

На правах рукописи

КОЛОДКИНА Валентина Игоревна

**КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПОЗИТНЫХ РЕСТАВРАЦИЙ
ЗУБОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА**

14.01.14 – стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Краснодар – 2019

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России).

Научный руководитель: доктор медицинских наук, доцент
Арутюнов Арменак Валерьевич.

Официальные оппоненты:

Гильмияров Эдуард Максимович, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра терапевтической стоматологии, заведующий кафедрой;

Салеева Гульшат Тауфиковна, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра ортопедической стоматологии, заведующая кафедрой.

Ведущая организация:

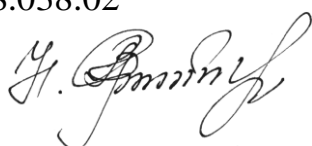
Академия постдипломного образования федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства».

Защита состоится 08 октября 2019 года в 13.00 час. на заседании диссертационного совета Д 208.038.02 на базе ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России (350063, Краснодар, ул. Седина, 4, тел. (861) 2625018).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и официальном сайте (<http://www.ksma.ru>) ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2019 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета Д 208.038.02
доктор медицинских наук,
доцент



Лапина Наталья Викторовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Решение проблемы повышения эффективности лечения заболеваний твердых тканей зуба является актуальной задачей не только стоматологического сообщества врачей, но и всей дентистрии в целом [Мороз Б.Т., 2005; Брянская М.Н., 2009; Агафонова Г.В., 2010; Чиликин В.Н., 2010; Назарян Р.С., 2012; Николаев А.И., 2012; Бирюкова М.А., 2016; Baez R.A., 2013; Fontana M., 2013; Shumilovich B.R., 2014]. Любая стоматологическая реставрация, в том числе и эстетическая, предполагает не только восстановление утраченных свойств зубных тканей (цвета, формы), но и улучшение прочностных характеристик зуба, сопоставимых с его собственной эмалью и дентином путем создания долговечной и надежной защиты от любых неблагоприятных факторов [Агафонова Г.В., 2010; Багинский А.Л., 2010; Николаев А.И., 2012; Медведева Т.М., 2014; Сатылганова Ж.И., 2015; Staxrud F., 2016].

Современный рынок предлагает практикующему стоматологу выбор реставрационных материалов, ограниченный лишь возможностью его работы с дорогостоящими материалами. Сегодня учеными созданы уникальные по своим физико-химическим свойствам восстановительные материалы, позволяющие решать самые сложные задачи в полости рта [Сотникова Н.П., 2010; Яблочникова Н.Е. с соавт., 2012; Меликян М.Л. с соавт., 2013; Гималетдинова А.М., 2016; Манхарт Ю., 2017; Разумова С.Н., 2017; Ипполитов Ю.А., 2018; Endo T. et al., 2010; Zhang J.F. et al., 2014]. Вместе с этим, существует ряд определенных проблем, связанных с пользовательскими и техническими характеристиками композитных реставрационных материалов, решение которых лежит в плоскости улучшения как самих материалов, так и условий их эксплуатации, например, повышения уровня гигиены полости рта [Строяковская О.Н., 2003; Смотровая А.Б., 2012; Сотникова Н.П. с соавт., 2012; Лукиных Л.М., 2013; Луцкая И.К., 2013; Фадеева Д.Ю. с соавт., 2015; Федотов К.И. с соавт., 2017]. Не всегда врач-стоматолог способен в течение одного или нескольких приемов пациента решить все стоящие перед ним задачи, однако поиск наиболее эффективных методов повышения качества и долговечности устанавливаемых пломб продолжается до сих пор [Брянская М.Н., 2009; Примерова А.С. с соавт., 2011; Орехова Л.Ю. с соавт., 2016; Liebenberg W.H., 1996; Endo T. et al., 2010; Hu L. et al., 2015].

Промышленностью разработана и предложена к использованию в стоматологической практике целая линейка изолирующих, покрывных, герметизирующих реставрацию средств: от лаков до искусственных эмалей [Алямовский В.В., 2000; Еремин Н.В., 2008; Николаев Н.А., 2011, 2012; Быков И.М. с соавт., 2013; Горячев Н.А., 2013; Ebrahimi S.F. et al., 2013; Kireev V.V. et al., 2015]. В свою очередь, решение задачи по определению частоты, количества и способа использования этих средств в каждой конкретной клинической ситуации полностью возложено на самого врача, которому зачастую непросто определиться с регламентом применения герметизирующих реставрацию средств при различном стоматологическом статусе пациента и при динамично меняющемся гигиеническом состоянии его полости рта [Алямовский В.В., 2000; Фомина О.Е., 2011; Бабина К.С. с соавт., 2013; Манхарт Ю., 2015; Нарыкова С.А., 2015; Гималетдинова А.М. с соавт., 2016; Корневская Н.А., 2016; Куцевляк В.Ф., 2018; Kanzow P., 2017; Tunkiwala A., 2017].

Степень разработанности темы исследования. Современные композитные пломбировочные материалы в состоянии отверждения не обладает цитоток-

сичностью, поэтому по данным литературы и клиническим наблюдениям, гиперемия и воспаление пульпы под реставрациями из композитов могут возникнуть только вследствие проникновения в систему дентинных канальцев микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности [Смотров А.Б., 2012; Таиров В. с соавт., 2015; Рейзвих О.Э., 2016; Kleverlaan C.J., 2005; Ferracane J.L. et al., 2011; Shafiei F., 2017]. В настоящее время на рынке стоматологических услуг существует несколько разновидностей адгезионной техники, предназначенной для решения задачи по уменьшению микропроницаемости, среди которых протравливание эмали зуба кислотой (ортофосфорной, например), использование подкладки из стеклоиономерного цемента [Николаев А.И., 2014; Азизов А.Н., 2016], использование специального адгезива для дентина [Горячев Н.А., 2013; Николаев А.И., 2016; Шелковников Е.Ю. с соавт., 2016; Gupta S. et al., 2015; Staxrud F., 2016]. Несмотря на то, что микрогибридные композиты, созданные еще в прошлом веке для пломбирования практически всех групп зубов, достаточно хорошо изучены, ряд важных проблем остается до сих пор нерешенным [Смирнова М.А., 2009; Kunin A.A. et al., 2013; Kim D. et al., 2017] Чтобы избежать послеоперационной чувствительности, очень важно не только получить хорошую краевую герметизацию, но и обеспечить химическую связь пломбы со стенками и дном полости [Мороз Б.Т., 2005; Шумилович Б.Р., 2013; Николаев Д.А., 2014; Николаев А.И., 2016; Бирюкова Р.Р., 2018; Robert J. et al., 2003; Fontana M., 2013]. Поэтому, несмотря на то, что современные композиты позволяют изменять размеры, корректировать цвет и восстанавливать форму зубов [Ливанова О.Л., 2009; Примерова А.С. с соавт., 2011; Царев В.Н. с соавт., 2011; Кисельникова Л.П. с соавт., 2013; Макеева И.М. с соавт., 2013; Киселева Д.В. с соавт., 2014; Манхарт Ю., 2017], решение проблемы микропроницаемости и микропрочности эстетической реставрации не менее важно, чем соблюдение условий применения композитов, особенно при низком уровне гигиены ротовой полости [Багинский А.Л., 2010; Попруженко Т.В. с соавт., 2011; Николаев А.И. с соавт., 2013; Родионова А.С., 2013; Сутыгина А.П. с соавт., 2013; Гималетдинова А.М. с соавт., 2016]. Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что большинство разработанных до настоящего времени методов обеспечения долговечности и эстетической состоятельности композитных реставраций зубов при низком уровне гигиены полости рта относительно несовершенны из-за своей субъективности и сложности выполнения.

