исследований проявлений *in vivo* физико-механических и эстетических свойств материала. Изучались такие параметры как краевая адаптация, изменение цвета краев полости, целостность подлежащих твердых тканей зубов, сохранение анатомической формы, обусловленные величиной усадки реставрационного материала, прочностными и модульными показателями материала, а также изменение цвета и шероховатость поверхности реставрации. Диагностика краевого прилегания микропротезов и пломб к витальным зубам проводилась также электрометрическим методом.

Социологические методы лечения

Для выявления медико-биологических факторов риска развития цервикальных дефектов твердых тканей зубов нами была разработана оригинальная анкета для пациентов, состоящая из 3 блоков (паспортная часть, отношение к собственному здоровью, уровень санитарной культуры) и включающая 18 вопросов (о проведении и выборе средств индивидуальной гигиены полости рта, о кратности посещения стоматолога, о наличии дискомфорта при чистке зубов, гиперестезии, бруксизма и др.). В анкетировании приняли участие 100 пациентов.

Методы лабораторных исследований

Для исследования механических характеристик гибридной керамики и композита светового отверждения были подготовлены образцы 60 зубов, удаленных по показаниям у лиц в возрасте от 21 года до 60 лет со сроком хранения от 1 до 6 месяцев. Более длительный срок хранения зубов не возможен, т.к. происходят дегенеративные изменения белкового компонента дентина. Удаленные зубы дезинфицировали в 7% растворе гипохлорита натрия, зубные отложения и пародонтальные волокна удаляли ультразвуковым аппаратом «Piezon Master» («EMS», Швейцария), полировали щеткой с профессиональной пастой «Zircate» («Dentsply», Германия). Подготовленные зубы до начала исследования хранили в дистиллированной воде.

Для первого лабораторного исследования выбрали 40 образцов удаленных зубов (по 10 каждого диагноза и вида реставрации). После дезинфекции были выполнены прямая и не прямая реставрации образцов. Затем все образцы погружали в емкость с дистиллированной водой, которую, в свою очередь, помещали в термостат с температурой $+37\pm 1^{\circ}\text{C}$ на 24 часа. Через сутки 20 образцов исследовали, а другие 20 образцов подвергали термоциклированию. Для этого опытные образцы размещали в кювете, которую погружали в контейнер с холодной водой (температура воды $+5\pm 1^{\circ}\text{C}$) на 30 секунд, после чего кювету доставали и выдерживали в течение 20 секунд при комнатной температуре. Затем кювету с образцами погружали в контейнер с горячей водой (температура $+60\pm 1^{\circ}\text{C}$) на 30 секунд, доставали и выдерживали при комнатной температуре в течение 20 секунд. Данный цикл принимали за один год. Всего было проведено 1500 циклов в течение двух недель в соответствии с ГОСТом Р 51202-98, П.6.3 (нагрузка соответствует годовичному сроку эксплуатации реставрации данной локализации).

Для определения краевой проницаемости все образцы были окрашены 2% раствором метиленового синего (зубы находились в растворе в течение двух часов при температуре 37°C). После окрашивания был проведен сагиттальный распил зубов и выполнен сравнительный анализ глубины проникновения красителя в пространство между реставрацией (как прямой, так и не прямой) и стенкой зуба. Все образцы были сфотографированы при 20-кратном увеличении.

Прочность реставраций определяли одноосным сжатием, т.е. приложением сжимающей нагрузки к образцу по вертикальной оси. При этом методе за максимальную прочность образца принимают нагрузку, выдерживаемую до образования на его поверхности трещин, что проявляется в виде скачкообразного падения линии на графике нагружения.

Для проведения испытаний было подготовлено 20 образцов по вышеописанным методикам (в равных количествах с прямой и не прямой реставрациями). Оклюзионную поверхность образцов срезали диском для создания ровной поверхности, при этом сам зуб фиксировали в стальной гильзе с помощью самотвердеющей пластмассы «Протакрил-М». Образцы погружали сначала в емкость с дистиллированной водой, а затем в термостат

(температура $+37\pm 1^{\circ}\text{C}$) на 24 часа. Половину образцов (10 штук) испытывали через 24 часа, вторую половину образцов подвергали термоциклированию перед испытаниями. Все образцы (с термоциклированием и без него) высушивали, измеряли диаметр зуба в области реставрации микрометром с точностью до 0,01 мм и устанавливали в испытательную машину «Instron-5982» между двумя плоскопараллельными твердосплавными поверхностями для последующего нагружения. К образцам равномерно прикладывали сжимающее усилие со скоростью движения траверсы 0,6 мм/мин, до момента разрушения образца.

Методы статистической и математической обработки полученных данных

Данные, полученные в результате исследований, обрабатывали вариационно-статистическим методом на ЭВМ IBM PC/AT Pentium-IV в среде Windows 2000 с использованием пакета прикладных программ Statistica 6 (Statsoft-Russia, 1999) и Microsoft Excel for Windows 2000. Определяли среднюю величину (M), её среднюю ошибку ($\pm m$), оценку достоверности различия по группам с помощью критерия Стьюдента (t). Различия между сравниваемыми показателями считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования обрабатывали с помощью методов математической статистики. Использовали лицензионный пакет IBM SPSS Statistics V22.0, для статистической обработки полученных данных – метод описательной статистики (дескриптивная статистика). Главной задачей метода является предоставление сжатой и концентрированной характеристики изучаемого явления в числовом и графическом виде. В процессе статистической обработки определяли соответствие изучаемых показателей нормальному распределению, вычисляли среднее арифметическое и среднее квадратическое отклонения, стандартную ошибку, асимметрию, коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена, рассчитывали абсолютные и относительные разности ряда динамических показателей и вышеуказанные параметры для них.

Статистические гипотезы при сравнении выборок в одних случаях в условиях нормального распределения проверяли с помощью t -критерия Стьюдента и парного критерия Стьюдента. При сравнении долевого распределения показателей использовали критерий χ^2 , а при сравнении средних показателей в группах, различающихся по какому-либо признаку, – однофакторный дисперсионный анализ. Отсутствие нулевой гипотезы и достоверность предполагали при $p < 0.05$ и точнее.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение медико-биологических факторов развития дефектов цервикальной области показало, что пациенты I группы (абфракционный дефект), чаще, чем рекомендуют стоматологи, меняют свою зубную щетку, по сравнению с пациентами II группы (кариес дентина): 2 раза в месяц (15,38% и 12,50% I и II группа соответственно), 1 раз в месяц (32,69% и

18,75% I и II группа соответственно), 1 раз в 3 месяца (46,15% и 64,58% I и II группа соответственно), не соблюдают рекомендации стоматологов и не обращают внимания на производимые во время чистки зубов движения (3,85% и 0,00% I и II группа соответственно). Кроме того, они чаще используют для чистки зубов абразивные отбеливающие пасты (46,15% и 25,0% I и II группа соответственно) (рисунок 1).

