

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕР-
СИТЕТ ИМЕНИ И.М. СЕЧЕНОВА
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи

Енина Юлианна Ивановна

**Клинико-экспериментальное обоснование применения гибридной
керамики в цервикальной области зубов**

14.01.14 – Стоматология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Севбитов Андрей Владимирович

Москва - 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	11
1.1. Эпидемиология кариеса и некариозных поражений	11
1.2. Виды реставрации зубов и их клиническая эффективность	20
1.2.1. Прямые методы реставрации зубов	22
1.2.2. Непрямые методы реставрации зубов	23
1.3. Обзор клинической эффективности	25
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	28
2.1. Общая характеристика обследованных лиц	28
2.1.2. Характеристика объектов исследования	31
2.2. Методы обследования	32
2.2.1. Анкетирование	32
2.2.2. Методы стоматологического исследования	32
2.2.3. Определение индекса ИГР-У	33
2.3 Методы оперативно-восстановительного лечения кариеса дентина и абфракционных дефектов	34
2.3.1. Восстановление зубов методом прямой реставрации	35
2.3.2. Восстановление зубов методом непрямой реставрации	35
2.4. Материалы клинического исследования	38
2.4.1. Общая характеристика пломбировочного материала для прямой реставрации	38
2.4.2. Общая характеристика пломбировочного материала для не-прямой реставрации	38
2.5. Клинический метод исследования краевого прилегания реставрация-зуб	30
2.6. Электрометрический метод оценки качества краевого прилегания реставраций	43
2.7. Методы лабораторных исследований	46

2.7.1	Определение краевой проницаемости реставраций методом термоциклирования с последующим прокрашиванием	46
2.7.2.	Определение прочности реставрации при одноосном сжатии	40
2.8.	Статистическая обработка результатов исследования	53
	ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.	55
3.1.	Результаты анкетирования	55
3.2.	Уровень гигиены полости рта	62
	ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	66
4.1	Лабораторные исследования микроподтекания	66
4.2	Определение прочности при одноосном сжатии	69
	ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	80
5.1.	Клиническая оценка качества реставрации	80
5.1.1.	Компаративный анализ параметра «краевая адаптация» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»	80
5.1.2.	Компаративный анализ параметра «анатомическая форма» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»	84
5.1.3.	Компаративный анализ параметра «вторичный кариес» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»	87
5.1.4.	Компаративный анализ параметра «соответствие цвету» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»	91
5.1.5.	Компаративный анализ параметра «изменение цвета краев полости» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»	94

5.1.6. Компаративный анализ параметра «шероховатость поверхности» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»	98
5.2. Результаты электрометрической диагностики краевого прилегания реставраций	102
ГЛАВА 6. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	117
ВЫВОДЫ	142
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	143
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	144
ПРИЛОЖЕНИЯ	157

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

В последние десятилетия на высокую распространенность некариозных поражений указывают многие авторы [Кисельникова Л.П. и с соавт., 1999; Макеева И.М. и др., 2012] По данным Е.В. Боровского (2001), частота встречаемости некариозных поражений в прошлом веке составляла 8-20%. Анализируя современные данные можно говорить о росте этой патологии до 70% [Рубежова Н.В., 2000]. Ю.А. Федоров и соавт. (1996) установили рост распространенности клиновидных дефектов от 2 до 19,6%. Данные Т.Л. Рединовой и О.В. Головатенко (2006) свидетельствуют о распространенности этой патологии (до 23,3%), затрагивая в основном людей трудоспособного возраста, что соответственно снижает уровень здоровья населения [Кузьмина Э.М., 1999; Ю.А.Федоров и др., 2001].

Некоторые авторы [Braem M, 1995; Мельниченко Э.М., Тимчук Я.И., 1998; Noda N., 2006; Chen K.K, 2000; Макеева И.М., 2008] отмечают сложный этиопатогенетический механизм развития этой патологии и необходимость его дальнейшего изучения.

В связи с этим становится очевидна актуальность своевременного и качественного замещения дефектов твердых тканей зубов, в результате чего появляется возможность восстановить анатомическую форму зуба, его функции и соответственно - функциональное единство зубного ряда. На сегодняшний день для восстановления утраченных твердых тканей зубов используют методы пломбирования и восстановления дефектов зубов, применяя ортопедические конструкции — вкладки, виниры и штифтовые конструкции, изготовленные различными способами. На данном этапе развития стоматологической помощи наиболее часто для пломбирования применяют композитные материалы [Bowen R. H., 1992; Максимова О.П., Ронь Г.И., Петрикас А.Ж., Барер Г.М., 1996; Жулев Е.Н., Арутюнов С.Д., Лебедеенко И.Ю. и др. 2005].

Реставрация твердых тканей зуба является самой распространенной процедурой в стоматологии. Для этого чаще всего используют технику прямой адгезивной реставрации. По данным А.И.Николаева, Л.М.Цепова, (1999): через полгода - в 30%

клинических ситуаций развиваются осложнения в виде вторичного кариеса, спустя год – в 50%, а через 2 года – в 70% случаев. Использование композитных материалов на подверженных высокой нагрузке зонах ограничено вследствие невысоких механических характеристик этих материалов [Радлинский С.В., 1997].

Нарушение краевого прилегания, появление стираемости материала и трещин, приводящие к нарушению анатомической формы, скол ослабленных стенок зуба, являются основными причинами неудач прямых реставраций. [Мусин М.Н., 2001]. Альтернативой прямой реставрации можно считать реставрацию в непрямой адгезивной технике (микропротезирование) [Леонова Л.Е., Максимовская Л.Н., с соавт., 2003; Асташина Н.Б., 2009]. По данным Е.Н. Жулева, С.Д. Арутюнова, И.Ю. Лебедеенко (2005), для данного вида реставрации предложено много различных методик, конструкций и материалов, которые зависят от топографии дефекта твердых тканей зубов и этиологии заболевания.

Современные CAD/CAM технологии позволяют не только оптимизировать и ускорить процесс изготовления вкладок, уменьшить временные затраты и количество посещений клиники, но обрабатывать и применять материалы, которые невозможно использовать в традиционных технологиях изготовления микропротеза. 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 материалы имеют достаточные эстетические свойства, их легко установить и произвести ремонт реставрации в полости рта. 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 «Vita Enamic» обладает не только отличными упругими свойствами, характерными для композита, но и эстетическими и биосов-

местимыми свойствами керамики. Благодаря наличию полимерной матрицы происходит поглощение жевательных нагрузок аналогично естественным зубам. Упруго напряженные свойства гибридной керамики, заявленные производителем, могут быть идеальным решением для зон зуба с повышенной окклюзионной нагрузкой.

Таким образом, совершенствование методов лечения абфракционных дефектов в цервикальной области зубов у пациентов, используя вкладки из гибридной керамики определило цель и задачи нашего исследования.

Цель исследования

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 и без термоциклирования.
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

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

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

2. Показано, что лечение некариозных поражений в цервикальной области зубов вкладками из гибридной керамики 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.

Личный вклад автора в исследование

В ходе выполнения диссертационной работы автором проанализированы литературные источники. Самостоятельно выполнены клинические, экспериментально-лабораторные исследования, проведена статистическая обработка полученных данных. Предложены и лабораторно и клинически обоснованы рациональные методы восстановления дефектов твердых тканей зубов в цервикальной области. Проведен компаративный клинический анализ эффективности лечения дефектов

твёрдых тканей в цервикальной области в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения.

Реализация работы

Результаты научных разработок используются в учебном процессе на кафедре пропедевтики стоматологических заболеваний Института Стоматологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова и кафедре ортопедической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета, а также в диагностической и лечебной работе стоматологического кабинета ООО «Частная практика доктора Агарковой» (г. Москва). 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.

Апробация работы

Апробация работы проведена на совместном заседании кафедр: пропедевтики стоматологических заболеваний, кафедры хирургической стоматологии, кафедры челюстно-лицевой хирургии, кафедры ортопедической стоматологии, кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии института стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет). Протокол № 6 от 28 декабря 2018 г.

Результаты исследований доложены на научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (Москва, 2018); международном конгрессе FDI (Мадрид, 2017); научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (Москва, 2018); на межрегиональной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Э.С. Тихонова и профессора Н.В. Курякиной (Рязань, 2018).

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.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 12 научных работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий ВАК при Министерстве науки и образования РФ – 3, в научных изданиях, которые входят в международные реферативные базы данных и считаются включенными в Перечень рецензируемых научных изданий в базе Scopus – 3 работы. Шесть работ опубликованы в материалах всероссийских и международных конференций.

Объем работы

Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа изложена на 173 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 21 таблицей и 80 рисунками. Список литературы включает 136 наименования, в том числе отечественных 61 и 75 зарубежных авторов.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Эпидемиология кариеса и некариозных поражений

Стоматологическое здоровье - важный признак в оценке качества жизни, которое зависит не только от человеческого фактора, но и от степени развития организации здравоохранения [Vasil'ev Y.L., Razumova S.N., Brago A.S., Rabinovich S.A., Dydykin S.S., Kuzin A.N., 2019].

В настоящее время существует более 12 классификаций кариеса, однако в разные годы предпринимались попытки унифицировать представления о поражении твердых тканей зуба. Так, наиболее употребляемая в здравоохранении классификация всемирной организации здравоохранения и международная классификация болезней 10 пересмотра [Фищев С. Б., Климов А. Г., Севастьянов А. В. и др., 2016], где выделяют поражение эмали, дентина и цемента. Принятое в нашей стране зональное или топографическое деление степени патологического процесса по И.Г. Лукомскому (1948), сегодня находит применение в наиболее адаптированном варианте, который можно найти у Блэка.

Применительно к цели настоящего исследования, по Блэку V классу соответствуют как кариозное, так и некариозное (эрозия эмали, клиновидный дефект, некроз эмали) повреждение твердых тканей, расположенное в цервикальной трети коронковой части зуба [Heumann H.O. et al. 1991; Sturdevant C. M., 1995; Моунт Дж. Дж., 2000; Дмитриева Л. А., 2015].

Основной причиной развития кариеса в цервикальной или пришеечной области зуба является пренебрежение правилами гигиенического ухода за полостью рта, сопровождающееся накоплением зубного налета [Буянкина Р.Г., 1987; Лукиных Л.М., 1998]. В результате развивается повышенная чувствительность, которая затрудняет правильную чистку зубов из-за болевой реакции на механические раздражители. Важную роль в развитии кариозных полостей в цервикальной области играют следующие особенности:

- постоянное наличие зубного налета в цервикальной области при неудовлетворительной гигиене полости рта;
- незначительная толщина слоя эмали в цервикальной области зубов;

-низкая минерализация эмали в цервикальной области благодаря высокой концентрации эмалевых пластинок;

- близость пульпы;

-близость десневого края и постоянный контакт с десневой жидкостью;

-значительные деформирующие нагрузки твердых тканей зубов в цервикальной области [Саулгозис Ю.Ж., Янсон А.И.,1986; Eackle W.S.,1986; Neumann H.O., Sturdevant J.R., 1999];

-постоянное истирающее воздействие зубной щетки.

Частоту возникновения дефектов твердых тканей зубов в цервикальной области можно объяснить, как особенностями строения эмали, так и тем, что эта зона является местом наиболее частой фиксации зубного налета. Толщина эмали в цервикальной области минимальна, достигая 0,01 мм. Структурной особенностью эмали в этой области зуба является то, что эмалевые призмы имеют наклон в сторону верхушки зуба, кроме того, в цервикальной области расположено наибольшее количество эмалевых пластинок, обладающих недостаточной минерализацией [Sturdevant C. M., 1995].

В связи с особенностями строения эмали в цервикальной области зуба развитие и распространение кариозного процесса в этой области имеют свои особенности. Согласно данным А.И. Николаева и Л.М. Цепова (2001), для развития кариеса в цервикальной области зубов характерно широкое распространение по поверхности зуба, кроме того, на срезе кариозная полость V класса имеет вид двух конусов, вершины которых направлены к пульпе зуба [Полякова О. Ю., 1997].

Возникновение кариеса дентина обусловлено особенностью адгезии биопленки на поверхности эмали, где патогенная микрофлора, состоящая в т.ч. из хемоавтотрофов, образуют органические вещества, за счет энергии окисления неорганических веществ. Эти вещества, как кислоты, приводящие к декальцинации структур гидроксиапатита, так и ферменты, разрушающие белковый матрикс эмали, в целом, приводят к формированию дефекта твердых тканей зуба, через который более активно проникают остальные кариесогены. [Evans LV., 2000; Joss J, Surman S, Walker J., 2003.]. Затем следует ферментное разрушение относительно

небольшого количества белка эмали (протеолиз). После этого в зуб вторгаются кариесогенные бактерии, которые продолжают подтачивать и разрушать эмаль и дентин, что приводит к кавитации [Nizel A., 1972]. Таким образом, данные механизмы образования кислоты (химическое воздействие) и протеолиз (биохимическое воздействие) могут по праву быть названы процессами "биокоррозии", или просто "кариесом", как это обычно называют [Videla H.A., 1996.]

По данным эпидемиологических исследований, на сегодняшний день наряду с кариозным процессом, наблюдают стремительное развитие приобретенных некариозных поражений твердых тканей зубов, распространенность которых согласно результатам обследований среди пациентов различных возрастных групп, составляет от 0,8 до 85,7%. Стирание твердых тканей зубов является физиологическим процессом, который продолжается в течение всего периода функционирования зубочелюстного аппарата [Mazur I., Suprunovych I., 2018].

Отдельные авторы используют следующую терминологию некариозных поражений твердых тканей зуба, возникающие после прорезывания, с учетом этиологических факторов: эрозия — убыль твердых тканей зуба, образующаяся под действием кислот небактериального происхождения; атриция — убыль твердых тканей зуба в результате повышенного окклюзионного контакта зубов антагонистов; абразия — убыль твердых тканей зуба, возникающая при чрезмерном абразивном воздействии на зуб; абфракция — убыль твердых тканей (микротрещины), вызванная напряжением в области шейки зуба при функциональной перегрузке зубов [Eccles J.D., 1982]. Несмотря на то, что некариозные поражения твердых тканей зубов известны давно, общепринятой терминологии на сегодняшний день нет и в разных странах пользуются различными номенклатурами для обозначения данной патологии.

По мнению И.М. Макеевой (2012) «сложности в создании единой номенклатуры свидетельствуют о том, что этиология клиновидного дефекта не выяснен окончательно».

Н. А. Юдина, О. В. Юрис (2014) считают, что МКБ-10 (1997) рассматривает некариозные поражения зубов в пункте К.03. Однако К03.2 эрозия зубов, (К03.1)

истирание зубов (клиновидный дефект) «Абфракционный дефект», который в классификации Блэка относят к V классу, не выносят в собственную категорию, что позволяет говорить об обособлении терминологии. Некариозное поражение этого вида может соответствовать, например, K03.18 Other specified abrasion of teeth / Другое специфическое истирание зубов.]. Однако в связи с повышенным вниманием к этому виду дефектов необходимо их выделить в самостоятельную нозологическую форму.

С самых первых дней существования современной стоматологии некоторые стоматологи связывали этиологию некариозных цервикальных поражений только с абразией из-за зубной щетки/зубной пасты (зубного порошка) [Kuroiwa M., Kodaka T., Kuroiwa M., 1993; Bjorn H, Lindhe J, 1996; Addy M., Hunter M.L., 2003; Litonjua L.A., Andreana S., Cohen R.E., 2005; Abrahamsen T.C., 2005; Dzakovich J.J., Oslak R.R., 2008]. Другие утверждали, что причинами этих поражений в основном являются кислоты и так называемая эрозия, которую более правильно называть биокоррозией, так как она включает все формы химического, биохимического и электрохимического разрушения [Stephan R.M., 1940; Barron RP, Carmichael R.P., Marcon M.A., Sandor GK., 2003, Dawes C., 2003; Bartlett D., 2009].

В течение трех десятилетий было проведено большое количество новых исследований в этой области. В связи с этим был введен термин «биокоррозия», который охватывал все формы химической, биохимической и электрохимической деградации. В 1991 году J.O.Grippe ввел термин «абфракция» и по сей день считает эту патологию микропереломом эмалевых призм и дентина в областях концентрации напряжения. Из опубликованных материалов следовало, что воздействие напряжения в сочетании с кислотами [Palamara D., Palamara J.A., Tyas M.J., et al., 2001; Staninec M., Nalla R.K., Hilton J.F. et al., 2005; Mishra P., Palamara J.A., Tyas M.J., Burrow M.F., 2006; Mishra P., Palamara J.A., Tyas M.J., Burrow M.F., 2006] и энзиматическими протеазами является ведущим фактором в генезе некариозных цервикальных поражений [Kleter G.A., Damen J.J., Everts V., Niehof J., 1994; Hara A.T., Ando M., Cury J.A. et al., 2005; Schlueter N., Hardt M., Klimek J., Ganss C., 2010].

Кроме того, J.O. Grippo, J.V. Masi (1987), A.A. Marino, B.D. Gross (1989), J.O. Grippo, J.V. Masi (1991) сообщали о пьезоэлектрических эффектах на дентине. Пьезоэлектрические эффекты предполагают, что напряжение может быть кофактором в этиологии кариеса, особенно цервикального кариеса или кариеса корня. [Grippo J.O., Masi J.V., 1991; Grippo J.O., Simring M., 1995]. Результаты исследования подтвердили, что электрохимическое воздействие пьезоэлектрических эффектов на дентин действительно имеет место. [Fukada E., Yasuda I., 1957; Shamos M.H., Lavine L.S., 1964; Braden M., Bairstow A., Beider I., Ritter B., 1966; Grippo J.O., Masi J.V., Kenneth R., Foster P.E., 1998; Marino A.A., Gross B.D., 1989]. Эмаль не обладает пьезоэлектрическими свойствами, но в одном из исследований было продемонстрировано, что эти эффекты могут удалять ионы кальция из зубов, [Grippo J.O., Masi J.V., Kenneth R., Foster P.E., 1987; Grippo J.O., Masi J.V., 1991] что способствует деминерализации.

К сожалению, термин «абфракция» стал модным профессиональным словом, подразумевающим одну единственную этиологию и часто ошибочно используемым для обозначения всех некариозных цервикальных поражений. Из-за комплексного взаимодействия этих механизмов — коррозии, вызывающей химическое разрушение; напряжения, которое проявляется в виде абфракции и трения — абразия из-за зубной щетки/зубной пасты или зубного порошка, в целом неправильно говорить, что причиной всех некариозных цервикальных поражений является только один механизм. При межокклюзионном контакте концентрация напряжения, возникающая из-за окклюзионных усилий нагрузки, может появиться в зубах в различных местах [Lehman M.L., Meyer M.L., 1966; Grippo J.O., Simring M., Schreiner S., 2004]. «Формы приложения усилия, которые относят к стоматологии — это сжатие, растяжение, сгибание и сдвиг. Окклюзионные силы нагрузки, которые создают напряжение, особенно при нарушении функции, приводят к усталости (повреждение слоев, находящихся под поверхностью) вещества зуба и возникают непосредственно под зоной контакта, однако в случае с некариозными цервикальными центр напряжения находится на расстоянии от места поражения» [Лоуренс Х. Майр, Университет Центрального Ланкашир, личное сообщение, 2007].

Напряжение, возникающее внутри зубов, зависит не только от силы, направления, частоты, места приложения и продолжительности усилия [Grip-po J.O., Masi J.V., 1991], а также дополняется по его ориентации по отношению к главным осям зубов, и зависит от формы, состава и стабильности зубов [Simring M., 1980; Kuroe T., Caputo A.A., Ohata N., Itoh H., 2001]. Это значит, что изменение формы окклюзионной поверхности зуба, например, реставрацией (без воссоздания бугров и фиссур) изменит точки концентрации напряжения внутри зуба. Если учитывать эти факторы, то концентрация напряжения может создавать синергический эффект как кофактор с микробными либо немикробными кислотными веществами, а также с абразивами, что приводит к кариозным и/или некариозным поражениям.

В триболóгии — науке, разделе физики, изучают контактное взаимодействие твёрдых деформируемых тел при их относительном перемещении. С точки зрения трибологии, согласно Маиру, исследуется взаимоотношение между смазкой, трением и износом. В трибологии фундаментальными процессами износа являются абразивный (от трения), адгезивный (от натяжения), от усталости (докритические трещины), фреттинг (от перемещения), эрозивный износ (от потока жидкости) и коррозионный (из-за разложения) [Mair L.H., 1992; Mair L.H., 1999]. Если одна из поверхностей — жидкость или газ, то это процесс называют эрозией [Mair L.H., 2000]. «Трение – это микродеформация атомов поверхности, когда они поглощают кинетическую энергию движения. Если молекулы возвращаются в свое исходное положение, то они высвобождают в виде тепла ту энергию, которую они только что сохранили. Можно надеяться, что это тепло будет устранено с помощью смазки, которая является третьим фактором в триаде трибологии – смазка, трение и износ. Если тепло не удаляется, тогда зуб повреждается, что приводит к его износу или разрушению» [Лоуренс Х. Мейр, Университет Центрального Ланкашир, личное сообщение, 2007]. Прочитанные выше высказывания объясняют роль абразии как кофактора в этиологии некариозных цервикальных поражений.

В современной литературе по стоматологии во многих странах считают, что «эрозия» — это потеря эмали и дентина из-за воздействия кислот, не связанных с воздействием бактерий. Такое определение эрозии не позволяет признать или

учесть роль протеолиза и пьезоэлектрических эффектов, которые соответственно также участвуют в биохимическом и электрохимическом разрушении вещества зуба.

Эти авторы спорят о том, что "биокоррозия, которая представляет собой химический, биохимический или электрохимический процесс, ведущий к молекулярному разрушению основных свойств в живой ткани», является более точным термином, чем "эрозия". Биокоррозия зубов может быть из-за химических экзогенных и биохимических эндогенных кислот [Stephan R.M., 1940; Barron R.P., Carmichael R.P., Marcon M.A., Sandor G.K., 2003; Dawes C. 2003; Bartlett D. 2009], из-за биохимических протеолитических ферментов [Kleter G.A., Damen J.M., Everts V., Niehof J., 1994; Hara A.T., Ando M., Cury JA, et al., 2005; Schlueter N., Hardt M., Klimek J, Ganss C., 2010], а также пьезоэлектрических эффектов [Fukada E., Yasuda I., 1957; Shamos M.H., Lavine L.S., 1964; Braden M, Bairstow A., Beider I., Ritter B., 1966; Grippo J.O., Masi J.V., Kenneth R., Foster P.E., 1987; Marino A.A., Gross B.D., 1989; Grippo J.O., Masi J.V., 1991], воздействующих на органический матрикс дентина, состоящий преимущественно из коллагена. Следовательно, всеохватывающий термин "биокоррозия" должен вытеснить из употребления термин "эрозия". Эрозия не является химическим механизмом, это физический механизм, приводящий к износу из-за трения, возникающего при движении жидкостей.

Как сообщил A. Lussi (2000), эмаль на 85,0% является неорганической, состоящей преимущественно из гидроксиапатита, и она быстро расщепляется кислотой. Дентин на 33% является органическим, и он легко разлагается под воздействием протеолитических ферментов. Источники данных протеолитических ферментов (протеазы) могут быть созданы из микроорганизмов бляшек и поступать из жидкости десневой борозды.

Кислота может деминерализовать слой поверхности дентина, а органический матрикс дентина не растворим в воде. Таким образом, зона деминерализованной поверхности может служить диффузионным барьером, препятствующим прогрессированию деминерализации и потере твердого вещества [Kleter G.A., Damen J.M., Everts V., Niehof J., 1994; Hara A.T., Ando M., Cury J.A., 2005].

К сожалению, не взирая на клиническую и историческую основу поражения, единого термина, однозначно описывающего заболевание, не существует. В связи с этим, назрела необходимость разработки унифицированной терминологии, так как этиопатогенез абфракционного дефекта не выяснен окончательно.

Диагностика и дифференциальная диагностика, особенно некариозных поражений, может вызывать затруднения у стоматологов. Визуально-тактильное обследование твердых тканей зубов, используя стоматологический зонд, применяют традиционно в клинической стоматологии для диагностики кариеса в силу простоты и доступности. По мнению D.W.Boston (2010), зондирование с целью диагностики очагов начального кариеса может привести к травме и образованию дефекта в гипоминерализованной эмали, способствуя возникновению или прогрессированию кариозного поражения [Kuhnisch J., Dietz W., Stosser L. et al., 2007]. В связи с этим визуально-тактильный метод диагностики J Kuhnisch, W. Dietz, L. Stosser et al. (2007), К.В. Чудинов, А.А. Лавров (2007) считают малоинформативным.

Метод витального окрашивания твердых тканей зуба относят к наиболее доступным и экономичным способам диагностики ранних форм кариозного поражения. Он основан на способности красителя, например, 1-2% водного раствора метиленового синего, диффундировать в глубь пораженной кариозным процессом эмали, проницаемость которой при начальном кариесе увеличивается, а затем фиксируется там [Скрипкина Г.И., Гарифулина А.Ж., Романова Ю.Г, Погадаев Д.В., 2010].

Метод трансиллюминации основан на способности высоко интенсивного светового потока просвечивать коронку зуба. При осмотре зуба очаги деминерализации отбрасывают тень с противоположной стороны, кроме того, позволяет обнаружить трещины эмали, участки деминерализации эмали и дентина, оценить их распространенность и степень восстановления тканей в результате реминерализующей терапии, а также оценить состояние твердых тканей зуба вокруг имеющих пломб [Салова А.В., Рехачев В.М., 2008; Ревазова З.Э, Рижинашвили Т.А., 2009]. Данная методика наиболее эффективна при исследовании фронтальной группы зубов, так как на жевательных зубах картина бывает стерта. Кроме того,

наличие зубного налета или изменение цвета поверхностных слоев эмали может исказить результаты исследования [Салова А.В., Рехачев В.М., 2008].

Электрометрический метод диагностики начальных форм кариеса и оценки краевого прилегания пломб основан на сравнении электрического сопротивления тканей зуба в норме и при патологии и, кроме того, требует наличия специальных измерительных приборов [Чуйко Ж.А., 2000; Гринев А.В., Аракелян И.Р., Гросицкая И.К., 2010; Burklein S., 2011]. По данным J.Wang и соавт. (2005) точность метода электродиагностики, основанного на измерении электрического сопротивления зуба в процессе реминерализации поражений эмали, проводимого *in vivo*, была подтверждена в эксперименте *in vitro* с помощью микрорентгенографии.

Регистрация и интерпретация флюоресценции твердых тканей зуба лежат в основе современного метода исследования, проводимого красным лазером (655 нм). Такое исследование называют лазерной флуометрией и сегодня в клинической практике используются различные аппараты, работающие на данном принципе. Данную технологию, реализованную в приборе «DIAGNOdent» фирмы KaVo (Германия), применяется для неинвазивного исследования твердых тканей зубов [Huth K.C., Neuhaus K.W. et al., 2008; Kha-life M.A., Boynton J.R., Dennison J.B. et al., 2009]. Выявление очагов кариозного поражения методом лазерной флуометрии возможно, так как деминерализованная эмаль имеет отличные от здорового оптического свойства. Предполагают, что наибольший вклад вносит порфирин, активно флюоресцирующий под действием красного света [Салова А.В., Рехачев В.М., 2008]. Данная методика позволяет также выявлять и контролировать динамику очагов деминерализации эмали [Chu C.H., Lo E.C., You D.S., 2009].

В то же время при диагностике и лечении кариеса зубов не следует ограничиваться только оценкой локализации и глубины кариозного поражения одного зуба, как это указано в некоторых учебных пособиях и нормативных документах [Протокол ведения больных. Кариес зубов, 2011. - М.: Медицинская книга, 2011. - 76 с.; Царинский М.М., Боднева С.Л., 2010].

Более обоснованным представляется мнение R.Charland с соавт. (2002) о том, что врачу при диагностике необходимо обращать внимание на факторы риска, способные усиливать кариозный процесс, а также кариесрезистентность каждого конкретного пациента. Под кариесрезистентностью понимают устойчивость тканей зуба и организма в целом к деструктивному воздействию биопленки. По данным В.К. Леонтьева (1994), число факторов, определяющих сопротивление твердых тканей зуба патологическому воздействию кариесогенной флоры, значительно.

Химический состав твердых тканей зубов, их микротвердость, устойчивость к действию кислот — это параметры, по которым можно судить о функциональном состоянии эмали. Методы определения химического состава эмали, ее микротвердости требуют сложной, дорогостоящей аппаратуры и специально подготовленного персонала, поэтому их используют главным образом в специализированных научных институтах и лабораториях. В клинических условиях более приемлемы методы оценки устойчивости твердых тканей зубов к действию кислот. В нашей стране из многочисленного числа методик наибольшее распространение получил способ, предложенный В.Р.Окушко (1984) и названный автором ТЭР-тестом. Более информативным в плане оценки уровня индивидуальной кариесрезистентности представляется КОСРЭ-тест (клиническое определение скорости реминерализации эмали), разработанный Т.Л.Рединовой, В.К.Леонтьевым и Г.Д.Овруцким (1982). Способ основан на оценке состояния эмали и реминерализирующих свойствах слюны, позволяет определить, как кислотоустойчивость эмали, так и соотношение процессов де- и реминерализации зубов. О восприимчивости пациента к кариесу, по мнению П.А.Леуса (1977), свидетельствует вид микрокристаллизации слюны.

1.2 Виды реставрации зубов и их клиническая эффективность

Актуальной задачей современной восстановительной терапевтической стоматологии является принятие в каждом конкретном клиническом случае решения, оправданного не только с эстетической и медицинской, но и экономической, а также биомеханической и эргономической точек зрения [Ревазова З.Э, Рижинашвили ТА, 2009]. По мнению Л.А. Дмитриевой и соавт. (2009) залогом успешного

восстановительного лечения дефектов твердых тканей любого генеза является понимание этиологических причин и условий их возникновения, а также оценки размеров дефекта и уровня материально-технической базы современной стоматологии [Дмитриева Л.А., Баишева В.И., Бобр И.С., 2009; Максимовский Ю.М., 2009].

Э.М. Кузьмина и соавт. (2009) считают, что ошибки диагностики поражений твердых тканей зубов, отсутствие понимания этиологических причин нарушают подход к профилактике и лечению, что способствует прогрессированию, развитию осложнений и новой патологии [Кузьмина Э.М., Бобр И.С., 2009].

Кроме того, актуален не только выбор материала для пломбирования цервикальных дефектов зубов, но и развитие и распространение кариозного процесса в пришеечной области имеют ряд особенностей [Макеева И.М., Аманатиди, Е.В., 2002]. Обычно для пломбирования цервикальных дефектов зубов по V классу используют материалы химического и светового отверждения - стеклоиономеры, компомеры и композиты, однако в отдаленные сроки результат пломбирования не всегда удовлетворителен.

Качество пломбирования цервикальных полостей зубов в ближайшие и отдаленные сроки зависит не только от препарирования, создающего резистентную и ретенционную формы полости, но и от правильно выбранного пломбировочного материала, учитывая физико-механические свойства, в том числе модуль упругости (модуль Юнга), который определяет соотношение между нагрузкой и деформацией. При нагрузке реставрация может деформироваться, а после устранения нагрузки восстанавливаться, полностью соответствуя деформации твердых тканей зуба. Дж. Блэк при изучении упругости тканей зуба и пломбировочных материалов, а также модуля упругости использовал небольшие кубики, вырезанные из тканей зуба [Айбиндер СБ., Тюнина Э.А., 1981].

Согласно инструкции можно применять одни и те же пломбировочные материалы как для пломбирования дефектов окклюзионной поверхности жевательных зубов, так и цервикальной области зубов, но очевидно, что материалы для восстановления столь различных зон зуба должны иметь и разные свойства. Естественно,

эти положения необходимо тщательно изучить, прежде чем получить рекомендации для их применения в клинической практике.

1.2.1. Прямые методы реставрации зубов

Ежегодно ассортимент стоматологической продукции расширяется за счет модернизации реставрационных материалов и новых технологий.

Проведение реставрации зубов стало возможным благодаря разработкам в конце 50-х годов L.R.Bowen, посвященным созданию композитных материалов. Композиты довольно быстро вытеснили многие другие пломбировочные материалы благодаря эстетике и более широкому спектру применения в стоматологии [Бурлуцкий А.С., 1984; Алпатова Л.М., 2000; Аманатиди Г.Е., 2003].

Обладая высокой устойчивостью к окклюзионной нагрузке современные композитные материалы способны длительно сохранять полировочный блеск реставрации, повторять анатомические и цветовые нюансы и прозрачность твердых тканей зуба [Элтон М., 2003; Луцкая И.К., 2005; Барер Г. М., 2007].

Для композитных материалов, состоящих из смеси акриловых и эпоксидных смол с большой молекулярной массой, характерны следующие химические особенности: молекулярная масса большая, специфическое строение молекул, входящих в состав сополимеров. Кроме того, они обладают физическими свойствами весьма важными для проявления соединения с твердыми тканями зуба [Николаенко С.А., 2003, Дмитриева Л.А., 2006]. Еще одним из характерных свойств этих соединений является гидрофобность т.е. высокое поверхностное натяжение, не дающее материалу растекаться. Совокупность разнородных свойств тканей зуба, композита (гидрофильные и гидрофобные свойства тканей зуба, а также гидрофобные свойства композитных материалов) препятствуют сохранению адгезии [Rozier R.G., 2001; Hajto J., 2006]. Считается что, другие характерные свойства материалов (деформационная усадка, отрывающая композитный материал от тканей зуба, недостаточное количество свободных связей на поверхности химических соединений, входящих в сополимеры, и полное химическое связывание) приводят к отсутствию какой-либо адгезии к твердым тканям зуба у композитных материалов [Июффе Е., 2002; Jasulaityte L., Veerkamp I.S., Weerheijm K.L., 2007].

Материалами выбора при цервикальной локализации являются стеклоиономерные цементы (СИЦ) и компомеры [Стопка П., 2005]. Преимуществами стеклоиономерных цементов, с одной стороны, являются химическая адгезия к эмали и дентину, биологическая совместимость с тканями зуба, минимальная полимеризационная усадка, коэффициент термического расширения, схожий с твердыми тканями зуба, низкий модуль упругости (эластичности) и другие свойства [Сухарева Г. М., 2004]. С другой, они уступают композитам по механической прочности и эстетичности (невозможно добиться натурального полировочного блеска поверхности) [Курякина Н. В., 2004; Пихур О.Л., 2011].

Преимуществами компомеров являются хорошие манипуляционные свойства: удобство и скорость работы, адаптация в кариозной полости, гладкая поверхность пломбы и простота полировки, уменьшенное полимеризационное напряжение.

1.2.2. Непрямые методы реставрации

Адекватный выбор материала, соответствующий клинической ситуации, имеет огромное значение для окончательного результата лечения. С одной стороны, потребность в эстетичных и в то же время прочных материалах, каким является высокотехнологичная керамика, стала значительным толчком к развитию и распространению технологии CAD/CAM в стоматологии., а с другой, именно развитие CAD/CAM систем с их специфической обработкой материалов способствовало бурному развитию данного раздела материаловедения [Giordano R., 2003; Tinschert J. et al., 2004]. Огромным положительным результатом можно считать тот факт, что материалы стали более унифицированными и обладающими предсказуемыми свойствами именно благодаря способу фрезерования, не меняющему их структуру и кристаллическую решетку. Вопреки распространенному мнению о том, что CAD/CAM технологии используют исключительно для изготовления керамических конструкций, современные системы перекрывают более широкий спектр показаний к применению [Hoist S., 2010; Вейсгейм Л.Д. с соавт., 2011]. В

действительности спектр CAD/CAM — материалов значительно шире и пополняется с появлением новых способов компьютерного изготовления протезов, включая аддитивные технологии, такие как, лазерное спекание и др.

Новые керамические материалы способствовали эстетической и функциональной реабилитации разрушенных зубов. Поскольку спрос на более естественные коронки повысился, стоматологи и производители фарфора представили несколько способов увеличить прочность фарфора, включая использование оксида алюминия, лейцита, дисиликата лития и диоксида циркония. К сожалению, другими недостатки керамических реставраций является то, что они приводят к стираемости зубов - антагонистов.

В последнее время появляются материалы, расширяющие не только возможности ортопедической стоматологии, но и устоявшиеся классификации материалов. Список стоматологических керамических материалов для CAD/CAM технологии пополнился новым инновационным составом, материалы которого имеют пористую трехмерную структуру из керамики на основе полевого шпата, пропитанной акриловыми смолами.

Одной из таких новинок в ряду фрезеруемых материалов является «Vita Enamic». Этот материал является родоначальником группы керамики гибридного типа, поскольку в ее основе лежит двойная сетчатая структура. Ведущая основа материала (86%), представленная керамической сеткой имеет функциональное усиление за счет полимерной вставки (14%), и имеет взаимопроникновение между своими компонентами. Такое сочетание определяет и классифицирует структуру, как гибрид керамической массы и композитного материала. В связи с этим физические характеристики отражают хорошую устойчивость перед динамическими нагрузками в сочетании с эластичностью. Данный материал по своим свойствам максимально приближен к естественным тканям зуба и благодаря превосходной светопроводимости воспроизводит естественную игру цвета.

Alberto Albero, Agustín Pascual, Isabel Camps, María Grau-Benitez (2015) оценили и сравнили механические свойства (прочность на изгиб, разрушающая нагрузка, твёрдость по Виккерсу и модуль Вейбулла). Материалами, испытанными

в этом исследовании, были следующие: гибридная керамика (Enamic Vita, производитель Vita Zahnfabrik, г. Бад-Зекинген, Германия), композитная смола с нанонаполнением (Lava Ultimate, производитель 3M ESPE, г. Нойсс, Миннесота), керамика на основе полевого шпата (Mark II, производитель Vita Zahnfabrik, г. Бад-Зекинген, Германия), керамика из дисиликата лития (IPS-e max CAD, производитель Ivoclar Vivadent, г. Шан, Лихтенштейн) и, наконец, керамика на основе лейцита (Empress - CAD, производитель Ivoclar Vivadent, г. Шаб, Лихтенштейн). В результате было установлено, что прочность на изгиб, модуль упругости, похожие на имеющиеся у зуба, были установлены у гибридной керамики (Enamic Vita, производитель Vita Zahnfabrik, г. Бад-Зекинген, Германия). А показатели твердости, меньше, чем у керамики, делают гибридную керамику пригодной для использования при восстановлении в цервикальной области зубов.

1.3. Обзор клинической эффективности

Отдаленные результаты эстетического восстановления зубов прямым методом различными современными материалами, в том числе композитными, указали на допущение множественных ошибок и осложнений, как во время, так и в различные сроки после реставрации [Лебеденко И.Ю., Узунян Н.А., 2005; Samorodnitzky-Naveh G., Grossmann Y., Bachner Y., Levin L., 2010]. Кроме того, чаще фиксируют нарушение маргинальной адаптации пломбы, что в свою очередь повышает риски развития рецидивирующего кариеса [Макеева И.М., Обуханич В.Р, Смирнова С.К., 2004], а также трещины зубов [Иванова Г.Г., Леонтьев В.К, Педдер В.В., Дистель Р.А., 2003; Радлинский С.В., 2010]. Применение композитных материалов является сложной и высокотехнологичной процедурой. В связи с этим J. Hajto (2006) указывает на тот факт, что чем сложнее технология, тем выше вероятность совершения технологической ошибки.

После реставрации зубов композитными материалами могут развиваться такие нежелательные явления, как несоответствие цвета и прозрачности пломбы цвету и прозрачности тканей зубов, появление краевого окрашивания по границе композитного материала с тканями зуба, нарушение краевого прилегания [Cavalcante L.M., Peris A.R., Ambrosano G.M. et al., 2007; Ghulman M.A., 2011].

При изучении качества реставраций в сроки до 3 лет установлено, что большинство реставраций через 3 года меняют свой цвет и требуют дополнительной полировки, а примерно 30% из них нуждаются в замене [Pena CE., Viotti R.G., Diad W.R. et al., 2009]. По данным И.М.Макеевой (1997), оценка реставраций в отдаленные сроки (от 2 до 4 лет) свидетельствовало о том, что за этот период только 14,0% реставраций сохраняют «отличный» вид, большинство реставраций (60,0%) оценивали, как «хорошие», «удовлетворительное» качество имели 20,0 % реставраций, а 6,0% — были признаны «неудовлетворительными». Кроме того, состояние реставрированных зубов в отдаленные сроки зависит от качества пломбировочного материала, срока службы реставрации, соблюдения врачом адгезивного протокола, этапов работы с композитными материалами, а также от уровня гигиенических навыков пациента [Гажва СИ., Агафонова Г.В., 2009].

Жулев Е.Н. рассматривает вкладку как микропротез, замещающий дефект твердых тканей зуба с восстановлением его анатомической формы и функции [Жулев. Е.Н., 2002; Жулев. Е.Н., 2005.].

В отличие от прямого метода реставрации (пломбирование), вкладку изготавливают непрямым методом, то есть вне полости рта, и затем фиксируют в подготовленной полости. Это позволяет снизить полимеризационную усадку, что в свою очередь улучшает краевое прилегание и уменьшает частоту рецидивов кариеса [Dietschi D. et al., 1995; Гарбер. Д.А., 2009].

Положительно зарекомендовали себя вкладки из гибридной керамики. Ряд авторов, проводивших клинические исследования, подтверждают их высокие эстетические свойства и функциональность [Коледа. П.А., 2007; Чагай, А.А., 2007; Coldea A, Swain MV, Thiel N. 2013].

Подводя итог данному разделу, следует отметить неясность вопросов, касающихся места абфракции в номенклатуре цервикальных некариозных поражений. До сих пор нет единого мнения, что это: пусковой механизм развития клиновидных дефектов или самостоятельная нозологическая форма? Неясность в вопросах этиологии и патогенеза данной патологии приводит к неясности в выборе врачебной

тактики и низкой эффективности стоматологической помощи данной категории больных.

Таким образом, анализ литературных данных, показал неоднозначность и противоречивость сведений о причинах, механизме образования, диагностике и выборе метода лечения некариозных дефектов в цервикальной области зубов. Отмечена недостаточная эффективность лечения подобных поражений.

Также остается открытым вопрос, о выборе материала с оптимальными параметрами для восстановления абфракционных дефектов зубов. В литературных источниках имеется недостаточно сведений о комплексных клинико-лабораторных исследованиях применения гибридной керамики, позволяющей снизить напряжение в цервикальной области зуба, для реставраций абфракционных дефектов.

Учитывая вышесказанное, актуальным остается изучение и внедрение стоматологических материалов, приближенных по своим свойствам к свойствам зуба, сто в том числе вкладок из гибридной керамики. Решение данных задач повысит эффективность лечения пациентов с патологией твердых тканей зуба в цервикальной области.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач клиническое исследование проводилось на базе кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) и ООО «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 информационное добровольное согласие на участие в исследовании, на проведение анестезии, лечения, а также проведение фотопротокола (Приложение 1).