Обеспечение краевой герметичности и высокой адгезивной связи композита с эмалью и дентином для предотвращения возникновения микропроницаемости реставрации для токсических агентов и последующего воспаления пульпы, вне всяких сомнений, является одной из наиболее актуальных проблем современной реставрационной стоматологии [Венатовская Н.В. с соавт., 2011; Яблочникова Н.Е. с соавт., 2012; Николаев Д.А., 2014; Нарыкова С.А. с соавт., 2015; Анохина А.В., 2016; Ивана М., 2016; Авсянкин А.В. с соавт., 2017; Cramer N.V. et al., 2011; Barnes C.M., 2013], что и предопределяет цель настоящего исследования.

Цель исследования – повышение эффективности лечения зубов путем клинко-экспериментального обоснования поверхностной герметизации композитных реставраций при различном уровне гигиены полости рта.

Задачи исследования:

1. Исследовать микротвердость композитных реставраций на границе с эмалью и дентином постоянных зубов *in vitro*.

2. Дать оценку морфологической структуры эмали и дентина зубов до и после использования восстановительных пломбировочных материалов «Реста-врин» и «Реставрин» + герметик «Easy Glaze».

3. Изучить микропроницаемость эмали и дентина зубов при использовании восстановительных пломбировочных материалов «Реставрин» и «Реста-врин» + герметик «Easy Glaze».

4. В эксперименте на животных оценить влияние исследуемых пломбиро-вочных материалов на твердые ткани зуба, слизистую оболочку и ткани пародонта при пломбировании кариозных полостей V класса по Блэку.

5. Дать клиническую оценку эффективности герметизации композитных реставраций при лечении кариеса зубов у пациентов с различным уровнем ги-гиены полости рта в различные сроки наблюдения.

Научная новизна полученных результатов. Впервые в лабораторных условиях *in vitro* установлены изменения морфологической структуры эмали и дентина в местах контакта с композитным материалом, влияющие на микро-прочность всей реставрации.

Впервые доказана эффективность совместного использования компози-ции «Реставрин» + «Easy Glaze» как наименее восприимчивой к образованию трещин и предотвращающей маргинальную инфильтрацию микроорганизмов по периферии реставрации.

Была установлена способность оральных стрептококков инициировать деструктивный процесс на поверхности композитной реставрации, который яв-ляется следствием бактериальной адгезии ассоциации *S.mutans* + *S.oralis* уже после 45-и дневной бактериальной колонизации *in vitro*.

Впервые установлено, что снижение уровня гигиены полости рта выше 2,0 сопровождается нарастанием числа выявленных в цитограммах патологиче-ских клеток, что отражает степень кариесогенной опасности и интенсивность воспалительных процессов в зоне буккального эпителия, десен и пародонта.

Впервые на основании проведенных лабораторных, экспериментальных и клинических исследований предложен дифференцированный паттерн к прове-дению поверхностной герметизации композитных реставраций в зависимости от уровня гигиены полости рта.

Впервые проведена оценка клинической эффективности применения композитного материала «Реставрин» с поверхностной герметизацией гермети-ком «Easy Glaze» при лечении различных форм кариеса дентина, получен высо-кий результат успешного лечения в различные сроки наблюдения.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные в хо-де исследования данные позволяют с научных позиций объяснить патологиче-ские изменения морфологической структуры эмали и дентина в местах контак-та с композитным материалом, сопровождающиеся уменьшением микротвердо-сти композиции на фоне неудовлетворительной гигиены полости рта, измене-нием буферных емкостей слюны, а также прямым воздействием микроорганиз-мов и продуктов их жизнедеятельности на твердые ткани зубов.

Представленные результаты эксперимента *in vitro* с пломбировочным ма-териалом «Реставрин» и композиции «Реставрин» + «Easy Glaze» доказывают, что в клинических условиях необходимо учитывать факт потери микротвердо-сти эмали и дентина в зонах их контакта с композитом вследствие инфильтра-

ции микроорганизмов по периферии реставрации в условиях низкого уровня гигиены полости рта.

Практическое использование полимерного наногибридного композита отечественного производства «Реставрин» с покрытием системой «Easy Glaze» с учетом гигиенического состояния полости рта позволяет предупредить развитие рецидивного кариеса и купировать повышенную чувствительность от действия термических раздражителей при сохранении анатомической формы зуба.

В результате проведенного исследования практическому здравоохранению предложены новые подходы к дифференцированной герметизации композитных реставраций в зависимости от состояния гигиены полости рта, что дает возможность значительно повысить качество и эффективность заместительной терапии твердых тканей зубов.

Методология и методы исследования. Планирование и формирование групп испытуемых лиц, проведение клинических и лабораторных исследований, обработка полученных данных проводились соответственно разработанному диссертантом дизайну исследования, для реализации которого были использованы современные клинические, экспериментальные, лабораторные и статистические методы, современное оборудование и программное обеспечение. Диссертация выполнена в строгом соответствии с принципами доказательной медицины, по методике сравнения с формированием основных и контрольных групп, с соблюдением ассоциативных связей различных формулировок одного и того же понятия. Используются клинические, экспериментальные, лабораторные, цитологические, иммуногистохимические и микробиологические методы исследования.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Показатели микротвердости эмали и дентина, находящихся в контакте с композитным пломбировочным материалом «Реставрин» в равных условиях эксплуатации, в среднем на 30% выше при его покрытии герметиком «Easy Glaze».

2. Нарушение герметичности композитной реставрации приводит к деградации органической части дентина и прогрессирующему снижению микротвердости твердых тканей зуба в местах контакта с композитом.

3. Деструкция поверхности композитной реставрации вследствие адгезии ассоциации *S.mutans* + *S.oralis* при бактериальной колонизации *in vitro* достигает максимальных значений к 45 суткам.

4. Цитологическое исследование обеспечивает наиболее объективную оценку гигиеническому состоянию полости рта, динамике интенсивности образования зубного налета, контаминации микроорганизмов, а также состава клеточных элементов.

5. Обязательное покрытие композитных реставраций герметиком служит барьером, защищающим пломбировочный материал от влияния оральных стрептококков, позволяет увеличить срок службы, а также обеспечить сохранение эстетических и механических качеств пломбы.

6. Фотополимерные пломбы из наногибридного композитного материала «Реставрин» в сочетании с системой «Easy Glaze» обеспечивают достоверное ($p < 0,05$) снижение риска возникновения вторичного кариеса на 15 %, а также снижение проявлений краевой пигментации и краевой адаптации на 55 % по сравнению с пломбами из материала «Реставрин» без защитного покрытия.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. При выполнении работы использованы современные, информативные и адекватные поставленным задачам методы исследования. Полученный и анализируемый материал включает достаточное количество клинических (280 человек), экспериментальных (50 крыс) и лабораторных (30 моляров) исследований.