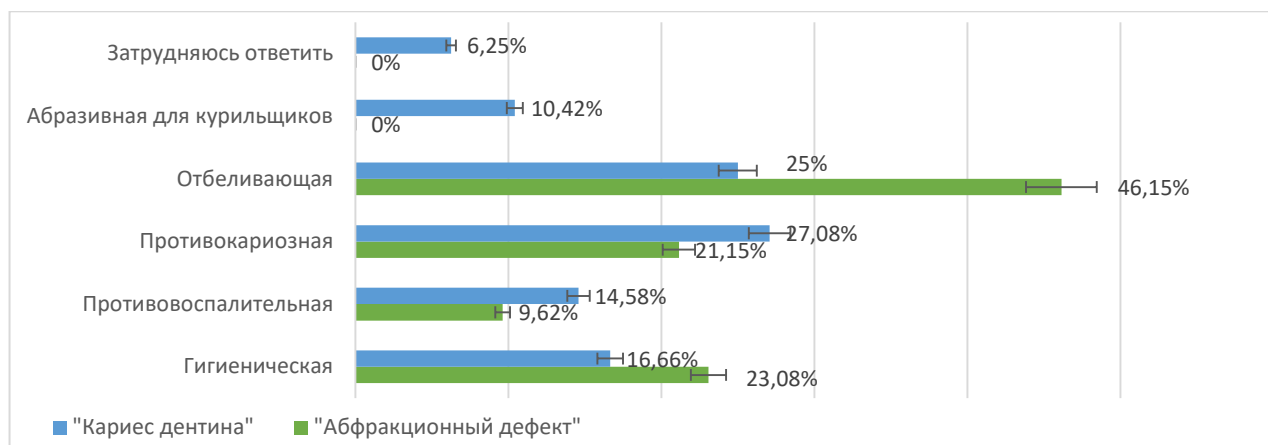


Рисунок 1. Предпочтения пациентов в выборе зубной пасты

Одним из этиологических факторов развития некариозных цервикальных поражений считается абразия твердых тканей зуба жесткой зубной щеткой, тогда как стандартный метод чистки зубов предполагает применение зубной щетки средней жесткости. Результаты анкетирования подтвердили, что пациенты, у которых выявлены абфракционные дефекты, чаще использовали зубные щетки с жесткой щетиной (14,58% и 3,85% I и II группа соответственно) и ультразвуковые щетки (15,38% и 4,17% I и II группа соответственно), кроме того, длительность чистки зубов у них превышала рекомендованную стоматологами и составляла 5 и более минут (17,31% и 14,58% I и II группа соответственно), чем пациенты, у которых диагностировали кариес дентина (рисунок 2, 3). Респонденты данной группы чаще сообщали о наличии бруксизма (32,69% и 10,42% при абфракционном дефекте и кариесе соответственно).

Все вышеперечисленное способствует постоянному чрезмерному истиранию зубов, что в свою очередь является ведущим этиологическим фактором развития абфракционных дефектов. Как следствие, пациенты испытывают дискомфорт во время чистки зубов (30,77% ответов при абфракционных дефектах и 12,5% ответов при кариесе дентина) и боль в височно-нижнечелюстном суставе (15,38% и 4,17% ответов соответственно).

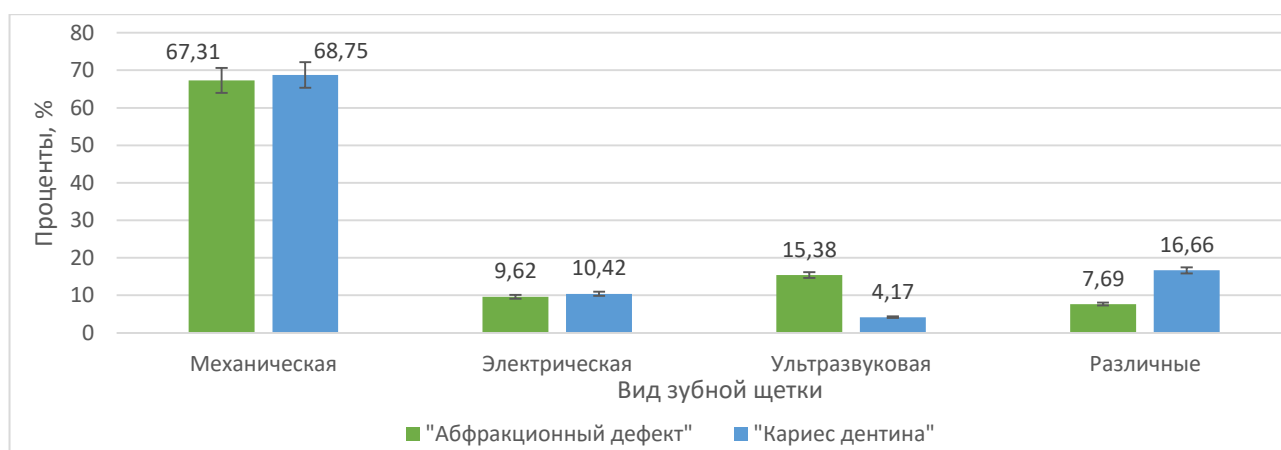


Рисунок 2. Предпочтения пациентов в выборе зубной щетки

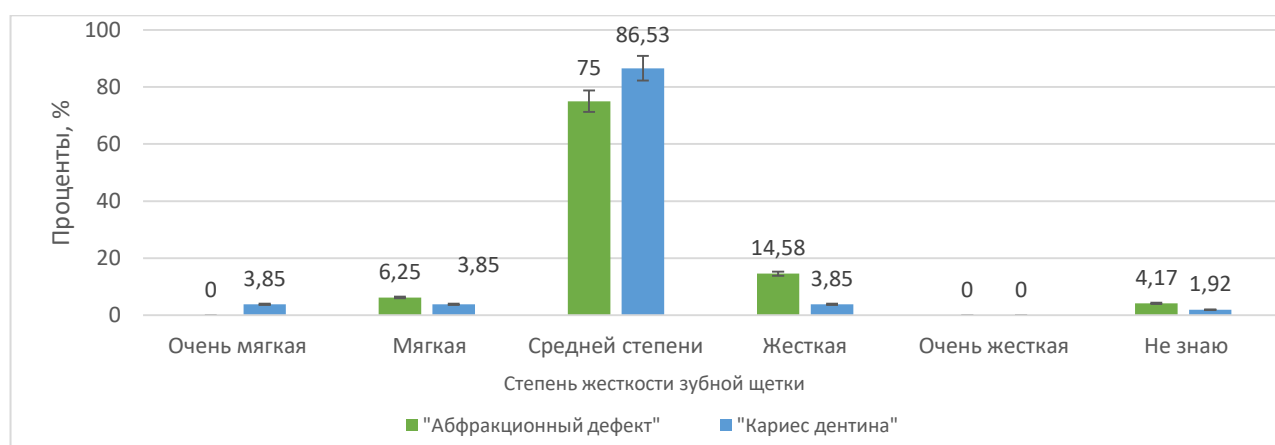


Рисунок 3. Предпочтение пациентов в выборе степени жесткости зубной щетки

Уровень гигиены полости рта пациентов прямо отражает развитие патологического процесса в этой области зубов. Изучение уровня гигиены пациентов показало, что пациенты с некариозными поражениями имеют удовлетворительный уровень гигиены полости рта – ИГР-У =1,4. У пациентов, с выявленным кариесом зубов, несмотря на правильный выбор зубной щетки, применение противокариозной зубной пасты и достаточное время чистки зубов, уровень гигиены полости рта был неудовлетворительным (2,1), что является фактором риска деминерализации твердых тканей зубов.

Кроме гигиенического статуса, в развитии некариозных поражений в цервикальной области большую роль играет истирание вследствие окклюзионной травмы. Так о наличии удаленных зубов сообщили большинство респондентов обеих групп (61,54% и 64,58% I и II группа соответственно), однако пациенты с абфракционными дефектами чаще нуждаются в восстановлении отсутствующих зубов (73,08% ответов при абфракционных дефектах и 56,25% ответов при кариесе дентина). Поэтому, при планировании реабилитационных мероприятий по восстановлению цервикального дефекта, необходимо установить его ведущий этиологический фактор или комплекс факторов, приводящих к развитию патологического процесса, что позволит повысить эффективность лечения.