2.1. Общая характеристика обследованных лиц

Исследование проводилось в несколько этапов:

- I. доклинический: обследование пациента, постановка диагноза, анкетирование пациентов;
- II. клинический (2 этапа):
 - восстановление дефекта прямой и непрямой реставрацией, составление фотопротокола исследования;
 - контроль через 1 неделю, 3, 6 и 12 месяцев: электрометрическая диагностика краевого прилегания реставраций к твердым тканям витальных зубов, определение критериев по Ryge, составление фотопротоколов исследования.
- III. лабораторный: подготовка и термоциклирование образцов, прокрашивание, определение прочности при одноосном сжатии;

Общее количество объектов исследования представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Общее количество объектов исследования

Метод исследования	Объект исследования	Количество объектов исследования
Доклинический этап		
Стоматологическое обследование, анкетирование	Пациенты	100
Фотопротокол	Зуб	110
Клинический этап		
Реставрация дефекта пломбировочным материалом	Зуб	49
Реставрация дефекта вкладкой из гибридной керамики	– // –	61
Определение критериев по Ryge	– // –	110
Определение электропроводности	– // –	110
Лабораторный этап		
Термоциклирование образцов	Зуб	20
Прокрашивание образцов	– // –	20
Испытание образцов на аппарате «Ин-строн»	– // –	20

В клинических испытаниях приняло участие 100 человек в возрасте от 21 года до 60 лет, которые были разделены на 4 возрастные группы (таблица 2.2).

Возрастная градация в исследуемых группах была выбрана в следующих категориях, которые позволяют более точно отследить изменения в твердых тканях зуба. Ранжирование возраста, согласно данным ВОЗ, предусматривает большие промежутки, в которых отследить начальные стадии процесса невозможно.

Средний возраст в I группе составил 25,9 года, во II – 36,02 года, в III – 45,5 года и в IV группе — 54,45 года (таблица 2.3).

Таблица 2.2. Распределение пациентов по группам в зависимости от возраста и пола

Пол	Возрастная группа				Всего
	21-30 лет	31-40 лет	41-50 лет	51-60 лет	
Мужчины	13 (59.1%)	14 (38.9%)	11 (50%)	10 (50%)	48 (48%)
Женщины	9 (40.9%)	22 (61.1%)	11 (50%)	10 (50%)	52 (52%)
Итого	22	36	22	20	100

Таблица 2.3. Среднее значение возраста по группам

Пол	Возрастная группа				Всего
	21-30 лет	31-40 лет	41-50 лет	51-60 лет	
Мужчины	26.00 ± 2.73	36.00 ±	45.54 ±	54.70 ±	39.37 ±
		3.21	2.91	3.12	10.96
Женщины	25.78 ± 2.38	36.04 ±	45.45 ±	54.20 ±	39.75 ±
		3.25	2.87	3.15	9.84
Итого	25.90 ± 2.54	36.02 ±	45.50 ±	54.45 ±	39.57 ±
		3.19	2.82	3.06	10.35

Таблица 2.4. Критерии включения, исключения и невключения пациентов в исследование

Критерии		
включения	невключения	исключения
Письменное информированное согласие пациента на участие в исследовании	Возраст до 21 года и после 60 лет	Отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании
Подписанное информированное согласие на лечение зубов	Депульпированные зубы	Перенесенное суб- и декомпенсированное неврологическое и психическое заболевание

Возраст 21-60 лет	Зубы, ранее восстановленные пломбами по I, II классу по Блэку	Нарушение рекомендаций врача.
Наличие приобретенных цервикальных дефектов различной этиологии	Группы здоровья III, IV	Смена места жительства
Группы здоровья I и II		

На I этапе все пациенты были разделены на 2 группы соответственно установленному диагнозу:

- «другие специфические истирания зубов» (К.03.18) (группа названа «абфракционный дефект» по основному этиологическому фактору) — 52 человека,
- «кариес дентина» (К.02.1) с локализацией в цервикальной области (V класс по Блэку) — 48 человек. Данные исследования представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5. Распределение пациентов по диагнозу.

Возрастная группа	«Абфракционный дефект»		«Кариес дентина»		«Абфракционный дефект»		«Кариес дентина»		Всего
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины	
21-30 лет	7	30,43%	5	17,24%	6	24,00%	4	17,39%	22
31-40 лет	6	26,09%	13	44,83%	8	32,00%	9	39,13%	36
41-50 лет	5	21,74%	6	20,69%	6	24,00%	5	21,74%	22
51-60 лет	5	21,74%	5	17,24%	5	20,00%	5	21,74%	20
Итого	23	44,23%	29	55,77%	25	52,08%	23	47,92%	100

2.1.1. Характеристика объектов исследования

Всего в ходе исследования было обследовано и санировано 100 пациентов, у которых было диагностировано и пролечено 110 зубов верхней и нижней челюстей. В каждой группе пациенты были разделены на 2 подгруппы в зависимости от материала и метода реставрации.

Прямую реставрацию выполняли микрогибридным композитным материалом светового отверждения («Astera», Япония), непрямую — вкладками из гибридной керамики («Enamic Vita», Германия) (таблица 2.6).

Таблица 2.6. Группы обследованных по диагнозу и виду реставрации

Диагноз	Количество	Реставрация	Количество
«Абфракционный дефект» (К 03.18)	60 (54.5%)	Непрямая	33 (55%)
		Прямая	27 (45%)
«Кариес дентина» (К 02.1)	50 (45.5%)	Непрямая	28 (56%)
		Прямая	22 (44%)

Клинические обследование пациентов проводили по стандартной методике в стоматологическом кабинете частной клиники «Частная практика доктора Агарковой» (г. Москва).

2.2. Методы обследования

Для достижения целей и решения задач исследования нами были использованы социологические, клинические, лабораторные и статистические методы.

2.2.1. Анкетирование

Для оценки стоматологического статуса нами была разработана оригинальная анкета для пациентов, состоящая из 3 блоков (паспортная часть, отношение к собственному здоровью, знание основ гигиены полости рта) и включающая 18 вопросов (о проведении индивидуальной гигиены полости рта, о выборе зубной щетки и зубной пасты, о кратности посещения стоматолога, о наличии дискомфорта при чистке зубов, гиперестезии, бруксизма и др.).

Пациенты были согласны на использование данных анкеты в нашем исследовании (Приложение 2).

2.2.2. Методы стоматологического исследования

Пациентов обследовали в стоматологическом кресле с помощью стандартного набора инструментов по единой схеме. Стандартное стоматологическое обследование включало:

- опрос,
- осмотр,

- зондирование,
- перкуссию,
- определение гигиенического состояния полости рта по упрощенному индексу гигиены полости рта (ИГР-У) по J.C.Green и J.R. Vermillion (1964).

В процессе опроса записывали жалобы пациента, данные о ранее проведенном лечении, сведения о сопутствующих заболеваниях и состоянии общего здоровья. При этом особое внимание обращали на наличие вредных привычек. Заносили данные опроса и осмотра в разработанную нами индивидуальную карту стоматологического больного (заполняли зубную формулу).

Кариес дентина и цервикальные некариозные поражения твердых тканей зуба диагностировали на основании данных анамнеза и основных методов обследования (опрос, осмотр, пальпация и зондирование). В качестве дополнительных методов обследования применяли ортопантомографию и электроодонтодиагностику.

2.2.3. Определение индекса ИГР-У

У всех обследованных при первом посещении определяли состояние гигиены с помощью упрощенного индекса гигиены полости рта [Green-Vermillion, 1964], который свидетельствует о количественной оценке налета и зубного камня. Для определения индекса обследовали поверхности 6 зубов: **16, 11, 26, 31** — вестибулярные и **36, 46** — язычные. Оценивали зубной налет с помощью раствора Шиллера - Писарева.

Коды и критерии оценки зубного налета:

0 - зубной налет не выявлен;

1 - мягкий зубной налет, покрывающий не более 1/3 поверхности зуба, или наличие любого количества окрашенных отложений (зеленых, коричневых и др.);

2 - мягкий зубной налет, покрывающий более 1/3, но менее 2/3 поверхности зуба;

3 - мягкий зубной налет, покрывающий более 2/3 поверхности зуба.

Определяли над- и поддесневой зубной камень при помощи стоматологического зонда.

Коды и критерии оценки зубного камня:

0 - зубной камень не выявлен;

1 - наддесневой зубной камень, покрывающий не более 1/3 поверхности зуба;

2 - наддесневой зубной камень, покрывающий более 1/3, но менее 2/3 поверхности зуба, или наличие отдельных отложений поддесневого зубного камня в цервикальной области зуба;

3 - наддесневой зубной камень, покрывающий более 2/3 поверхности зуба, или значительные отложения поддесневого камня вокруг цервикальной области зуба.

Индекс рассчитывали по значениям, полученным для каждого компонента индекса деления на количество обследованных поверхностей и сумму обоих значений.

Формула расчета:

$$\text{ИГР-У} = \frac{\text{Сумма Значений Налета}}{\text{Количество Поверхностей}} + \frac{\text{Сумма Значений Камня}}{\text{Количество Поверхностей}}$$

Гигиену полости рта пациентов оценивали в соответствии с показателями, приведёнными в таблице 2.7.

Таблица 2.7. Интерпретация показателей ИГР-У

Значение ИГР-У	ИГР-У	Уровень гигиены полости рта
0-0,6	Низкий	Хороший
0,7-1,6	Средний	Удовлетворительный
1,7-2,5	Высокий	Неудовлетворительный
2,6-3	Очень плохой	Плохой

2.3 Методы оперативно-восстановительного лечения кариеса дентина и абфракционных дефектов

Перед началом оперативно-восстановительного лечения каждому пациенту проводили серию фотоснимков (фотопротоколов) для регистрации исходной клинической ситуации фотоаппаратом Canon 70 D. После заполнения стоматологической карты и проведения профессиональной гигиены полости рта определяли метод лечения и приступали к лечению.

2.3.1. Метод восстановления зубов прямой реставрацией

Оперативно-восстановительное вмешательство проводили под инфльтрационной анестезией. Для этого использовали карпульный универсальный шприц и одноразовые иглы («Septodont», Франция), анестетик «Septanest» 1:200000 («Septodont», Франция).

Сухость операционного поля обеспечивали, используя слюноотсос и коффердам, а также ретракционную нить «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).

Препарировали кариозную полость 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 восстанавливали послойно, полимеризуя каждый слой по 10 с. Финишную обработку реставрации осуществляли с помощью финишных боров (30 и 15 микронная зернистость) и силиконовыми головками «Enhance» («Dentsply», США). Ретракционную нить удаляли по окончании реставрации.

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

2.3.2. Метод восстановления зубов непрямым методом реставрации

При изготовлении непрямых реставраций препарирование кариозных полостей и пескоструйную обработку абфракционных дефектов осуществляли по вышеописанным методикам.

Сканирование полостей проводили с помощью интраорального сканера «Blue Cam» (рисунок 2.1). Для этого на зубы наносили сканирующий порошок, затем проводили сканирование зубов с дефектом, затем зубы — антагонисты и в прикусе.



Рисунок 2.1. Сканирование полости с помощью интраорального сканера «Blue Cam».

С помощью компьютерной программы «Ceres 4.2» сопоставляли виртуальные модели, определяли оси моделей, выделяли границы области препарирования и ось сдвига. Затем проектировали реставрацию (накладка), выбирался реставрационный материал, размер блока, после чего виртуальную реставрацию размещали в блоке. Следующий этап – фрезерование. После этого готовую вкладку припасовывали на зубе в полости рта.

Перед фиксацией внутреннюю поверхность вкладки обрабатывали с помощью пескоструйного аппарата «Dento Prep» («Ronvig», Дания), размер частиц 50 мкм, под давлением 2 бар. 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»), далее подготавливали керамику: наносили адгезив («Vita A.R.T. Bond», Bonder) и хранили без доступа света до фиксации в полости рта.

Подготовку полости проводили в следующем порядке: протравливание эмали 35% гелем фосфорной кислоты («Vita Etchant Gel») в течение 20 сек; смывание геля водой в течение 60 сек; покрытие полости праймером («A.R.T. Bond», Primer A+B),

«втирание» его в стенки полости в течение 30 сек. и осторожное сдувание праймера; покрытие полости адгезивом («Vita A.R.T. Bond», Bondar), раздувание воздухом.

Фиксирующий композит наносили на реставрацию («Vita Duo Cement») Располагали реставрацию в полости на зубе, полимеризовали в течение 1-2 секунд, затем удаляли острым скалером излишки фиксирующего материала, пока он имеет консистенцию геля, а затем покрывали клеевой стык глицериновым гелем («Vita Оху-Prevent») (рисунок 2.2). Окончательную полимеризацию реставрации проводили в течение 60 секунд. Результат реставрации представлен на рисунке 2.3.

Оценивали эффективность проведенного лечения пациентов с дефектами твердых тканей зубов в цервикальной области в отдаленные сроки наблюдения (1 неделя; 3, 6 и 12 месяцев) на основании анализа электрометрической диагностики краевого прилегания микропротезов и пломб к витальным зубам, а также оценки краевого прилегания реставраций и целостности подлежащих твердых тканей зубов.



Рисунок 2.2. Набор для фиксации гибридной керамики.



Рисунок 2.3. Вид прямой (2.2 зуб) и не прямой (2.1.) реставрации через неделю после фиксации.

В каждом клиническом случае оформляли фотопротокол.

2.4. Материалы клинического исследования

2.4.1. Общая характеристика пломбировочного материала для прямой реставрации.

Светоотверждаемый, рентгенконтрастный композиционный материал «Estelite Asteria» предназначен для использования при реставрациях не только всех групп зубов, но и для кариозных полостей всех классов, а также при реставрациях с минимальным препарированием полости или без препарирования. Данный материал имеет высокую степень наполненности композита, обеспечивая этим низкую полимеризационную усадку. Содержание кремний-циркониевого и композиционного наполнителя 82% по весу (71% по объёму). Неорганический наполнитель, содержащийся в материале, имеет сферическую форму (размер частиц в среднем 200 нм, фракционный состав частиц от 100 до 300 нм), которая обеспечивает превосходную стойкость блеска и устойчивость реставрации к истиранию. «Estelite Asteria» содержит Бисфенол А ди-(2-гидрокси пропокс) диметакрилат (Bis-GMA), бисфенол А полиэтокси метакрилат (Bis-MPEPP), 1,6-бис-(метакрил-этилоксикарбониламино)-триметил гексан (UDMA), триэтиленгликоль диметакрилат (TEGDMA), мекинол, дибутил гидроксил толуол и УФ-абсорбер (рисунок 2.4).



Рисунок 2.4. Пломбировочный материал для прямой реставрации.

2.4.2. Общая характеристика материала для непрямой реставрации.

«Vita Enamic» — дентальная гибридная керамика с двойной сетчатой структурой. Доминирующая в материале керамическая сетчатая структура (86%) усилена еще и полимерной сетчатой (14%), причем обе эти структуры полностью взаимопроницаемы. «Vita Enamic» имеет преимущества, не только керамики, но и композита. Этот инновационный гибридный материал наряду с превосходной устойчивостью к нагрузкам обладает также исключительной эластичностью (рисунок 2.5).



Рисунок 2.5. Материал для непрямой реставрации.

2.5. Клинический метод исследования краевого прилегания реставрация — зуб

Качество выполненных реставраций оценивали через 1 неделю, 3, 6 и 12 месяцев. Для этого мы использовали параметры прямой клинической оценки по Ryge, к которым относят:

- краевую адаптацию,
- анатомическую форму,
- вторичный кариес,
- соответствие цвета,
- изменение цвета краев полости,
- шероховатость поверхности.

Критерии прямой клинической оценки композитных реставраций представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8. Параметры прямой клинической оценки реставраций (US PUBLIC HEALTH SERVICE, параметры RYGE) (Ryge G., 1980).

Оценка	Характеристика критерия
1. Краевая адаптация	
«Alfa»	Отсутствует видимая щель на границе раздела. Острый зонд не проникает при движении вдоль реставрации в направлении тканей зуба в границу раздела
«Bravo»	Определяется видимая щель по границе раздела, в которую проникает зонд, указывая, что край реставрации неплотно прилегает к тканям зуба. Дентин и прокладка не обнажены, реставрация неподвижна
«Charlie»	Дентин или прокладка обнажены, однако пломба неподвижна, не сломана, присутствует полностью
«Delta»	Пломба подвижна, сломана, выпала

2. Анатомическая форма	
«Alfa»	Пломбировочный материал является продолжением существующей анатомической формы зуба, т.е., реставрация сохраняет первоначальную анатомическую форму или слегка уплощается
«Bravo»	Имеется утрата значительного объема пломбировочного материала. Заметна вогнутость поверхности. Дентин не обнажен
«Charlie»	Имеется потеря пломбировочного материала, так как очевиден прогиб поверхности и обнажен дентин
3. Вторичный кариес	
«Alfa»	Проявлений кариеса, смежных с краем пломбы, нет.
«Bravo»	Определяются проявления кариеса, смежные с краем пломбы
4. Соответствие цвету	
«Alfa»	Реставрация соответствует цвету, оттенку и световой проницаемости прилежащим структурам зуба
«Bravo»	Реставрация не соответствует цвету и прозрачности прилегающих тканей зуба, но отклонения находятся в пределах обычных оттенков зуба и световой проницаемости
«Charlie»	Реставрация не соответствует цвету и прозрачности прилегающих тканей зуба и отклонения выходят за область обычных оттенков зуба и световой проницаемости
«Oscar»	Реставрацию нельзя осмотреть без зеркала
5. Изменение цвета краев полости	
«Alfa»	Изменение цвета по краю между пломбой и прилежащими структурами зуба нельзя определить
«Bravo»	Определяется видимое изменение цвета по краю между пломбой и прилежащими структурами зуба, но оно не проникает вдоль края пломбировочного материала к пульпе зуба
«Charlie»	Изменение цвета распространяется вдоль края пломбировочного материала к пульпе зуба

6. Шероховатость поверхности	
«Alfa»	Поверхность аналогична полированной эмали
«Bravo»	Поверхность аналогична поверхности белого камня или композита, содержащего субмикронный наполнитель
«Charlie»	Поверхность настолько грубая, что препятствует движению зонда вдоль поверхности

Для оценки параметра краевой проницаемости пломбы категории «Alfa» и «Bravo» позволяют клинически выявить удовлетворительные реставрации, а категории «Charlie» и «Delta» — определить неприемлемые реставрации, требующие замены. При этом реставрации категории «Delta» подлежат обязательной замене, так как она не может обеспечить защиту от дальнейшего разрушения. Реставрации категории «Charlie» необходимо заменить в профилактических целях. Эти категории регистрируют краевую проницаемость, связанную с деградацией адгезионного слоя на границе, реставрация — зуб.

При определении сохранности анатомической формы реставраций категории «Alfa» и «Bravo» свидетельствуют об удовлетворительном качестве, «Alfa» - анатомическая форма без видимых изменений, «Bravo» в отличие от категории «Alfa» - имеется заметная вогнутость поверхности реставрации; категория «Charlie» — о клинически неудовлетворительных реставрациях, требующие замены.

При выявлении вторичного кариеса применяют две категории — «Alfa» и «Bravo». Категория «Alfa» указывает на клинически приемлемую пломбу с отсутствием проявлений кариеса на поверхностях, смежных с пломбой, а категория «Bravo» — на наличие видимых проявлений кариеса вокруг реставрации, которая требует замены.

Следующие два критерия - соответствие цвета пломбы и изменение цвета краев полости - особенно важны при выполнении реставраций на передних зубах.

При полном соответствии цвета, оттенка и светопроницаемости реставрации и прилежащих структур зуба ей присваивают категорию «Alfa». Категория «Bravo» присуждается пломбе в том случае, если отклонения в цвете находятся в пределах

обычных оттенков зубов. Реставрация соответствует категории «Charlie», если отклонения в цвете выходят за пределы обычных оттенков зубов. Пломбу оценивают, как категория «Oscar», если реставрацию невозможно рассмотреть без зеркала.

Изменение цвета краев полости реставрации мы определяли по трем категориям. Отсутствие изменения цвета позволяет отнести реставрацию к категории «Alfa», а к категории «Bravo», если окрашивание поверхностное и его можно устранить путем полирования реставрации. В том случае, если окрашивание проникает вдоль края реставрации в сторону пульпы зуба, необходима замена подобной реставрации, относящейся к категории «Charlie».

Эстетические характеристики реставрации во многом зависят от шероховатости ее поверхности. Категорию «Alfa» мы присуждали пломбам, поверхность которых аналогична поверхности эмали. Если поверхность напоминает поверхность белого камня или композита, это позволяет отнести пломбу к категории «Bravo». Если же поверхность настолько грубая, что препятствует движению зонда, пломбу относят к категории «Charlie» и ее считают клинически неудовлетворительной, требующей дополнительной полировки или замены.

2.6. Электрометрический метод оценки качества краевого прилегания реставраций

Данный метод рекомендован для оценки краевого прилегания реставрации к твердым тканям зуба. Электрометрический способ диагностики поражений твердых тканей зубов, предложенный В.К. Леонтьевым и Г.Г. Ивановой (1984), основан на способности кариозных тканей проводить электрический ток различной величины в зависимости от глубины поражения при установлении надежного контакта между активной поверхностью электрода и исследуемой поверхностью зуба с помощью раствора электролита.

Электрометрическую диагностику выполняли непосредственно после реставрации через 1 неделю, 3, 6 и 12 месяцев с помощью электродиагностического аппарата «ЭД-01 ДентЭст» ЗАО «Геософт-Дент», Россия (рисунок 2.6).



Рисунок 2.6. Аппарат электродиагностический «ЭД-01 ДентЭст».

Аппарат состоит из корпуса с жидкокристаллическим дисплеем и двух электродов. Активный электрод — шприц, пассивный — стоматологическое зеркало. Чувствительность метода составляет 0,05 мкА, точность — 0,1 мкА.

Методика проведения электрометрического исследования:

- все поверхности зуба очищают от налета с помощью нейлоновых щеток и пасты, не содержащей фтор, и промывают водой;
- зуб изолируют от ротовой жидкости, воздухом высушивают в течение 10 — 20 секунд;
- устанавливают пассивный электрод (стоматологическое зеркало) на слизистой оболочке щеки;
- заполняют микрошприц электролитом (10% раствор хлорида кальция);
- иглу с каплей электролита помещают на границу “реставрация — зуб”.

В каждом опыте проводили по 4 измерения соответственно каждой стороне реставрации (медиальная, верхняя, дистальная, придесневая) (рисунок 2.7).



Рисунок 2.7. Электрометрическая диагностика реставрации.

Для выявления нарушений краевой проницаемости реставрация — зуб оценивали по шкале, предложенной Р.Г. Буянкиной (1987):

- электропроводность тканей на границе пломба — зуб до 2 мкА — нормальная остаточная краевая проницаемость качественных пломб;
- электропроводность от 2,1 до 5,2 мкА — нарушение краевого прилегания без развития вторичного кариеса;
- электропроводность от 5,3 до 10,0 мкА — вторичный кариозный процесс с локализацией на стенках кариозной полости;
- электропроводность от 10,1 до 15,0 мкА — вторичный кариозный процесс, распространяющийся до дна кариозной полости;
- электропроводность свыше 15,0 мкА — вторичный кариес может быть диагностирован визуально.

Измерения проводили также в четырех точках на границе реставрации в соответствии с поверхностями зуба. Для оценки учитывали среднее значение.

2.7. Методы лабораторных исследований

2.7.1 Определение краевой проницаемости реставраций методом термоциклирования с последующим прокрашиванием

В сравнительном исследовании механических характеристик были использованы гибридная керамика и композит. Материалом для исследования служили образцы 60 зубов, удаленных по показаниям у лиц в возрасте от 21 года до 60 лет со сроком хранения от 1 до 6 месяцев. Зубы, хранившиеся более длительный срок, не использовали, так как за этот период происходят дегенеративные изменения белкового компонента дентина. После удаления зубы дезинфицировали, затем обрабатывали ультразвуковым методом с помощью аппарата «Piezon Master» («EMS», Швейцария) и щеткой с пастой для профессионального использования «Zircate» («Dentsply», Германия), снимая твердые отложения и пародонтальные волокна, а затем хранили в дистиллированной воде (рисунок 2.8).



Рисунок 2.8. Образцы зубов для лабораторного исследования.

Для первого лабораторного исследования было подготовлено 40 образцов удаленных зубов с некариозными поражениями и кариесом дентина в цервикальной области (по 20 образцов). Зубы предварительно дезинфицировали в 7% растворе гипохлорита натрия. После дезинфекции были выполнены реставрации кариозных и некариозных дефектов цервикальной области прямым и непрямым методами. При прямой реставрации кариозную полость препарировали с помощью повышающего наконечника 1:5 («NSK S-Max», Япония) и боров («NTI», Германия) с учетом принципов и правил препарирования. Адгезивную подготовку выполняли по методике тотального протравливания и влажной адгезии. Адгезив «Gluma 2 Bond»

(«Heraeus Kulzer», Германия) наносили и полимеризовали согласно инструкции производителя. Восстановление выбранными оттенками выполняли послойно, полимеризуя каждый слой по 10 секунд, а полировку реставрации — финишными борами (30- и 15-микронная зернистость) и силиконовыми головками «Enhance» («Dentsply», США).

Подготовку абфракционных дефектов проводили с помощью пескоструйного аппарата «Dento Prep» («Ronvig», Дания) под давлением 2 бар, размер частиц оксида алюминия составлял 27 мк, а агезивную подготовку — по стандартной методике. Восстановление дефекта пломбирочным материалом и финишную обработку реставрации выполняли по вышеописанной методике.

При непрямой реставрации препарирование кариозных полостей и обработку дефектов осуществляли по вышеописанной методике. Сканирование полостей выполняли с помощью интраорального сканера «Blue Cam». Для этого на зубы наносили сканирующий порошок, затем сканировали зубов с дефектом. С помощью компьютерной программы «Ceres 4.2» проектировали реставрацию (накладка), выбирали реставрационный материал и размер блока, после чего виртуальную реставрацию размещали в блоке. Следующий этап — фрезерование. После этого готовую вкладку припасовывают на зубе в полости рта.

Перед фиксацией внутреннюю поверхность вкладки обрабатывали с помощью пескоструйного аппарата «Dento Prep» («Ronvig», Дания), размер частиц 50 мкм, под давлением 2 бар. Фиксировали вкладку 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»), далее подготавливали керамику: наносили адгезив («Vita A.R.T. Bond», Bonder) и хранили без доступа света до фиксации в полости рта.

Подготавливали полость в следующем порядке: протравливание эмали 35% гелем фосфорной кислоты («Vita Etchant Gel»,) в течение 20 сек; смывание геля водой в течение 60 сек; покрытие полости праймером («A.R.T. Bond», Primer A+B); «втирание» его в стенки полости в течение 30 сек. и осторожное сдувание праймера; покрытие полости адгезивом («Vita A.R.T. Bond», Bonder), раздувание воздухом.

Фиксирующий композит наносили на реставрацию («Vita Duo Cement») Располагали реставрацию на зубе, полимеризовали в течение 1-2 секунд, затем удаляли острым скалером излишки фиксирующего материала, пока он имеет консистенцию геля, а затем покрывали клеевой стык глицериновым гелем («Vita Оxy-Prevent»). Окончательную полимеризацию реставрации проводили в течение 60 секунд.

После реставрации 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 (10 с прямой реставрацией и 10 с непрямой реставрацией) подвергали лабораторным исследованиям, а другие 20 образцов — термоциклированию (рисунок 2.9).



Рисунок 2.9. Термостат с исследуемыми образцами.

Для проведения метода термоциклирования был разработан прибор на базе ФГБНУ «Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов» (Рисунок 2.10).

Аппарат для термоциклирования представляет собой два моторизованных транслятора на шаговых двигателях, управляемых с компьютера. Два стакана с водой: в одном холодильник на основе элемента Пельтье, во втором - резистивный нагреватель. Температуру регулировал лабораторный источник питания. Контроль

температуры проводили вручную с помощью погружного термометра ЛТ-300. Допустимое отклонение температуры 1°C . Температура холодного стакана 5°C , горячего - 60°C .

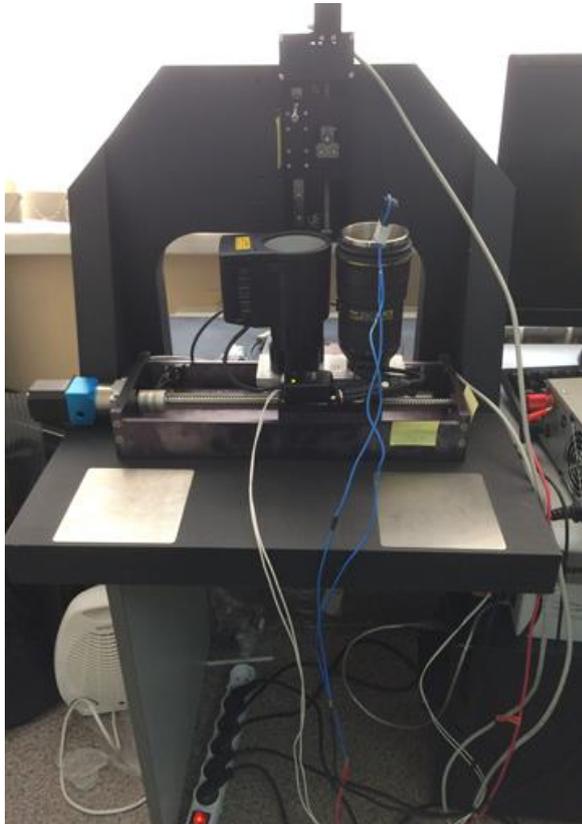


Рисунок 2.10. Аппарат для термоциклирования.

Для проведения термоциклирования 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. После этого кювету с образцами погружали в контейнер с горячей водой (температура $+60\pm 1^{\circ}\text{C}$) на 30 секунд, затем доставали и выдерживали при комнатной температуре в течение 20 секунд.

Произведенный комплекс манипуляций считали за цикл в один год. Всего было проведено 1500 циклов в течение двух недель в соответствии с ГОСТом Р51202-98, П.6.3 (нагрузка соответствует годовому сроку эксплуатации реставрации данной локализации).

Для определения краевой проницаемости 20 образцов с различными реставрациями (до и после термоциклирования) были окрашены 2 % раствором метиленового синего (зубы находились в растворе в течение двух часов при температуре

37⁰С). После окрашивания зубы были распилены в сагиттальной плоскости и проведен сравнительный анализ глубины проникновения красителя в пространство между реставрацией (как прямой, так и не прямой) и стенкой зуба. Все образцы зубов были сфотографированы при 20-кратном увеличении.

2.7.2. Определение прочности реставрации при одноосном сжатии

Метод применяют для оценки прочностных характеристик широкого спектра материалов. Сущность метода заключается в приложении сжимающей нагрузки к образцу по вертикальной оси. В нашем исследовании образцы близки по прочностным свойствам к хрупкой керамике. За максимальную прочность образца принимают нагрузку, которую он выдержал бы, до образования на его поверхности трещин. Трещины, определяемые по графику нагружения, проявляются в виде скачкообразного падения приложенной нагрузки.

Для проведения испытаний было подготовлено 40 образцов. Зубы, как и в предыдущем случае были обработаны и отреставрированы по вышеописанным методикам (прямой и не прямой реставрациями в равных количествах).

Оклюзионную поверхность образцов срезали диском для создания ровной поверхности, при этом сам зуб фиксировали в стальной гильзе с помощью самотвердеющей пластмассы «Протакрил-М» (рисунок 2.11).

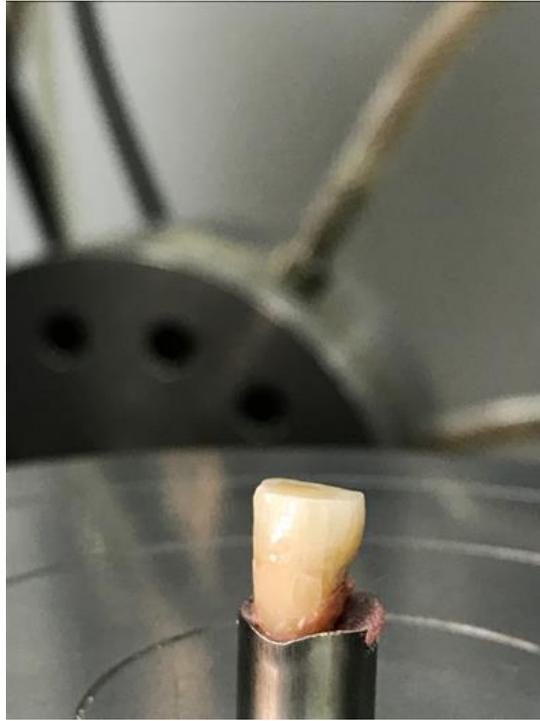


Рисунок 2 11. Подготовленный образец для испытания.

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, а 10 оставшихся 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» (рисунок 2.12) 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. Прочность на сжатие σ , МПа вычисляли по формуле:

$$\sigma = 4F/\pi D^2,$$

где F – нагрузка при разрушении образца, Н;

D – диаметр образца, мм.



Рис. 2.12 Аппарат «Инстрон-5982».

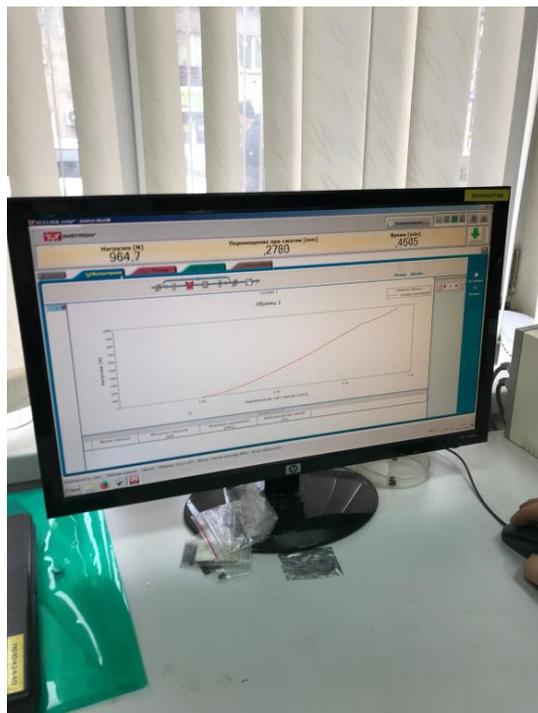


Рисунок 2.13. Программа «Bluehill 3» .

Все расчеты проводили в программе «Bluehill 3» (рисунок 2.13) (Приложение 3).

2.8. Статистическая обработка результатов исследования

Результаты исследования обрабатывали с помощью методов математической статистики. При статистической обработке данных исследования использовали лицензионный пакет IBM SPSS Statistics V22.0, а 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.

Определяли следующие показатели:

- **расчет среднего значения**

Среднее значение \bar{X} рассчитывают по формуле:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i,$$

- **расчет среднеквадратичного отклонения**

Среднеквадратичное отклонение S рассчитывают по формулам:

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Среднее значение \bar{X} и среднеквадратичное отклонение S являются надежными статистическими оценками при большом количестве измерений. При ограниченных объемах выборки возникает необходимость указать степень точности и надежности оценок статистических характеристик.

- **Расчет доверительного интервала**

Для этого используют понятие доверительный интервал α , который рассчитывают по формуле:

$$\bar{X} - \frac{S}{\sqrt{n}} t_{\gamma} < \alpha < \bar{X} + \frac{S}{\sqrt{n}} t_{\gamma}$$

t_{γ} (квантиль распределения) находят из таблицы по заданным n (количество измерений) и γ (уровень доверия или надежность, которая задается заранее). Уровень доверия γ в обработке всех результатов наших исследований мы принимали равным 0,95.

Две выборки и более, определяющие различия между тремя независимыми, сравнивали методом однофакторного корреляционного анализа Краскала — Уоллеса (Kruskal — Wallisone — way analysis of variance), который позволяет проверить гипотезы о различии двух выборок и более по уровню выраженности изучаемого признака.

U-критерий Манна-Уитни — непараметрический статистический критерий, используемый для сравнения двух независимых выборок по уровню какого-либо признака, измеренного количественно.

Для анализа сравнения средних значений двух независимых между собой выборок применяли t-критерий Стьюдента.

Для проверки зависимостей в экспериментальных данных, исследуя значимость различий в средних значениях, использовали ANOVA (Analysis of Variation).

Критерий Вилкоксона для связанных выборок (Т-критерий Вилкоксона, критерий Вилкоксона, критерий знаковых рангов Вилкоксона, критерий суммы рангов Вилкоксона) — непараметрический статистический критерий, используемый для сравнения двух связанных (парных) выборок по уровню какого-либо количественного признака, измеренного в непрерывной или в порядковой шкале.

ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Удовлетворительное физическое и психическое состояние организма людей напрямую связано с умением индивидуумов пользоваться принципами здорового образа жизни, способствующее предупредить развитие многих заболеваний [Егорычев А.О., 2003]. Это утверждение праведливо, если говорить о стоматологических заболеваниях.

3.1. Результаты анкетирования

Для изучения бытовых и медико-биологических факторов риска развития поражений в цервикальной области зуба нами была разработана и апробирована анкета, состоящая из 18 вопросов (объективных, полузакрытых и прямых), касающихся знаний и умений в области гигиены полости рта, а также отношения пациентов к собственному здоровью. В интервьюировании приняли добровольное участие 100 пациентов стоматологической клиники г. Москвы с выявленными поражениями в цервикальной области.

Анкетный опрос был полузакрытым: респонденты по одним вопросам высказывались в свободной форме, по другим варианты ответов были заранее предусмотрены. Закрытые вопросы были введены для более легкой обработки полученных данных. Проверочные вопросы, содержащиеся в анкетах, позволили получить достоверные данные в отношении изучаемой проблемы.

Для проведения анализа полученных данных все пациенты [52 женщины (52,0% опрошенных) и 48 мужчин (48,0% опрошенных)] были объединены в 2 группы, в зависимости от диагностированной патологии: I группа - некариозные поражения цервикальной области (52 человека), II группа –кариозные поражения цервикальной области (48 человек) (рисунок 3.1).

Один из разделов анкеты определял уровень гигиенических навыков, которые реализуются прежде всего в правильном уходе за полостью рта. Так, по результатам опроса правильно, т.е. дважды в день, чистят зубы большинство пациентов обеих групп (84,61 % и 83,33% ответов соответственно), однако респонденты I группы (48,08% ответов) чаще, чем респонденты II группы (39,59% ответов), сообщают о том, что чистят зубы после завтрака.



Рисунок 3.1. Распространенность исследуемых нозологических форм в группе пациентов обоего пола.

Одним из этиологических факторов развития некариозных цервикальных поражений считают абразию твердых тканей зуба жесткой зубной щеткой и зубной пастой различной повышенной абразивности. Стандартный метод чистки зубов предполагает применение зубной щетки средней жесткости или мягкой при заболеваниях пародонта, поэтому ряд вопросов анкеты касался вида и уровня жесткости зубной щетки, которой пользуются респонденты.

Большинство респондентов сообщили, что пользуются зубными щетками с щетиной средней жесткости (86,54% и 75,00% ответов соответственно), жесткую щетину выбирают чаще респонденты II группы (3,85% и 14,58% ответов в I и II группах), мягкую щетину предпочитают 3,85% пациентов I группы и 6,25% респондентов II группы. В обеих группах есть пациенты, которые не обращают внимание на жесткость щетины (1,92% и 4,17% ответов) (рисунок 3.2).

Респонденты I группы чаще сообщают о том, что при выборе зубной щетки руководствуются именно степенью жесткости щетины (69,23% и 56,25% ответов соответственно) и количеством щетинок (7,69% и 12,50%). Респонденты II группы чаще обращают внимание на размер головки зубной щетки (7,69% и 12,5% в I и во II группах), цену зубной щетки (3,85% и 10,42% в I и во II группах), а также они чаще следуют рекомендациям стоматологов (9,61% в I и 14,58% в II группах).

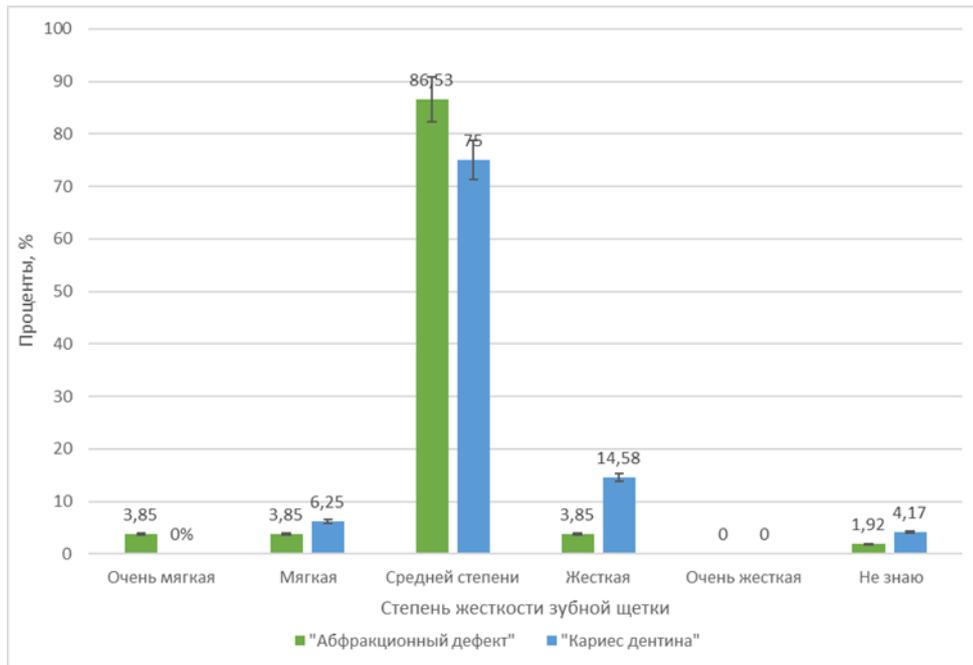


Рисунок 3.2. Выбор степени жесткости зубной щетки в зависимости от диагноза.

Большинство респондентов обеих групп предпочитают механические зубные щетки (67,31% и 68,75% ответов соответственно в I и II группах), а некоторые электрические (9,61% и 10,42% ответов в I и II группах). Респонденты I группы чаще, чем II применяют ультразвуковые зубные щетки (15,38% и 4,17% ответов соответственно). Кроме того, во II группе чаще чередуют несколько видов зубных щеток (7,69% и 16,66% ответов) (рисунок 3.3).

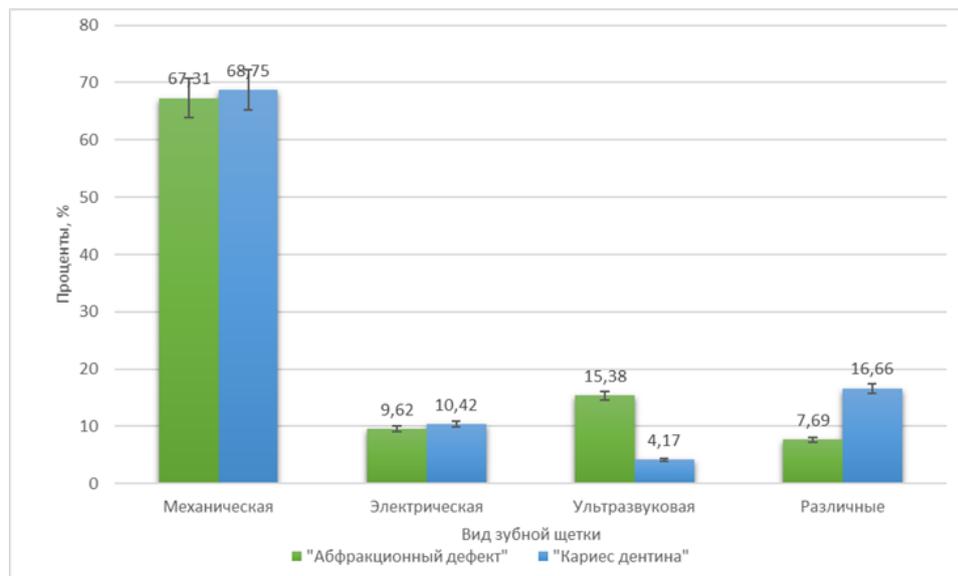


Рисунок 3.3. Использование различных зубных щеток при исследуемых нозологиях.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что пациенты I группы, имеющие некариозные поражения в цервикальной области, чаще меняют свою зубную щетку, чем респонденты II группы: 1 раз в месяц (32,69% и 18,75% соответственно), 2 раза в месяц (15,38% и 12,50% соответственно), 1 раз в 3 месяца (46,15% и 64,58% соответственно). Однако в обеих группах есть пациенты, которые пользуются одной зубной щеткой в течение года.