Материалы диссертационного исследования представлены и обсуждены на научно-практических конференциях, симпозиумах и форумах различного уровня, включая VI Открытую международную научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины» (г. Москва, 22–25.11.2016 г.), научно-практическую конференцию в рамках проведения Всероссийской олимпиады с международным участием «Стоматология Юга – 2017» (г. Волгоград, 20–21.10.2017 г.), V Международную научно-практическую конференцию «Наука и образование: тенденции и перспективы» (г. Уфа, 29–30.06.2018 г.), международную научно-практическую конференцию «Актуальные вопросы стоматологии» (г. Краснодар, 11–12.10.2018 г.), международную научно-практическую конференцию «День высокой стоматологии в республике Беларусь-2019» (Минск, 05.04.2019 г.), Всероссийскую научно-практическую конференцию «Современные аспекты комплексной стоматологической реабилитации пациентов с дефектами челюстно-лицевой области» (Краснодар, 16–17.05.2019 г.).

Внедрение результатов исследований. Результаты научных разработок использованы в учебном процессе на кафедрах стоматологического профиля ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

Результаты исследования внедрены и использованы в лечебной работе государственных и частных учреждений, в том числе стоматологической поликлинике ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, в частных стоматологических клиниках г. Краснодара, Республики Адыгея.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ, из них 9 – в изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий или входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук и издания, приравненные к ним.

Личный вклад автора в исследование. Диссертантом проведена разработка дизайна исследования (100 %), проведен поиск и обзор отечественных и зарубежных источников литературы (100 %), выполнены все клинические, экспериментальные исследования (90 %), проведена статистическая обработка и анализ полученных результатов (87 %). Соискатель принимал непосредственное участие в составлении выводов и формулировании научных положений, предложений для внедрения, разработке практических рекомендаций (88 %), написании статей и тезисов (77 %), подготовке текста и иллюстративных материалов диссертации (90 %).

Объем и структура диссертации. Работа изложена на 193 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, четырех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы, который включает 213 источников, из них 175 отечественных и 38 иностранных авторов. Диссертация иллюстрирована 68 рисунками, содержит 12 таблиц.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом этапе исследований оценивали микротвердость эмали, дентина и композитных реставраций по методу Кноор. В лабораторной части исследования использовали 30 моляров, которые очищали и полировали. При первичной обработке с помощью бормашины отсекали корни на 5 мм на уровне шейки зуба (отступив 5 мм ниже дентиноэмалевого соединения). Для дальнейшего исследования в каждом образце алмазным бором формировали продольную борозду длиной 5 мм, глубиной 2 мм. Сформированный дефект пломбировали композитным материалом «Реставрин» и «Реставрин» + герметик «Easy Glaze». Затем образцы помещали в пробирки с искусственной слюной, насыщенной смесью оральных стрептококков, которые хранили в термостате при $t = 37^\circ\text{C}$. Исследуемые образцы раскалывали на равные части. Микротвердость композитной реставрации в зонах контакта с эмалью и дентином измеряли на 10, 30 и 45 суток. Исследованию были подвергнуты следующие образцы (по 3 отпечатка на образец): Р – микротвердость «Реставрина» до помещения в термостат (контроль); Р-1 – «Реставрин» + герметик «Easy Glaze»; Р-2 – «Реставрин» без герметика; Э-1 – микротвердость эмали до помещения в термостат (контроль); Д-1 – микротвердость дентина до помещения в термостат (контроль). Полученные репрезентативные значения микротвердости для каждого образца суммировали как среднее значение результатов для трех отпечатков.

Для микробиологической оценки бактериальной адгезии на поверхности пломбировочного материала его подвергали воздействию типичных представителей бактериальной флоры полости рта: *S.mutans*, *S.oralis* на протяжении 45-ти суток. Указанные штаммы бактерий предварительно выделены при обследовании 15 пациентов с диагнозом «кариес дентина».

В экспериментальной части исследования воспроизводили моделирование кариесогенной ситуации в полости рта. Использовались белые лабораторные крысы с учетом однотипных условий содержания, но с различным рационом и видом питания, который предусматривал развитие кариеса (эксперимент проведен на базе научно-производственного отдела ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России). Всего в эксперименте задействовано 50 животных, причем формирование групп животных проводилось на основании их отбора при отклонении от средней массы не более, чем на 10 %, а также с учетом одинакового представительства в каждой исследуемой группе разнополых особей.

После окончания моделирования кариесогенной ситуации в полости рта крыс под общей анестезией шаровидным бором формировали искусственный дефект твердых тканей в пришеечной части нижних резцов с вестибулярной и оральной стороны, заходя на 2-3 мм под десну (рисунок 1).



Рисунок 1 – Этапы экспериментального исследования

Созданный дефект пломбировали с использованием наногибридного материала «Реставрин» + герметик «Easy Glaze» (1-я основная группа, P-1), «Реставрин» (2-я основная группа, P-2) и микрогибридного композита Filtek Z-250, 3М ESPE (контрольная группа). Также была выделена группа сравнения (интактные крысы). На протяжении всего эксперимента исследовалось гигиеническое состояние полости рта животных путем забора мазков-отпечатков со слизистой оболочки и последующего исследования с помощью цитологического метода.

Далее животным под общим наркозом выпиливались зубоальвеолярные сегменты для иммуногистохимического исследования. Для выявления субпопуляционных маркеров иммуноцитов исследуемого комплекса тканей применяли непрямой биотин-экстравидин-пероксидазный метод. Дендритные антигенпрезентирующие клетки выявляли с помощью моноклональных антител HLA-DR, CD3+ и использовали для выявления общей популяции Т-клеток, CD4+ – Т-лимфоцитов хелперов, CD8+ – цитотоксических эффекторных Т-клеток, CD16+ – NK (естественных киллеров), CD20+ – В-клеток на стадии развития от пре-В-клеток до В-бластов, CD23+ – В-клеток, несущих низкоаффинный рецептор к иммуноглобулину Е («Сорбент», Россия).

Проведение опытов соответствовало Международным принципам Европейской конвенции о «Защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и других научных целей» (Страсбург, 1986), «Общим этическим принципам экспериментов на животных» (Россия, 2011) согласно принципам надлежащей лабораторной практики (Национальный стандарт «Принципы надлежащей лабораторной практики» ГОСТ Р 53434-2009) и положительному заключению этического комитета ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

Для исследования микроструктуры пломбировочного материала, эмали и дентина в местах контакта с последним использовали возможности электронной микроскопии. Для проведения исследований использовались растровый электронный микроскоп JEOL серии JSM-7500 (Япония), зондовый микроскоп фирмы NT-MDT NTEGRA Aura (Россия) для проведения съемки образцов для визуальной и цифровой оценки их поверхностей.

Для мониторинга гигиенического состояния полости рта и оценки его влияния на состояние композитных реставраций использовались индексы гигиены: Green-Vermillion, Федорова-Володкиной, Silness-Loe, Ramfjord (рисунок 2).



Рисунок 2 – Определение уровня гигиены полости рта

Исследование проведено у 30 пациентов, которые в зависимости от показателей гигиенического индекса (ГИ) разделены на 3 группы по 10 человек в каждой. Наблюдение проводили в течение 12 месяцев. Были определены следующие критерии гигиенического индекса:

- 0–1 балл – исходно хорошее гигиеническое состояние полости рта;
- 1,1–2 балла – исходно удовлетворительное гигиеническое состояние полости рта;
- > 2 баллов – исходно неудовлетворительное гигиеническое состояние полости рта.

На следующем этапе исследований была отобрана группа пациентов мужского и женского пола, возраст от 25 до 45 лет, общей численностью 250 человек без соматической патологии. У всех пациентов имелось кариозное поражение зубов – III, IV и V (всех групп зубов) классов по Блэку, всем было необходимо проведение реставрации.