Компаративный анализ клинических параметров выполненных реставраций, в процессе динамического наблюдения за ними, позволил оценить качество проведенного лечения.

Так, клиническая оценка параметра «краевая адаптация» по шкале Ryge показала, что при всех реставрациях с течением времени достоверно нарушается краевое прилегание (непрямая реставрация $p=0,005$, прямая реставрация $p=0,000$), однако раньше, уже через 3 месяца после лечения, изменения проявлялись у прямых реставраций. Через 12 месяцев функционирования нарушение краевой адаптации чаще наблюдались при абфракционном дефекте (70,0 % случаев прямых реставраций, и только в 24,0% случаев непрямых реставраций). В группе «кариес дентина» достоверных изменений параметра «краевая адаптация» непрямых реставраций за весь период наблюдения не выявлено ($p=0,08$), тогда как у прямых реставраций кариеса дентина достоверные изменения ($p=0,001$), начинаются через 6 месяцев функционирования реставрации, что свидетельствует о том, что сохранность непрямых реставраций достоверно выше прямых [«кариес дентина ($p=0,005$), «абфракционный дефект» ($p=0,003$)] (рисунок 4).

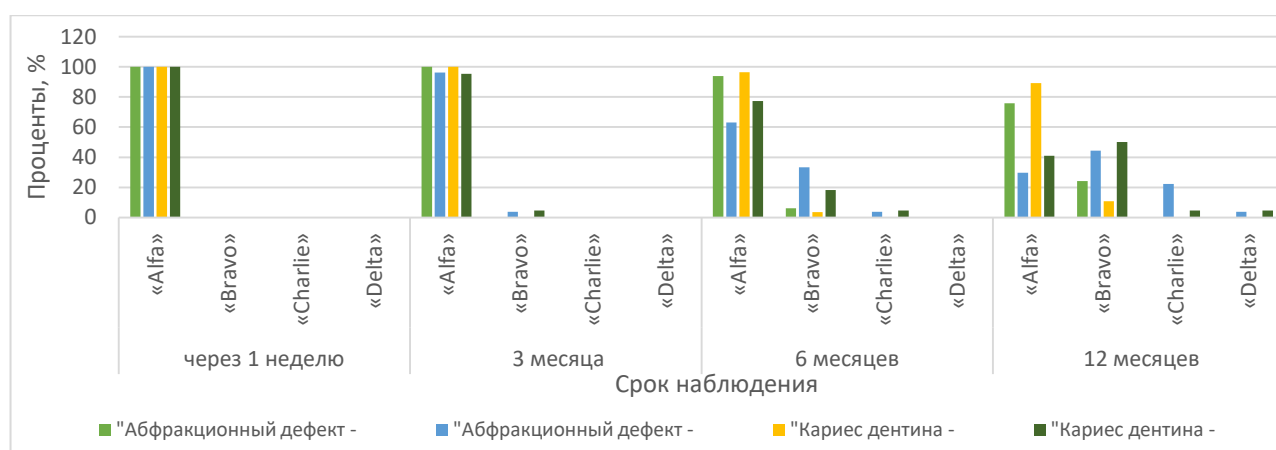


Рисунок 4. Клиническая оценка параметра «краевая адаптация»

Нарушения анатомической формы реставраций по шкале Ryge также раньше были выявлены у прямых реставраций - через 3 месяца (1 «абфракционный дефект» (3,7%) и 1 «кариес дентина» (4,5%). Через 12 месяцев после лечения нарушения были выявлены у 4 непрямых реставраций [2 (6,1%) — «абфракционный дефект» и 2 (7,1%) — «кариес дентина»], количество прямых реставраций увеличилось до 30, из них 20 реставраций (70,4%) «абфракционных дефектов» и 10 (45,5%) — «кариес дентина». В группе «непрямая реставрация» как абфракционного дефекта, так и кариеса дентина параметр «анатомическая форма» достоверно лучше ($p=0,000$, $p=0,16$ соответственно). «Анатомическая форма» прямых реставраций претерпевает достаточные изменения ($p=0,000$, $p=0,001$ соответственно абфракционный дефект и кариес дентина). Таким образом, компаративный анализ параметра «анатомическая форма» показал, что в обеих группах «кариес дентина» ($p=0,001$) и

«абфракционный дефект» ($p=0,000$), сохранность достоверно выше при не прямых реставрациях, чем при прямых (рисунок 5).

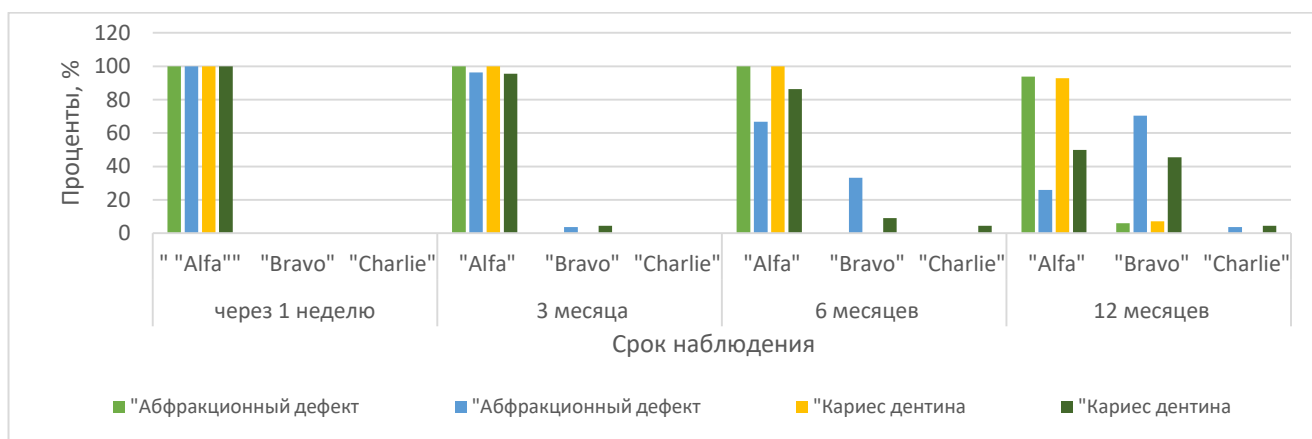


Рисунок 5. Клиническая оценка параметра «анатомическая форма»

Оценка параметра «вторичный кариес» по шкале Ryge показала, что образование вторичного кариеса при прямой реставрации встречается достоверно чаще, чем при не прямой ($p=0,001$). В группе «прямая реставрация» «абфракционных дефектов» случаи развития вторичного кариеса были обнаружены через 6 месяцев после лечения (7,40% случаев), а через 12 месяцев наблюдались у 25,9% прямых реставраций ($p=0,01$).

В группе «непрямая реставрация» образование вторичного кариеса регистрируется позже (через 6 месяцев (3,6%) - 1 реставрация «кариеса дентина») и реже [через 12 месяцев - 3 (1 (3,0%) «абфракционный дефект» и 2 (7,4%) – «кариес дентина»]. В группе абфракционного дефекта» достоверных изменений параметра «вторичный кариес» не зафиксировано в течение всего периода наблюдений ($p=0,39$). При кариесе дентина достоверных изменений параметра «вторичный кариес» не выявлено ни при прямой, ни при не прямой технике реставрации ($p=0,2$) (рисунок 6).