Еще одним этиологическим фактором риска образования некариозных цервикальных поражений является методика чистки зубов. Результаты исследования подтверждают, что большинство респондентов не учитывают рекомендации стоматологов и чистят зубы, не обращая внимание на производимые движения зубной щеткой при чистке зубов.

На вопрос «Сколько времени Вы чистите зубы?» ответы были следующие: более 5 минут чистят в I группе 1,92% респондентов, во II – 2,08%. В каждой группе по 5 минут чистят при «абфракционном дефекте» 17,31% пациентов и при «кариесе дентина» — 14,58%. Рекомендуемым временем чистки зубов 2-3 мин чистят большинство респондентов в каждой группе: 65,38% в I группе и 75,00% во II группе.

В каждой группе есть респонденты, которые чистят зубы 1 мин. Самое меньшее количество (8,33%) респондентов во II группе и в I группе (15,39%) (Рисунок 3.4).

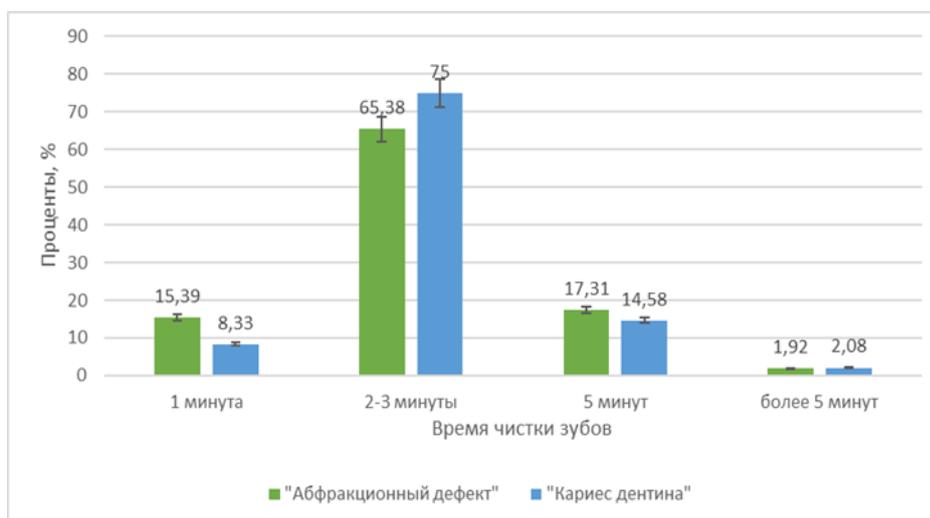


Рисунок 3.4. Временные траты на личную гигиену зубов с исследуемой нозологией.

Еще одним немаловажным фактором образования некариозных цервикальных поражений являются состав и абразивность зубной пасты. На вопрос: «Какой зубной пастой Вы пользуетесь?» большинство респондентов ответили так: пациенты I группы чаще пользуются отбеливающими зубными пастами (46,15% ответов), вторыми по популярности являются гигиенические и зубные пасты с противокариозным эффектом (23,05% и 21,15% ответов соответственно), а менее популярны (9,62% ответов) противовоспалительные. Во II группе пациенты также чаще используют отбеливающие и абразивные пасты для курильщиков (35,42% ответов), меньше — зубную пасту с противокариозным эффектом (27,08% ответов) и совсем мало — гигиенические и противовоспалительные (16,66% и 14,58% ответов соответственно) (рисунок 3.5).

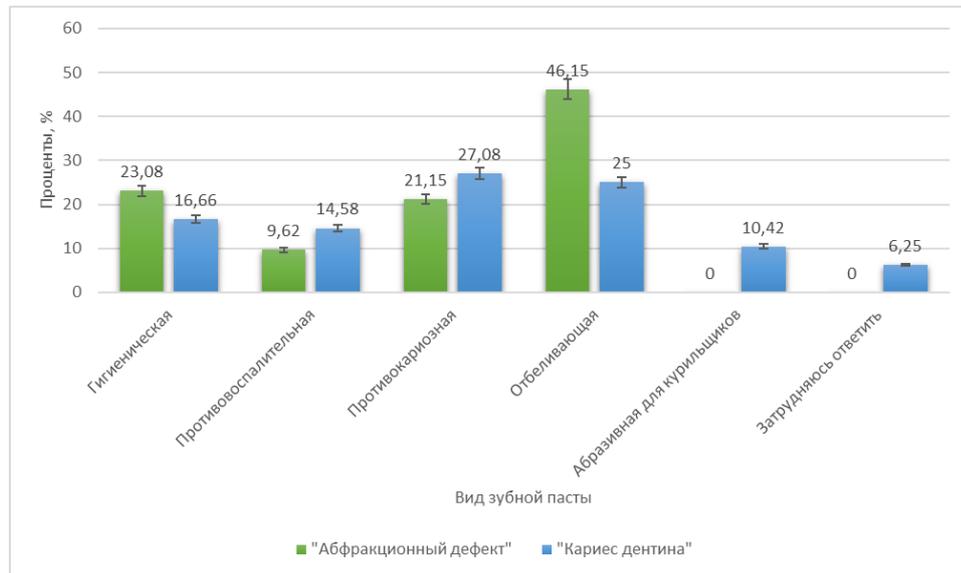


Рисунок. 3.5. Выбор зубной пасты в зависимости от исследуемой нозологии.

Немаловажными компонентами гигиены полости рта являются очистка межзубных промежутков флоссами, а также применение ополаскивателей и эликсиров. Результаты анкетирования свидетельствуют о том, что дополнительные средства ухода за полостью рта чаще всего применяют также респонденты I группы. Ответы на этот вопрос были следующие: «да, применяю» — 48,09% и 33,33% в I и II группах соответственно, «применяю иногда» - 40,38% (I группа) и 47,92% (II группа), «нет, не применяю» - 11,54% и 18,75% в I и II группах соответственно.

Результаты анкетирования свидетельствуют о том, что частота визитов к

стоматологу обусловлена недостаточно устойчивой мотивацией, направленной на сохранение своего стоматологического здоровья, поскольку большая часть респондентов в каждой группе (в I – 59,62%, во II – 56,25%) посещают стоматолога только по необходимости.

Дважды в год посещают стоматолога 19,23% респондентов I группы и 25,0% II и 1 раз в год — 21,15% и 18,75% соответственно.

На вопрос «сколько зубов удалено у Вас к настоящему времени?» результаты ответа практически одинаковы в каждой группе. Данные представлены в таблице 3.1.

Таблица.3.1. Ответы пациентов на вопрос «сколько зубов удалено у Вас к настоящему времени?» в зависимости от диагноза.

Ответ	«Абфракционный дефект»	«Кариес дентина»
ни одного зуба	38,46%	35,42%
один зуб	15,38%	14,58%
два зуба	13,46%	14,58%
три зуба	5,77%	6,25%
четыре-пять зубов	19,23%	20,83%
шесть – восемь зубов	3,85%	4,17%
десять и более зубов	3,85%	4,17%

На вопрос «Восстановили ли Вы отсутствующие зубы?» положительно чаще отвечали респонденты II группы, чем I (43,75% и 26,92% респондентов соответственно).

Одним из патогенетических факторов развития некариозных поражений является бруксизм. Напряжение, возникающее внутри зуба, зависит не только от силы, направления, места приложения и продолжительности усилия в дополнение к его ориентации по отношению к осям зуба, но и от групповой принадлежности, химического состава и стабильности зуба. О наличии такого симптома, как ночное скрежетание зубами, чаще сообщали респонденты I группы (32,69% ответов), чем II группы (10,42% ответов). Боль в ВНЧС чаще испытывали также респонденты I группы (15,38% и 4,17% ответов в I и II группах).

Дискомфорт при чистке зубов респонденты I группы чаще ощущали (30,77% и 12,5% ответов в I и II группах) и наблюдали изменения на зубах (76,92% и 56,25% ответов в I и II группах). Результаты анкетирования представлены на рисунке 3.6.

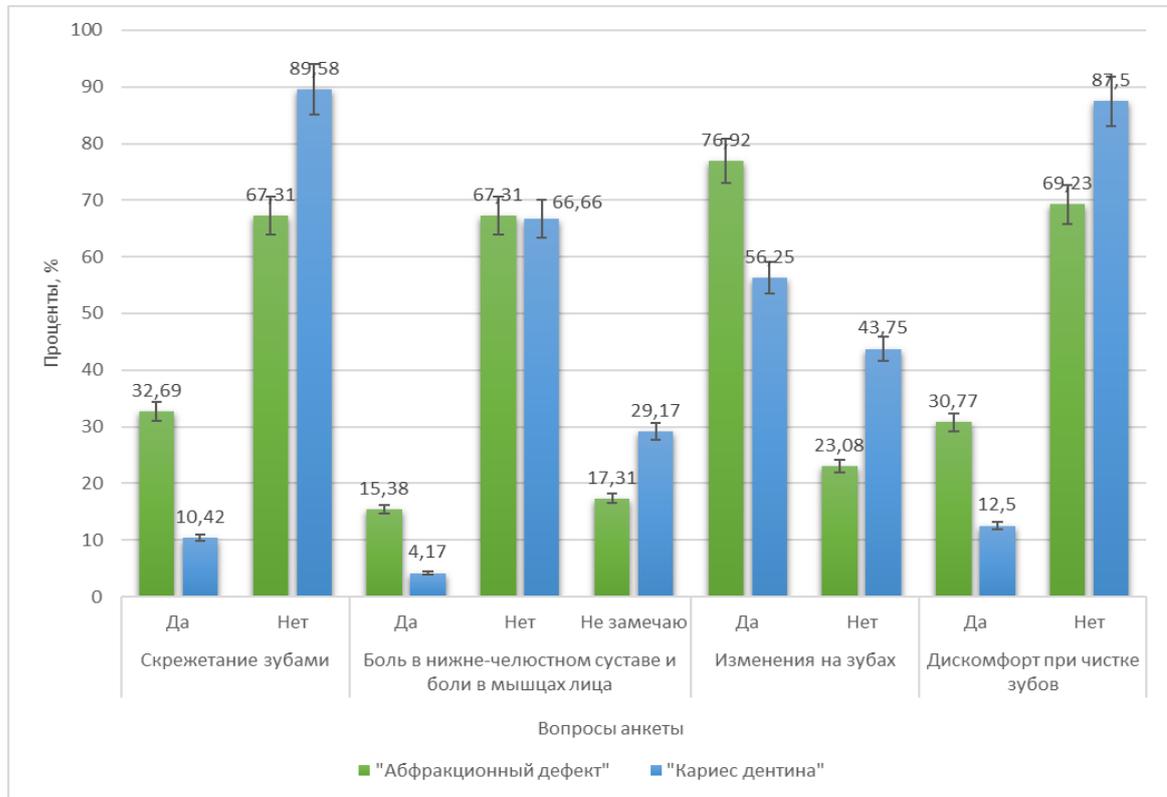


Рисунок 3.6. Выраженность субъективных ощущений пациентов в исследуемых группах.

Таким образом, проведенное исследование показало, что пациенты, при абфракционных дефектах пациенты использовали зубные щетки с жесткой щетиной и ультразвуковые зубные щетки, длительность чистки зубов превышала рекомендованную стоматологами, постоянно применяли отбеливающие зубные пасты, кроме того, замечали у себя скрежетание зубами. Все перечисленные факторы приводят к постоянному чрезмерному истиранию зубов, что в свою очередь является ведущим этиологическим фактором развития абфракционных дефектов. Как следствие пациенты испытывают дискомфорт во время чистки зубов и боль в ВНЧС.

При кариесе дентина зубов, несмотря на правильный выбор пациентами зубной щетки, использование противокариозной зубной пасты и достаточное время чистки зубов, наблюдали низкий уровень гигиены полости рта, что является фактором риска деминерализации твердых тканей зубов.

Гигиенический статус при поражениях в цервикальной области влияет на развитие патологического процесса в этой области зубов. Так, при плохом гигиеническом состоянии развивается кариозный процесс, у пациентов с хорошей гигиеной полости рта наблюдают некариозные поражения, вызванные применением жестких зубных щеток, абразивных и отбеливающих зубных паст. Кроме гигиенического статуса, в развитии некариозных поражений в цервикальной области немаловажную роль играет истирание вследствие окклюзионной травмы.

Таким образом, 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.

3.2. Уровень гигиены полости рта

Гигиеническое состояние полости рта у пациентов всех возрастных групп исследовали с помощью индекса ИГР-У.

При определении индекса гигиены в каждой исследуемой группе (с учетом диагноза) пациенты были распределены по возрасту и полу. Возрастная градация в исследуемых группах была выбрана в следующих категориях (21-30 лет, 31-40 лет, 41-50 лет, 51-60 лет), которые позволяют более точно выявить изменения в твердых тканях зуба. Ранжирование возраста, согласно рекомендациям ВОЗ, предусматривает большие промежутки, в которых зафиксировать начальные стадии затруднительно.

Значения показателей ИГР-У у всех обследованных соответствовали удовлетворительному уровню гигиены полости рта. Как видно из представленных данных таблицы 3.2, состояние гигиены полости рта с возрастом ухудшается.

Гигиеническое состояние полости рта у пациентов с диагнозом «кариес дентина» значительно хуже, чем при диагнозе «абфракционный дефект» (рисунок 3.7).

Таблица 3.2. Уровень гигиены полости рта

Группа	Пол	Возрастная группа	«Абфракционный дефект»	«Кариес дентина»
I	Мужчины	21-30 лет	$1,03 \pm 0,35$	$1,87 \pm 0,29$
	Женщины		$1,16 \pm 0,49$	$1,75 \pm 0,49$
II	Мужчины	31-40 лет	$1,28 \pm 0,15$	$1,88 \pm 0,15$
	Женщины		$1,85 \pm 0,25$	$1,85 \pm 0,10$
III	Мужчины	41-50 лет	$1,48 \pm 0,18$	$2,60 \pm 0,08$
	Женщины		$1,45 \pm 0,05$	$2,10 \pm 0,08$
IV	Мужчины	51-60 лет	$1,66 \pm 0,11$	$2,62 \pm 0,07$
	Женщины		$1,54 \pm 0,31$	$2,15 \pm 0,13$
Итого	Мужчины		$1,38 \pm 0,33$	$2,24 \pm 0,18$
	Женщины		$1,41 \pm 0,30$	$1,96 \pm 0,30$
	Всего		$1,40 \pm 0,32$	$2,10 \pm 0,24$



Рисунок 3.7. Уровень гигиены полости рта.

В I возрастной группе индекс гигиены достоверно меняется у мужчин при кариозных и некариозных поражениях ($p=0,03$), а у женщин достоверных изменений не зафиксировано. Во II группе (31 — 40 лет) достоверной разницы индекса гигиены при кариозных и некариозных поражениях не выявлено. В III группе (41 — 50 лет) у мужчин не установлено достоверной разницы, а у женщин разница

достоверная ($p=0,01$). В IV возрастной группе достоверной разницы индекса гигиены нет (Таблица 3.3).

Таблица 3.3. Сравнение индекса гигиены по диагнозу с помощью Independent t test

Группа	Пол	Возрастная группа	Сравнение	P value
I	Мужчины	21-30 лет	«Абфракционный дефект» & «Кариес дентина»	0.03
	Женщины			0.64
II	Мужчины	31-40 лет		0.42
	Женщины			0.23
III	Мужчины	41-50 лет		0.31
	Женщины			0.01
IV	Мужчины	51-60 лет		0.52
	Женщины			0.61
	Мужчины			0.02
	Женщины			0.44
	Всего			0.03

В молодой возрастной группе (21-30 лет) при диагнозе «абфракционный дефект» нет достоверных различий между мужчинами и женщинами, кроме того, при диагнозе «кариес дентина» зафиксирована достоверная разница в индексе гигиены ($p=0,09$). Во всех остальных возрастных группах не установлено достоверных изменений индекса гигиены по половому признаку при кариозных и некариозных поражениях.

Таким образом, в группах по половому признаку не выявлено достоверных изменений. (Таблица. 3.4).

Гигиенический статус при поражениях в цервикальной области сказывается на развитии патологического процесса в данной области зубов. Так, при плохом гигиеническом состоянии развивается кариозный процесс, но кариозные поражения не зафиксированы у пациента при хорошем гигиеническом статусе. Однако

большинство этих пациентов применяют жесткие зубные щетки, а также абразивные и отбеливающие пасты, что является одним из этиологических факторов истирания.

Таблица. 3.4. Сравнение индекса гигиены по полу и возрасту с помощью Independent t test

Диагноз	Возрастная группа	P value
«Абфракционный дефект»	I	0.59
«Кариес дентина»		0.09
«Абфракционный дефект»	II	0.74
«Кариес дентина»		0.92
«Абфракционный дефект»	III	0.70
«Кариес дентина»		0.79
«Абфракционный дефект»	IV	0.44
«Кариес дентина»		0.26
«Абфракционный дефект»	Мужчины & Женщины	0.72
«Кариес дентина»		0.69

Кроме уровня гигиены полости рта, в развитии некариозных поражений в цервикальной области немаловажную роль играет истирание вследствие окклюзионной травмы. Таким образом, при планировании реабилитационных мероприятий по восстановлению цервикального дефекта необходимо установить его ведущий этиологический фактор или комплекс факторов, способствующих развитию патологического процесса.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1 Лабораторные исследования микроподтекания

Исследование краевой проницаемости соединения зуб — прямая реставрация и зуб — не прямая реставрация проводили методом термоциклирования с последующим прокрашиванием образцов.

Результаты оценивали по шкале:

0 баллов — отсутствие прокрашивания;

1 балл — прокрашивание только по краю реставрации;

2 балла — проникновение красителя на всю боковую стенку;

3 балла — прокрашивание дна полости под реставрацией.

Для выявления краевой проницаемости все образцы окрашивали до и после термоциклирования путем погружения в 2% раствор метиленового синего в течение двух часов при температуре 37⁰С. После этого зубы были распилены в сагиттальной плоскости и проведен сравнительный анализ глубины проникновения красителя в пространство между не прямой реставрацией и стенкой зуба, прямой реставрацией и стенкой зуба. Все зубы фотографировали при 20-кратном увеличении. Результаты исследования представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1. Микроподтекания в зубах с прямой и не прямой реставрацией.

Образцы	I группа прямая реставрация		II группа не прямая реставрация	
	«абфракционный дефект»	«кариес дентина»	«абфракционный дефект»	«кариес дентина»
Без термоциклирования	0 баллов	0 баллов	0 баллов	0 баллов
После термоциклирования	3 балла 80% образцов	2 балла 20% образцов	0 баллов	0 баллов

В результате проведенного эксперимента по изучению краевой проницаемости получены следующие результаты: прокрашивание как не прямой, так и прямой

реставраций не выявлено. Таким образом, в обеих группах по 0 баллов — отсутствие прокрашивания под реставрацией. Результаты исследования представлены на рисунках 4.1 и 4.2.

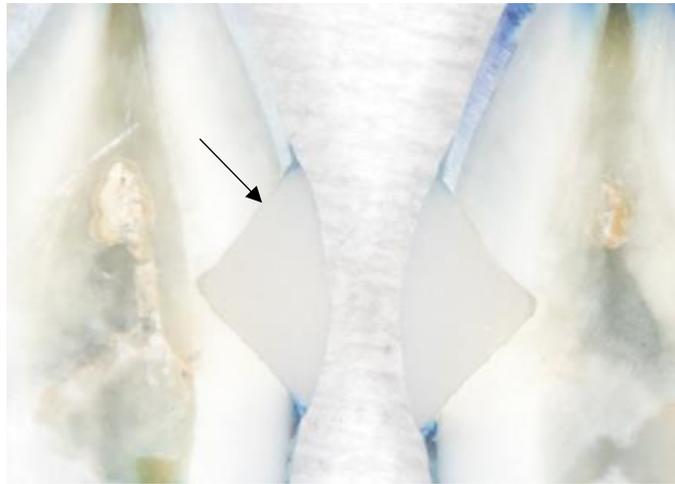


Рисунок 4.1. Фото сагитального распила образцов без термоциклирования после окрашивания. Граница «непрямая реставрация — зуб» (x20).

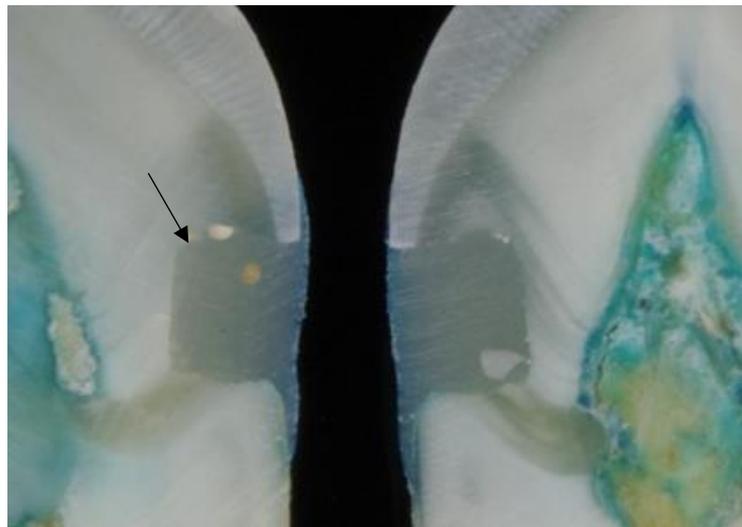


Рисунок 4.2. Фото сагитального распила образцов без термоциклирования после окрашивания. Граница «прямая реставрация — зуб» (x20).

В группе образцов, подвергшихся термоциклированию, было выявлено прокрашивание 80,0% опытных образцов с прямой реставрацией «абфракционных дефектов» (по 4-балльной системе оценок это группа набрала максимальное количество баллов – 3), а также прокрашивание 20,0% прямых реставраций «кариеса дентина», с глубиной прокрашивания 1, 2 балла (по краю и стенке реставрации).

При не прямых реставрациях «абфракционный дефект» и «кариес дентина» после термоциклирования не зафиксировано прокрашивание по границе «реставрация — зуб» (0 баллов). Результаты исследования представлены на рисунках 4.3. и 4.4.

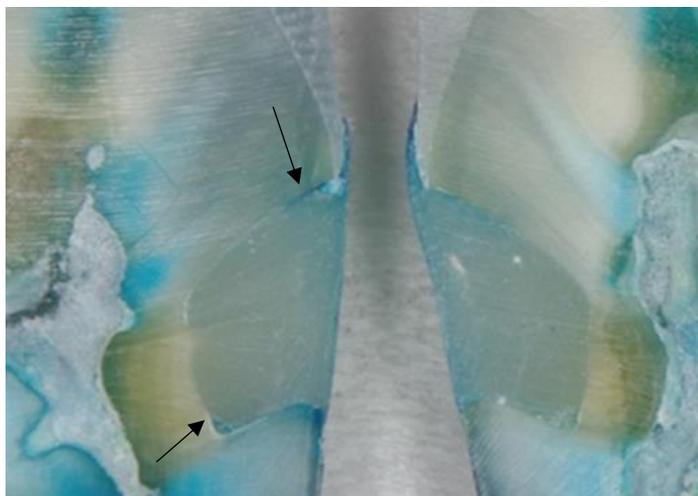


Рисунок 4.3. Фото сагитального распила образцов после термоциклирования и окрашивания. Граница «прямая реставрация — зуб» (x20).

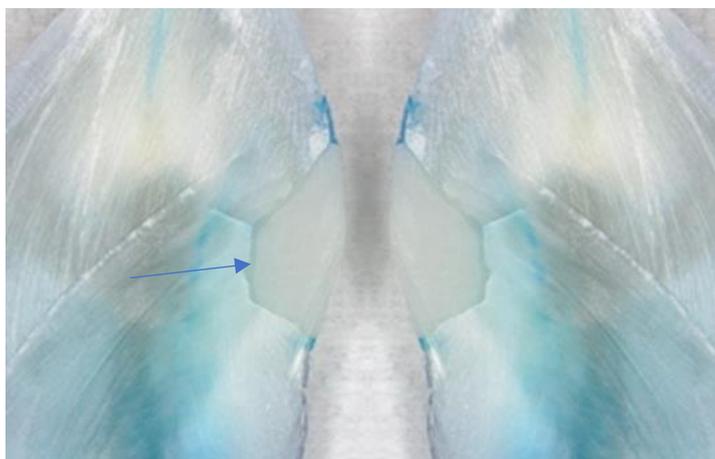


Рисунок 4.4. Фото сагитального распила образцов после термоциклирования и окрашивания. Граница «непрямая реставрация — зуб» (x20).

Таким образом, результаты исследования подтвердили, что в процессе функционирования (1500 циклов термоциклирования соответствуют году функционирования реставраций) выпадение пломбы с большей вероятностью можно прогнозировать при прямых реставрациях зубов с диагнозом «абфракционный дефект», чем «кариес дентина», так как в этой группе чаще было зафиксировано окрашивание, свидетельствующее о нарушении краевого прилегания (80,00% и 20,00% случаев соответственно).

В группе непрямо́й реставрации после проведенного термоциклирования не выявлено нарушения краевого прилегания ни в группе «абфракционный дефект», ни в группе «кариес дентина», что позволяет прогнозировать долговременное функционирование реставрации без потери ее качества.

4.2 Определение прочности при одноосном сжатии

Исследование проходило в стандартных условиях. Подготовленные образцы с реставрациями помещали в аппарат «Инстрон-5982» при температуре 25⁰ С, фиксировали и подвергали нагрузкам на сжатие со скоростью 0,60 mm/min до момента разрушения образца. Результаты представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Результаты теста на сжатие

Образец	«Абфракционный дефект»		p	«Кариес дентина»		p
	реставрация			реставрация		
	непрямая	прямая		непрямая	прямая	
Без термоциклирования	5684,85 ± 214,93 N	2640,11 ± 108,10 N	0,000	4175,73 ± 101,38 N	3868 ± 377,75 N	0,06
После термоциклирования	5405,76 ± 229,39 N	978,49 ± 61,20 N	0,000	3911,41 ± 87,16 N	3197,91 ± 72,53 N	0,06
p*	0,02	0,000		0,07	0,06	

*p > 0,05 — нет достоверных изменений, p < 0,05 — есть достоверные изменения.

В группе образцов, не подвергавшихся термоциклированию, «абфракционный дефект — непря́мая реставрация» испытание проходило с нагрузкой 5684.85 ± 214.93 N, превышающей максимальную жевательную нагрузку в 100 раз. При данной силе одноосного сжатия разрушения соединения «зуб — непря́мая реставрация» не произошло, так как разрушились образцы. Результаты представлены на рисунках 4.5 и 4.6.

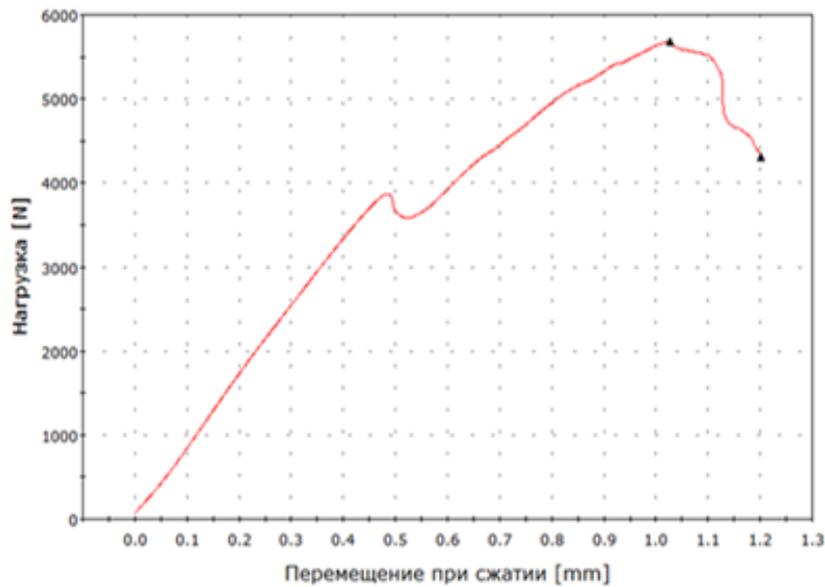


Рисунок 4.5. Сила, приложенная к образцам группы «абфракционный дефект — непрямая реставрация» без термоциклирования, вызвавшая их разрушение.

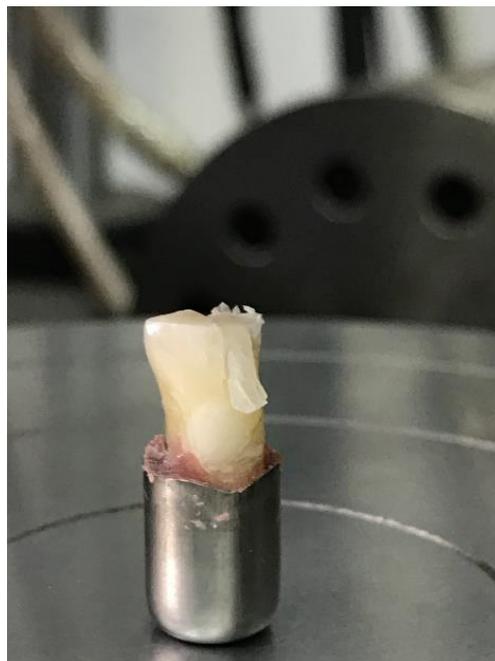


Рисунок 4.6. Образец без термоциклирования «абфракционный дефект — непрямая реставрация», разрушенный при испытаниях.

В группе «абфракционный дефект — непрямая реставрация» после термоциклирования разрушение образцов при одноостном сжатии произошло при

нагрузке $5405,76 \pm 229,39$ N (рисунок 4.7), при этом после испытания не было разрушено соединение вкладки с тканями зуба (рисунок 4.8), что достоверно не отличается от показателей группы до термоциклирования ($p > 0,05$).

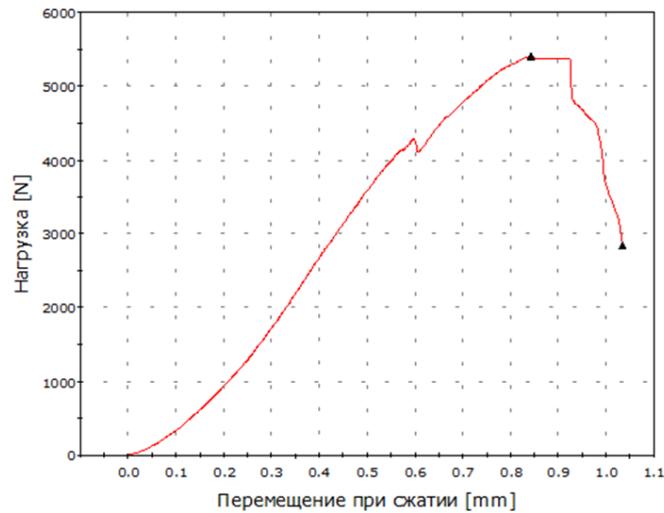


Рисунок 4.7. Сила, приложенная к образцам группы «абфракционный дефект — непрямая реставрация», после термоциклирования, вызвавшая их разрушение.

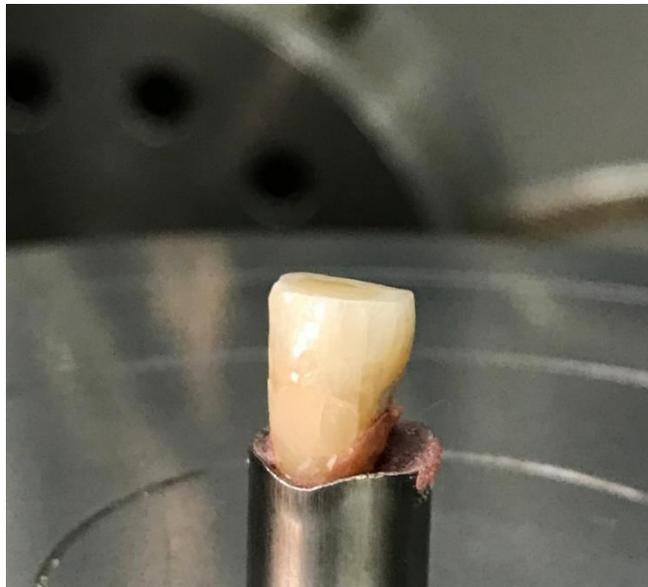


Рисунок 4.8. Образец после термоциклирования «абфракционный дефект — непрямая реставрация», разрушенный при испытаниях.

В группе «абфракционный дефект — прямая реставрация» без термоциклирования нагрузка, приводящая к нарушению краевого прилегания реставрации, составила 2640.11 ± 108.10 N (рисунок 4.9).

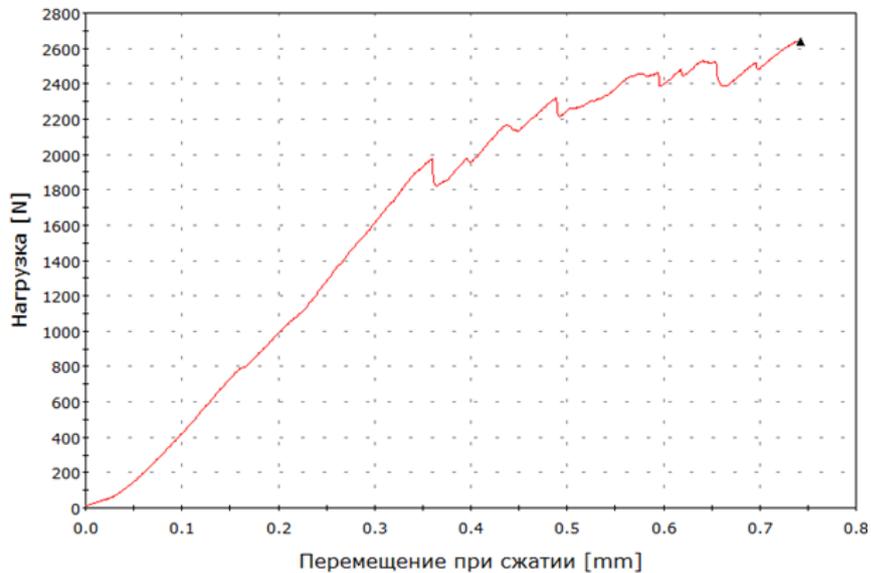


Рисунок 4.9. Сила, приложенная к образцам группы «абфракционный дефект — прямая реставрация» без термоциклирования, вызвавшая их разрушение.

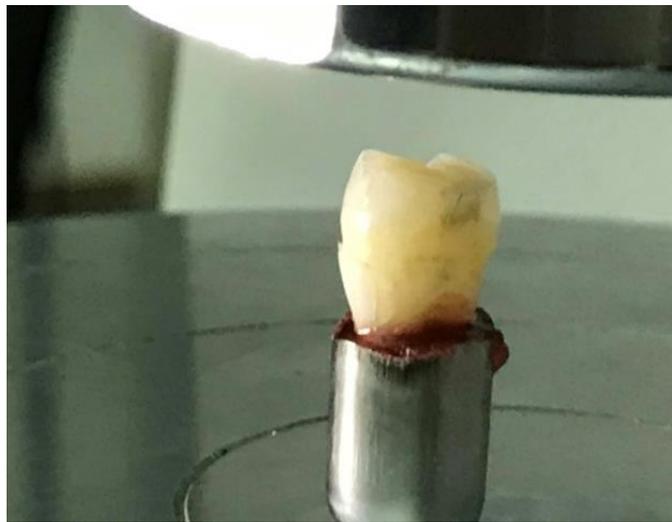


Рисунок 4.10. Образец без термоциклирования «абфракционный дефект — прямая реставрация», разрушенный при испытаниях.

Таким образом, при данной нагрузке отслаивание прямой реставрации от тканей зуба (рисунок 4.10.) произошло раньше, чем разрушился образец.

В группе образцов «абфракционный дефект — прямая реставрация» после термоциклирования разрушение образца при сжатии произошло при нагрузке

978,49 ± 61,20 N (рисунок 4.11) с полным выпадением реставрации из полости (рисунок 4.12), что достоверно отличается ($p < 0,000$) от показателей группы до термоциклирования.

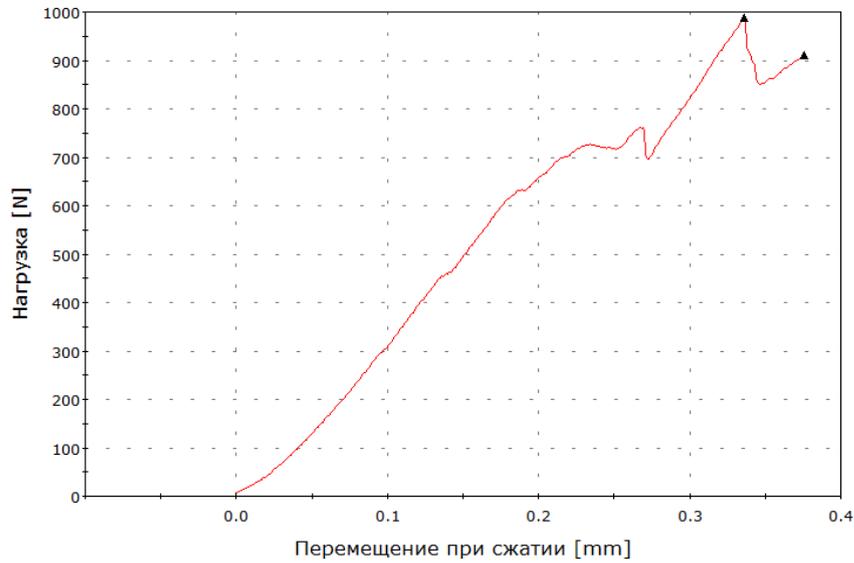


Рисунок 4.11. Сила, приложенная к образцам группы «абфракционный дефект — прямая реставрация», после термоциклирования, вызвавшая их разрушение.



Рисунок 4.12. Образец без термоциклирования «абфракционный дефект — прямая реставрация», разрушенный при испытаниях.

При сравнении образцов «абфракционный дефект — непрямая реставрация» и «абфракционный дефект — прямая реставрация» в испытаниях без термоциклирования зафиксированы достоверные отличия силы адгезии не прямой реставрации от прямой ($p < 0,000$).

В группах образцов после термоциклирования «абфракционный дефект — непрямая реставрация» и «абфракционный дефект — прямая реставрация» также наблюдали достоверное отличие силы адгезии не прямой реставрации от прямой при диагнозе «абфракционный дефект» ($p < 0,000$).

Таким образом, функционирование при диагнозе «абфракционный дефект» будет долговременным при не прямой реставрации, кроме того, прогноз функционирования реставрации в адгезивной технике при «абфракционном дефекте» не благоприятен (рисунок 4.13).

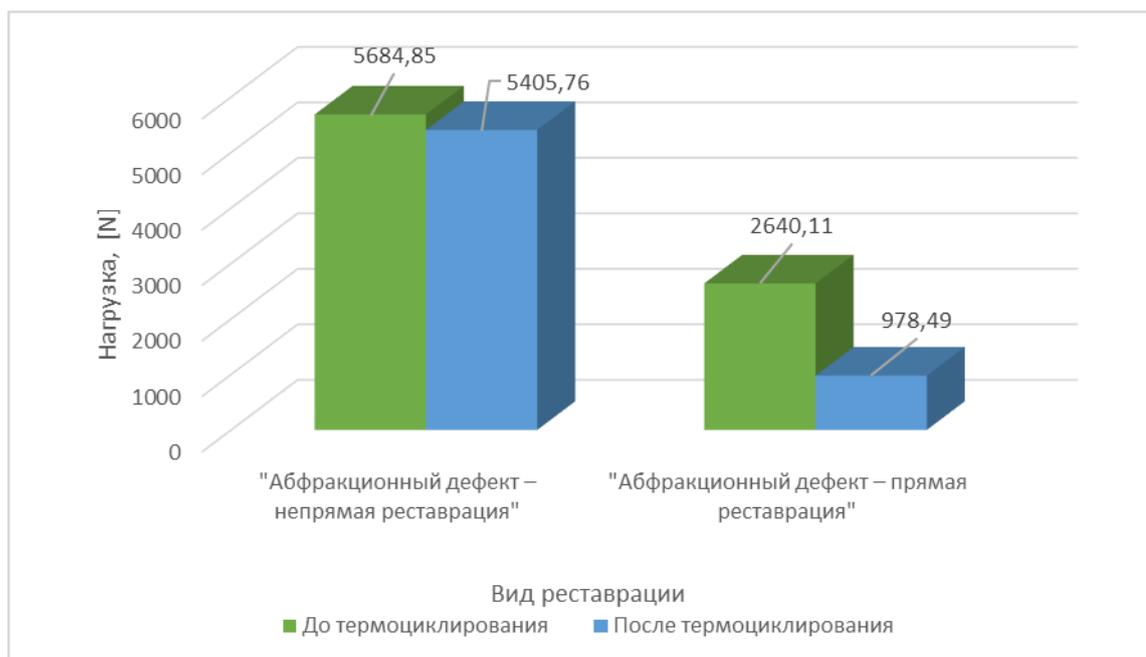


Рисунок 4.13. Максимальная сила сжатия образцов «абфракционный дефект» с различными видами реставраций с термоциклированием и без.

В группе образцов «кариес дентина — непрямая реставрация» без термоциклирования нагрузка на образец составила $4175,73 \pm 101,38$ N (рисунок 4.14), при которой произошло частичное отслоение реставрации от полости (рисунок 4.15).

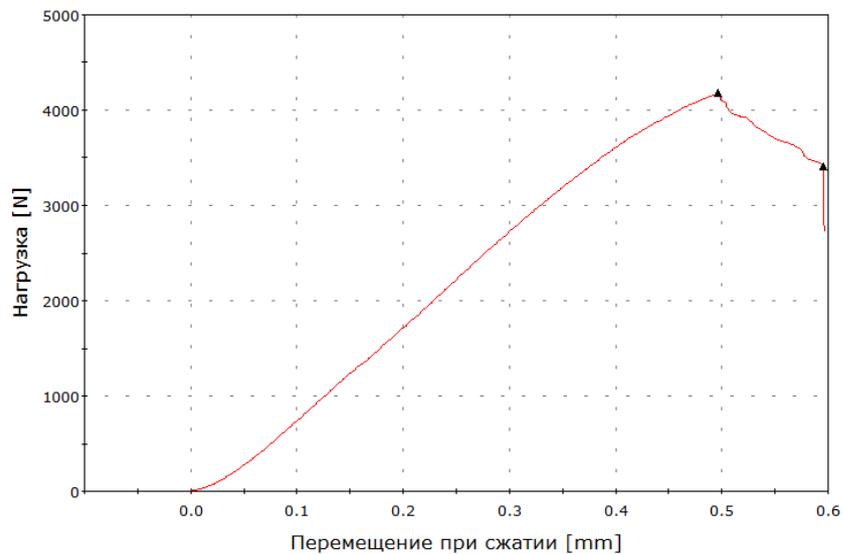


Рисунок 4.14. Сила, приложенная к образцам группы «кариес дентина — не-прямая реставрация» без термоциклирования, вызвавшая их разрушение.