Пациенты разделены на три группы в зависимости от исходного состояния гигиены полости рта и методики проведения реставрации (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика исследуемых групп больных

Группа наблюдения	Объём выполненных манипуляций	Количество		Индекс (Green-Vermillion) M ± m	
		больных	реставраций		
Контрольная группа	Композитная реставрация Filtek Z250, 3М ESPE	50	101	1,86 ± 0,057	
Группа сравнения	Композитная реставрация Filtek Z250, 3М ESPE + поверхностная герметизация «Easy Glaze», VOCO в день реставрации	50	95	1,92 ± 0,096	
Основная группа	Группа α	Композитная реставрация «Реставрин» + герметик «Easy Glaze» в день реставрации	59	128	1,03 ± 0,051
	Группа β	Композитная реставрация «Реставрин» + герметик «Easy Glaze» в день реставрации и повторная герметизация с кратностью 1 раз в год	51	117	1,91 ± 0,053
	Группа γ	Композитная реставрация «Реставрин» + герметик «Easy Glaze» в день реставрации и повторная герметизация с кратностью 1 раз в 6 месяцев	40	108	2,34 ± 0,056

Клиническая оценка поверхностной герметизации у пациентов с различным гигиеническим статусом полости рта проводилась по критериям USPHS. Всего было оценено 549 реставраций. Анализировали вид использованного восстановительного материала, качество реставраций в соответствии с клиническими критериями USPHS: краевая адаптация, вторичный кариес, анатомическая форма, краевая пигментация. Оценка качества восстановления твердых тканей зубов проводилась в отдаленные сроки (1, 6, 12 и 24 мес.).

Статистическая обработка числовых данных материалов экспериментальной части исследования осуществлялась посредством однофакторного дисперсионного анализа и множественного сравнения Ньюмена-Кейлса в программе Primer of Biostatistics 4.03 для Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты исследования микротвердости эмали, дентина и композитных реставраций. Как показали результаты проведенного исследования, пребывание исследуемых образцов зубов в слюне со смесью оральных стрептококков *S.mutans* + *S.oralis* при температуре 37 °С в течение 45 суток лишь незначительно уменьшает общую микротвердость эмали и дентина по сравнению с интакт-

ными образцами ($p < 0,05$). Показатели микротвердости эмали и дентина, находящихся в зонах контакта с образцами композитного материала «Реставрин» с герметиком «Easy Glaze» и без герметика (Р-1 и Р-2 соответственно), более значительно уменьшались по отношению к значениям Э-1 и Д-1, но в разной степени по отношению между собой.

Показатели микротвердости реставрационного материала Р-1 («Реставрин» с герметиком «Easy Glaze») на границе с эмалью и в глубине собственного слоя на 10-е и 30-е сутки снижались незначительно, достигая минимума к сроку 45 суток, составляя 31,3 % и 16,7 % от контрольных показателей соответственно ($p < 0,05$). На границе с дентином отмечено уменьшение микротвердости на 13,1 % ($p < 0,05$) через 10 суток, на 21,8 % ($p < 0,05$) через 30 суток и на 30,5 % ($p < 0,05$) – на 45 сутки наблюдения.

В группе Р-2 через 10 суток на границе с эмалью снижение микротвердости достигло 35,9 % ($p < 0,05$), в глубине собственного слоя 13,7 % ($p < 0,05$) и на границе с дентином 33,8 % ($p < 0,05$). В срок 30 суток, и, особенно, 45 суток, значения микротвердости уменьшались на границе с эмалью гораздо существеннее, чем в образцах Р-1, на 50,1 и 62,5 % соответственно ($p < 0,05$), в глубине образца – на 33,4 и 54,5 % соответственно ($p < 0,05$), а на границе с дентином – на 43,5 и 57,9 % соответственно ($p < 0,05$).

Анализ исследований образцов Р-1 и Р-2 показал, что длительное пребывание в агрессивной среде оказывает прямое воздействие на твердые ткани зубов, запломбированных с использованием композитного материала, включая изменения кристаллической структуры, эмалево-дентинного соединения, кислотную растворимость эмали, а также микротвердость эмали и дентина, особенно выраженную в зонах их контакта с композитом. Однако применение герметика «Easy Glaze» в группе Р-1 позволило установить достоверные различия ($p < 0,05$) в микротвердости эмали и дентина в местах контакта с композитным материалом «Реставрин» на всех сроках исследования. С учетом различных сроков нахождения в агрессивной среде (сопоставимой по некоторым параметрам с полостью рта человека) показатели микротвердости эмали и дентина, находящихся в контакте с Р-1, имели более высокие значения, чем аналогичные показатели в группе Р-2. Кроме этого, выявленные изменения сопровождалась более высокой микротвердостью собственного слоя композитного материала Р-1, что наравне с высокой прочностью в местах контакта с эмалью и дентином позволяет обосновать к использованию наногибридный композит «Реставрин» с герметиком «Easy Glaze», как наименее восприимчивый к образованию трещин и предотвращающий маргинальную инфильтрацию микроорганизмов по периферии реставрации.

Результаты исследования морфологической структуры эмали, дентина и композитных реставраций. При электронно-микроскопическом исследовании образцов эмали в зонах контакта с пломбировочным композитным материалом «Реставрин» с герметиком «Easy Glaze» (Р-1) отмечено небольшое увеличение морфологических изменений после 30 и 45 суток пребывания в термостате в пробирке со слюной и смесью оральных стрептококков во всех анализируемых зонах (на границе композита с эмалью) по сравнению с интактным дентином (рисунок 3).

На границе композитной реставрации с дентином зуба наблюдается значительное утолщение слоя прединтердентина и его выраженное волокнистое строение. При окраске микрошлифов гематокилином и эозином и по Массону на 10 сутки

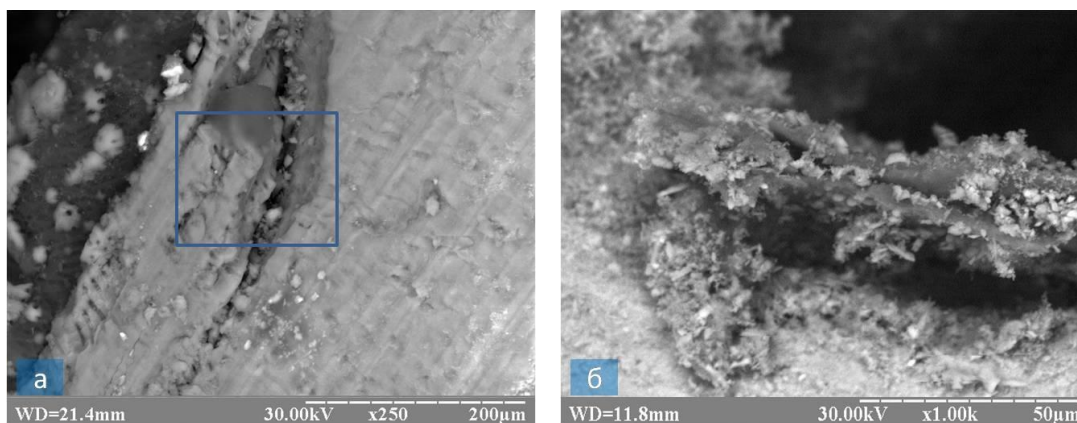


Рисунок 3 – Микрофотографии эмали и дентина постоянных зубов в зонах контакта с наногибридным композитом «Реставрин» с герметиком «Easy Glaze» (P-1) на 10 (а), 30 (б) сутки пребывания в термостате в пробирке со слюной и смесью оральных стрептококков (*S.mutans* + *S.oralis*): а – неплотное прилегание композита в области эмалево-дентинной границы, $\times 250$; б – изменение интертубулярного и перитубулярного дентина, $\times 1000$. РЭМ

после помещения зубов с композитным материалом «Реставрин» и герметиком «Easy Glaze» (P-1) в термостат в пробирке со слюной и смесью оральных стрептококков отмечается уменьшение плотности расположения дентинных канальцев в зоне эмалево-дентинной границы.