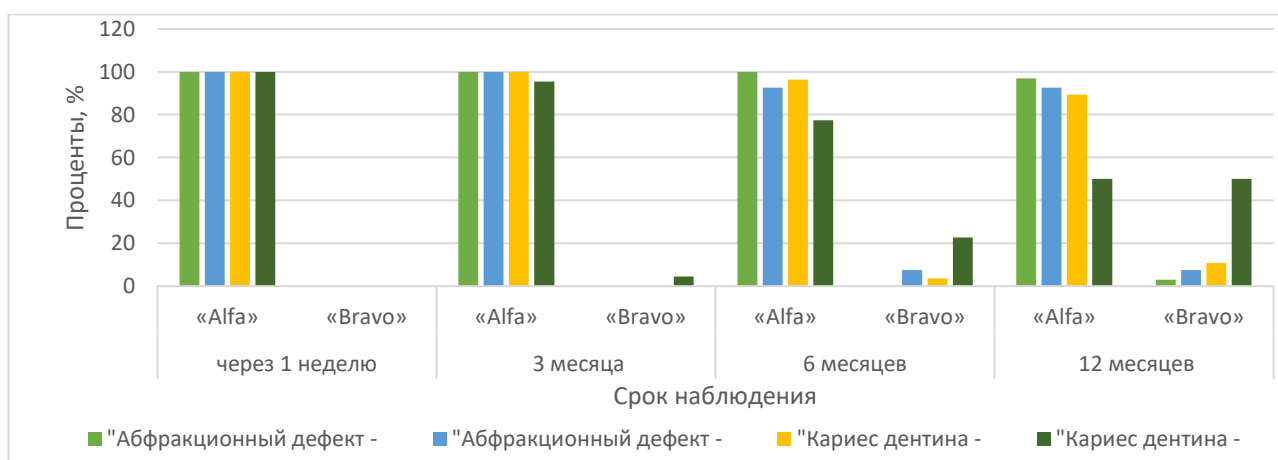


Рисунок 6. Клиническая оценка параметра «вторичный кариес»

При клинической оценке параметра «соответствие цвета» по шкале Ryge выявлено, что раньше и чаще изменения встречаются в группе прямых реставраций (абфракционный дефект $p=0,00$, кариес дентина $p=0,04$). В группе «непрямая реставрация» не зафиксировано достоверных изменений параметра на всем протяжении наблюдений (абфракционный дефект (9,1%), $p=0,08$, кариес дентина (14,3%), $p=0,04$). Изменение параметра в группе «прямых реставраций» при диагнозе «абфракционный дефект» встречается через 6 месяцев после проведенного лечения, а через 12 месяцев – в 63,0% случаях ($p=0,00$). В группах «непрямая и прямая реставрация» кариеса дентина за весь период наблюдений не зафиксировано достоверных изменений параметра «соответствие цвета» ($p=0,04$), так как изменения встречаются в обеих группах через 6 месяцев после лечения [4 прямых (18,2%) и 4 не прямых (14,3%) реставрации]. Компаративный анализ параметра «соответствие цвета» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области подтвердил, что при абфракционном дефекте сохранность цвета материала не прямой реставрации выше, чем при прямой ($p=0,001$) (рисунок 7).

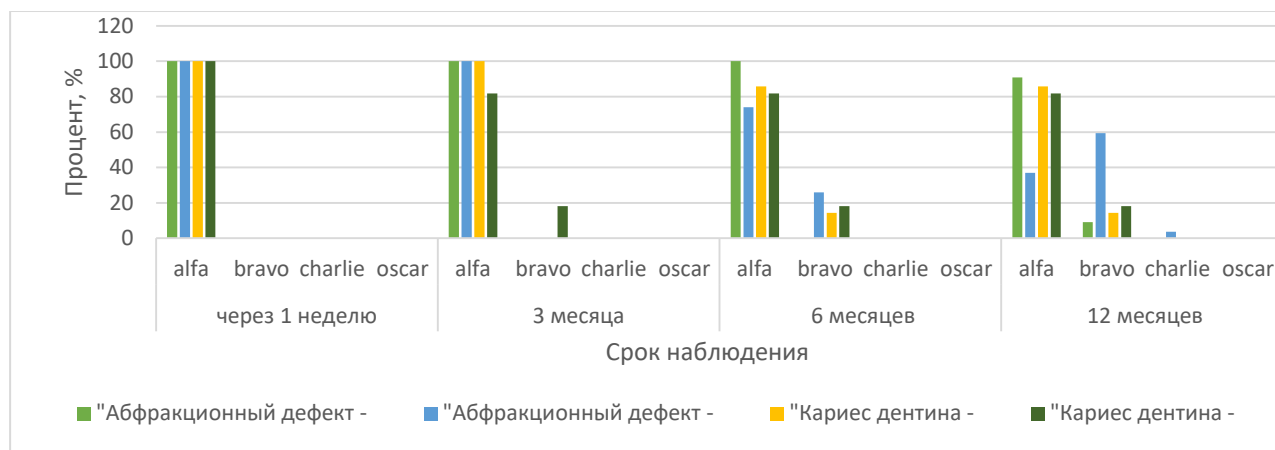


Рисунок 7. Клиническая оценка параметра «соответствие цвета»

Оценка параметра «изменение цвета краев полости» показала следующие результаты. В группе «непрямая реставрация» ни при кариесе дентина, ни при абфракционном дефекте не зафиксировано достоверных изменений параметра «изменения цвета краев полости» на всем протяжении наблюдений (3,6% при кариесе дентина $p=0,56$, 6,1% при абфракционном дефекте, $p=0,39$). Цвет краев полости изменяется в группе «прямая реставрация» через 3 месяца функционирования (7,4% при абфракционном дефекте ($p=0,001$), 4,5% при кариесе дентина). Через 12 месяцев количество прямых реставраций с измененным цветом края полости увеличивается (60,30% при абфракционном дефекте и 31,8% при кариесе дентина). В группах «непрямая и прямая реставрация кариеса дентина» за весь период наблюдений не зафиксировано достоверных изменений параметра «изменение цвета краев полости» (непрямая реставрация $p=0,56$, прямая реставрация $p=0,09$).

Компаративный анализ параметра «изменение цвета краев полости» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области свидетельствовал о том, что изменения цвета краев полости чаще возникают при прямой реставрации «абфракционного дефекта», чем при не прямой ($p=0,001$). В группе «кариес дентина» достоверных изменений данного параметра не выявлено ни при прямой, ни при не прямой технике реставраций ($p=0,08$), (рисунок 8).