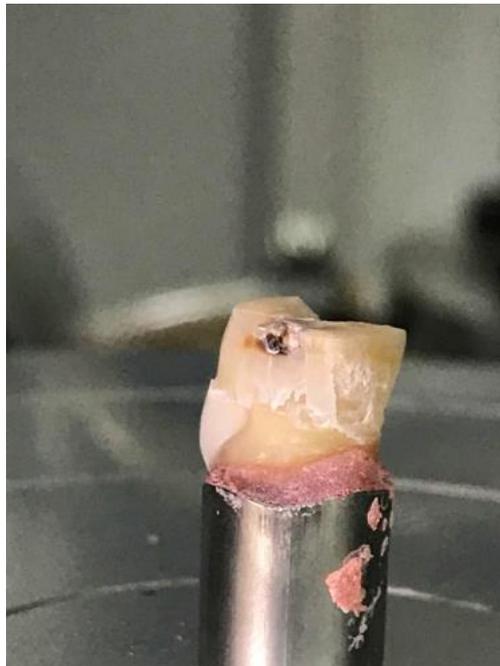
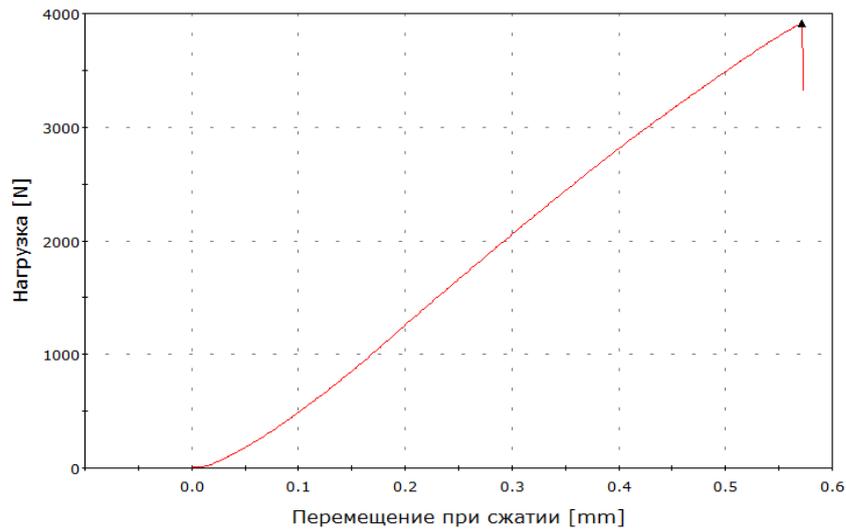


Рисунок 4.15. Образец без термоциклирования «кариес дентина — не-прямая реставрация», разрушенный при испытаниях.

В группе образцов «кариес дентина — не-прямая реставрация» с термоциклированием максимальная сила одноосного сжатия, вызвавшая нарушения прилегания не-прямой реставрации к зубу, составила $3911,41 \pm 87,16$ N (рисунок 4.16), что достоверно не отличается от группы без термоциклирования ($p > 0,07$). При испытании произошло полное отслоение вкладки (рисунок 4.17).



**Рисунок 4.16. Сила, приложенная к образцам группы «кариес дентина — не-
прямая реставрация» с термоциклированием, вызвавшая их разрушение.**



**Рисунок 4.17. Образец после термоциклирования «кариес дентина — непря-
мая реставрация», разрушенный при испытаниях.**

В группе «кариес дентина - прямая реставрация» без термоциклирования максимальная нагрузка, вызвавшая нарушение краевого прилегания реставрации, составила $3868,28 \pm 377,75$ N (рисунки 4.18 и 4.19).

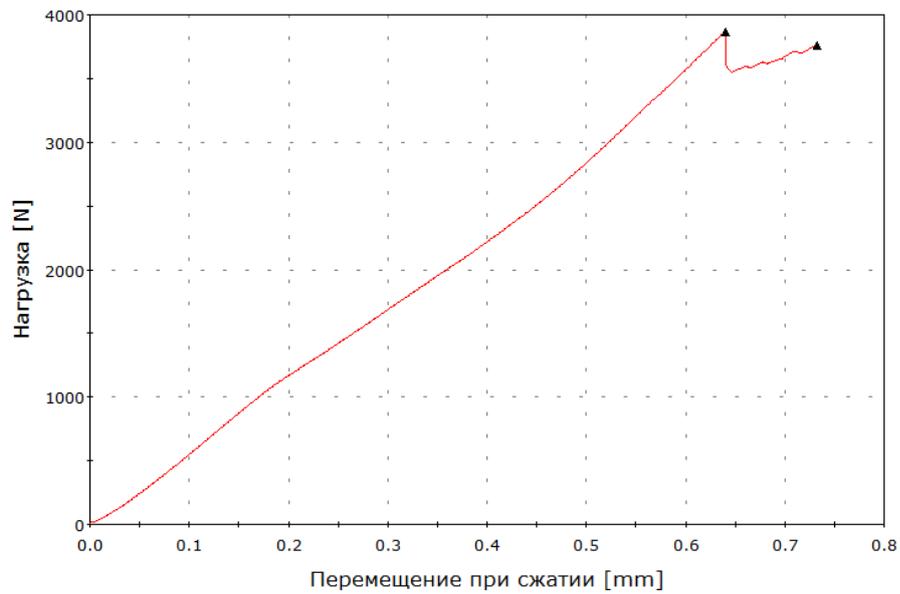


Рисунок 4.18. Сила, приложенная к образцам группы «кариес дентина — прямая реставрация» без термоциклирования, вызвавшая их разрушение.



Рисунок 4.19. Образец без термоциклирования «кариес дентина — прямая реставрация», разрушенный при испытаниях.

В группе образцов «кариес дентина - прямая реставрация» с термоциклированием максимальная нагрузка, которая привела к полному отслоению реставрации, составила $3197,91 \pm 72,53$ N (рисунки 4.20 и 4.21), что достоверно ($p > 0,06$) не

отличается от показателей группы «кариес дентина — прямая реставрация» без термоциклирования.

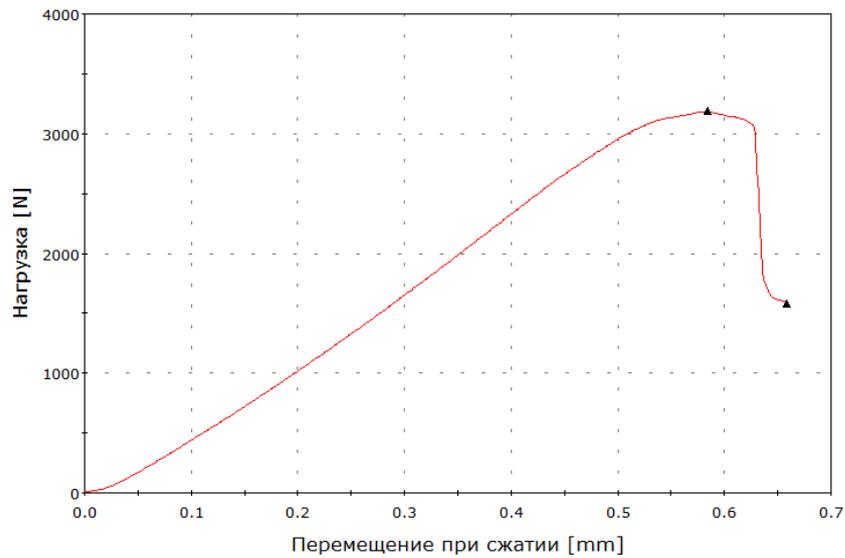


Рисунок 4.20. Сила, приложенная к образцам группы «кариес дентина — прямая реставрация» после термоциклирования, вызвавшая их разрушение.

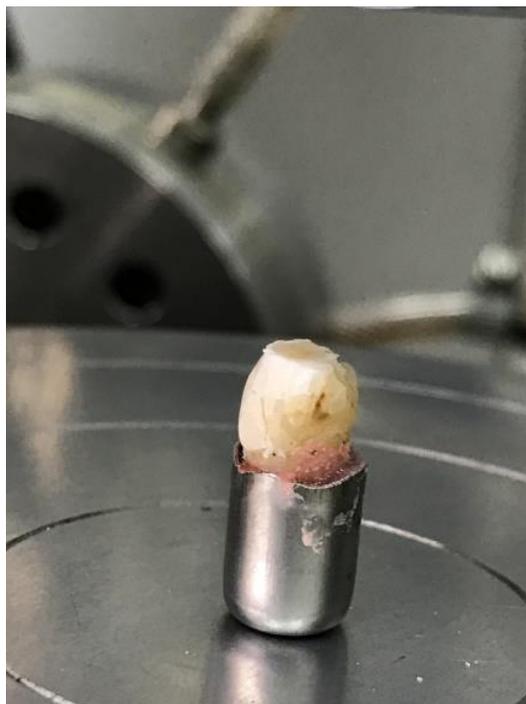


Рисунок 4.21. Образец после термоциклирования «кариес дентина — прямая реставрация», разрушенный при испытаниях.

При сравнении образцов «кариес дентина — непрямая реставрация» и «кариес дентина — прямая реставрация» в испытаниях без термоциклирования не зафиксированы достоверные отличия силы адгезии непрямой реставрации от прямой ($p > 0,06$).

В группах с термоциклированием «кариес дентина — непрямая реставрация» и «кариес дентина — прямая реставрация» не наблюдали достоверное отличие силы адгезии непрямой реставрации от прямой ($p > 0,06$) (рисунок 4.22).

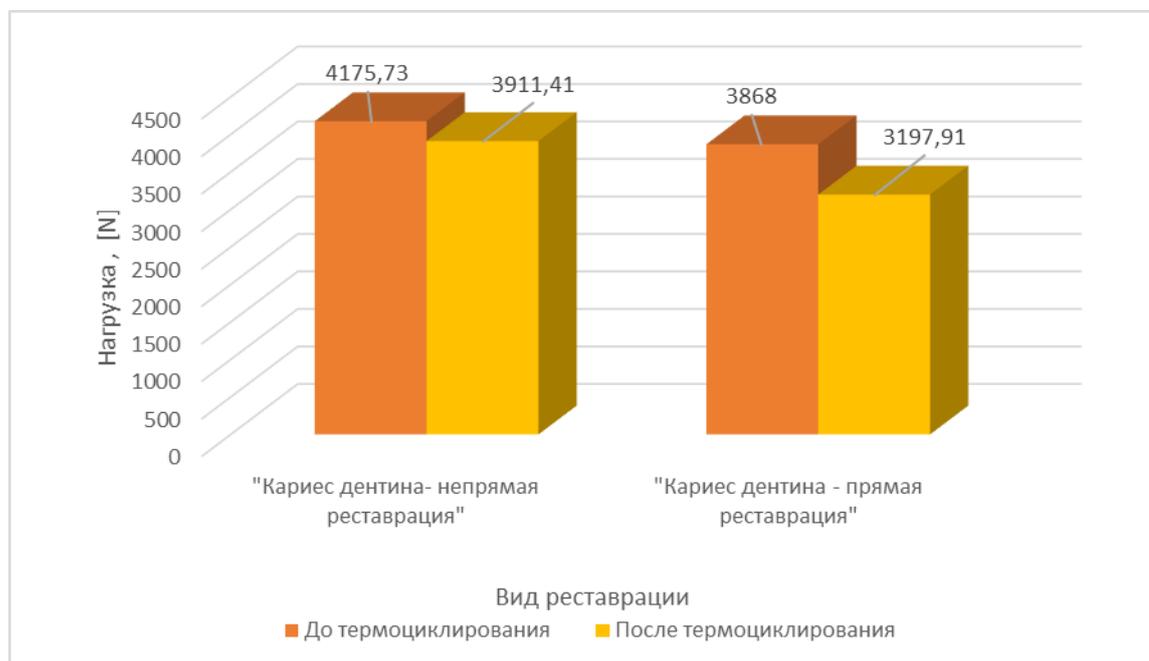


Рисунок 4.22 Максимальная сила сжатия образцов «кариес дентина» с различными видами реставраций с термоциклированием и без.

Таким образом, результаты лабораторных испытаний свидетельствуют о том, что сила адгезии к твердым тканям зуба при лечении кариеса дентина одинакова и не зависит от вида реставрации, поэтому возможен благоприятный прогноз долгосрочного функционирования как прямой, так и непрямой реставраций «кариеса дентина».

При испытании образцов «абфракционный дефект» установлено, что прогноз долговременного функционирования реставрации выше в группе непрямой реставрации. При этом диагнозе прямая техника реставрации прогнозируемо недолговечна.

Таким образом, при кариозном поражении допустима как прямая, так и непрякая техника реставрации. При «абфракционном дефекте» предпочтение следует отдать непрякой реставрации.

ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

5.1. Клиническая оценка качества реставрации

Целью клинических исследований является изучение проявлений *in vivo* физико-механических и эстетических свойств материала, которые определяют качество реставрации в клинике. Такие параметры, как краевая адаптация, изменение цвета краев полости, развитие вторичного кариеса, обусловлены величиной усадки композитного материала. Сохранение анатомической формы зависит от прочностных и модульных показателей материала, а изменение цвета реставрации и шероховатость поверхности — от цветостабильности, уровня полимеризации, качества полирования реставраций, а также от уровня гигиены пациента.

5.1.1. Компаративный анализ параметра «краевая адаптация» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»

Краевую адаптацию реставраций оценивали через 1 неделю и в отдаленные сроки – через 3, 6 и 12 месяцев.

Для оценки была использована шкала Ryge (Ryge G., 1980): при категории «Alfa» отсутствует видимая щель на границе раздела реставрации и твердых тканей зуба; при категории «Bravo» определяется видимая щель, дентин и прокладка не обнажены, реставрация не подвижна; при категории «Charlie» обнажается дентин или прокладка, реставрация не подвижна; при категории «Delta» пломба подвижна, сломана, выпала.

В процессе динамического наблюдения результаты были следующие:

- через 1 неделю нарушений краевого прилегания у реставраций из всех исследуемых материалов выявлено не было (категория «Alfa»);
- через 3 месяца после реставрации категория «Bravo» была присвоена 2 прямым реставрациям [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»];
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 13 прямым реставрациям [9 (33,3%) — «абфракционный дефект» и 4 (18,2%) — «кариес дентина»]

и 3 непрямым [2 (6,1%) — «абфракционный дефект» и 1 (3,6%) — «кариес дентина»], а категория «Charlie» на данном этапе — 2 прямым [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»];

- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 23 [12 (44,5%) — «абфракционный дефект» и 11 (50,0%) — «кариес дентина»], а количество не прямых реставраций вкладками из материала «Enamic» с категорией «Bravo» — до 11 [8 (24,2%) — «абфракционный дефект» и 3 (10,7%) — «кариес дентина»]; категория «Charlie» на данном этапе исследования была обнаружена у 7 прямых реставраций [6 (22,2%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»]; изменения категории «Delta» были выявлены у 2 прямых реставраций [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»].

Результаты исследования представлены в таблице 5.1.

В результате проведенного клинического исследования было выявлено, что при всех реставрациях с течением времени достоверно нарушается краевое прилегание ($p=0,005$, $p=0,000$), однако при диагнозе «абфракционный дефект» через 12 месяцев функционирования наблюдают нарушение краевой адаптации в 24% случаев в группе «непрямая реставрация» и в 70% случаев в группе «прямая реставрация», что достоверно хуже, чем в группе «непрямая реставрация». В группе «прямая реставрация» при диагнозе «абфракционный дефект» зафиксирован 1 случай (3,7%) полного выпадения пломбы (рисунок 5.1).

При диагнозе «кариес дентина» в группе «непрямая реставрация» достоверных изменений по параметру «краевая адаптация» за период наблюдения не выявлено ($p=0,08$). В группе «прямая реставрация» зафиксированы достоверные изменения ($p=0,001$), которые начинаются после 6 месяцев функционирования реставрации, а после 12 месяцев функционирования — 1 случай (4,5%) выпадения реставрации (рисунок 5.2).

Таблица 5.1. Клиническая оценка реставрации параметра «краевая адаптация»

Параметр «краевая адаптация»	Категория параметра	«Абфракционный дефект»		Wilcoxon p Value	«Кариес дентина»		Wilcoxon p Value
		реставрация			реставрация		
		непрямая	прямая		непрямая	прямая	
После реставрации	«Alfa»	33 (100,0%)	27 (100,0%)	1,00	28 (100,0%)	22 (100,0%)	1,00
	«Bravo»	0	0		0	0	
	«Charlie»	0	0		0	0	
	«Delta»	0	0		0	0	
Через 3 месяца	«Alfa»	33 (100,0%)	26 (96,3%)	0,31	28 (100,0%)	21 (95,5%)	0,31
	«Bravo»	0	1 (3,7%)		0	1 (4,5%)	
	«Charlie»	0	0		0	0	
	«Delta»	0	0		0	0	
Через 6 месяцев	«Alfa»	31 (93,9%)	17 (63%)	0,02	27 (96,4%)	17 (77,3%)	0,09
	«Bravo»	2 (6,1%)	9 (33,3%)		1 (3,6%)	4 (18,2%)	
	«Charlie»	0	1 (3,7%)		0	1 (4,5%)	
	«Delta»	0	0		0	0	
Через 12 месяцев	«Alfa»	25 (75,8%)	8 (29,6%)	0,003	25 (89,3%)	9 (41%)	0,005
	«Bravo»	8 (24,2%)	12 (44,5%)		3 (10,7%)	11 (50%)	
	«Charlie»	0	6 (22,2%)		0	1 (4,5%)	
	«Delta»	0	1 (3,7%)		0	1 (4,5%)	
Wilcoxon p Value		0,004	0,000		0,08	0,001	



Рисунок 5.1. Сравнение критериев параметра «краевая адаптация» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «абфракционный дефект».

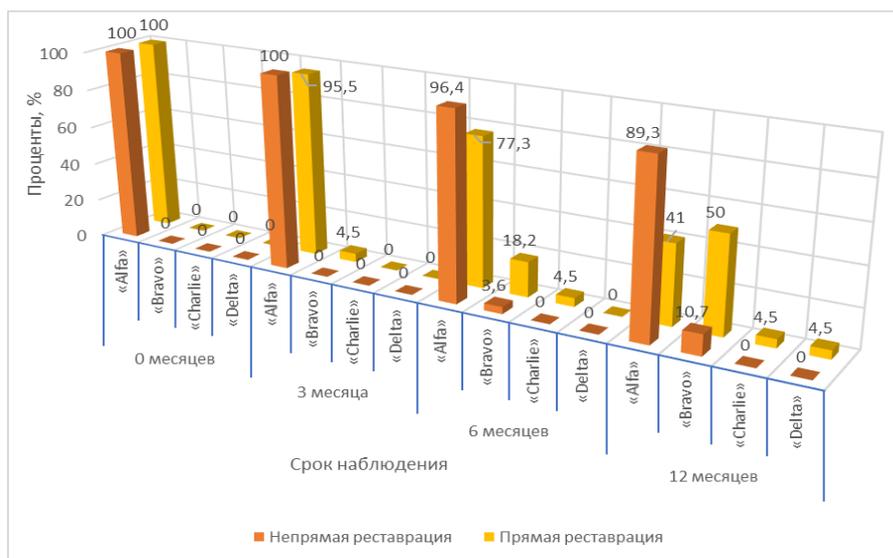


Рисунок 5.2. Сравнение критериев параметра «краевая адаптация» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «кариес дентина».

Таким образом, компаративный анализ параметра «краевая адаптация» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области свидетельствует о том, что сохранность непрямых реставраций достоверно выше прямых с диагнозом «кариес дентина» ($p < 0,004$) и «абфракционный дефект» ($p < 0,003$).

5.1.2. Компаративный анализ параметра «анатомическая форма» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»

Анатомическую форму реставраций оценивали сразу после постановки и в отдаленные сроки – через 1 неделю, 3, 6 и 12 месяцев.

Для оценки была использована шкала Ryge: при категории «Alfa» контур реставрации является продолжением существующей анатомической формы зуба, идеально восстановлены контуры, бугры, плоскости, т.е. реставрация сохраняет первоначальную анатомическую форму или слегка уплощается; при категории «Bravo» — значительная утрата пломбировочного материала, имеется краевой выступ, дентин не обнажен; при категории «Charlie» — потеря пломбировочного материала, так как очевиден прогиб поверхности и обнажен дентин.

В процессе наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю нарушений анатомической формы у реставраций из всех исследуемых материалов выявлено не было (категория «Alfa»);
- через 3 месяца категория «Bravo» была присвоена 2 прямым реставрациям [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»];
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 11 прямым реставрациям [9 (33,3%) — «абфракционный дефект» и 2 (9,1%) — «кариес дентина»]; категория «Charlie» на данном этапе была обнаружена у 1 (4,5%) прямой реставрации с диагнозом «кариес дентина»;
- через 12 месяцев после лечения категория «Bravo» была присвоена 4 непрямым реставрациям [2 (6,1%) — «абфракционный дефект» и 2 (7,1%) — «кариес дентина»], количество прямых реставраций с категорией «Bravo» увеличилось до 29 [19 (70,4%) — «абфракционный дефект» и 10 (45,5%) — «кариес дентина»]; категория «Charlie» на данном этапе увеличилась на одну (3,7%) прямую реставрацию с диагнозом «абфракционный дефект». Результаты исследования представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2. Клиническая оценка реставраций по параметру «анатомическая форма»

Параметр «анатомическая форма»	Категория параметра	«Абфракционный дефект»		Wilcoxon p Value	«Кариес дентина»		Wilcoxon p Value
		реставрация			реставрация		
		непрямая	прямая		непрямая	прямая	
После реставрации	«Alfa»	33 (100%)	27 (100%)	1,00	28 (100%)	22 (100%)	1,00
	«Bravo»	0	0		0	0	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Через 3 месяца	«Alfa»	33 (100%)	26 (96.3%)	0,32	28 (100%)	21 (95.5%)	0,32
	«Bravo»	0	1 (3.7%)		0	1 (4.5%)	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Через 6 месяцев	«Alfa»	33 (100%)	18 (66.7%)	0,003	28 (100%)	19 (86.4%)	0,10
	«Bravo»	0	9 (33.3%)		0	2 (9.1%)	
	«Charlie»	0	0		0	1 (4.5%)	
Через 12 месяцев	«Alfa»	31 (93.9%)	7 (25.9%)	0,000	26 (92.9%)	11 (50%)	0,005
	«Bravo»	2 (6.1%)	19 (70.4%)		2 (7.1%)	10 (45.5%)	
	«Charlie»	0	1 (3.7%)		0	1 (4.5%)	
Wilcoxon p Value		0,16	0,000		0,16	0,001	

В группе «непрямая реставрация», несмотря на использование жесткой зубной щетки, параметр «анатомическая форма» достоверно выше ($p < 0,000$).

Параметр «анатомическая форма» при непрямой реставрации достоверно не изменяется при диагнозе «абфракционный дефект» ($p > 0,16$). Незначительные изменения у 2 пациентов (6,1%) обусловлены применением жестких или ультразвуковых зубных щеток.

«Анатомическая форма» при прямой реставрации претерпевает достаточные изменения ($p = 0,000$) у пациентов после 6 месяцев функционирования, а к 12 наблюдают потерю пломбировочного материала, так как очевидны прогиб поверхности и обнажение дентина у 1 реставрации (3,7%) (рисунок 5.3).

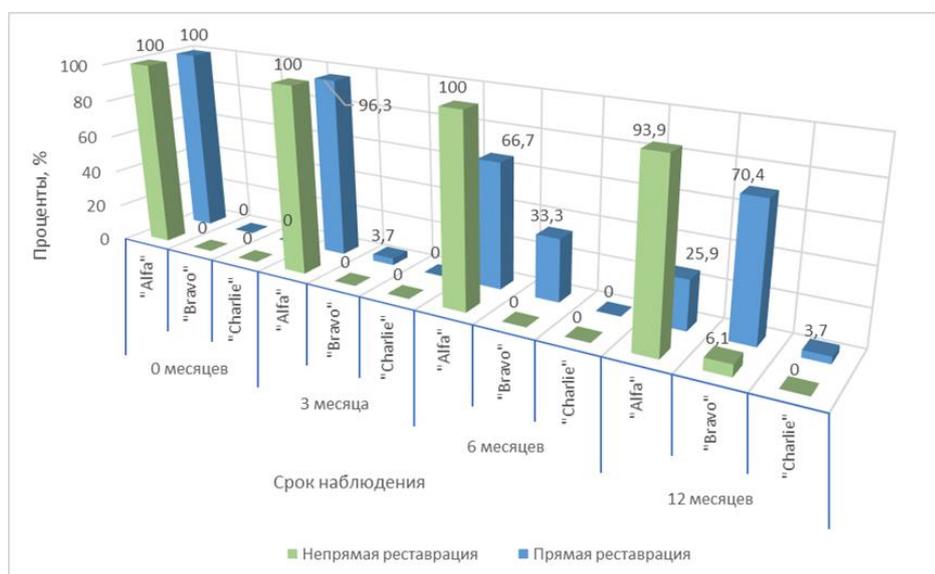


Рисунок 5.3. Сравнение критериев параметра «анатомическая форма» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «абфракционный дефект».

В группе «непрямая реставрация» при диагнозе «кариес дентина» достоверных изменений по параметру «анатомическая форма» за период наблюдения не выявлено ($p > 0,16$).

В группе «прямая реставрация» зафиксированы достоверные изменения при диагнозе «кариес дентина» ($p < 0,001$), которые начинаются после 6 месяцев функционирования реставрации, а после 12 месяцев — одно (4,5%) выпадение реставрации (рисунок 5.4).

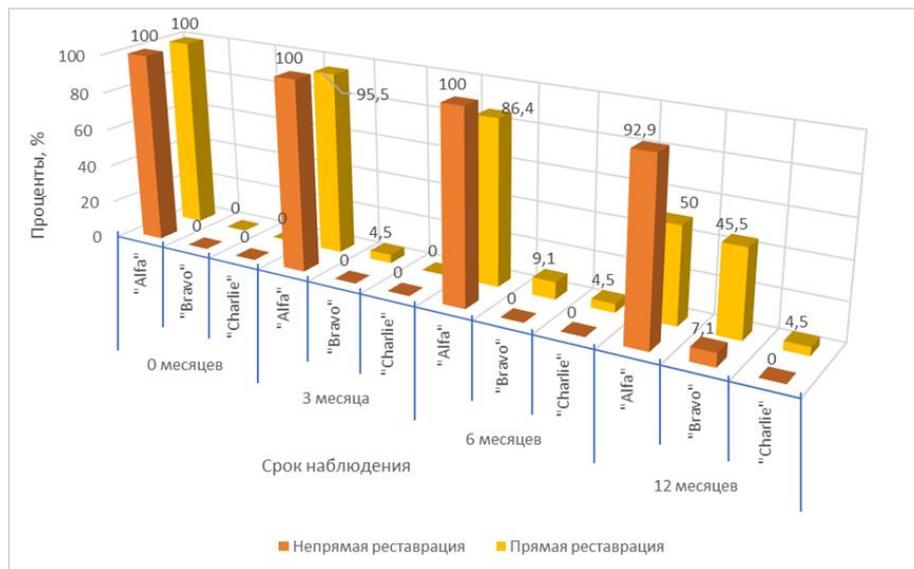


Рисунок 5.4. Сравнение критериев параметра «анатомическая форма» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «кариес дентина».

Таким образом, компаративный анализ параметра «анатомическая форма» показал, что при диагнозах «кариес дентина» ($p < 0,001$) и «абфракционный дефект» ($p < 0,000$) сохранность достоверно выше при не прямых реставрациях, чем при прямых.

Изменения «анатомической формы» (утрата значительного объема пломбирочного материала, незначительная вогнутость поверхности, дентин не обнажен) связаны с применением жестких зубных щеток.

5.1.3. Компаративный анализ параметра «вторичный кариес» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»

Параметр «вторичный кариес» оценивали через 1 неделю после реставрации и в отдаленные сроки – через 3, 6 и 12 месяцев.

Для оценки была использована шкала Ryge: при категории «Alfa» проявлений кариеса, смежных с краем пломбы, нет; при категории «Bravo» определены проявления кариеса, смежные с краем пломбы.

В процессе динамического наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю наблюдения 100% реставраций из исследуемых материалов не наблюдали проявлений кариеса в областях, смежных с пломбой (категория «Alfa»);
- через 3 месяца после реставрации категория «Bravo» была присвоена 1 (4,5%) прямой реставрации «кариес дентина»;
- через 6 месяцев после реставрации категория «Bravo» была присвоена 6 прямым реставрациям [2 (7,4%) — «абфракционный дефект» и 4 (18,2%) — «кариес дентина»] и 1 непрямой (3,6%) «кариес дентина»;
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 12 [7 (25,9%) — «абфракционный дефект» и 5 (22,73%) — «кариес дентина»], а количество непрямых реставраций вкладками из материала «Enamic» с категорией «Bravo» — до 3 [1 (3%) — «абфракционный дефект» и 2 (7,14%) — «кариес дентина»].

Результаты исследования представлены в таблице 5.3.

В группе «непрямая реставрация» при диагнозе «абфракционный дефект» не зафиксировано достоверных изменений по параметру «вторичный кариес» в течение всех наблюдений ($p < 0,39$).

В группе «прямая реставрация» при диагнозе «абфракционный дефект» параметр «вторичный кариес» изменяется с 6-го месяца функционирования, а к 12-му месяцу увеличивается до 25,9% ($p = 0,01$) (рисунок 5.5).

В группах «непрямая реставрация» и «прямая реставрация» при диагнозе «кариес дентина» параметр «вторичный кариес» незначительно изменяется с 6-го месяца функционирования. За весь период не зафиксировано достоверных изменений по данному параметру ($p > 0,1$ и $p > 0,01$) (рисунок 5.6).

Таблица 5.3. Клиническая оценка реставраций по параметру «вторичный кариес»

Параметр «вторичный кариес»	Категория параметра	«Абфракционный дефект»		Wilcoxon P Value	«Кариес дентина»		Wilcoxon p Value
		реставрация			реставрация		
		непрямая	прямая		непрямая	прямая	
Через неделю	«Alfa»	33(100%)	27 (100%)	1	28 (100%)	22 (100%)	1
	«Bravo»	0	0		0	0	
Через 3 месяца	«Alfa»	33 (100%)	27 (100%)	1	28 (100%)	21 (95,5%)	0,31
	«Bravo»	0	0		0	1 (4,5%)	
Через 6 месяцев	«Alfa»	33 (100%)	25 (92,6%)	0,15	27 (96,4%)	18 (81,8%)	0,18
	«Bravo»	0	2 (7,4%)		1 (3,6%)	4 (18,2%)	
Через 12 месяцев	«Alfa»	32 (97%)	20 (74,1%)	0,001	26 (92,85%)	17 (77,27%)	0,2
	«Bravo»	1 (3%)	7 (25,9%)		2 (7,14%)	5 (22,73%)	
Wilcoxon p Value		0,39	0,001		0,1	0,01	

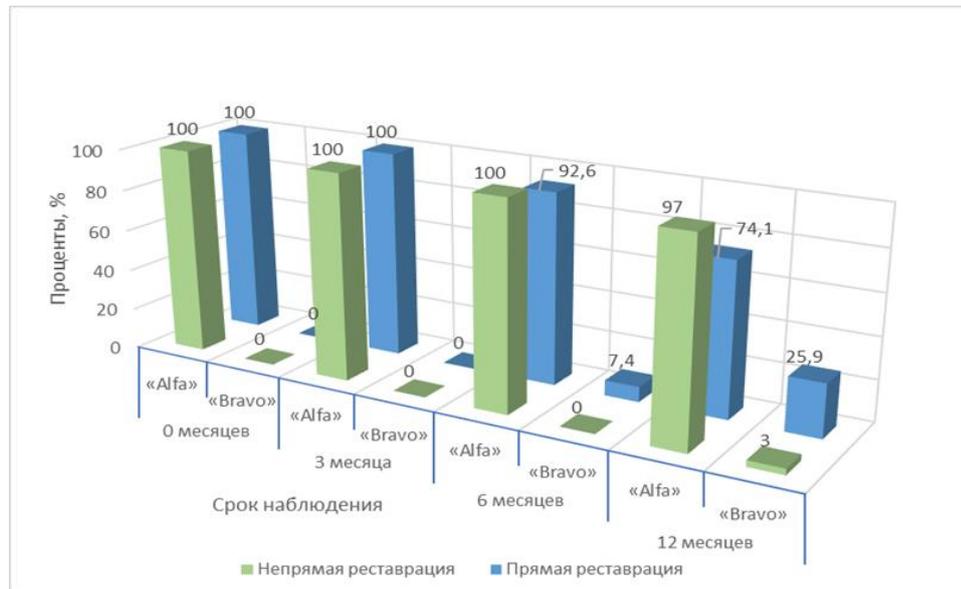


Рисунок 5.5. Сравнение параметра «вторичный кариес» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «абфракционный дефект».

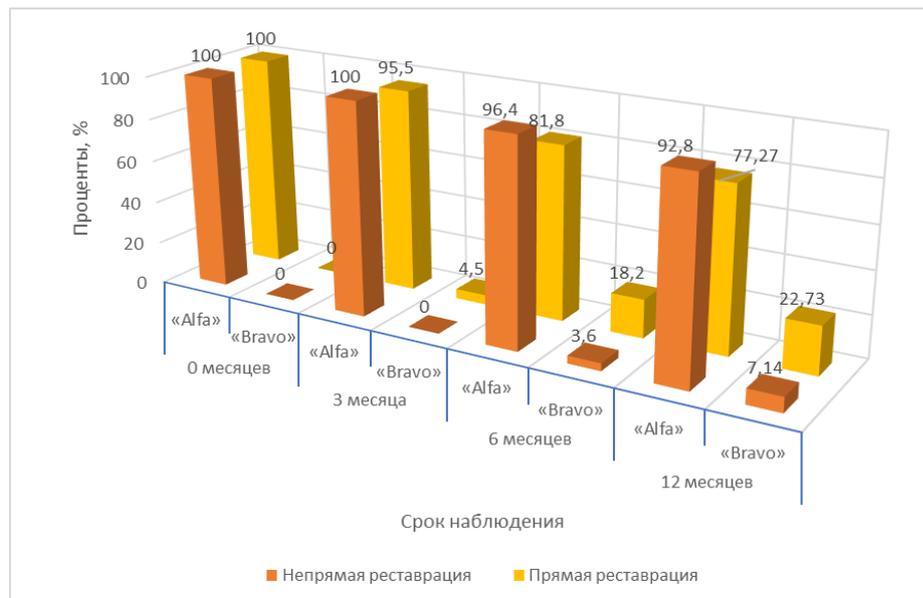


Рисунок 5.6. Сравнение параметра «вторичный кариес» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «кариес дентина».

Таким образом, компаративный анализ параметра «вторичный кариес» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области показал, что образование вторичного кариеса при «абфракционном дефекте» с прямой реставрацией

выше, чем с непрямой ($p > 0,001$). При кариесе дентина достоверных изменений параметра «вторичный кариес» нет при прямой и непрямой технике исполнения реставрации ($p < 0,2$).

5.1.4. Компаративный анализ параметра «соответствие цвету» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»

Параметр «соответствие цвета» реставраций оценивали через 1 неделю и в отдаленные сроки – через 3, 6 и 12 месяцев.

Для оценки была использована шкала Ryge: при категории «Alfa» реставрация соответствует цвету, световой проницаемости и оттенку, прилежащим тканям зуба; при категории «Bravo» реставрация не соответствует цвету и прозрачности прилегающих тканей зуба, но отклонения в пределах обычных оттенков зуба и световой проницаемости; при категории «Charlie» реставрация не соответствует цвету и прозрачности прилегающих тканей зуба и отклонения выходят за область обычных оттенков зуба и световой проницаемости; при категории «Oscar» — реставрацию нельзя осмотреть без зеркала.

В процессе динамического наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю нарушений соответствия цвета у реставраций из всех исследуемых материалов выявлено не было (категория «Alfa»);
- через 3 месяца категория «Bravo» была присвоена 1 прямой реставрации (4,5%) «кариес дентина»;
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 11 прямым реставрациям [7 (25,9%) — «абфракционный дефект» и 4 (18,2%) — «кариес дентина»] и 4 (14,3%) непрямым реставрациям «кариес дентина»;
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 16 (59,3%) прямых реставраций и 3 (9,1%) не прямых с диагнозом «абфракционный дефект»; категория «Charlie» на данном этапе исследования была обнаружена у 1 (3,7%) прямой реставрации «абфракционный дефект».

Результаты исследования представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4. Клиническая оценка реставраций по параметру «соответствие цвета».

Параметр "соответствие цвета"	Категория параметра	«Абфракционный дефект»		Wilcoxon p Value	«Кариес дентина»		Wilcoxon p Value
		реставрация			реставрация		
		непрямая	прямая		непрямая	прямая	
После реставрации	«Alfa»	33 (100%)	27 (100%)	1,00	28 (100%)	22 (100%)	1,00
	«Bravo»	0	0		0	0	
	«Charlie»	0	0		0	0	
	«Oscar»	0	0		0	0	
Через 3 месяца	«Alfa»	33 (100%)	27 (100%)	1,00	28 (100%)	21 (95.5%)	0,32
	«Bravo»	0	0		0	1 (4.5%)	
	«Charlie»	0	0		0	0	
	«Oscar»	0	0		0	0	
Через 6 месяцев	«Alfa»	33 (100%)	20 (74.1%)	0,008	24 (85.7%)	18 (81.8%)	0,32
	«Bravo»	0	7 (25.9%)		4 (14.3%)	4 (18.2%)	
	«Charlie»	0	0		0	0	
	«Oscar»	0	0		0	0	
Через 12 месяцев	«Alfa»	30 (90.9%)	10 (37%)	0,001	24 (85.7%)	16 (81.8%)	0,32
	«Bravo»	3 (9.1%)	16 (59.3%)		4 (14.3%)	4 (18.2%)	
	«Charlie»	0	1 (3.7%)		0	0	
	«Oscar»	0	0		0	0	
Wilcoxon p Value		0,08	0,00		0,04	0,04	

В группе «непрямая реставрация» при диагнозе «абфракционный дефект» не зафиксировано достоверных изменений по параметру «соответствие цвета» на всем протяжении наблюдений ($p < 0,08$).

Изменение параметра «соответствие цвета» в группе «прямых реставраций» при диагнозе «абфракционный дефект» начинается с 6-го месяца функционирования.

В группе «прямая реставрация» при диагнозе «абфракционный дефект» в 63% случаев зафиксированы изменения в параметре «соответствие цвета» через 12 месяцев функционирования реставраций ($p > 0,00$) (рисунок 5.7).

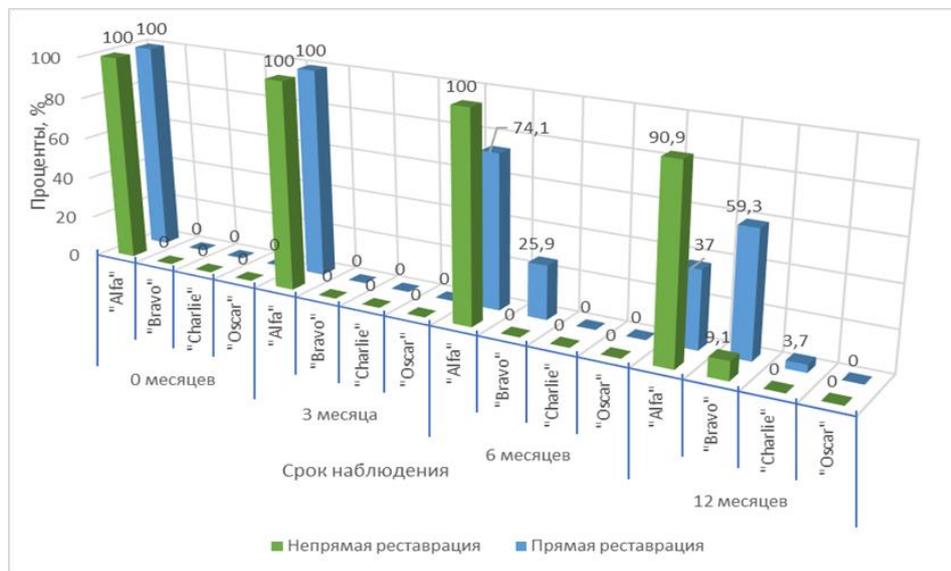


Рисунок 5.7. Сравнение критериев параметра «соответствие цвета» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «абфракционный дефект».

В группах «непрямая реставрация» и «прямая реставрация» при диагнозе «кариес дентина» параметр «соответствие цвета» незначительно изменяется с 6-го месяца функционирования. За весь период не зафиксировано достоверных изменений параметра «соответствие цвета» ($p > 0,04$) (рисунок 5.8).

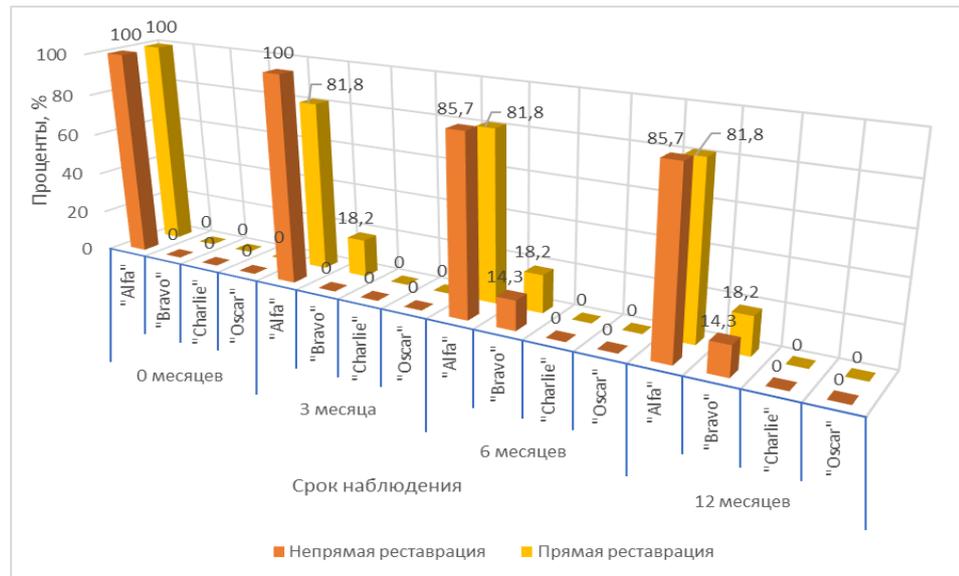


Рисунок 5.8. Сравнение критериев параметра «соответствие цвета» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «кариес дентина».

Таким образом, 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 ($p > 0,001$). При «кариесе дентина» достоверных изменений параметра «соответствие цвета» нет при прямой и не прямой технике реставрации.

5.1.5. Компаративный анализ параметра «изменение цвета краев полости» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»

Параметр «изменение цвета краев полости» реставраций оценивали через 1 неделю и в отдаленные сроки – через 3, 6 и 12 месяцев.