На 30 сутки пребывания в термостате в пробирке со слюной и смесью оральных стрептококков наблюдают минерализацию и уплотнение перитубулярного дентина. К 45-м суткам на фоне неравномерно минерализованного дентина в интертубулярном дентине прослеживаются расширенные интерглобулярные пространства. Плащевой дентин пронизан сохраняющими свою конфигурацию дентинными канальцами и в месте перехода в предентин имеет фестончатый вид.

Анализ данных электронно-микроскопического и гистологического исследований показал, что наиболее значительные морфологические изменения в межпризматической области эмали, которая соответствует эмалевой органической матрице, происходили при использовании образцов P-2. Анализ образцов P-2 выявил деградацию сети коллагеновых волокон и генерализованные микроморфологические изменения уже через 10 суток после их помещения в термостат в пробирке со слюной и смесью оральных стрептококков (*S.mutans* + *S.oralis*). К 30-м суткам разрывы в межпризматической части эмали в местах контакта с композитом P-2 стали более очевидными, поскольку на фоне поперечной исчерченности эмалевых призм они начинали распадаться на фрагменты, поверхность эмали стала шероховатой, с зубчатыми выступами и впадинами. Установленные на 45 сутки изменения в образцах P-2 на границе с дентином характеризуются окончательной потерей четкости эмалево-дентинной границы, частичной облитерацией дентинных канальцев (рисунок 4).

К данному сроку деформации канальцев в межтрубном, перитубулярном и внутриканальцевом дентине усиливались прямо пропорционально увеличению срока пребывания образцов в термостате в пробирке со слюной и смесью оральных стрептококков (*S.mutans* + *S.oralis*), коллагеновые волокна постепенно фрагментировались с образованием к 45-м суткам некротических участков.

Результаты микробиологических исследований. Результаты проведенных микробиологических исследований степени колонизации оральных стрептококков на поверхности пломбировочных материалов изучаемых образцов P-1 и

Р-2 в течение 45-ти суток эксперимента доказывают выраженную адгезию микроорганизмов к материалу «Реставрин» + герметик «Easy Glaze» (Р-1) и «Реставрин» (Р-2), но на пластинах Р-2 данный процесс носил наиболее выраженный характер (рисунок 5).

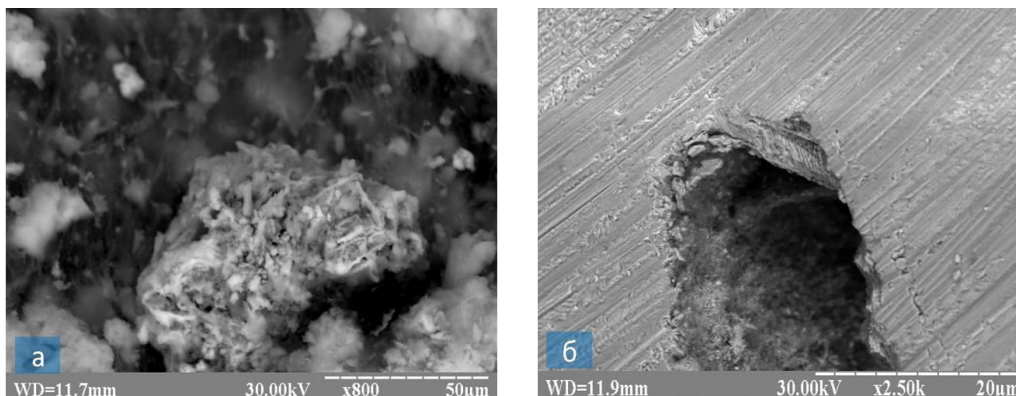


Рисунок 4 – Микрофотографии дентина постоянных зубов в зонах контакта с пломбировочным материалом «Реставрин» без герметика (Р-2) на 30 (а) и 45 (б) сутки пребывания в термостате в пробирке со слюной и смесью оральных стрептококков (*S.mutans* + *S.oralis*): а – разрушение коллагеновой сети дентина фрагментированными волокнами, х800; б – частичная облитерация дентинного канальца, х2500. РЭМ

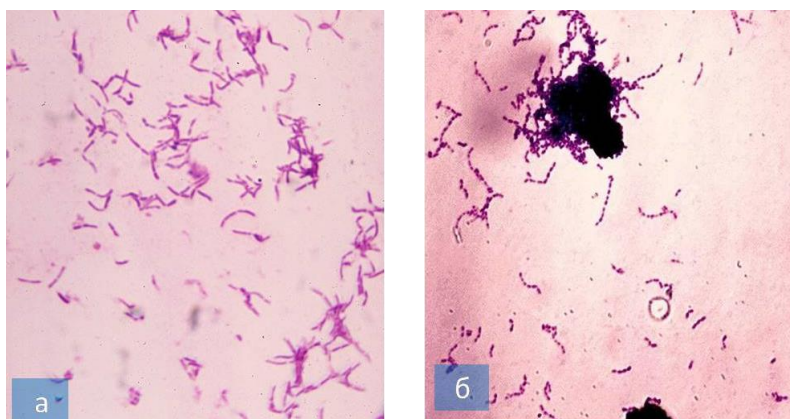


Рисунок 5 – Отпечатки Р-1 (а) и Р-2 (б) через 45 суток культивирования

Полученные результаты демонстрируют необходимость учета объективной способности микроорганизмов полости рта к прикреплению к композитным реставрациям с формированием налета и последующей инвазией вглубь контактных поверхностей на границах материал-эмаль и материал-дентин, особенно при низком уровне гигиены.

Электронно-микроскопическое исследование показало, что на протяжении всех 45 суток эксперимента патогенные штаммы *S.oralis* и *S.mutans* демонстрируют хорошую способность к адгезии на поверхности изучаемых образцов Р-1 и Р-2. Исследуемая микроструктура Р-1 после колонизации смеси микроорганизмов в течение 45-ти суток указывает на незначительную потерю структурного рисунка образца, поскольку выявленные неровности и углубления, а также светлые и темные зоны с невысокой интенсивностью свечения имеют тенденцию к расположению только по периферии исследуемых участков. Поверхности образцов Р-2 после микробной инвазии указывают на формирование обширных зон деструкции в виде резко очерченных кратерообразных выбоин, слоистости и «выпуклости», имеющих чередующиеся светлые и темные зоны (рисунок 6).