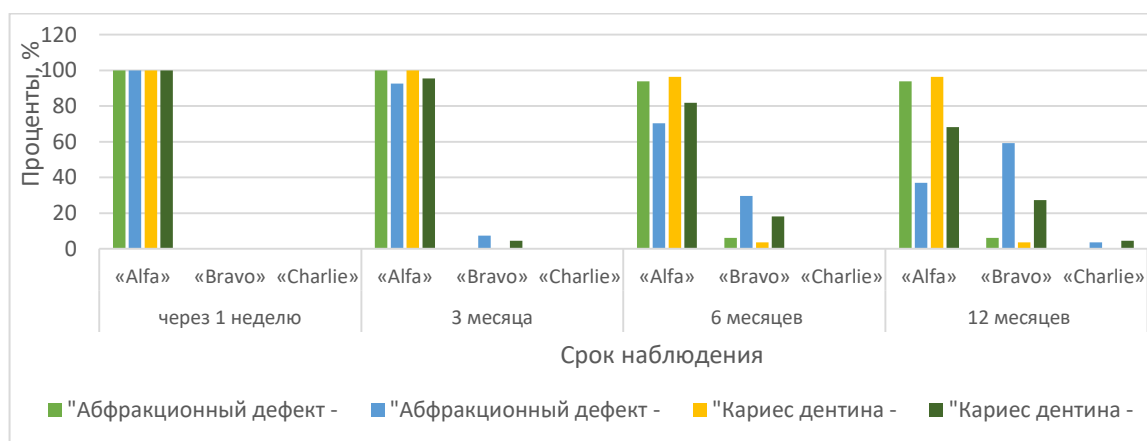


Рисунок 8. Клиническая оценка параметра «изменение цвета краев полости»

Нарушения параметра «шероховатость поверхности» раньше встречается в группе «прямая реставрация» – через 3 месяца функционирования при «абфракционном дефекте» (3,7%) ($p=0,002$), через 12 месяцев количество подобных изменений увеличивается до 37,0% при абфракционном дефекте и 36,4% – при кариесе дентина. В группе «непрямая реставрация» первые изменения регистрируется только через 6 месяцев после лечения: при «абфракционном дефекте» (9,1%), при «кариесе дентина» (17,1%) ($p=0,003$). Через 12 месяцев лечения шероховатость поверхности встречается при не прямой реставрации реже (27,3% случаев при абфракционном дефекте и 25,0% при кариесе дентина). При не прямых реставрациях параметр «шероховатость поверхности» достоверно не изменялся при абфракционном дефекте» ($p=0,76$) и кариесе дентина» ($p=0,32$) (рисунок 9).

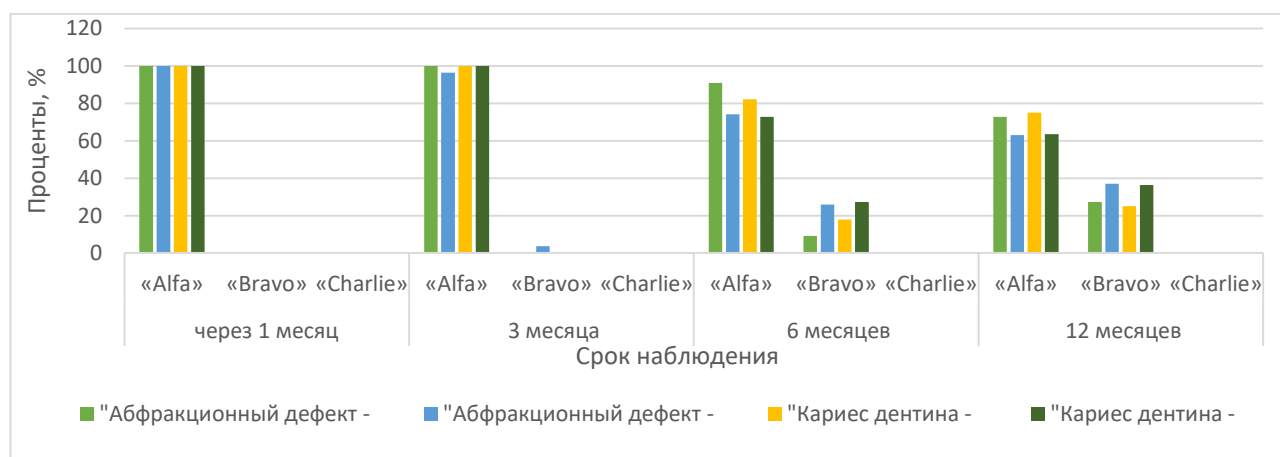


Рисунок 9. Клиническая оценка параметра «шероховатость поверхности»

В результате проведенного исследования было выявлено, что в группе «абфракционный дефект – непрямая реставрация» исходное среднее значение электрометрии на границе с твердыми тканями через неделю после лечения было в пределах нормы (мкА) ($p=0,00$). В контрольные сроки 3, 6 и 12 месяцев после лечения прослеживалась незначительная тенденция к увеличению значений электрометрии (мА), однако следует отметить, что средние показатели электрометрии на границе не прямой реставрации с твердыми тканями зуба не превышали 2 мкА и соответствовали удовлетворительному краевому прилеганию.

В группе «абфракционный дефект – прямая реставрация» в течение всего периода динамического наблюдения также прослеживался рост показателя краевой проницаемости. В сроки 3 и 6 месяцев после проведенного лечения средние значения данных электрометрии не превышали 2 мкА (не более 1,30 мкА) и соответствовали удовлетворительному краевому прилеганию. Через 12 месяцев показания электрометрии превышали 2 мкА (максимальное значение 2,16 мкА). При этом визуализировали повреждения краевого прилегания пломбировочного материала к твердым тканям зуба. При диагнозе «абфракционный дефект» с прямой реставрацией наблюдали достоверное изменение показателей электрометрии, начиная с 3-го месяца функционирования ($p=0,00$), (рисунок 10).

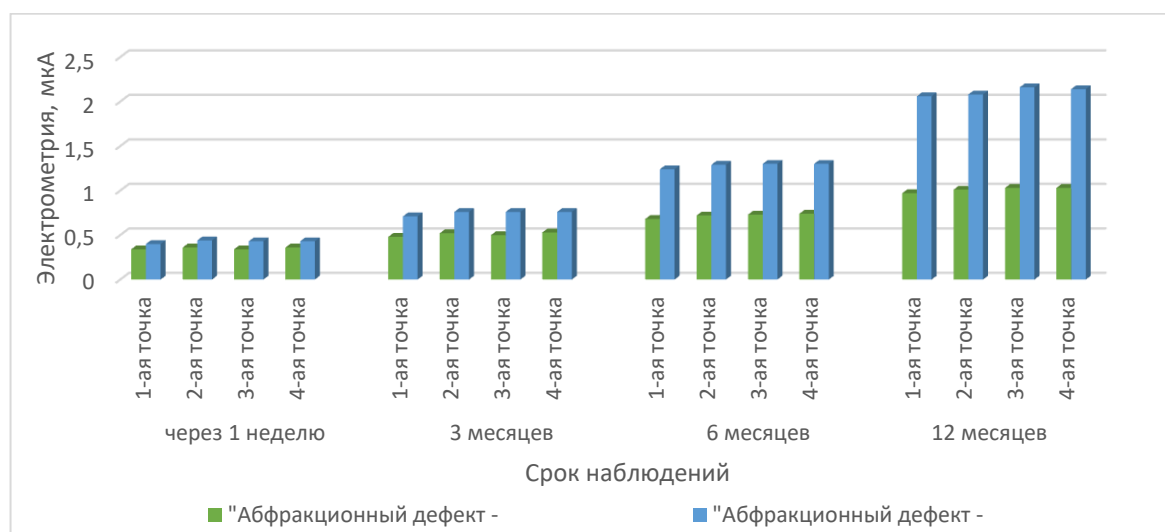


Рисунок 10. Показатели электрометрии в группе «абфракционный дефект»

Исследования, проведенные в группе «кариес дентина – непрямая реставрация» показали, что средние показатели электрометрии были в пределах нормы через 1 неделю, 3 и 6 месяцев после лечения (максимальное значение 0,77 мкА). Через 12 месяцев выявлено незначительное увеличение показателей электрометрии, не превышающее 2 мкА (максимальное значение 1,07 мкА) и соответствовавшее удовлетворительному краевому прилеганию. При диагнозе «кариес дентина» в группе не прямых реставраций зафиксировано увеличение показателей электрометрии через 6 месяцев после лечения с 6-го месяца функционирования ($p=0,00$).