Для оценки была использована шкала Ryge: при категории «Alfa» изменение цвета по краю между реставрацией и прилежащими структурами зуба невозможно определить; при категории «Bravo» определяется видимое изменение цвета по краю между пломбой и прилежащими структурами зуба, но оно не проникает вдоль края пломбировочного материала к пульпе зуба; при категории «Charlie» изменение цвета распространяется вдоль края пломбировочного материала к пульпе зуба.

В процессе динамического наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю не было выявлено изменений цвета края полости у реставраций из всех исследуемых материалов (категория «Alfa»);
- через 3 месяца категория «Bravo» была присвоена 3 прямым реставрациям [2 (7,4%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»];
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 12 прямым реставрациям [8 (29,6%) — «абфракционный дефект» и 4 (18,2%) — «кариес дентина»] и 3 непрямым реставрациям [2 (6,1%) — «абфракционный дефект» и 1 (3,6%) — «кариес дентина»];
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 22 прямых [16 (59,3%) — «абфракционный дефект» и 6 (27,3%) — «кариес дентина»]; категория «Charlie» на данном этапе исследования была обнаружена у 2 прямых реставраций [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»]. Результаты исследования представлены в таблице 5.5.

В группе «непрямая реставрация» при диагнозе «абфракционный дефект» не зафиксировано достоверных изменений по параметру «изменения цвета краев полости» на всем протяжении наблюдений ($p < 0,39$).

Цвет краев полости изменяется в группе «прямая реставрация» при диагнозе «абфракционный дефект» с 6-го месяца функционирования ($p > 0,001$) (рисунок 5.9).

В группах «непрямая реставрация» и «прямая реставрация» при диагнозе «кариес дентина» параметр «изменение цвета краев полости» незначительно изменяется с 6-го месяца функционирования. За весь период не зафиксировано достоверных изменений в данном параметре ($p > 0,56$, $p > 0,09$) (рисунок 5.10).

Таблица 5.5. Клиническая оценка реставраций по параметру ««изменение цвета краев полости»».

Параметр "изменение цвета краев полости"	Категория параметра	«Абфракционный дефект»		Wilcoxon p Value	«Кариес дентина»		Wilcoxon p Value
		реставрация			реставрация		
		непрямая	прямая		непрямая	прямая	
После реставрации	«Alfa»	33 (100%)	27 (100%)	1	28 (100%)	22 (100%)	1
	«Bravo»	0	0		0	0	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Через 3 месяца	«Alfa»	33 (100%)	25 (92,6%)	0,15	28 (100%)	21 (95,5%)	0,31
	«Bravo»	0	2 (7,4%)		0	1 (4,5%)	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Через 6 месяцев	«Alfa»	31 (93,9%)	19 (70,4%)	0,52	27 (96,4%)	18 (81,8%)	0,18
	«Bravo»	2 (6,1%)	8 (29,6%)		1 (3,6%)	4 (18,2%)	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Через 12 месяцев	«Alfa»	31 (93,9%)	10 (37%)	0,001	27 (96,4%)	15 (68,2%)	0,08
	«Bravo»	2 (6,1%)	16 (59,3%)		1 (3,6%)	6 (27,3%)	
	«Charlie»	0	1 (3,7%)		0	1 (4,5%)	
Wilcoxon p Value		0,39	0,001		0,56	0,09	

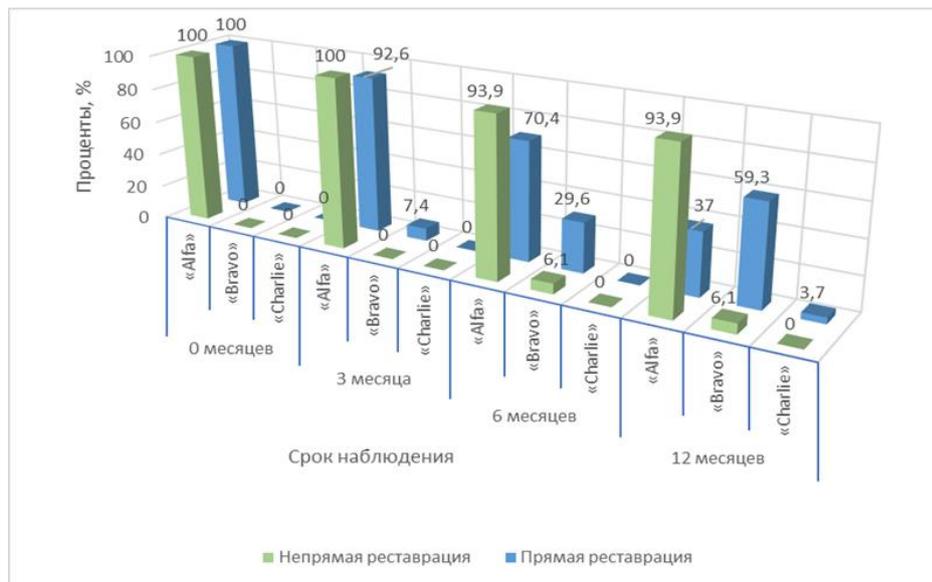


Рисунок 5.9. Сравнение параметра «изменение цвета краев полости» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «абфракционный дефект».

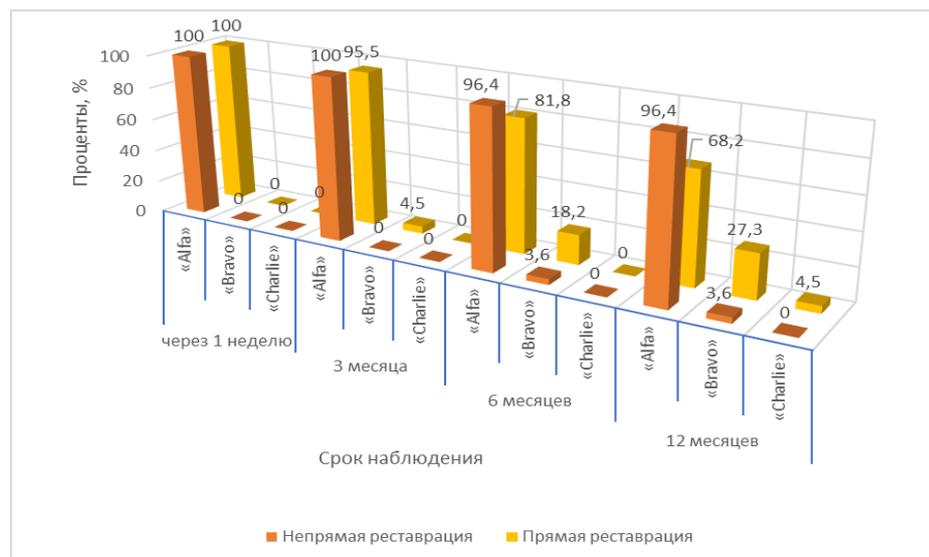


Рисунок 5.10. Сравнение параметра «изменение цвета краев полости» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «кариес дентина».

Таким образом, компаративный анализ параметра «изменение цвета краев полости» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области свидетельствовал о том, что изменения цвета краев полости выше при «абфракционном дефекте» с прямой реставрацией, чем с непрямой ($p < 0,001$). При «кариесе дентина» достоверных изменений параметра «изменение цвета краев полости» нет при прямой и непряой технике исполнения реставрации ($p > 0,08$).

5.1.6. Компаративный анализ параметра «шероховатость поверхности» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria»

Краевую адаптацию реставраций оценивали через 1 неделю и в отдаленные сроки – через 3, 6 и 12 месяцев.

Для оценки была использована шкала Ryge: при категории «Alfa» поверхность аналогична полированной эмали; при категории «Bravo» поверхность аналогична поверхности белого камня или композита, содержащего субмикронный наполнитель; при категории «Charlie» поверхность настолько грубая, что препятствует движению зонда вдоль поверхности.

В процессе динамического наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю не было выявлено нарушений краевого прилегания у реставраций из всех исследуемых материалов (категория «Alfa»);
- через 3 месяца категория «Bravo» была присвоена 1 (3,7%) прямой реставрации «абфракционный дефект»;
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 13 прямым реставрациям [7 (25,9%) — «абфракционный дефект» и 6 (27,3%) — «кариес дентина»] и 8 непрямым [3 (9,1%) — «абфракционный дефект» и 5 (17,9%) — «кариес дентина»];
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 18 [10 (37%) — «абфракционный дефект» и 8 (36,4%) — «кариес дентина»], а количество не прямых реставраций вкладками из материала «Enamic — до 16 [9 (27,3%) — «абфракционный дефект» и 7 (25%) — «кариес дентина»]. Результаты исследования представлены в таблице 5.6.

В результате проведенного клинического исследования было выявлено, что в группе «непрямая реставрация» при диагнозе «абфракционный дефект» параметр «шероховатость поверхности» изменяется с 3-го месяца функционирования ($p < 0,003$), а в группе «прямая реставрация» — ближе к 12-му месяцу функционирования ($p < 0,002$) (рисунок 5.11).

Таблица 5.6. Клиническая оценка реставраций по параметру «шероховатость поверхности».

Параметр "шероховатость поверхности"	Категория параметра	«Абфракционный дефект»		Wilcoxon p Value	«Кариес дентина»		Wilcoxon p Value
		реставрация			реставрация		
		непрямая	прямая		непрямая	прямая	
После реставрации	«Alfa»	33 (100%)	27 (100%)	1,00	28 (100%)	22 (100%)	1,00
	«Bravo»	0	0		0	0	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Через 3 месяца	«Alfa»	33 (100%)	26 (96.3%)	0,32	28 (100%)	22 (100%)	1,00
	«Bravo»	0	1 (3.7%)		0	0	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Через 6 месяцев	«Alfa»	30 (90.9%)	20 (74.1%)	0,16	23 (82.1%)	16 (72.7%)	0,10
	«Bravo»	3 (9.1%)	7 (25.9%)		5 (17.9%)	6 (27.3%)	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Через 12 месяцев	«Alfa»	27 (72.7%)	17 (63%)	0,76	21 (75%)	14 (63.6%)	0,32
	«Bravo»	9 (27.3%)	10 (37%)		7 (25%)	8 (36.4%)	
	«Charlie»	0	0		0	0	
Wilcoxon p Value		0,003	0,002		0,008	0,005	

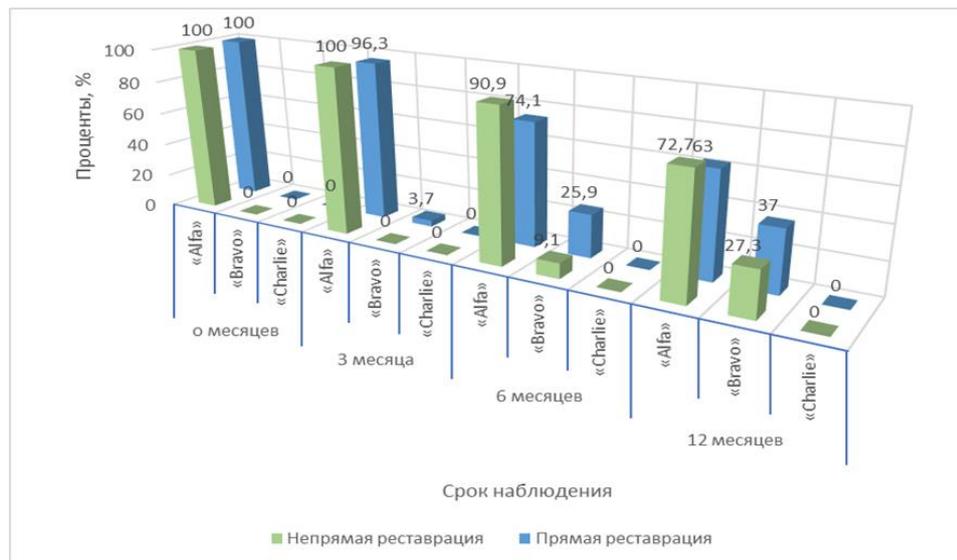


Рисунок 5.11. Сравнение критериев параметра «шероховатость поверхности» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «абфракционный дефект».

В группах «прямая реставрация» (36,4%) и «непрямая реставрация» (25,0%) при диагнозе «кариес дентина» на поверхности зафиксирована шероховатость категории «Bravo», что достоверно ($p < 0,008$, $p < 0,005$) (рисунок 5.12).

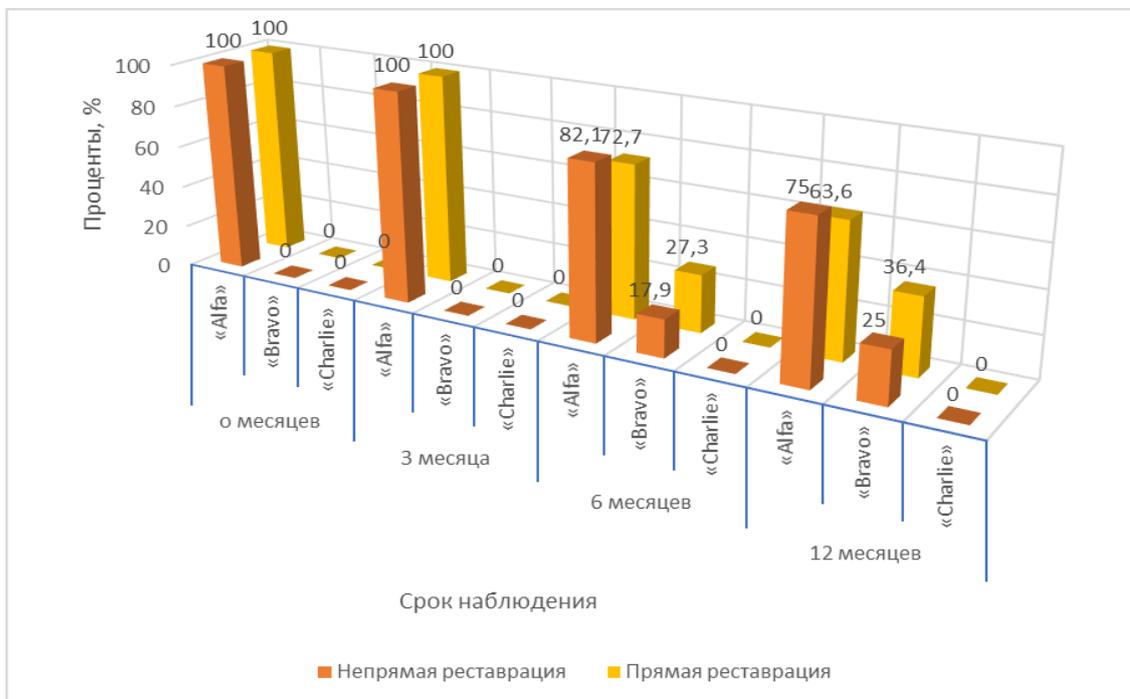


Рисунок 5.12. Сравнение критериев параметра «шероховатость поверхности» реставраций из гибридной керамики «Enamic» и композита «Estelite Asteria» при диагнозе «кариес дентина».

Таким образом, компаративный анализ параметра «шероховатость поверхности» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области подтвердил шероховатость категории «Bravo» при диагнозах «абфракционный дефект» и «кариес дентина». Это выявлено при анкетировании пациентов, которые применяли жесткую зубную щетку и абразивные зубные пасты. Параметр «шероховатость поверхности» реставраций достоверно не менялся при диагнозах «абфракционный дефект» ($p > 0,76$) и «кариес дентина» ($p > 0,32$).

Таким образом, в результате клинических исследований при определении различных параметров были получены следующие результаты:

- ✓ «краевая адаптация» реставрации — за весь период исследования было установлено, что 2 прямые реставрации [(1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»] требуют замены (категория параметра «Delta»);

- ✓ «анатомическая форма» — клинически неудовлетворительные реставрации были выявлены по 1 прямой реставрации при каждом диагнозе;

- ✓ «вторичный кариес» — 26% прямых реставраций «абфракционный дефект» и 23% «кариес дентина» требуют срочной замены, а при непрямой реставрации замены требуют 1 (3%) «абфракционный дефект» и 2 (7,14%) «кариес дентина». Все реставрации требуют замены;

- ✓ «соответствие цвету» — диагностировали только у 1 прямой реставрации «абфракционного дефекта», у которой наблюдали отклонение в цвете от обычных оттенков зуба и световой проницаемости;

- ✓ «изменение краев полости» — значительных отличий от параметра «вторичный кариес» не было. Неудовлетворительные реставрации категории «Charlie» диагностировали по 1 прямой в каждой группе. Реставрации заменили. Категорию «Bravo» диагностировали при прямой реставрации (59,6%) «абфракционный дефект» и (27,3%) «кариес дентина», а в группе «непрямая реставрация» выявлено значительно меньшее количество изменений цвета краев полости (6,1% — «абфракционный дефект» и 3,6% — «кариес дентина»). Данные изменения устранили полированием реставраций;

✓ «шероховатость поверхности» к 12-му месяцу функционирования диагностировали только 1 прямую реставрацию с «абфракционным дефектом». Все остальные реставрации соответствовали норме.

Из перечисленных выше параметров прямую реставрацию при «абфракционном дефекте» и «кариесе дентина» можно оценить, как «неудовлетворительные». Возможно, это связано с физико-механическими свойствами адгезии материала к измененному истиранием дентину, окклюзионной перегрузкой (невосстановленный зубной ряд, бруксизм), а также с особенностью гигиены полости рта (использование жестких и ультразвуковых щеток) и методикой чистки зубов. Гибридная керамика с двойной сетчатой структурой, близкая по эластичности свойствам дентина, поглощает колебания при жевательных усилиях аналогично естественным зубам. С эстетической точки зрения, этот материал обладает такими же свойствами, что и естественные зубы.

5.2. Результаты электрометрической диагностики краевого прилегания реставраций

Целью исследования является определение прочности краевого прилегания прямых и непрямых реставраций в зубах с диагнозами «абфракционный дефект» и «кариес дентина». При исследовании электрометрическим методом было проанализировано краевое прилегание 110 реставраций у 100 пациентов в сроки: через 1 неделю после лечения, а также через 3, 6 и 12 месяцев.

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. В сроки 3, 6 и 12 месяцев после лечения выявлена незначительная тенденция к увеличению значений электрометрии, 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. ($p > 0,00$) (рисунок 5.13).

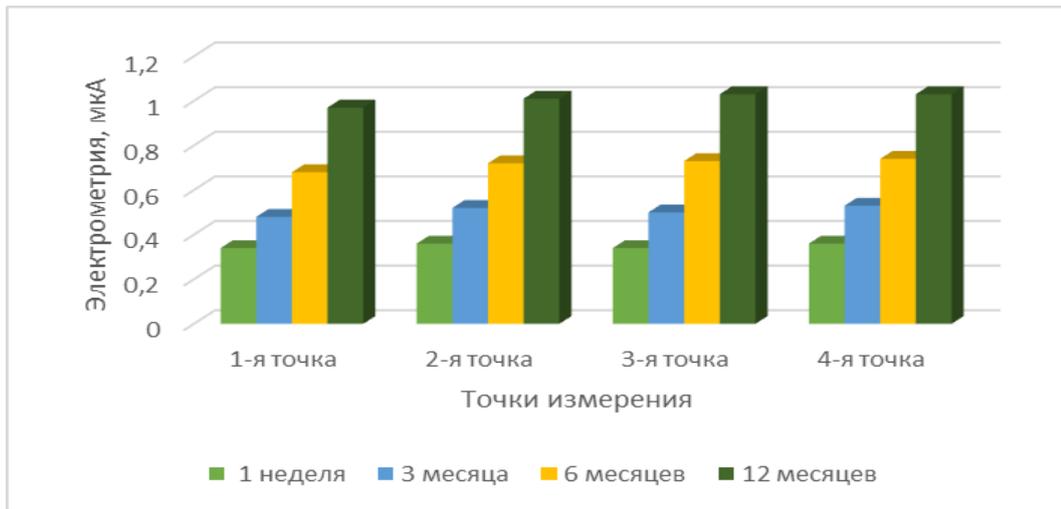


Рисунок 5.13. Изменение электрометрии в группе «абфракционный дефект – непряная реставрация»

В группе прямых реставраций «абфракционных дефектов» в течение всего периода динамического наблюдения также наблюдали рост показателя краевой проницаемости. В сроки 3 и 6 месяцев 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 ($p > 0,00$) (рисунок 5.14).

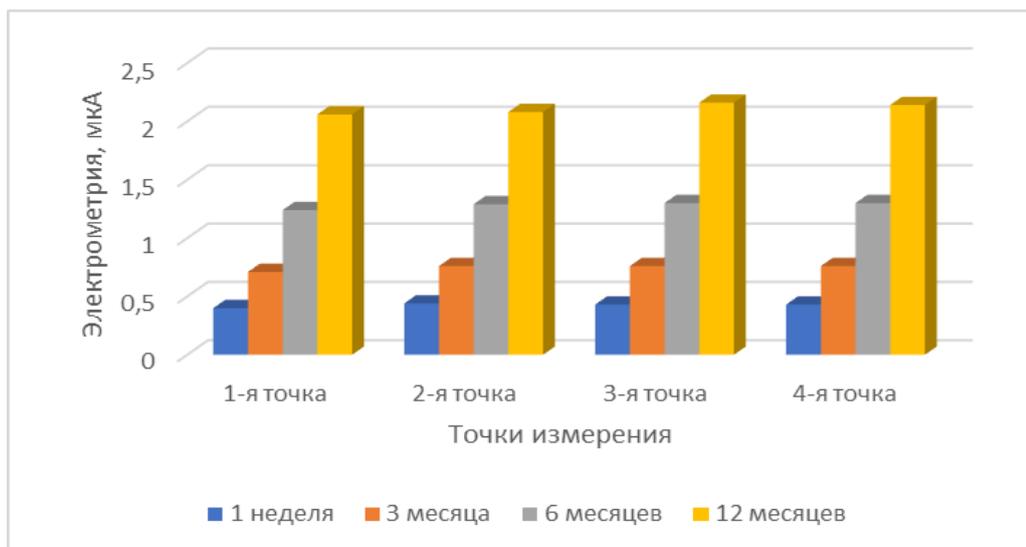


Рисунок 5.14. Изменение электрометрии в группе «абфракционный дефект – прямая реставрация».

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 ($p>0,00$) (рисунок 5.15).

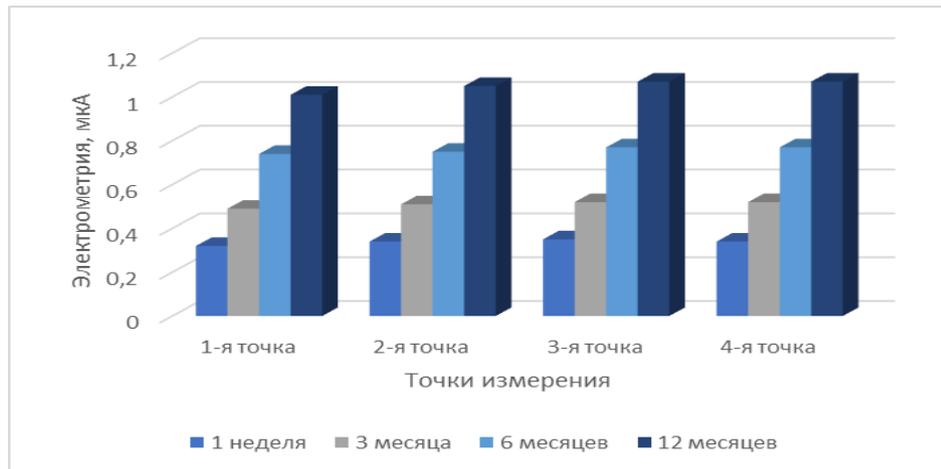


Рисунок 5.15. Изменение электрометрии в группе «кариес дентина — непряная реставрация»

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 (рисунок 5.16).

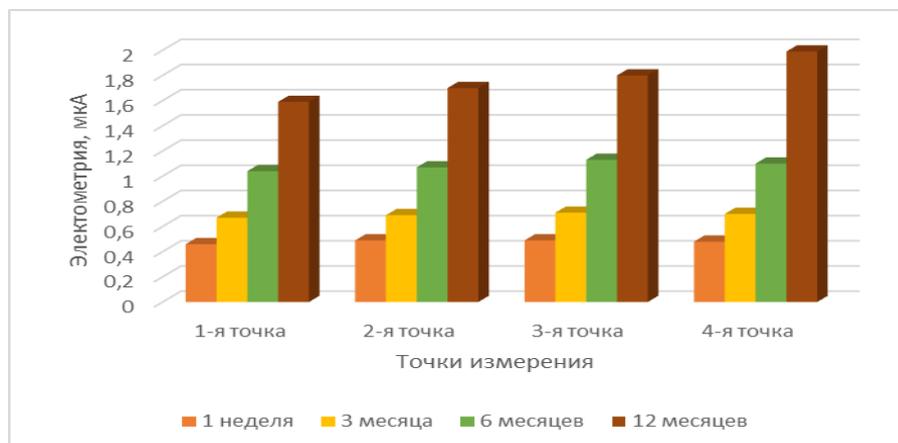


Рисунок 5.16. Изменение электрометрии в группе «кариес дентина — прямая реставрация»

Данные проведенного исследования представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. Результаты электрометрии

Электр ометри я	Точки изме- рения	«Абфракционный де- фект»		Pair ed test p Valu e	«Кариес дентина»		Paire d test p Value
		реставрация			реставрация		
		непрямая	прямая		непрямая	прямая	
1 неделя	1-я точка	0,34 ± 0,11	0,40 ± 0,19	0,17	0,32 ± 0,14	0,46 ± 0,17	0,001
	2-я точка	0,36 ± 0,12	0,44 ± 0,21	0,09	0,34 ± 0,14	0,49 ± 0,16	0,001
	3-я точка	0,34 ± 0,12	0,43 ± 0,18	0,03	0,35 ± 0,17	0,49 ± 0,18	0,007
	4-я точка	0,36 ± 0,13	0,43 ± 0,20	0,11	0,34 ± 0,17	0,48 ± 0,17	0,006
3 месяца	1-я точка	0,48 ± 0,12	0,71 ± 0,24	0,00	0,49 ± 0,14	0,67 ± 0,19	0,003
	2-я точка	0,52 ± 0,12	0,76 ± 0,25	0,00	0,51 ± 0,17	0,69 ± 0,17	0,002
	3-я точка	0,50 ± 0,11	0,76 ± 0,26	0,00	0,52 ± 0,21	0,71 ± 0,22	0,01
	4-я точка	0,53 ± 0,14	0,76 ± 0,26	0,00	0,52 ± 0,21	0,70 ± 0,20	0,01
6 месяцев	1-я точка	0,68 ± 0,15	1,24 ± 0,32	0,00	0,74 ± 0,26	1,04 ± 0,20	0,00
	2-я точка	0,72 ± 0,17	1,29 ± 0,34	0,00	0,75 ± 0,27	1,07 ± 0,22	0,00
	3-я точка	0,73 ± 0,19	1,30 ± 0,34	0,00	0,77 ± 0,30	1,13 ± 0,25	0,00
	4-я точка	0,74 ± 0,18	1,30 ± 0,35	0,00	0,77 ± 0,30	1,10 ± 0,25	0,00
12 месяцев	1-я точка	0,97 ± 0,27	2,06 ± 0,35	0,00	1,01 ± 0,35	1,59 ± 0,46	0,00
	2-я точка	1,01 ± 0,30	2,08 ± 0,41	0,00	1,05 ± 0,38	1,70 ± 0,50	0,00
	3-я точка	1,03 ± 0,34	2,16 ± 0,43	0,00	1,07 ± 0,40	1,80 ± 0,59	0,00
	4-я точка	1,03 ± 0,31	2,14 ± 0,40	0,00	1,07 ± 0,41	1,99 ± 0,60	0,00
Paired test p Value		0,00	0,000		0,00	0,00	

Полученные данные электрометрии свидетельствуют о наилучшем краевом прилегании не прямых реставраций как «абфракционных дефектов» и «кариеса дентина». Это объясняется тем, что после фиксации на цемент двойного отверждения гибридная керамика становится устойчивой к нагрузкам, гарантируя оптимальное поглощение и распределение окклюзионной нагрузки.

Для демонстрации вышесказанного приводим ряд клинических примеров.

Клинический случай № 1.

Пациент N, пол муж, год рождения 1971.

Жалобы: 13, 23 на наличие кариозной полости, изменение цвета зуба (темные пятна на зубах), боль от термических раздражителей (холодного), быстро проходящая.

Перенесенные и сопутствующие заболевания: считает себя здоровым. Курит более 10 лет.

Развитие настоящего заболевания: кариозные полости появились более 2-х лет назад.

Данные объективного исследования, внешний осмотр: конфигурация лица не изменена, рот открывается в полном объеме, кожа в цвете не изменена, собирается в складку, лимфоузлы не увеличены, при пальпации безболезненны.

Состояние слизистой оболочки: гиперемирована, отечна, большое количество мягкого пигментированного налета.

Данные рентгенографии: периапикальные ткани без патологических изменений, периодонтальная щель 0,1 мм.

Об-но: 13, 23 кариозная полость в пришеечной области на вестибулярной поверхности, заполнена размягченным дентином, после его удаления, кариозная полость не сообщается с полостью зуба, зондирование болезненно по эмалево-дентинной границе, перкуссия безболезненна, термодиагностика болезненна, без последствий, после устранения раздражителя.

DS: 13, 23 кариес дентина (К 02.1) (Рисунки 5.17 и 5.18).



Рисунок 5.17. Зуб 1.3. Вид кариозной полости (К 02.1) до лечения.



Рисунок 5.18. Зуб 2.3. Вид кариозной полости (К 02.1) до лечения.

Лечение: на основании стратифицированной рандомизации для лечения зуба 1.3 выбран метод непрямой реставрации.

Оперативно-восстановительное вмешательство проводили под инфильтрационной анестезией. Sol. «Septanest» 1:200000 («Septodont» Франция) 1.0 ml.). Сухость операционного поля обеспечивали, используя слюноотсос и коффердам, а также ретракционную нить «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). Препарировали кариозную полость с помощью повышающего наконечника 1:5 («NSK S-Max», Япония) и боров ("NTI", Германия), соблюдая принципы и правила препарирования, медикаментозная обработка кариозной полости, нанесение сканпорошка, сканирование кариозной полости.

Лабораторный этап: проектирование вкладки, фрезерование вкладки на «Cerec 4.2».

Перед фиксацией внутреннюю поверхность вкладки обрабатывали с помощью пескоструйного аппарата «Dento Prep» («Ronvig», Дания), размер частиц 50 мкм, под давлением 2 бар. 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»), далее подготавливали керамику: наносили адгезив («Vita A.R.T. Bond», Bonder) и хранили без доступа света до фиксации в полости рта.

Подготовка полости проводилась в следующем порядке: протравливание эмали 35% гелем фосфорной кислоты («Vita Etchant Gel») в течение 20 сек; смывание геля водой в течение 60 сек; покрытие полости праймером («A.R.T. Bond», Primer A+B), «втирание» его в стенки полости в течение 30 сек. и осторожное сдувание праймера; покрытие полости адгезивом («Vita A.R.T. Bond», Bonder), раздувание воздухом. Фиксирующий композит наносили на реставрацию («Vita Duo Cement») Располагали реставрацию в полости на зубе, полимеризовали в течение 1-2 секунд, затем удаляли острым скалером 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 (Рисунок 5.19).



Рисунок 5.19. Вид зуба 1.3 после непрямой реставрации.

Лечение: на основании стратифицированной рандомизации для лечения зуба 2.3 выбран метод прямой реставрации.

Оперативно-восстановительное вмешательство проводили под инфльтрационной анестезией. Для этого использовали карпульный универсальный шприц и одноразовые иглы («Septodont», Франция), анестетик «Septanest» 1:200000 («Septodont», Франция).

Сухость операционного поля обеспечивали, используя слюноотсос и коффердам, а также ретракционную нить «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).

Препарировали кариозную полость 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 восстанавливали послойно, полимеризуя каждый слой по 10 с. Финишную обработку реставрации осуществляли с помощью финишных боров (30 и 15 микронная зернистость) и

силиконовыми головками «Enhance» («Dentsply», США). Ретракционную нить удаляли по окончании реставрации (Рисунок 5.20).



Рисунок 5.20. Вид зуба 2.3. после прямой реставрации.

Контрольный осмотр, проведенный через 12 месяцев:

Жалобы: 1.3. – отсутствуют.

Об-но: 1.3. - зуб под вкладкой, краевое прилегание вкладки нарушено («Bravo»), анатомическая форма сохранена («Alfa»), цвет краев кариозной полости изменен (темно коричневый, «Bravo»), проявлений кариеса, смежных с краем пломбы, нет («Alfa»), цвет вкладки не изменен («Alfa»), поверхность аналогична полированной эмали («Alfa»), зондирование по краю полости безболезненно, перкуссия безболезненна. электрометрия 1,23 мкА (рисунок 5.20).



Рисунок 5.21. Зуб 1.3. Вид зуба через 12 месяцев после реставрации, вкладка сохранена.

Жалобы: 2.3. на выпадение пломбы.

Об-но: 2.3. – пломба отсутствует, кариозная полость в пришеечной области на вестибулярной поверхности, заполнена размягченным дентином, после его удаления, кариозная полость не сообщается с полостью зуба, зондирование болезненно по эмалево-дентинной границе, перкуссия безболезненна, термодиагностика болезненна, без последствия после устранения раздражителя.

DS: 2.3. кариес дентина (К 02.1). (Рисунок 5.21).



Рисунок 5.21. Зуб 2.3. Вид зуба через 12 месяцев после реставрации (полное выпадение пломбы).

Клинический случай № 2.

Пациент М, пол муж., год рождения 1949.

Жалобы: 2.1., 2.2. на эстетический дефект, нарушение формы и цвета зубов. **Перенесенные и сопутствующие заболевания:** патология ЖКТ, заболевания сердечно-сосудистой системы.

Развитие настоящего заболевания: дефекты появились более 5-ти лет назад.

Данные объективного исследования, внешний осмотр: конфигурация лица не изменена, рот открывается в полном объеме, кожа в цвете не изменена, собирается в складку, лимфоузлы не увеличены, при пальпации безболезнены.

Состояние слизистой оболочки: слизистая бледно — розовая, без патологических изменений, умеренно увлажнена.

Данные рентгенографии: периапикальные ткани без патологических изменений, периодонтальная щель 0,4 мм.

Об-но: 2.1., 2.2. - полости V –образной формы на вестибулярной поверхности зубов в пришеечной области, не сообщающиеся с полостью зуба. При зондировании дно полости блестящее и гладкое, зондирование и перкуссия безболезненные. Термо-диагностика болезненная, быстро проходящая после устранения раздражителя.

В анамнезе длительное использование жесткой зубной щетки. (Рисунок 5.22.)

DS: 21, 22 другие специфические истирания зубов «абфракционный дефект» (К.03.18)



Рисунок 5.22. Зубы 2.1., 2.2. Вид некариозных цервикальных поражений до реставрации.

Лечение: на основании стратифицированной рандомизации для лечения зуба 2.1. выбран метод не прямой реставрации.

Оперативно-восстановительное вмешательство проводили под инфильтрационной анестезией Sol. «Septanest» 1:200000 («Septodont» Франция) 1.0 ml.). Сухость операционного поля обеспечивали, используя слюноотсос и коффердам, а также ретракционную нить «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).

Абфракционный дефект перед реставрацией обрабатывали с помощью пескоструйного аппарата «Dento Prep» («Ronvig», Дания), размер частиц оксида алюминия составлял 27 мкм, под давлением 2 бар, нанесение сканпорошка, сканирование кариозной полости.

Лабораторный этап: проектирование вкладки, фрезерование вкладки на «Cerec 4.2».

Перед фиксацией внутреннюю поверхность вкладки обрабатывали с помощью пескоструйного аппарата «Dento Prep» («Ronvig», Дания), размер частиц 50 мкм, под давлением 2 бар. 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»), далее подготавливали керамику: наносили адгезив («Vita A.R.T. Bond», Bonder) и хранили без доступа света до фиксации в полости рта.

Подготовка полости проводилась в следующем порядке: протравливание эмали 35% гелем фосфорной кислоты («Vita Etchant Gel») в течение 20 секунд; смывание геля водой в течение 60 секунд; покрытие полости праймером («A.R.T. Bond», Primer A+B), «втирание» его в стенки полости в течение 30 сек. и осторожное сдувание праймера; покрытие полости адгезивом («Vita A.R.T. Bond», Bonder), раздувание воздухом.

Фиксирующий композит наносили на реставрацию («Vita Duo Cement»). Располагали реставрацию в полости на зубе, полимеризовали в течение 1-2 секунд, затем удаляли острым скалером 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 (Рисунок 2).

Лечение: на основании стратифицированной рандомизации для лечения зуба 2.2 выбран метод прямой реставрации.

Оперативно-восстановительное вмешательство проводили под инфльтрационной анестезией. Для этого использовали карпульный универсальный шприц и

одноразовые иглы («Septodont», Франция), анестетик «Septanest» 1:200000 («Septodont», Франция).

Сухость операционного поля обеспечивали, используя слюноотсос и коффердам, а также ретракционную нить «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).

Абфракционный дефект перед реставрацией обрабатывали с помощью пескоструйного аппарата «Dento Prep» («Ronvig», Дания), размер частиц оксида алюминия составлял 27 мкм, под давлением 2 бар.

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 восстанавливали послойно, полимеризуя каждый слой по 10 секунд.

Финишную обработку реставрации осуществляли с помощью финишных боров (30 и 15 микронная зернистость) и силиконовыми головками «Enhance» («Dentsply», США). Ретракционную нить удаляли по окончании реставрации (Рисунок 5.23).



Рисунок 5.23. Вид зубов после реставрации: зуб 2.1. – непрямая реставрация, зуб 2.2. – прямая реставрация.

Контрольный осмотр, проведенный через 12 месяцев:

Жалобы: 2.1. – отсутствуют.

Об-но: 2.1 - зуб под вкладкой, краевое прилегание не нарушено («Alfa»), анатомическая форма сохранена («Alfa»), цвет краев кариозной полости не изменен («Alfa»), проявлений кариеса, смежных с краем пломбы, нет («Alfa»), цвет вкладки не изменен («Alfa»), поверхность аналогична полированной эмали («Alfa»), зондирование по краю полости безболезненно, перкуссия безболезненна. электрометрия 0,76 мкА (Рисунок 3).

Жалобы: 2.2. – на дефект пломбы.

Об-но: 2.2. – зуб под пломбой, краевое прилегание пломбы нарушено («Bravo»), анатомическая форма сохранена («Alfa»), цвет краев кариозной полости изменен (светло—коричневый, «Bravo»), проявлений кариеса, смежных с краем пломбы, нет («Alfa»), цвет пломбы не изменен («Alfa»), Поверхность аналогична поверхности белого камня («Bravo»), зондирование по краю полости безболезненно, перкуссия безболезненна. электрометрия 1,85 мкА (Рисунок 5.24).



Рисунок 5.24. Зубы 2.1., 2.2. Вид реставраций через 12 месяцев.

ГЛАВА 6. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Абфракционные поражения, как и любые другие некариозные поражения в цервикальной области зубов, имеют многофакторную этиологию. Сочетание различных этиологических факторов приводит к возникновению и дальнейшему развитию абфракционных поражений, которые могут отличаться по своим клиническим проявлениям. Выявление и управление потенциальными этиологическими факторами имеет решающее значение для правильной диагностики и планирования лечения. Не существует убедительных доказательств надежных, предсказуемых и успешных схем лечения абфракционных поражений [Marcelle M Nascimento, Deborah A Dilbone, Patricia NR Pereira, Wagner R Duarte, Saulo Geraldeli, and Alex J Delgado. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. Clin Cosmet Investig Dent. 2016; 8: 79–87]. Неопределенная этиология и диагностика некариозных поражений в цервикальной области зубов привели к запутанному подходу его клиническому ведению. Ряд авторов считают, что в формировании структурных дефектов учувствуют окклюзионные силы, в то время как другие исследователи постулируют роль слюны и пьезоэлектрического эффекта [Satheesh V. Haralur, Abdulrahman Saad Alqahtani, Mohammed Shaya AlMazni, and Mohammad Khalid Alqahtani. Association of Non-Carious Cervical Lesions with Oral Hygiene Habits and Dynamic Occlusal Parameters. Diagnostics (Basel). 2019 Jun; 9(2): 43].

За последние десятилетие возрос интерес к исследованиям некариозных поражений в цервикальной области зубов [Sarode G.S, Sarode S.C., 2013]. Brandini D.A. с соавт. (2011) и Satheesh V. Haralur с соавт (2019 в своих исследованиях показали, что использование более жесткой зубной щетки и большее усилие, прикладываемое во время чистки зубов, способствуют развитию некариозных поражений. Sabrah A.H. с соавт. (2018) проанализовали 3-D изображения абразивной абразивной активности зубных паст и выявили, что более высокие абразивные суспензии вызывают прогрессирование абфракционных дефектов.

В связи с вышеизложенным, актуальной задачей в работе врача стоматолога является раннее выявление факторов риска развития некариозных дефектов.

В нашем исследовании для выявления факторов риска развития поражений в цервикальной области зубов использовали авторскую анкету. Проверочные вопросы, содержащиеся в анкетах, позволили получить достоверные данные в отношении изучаемой проблемы.

Одним из этиологических факторов развития некариозных цервикальных поражений считают абразию твердых тканей зуба жесткой зубной щеткой и зубной пастой (зубного порошка). Стандартный метод чистки зубов предполагает применение зубной щетки средней жесткости. В связи с этим, ряд вопросов анкеты касался вида и уровня жесткости зубной щетки, которой пользуются респонденты.

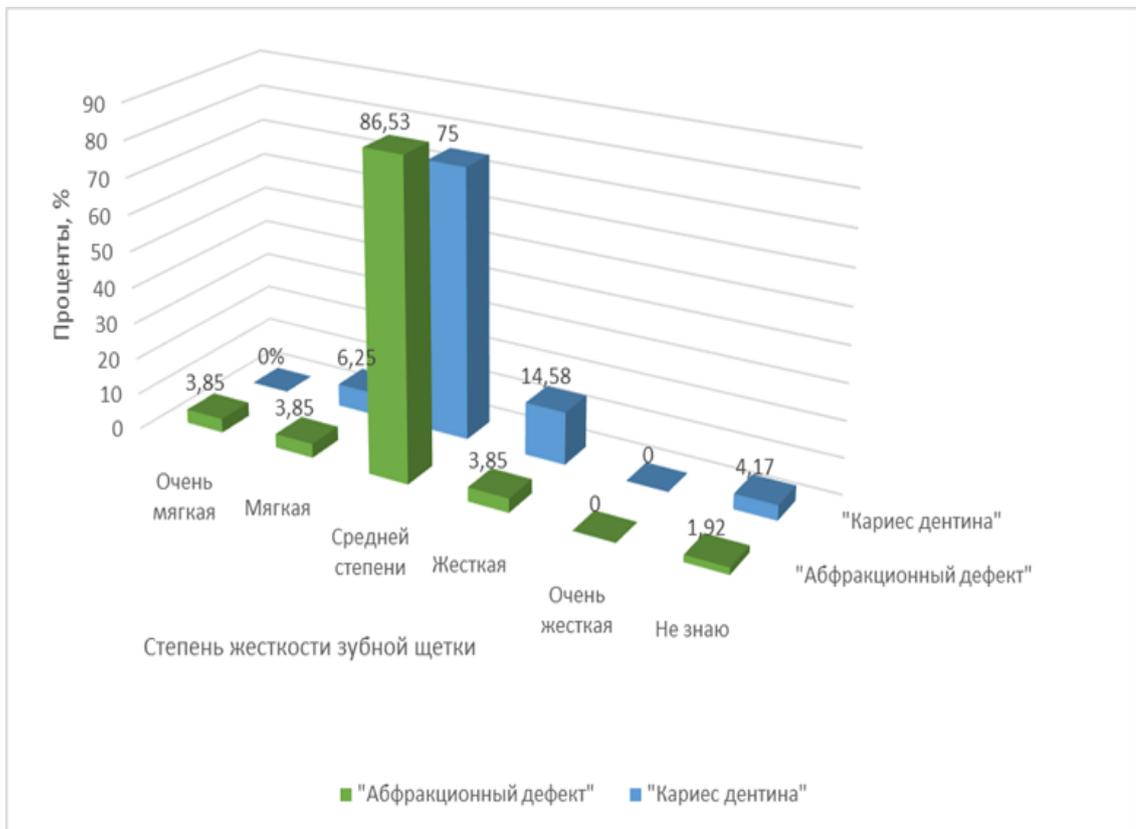


Рисунок 6.1. Предпочтение пациентов в выборе степени жесткости зубной щетки.