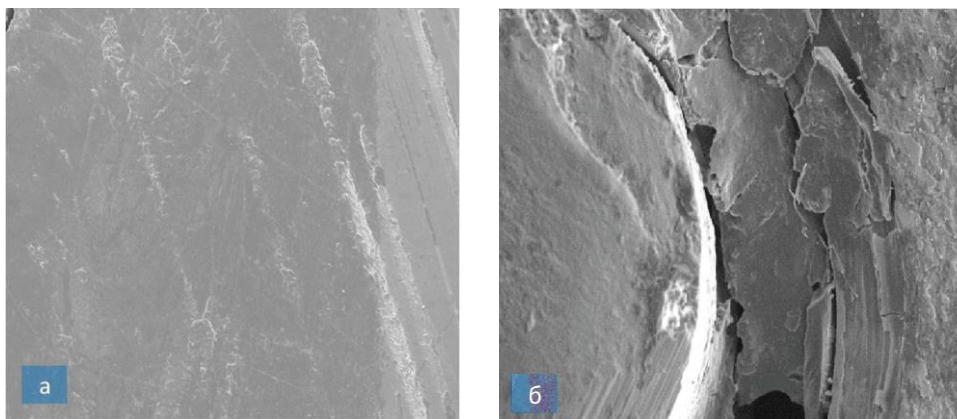


Рисунок 6 – РЭМ. Микроструктура поверхности исследуемых образцов Р-1 (а) и Р-2 (б) после эксперимента, х500

Результаты экспериментального исследования. На следующем этапе исследования в эксперименте для выяснения влияния исследуемых пломбировочных материалов на слизистую оболочку и ткани пародонта и оценку возможности их использования в клинике при пломбировании кариозных полостей V класса по Блэку проведен эксперимент на животных. Цитологическое исследование отпечатков с исследуемых зон буккального эпителия и десен в области дефектов твердых тканей нижних резцов крыс дало следующие результаты. В группе Р-1 в цитограммах отпечатков буккального эпителия и десен в области дефектов твердых тканей нижних резцов крыс через 10 суток после начала эксперимента отмечалось наличие мягкого зубного налета и характерное микробное контаминирование эпителиальных клеток. В группе Р-2 в цитограммах отпечатков через 10 суток после начала эксперимента так же, как и в группе Р-1, отмечалось присутствие зубного налета, сопровождавшееся более интенсивным микробным контаминированием цитоплазмы эпителиальных клеток.

На 20-е сутки в цитограммах контрольной группы и группы Р-2 регистрировали от 12 до 38 сегментоядерных нейтрофилов, в группе Р-1 данное соотношение составляло от 8 до 12 клеток.

На 30 сутки после начала эксперимента в цитограммах отпечатков отмечалось продолжение дистрофических преобразований клеток эпителия, повсеместно отмечались полуразрушенные пласты, состоящие из лимфоидных элементов, резко возрастало количество сегментоядерных нейтрофилов. Зафиксированный рост клеток плоского эпителия, контаминированных патологическими микроорганизмами в отпечатках цитограмм контрольной группы и группы Р-2, является достоверным признаком неудовлетворительной гигиены полости рта.

Проведенное исследование цитограмм отпечатков буккального эпителия и десен крыс исследуемых групп в сроки от 10 до 30 суток после начала эксперимента выявило устойчивую связь между выраженностью воспалительного процесса в области запломбированных дефектов и увеличением числа мононуклеаров, сегментоядерных нейтрофилов, контаминированием клеток микроорганизмами, плотностью и толщиной зубного налета, бактериальных скоплений в отпечатках. Это сопровождается нарастанием числа выявленных в цитограммах патологических клеток, что в свою очередь отражает степень кариесогенной опасности и интенсивность воспалительных процессов в зоне буккального эпителия, десен и пародонта.

На следующем этапе исследовали гистологические и иммуногистохимические параметры тканей пародонта после формирования кариесогенной модели у экспериментальных животных. При сопоставлении групп сравнения и группы P-1 значимых морфологических отличий не выявлено. В биоптатах животных контрольной группы и группы P-2 обнаружен ряд дистрофических и воспалительных изменений: в эпителии – в виде отслоения поверхностных слоев, спонгиоза клеток шиповатого и зернистого слоев и вакуольной дистрофии; в собственно слизистой – в виде паракератоза и отека периваскулярной соединительной ткани, а также фиброза сетчатого слоя и круглоклеточной инфильтрации. В собственной пластинке слизистой данных групп обнаружено увеличение количества CD3+ и HLA-DR+ клеток (рисунок 7). Зафиксированное при этом в собственно слизистой увеличение количества CD8+ клеток было незначительным. По сравнению с группой интактных животных и группой P-1 в эпителии животных контрольной группы и группы P-2 отмечено уменьшение CD4+ клеток. У животных контрольной группы и группы P-2 в отдельных биоптатах присутствовала инфильтрация NK-клетками, CD16+, CD20+ и В-клетками сочного слоя слизистой, CD23+ клетки практически не выявлены, вместе с этим обильная инфильтрация тканей CD16+, CD20+, CD23+ клетками, отмеченная выше, отсутствовала.

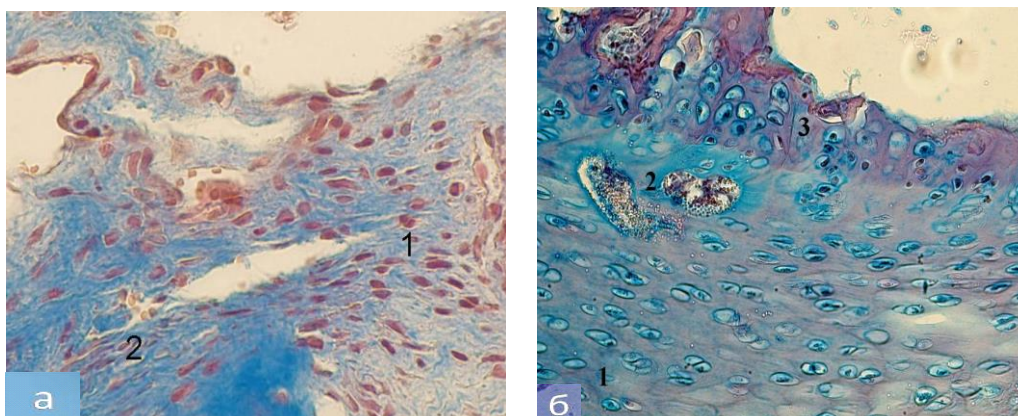


Рисунок 7 – а – микрофотография фрагмента десневого сосочка животного из группы P-1. Криостатный срез; мкАТ1-анти-HLA-DR; проявка АЕС; контрастирование – метиленовый синий; Ок. 15, об. 60. Цифровое обозначение: 1 – HLA-DR + клетки шиповатого слоя эпителии; 2 – HLA-DR + клетки собственно слизистой;
 б – микрофотография фрагмента десневого сосочка животного из группы P-2. Криостатный срез; мкАТ1- HLA-DR; проявка АЕС; контрастирование – гемалаун Майера; Ок. 15, об. 60. Цифровое обозначение: 1 – HLA-DR + клетки шиповатого слоя; 2 – HLA-DR + клетки вблизи базальной мембраны; 3 – HLA-DR + клетки собственно слизистой оболочки

Результаты клинических исследований. Для систематического сбора и обработки информации гигиенического состояния полости рта и оценки его влияния на состояние композитных реставраций использовались индексы гигиены: Green-Vermillion, Федорова-Володкиной, Silness-Loe, Ramfiord. Все пациентам была проведена профессиональная гигиена полости рта и рекомендовано использование зубных щеток средней жесткости и зубных паст средней абразивности.

В день первого посещения средние показатели гигиенических индексов в группе пациентов с исходно хорошим гигиеническим состоянием полости рта составили 0,85–0,92 балла. Проведенная профессиональная чистка зубов и реставрационные работы улучшили данные показатели (0,52–0,64 баллов). Дальнейшие

наблюдения не выявили достоверных отличий от исходного уровня ($p < 0,05$) по всем методикам, что соответствует хорошему уровню ухода за полостью рта в данной группе.