В группе «кариес дентина – прямая реставрация» в течение всего периода динамического наблюдения рост показателей электрометрии был незначительным. Через 12 месяцев после лечения средние значения показателей электрометрии находились на границе 2 мкА (максимальное значение 1,99 мкА), что свидетельствует о начальных нарушениях краевого прилегания. В группе «кариес дентина» прямой реставрацией показатели электрометрии увеличиваются достоверно через 3 месяца ($p=0,01$) (рисунок 11).

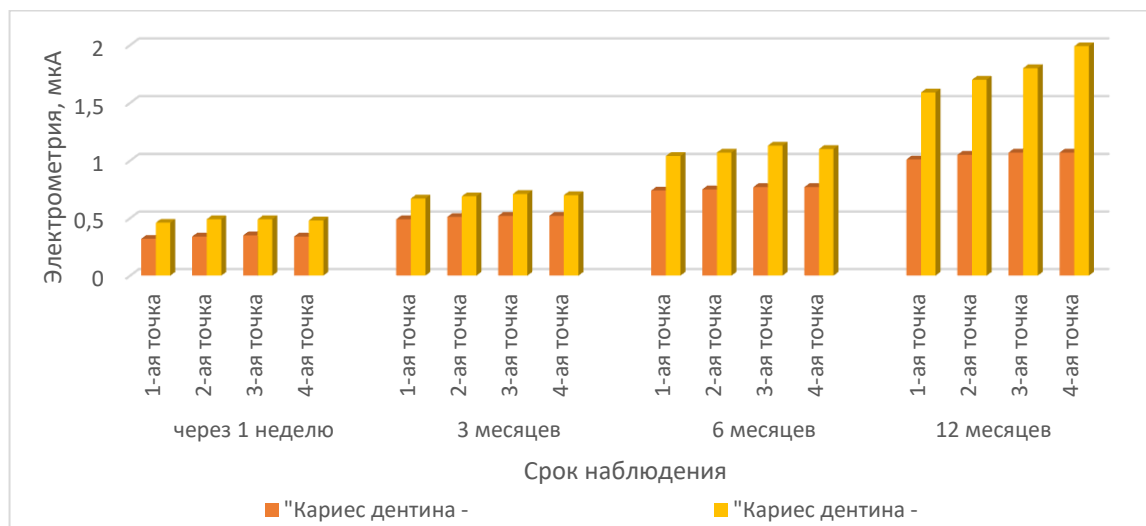


Рисунок 11. Показатели электрометрии в группе «кариес дентина»

Полученные данные электрометрии свидетельствуют о лучшем краевом прилегании не прямых реставраций как «абфракционных дефектов», так и «кариеса дентина».

Изучение краевой проницаемости реставраций, выполненных в различных техниках методом окрашивания образцов после термоциклирования и без него, показало, что прокрашивание реставраций в образцах без термоциклирования не выявлено.

В группе образцов подвергшихся термоциклированию прокрашивание выявлено только у прямых реставраций (80,00% опытных образцов с «абфракционным дефектом», 20,00% – «кариеса дентина»), с глубиной прокрашивания 1, 2 балла (по краю и стенке реставрации). В группе не прямой реставрации прокрашивание по границе «реставрация – зуб» не зафиксировано (0 баллов) (рисунок 12).

Результаты исследования подтверждают, что в процессе функционирования выпадение пломбы с большей вероятностью можно прогнозировать при прямых реставрациях абфракционных дефектов, чем при прямых реставрациях кариеса дентина. Долговременное функционирование не прямой реставрации без потери ее качества возможно, как при абфракционных дефектах, так и при кариесе дентина.

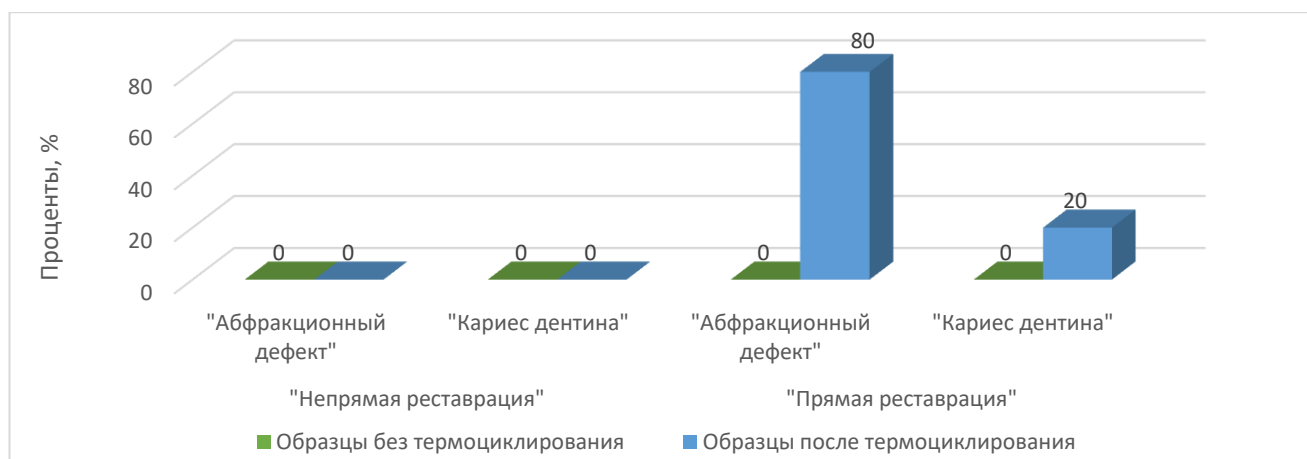


Рисунок 12. Микроподтекания красителя в зубах при различных видах реставраций

Лабораторные исследования устойчивости реставраций к вертикальным нагрузкам показали, что образцы группы «непрямая реставрация – абфракционный дефект» выдерживали нагрузку, превышающую максимальную жевательную нагрузку в 100 раз без разрушения соединения вкладки с тканями зуба, так как разрушились сами образцы. Максимальная нагрузка на образец без термоциклирования – $5684,85 \pm 214,93$ N, после термоциклирования – $5405,76 \pm 229,39$ N ($p=0,02$) (рисунок 13).

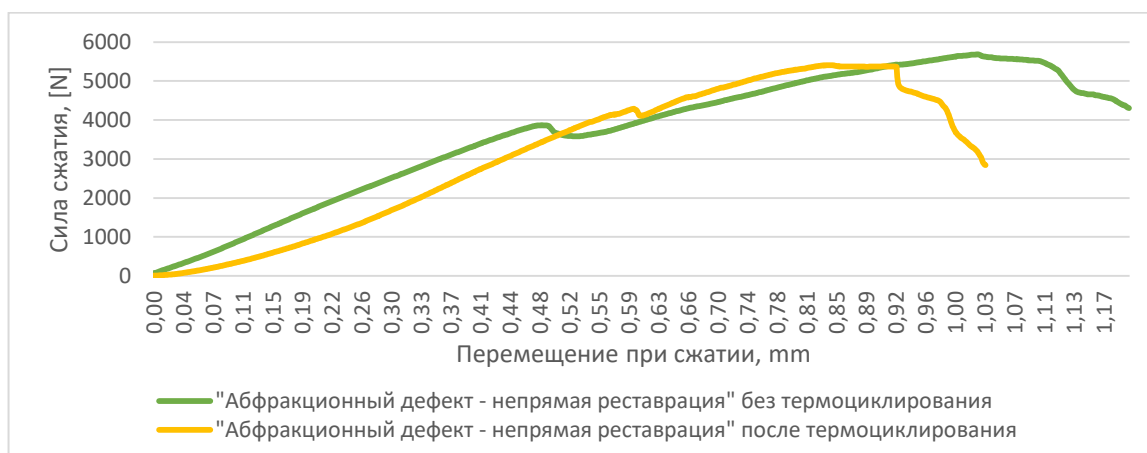


Рисунок 13. Сила нагрузки, приложенная к образцам «абфракционный дефект – непрямая реставрация», вызвавшая разрушение

В группе «прямая реставрация – абфракционный дефект» без термоциклирования нагрузка, приводящая к нарушению краевого прилегания реставрации (до разрушения образца), вдвое меньше и составила $2640,11 \pm 108,10$ N, после термоциклирования произошло полное выпадение реставрации при нагрузке $978,49 \pm 61,20$ N ($p=0,000$) (рисунок 14).