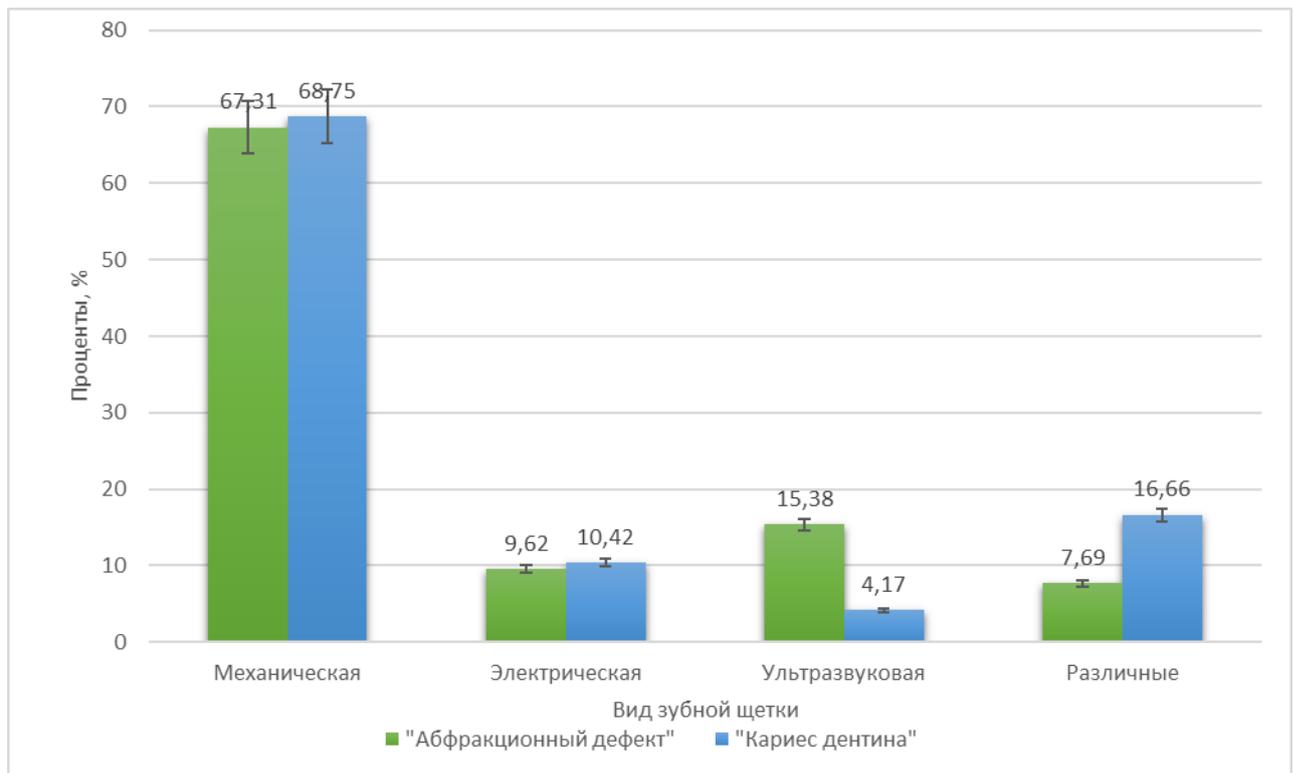


Рисунок 6.2. Предпочтение пациентов в выборе зубной щетки.

Результаты исследования показали, что пациенты, имеющие некариозные поражения в цервикальной области, чаще меняют свою зубную щетку, чем респонденты группы с кариозными дефектами. Однако в обеих группах встречаются пациенты, которые пользуются одной и той же зубной щеткой в течение года.

Еще одним этиологическим фактором риска образования некариозных цервикальных поражений является методика чистки зубов. Полученные данные анкетирования свидетельствуют о несоблюдении пациентами рекомендаций стоматологов. Как правило во время чистки зубов большинство респондентов не обращают внимание на производимые движения.

Немаловажным фактором образования некариозных цервикальных поражений являются состав и абразивность зубной пасты. На вопрос «Какой зубной пастой Вы пользуетесь?» ответы среди респондентов с «абфракционным дефектом» первое место по популярности занимают отбеливающие зубные пасты (46,15% ответов), вторыми по популярности являются гигиенические и зубные пасты с противокариозным эффектом с диагнозом «абфракционный дефект» (23,08% и 21,15% соответственно), на третьем месте — противовоспалительные зубные пасты (9,62% ответов). Пациенты, имеющие кариозные поражения в цервикальной области чаще

выбирают «противокариозные» и «отбеливающие» пасты (27,08% и 25,0% ответов соответственно), на втором месте по популярности у этих пациентов гигиенические и противовоспалительные зубные пасты (16,66% и 14,58% ответов), на третье — «абразивные пасты для курильщиков» (10,42% ответов) (рисунок 6.3).

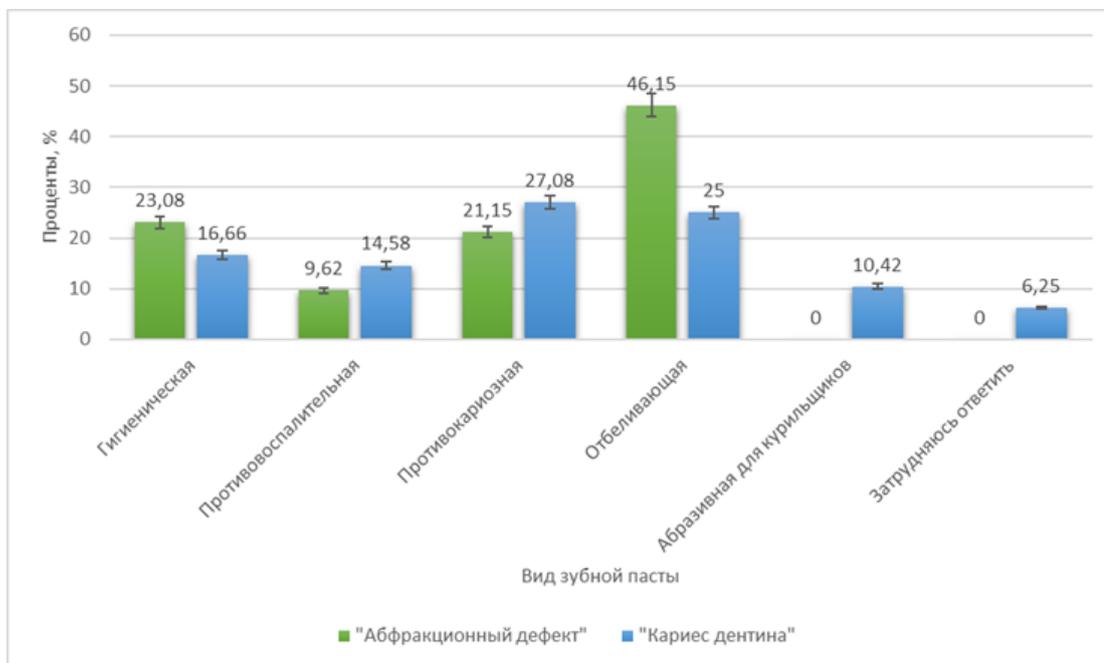


Рисунок 6.3. Предпочтение пациентов в выборе зубной пасты.

Таким образом, результаты исследования подтвердили, что пациенты, у которых выявлены абфракционные дефекты, использовали зубные щетки с жесткой щетиной и ультразвуковые щетки, кроме того, длительность чистки зубов у них превышала рекомендованную стоматологами, а также чаще применяли отбеливающие зубные пасты. У респондентов данной группы чаще диагностируют бруксизм. 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 и боль в височно-нижнечелюстном суставе.

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 низким, что является фактором риска деминерализации твердых тканей зубов.

Уровень гигиены полости рта пациентов прямо отражает развитие патологического процесса в этой области зубов. Так, при плохом гигиеническом состоянии развивается кариозный процесс, а у пациентов с хорошей гигиеной полости рта наблюдают некариозные поражения, вызванные применением жестких зубных щеток, абразивных и отбеливающих зубных паст. Кроме гигиенического статуса, в развитии некариозных поражений в цервикальной области большую роль играет истирание вследствие окклюзионной травмы. Пациенты с абфракционными дефектами чаще нуждаются в восстановлении зубного ряда после удаления зубов.

Таким образом, 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.

В связи с этим, возрастает необходимость лабораторных исследований, которые позволяют определить основные физико-химические характеристики используемых материалов до начала использования их в клинической практике и дают возможность «предсказать» долговечность и качество реставраций.

Для выбора адекватного патогенетического лечения и реабилитации дефектов в цервикальной области были проведены лабораторные исследования на удаленных зубах. Изучали краевую проницаемость реставраций, выполненных в различных техниках методом окрашивания после термоциклирования и без него.

Результаты оценивали по шкале:

0 баллов — отсутствие прокрашивания;

1 балл — прокрашивание только по краю реставрации;

2 балла — проникновение красителя на всю боковую стенку;

3 балла — прокрашивание дна полости под реставрацией.

Для выявления краевой проницаемости все образцы окрашивали выдерживали в 2% раствор метиленового синего в течение двух часов при температуре 37⁰С. После этого зубы были распилены в сагиттальной плоскости и проведен сравни-

тельный анализ глубины проникновения красителя в пространство между прямой и прямой реставрациями и стенкой зуба. Все зубы фотографировали при 20-кратном увеличении. Результаты исследования представлены на рисунке 6.4.

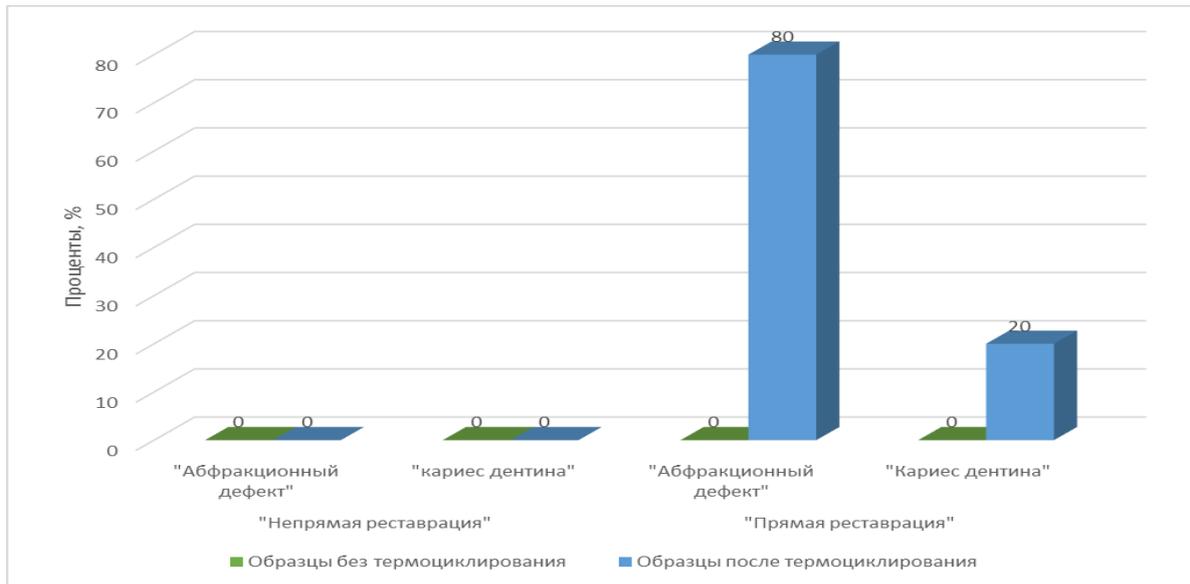


Рисунок 6.4. Микроподтекания в зубах при различных видах реставраций.

В результате проведенного эксперимента по изучению краевой проницаемости получены следующие данные: прокрашивание без термоциклирования как не прямой, так и прямой реставраций не выявлено.

В группе образцов подвергшихся термоциклированию было выявлено прокрашивание 80,00% опытных образцов с прямой реставрацией «абфракционных дефектов» (по 4-балльной системе оценок это группа набрала максимальное количество баллов – 3), а также прокрашивание наблюдали у 20,00% прямых реставраций «кариеса дентина», с глубиной прокрашивания 1, 2 балла (по краю и стенке реставрации).

В группе не прямой реставрации «абфракционных дефектов» и «кариеса дентина» после термоциклирования не зафиксировано прокрашивание по границе «реставрация — зуб» (0 баллов).

Таким образом, проведенное исследование показало, что в процессе функционирования (1500 циклов термоциклирования соответствуют году функционирования реставраций) выпадение пломбы с большей вероятностью можно прогнозировать при прямых реставрациях абфракционных дефектов, чем при прямых рестав-

рациях кариеса дентина, так как в этой группе чаще было зафиксировано окрашивание, свидетельствующее о нарушении краевого прилегания (80,00% и 20,00% случаев соответственно).

В группе непрямой реставрации после проведенного термоциклирования не выявлено нарушений краевого прилегания ни в группе «абфракционный дефект», ни в группе «кариес дентина», что позволяет прогнозировать долговременное функционирование реставрации без потери ее качества.

Для определения устойчивости реставраций к вертикальным нагрузкам проводили одноосное сжатие образцов. Исследование проходило при стандартных лабораторных условиях. Подготовленные образцы с реставрациями размещали в аппарате «Инстрон – 5982», фиксировали и подвергали нагрузкам на сжатие со скоростью 0,60 mm/min до разрушения (рисунок 6.5).

Лабораторные исследования показали, что образцы, не подвергавшихся термоциклированию, «непрямая реставрация — абфракционный дефект» выдерживали нагрузку $5684,85 \pm 214,93$ N, что превышает максимальную жевательную нагрузку в 100 раз. При данной силе одноосного сжатия разрушения соединения «зуб — непрямая реставрация» не произошло, так как разрушились образцы.

После термоциклирования образцы в этой же группе разрушились при нагрузке $5405,76 \pm 229,39$ N, при этом также не было разрушения соединения вкладки с тканями зуба, что достоверно не отличается от результатов в группе без термоциклирования ($p = 0,02$).

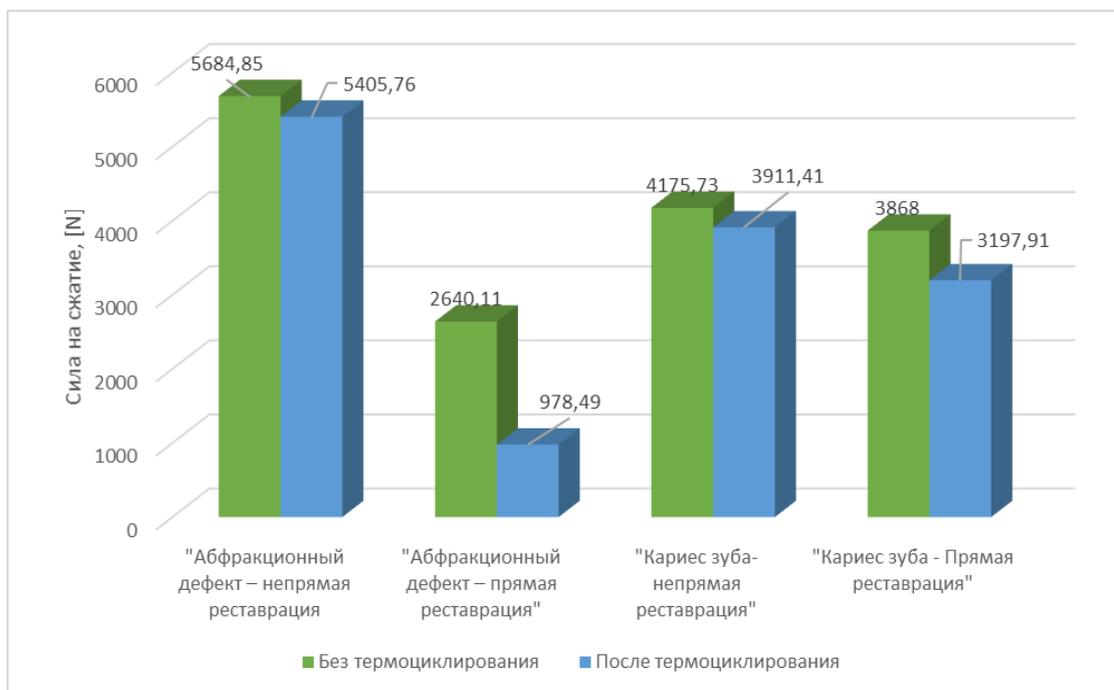


Рисунок 6.5. Максимальная сила нагрузки при одноосном сжатии.

В группе «прямая реставрация — абфракционный дефект» без термоциклирования нагрузка, приводящая к нарушению краевого прилегания реставрации, составила $2640,11 \pm 108,10$ N. При данной нагрузке отслаивание прямой реставрации от тканей зуба, произошло раньше, чем разрушился образец.

В образцах группы «абфракционный дефект — прямая реставрация» после термоциклирования произошло полное выпадение реставрации при нагрузке $978,49 \pm 61,20$ N, что достоверно отличается ($p=0,000$) от показателей группы без термоциклирования.

При сравнении образцов «непрямая реставрация — абфракционный дефект» и «абфракционный дефект — прямая реставрация» в испытаниях без термоциклирования зафиксированы достоверные отличия силы адгезии непрямой реставрации от прямой ($p=0,000$).

В группах образцов после термоциклирования «непрямая реставрация — абфракционный дефект» и «прямая реставрация — абфракционный дефект» также наблюдали достоверное отличие силы адгезии непрямой реставрации от прямой ($p=0,000$).

Таким образом, функционирование непрямо́й реставрации абфракционных дефектов будет долговременным, прогноз же функционирования пломбы в адгезивной технике при «абфракционном дефекте» не благоприятен.

В группе образцов «непрямая реставрация — кариес дентина» без термоциклирования нагрузка на образец, при которой произошло частичное отслоение реставрации от полости, составила $4175,73 \pm 101,38$ N.

В группе образцов «непрямая реставрация — кариес дентина» после термоциклирования максимальная сила одноосного сжатия, вызвавшая нарушения прилегания непрямо́й реставрации к зубу, составила $3911,41 \pm 87,16$ N, что достоверно не отличается от группы без термоциклирования ($p=0,07$).

В группе «прямая реставрация — кариес дентина» без термоциклирования максимальная нагрузка, вызвавшая нарушение краевого прилегания реставрации, составила $3868,28 \pm 377,75$ N. В группе образцов «прямая реставрация — кариес дентина» после термоциклирования максимальная нагрузка, которая привела к полному отслоению реставрации, составила $3197,91 \pm 72,53$ N, что достоверно ($p=0,06$) не отличается от показателей группы «прямая реставрация — кариес дентина» без термоциклирования. При сравнении образцов непрямо́й и непрямо́й реставрации кариеса дентина в испытаниях без термоциклирования не зафиксированы достоверные отличия силы адгезии непрямо́й реставрации от прямой ($p=0,06$). В группах образцов кариес дентина после термоциклирования не наблюдали достоверное отличие силы адгезии непрямо́й реставрации от прямой ($p=0,06$).

Таким образом, результаты лабораторных испытаний показали, что сила адгезии к твердым тканям зуба при лечении кариеса дентина одинакова и не зависит от вида реставрации, поэтому возможен благоприятный прогноз долгосрочного функционирования как прямой, так и непрямо́й реставрации.

Испытания образцов абфракционных дефектов свидетельствуют о том, что прогноз долговременного функционирования реставрации выше в группе непрямо́й реставрации. При этом диагнозе прямая техника реставрации прогнозируемо недолговечна.

Следовательно, при кариозном поражении допустима как прямая, так и не-прямая техника выполнения реставрации. При «абфракционном дефекте» предпочтение следует отдать непрямой реставрации.

Выбор техники реставрации при лечении некариозных поражений в цервикальной области зубов остается спорным вопросом, так как неудача реставраций в этой области, наблюдается достаточно часто [Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P., 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 использование стеклоиномерных цемента и полимермодифицированного стеклоиномерного цемента [Tyas M.J., 1995; Francisconi L.F., Graeff M.S., Martins Lde M., et al., 2009; Nascimento M.M., Gordan V.V., Qvist V., et al., 2011].

Fabianna da Conceição Dantas de Medeiros, Marquiony Marques Santos, Isaac Jordão de Souza Araújo, Isabela Pinheiro Cavalcanti Lima в 2015 году исследовали клинические характеристики композитного материала и полимермодифицированного стеклоиномерного цемента для лечения абфракционных поражений. Они пришли к выводу, что композит имеет лучшие клинические показатели в соответствии с критериями экономической эффективности и оценки, используемыми в этом исследовании.

Учитывая, что в настоящее время для реставрации наиболее часто применяют композиционные материалы светового отверждения. Поэтому в нашем исследовании мы использовали для прямых реставраций композит «Estelite Asteria», а также вкладки из гибридной керамики «Enamic» для непрямых. Выбор техники реставрации для всех зубов проводили методом стратифицированной рандомизации.

Целью клинических исследований явилось изучение проявлений *in vivo* физико-механических и эстетических свойств материала, которые определяют качество реставрации в клинике. Такие параметры, как краевая адаптация, изменение

цвета краев полости, развитие вторичного кариеса, обусловлены величиной усадки композитного материала. Сохранение анатомической формы зависит от прочностных и модульных показателей материала, а изменение цвета реставрации и шероховатость поверхности — от цветостабильности, уровня полимеризации, качества полирования реставраций, а также от уровня гигиены пациента. Каждый критерий оценивали через 1 неделю, 3, 6 и 12 месяцев.

Для оценки параметра «краевая адаптация» была использована шкала Ryge: при категории «Alfa» отсутствует видимая щель на границе раздела реставрации и твердых тканей зуба; при категории «Bravo» определяется видимая щель, дентин и прокладка не обнажены, реставрация не подвижна; при категории «Charlie» обнажается дентин или прокладка, реставрация не подвижна; при категории «Delta» пломба подвижна, сломана, выпала.

В процессе динамического наблюдения результаты были следующие:

- через 1 неделю нарушений краевого прилегания у реставраций из всех исследуемых материалов выявлено не было (категория «Alfa»);
- через 3 месяца после реставрации категория «Bravo» была присвоена 2 прямым реставрациям [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»];
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 13 прямым реставрациям [9 (33,3%) — «абфракционный дефект» и 4 (18,2%) — «кариес дентина»] и 3 непрямым [2 (6,1%) — «абфракционный дефект» и 1 (3,6%) — «кариес дентина»]; а категория «Charlie» на данном этапе — 2 прямым [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»];
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 23 [12 (44,5%) — «абфракционный дефект» и 11 (50,0%) — «кариес дентина»], а количество не прямых реставраций вкладками из материала «Enamic» с категорией «Bravo» — до 11 [8 (24,2%) — «абфракционный дефект» и 3 (10,7%) — «кариес дентина»]; категория «Charlie» на данном этапе исследования была обнаружена у 7 прямых реставраций [6 (22,2%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»]; изменения категории

«Delta» были выявлены у 2 прямых реставраций [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»].(рисунок 6.6).

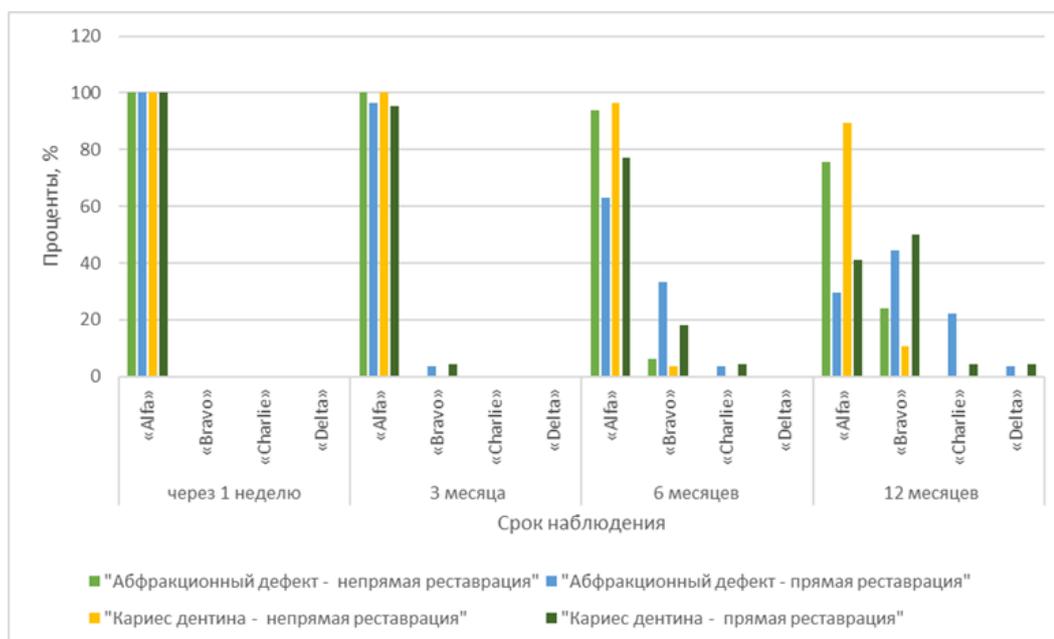


Рисунок 6.6. Клиническая оценка параметра «краевая адаптация».

В результате проведенного клинического исследования было выявлено, что при всех реставрациях с течением времени достоверно нарушается краевое прилегание (непрямая реставрация $p=0,005$, прямая реставрация $p=0,000$), однако при абфракционным дефекте через 12 месяцев функционирования наблюдают нарушение краевой адаптации в 70,0 % случаев прямых реставраций, и только в 24,0% случаев непрямых реставраций, что достоверно хуже.

В группе «кариес дентина» достоверных изменений параметра «краевая адаптация» непрямых реставраций за период наблюдения не выявлено ($p=0,08$). Среди прямых реставраций кариеса дентина зафиксированы достоверные изменения ($p=0,001$), которые начинаются через 6 месяцев функционирования реставрации.

Таким образом, компаративный анализ параметра «краевая адаптация» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области свидетельствует о том, что сохранность непрямых реставраций достоверно выше прямых с диагнозом «кариес дентина ($p=0,005$) и «абфракционный дефект» ($p=0,003$).

Для оценки сохранности анатомической формы реставраций была использована шкала Ruge, включающая три категории: категория «Alfa» — реставрационный материал является продолжением анатомической формы зуба, т.е. реставрация

сохраняет первоначальную анатомическую форму или слегка уплощается; категория «Bravo» — имеется утрата незначительного объема пломбировочного материала, имеется видимая вогнутость поверхности, дентин не обнажен; категория «Charlie» — имеется потеря пломбировочного материала, так как очевиден прогиб поверхности и обнажен дентин.

В процессе наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю нарушений анатомической формы у реставраций из всех исследуемых материалов выявлено не было (категория «Alfa»);
- через 3 месяца категория «Bravo» была присвоена 2 прямым реставрациям [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»];
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 11 прямым реставрациям [9 (33,3%) — «абфракционный дефект» и 2 (9,1%) — «кариес дентина»]; категория «Charlie» на данном этапе была обнаружена у 1 (4,5%) прямой реставрации с диагнозом «кариес дентина»;
- через 12 месяцев после лечения категория «Bravo» была присвоена 4 непрямым реставрациям [2 (6,1%) — «абфракционный дефект» и 2 (7,1%) — «кариес дентина»], количество прямых реставраций с категорией «Bravo» увеличилось до 29 [19 (70,4%) — «абфракционный дефект» и 10 (45,5%) — «кариес дентина»]; категория «Charlie» на данном этапе увеличилась на одну (3,7%) прямую реставрацию с диагнозом «абфракционный дефект». (рисунок 6.7).

В группе «непрямая реставрация», несмотря на использование жесткой зубной щетки, параметр «анатомическая форма» достоверно выше ($p=0,000$).

Параметр «анатомическая форма» при непрямой реставрации достоверно не изменяется у пациентов с диагнозом «абфракционный дефект» ($p=0,16$). Незначительные изменения анатомической формы у 2 реставраций (6,1%) обусловлены применением жестких или ультразвуковых зубных щеток.

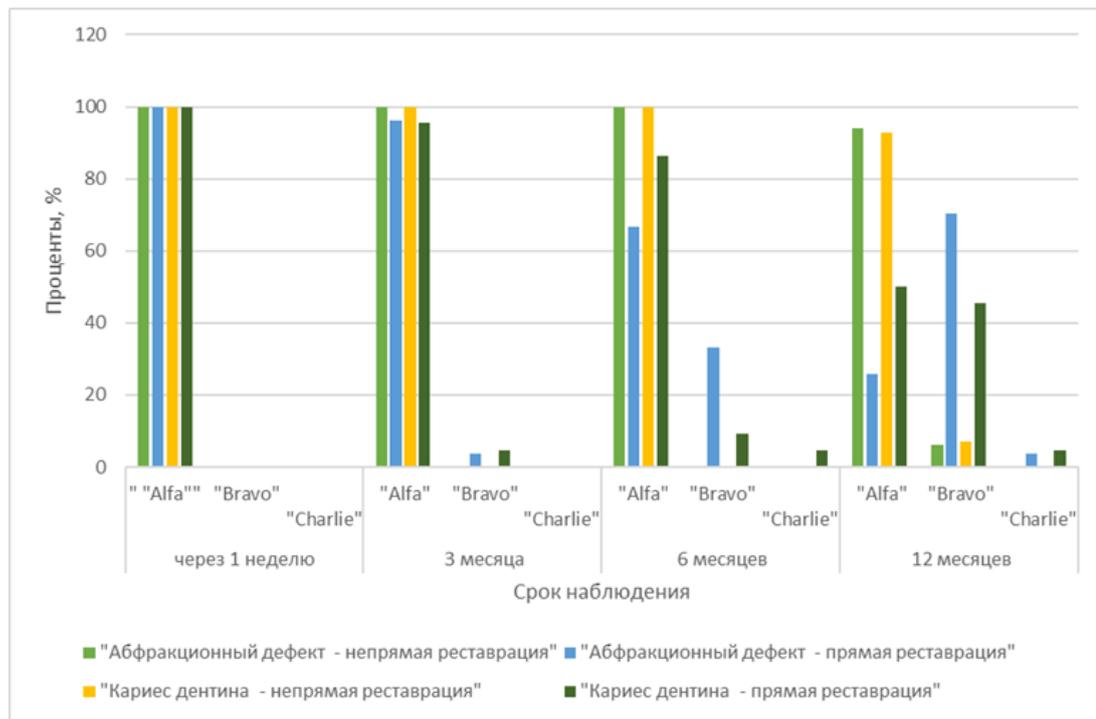


Рисунок 6.6. Клиническая оценка параметра «анатомическая форма».

«Анатомическая форма» прямых реставраций претерпевает достаточные изменения ($p=0,000$) у пациентов через 6 месяцев функционирования, а к 12 наблюдается потеря пломбировочного материала, так как очевидны прогиб поверхности и обнажение дентина у 1 реставрации (3,7%).

В группе «непрягая реставрация» кариеса дентина достоверных изменений параметра «анатомическая форма» за период наблюдения не выявлено ($p=0,16$).

В группе «прямая реставрация» кариес дентина зафиксированы достоверные изменения ($p=0,001$), которые начинаются через 6 месяцев функционирования реставрации, а после 12-ти месяцев — одно (4,5%) выпадение реставрации.

Таким образом, компаративный анализ параметра «анатомическая форма» показал, что при в обеих группах «кариес дентина» ($p=0,001$) и «абфракционный дефект» ($p=0,000$), сохранность достоверно выше при непрямым реставрациях, чем при прямых.

Изменения «анатомической формы» реставраций (утрата значительного объема пломбировочного материала, незначительная вогнутость поверхности, дентин не обнажен) связаны с применением жестких зубных щеток.

Для оценки параметра «вторичный кариес» была использована шкала Ryge: при категории «Alfa» проявлений кариеса, смежных с краем пломбы, нет; при категории «Bravo» определены проявления кариеса, смежные с краем пломбы.

В процессе динамического наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю после лечения не наблюдали было проявлений кариеса в областях, смежных с пломбой ни у одной реставрации из исследуемых материалов (категория «Alfa»);
- через 3 месяца после реставрации категория «Bravo» была присвоена 1 (4,5%) прямой реставрации «кариес дентина»;
- через 6 месяцев после реставрации категория «Bravo» была присвоена 6 прямым реставрациям [2 (7,4%) — «абфракционный дефект» и 4 (18,2%) — «кариес дентина»] и 1 непрямой (3,6%) «кариес дентина»;
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 12 [7 (25,9%) — «абфракционный дефект» и 5 (22,73%) — «кариес дентина»], а количество не прямых реставраций вкладками из материала «Enamic» с категорией «Bravo» — до 3 [1 (3%) — «абфракционный дефект» и 2 (7,14%) — «кариес дентина»] (рисунок 6.7).

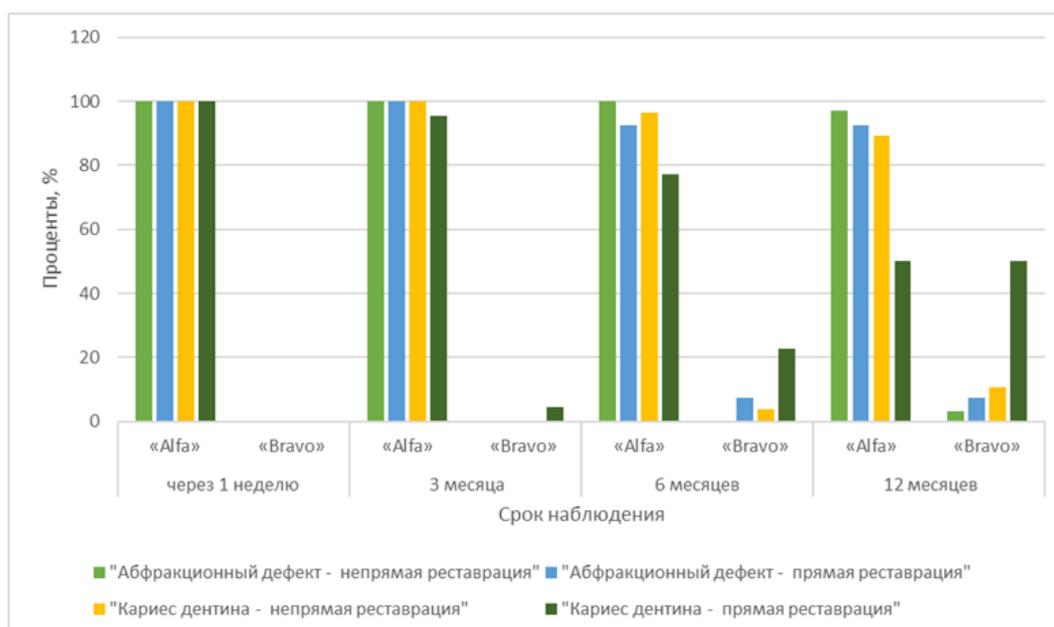


Рисунок 6.7. Клиническая оценка параметра «вторичный кариес».

В группе «непрямая реставрация» абфракционного дефекта» достоверных изменений параметра «вторичный кариес» не зафиксировано в течение всего периода наблюдений ($p=0,39$).

В группе «прямая реставрация» абфракционного дефекта Изменение параметра «вторичный кариес» наблюдается через 6-го месяца функционирования, а через 12 месяцев встречается в 25,9% ($p=0,01$).

В группе «кариес дентина» непрямая и прямая реставрация за весь период наблюдений не зафиксировано достоверных изменений параметра «вторичный кариес» (непрямая реставрация $p=0,1$ и прямая реставрация $p=0,01$).

Таким образом, компаративный анализ параметра «вторичный кариес» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области показал, что образование вторичного кариеса при прямой реставрации абфракционного дефекта встречается чаще, чем при непрямой ($p=0,001$). При кариесе дентина достоверных изменений параметра «вторичный кариес» не выявлено ни при прямой и не прямой технике исполнения реставрации ($p=0,2$).

Для оценки параметра «соответствие цвета» была использована шкала Ryge: при категории «Alfa» реставрация соответствует цвету, световой проницаемости и оттенку, прилежащим тканям зуба; при категории «Bravo» реставрация не соответствует цвету и прозрачности прилегающих тканей зуба, но отклонения в пределах обычных оттенков зуба и световой проницаемости; при категории «Charlie» реставрация не соответствует цвету и прозрачности прилегающих тканей зуба и отклонения выходят за область обычных оттенков зуба и световой проницаемости; при категории «Oscar» — реставрацию нельзя осмотреть без зеркала.

В процессе динамического наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю нарушений соответствия цвета у реставраций из всех исследуемых материалов выявлено не было (категория «Alfa»);
- через 3 месяца категория «Bravo» была присвоена 1 прямой реставрации (4,5%) «кариес дентина»;

- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 11 прямым реставрациям [7 (25,9%) — «абфракционный дефект» и 4 (18,2%) — «кариес дентина»] и 4 (14,3%) непрямым реставрациям «кариес дентина»;
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 16 (59,3%) прямых реставраций и 3 (9,1%) не прямых с диагнозом «абфракционный дефект»; категория «Charlie» на данном этапе исследования была обнаружена у 1 (3,7%) прямой реставрации «абфракционный дефект» (рисунок 6.9).

В группе «непрямая реставрация» абфракционного дефекта не зафиксировано достоверных изменений параметра «соответствие цвета» на всем протяжении наблюдений ($p=0,08$). Изменение параметра «соответствие цвета» в группе «прямых реставраций» при диагнозе «абфракционный дефект» начинается с 6-го месяца функционирования.

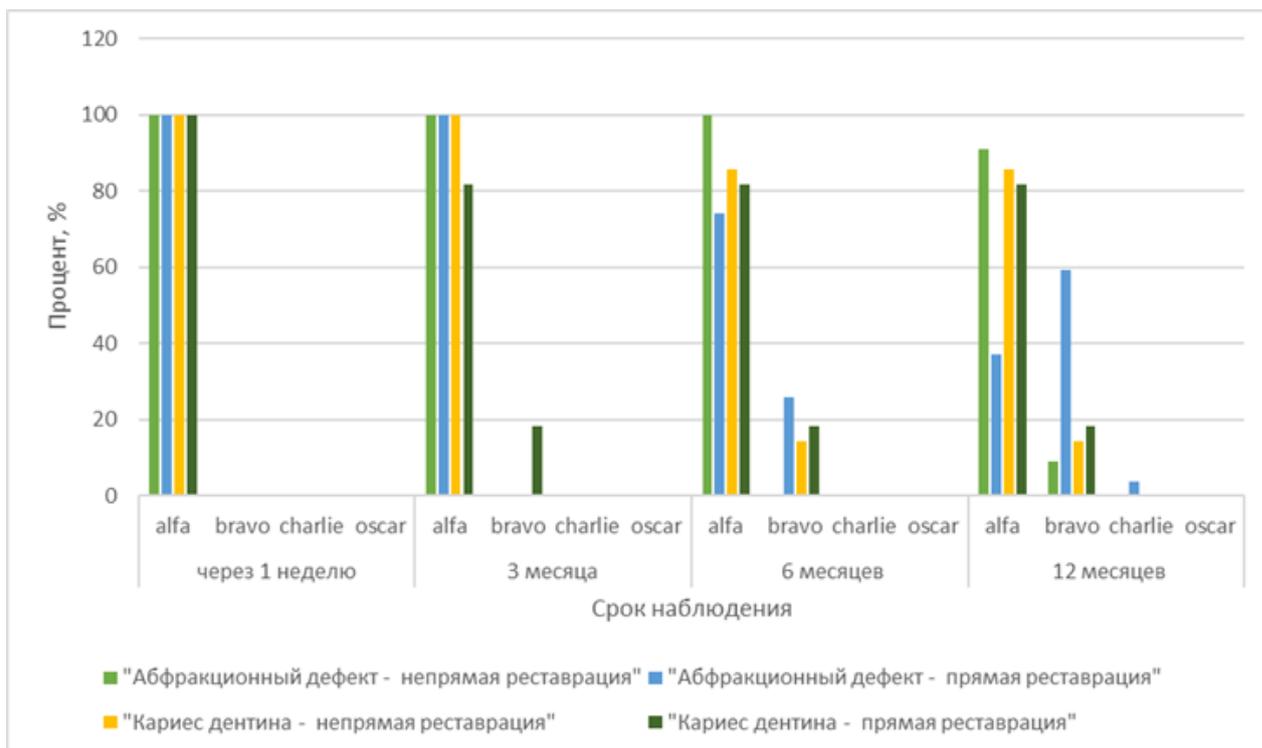


Рисунок 6.9. Клиническая оценка параметра «соответствие цвета».

В группе «прямая реставрация» абфракционного дефекта в 63,0% случаев зафиксированы изменения параметра «соответствие цвета» через 12 месяцев функционирования реставраций ($p=0,00$).

В группах «непрямая и прямая реставрация» кариеса дентина параметр «соответствие цвета» за весь период наблюдений не зафиксировано достоверных изменений параметра «соответствие цвета» ($p=0,04$).

Таким образом, 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 ($p= 0,001$). При «кариесе дентина» достоверных изменений параметра «соответствие цвета» не выявлено ни при прямой и ни не прямой технике реставрации.

Для оценки параметра «изменение цвета краев полости» была использована шкала Ruge: при категории «Alfa» изменение цвета по краю между реставрацией и прилежащими структурами зуба невозможно определить; при категории «Bravo» определяется видимое изменение цвета по краю между пломбой и прилежащими структурами зуба, но оно не проникает вдоль края пломбировочного материала к пульпе зуба; при категории «Charlie» изменение цвета распространяется вдоль края пломбировочного материала к пульпе зуба.

В процессе динамического наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю не было выявлено изменений цвета края полости у реставраций из всех исследуемых материалов (категория «Alfa»);
- через 3 месяца категория «Bravo» была присвоена 3 прямым реставрациям [2 (7,4%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»];
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 12 прямым реставрациям [8 (29,6%) — «абфракционный дефект» и 4 (18,2%) — «кариес дентина»] и 3 непрямым реставрациям [2 (6,1%) — «абфракционный дефект» и 1 (3,6%) — «кариес дентина»];
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 22 прямых [16 (59,3%) — «абфракционный дефект» и 6 (27,3%) — «кариес дентина»]; категория «Charlie» на данном

этапе исследования была обнаружена у 2 прямых реставраций [1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»] (рисунок 6.10).