После проведения реставраций у пациентов с исходно удовлетворительным индексом гигиены средние показатели ГИ в данной группе улучшились. Достоверное положительное улучшение по отношению к данным исходного состояния ($p < 0,05$) наблюдалось в последующие месяцы наблюдения. Однако, к 12 месяцу осмотр показал увеличение показателей ГИ, за исключением показателей индекса Федорова-Володкиной. Данные величины соответствуют удовлетворительному состоянию полости рта и свидетельствуют об ухудшении гигиены полости рта у данной группы пациентов. В связи с ухудшением гигиены полости рта до 1,44 балла (по Green-Vermillion) пациенты данной группы с исходно удовлетворительными показателями ГИ нуждались в повторной поверхностной герметизации композитных реставраций зубов по истечении 12 месяцев наблюдений.

В группе пациентов с исходно неудовлетворительным состоянием полости рта ГИ в первое посещение составил от 2,38 до 2,45 балла. У данных пациентов проведение профессиональной гигиены полости рта и выполнение реставраций с поверхностной герметизацией улучшило показатели ГИ. Дальнейшая динамика показала достоверное ($p < 0,05$) увеличение ГИ, что позволяет оценить состояние полости рта как удовлетворительное. Наблюдения на 6-й месяц исследования показали значительное ухудшение по всем проводимым методикам, за исключением ГИ по Федорову-Володкиной. Ухудшение гигиенического состояния полости рта через 6 месяцев с начала наблюдений обосновало необходимость проведения пациентам данной группы профессиональной гигиены полости рта и повторной поверхностной герметизации композитных реставраций. Через 12 месяцев выявлено значительное ухудшение ГИ (неудовлетворительное гигиеническое состояние) (рисунок 8).

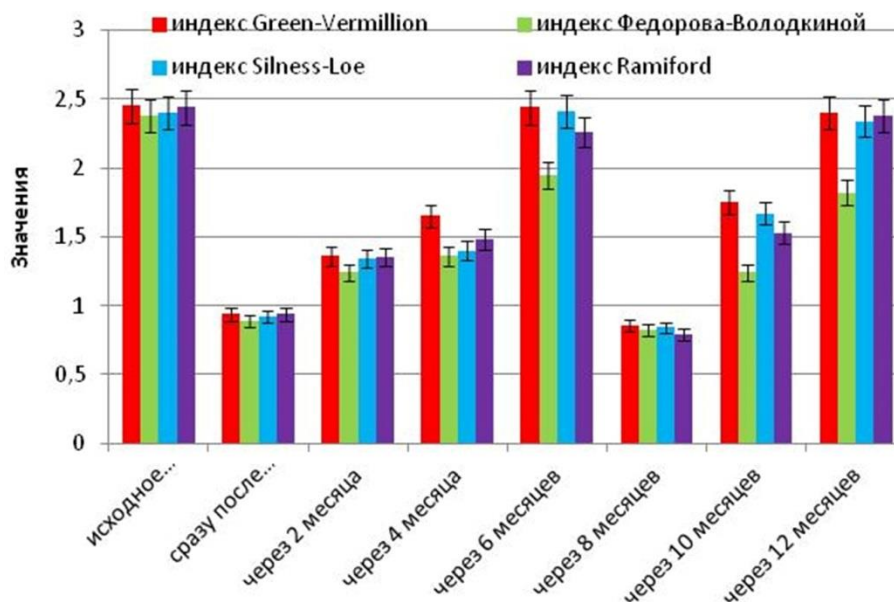


Рисунок 8 – Динамика гигиенических индексов у пациентов с исходно неудовлетворительными показателями уровня гигиены полости рта

Индекс Федорова-Володкиной составил 1,82 баллов и статистически достоверно отличался ($p < 0,05$) от показателей по остальным методикам. Это говорит о том, что в сравнении с остальными применяемыми методиками индекс

Федорова-Володкиной имеет наименьшую информативность. Ухудшение гигиенического состояния полости рта до неудовлетворительного у пациентов данной группы стало основанием проведения профессиональной чистки зубов и повторной поверхностной герметизации композитных реставраций.

Данные, полученные в ходе лабораторных, микробиологических и экспериментальных исследований, легли в основу использования в клинических условиях композитного материала «Реставрин» с герметиком «Easy Glaze».

На основании проведенных исследований у 250 пациентов после восстановления 549 зубов установлено, что в первое посещение во всех группах оценочные критерии соответствовали удовлетворительному показателю. Реставрации, выполненные как микрогибридным композитом Filtek Z-250 (3М ESPE) (без покрытия и с покрытием системой «Easy Glaze») и наногибридным композитом «Реставрин» в подгруппах α , β и γ основной группы, являлись равноценными (рисунок 9).

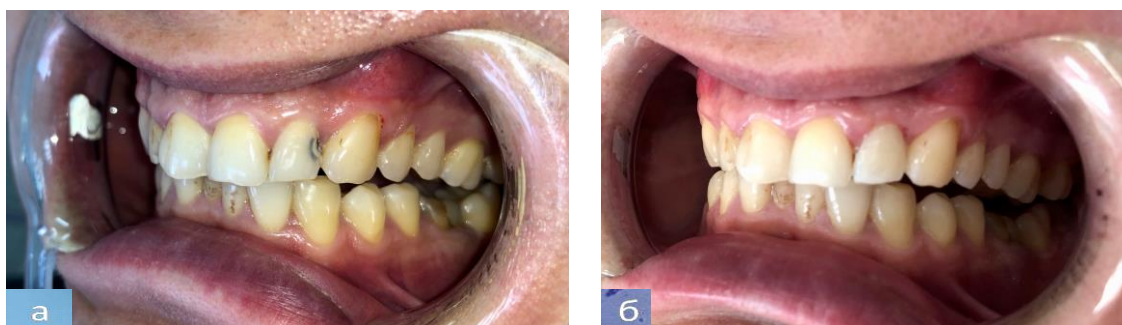


Рисунок 9 – Пациент Н., 33 г. Средний кариес 22 зуба III по Блэку:
а – до лечения; б – после лечения

Анализ сравнения полученных результатов оценки фотополимерных реставраций через 6 месяцев клинической эксплуатации и в первое посещение показал статистически достоверное ($p < 0,05$) ухудшение качества фотополимерных реставраций в контрольной группе по оценочным критериям КП, ВК, АФ, КА, в группе сравнения – по критерию КА. Реставрации соответствовали удовлетворительному показателю. Удовлетворительными являлись 100 % реставраций в подгруппах α , β , γ основной группы, выполненные из композита «Реставрин» с герметизацией системой «Easy Glaze» кратностью в зависимости от состояния гигиены полости рта (рисунок 10).