При сравнении образцов группы «абфракционный дефект» в испытаниях как без термоциклирования, так и после термоциклирования зафиксированы достоверные преимущества силы адгезии не прямой реставрации, чем при прямой ($p=0,000$), что позволяет прогнозировать долговременное функционирование не прямой реставрации абфракционных

дефектов, прогноз же функционирования пломбы в адгезивной технике при данной патологии твердых тканей зубов не благоприятен.

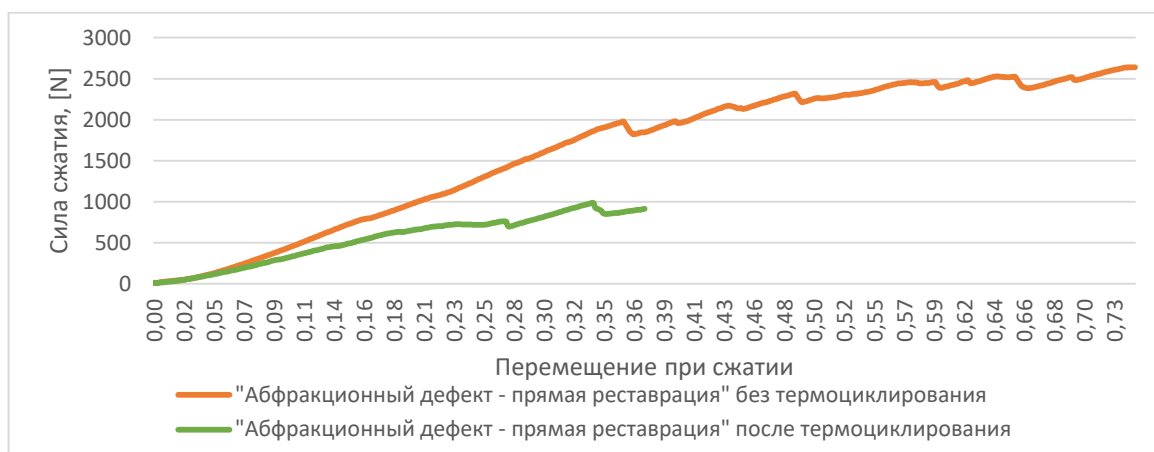


Рисунок 14. Сила нагрузки, приложенная к образцам «абфракционный дефект – прямая реставрация, вызвавшая разрушение

В группе образцов «непрямая реставрация – кариес дентина» без термоциклирования частичное отслоение реставрации произошло при нагрузке на образец равной $4175,73 \pm 101,38\text{N}$, после термоциклирования максимальная сила одноосного сжатия составила $3911,41 \pm 87,16\text{ N}$ ($p=0,07$) (рисунок 15).

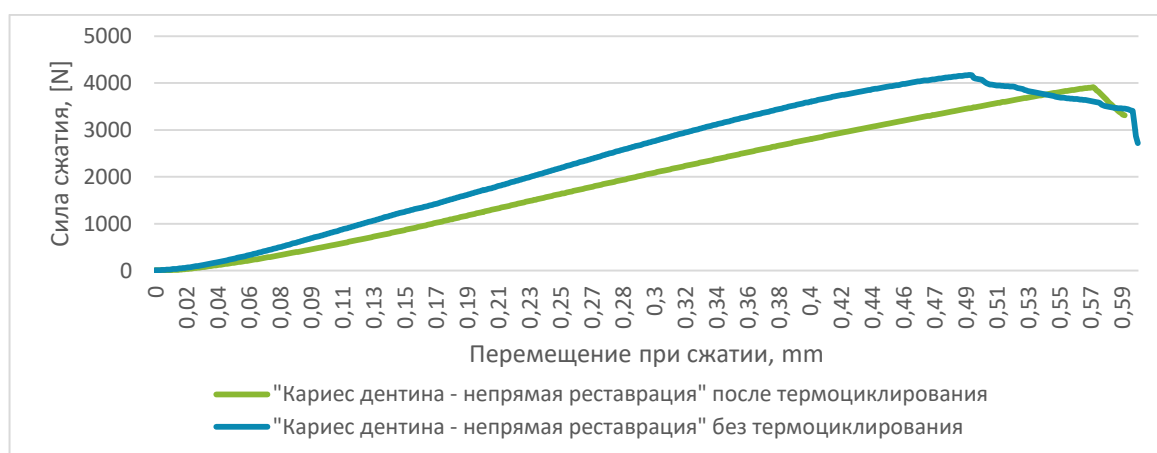


Рисунок 15. Сила нагрузки, приложенная к образцам «кариес дентина – непрямая реставрация, вызвавшая разрушение

В группе образцов «прямая реставрация - кариес дентина» без термоциклирования максимальная нагрузка, вызвавшая нарушение краевого прилегания реставрации, составила $3868,28 \pm 377,75\text{ N}$, после термоциклирования – $3197,91 \pm 72,53\text{ N}$, что достоверно ($p=0,06$) (рисунок 16). При сравнении образцов группы «кариес дентина» при непрямой и прямой реставрациях достоверных отличий силы адгезии не выявлены в испытаниях как без термоциклирования, так и после него ($p=0,06$). Следовательно, при кариозном поражении

допустима как прямая, так и не прямая техника выполнения реставрации. При абфракционном дефекте предпочтение следует отдать не прямой реставрации.

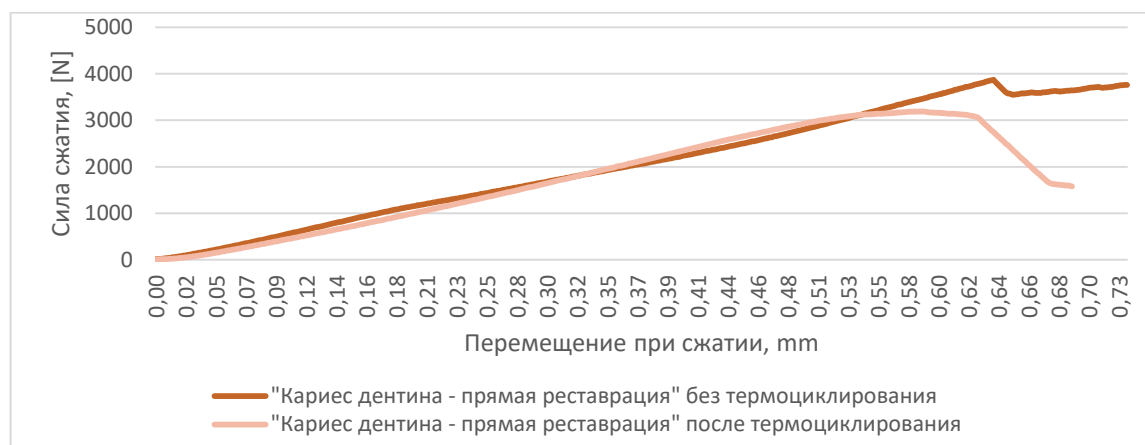


Рисунок 16. Сила нагрузки, приложенная к образцам «кариес дентина – прямая реставрация, вызвавшая разрушение

Таким образом, результаты комплексного клинико-лабораторного обследования пациентов с дефектами твердых тканей в цервикальной области зубов с использованием различных реставрационных методик показали, что наиболее эффективной формой реставрации абфракционных дефектов является не прямая реставрация вкладками из гибридной керамики «Enamic».