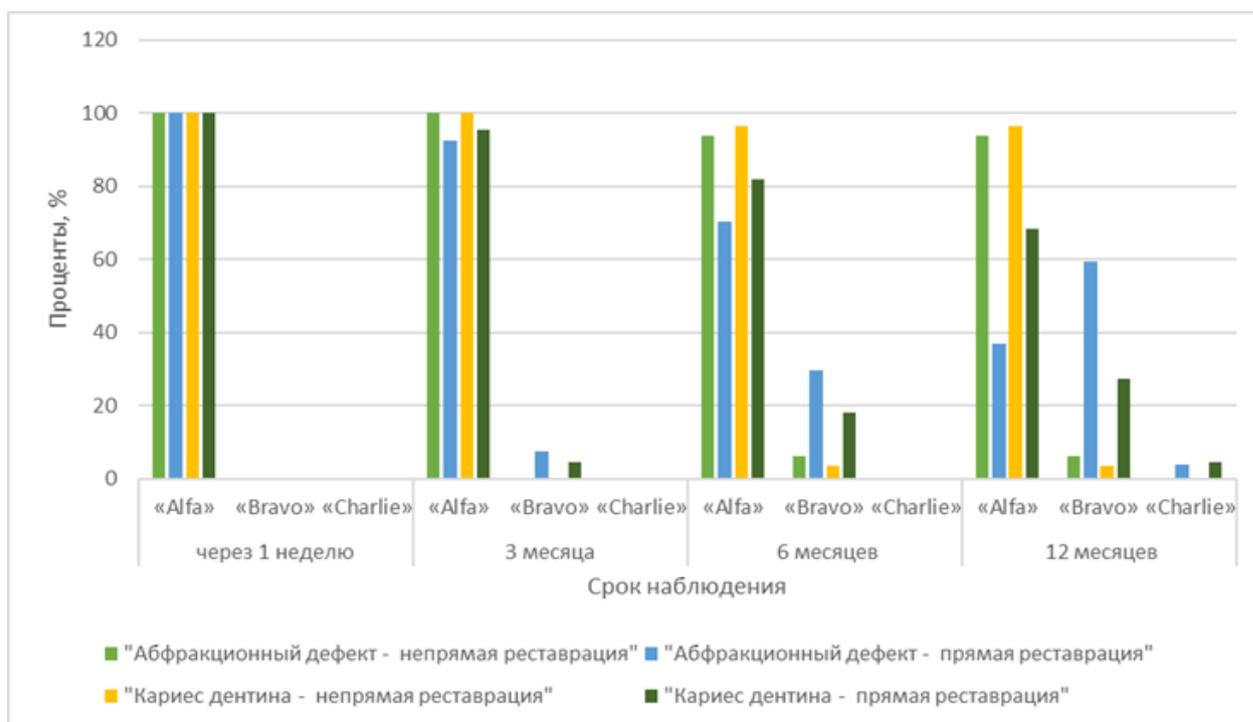


Рисунок 6.10. Клиническая оценка параметра «изменение цвета краев полости»

В группе «непря́мая реставрация» абфракционного дефекта не зафиксировано достоверных изменений параметра «изменения цвета краев полости» на всем протяжении наблюдений ($p=0,39$).

Цвет краев полости изменяется в группе «пря́мая реставрация» абфракционного дефекта через 6 месяцев функционирования ($p=0,001$).

В группах «непря́мая и пря́мая реставрация» кариеса дентина за весь период наблюдений не зафиксировано достоверных изменений параметра «изменение цвета краев полости» (непря́мая реставрация $p=0,56$, пря́мая реставрация $p=0,09$).

Таким образом, компаративный анализ параметра «изменение цвета краев полости» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области свидетельствовал о том, что изменения цвета краев полости выше при «абфракционном дефекте» с пря́мой реставрацией, чем с непря́мой ($p=0,001$). При «кариесе дентина» достоверных изменений параметра «изменение цвета краев полости» не выявлено ни при пря́мой и ни непря́мой технике исполнения реставрации ($p=0,08$).

Для оценки параметра «шероховатость поверхности» была использована шкала Ruge: при категории «Alfa» поверхность аналогична полированной эмали; при категории «Bravo» поверхность аналогична поверхности белого камня или композита, содержащего субмикронный наполнитель; при категории «Charlie» поверхность настолько грубая, что препятствует движению зонда вдоль поверхности.

В процессе динамического наблюдения были получены следующие результаты:

- через 1 неделю не было выявлено нарушений шероховатости поверхности у реставраций из всех исследуемых материалов (категория «Alfa»);
- через 3 месяца категория «Bravo» была присвоена 1 (3,7%) прямой реставрации «абфракционный дефект»;
- через 6 месяцев категория «Bravo» была присвоена 13 прямым реставрациям [7 (25,9%) — «абфракционный дефект» и 6 (27,3%) — «кариес дентина»] и 8 непрямым [3 (9,1%) — «абфракционный дефект» и 5 (17,9%) — «кариес дентина»];
- через 12 месяцев после лечения количество прямых реставраций, относящихся к категории «Bravo», увеличилось до 18 [10 (37%) — «абфракционный дефект» и 8 (36,4%) — «кариес дентина»], а количество не прямых реставраций вкладками из материала «Ematic — до 16 [9 (27,3%) — «абфракционный дефект» и 7 (25%) — «кариес дентина»] (рисунок 6.11).

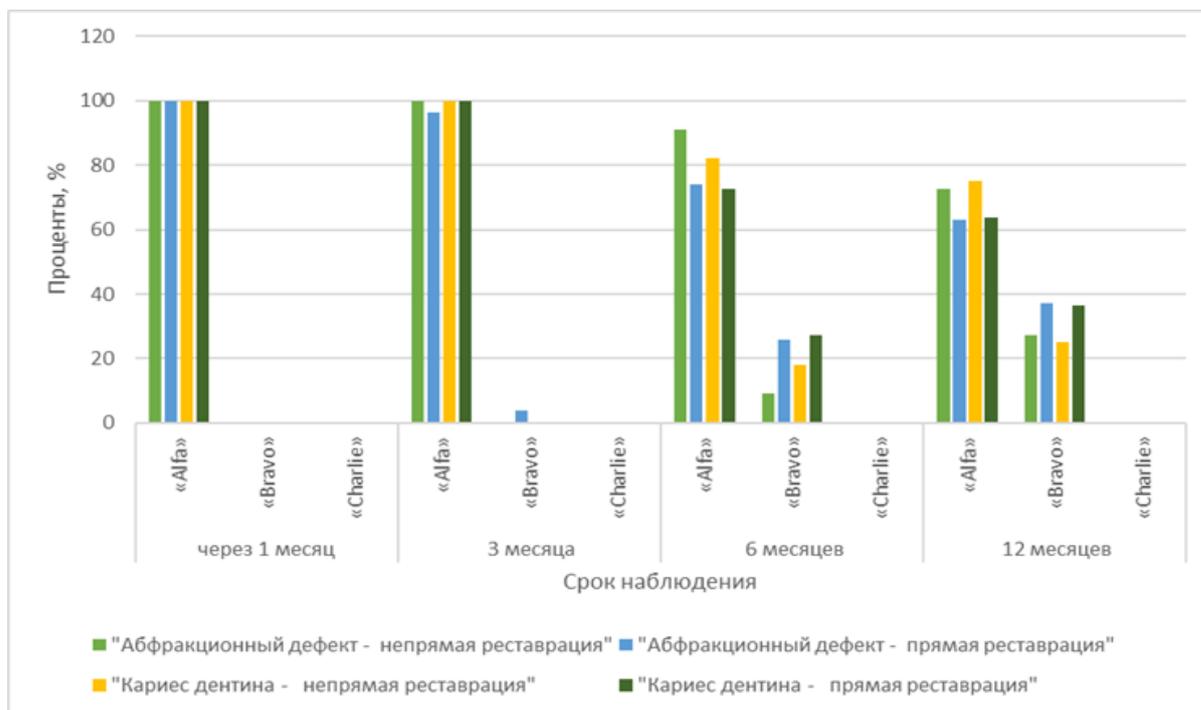


Рисунок 6.11. Клиническая оценка параметра «шероховатость поверхности».

В результате проведенного клинического исследования было выявлено, что в группе «прямая реставрация» абфракционного дефекта параметр «шероховатость поверхности» изменяется через 3 месяца функционирования ($p=0,002$), а в группе «непрямая реставрация» — ближе к 12-му месяцу функционирования ($p=0,003$).

В группах «прямая и непрямая реставрация» кариеса дентина на поверхности зафиксирована шероховатость категории «Bravo» ($p=0,008$, $p=0,005$).

Таким образом, компаративный анализ параметра «шероховатость поверхности» реставраций дефектов твердых тканей в цервикальной области подтвердил влияние применения жестких зубных щеток и абразивных зубных паст на изменение шероховатости поверхности прямых реставраций. При непрямых реставрациях параметр «шероховатость поверхности» достоверно не изменялся при абфракционном дефекте» ($p=0,76$) и кариесе дентин» ($p=0,32$).

При определении параметров были получены следующие результаты:

- «краевая адаптация» реставрации — за весь период исследования, было установлено, что 2 прямые реставрации [(1 (3,7%) — «абфракционный дефект» и 1 (4,5%) — «кариес дентина»] требуют замены (категория параметра «Delta»);
- «анатомическая форма» — клинически неудовлетворительные реставрации были выявлены по 1 прямой реставрации при каждом диагнозе;

- «вторичный кариес» — 26% прямых реставраций «абфракционный дефект» и 23% «кариес дентина» требуют срочной замены, а при непрямой реставрации замены требуют 1 (3%) «абфракционный дефект» и 2 (7,14%) «кариес дентина». Все реставрации требуют замены;
- «соответствие цвету» — диагностировали только у одной прямой реставрации «абфракционного дефекта», у которой наблюдалось отклонение в цвете от обычных оттенков зуба и световой проницаемости;
- «изменение краев полости» — значительных отличий от параметра «вторичный кариес» не было. Неудовлетворительные реставрации категории «Charlie» диагностировали по 1 прямой в каждой группе. Реставрации заменили. Категорию «Bravo» диагностировали при прямой реставрации (59,6%) «абфракционный дефект» и (27,3%) «кариес дентина», а в группе «непрямая реставрация» выявлено значительно меньшее количество изменений цвета краев полости (6,1% — «абфракционный дефект» и 3,6% — «кариес дентина»). Данные изменения устранили полированием реставраций;
- «шероховатость поверхности» к 12-му месяцу функционирования диагностировали только 1 прямую реставрацию с «абфракционным дефектом». Все остальные реставрации соответствовали норме.

Из перечисленных выше параметров прямую реставрацию при «абфракционном дефекте» и «кариесе дентина» можно оценить, как «неудовлетворительные». Возможно, это связано с физико-механическими свойствами адгезии материала к измененному истиранием дентину, окклюзионной перегрузкой (невосстановленный зубной ряд, бруксизм), а также с особенностью гигиены полости рта (использование жестких и ультразвуковых щеток) и методикой чистки зубов. Гибридная керамика с двойной сетчатой структурой, близкая по эластичности свойствам дентина, поглощает колебания при жевательных усилиях аналогично естественным зубам. С эстетической точки зрения, этот материал обладает такими же свойствами, что и естественные зубы.

При исследовании электрометрическим методом было проанализировано краевое прилегание 110 реставраций у 100 пациентов в сроки: через 1 неделю после лечения, а также через 3, 6 и 12 месяцев.

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. В сроки 3, 6 и 12 месяцев после лечения выявлена незначительная тенденция к увеличению значений электрометрии, 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. При диагнозе «абфракционный дефект» с не прямой реставрацией зафиксировано повышение показателей с 6-го месяца функционирования реставрации ($p=0,00$).

В группе прямых реставраций «абфракционных дефектов» в течение всего периода динамического наблюдения также прослеживался рост показателя краевой проницаемости. В сроки 3 и 6 месяцев 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 6.12).

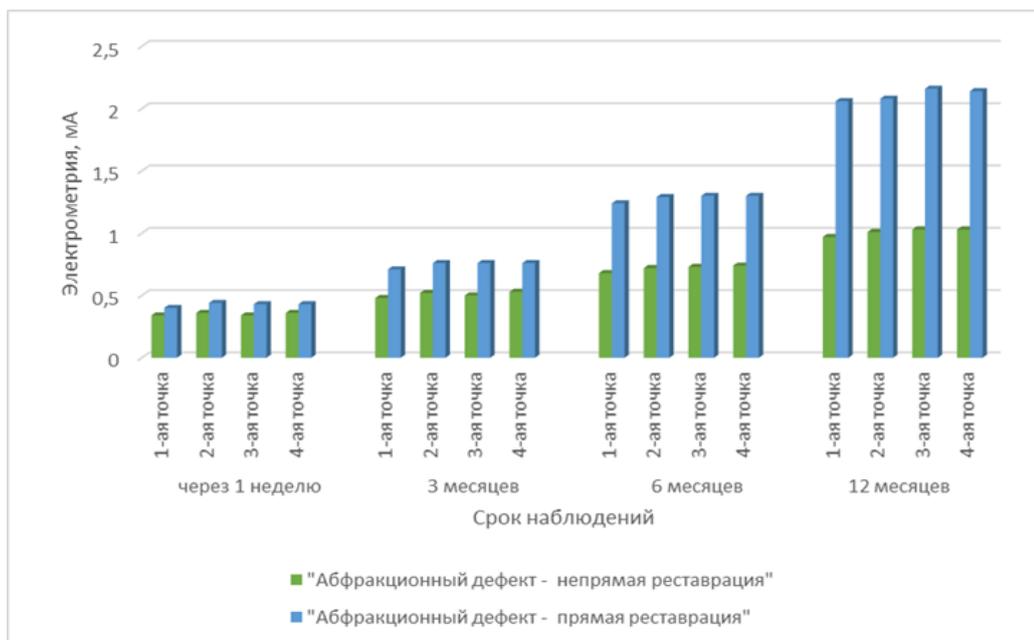


Рисунок 6.12. Показатели электрометрии в группе «абфракционный дефект».

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 6.13).

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

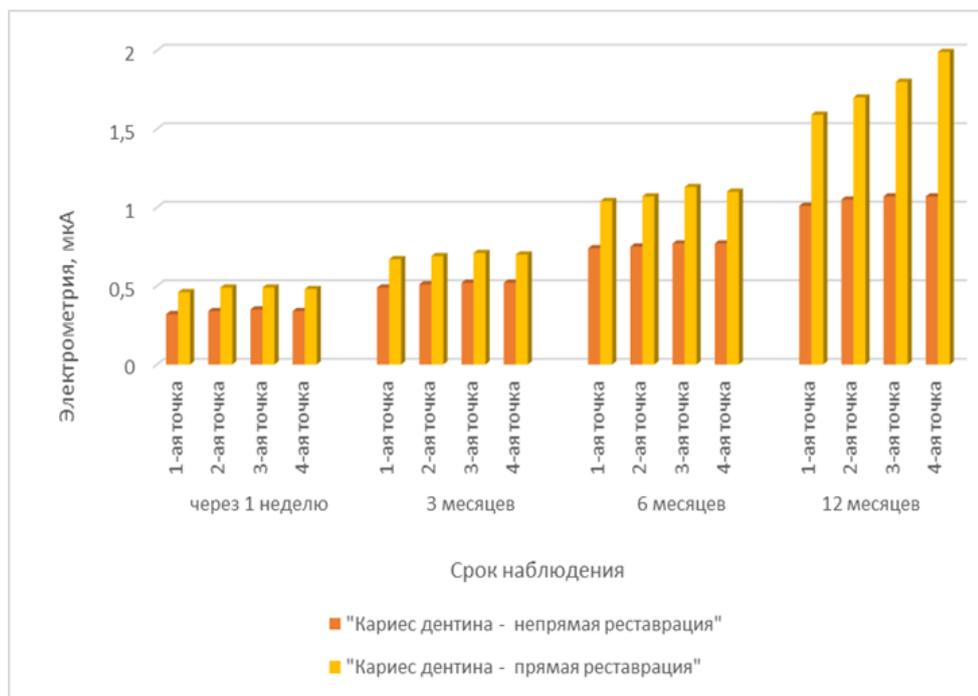


Рисунок 6.13. Показатели электрометрии в группе «кариес дентина».

Абфракционный дефект по-прежнему представляет собой проблему для клинической практики. Выбор правильной тактики лечения является залогом эстетической реабилитации пациентов. При выборе реставрационного материала для работы необходимо исходить из ведущего этиологического фактора поражения твердых тканей зуба, руководствоваться информацией об эстетических, физико-механических свойствах материала, показаниях и противопоказаниях, для прогнозирования отдаленных результатов.

Вкладки из гибридной керамики благодаря своим свойствам, имеют ряд существенных преимуществ, перед прямой реставрацией, благодаря своим свойствам. Гибридная керамика устойчива к жевательному давлению, гарантируя оптимальное поглощение и распределение окклюзионной нагрузки. Сочетает свойства керамики и композита, модуль эластичности аналогичен эластичности естественного дентина. Эстетические свойства (цветопередача, поглощаемость света, цветостойкость и полируемость поверхности) выше, чем у композита.

Таким образом, применение вкладок из гибридной керамики «Enamic» при лечении абфракционных дефектов является перспективным методом, позволяющим повысить эффективность лечения некариозных поражений в цервикальной области зубов.

ВЫВОДЫ

1. При изучении медико-биологических факторов риска развития кариозных поражений (К 02.1) твердых тканей зубов в цервикальной области у пациентов выявлено, что основной причиной является неудовлетворительная гигиена полости рта (ИГ=2,10 ± 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 в (32,69%), боль в ВНЧС (15,38%)], 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 при не-прямых реставрациях 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 не-прямая реставрации» выявлены достоверные преимущества прочности силы адгезии гибридной керамики ($p > 0,000$) после и без термоциклирования

В группе образцов «кариес дентина — не-прямая 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 непрямую реставрацию.
2. При реставрации дефектов некариозного происхождения в цервикальной области предпочтение следует отдать использованию гибридной керамики, показатели эластичности которой могут компенсировать окклюзионные нагрузки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айбиндер, С.Б. Свойства полимеров при различных напряженных состояниях/ С.Б. Айбиндер, Э.А. Тюнина, Г.Э. Цируле - М.- Химия - 1981. -232с.
2. Барер, Г. М. Реакция тканей пародонта на пломбирование в эксперименте дефекта корня зуба различными пломбировочными материалами / Г.М. Барер, А.И. Воложин, М.И. Бойков // Стоматология. - 2007. -Том 86, № 1. - С. 14-17.
3. Барер, Г.М. Изменение цвета реставраций из композитных пломбировочных материалов с течением времени в зависимости от используемых прокладок/ Г.М. Барер, Т.В. Гринева, Н.Ю. Тимачева // Стоматологический вестник. - 2005. - № 5. - С 50 - 54.
4. Барер, Г.М. Изменение цвета реставраций из композитных пломбировочных материалов с течением времени в зависимости от использованных прокладок / Г.М. Барер, Т.В. Гринева, Н.Ю. Тимачева // Стоматологический вестник. - 2006. - № 4. - С. 22-23.
5. Бурлуцкий, А.С. Клиническая картина клиновидных дефектов и их протезирование: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Калинин, - 1984. - 24 с.
6. Буянкина Р.Г. Оценка качества пломбирования кариозных полостей и совершенствование диагностики рецидивного кариеса: дисс. ... канд. мед. наук. - Омск, - 1987. -165 с.
7. Вавилова, Т.П. Факторы, способствующие развитию некариозных поражений эмали зубов у пациентов с различными соматическими заболеваниями /Т.П. Вавилова, Г.И. Алекберова, Г.Ф. Ямалетдинова// Евразийский союз ученых. - 2017. - № 1-1 (34). - С. 17-21.
8. Вейсгейм, Л.Д. Современные методы лечения, применяемые в клинике ортопедической стоматологии /Л.Д. Вейсгейм, Л.Н. Щербаков, А.В. Кравцова, В.В. Лубошников// Стоматология - наука и практика. Перспективы развития: Матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию стом. ф-та Волгоградского гос. мед. университета. - Волгоград, 2011. - С. 338 - 341.

9. Гажва, С.И. Определение гарантийных сроков и критериев качества прямой эстетической реставрации / С.И. Гажва, Г.В. Агафонова // Клиническая стоматология. - 2009. - № 3. - С. 52-55.
10. Гарбер, Д.А. Эстетическая реставрация боковых зубов. Вкладки и накладки / Д.А. Гарбер, Р.Э. Гольдштейн: пер. с нем. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 152 с.
11. Гринев, А.В. Клиническая оценка изменения краевой проницаемости реставраций методом электрометрии в течение 12 месяцев после постановки пломб / А.В. Гринев, И.Р. Аракелян, И.К. Гросицкая // Клиническая стоматология. - 2010. - №2 - С. 8-9.
12. Грошиков, М.И. Некариозные поражения тканей зуба / М.И. Грошиков. - М.: Медицина, 1985. – 113 с.
13. Патрикеев, В.К. Роль механического фактора в патогенезе эрозии и клиновидного дефекта зубов / В.К. Патрикеев, С.М. Ремизов. - М.: Медицина, 1973. - С. 136-140.
14. Дмитриева, Л. А. Азбука пломбировочных материалов / Под ред. Л.А. Дмитриева. - М.: МЕД пресс-информ, 2006. - 272 с.
15. Дмитриева, Л. А. Терапевтическая стоматология / Л.А. Дмитриева // Национальное рук-во. - М., 2015 - 881 с.
16. Дмитриева, Л.А. Оперативная техника лечения зубов /Л.А. Дмитриева, И.С. Бобр // Терапевтическая стоматология: Национальное руководство / Под ред. Л.А. Дмитриевой, Ю.М. Максимовского. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - С. 359-391.
17. Егорычев, А.О. Здоровье студентов с позиции профессионализма / А.О. Егорычев, Б.Н. Пенцик, К.А. Бондарепко, Ю.А. Смирнова // Теория и практика физической культуры. - 2003. - №3. - С.21-23.
18. Жулев, Е.Н. Конструирование несъемных протезов с применением вкладок / Е.В. Желев. - Н. Новгород: Издательство НГМА, 2005. – 116 с.
19. Жулев, Е.Н. Несъемные протезы: теория, клиника и лабораторная техника / Е.В. Желев. – Н. Новгород: Издательство НГМА, 2002. – 365 с.

20. Иванова, Г.Г. Проблема краевого прилегания пломб и возможности ее решения в стоматологической практике / Г.Г. Иванова Г.Г., В.К. Леонтьев, В.В. Педдер, Р.А. Дистель // Институт стоматологии. - 2003. - № 1. - С. 63-64.
21. Иоффе, Е. Эффект полимеризационной усадки композитных материалов /Е. Иоффе //Новое в стоматологии. - 2002. - Вып. 105, № 5. - С. 25-26.
22. Кариес зуба/ И. Г. Лукомский. – М.: Медгиз, 1948. - 236 с.: ил.
23. Кариес зубов: учебное пособие для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов / С. Б. Фищев, А. Г. Климов, А. В. Севастьянов [и др.]. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016. — 47 с.
24. Кирносова, А.И. Изменение состояния краевой десны после профессиональной гигиены полости рта различными методами / А.И Кирносова, А.В. Севбитов, Е.В. Ергешева // Стоматология. — 2017. Т. 96. № 6-2. С. 10-11.
25. Коледа, П.А. Экспериментально-клиническое обоснование ортопедического лечения дефектов депульпированных моляров керамическими реставрациями авторской конструкции: дис. канд. мед. наук / П.А. Коледа – Екатеринбург, 2007. – 160 с.
26. Кузнецова, М.Ю. Стоматологическая заболеваемость пациентов, подвергшихся влиянию малых доз радиации / М.Ю. Кузнецова, А.В Севбитов, А.С. Браго // Стоматология. — 2017. Т. 96. № 6-2. С. 110-111.
27. Кузьмина, Э.М. Кариес зубов / Э.М. Кузьмина, И.С. Бобр // Терапевтическая стоматология: Национальное руководство / Под ред. Л.А. Дмитриевой, Ю.М. Максимовского. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - С. 322-359.
28. Курякина, Н. В. Терапевтическая стоматология детского возраста / Н. В. Курякина. - Н. Новгород: изд-во НГМА, 2004. – 120 с.
29. Лебеденко, И.Ю. Профилактика ошибок при выборе цвета зубов / И.Ю. Лебеденко, Н.А. Узунян // Российский стоматологический журнал. - 2005. - № 4. - С. 22-25.
30. Ломиашвили, Л. М. Художественное моделирование и реставрация зубов / Л.М. Ломиашвили, Л.Г. Аюпова. - М.: Медицинская книга, 2004. - 252с.

31. Лукиных, Л.М. Лечение и профилактика кариеса зубов / Л.М. Лукиных. - Издательство НГМА: Медицинская книга, 1998. - 166 с.
32. Луцкая, И.К. Основы эстетической стоматологии / И.К. Луцкая. - Мн.: Современная школа, 2005. - 336 с.
33. Макеева, И.М. Роль абфракции в возникновении клиновидных дефектов зубов / И.М.Макеева, Ю.В.Шевелюк // Стоматология. – 2012. – №1 – с.65-69.
34. Макеева, И.М. Особенности препарирования и пломбирования пришеечных дефектов зубов / И.М. Макеева И.М., Е.В. Аманатиди // Стоматология для всех. - 2002. - № 3.- С. 14 - 17.
35. Макеева, И.М. Семейство материалов «EcuSphere» - качество краевого прилегания и идеальный блеск поверхности / И.М. Макеева, В.Р. Обуханич, С.К. Смирнова // Институт стоматологии. - 2004. - № 4. - С. 94-96.
36. Максимовский, Ю.М. Болезни зубов некариозного происхождения // Терапевтическая стоматология: Национальное руководство / Под ред. Л.А. Дмитриевой, Ю.М. Максимовского. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - С. 248-291.
37. Международная классификация стоматологических болезней на основе МКБ-10. Третье издание, ВОЗ, Женева,1997. —81 с.
38. Митронин, А.В. Исследование факторов, влияющих на развитие некариозных поражений зубов у больных с хронической почечной недостаточностью / А.В. Митронин, Г.И. Алекберова, Т.П. Вавилова, А.А. Прокопов, М.А. Пушкина // Эндодонтия Today. - 2016. - № 4. - С. 3-6.
39. Моунт, Дж. Дж. Новая классификация кариозных полостей с учетом достижений стоматологического материаловедения / Дж. Дж Моунт // Маэстро стоматологии. - 2000. - № 1. - С. 28-30.
40. Мусин, М.Н. Морфологическая классификация клиновидных дефектов твердых тканей зубов / М.Н. Мусин, Л.В. Мусина, Д.А. Тынянских, П.Г. Кочкаров // Пародонтология. – 2006. – №4(41). – С. 37-39.
41. Николаенко, С. А. Применение модифицированной техники аппликации для улучшения адгезии композитов к твёрдым тканям зуба / С.А. Николаенко // Клиническая стоматология. - 2003. - № 2. - С. 24-26.

42. Патрикеев, В.К. Роль механического фактора в патогенезе эрозии и клиновидного дефекта зубов / В.К. Патрикеев, С.М. Ремизов. - М., 1973. – С. 136-140.
43. Пихур, О.Л. Клиновидные дефекты твёрдых тканей / О.Л. Пихур, А.В. Цимбалистов, Р.А. Садилов // Учебное пособие. - СпейЛит. 2011. - 96 с.
44. Полякова, О. Ю. Повышение эффективности пломбирования зубов вследствие травления оксиэтилендифосфорной кислотой: автореферат дис... канд. мед. наук. - М., 1997. - 45 с.
45. Протокол ведения больных. Кариес зубов - М.: Медицинская книга, 2011. - 76 с.
46. Путиньяно, А. О композитных материалах / А. Путиньяно, Ф. Маньяни, А.Черутти // Современная стоматология. - 2008. - №2. С. 33.
47. Радлинский, С.В. Полимерзационный стресс в объёмных реставрациях / С.В. Радлинский // Новости Dentsply. - 2010, сентябрь. - С. 8-14.
48. Ревазова, З.Э. Клиническое обследование больных в терапевтической стоматологии / З.Э. Ревазова, Т.А. Рижинашвили // Терапевтическая стоматология: Национальное руководство / Под ред. Л.А. Дмитриевой, Ю.М. Максимовского. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - С. 121-141.
49. Рубежова, Н.В. Особенности клинического течения и лечения больных с эрозиями, клиновидными дефектами и повышенной стираемостью зубов: автореф. дисс. канд. мед. наук / Н.В. Рубежова. – СПб, 2000. – 22 с.
50. Салова, А.В. Особенности эстетической реставрации в стоматологии / А.В. Салова, В.М. Рехачев. - СПб.: Человек, 2008. - 160 с.
51. Саулгозис, Ю.Ж. Упругие свойства и композитное строение тканей зубов человека. Конструкция зуба. Эмаль. Механика биологических сплошных сред / Ю.Ж. Саулгозис, А.И. Янсон. – Казань, 1986. - С.32-52.
52. Скрипкина, Г.И. Использование малоинвазивных методов лечения кариеса в клинике стоматологии детского возраста / Г.И. Скрипкина, А.Ж. Гарифулина, Ю.Г. Романова, Д.В. Погадаев // Маэстро стоматологии. - 2010. - № 4. -С. 35-38.

53. Стопка, П. Озон. Физические, химические, биохимические характеристики озона, его местонахождение в природе, обнаружение и использование / П. Стопка // Новое в стоматологии, 2005. - №4. - С. 80-83.
54. Тытюк, С.Ю. Твердые ткани зуба взрослых людей при болезни крона и хроническом неспецифическом язвенном колите: распространенность патологии и морфологическое строение / С.Ю. Тытюк, О.Л. Пихур, А.К. Иорданишвили, Ф.А. Карев, А.В. Васильев, Б.И. Шулудко // Вестник Российской военно-медицинской академии. - 2015. - № 4 (52). - С. 80-83.
55. Царинский, М.М. Терапевтическая стоматология / М.М. Царинский, С.Л. Боднева // Учебник для студентов мед. вузов. - Краснодар: Совет. Кубань, 2010. - 592 с.
56. Чагай, А.А. Клинико-экспериментальное обоснование выбора методики реставрации зубов при лечении неосложненного кариеса: дис. ... канд. мед. наук / А.А. Чагай. – Екатеринбург, 2007 – 126 с.
57. Чудинов, К.В. Современное лечение фиссурного кариеса зубов с использованием боров Fissurotomy / К.В. Чудинов, А.А. Лавров // Новое в стоматологии. - 2007.-№6.-С. 11-12.
58. Чуйко, Ж.А. Клинико-лабораторное обоснование применение различных адгезивных технологий при лечении кариеса у лиц с различным уровнем резистентности твердых тканей: дис. ... канд. мед. наук / Ж.А. Чуйко. – Москва, 2000– 183 с.
59. Шевелюк, Ю.В. Клинико-лабораторное исследование клиновидных дефектов зубов: диссертация ... кандидата медицинских наук: 14.01.14 / Ю. В. Шевелюк. - Москва, 2011.- 121 с.
60. Элтон, М. Непрямые эстетические композитные реставрации передних зубов в один визит / М. Элтон // ДентАрт. -2003. - №2.- С.48-55.
61. Юдина, Н. А. Этиология и эпидемиология абфракционных дефектов зубов/ Н. А. Юдина, О. В. Юрис // Обзоры и лекции. 2014 г.
62. Burklein, S. Диагностика кариеса: дополненный обзор / S. Burklein // Новое в стоматологии. -2011. -№ 1.-С. 4-14.

63. Hajto, J. Достоинства и недостатки прямых композитных реставраций. Часть 1 / J. Hajto // Новое в стоматологии. - 2006. - № 7 (139). - С. 4-18.
64. Hoist, S. В ногу со временем / S. Hoist // Reflect. - 2010. - № 2. - С. 16 - 18.
65. Abrahamsen, T.C. The worn dentition pathognomonic patterns of abrasion and erosion / T.C. Abrahamsen // Int Dent J. – 2005. - 55: P. 268–76.
66. Addy, M. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissue / M. Addy, M.L. // Hunter Int Dent J. – 2009. - 53(Suppl. 3): P. 177–86.
67. Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancl L. Characteristics of non-cariou cervical lesions: a clinical investigation. J Am Dent Assoc. 2002;133(6):725–733
68. Barron, R.P. Dental erosion in gastro esophageal reflux disease / R.P. Barron, R.P. Carmichael, M.A. Marcon, G.K. Sandor // J Can Dent Assoc.- 2003. - 69(2): P. 84–9.
69. Bartlett, D. Etiology and prevention of acid erosion / D. Bartlett // Compend Contin Educ Dent. – 2009. - 30(8): P. 616–20.
70. Bjorn, H., Abrasion of dentine by toothbrush and dentifrice / H. Bjorn, J. Lindhe // Odontol Revy. – 1996.- 17: P. 17–27.
71. Braden, M. Electrical and piezoelectric properties of dental hard tissues / M. Braden, A. Bairstow, I. Beider, B. Ritter // Nature. - 1966. - 21: P. 1565–66.
72. Brandini D.A., de Sousa A.L., Trevisan C.I., Pinelli L.A., do Couto Santos S.C., Pedrini D., Panzarini S.R. Noncariou cervical lesions and their association with tooth-brushing practices: in vivo evaluation. Oper Dent. 2011 Nov-Dec; 36(6):581-9.
73. Brandini, D.A. Noncariou cervical lesions and their association with tooth-brushing practices: In vivo evaluation. / D.A. Brandini, A.L. de Sousa, C.I. Trevisan, L.A. Pinelli, S.C. do Couto Santos, D. Pedrini, S.R. Panzarini // Oper. Dent. 2011; 36:581–589. doi: 10.2341/10-152-S.
74. Cavalcante, L.M., Effect of photoactivation systems and resin composites on the microleakage of esthetic restorations / L.M. Cavalcante, A.R. Peris, G.M. Ambrosano et al. // J. Contemp. Dent. Pract. - 2007. - Vol 8, Issue 2. P. 70-79.
75. Chu, C.H. Clinical diagnosis of fissure caries with conventional and laser-induced fluorescence techniques / C.H. Chu, E.C. Lo, D.S. You // Lasers Med. Sci. - 2009. -Vol. 25, Issue 3.-P. 355-362.

76. Dawes, C. What is the critical pH and why does a tooth dissolve in acid? / C. Dawes//J Can Dent Assoc. - 2003; 69(11): P.722–4.
77. Dietschi, D. Marginal adaptation and seal of direct and indirect class II composite resin restorations: in vitro evaluation / D. Dietschi, et al. // Quintessence Int. – 1995. – № 26. – P. 127–137.
78. Dzakovich, J.J. In vitro reproduction of noncarious cervical lesions / J.J. Dzakovich, R.R. Oslak // J Prosthet Dent. - 2008; 100(1): P. 1–10.
79. Eackle, W.S. Effect of thermal cycling on fracture strength of microleakage in teeth restored with bonded composite resin / W.S Eackle // - Dent. Mat. -2 :114.-1986.- P 35-3883.
80. Eccles, J.D. Tooth surface loss from abrasion, attrition and erosion / J.D. Eccles // Dent. Update. – 1982. – Vol. 9. –P.373-381.
81. Evans, L.V. Biofilms: recent advances in their study and control / L.V. Evans // Boca Raton (FL): CRC Press Inc.; 2000.
82. Fabianna da Conceição Dantas de Medeiros, Marquiony Marques Santos, Isaac Jordão de Souza Araújo, Isabela Pinheiro Cavalcanti Lima. Clinical evaluation of two materials in the restoration of abfraction lesions. Brazilian Journal of Oral Sciences. 2015; 14(4): P. 287-293
83. Francisconi LF, Graeff MS, Martins Lde M, et al. The effects of occlusal loading on the margins of cervical restorations. J Am Dent Assoc. 2009;140(10):1275–1282.
84. Fukada E., Yasuda I. On the piezoelectric effect of bone / E. Fukada, I. Yasuda // J of the Phys Soc of Japan. - 1957;12(10): P.1158–62.
85. Ghulman, M.A. Effect of cavity configuration (C-factor) on the marginal adaptation of low-shrinking composite: a comparative ex vivo study / M.A. Ghulman // Int. J. Dent. -2011.-Epub. 159749.
86. Giordano, R. CAD/CAM: an overview of machine sandmaterials / R. Giordano // J. Dent. Technol. - 2003. - Vol. 20. - P. 20 - 30.
87. Grippo, J.O. Abfraction: a new classification of hard tissue lesions of teeth / J.O. Grippo // J. Esth. Dent. – 1991. – Vol. 3. – P.14.

88. Grippo, J.O. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions / J.O. Grippo., M. Simring, S. Schreiner // J. Am. Dent. Assoc. – 2004. – Vol.135. – P.1109-1118.
89. Grippo, J.O. Dental erosion revisited / J.O. Grippo, M. Simring // J Am Dent Assoc. - 1995;126(5): P.619–30.
90. Grippo, J.O. Role of Biodental Engineering Factors (BEF) in the etiology of root caries / J.O. Grippo, J.V. Masi // J Esthet Dent. - 1991;3(2): P.71–6.
91. Grippo, J.O. The role of stress corrosion and piezoelectricity in the formation of root caries / J.O. Grippo, J.V. Masi // Proceedings of the Thirteenth Annual Northeast Bioengineering Conference. Vol. 1. Kenneth R, Foster PE, Ph.D., editors. Philadelphia (PA): University of Pennsylvania; 1987.
92. Hajto J. Freud und Leid mit directem Komposit. Teile 1 / J. Hajto // Teamwork. - 2006. - Bd. 9, № 1. - S. 50-53.
93. Hara, A.T. Influence of the organi matrix on root dentine erosion by citric acid / A.T. Hara, M. Ando, J.A. Cury, et al. // Caries Res.- 2005; 39: P.134–38.
94. Heymann, H.O. Examining tooth flecture effect / H.O. Heymann, J.R. Sturdevant // -JADA. - 1999.- N 5.- P 41 -47.
95. Heymann, H.O. Tooth flexure effects on cervical restorations: a two-year study / H.O. Heymann, et al. // J.Am. Assoc.-1991.-121. - P.41 -47.
96. Huth, K.C. Clinical performance of a new laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions in permanent molars / K.C. Huth, K.W. Neuhaus, et al. // J. Dent. - 2008. -Vol. 36, Issue 12. - P. 1033-1040.
97. J. Kuhnisch, W. Dietz, L. Stosser et al. Effects of dental probing on occlusal surfaces: A scanning electron microscopy evaluation // Caries Res. - 2007. -Vol. 41.-P. 43-48.
98. Jasulaityte, L. Molar incisor hypominerazhation: review and prevalence data from the study of primary school children in Kaunas / L. Jasulaityte, I.S. Veerkamp, K.L. Weerheijm // Lithuania. Eur Arch Paediatr Dent. - 2007; 8 (2): P. 87-94.
99. Joss, J. Medical biofilms: detection, prevention and control / J. Joss, S. Surman, J. Walker // Vol. 2. West Sussex, England: J. Wiley Press; 2003, pp. 173–216.
100. Khalife, M.A. In vivo evaluation of DIAGNOdent for the quantification of occlusal

dental caries / M.A. Khalife, J.R. Boynton, J.B. Dennison et al. // *Oper. Dent.* - 2009. -Vol. 34, Issue 2.- P. 136-141.

101. Kleter G.A. The influence of the organic matrix on demineralization of bovine root dentin in vitro / G.A Kleter., Jjm Damen, V. Everts, J. Niehof // *J Dent Res.* - 1994;73(9): P. 1523–29.

102. Kuroiwa, M. Microstructural changes of human enamel surfaces by brushing with and without dentifrice containing abrasive / M. Kuroiwa, T. Kodaka, M. Kuroiwa // *Caries Res.* - 1993;27(1): P.1–8.

103. Lehman, M.L. Relationship of dental caries and stress concentrations in teeth as revealed by photoelastic tests / M.L. Lehman, M.L. Meyer // *J Dent Res.* - 1966; 45: P.706–14.

104. Litonjua, L.A. Toothbrush abrasions and noncarious cervical lesions: evolving concepts / L.A. Litonjua, S. Andreana, R.E. Cohen // *Compend Contin Educ Dent.* - 2005;26: P.767–76.

105. Lussi, A. Dental erosion. *Monogr Oral Sci* 2000; 20:1–66 Chapter 6, Table 1.

106. Mair, L.H. Understanding wear in dentistry / L.H. Mair // *Compend Contin Educ Dent.* - 1999;20(1): P.19–30.

107. Mair, L.H. Wear in dentistry—current terminology / L.H. Mair // *J Dent.* - 1992; 20: P.140–4.

108. Mair, L.H. Wear in the mouth: the tribological dimension. In: Addy M, Embery G, Edgar WM, Orchardson R, editors. *Tooth wear and sensitivity*. London: Martin Dunitz Ltd.; 2000, 181–8

109. Marcelle M Nascimento, Deborah A Dilbone, Patricia NR Pereira, Wagner R Duarte, Saulo Geraldeli, and Alex J Delgado. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2016; 8: 79–87.

110. Marino, A.A. Gross BD. Piezoelectricity in cementum, dentine and bone / A.A. Marino // *Arch Oral Biol.* - 1989;34(7): P.507–9.

111. Marino, A.A. Piezoelectricity in cementum, dentine and bone / A.A. Marino, B.D. Gross // *Arch Oral Biol.* - 1989;34(7): P.507–9.

112. Mazur, I. Loss of dental hard tissue (non-carious lesions): clinic, differential diagnosis (review) / I. Mazur, I. Suprunovych // *Современная стоматология*. - 2018. № 5 (94).
113. Mishra, P. Effects of loading and pH on the subsurface demineralization of dentin beams / P. Mishra, Jea Palamara, M.J. Tyas, M.F. Burrow // *Effects Calcif Tissue Int* 2006; 79:273–7.
114. Mishra, P. Effects of static loading of dentin beams at various pH levels / P. Mishra, Jea Palamara, M.J. Tyas, M.F. Burrow // *Calcif Tissue Int*. - 2006; 79: P.416–21.
115. Nascimento MM, Gordan VV, Qvist V, et al. Dental Practice-Based Research Network Collaborative Group Restoration of noncarious tooth defects by dentists in The Dental Practice-Based Research Network. *J Am Dent Assoc*. 2011;142(12):1368–1375
116. Nascimento, M.M. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options / M.M. Nascimento, D.A. Dilbone, P.N. Pereira, W.R. Duarte, S. Geraldeli, A.J. Delgado. // *Clin Cosmet Investig Dent*. - 2016 May 3;8: P.79-87.
117. Nizel, A. Nutrition in preventive dentistry: science and practice, 1st ed. Philadelphia (PA): WB Saunders; 1972, pp. 27–9.]
118. Palamara D. Effect of stress on acid dissolution of enamel / D Palamara, Jea Palamara, M.J. Tyas, et al // *Dent Mater*. - 2001;17(2): P.109–15.
119. Pena, C.E. Esthetic rehabilitation of anterior conoid teeth: comprehensive approach for improved and predictable results / C.E. Pena, R.G. Viotti, W.R. Diad et al. // *Eur. J. Esthet. Dent*. - 2009. - Vol. 4, Issue 3. - P. 210-224.
120. Pıkdöken, L., Akca E, Gürbüz B, Aydil B, Taşdelen B. Cervical wear and occlusal wear from a periodontal perspective / L. Pıkdöken, E. Akca, B. Gürbüz, B. Aydil, B. Taşdelen // *J Oral Rehabil*. – 2011; Feb;38(2): P. 95-100.
121. Rozier, R.G. Effectiveness of methods for the primary prevention of dental caries: a review of the evidence / R.G. Rozier // *J Dent Educ*. - 2001; 65: P.1063-72.
122. Sabrah, A. H., Turssi, C. P., Lippert, F., Eckert, G. J., Kelly, A. B., & Hara, A. T. (2018). 3D-Image analysis of the impact of toothpaste abrasivity on the progression of simulated non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry*. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.03.012>

123. Sabrah, A.H. 3D-Image analysis of the impact of toothpaste abrasivity on the progression of simulated non-carious cervical lesions / A.H. Sabrah, C.P. Turssi, F. Lip-pert, G.J. Eckert, A.B. Kelly, A.T. Hara // *J. Dent.* 2018;73: P.14–18.
124. Samorodnitzky-Naveh, G. Patients' self-perception of tooth shade in relation to professionally objective evaluation / G. Samorodnitzky-Naveh, Y. Grossmann, Y. Bach-ner, L. Levin // *Quintessence Int.* - 2010. – Vol.41, Issue 5. – P.438-438.
125. Sarode, G.S, Sarode S.C. Abfraction: A review / G.S Sarode, S.C. Sarode // *J Oral Maxillofac Pathol.* - 2013 May;17(2):222-7.
126. Satheesh, B. Haralur, Abdulrahman Saad Alqahtani, Mohammed Shaya AlMazni, Mohammad Khalid Alqahtani. Association of Non-Carious Cervical Lesions with Oral Hygiene Habits and Dynamic Occlusal Parameters. *Diagnostics (Basel)*. 2019 Jun; 9(2): 43.
127. Schlueter, N. Influence of the digestive enzymes' trypsin and pepsin in vitro on the progression of erosion in dentine / N. Schlueter, M. Hardt, J. Klimek, C. Ganss // *Arch Oral Biol.* - 2010;55(4): P.294–99.
128. Shamos, M.H. Physical bases for bioelectric effects in mineralized tissues / M.H Shamos, L.S. Lavine // *Clin Orthop.* - 1964; 34: P.177–88.
129. Simring, M. Occlusion: paradox or panacea / M. Simring // *Alpha Omegan Sci-entific Issue.* - 1980; 73: P.34–9.
130. Staninec, M. Dentin erosion simulation by cantilever beam fatigue and pH change / M. Staninec, R.K Nalla, J.F. Hilton, et al. // *J Dent Res.* - 2005; 84(4): P.371–5.
131. Stephan, R.M. Changes in the hydrogen—ion concentration on tooth surfaces and in carious lesions / R.M. Stephan // *J Am Dent Assoc.* - 1940; 27: P.718–23.
132. Tinschert, J. Three-year clinical results of zirconia-based all-ceramic bridges / J. Tinschert, G. Natt, K. Schulze, H. Spiekermann // *ISPRD.* - 2004. - Poster № 17.
133. Tyas MJ. The Class V lesion – aetiology and restoration. *Aust Dent J.* 1995;40(3):167–170
134. Vasil'ev, Y.L. The results of the development of a personalized method of man-dibular foramen searching in the aspect of improving the efficiency and safety of inferior

- alveolar nerve block / Y.L. Vasil'ev, S.N. Razumova, A.S. Brago, S.A. Rabinovich, S.S. Dydykin, A.N. Kuzin // Эндодонтия Today. -2019. - Т. 17. - № 2. - С. 52-56.]
135. Videla, H.A. Manual of biocorrosion. Boca Raton (FL): CRC Press, Inc.; 1996.
136. Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-cariou cervical tooth surface loss: a literature review. J Dent. 2008;36(10):759–766

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Информация для пациента

Уважаемый пациент(-ка)!

Вас приглашают принять участие в исследовании в рамках диссертационной работы «Клинико-лабораторное обоснование применения гибридной керамики в цервикальной области зуба».

Исследование проводит врач-стоматолог Енина Юлианна Ивановна под руководством профессора заведующего кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний стоматологического факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) д.м.н. Севбитова Андрея Владимировича.

Пожалуйста, внимательно прочтите этот документ, в нем содержится информация об исследовании, возможных рисках. Все интересующие Вас вопросы Вы можете обсудить с врачом и при желании с близкими людьми. После того, как Вы ознакомитесь с данным документом и примете решение участвовать в исследовании, Вам нужно будет поставить подпись и дату в «Форме информированного согласия» на двух экземплярах. Один подписанный и датированный экземпляр «Информации для пациента с формой информированного согласия» останется у Вас.

Участие в исследовании добровольное, если Вы откажетесь, или, подписав согласие, измените свое решение в любое время в ходе исследования без объяснения причин, это не повлияет на качество оказания Вам медицинской помощи.

Вас приглашают участвовать в этом исследовании, потому что Вы подписали добровольное согласие на восстановление дефекта зуба гибридной керамикой, так же вы подходите по возрастным критериям включения в исследование.

Цель исследования: совершенствование методов восстановления абфракционных дефектов зубов гибридной керамикой.

В исследовании планируется к участию 100 человек.

Перед лечением Вам будет предложено заполнить анкету, в которой необходимо указать ваш возраст и пол, и как Вы оцениваете Ваше стоматологическое здоровье. Будет произведен осмотр полости рта, определение гигиены полости рта. Затем будет сделан фотопротокол.

Далее в зависимости от дефекта в цервикальной области зубов будет проведено распределение зубов по двум группам. 1-я группа - лечение в рамках научной работы с применением гибридной керамики. 2-я группа - традиционный метод лечения пломбирование композиционным материалом.

Лечение в рамках научной работы заключается в следующем. После проведения профессиональной гигиены полости рта производится подготовка дефекта при помощи пескоструйного аппарата, затем сканируется дефект и после фрезерования вкладки на станке, фиксируется в полости рта. Второй вид лечения: анестезия, препарирование полости, пломбирование по адгезивному протоколу.

Повторные посещения врача-стоматолога через 3, 6 месяцев для проведения контроля лечения, прокрашивание границ вкладки-зуб, макростемка, проведение одонтодиагностика на границе зуб-вкладка. Контрольное посещение через 12 месяцев.

Участие в исследовании не потребует никаких материальных затрат. Вы не будете подвержены никаким дополнительным рискам во время исследования

Польза, которую Вы получите в ходе исследования будет заключаться в том, что к Вам будет применен индивидуальный подход, позволяющий эффективно восстановить абфракционный дефект.

Во время исследования необходимо будет соблюдать все указания и рекомендации, которые будут даны врачом-стоматологом. Ваше участие в исследовании может быть прекращено врачом, если рекомендации после восстановления дефекта вкладкой не будут соблюдены. Вам сразу же сообщат, если в ходе исследования появится дополнительная информация, которая может повлиять на Ваше согласие продолжать участие в исследовании.

Ваша фамилия и другие сведения личного характера не будут указываться в отчетах и публикациях, связанных с этим исследованием. Вы имеете право получить доступ к информации о состоянии своего здоровья.

Конфиденциальность информации о Вас будет защищена действующими законодательными и нормативными актами РФ.

Контактные телефоны, по которым Вы можете получить дополнительную информацию:

врач-стоматолог – Енина Юлианна Ивановна 8-926-563-32-91

научный руководитель – Севбитов Андрей Владимирович 8-499-120-5293.

Исследование проводится на базе:

1. ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний
Юридический адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
Фактический адрес: 117418, Москва, Нахимовский проспект, д. 49
Телефон: 8 (499) 120-52-93

2. ООО «Частная практика доктора Агарковой»

Юридический адрес: 107076 Москва, 1-ая улица Бухвостова, 12/11к53, оф.326

Фактический адрес: 107076 Москва, 1-ая улица Бухвостова, 12/11к53, оф.326

Телефон: 8 495 223-68-83, 8 495 585-32-61

Спасибо за Ваше внимание к этой информации.

Форма информированного согласия

Я _____

прочитал(-а) информацию о научном исследовании «Клинико-лабораторное обоснование применения гибридной керамики в цервикальной области зубов» и я согласен(-а) в нем участвовать.

Мне была предоставлена возможность задать любые вопросы о моем участии в исследовании и получить на них ответы, и у меня было достаточно времени, чтобы принять решение о добровольном участии в исследовании.

Я понимаю, что могу в любое время по моему желанию отказаться от дальнейшего участия в исследовании и если я это сделаю, то это не повлияет на мое последующее лечение и внимание врачей.

Я даю свое согласие на хранение и обработку своих персональных данных в соответствии с действующим законодательством РФ.

Я добровольно соглашаюсь, чтобы мои данные, полученные в ходе исследования, использовались в научных целях и были опубликованы с условием соблюдения правил конфиденциальности.

Я получил(-а) экземпляр «Информации для пациента с формой информированного согласия».

Ф.И.О. пациента/пациентки
(печатными буквами)

Подпись пациента/пациентки

Дата и время

Ф.И.О. врача-исследователя
(печатными буквами)

Подпись врача-исследователя

Дата и время

Информированное добровольное согласие на анестезиологическое пособие (местное обезболивание).

Настоящее информированное добровольное согласие составлено в соответствии со ст. 20 ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Я, _____,
(фамилия, имя, отчество пациента и/или законного представителя)

Этот раздел бланка заполняется только на лиц, не достигших возраста 15 лет, или недееспособных граждан:

Я, _____ паспорт: _____, выдан: _____ являюсь законным представителем (мать, отец, усыновитель, опекун, попечитель) ребенка или лица, признанного недееспособным:

Ф.И.О. ребенка или недееспособного гражданина - полностью, год рождения

находясь на лечении в медицинской организации, по моему добровольному желанию, даю свое согласие на проведение мне (представляемому): _____.

(название вида обезболивания, возможность изменения анестезиологической тактики)

- Этот документ содержит необходимую для меня информацию для того, чтобы я ознакомился (ась) с предлагаемым способом обезболивания и мог(ла) либо отказаться от него, либо дать свое согласие на его проведение;
- Я (поставил (а)) в известность врача обо всех проблемах, связанных со здоровьем, в том числе об аллергических проявлениях или индивидуальной непереносимости лекарственных препаратов, пищи, бытовой химии, пыльцы цветов, обо всех перенесенных мною (представляемым) и известных мне травмах, операциях, заболеваниях, анестезиологических воздействующих на меня (представляемого) во время жизнедеятельности, о принимаемых лекарственных средствах;
- Сообщил (а) правдивые сведения о наследственности, употреблении алкоголя, наркотических и токсических средств;
- Я информирован (а) о целях, характере и неблагоприятных эффектах анестезиологического обеспечения медицинского вмешательства сопряжено с риском нарушений со стороны сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной и других систем жизнедеятельности организма, непреднамеренного причинения вреда здоровью, и даже неблагоприятного исхода;
- Мне разъяснено, и я осознаю, что во время анестезиологического пособия могут возникнуть непредвиденные обстоятельства и осложнения. В таком случае я согласен (а) на то, что вид и тактика анестезиологического пособия может быть изменена врачами по их усмотрению;
- Я ознакомлен (а) и согласен (а) со всеми пунктами настоящего документа, положения которого мне разъяснены, мною поняты и добровольно даю свое согласие на проведение анестезиологического обеспечения медицинского вмешательства в предложенном объеме;
- **О последствиях и связанных с ними риском информирован (а) врачом анестезиологом-реаниматологом;**
- Я имел(а) возможность задать все интересующие меня вопросы. Вся информация была донесена до меня в понятной и доступной форме. Я прочитал(а) и понял(а) все вышеизложенное и удовлетворен(а) ответами на мои вопросы;
- Меня устраивает необходимый и достаточный уровень сервиса, соответствующий обычным потребностям пациента при получении данной медицинской услуги и общепринятому порядку предоставления этой услуги. Дополнительные условия мною не выдвигаются. Расширительных требований не имею.

Подпись

пациента

Беседу
врач _____

провел

Фамилия

И.О.

лечащего

врача,

подпись
присут-

В

ствии: _____

Дата

Информированное добровольное согласие пациента на проведение терапевтического вмешательства

Этот документ свидетельствует о том, что мне в соответствии со ст.ст. 19-23 ФЗ N 323 "Об основах охраны здоровья граждан в РФ", сообщена вся необходимая информация о моем предстоящем лечении и что я согласен (согласна) с названными мне условиями проведения лечения. Данный документ является необходимым предварительным условием (разрешением) начала медицинского вмешательства.

Я, _____

_____, (Ф.И.О. пациента, число, месяц, год рождения)

обращаюсь в ООО «Президент СК№2» для проведения терапевтического и эндодонтического лечения (лечение корневых каналов) зубов. Этот документ подтверждает, что я ознакомился (ознакомилась) с предлагаемым планом, сроками и стоимостью оказания медицинских услуг, рисками, исходами, условиями гарантии и сроками службы на оказываемые услуги, а также с альтернативными вариантами лечения и мог(ла) либо отказаться от него, либо дать свое согласие на проведение ортопедического лечения, поставив свою подпись в конце документа.

Лечащий врач после проведенной диагностики обосновал необходимость проведения терапевтического лечения зубов. Я понимаю, что результатом терапевтического лечения является устранение воспалительного процесса в каналах зуба и восстановление целостности твердых тканей зуба при помощи пломбировочных материалов. Последствиями отказа от данного лечения могут быть: инфекционные осложнения, прогрессирование кариозного процесса и переход его в запущенную стадию с поражением пульпы зуба и окружающей кости, перелом зуба при отказе от покрытия зуба ортопедической конструкцией после проведенного эндодонтического лечения, прогрессирование зубоальвеолярных деформаций, дальнейшее снижение эффективности жевания, ухудшение эстетики, нарушение функции речи, прогрессирование заболеваний пародонта, быстрая утрата оставшихся зубов, заболевание жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава, общесоматические заболевания желудочно-кишечного тракта, нейропатология, появление либо нарастание болевых ощущений; образование кисты; потеря зуба, а также системные проявления заболеваний зубов и полости рта. Меня также ознакомили с возможными альтернативными вариантами лечения, которые в моем случае будут иметь меньший клинический успех. Альтернативными методами лечения являются: удаление пораженного зуба (зубов); отсутствие лечения как такового, хирургическое вмешательство (апикальная хирургия). Альтернативные хирургические варианты лечения могут быть использованы при не достижении эффекта от терапевтического лечения зубов.

Доктор понятно объяснил мне все возможные осложнения, которые могут произойти во время лечения, а именно:

Высокий процент успешности проведения терапевтического лечения (более 80%) не исключает определенный процент (5-10%) неудач, что может потребовать: повторной установки пломбы, перелечивания корневых каналов в будущем, периапикальной хирургии (резекции) и даже удаление зуба.

Во время лечения корневых каналов возможна поломка эндоинструмента, что может повлечь за собой невозможность его удаления из корневого канала, либо инструмент может перфорировать стенку корня. Такие осложнения могут стать причиной неудачи эндодонтического лечения и повлечь за собой удаление зуба.

При лечении инфицированных и ранее леченных корневых каналов процент успеха эндодонтического лечения значительно снижается (до 60%), что связано: со случаями, если каналы ранее были пломбированы в другой клинике твердеющими препаратами, резорцин-формалиновым методом, в каналах имеются сломанные эндоинструменты, металлические и стекловолоконные штифты и вкладки, тогда часто невозможно удалить старую корневую пломбу и пройти канал на всю длину; с ситуацией, если уже имеются перфорации корней и стенок зуба, ступеньки и ложные каналы; с сильной кальцификацией корневых каналов, что повышает вероятность возникновения различных осложнений (перфораций, поломки инструментов). При лечении искривленных корневых каналов также имеется более высокий процент поломки инструментов, перфораций и переломов корня. Все эти сложные клинические ситуации могут повлиять на конечный результат эндодонтической терапии и стать причиной удаления зуба, не являясь при этом недостатком оказанных услуг;

Если возникает необходимость лечения корневых каналов зуба, покрытого одиночной коронкой, либо являющегося опорой несъемного или съемного протеза, то при создании доступа к корневым каналам данного зуба и его изоляции коффердамом может произойти повреждение ортопедической конструкции (например, перелом коронки), либо может возникнуть необходимость снятия всей ортопедической конструкции (при этом возможно ее необратимое повреждение). Также, при попытке снять ортопедическую

конструкцию или извлечь из канала инструмент, штифт или вкладку может произойти перелом самого зуба, что может привести к его удалению.

Мне объяснили, что установка пломбы на депульпированный зуб не является конечным этапом его лечения. Я понимаю необходимость обязательного восстановления постоянной пломбой или вкладкой коронковой части зуба после проведения эндодонтического лечения в течение 2 недель и необходимость покрытия депульпированного зуба ортопедической конструкцией (вкладкой или коронкой) в строки до 1 месяца после постоянной пломбировки корневых каналов; в противном случае лечение может потерпеть неудачу ввиду поломки и удаления зуба либо потребовать повторного перелечивания корневых каналов за счет Пациента. Мне известно, что случае нарушения этих рекомендаций Исполнитель за результаты лечения депульпированного зуба ответственности не несет. Я понимаю необходимость рентгенологического контроля качества лечения как в процессе лечения, так и после него согласно рекомендациям врача и графику контрольных осмотров.

Лечащий врач объяснил мне необходимость строго следовать этапам лечения, важность соблюдения рекомендаций по срокам лечения, а также необходимость полного восстановления целостности зубных рядов с помощью ортопедических конструкций. Хотя предложенное лечение поможет мне сохранить мое стоматологическое здоровье, оно является вмешательством в биологический организм и как любая медицинская операция не может иметь стопроцентной гарантии на успех даже при идеальном выполнении всех клинических этапов. Я уведомлен, что через какое-то время, которое зависит от индивидуальной скорости протекания инволютивных процессов, возникает необходимость коррекции либо переделки корневых и коронковых пломб. Я уведомлен(а), что появление симптомов гальванизма и аллергии на компоненты материалов после окончания лечения не является гарантийным случаем, поскольку подобное осложнение предсказать до начала лечения невозможно, и оно не является следствием неправильных действий врача, в этом случае замена конструкций с целью устранения явлений гальванизма и аллергии осуществляется платно согласно прайсу Исполнителя.

Я уведомлен(а), что для терапевтического лечения проводится процедура сошлифовывания слоя твердых тканей зуба, которая является необратимой. Я получил(а) подробные объяснения по поводу моего заболевания и понимаю, что не всегда возможно поставить точный диагноз (кариес или пульпит) и спланировать соответствующее лечение. Я сознаю, что для лечения зубов с глубокими и обширными полостями даже после постановки постоянной пломбы может потребоваться депульпирование зуба и лечение (перелечивание ранее пломбированных) корневых каналов в нем, и что присутствие такой рекомендации врача в предварительном плане лечения нужно для получения наилучшего результата лечения. Также меня уведомили, что наиболее предпочтительным для здоровья и лучшего долгосрочного прогноза является сохранение жизнеспособности пульпы. В случае сохранения жизнеспособности пульпы зуба с ранее имевшейся в нем кариозной полостью или глубоком клиновидном дефекте, стираемости, существует риск воспаления пульпы зуба и (или) развития воспалительного процесса в тканях вокруг корня зуба как в процессе, так и после постановки постоянной пломбы. Я информирован, что в этом случае за дополнительную плату согласно прайсу будет проведено лечение корневых каналов опорного зуба наиболее рациональным и безопасным способом и последующее протезирование. Мне известно, что коррекции корневых и коронковых пломб (необходимые для индивидуализации и получения наилучшего результата), пришлифовка готовых пломб по прикусу, неполное их совпадение по цвету, форме и прозрачности с соседними зубами и искусственными конструкциями и при различном освещении являются конструктивной особенностью данной медицинской услуги и не относятся к существенным недостатком оказанных услуг.

Понимая сущность предложенного лечения и уникальность собственного организма, я согласен(на) с тем, что итоговый результат лечения может отличаться от ожидаемого мною и что искусственные пломбы эстетически могут отличаться по форме, цвету и прозрачности от своих зубов и других искусственных конструкций. Я осознаю риск, связанный с применением анестезии и медицинских препаратов, Я понимаю, что в моих интересах начать предложенное мне лечение. Я имел возможность задавать все интересующие меня вопросы и получил на них подробные ответы. Мне также разъяснили значение системы нумерации зубов, всех терминов и слов, упомянутых в данном документе и имеющих отношение к моему лечению.

Я даю разрешение привлекать для оказания стоматологических услуг любого медицинского работника, участие которого в моем лечении будет необходимо. Я понимаю, что невозможно точно устанавливать сроки выполнения работ ввиду непредсказуемой реакции организма человека на проведение медицинского вмешательства и понимаю возможную необходимость изменения или коррекции первоначального плана лечения в процессе оказания услуг. Я внимательно ознакомился (ознакомилась) с данным документом, являющимся неотъемлемой частью медицинской карты, договора на оказание платных медицинских услуг.

Я подтверждаю свое согласие на медицинское вмешательство с целью проведения лечебных манипуляций по устранению кариеса и его осложнений, некариозных процессов в полости рта.

Я подтверждаю свое согласие на фото протоколирование диагностики, лечения по устранению кариеса, некариозных процессов в полости рта, наблюдения в динамике.

Подпись	пациента

Беседу	провел
врач _____	
Фамилия	И.О.
лечащего	врача,
В	подпись
ствии: _____	присут-

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

АНКЕТА

Уважаемый пациент, Вам предлагается заполнить анкету для исследования в рамках диссертационной работы «Клинико-лабораторное обоснование применения гибридной керамики в цервикальной области зуба». Анкета направлена на определение Вашего стоматологического здоровья.

Анкета анонимная, фамилию и имя указывать не нужно. Все Ваши ответы будут использованы только в данном исследовании, конфиденциальность гарантируется

1. Как часто Вы чистите зубы:

- а) один раз в день утром до еды
- б) один раз в день утром после еды
- в) один раз в день вечером после еды
- г) два раза в день: утром – после завтрака, вечером – перед сном
- д) два раза в день: утром – до завтрака, вечером – перед сном
- е) не чищу

2. Как часто Вы меняете зубную щетку:

- а) один раз в месяц
- б) два раза в месяц
- в) один раз в квартал
- г) один раз в год

3. Сколько времени Вы чистите зубы:

- а) 1 минуту
- б) 2-3 минуты
- в) 5 минут
- г) более 5 минут

4. Применяете ли Вы такие способы как: полоскание полости рта специальными растворами, зубные нити, зубные ершики:

- а) да
- б) нет
- в) иногда

5. Какой степени жесткости Ваша зубная щетка:

- а) очень мягкая
- б) мягкая
- в) средней степени
- г) жесткая
- д) очень жесткая
- е) не знаю

6. Какой зубной щеткой Вы пользуетесь:

- а) механической
- б) электрической
- в) ультразвуковой
- г) разными

7. На что Вы обращаете внимание при выборе зубной щетки:

- а) на дизайн
- б) на количество щетинок
- в) на жесткость щетинок
- г) на цену
- д) по рекомендации стоматолога

8. Какой зубной пастой Вы пользуетесь:

- а) гигиенической
- б) противовоспалительной
- в) противокариозной
- г) отбеливающей
- д) абразивной для курильщиков
- е) затрудняюсь ответить

9. Какими движениями Вы чистите зубы:

- а) подметающими
- б) горизонтальными
- в) вертикальными
- г) круговыми

- д) по всякому
- е) не обращаю внимание

10 Испытываете ли Вы дискомфорт при чистке зубов:

- 1. ДА
 - а) чувствительность от механического воздействия щетки
 - б) кровоточивость десен
 - в) боль от холодных или горячих раздражителей
- 2. НЕТ

11. Как часто Вы посещаете стоматолога:

- а) 1 раз в год
- б) 2 раза в год
- в) по необходимости

12. Сколько зубов удалено у Вас к настоящему времени:

- а) ни одного
- б) один
- в) два
- г) три
- д) четыре-пять
- е) шесть – восемь
- ж) десять и более

13. Если удалены, то восстановили ли Вы отсутствующие зубы:

- 1. да
 - а) коронками на имплантатах
 - б) мостовидными протезами
 - в) съемными протезами
- 2. нет

14. Замечаете ли Вы за собой вредную привычку скрежетание зубами:

- а) да
- б) нет

15. Отмечаете ли Вы боль в ниже-челюстном суставе и боли в мышцах лица:

- 1) ДА
 - а) после пробуждения
 - б) в течении дня
- 2) НЕТ
- 3) НЕ ЗАМЕЧАЮ

16. Наблюдаете ли Вы изменения на зубах:

- 1) ДА
 - а) стертость бугров
 - б) сколы эмали
 - в) трещины эмали
 - г) изменение цвета зубов
- 2) НЕТ

17. Ваш пол:

- а) женский
- б) мужской

18. Ваш возраст:

- а) 20-30 лет
- б) 31-40 лет
- в) 41-50 лет
- г) 51-60 лет

Спасибо

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Таблица. 1

Метка образца	Абфракционный дефект – непрямая реставрация			
Примечания	Без термоциклирования			
Скорость испытания	0,6	mm/min		
Высота образца	11,97	mm		
Диаметр образца	7,17	mm		
Нагрузка при Максимум нагрузки	5,68	kN		
Максимум Напряжение при сжатии	140,8	MPa		
Деформация при сжатии (Перемещение) при Разрушение	10	%		
Время	Нагрузка	Перемещение при сжатии	Напряжение при сжатии	Деформация при сжатии
(s)	(kN)	(mm)	(GPa)	(%)
0	0,0722	0	0,00179	0
0,1	0,07239	0,00016	0,00179	0,00132
0,2	0,07459	0,00075	0,00185	0,00627
0,3	0,08273	0,00223	0,00205	0,0186
0,4	0,0948	0,00397	0,00235	0,03317
0,5	0,10345	0,005	0,00256	0,04174
0,6	0,10942	0,00595	0,00271	0,04968
0,7	0,11652	0,00699	0,00289	0,05839
0,8	0,1236	0,00801	0,00306	0,06689
0,9	0,13068	0,00902	0,00324	0,07539
∅	∅	∅	∅	∅
102,16	5,67837	1,02159	0,14064	8,53462
102,26	5,67932	1,02257	0,14066	8,54277
102,36	5,68042	1,02355	0,14069	8,551
102,46	5,68226	1,02458	0,14073	8,55957
102,56	5,68414	1,02566	0,14078	8,56856
102,66	5,68485	1,02672	0,1408	8,57741
102,76	5,67906	1,02759	0,14065	8,58473
102,86	5,67139	1,02853	0,14046	8,5926
102,96	5,66444	1,02958	0,14029	8,60131
103,06	5,64701	1,03055	0,13986	8,60946
103,16	5,63916	1,03154	0,13966	8,61776
103,26	5,63456	1,03259	0,13955	8,62647
∅	∅	∅	∅	∅
119,56	4,383	1,19569	0,10855	9,98906
119,66	4,37635	1,19672	0,10839	9,99771
119,76	4,36778	1,19773	0,10818	10,00614
119,96	4,33643	1,19959	0,1074	10,02161
120,06	4,32328	1,20059	0,10707	10,02997
120,16	4,312	1,20161	0,10679	10,03854
120,26	4,30115	1,20256	0,10653	10,04649f

Таблица 2

Метка образца	Абфракционный дефект – непрямая реставрация			
Примечания	После термоциклирования			
Скорость испытания	0,6	mm/min		
Высота образца	11,1	mm		
Ширина образца	6,09	mm		
Нагрузка при Максимум нагрузки	5,41	kN		
Максимум Напряжение при сжатии	133,88	MPa		
Деформация при сжатии (Перемещение) при Разрушение	14,6	%		
Время	Нагрузка	Перемещение при сжатии	Напряжение при сжатии	Деформация при сжатии (Перемещение)
(s)	(kN)	(mm)	(GPa)	(%)
0	0,00611	-0,00002	0,00037	-0,00023
0,1	0,00593	0,00003	0,00036	0,00047
0,2	0,00609	0,00018	0,00037	0,00259
0,3	0,00705	0,00153	0,00042	0,02158
0,4	0,01012	0,00368	0,00061	0,052
0,5	0,0119	0,00459	0,00072	0,06486
0,6	0,01297	0,00558	0,00078	0,07889
0,7	0,0143	0,00658	0,00086	0,09304
0,8	0,01566	0,00752	0,00094	0,10625
0,9	0,01696	0,00854	0,00102	0,12075
1	0,01875	0,00954	0,00113	0,1349
∩	∩	∩	∩	∩
84	5,40204	0,83954	0,13265	11,86861
84,1	5,40303	0,84058	0,13304	11,88335
84,2	5,40476	0,84163	0,13354	11,89821
84,3	5,40576	0,84265	0,13388	11,9126
84,4	5,40519	0,84358	0,13271	11,9258
84,5	5,40226	0,84451	0,13253	11,93889
∩	∩	∩	∩	∩
102,66	3,18576	1,02615	0,00321	14,50671
102,76	3,15902	1,02711	0,00210	14,52027
102,86	3,12334	1,0282	0,00190	14,53572
102,96	3,09243	1,0293	0,00189	14,55128
103,06	3,05819	1,03028	0,00173	14,56508
103,16	3,0255	1,03118	0,00162	14,57781
103,26	2,94976	1,03213	0,00159	14,59125
103,56	2,84744	1,03514	0,00136	14,63382
103,6	2,84018	1,03549	0,00123	14,63878

Таблица 3

Метка образца	Абфракционный дефект – прямая реставрация			
Примечания	Без термоциклирования			
Скорость испытания	0,6	mm/min		
Высота образца	21,76	mm		
Диаметр образца	6,72	mm		
Нагрузка при Максимум нагрузки	2,64	kN		
Максимум Напряжение при сжатии	74,44	MPa		
Деформация при сжатии (Перемещение) при Разрушение	3,4	%		
Время (s)	Нагрузка (kN)	Перемещение при сжатии (mm)	Напряжение при сжатии (GPa)	Деформация при сжатии (%)
0	0,01307	0,00001	0,00037	0,00004
0,1	0,01306	0,00012	0,00037	0,00054
0,2	0,01314	0,00038	0,00037	0,00176
0,3	0,0136	0,00095	0,00038	0,00437
0,4	0,01585	0,00261	0,00045	0,012
0,5	0,02037	0,00492	0,00057	0,02262
0,6	0,02306	0,00608	0,00065	0,02794
0,7	0,02423	0,00691	0,00068	0,03178
0,8	0,02593	0,00801	0,00073	0,0368
0,9	0,02754	0,00906	0,00078	0,04163
1	0,02917	0,01013	0,00082	0,04654
1,1	0,03093	0,01118	0,00087	0,05137
∫	∫	∫	∫	∫
72,47	2,5961	0,72475	0,0732	3,33064
72,57	2,59982	0,72572	0,0733	3,33509
72,67	2,60457	0,72677	0,07344	3,33996
72,77	2,60635	0,72785	0,07349	3,3449
72,87	2,60976	0,72885	0,07358	3,3495
72,97	2,61167	0,72974	0,07364	3,35357
73,07	2,6152	0,73075	0,07374	3,35824
73,17	2,62006	0,7318	0,07387	3,36307
73,27	2,62259	0,73274	0,07394	3,36737
73,37	2,62513	0,73371	0,07402	3,37181
73,47	2,6289	0,73477	0,07412	3,37672
73,57	2,63296	0,73585	0,07424	3,38166
73,67	2,63565	0,73686	0,07431	3,3863
73,77	2,63688	0,73778	0,07435	3,39052
73,87	2,63583	0,7387	0,07432	3,39477
73,97	2,63822	0,73981	0,07438	3,39987
74,07	2,63976	0,7408	0,07443	3,40443
74,17	2,63875	0,74172	0,0744	3,40865
74,27	2,63952	0,74276	0,07442	3,41344
74,31	2,64011	0,74317	0,07444	3,41528

Таблица 4

Метка образца	Абфракционный дефект – прямая реставрация			
Примечания	После термоциклирования			
Скорость испытания	0,6	mm/min		
Высота образца	21,76	mm		
Диаметр образца	6,72	mm		
Нагрузка при Максимум нагрузки	0,98	kN		
Максимум Напряжение при сжатии	27,84	MPa		
Деформация при сжатии (Перемещение) при Разрушение	5,3	%		
Время	Нагрузка	Перемещение при сжатии	Напряжение при сжатии	Деформация при сжатии (Перемещение)
(s)	(kN)	(mm)	(GPa)	(%)
0	0,00762	0	0,00046	0
0,1	0,00774	0,00013	0,00047	0,00177
0,2	0,00754	0,00046	0,00045	0,00648
0,3	0,00865	0,00136	0,00052	0,0192
0,4	0,01112	0,00341	0,00067	0,04819
0,5	0,01472	0,00508	0,00088	0,07175
0,6	0,01604	0,00588	0,00096	0,08306
0,7	0,0172	0,00693	0,00103	0,0979
0,8	0,01885	0,00793	0,00113	0,11204
1,2	0,02673	0,01205	0,00161	0,17024
1,3	0,0279	0,01308	0,00168	0,18473
1,4	0,02989	0,01394	0,0018	0,19687
1,5	0,03123	0,01496	0,00188	0,21136
1,6	0,03314	0,01596	0,00199	0,22549
1,7	0,03462	0,01692	0,00208	0,23904
λ	λ	λ	λ	λ
33,3	0,97333	0,33294	0,02587	4,70252
33,4	0,97799	0,33395	0,02643	4,71677
33,5	0,98287	0,33501	0,02701	4,73186
33,6	0,98749	0,33607	0,02784	4,74682
33,7	0,98258	0,33708	0,02765	4,76107
33,8	0,92782	0,33798	0,02687	4,7738
33,9	0,91846	0,33894	0,02601	4,78735
λ	λ	λ	λ	λ
37,1	0,9014	0,37109	0,02432	5,2414
37,2	0,90202	0,37197	0,02312	5,25389
37,3	0,90344	0,37296	0,02213	5,26779
37,4	0,907	0,37402	0,02176	5,28275
37,5	0,90943	0,37502	0,02098	5,29689
37,6	0,91185	0,37592	0,01987	5,30961

Таблица 5

Метка образца	Кариес дентина – непрямая реставрация			
	Без термоциклирования			
Примечания				
Скорость испытания	0,6	mm/min		
Высота образца	19,50	mm		
Диаметр образца	6,46	mm		
Нагрузка при Максимум нагрузки	4,17	kN		
Максимум Напряжение при сжатии	127,40	MPa		
Деформация при сжатии (Перемещение) при Разрушение	8,4	%		
Время	Нагрузка	Перемещение при сжатии	Напряжение при сжатии	Деформация при сжатии (Перемещение)
(s)	(kN)	(mm)	(GPa)	(%)
0	0,00641	-0,00003	0,00038	-0,00047
0,1	0,00678	0,00002	0,00041	0,00024
0,2	0,00645	0,00023	0,00039	0,00319
0,3	0,0089	0,00212	0,00053	0,02996
0,4	0,01377	0,00385	0,00083	0,05449
0,5	0,01484	0,0045	0,00089	0,06357
0,6	0,01691	0,00555	0,00102	0,07843
0,7	0,02002	0,00667	0,0012	0,09435
0,8	0,02263	0,00759	0,00136	0,10732
0,9	0,02525	0,00857	0,00152	0,12124
1	0,02842	0,00965	0,00171	0,13645
1,1	0,03243	0,01069	0,00195	0,15119
1,2	0,03582	0,01169	0,00215	0,16523
1,3	0,03889	0,01259	0,00234	0,17797
∫	∫	∫	∫	∫
49	4,1498	0,48971	0,11919	6,92401
49,4	4,16223	0,49358	0,12504	6,97873
49,5	4,16559	0,49454	0,12624	6,99229
49,6	4,16955	0,49556	0,12648	7,00668
49,7	4,17473	0,49663	0,12740	7,0219
49,8	4,16533	0,49768	0,12723	7,03664
49,9	4,11041	0,49875	0,12693	7,05185
50	4,09857	0,49961	0,12622	7,064
∫	∫	∫	∫	∫
59	3,45734	0,58958	0,12569	8,33605
59,1	3,4552	0,59063	0,12457	8,35091
59,2	3,45097	0,59178	0,12331	8,36719
59,3	3,44196	0,59275	0,12277	8,38087
59,4	3,42781	0,59357	0,12192	8,39254
59,5	3,41709	0,59459	0,12128	8,40693
59,63	2,868	0,59614	0,11929	8,42887
59,63	2,72127	0,59622	0,11848	8,42993

Таблица 6

Метка образца	Кариес дентина – непрямая реставрация			
Примечания	После термоциклирования			
Скорость испытания	0,6	mm/min		
Высота образца	19,5	mm		
Нагрузка при Максимум нагрузки	3,91	kN		
Максимум Напряжение при сжатии	119,34	MPa		
Деформация при сжатии (Перемещение) при Разрушение	2,9	%		
Время	Нагрузка	Перемещение при сжатии	Напряжение при сжатии	Деформация при сжатии
(s)	(kN)	(mm)	(GPa)	(%)
0	0,00636	-0,00002	0,00019	-0,00013
0,1	0,00644	0,00002	0,0002	0,00009
0,2	0,00642	0,00024	0,0002	0,00124
0,3	0,00723	0,00199	0,00022	0,01023
0,4	0,00832	0,0036	0,00025	0,01848
0,5	0,00855	0,00431	0,00026	0,02212
0,6	0,00902	0,00532	0,00028	0,0273
0,7	0,00957	0,00641	0,00029	0,03286
0,8	0,01029	0,00749	0,00031	0,03842
0,9	0,01089	0,00847	0,00033	0,04347
1	0,01138	0,00933	0,00035	0,04787
λ	λ	λ	λ	λ
56	3,85295	0,55938	0,11755	2,86916
56,1	3,85892	0,56041	0,11774	2,87442
56,2	3,86502	0,56144	0,11792	2,87973
56,3	3,87096	0,56248	0,1181	2,88503
56,4	3,87673	0,5635	0,11828	2,89029
56,5	3,87973	0,56437	0,11837	2,89474
56,6	3,8842	0,56536	0,11851	2,89979
56,7	3,89099	0,56646	0,11872	2,90544
56,8	3,89402	0,56738	0,11881	2,91019
56,9	3,89605	0,56838	0,11887	2,91532
57	3,90096	0,56944	0,11902	2,92076
57,1	3,90611	0,57049	0,11918	2,92615
57,2	3,91144	0,57153	0,11934	2,93145
57,25	3,88187	0,57203	0,11844	2,93402
λ	λ	λ	λ	λ
57,28	3,41016	0,5724	0,10404	2,93594
57,28	3,38317	0,57243	0,10322	2,93607
57,28	3,3581	0,57245	0,10246	2,9362
57,28	3,32413	0,57248	0,10142	2,93633
57,28	3,31376	0,5725	0,1011	2,93641

Таблица 7

Метка образца	Кариес дентина – прямая реставрация			
Примечания	Без термоциклирования			
Скорость испытания	0,6	mm/min		
Высота образца	20,1	mm		
Диаметр образца	6,4	mm		
Нагрузка при Максимум нагрузки	3,87	kN		
Максимум Напряжение при сжатии	120,25	MPa		
Деформация при сжатии (Перемещение) при Разрушение	3,6	%		
Время	Нагрузка	Перемещение при сжатии	Напряжение при сжатии	Деформация при сжатии
(s)	(kN)	(mm)	(GPa)	(%)
0	0,01131	0,00001	0,00035	0,00004
0,1	0,01137	0,00008	0,00035	0,00041
0,2	0,01148	0,00033	0,00036	0,00166
0,3	0,01458	0,00199	0,00045	0,00992
0,4	0,02233	0,0045	0,00069	0,02237
0,5	0,02362	0,00497	0,00073	0,02473
0,6	0,02569	0,00585	0,0008	0,02909
0,7	0,02972	0,00704	0,00092	0,03502
0,8	0,033	0,00799	0,00103	0,03976
0,9	0,03645	0,00899	0,00113	0,04474
1	0,04026	0,01004	0,00125	0,04996
1,1	0,04434	0,01109	0,00138	0,05519
∅	∅	∅	∅	∅
63,6	3,84147	0,63611	0,11941	3,16475
63,7	3,84665	0,63701	0,11957	3,16919
63,8	3,85385	0,63803	0,1198	3,17429
63,9	3,86236	0,63908	0,12006	3,17948
64	3,86828	0,64	0,12025	3,18409
64,01	3,83841	0,6401	0,11932	3,18459
64,01	3,80786	0,64016	0,11837	3,18488
∅	∅	∅	∅	∅
72,13	3,71905	0,72143	0,11561	3,5892
72,23	3,72097	0,72228	0,11567	3,59343
72,33	3,72525	0,72327	0,1158	3,59837
72,43	3,73241	0,72437	0,11602	3,60384
72,53	3,73803	0,72536	0,1162	3,60874
∅	∅	∅	∅	∅
73,03	3,75478	0,73037	0,11672	3,63368
73,13	3,75595	0,73128	0,11675	3,6382
73,23	3,75954	0,73234	0,11687	3,64348
73,31	3,76204	0,73314	0,11694	3,64746

Таблица 8

Метка образца	Кариес дентина – прямая реставрация			
Примечания	После термоциклирования			
Скорость испытания	0,6	mm/min		
Высота образца	19,5	mm		
Диаметр образца	4,46	mm		
Нагрузка при Максимум нагрузки	3,19	kN		
Максимум Напряжение при сжатии	97,26	MPa		
Деформация при сжатии (Перемещение) при Разрушение	3,4	%		
Время	Нагрузка	Перемещение при сжатии	Напряжение при сжатии	Деформация при сжатии
(s)	(kN)	(mm)	(GPa)	(%)
0	0,00756	0,00001	0,00023	0,00004
0,1	0,00756	0,00008	0,00023	0,00043
0,2	0,00766	0,00031	0,00023	0,00158
0,3	0,00884	0,00189	0,00027	0,00967
0,4	0,01221	0,00472	0,00037	0,02421
0,5	0,01277	0,00515	0,00039	0,02643
0,6	0,0133	0,00578	0,00041	0,02964
0,7	0,01503	0,00704	0,00046	0,0361
0,8	0,01642	0,00805	0,0005	0,04128
0,9	0,01769	0,00897	0,00054	0,04598
∧	∧	∧	∧	∧
57,8	3,18304	0,57798	0,09712	2,96398
57,9	3,18506	0,57905	0,09718	2,9695
58	3,18456	0,57999	0,09716	2,97429
58,1	3,18409	0,58094	0,09715	2,97917
58,2	3,18599	0,58201	0,09721	2,98469
58,3	3,18712	0,58311	0,09724	2,99029
58,4	3,18791	0,58413	0,09726	2,99555
58,5	3,197	0,58501	0,09726	3,00004
58,6	3,18535	0,58593	0,09719	3,00479
58,7	3,18525	0,58702	0,09718	3,01035
∧	∧	∧	∧	∧
65,1	1,61198	0,65106	0,04918	3,33878
65,2	1,60985	0,65211	0,04912	3,34417
65,3	1,6053	0,65305	0,04898	3,34896
65,4	1,60135	0,65392	0,04886	3,35345
65,5	1,59993	0,65499	0,04881	3,35893
65,6	1,6007	0,65599	0,04884	3,36406
65,7	1,59921	0,65697	0,04879	3,36907
65,8	1,59371	0,65799	0,04862	3,37428
65,9	1,5815	0,65904	0,04825	3,37972
65,91	1,58001	0,65922	0,04821	3,38061