ВЫВОДЫ

1. При изучении медико-биологических факторов риска развития кариозных поражений (К 02) твердых тканей зубов в цервикальной области у пациентов выявлено, что основной причиной является неудовлетворительная гигиена полости рта ($ИГ=2,10 \pm 0,24$), обусловленная недостаточным владением навыками правильной чистки зубов. При некариозных поражениях (К 03.18) твердых тканей зубов в цервикальной области основной причиной является окклюзионная перегрузка – бруксизм (32,69% случаев), а также повышенное истирание твердых тканей зуба за счет высокой абразивности используемых чистящих средств гигиены.
2. При проведении лабораторных исследований без термоциклирования ни в одной из групп, исследуемых образцов нарушений краевой проницаемости реставраций не выявлено. После проведенного термоциклирования в обеих группах образцов не прямых реставраций из гибридной керамики также не выявлено микроподтекания красителя ($p>0,000$), что позволяет прогнозировать долговременное функционирование реставрации без потери ее качества. При прямых реставрациях микрогибридным композитным материалом были выявлены микроподтекания красителя как при «абфракционном дефекте» (80,00%), так и при «кариесе дентина» (20,00%), что говорит о нарушении краевого прилегания реставраций ($p>0,000$).

3. Лабораторные испытания прочности реставраций при одноосном сжатии показали, что в группе образцов «абфракционный дефект – прямая и непрямая реставрации» выявлены достоверные преимущества прочности силы адгезии гибридной керамики ($p > 0,000$) как без термоциклирования, так и после. В группе образцов «кариес дентина – непрямая реставрация и прямая реставрация» в испытаниях после и без термоциклирования не зафиксированы достоверные отличия прочности силы адгезии не прямых реставраций над прямыми ($p < 0,06$).
4. При изучении эффективности лечения после года наблюдений при реставрациях из микрогибридного композитного материала у пациентов с некариозными поражениями показатели Ruge и электрометрии достоверно ухудшаются, что указывает на снижение качества реставрации ($p > 0,000$). При использовании гибридной керамики у этой группы пациентов указанные показатели остаются в пределах нормы ($p < 0,000$), что свидетельствует о долгой сохранности не прямых реставраций. У пациентов с кариозными поражениями в этот же период времени при реставрациях из микрогибридного композитного материала и гибридной керамики указанные показатели достоверно не изменяются ($p > 0,000$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При реставрации дефектов кариозного происхождения в цервикальной области возможно использовать прямую реставрацию в адгезивной технике и не прямую реставрацию.
2. При реставрации дефектов некариозного происхождения в цервикальной области предпочтение следует отдать использованию гибридной керамики, показатели эластичности которой могут компенсировать окклюзионные нагрузки.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Троицкая Ю.И. (Енина Ю.И.), Павлов А.А.** Новый стоматологический материал из керамики, пропитанный полимером для CAD/CAM систем. // В сборнике научных трудов по итогам международной научно-практической конференции «Приоритетные задачи и стратегии развития медицины и фармакологии» 2016. – С. 46-48.
2. **Троицкая Ю.И.(Енина Ю.И.)** Пришеечные дефекты: этиология и принципы лечения. // В книге: материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова 2016. – С. 473-476.
3. Севбитов А.В., Браго А.С., **Енина Ю.И.** Опыт применения гибридной керамики для реставрации зубов в цервикальной области. // **Клиническая стоматология.** 2017. – №3 (83). – С. 10-12.
4. **Троицкая Ю.И.(Енина Ю.И.), Браго А.С., Павлов А.А.** Перспективы использования материала с двойной керамико-полимерной матричной структурой при протезировании в

стоматологии. // В сборнике: актуальные вопросы стоматологии материалы межрегиональной заочной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию профессора В.Ю. Миликевича. 2017. – С. 349-352.

5. **Troitskaya Yu.I.(Enina Yu.I.)**, Yumashev A.V., Utyuzh A.S., Pavlov A.A., Ershov K.A. Hybrid ceramic preparation for silanization. // **International Dental Journal**. 2017. Т. 67(S1): 82.

6. Pavlov A.A., **Troitskaya Yu.I.**, Krechetov A.S., Mironov S.N., Sevbitov A.V. Application of hybrid ceramic cervical inlays. // **International Dental Journal**. 2017. 67(S1): 85.

7. **Енина Ю.И.**, Севбитов А.В., Ершов К.А., Бойчук А.В., Браго А.С. Факторы риска образования некариозных поражений в цервикальной области (по результатам анкетирования) // **Медицинский алфавит**. 2018. – Т. 4. №34 (371). – С. 50-53.

8. Севбитов А.В., **Енина Ю.И.** Реставрация дефектов зубов в цервикальной области. // В книге: «Актуальные вопросы стоматологии» Сборник тезисов межвузовской конференции». 2018. – С. 33-37.

9. Sevbitov A.V., Brago A.S., **Enina Yu.I.**, Dorofeev A.E., Mironov S.N. Experience in the application of hybrid ceramic restorations in the cervical region. // **Asian Journal of Pharmaceutics**. 2018. 12(S3): 1106-1109.

10. Каюмова А.К., **Енина Ю.И.** Изучение краевой проницаемости реставраций в цервикальной области методом термоциклирования с последующим прокрашиванием. // В книге: «Актуальные вопросы стоматологии» Сборник тезисов межвузовской конференции. 2019. – С. 37-40.

11. Sevbitov A.V., **Enina Yu.I.**, Dorofeev A.E. Comparative evaluation of effectiveness of restorations in cervical teeth region by direct and indirect method. // **International Journal of Civil Engineering and Technology**. 2019. 10(3): 3099-3105.

12. **Enina Yu.I.**, Sevbitov A.V., Dorofeev A.E., Pustokhina I.G. Experimental substantiation of the choice of the restoration method in the cervical area of teeth with abfraction defects. // **International Journal of Mechanical Engineering and Technology**. 2019. 10(5): 41-47.

13. **Енина Ю.И.**, Севбитов А.В., Дорофеев А.Е., Пустохина И.Г. Оценка качества краевого прилегания прямых и непрямых реставраций в цервикальной области зубов. // **Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке**. 2019. – Т. 21. №6. – С. 27-30.

14. Sevbitov A.V., **Enina Yu.I.**, Dorofeev A.E., Kamenskov P.E., Kozhemov S.I., Nikonova A.V. Study of the Impact of Various Abrasive Factors on the Microrelief of the Surface of Hybrid Ceramic Orthopedic Structures. // **Opción**. 2019. 35(24): 598-611.