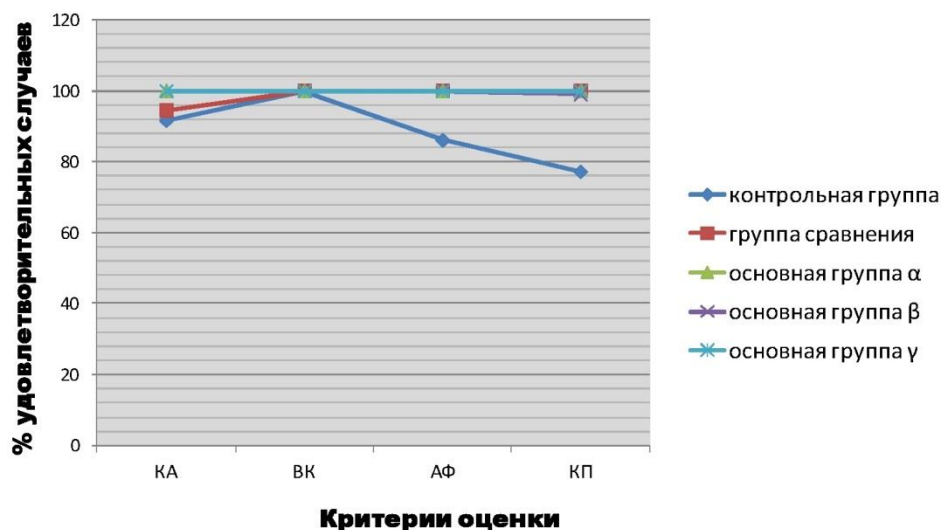


Рисунок 10 – Результаты клинической оценки реставраций через 6 месяцев

Клиническая оценка фотополимерных реставраций через 12 месяцев при сопоставлении с результатами контрольного обследования через 6 месяцев показывает появление в контрольной группе вторичного кариеса в 12 % реставраций, а также статистически достоверно более высокий ($p < 0,05$) неудовлетворительный показатель по критериям КП, ВК, АФ, КА при повторном осмотре через 12 месяцев. Вторичный кариес в группе сравнения составил 6,2 %. По критерию «анатомическая форма» наблюдалось недостоверное ($p > 0,05$) увеличение количества неудовлетворительных реставраций и достоверное повышение количества неудовлетворительных реставраций.

Во всех подгруппах основной группы по всем критериям реставрации соответствовали удовлетворительному показателю. По критерию «краевое прилегание» отмечено статистически недостоверное ($p > 0,05$) увеличение количества неудовлетворительных реставраций. Случаев вторичного кариеса не зарегистрировано (рисунок 11).

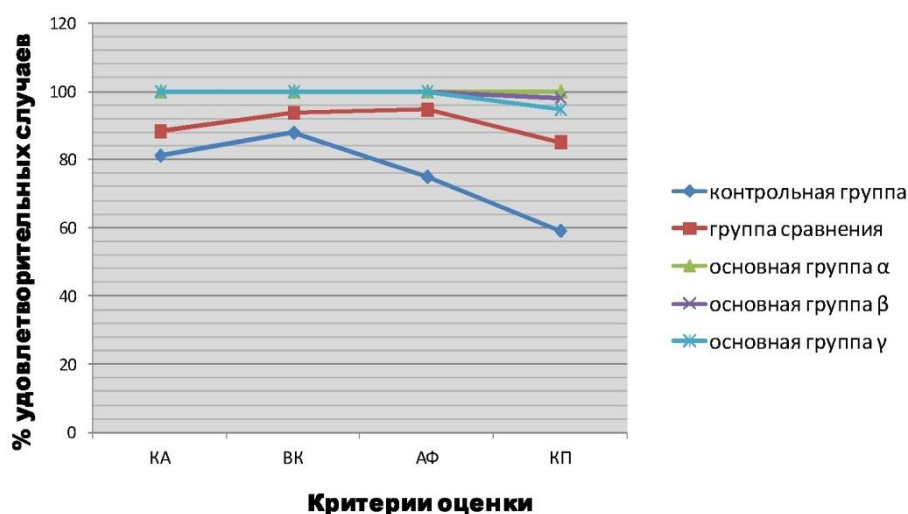


Рисунок 11 – Результаты клинической оценки реставраций через 12 месяцев

Через 24 месяца эксплуатации реставраций в контрольной и группе сравнения и сопоставления их с результатами наблюдений через 12 месяцев выявлено увеличение количества реставраций с неудовлетворительным показателем по ряду критериев (рисунок 12).

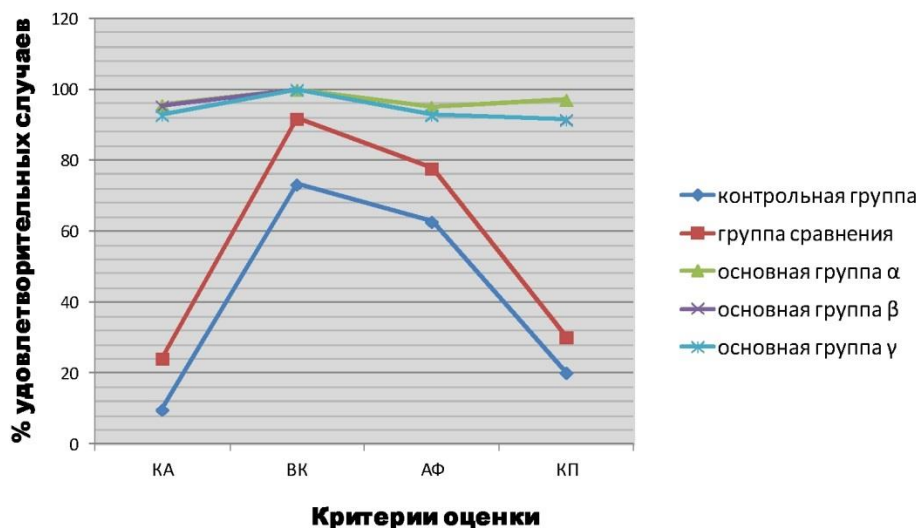


Рисунок 12 – Результаты клинической оценки реставраций через 24 месяца

Через 24 месяца клинической эксплуатации композитных реставраций во всех подгруппах основной группы выявлено максимальное число удовлетворительных реставраций по критериям КП, ВК, АФ, КА.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наиболее долговечными являются реставрации, выполненные композитом «Реставрин» с использованием системы «Easy Glaze» с кратностью, проведенной с учетом состояния гигиены полости рта, у пациентов основной группы (подгруппы α , β и γ). На основании полученных результатов установлено достоверное ($p < 0,05$) снижение риска возникновения вторичного кариеса, а также снижение проявлений краевой пигментации и краевой адаптации.

Наши исследования подтвердили влияние гигиенического состояния полости рта на сохранность и качество композитных реставраций. Применение системы «Easy Glaze» в день лечения, через 6 и 12 месяцев в зависимости от индекса гигиены значительно увеличивает срок службы и качество реставраций, выполненных из композита «Реставрин» по сравнению с лицами контрольной и группы сравнения.

ВЫВОДЫ

1. При исследовании образцов композитного материала «Реставрин» без герметика, помещенных на 45 суток в термостат со слюной и смесью оральных стрептококков (*S.mutans* + *S.oralis*) при $t = 37$ °C показатели микротвердости уменьшились на границе с эмалью – на 62,5 % ($p < 0,05$), в глубине образца – на 54,5 % ($p < 0,05$), на границе с дентином – на 57,9 % ($p < 0,05$) по сравнению с контролем. При исследовании образцов «Реставрина» с герметиком «Easy Glaze» показатели микротвердости на границе с эмалью, в глубине собственного слоя и на границе с дентином снижались незначительно, составляя 31,3 %, 16,7 % и 30,5 % от контрольных показателей соответственно ($p < 0,05$), что позволяет обосновать к использованию композитный материал «Реставрин» с герметиком «Easy Glaze», как наименее восприимчивый к образованию трещин и предотвращающий маргинальную инфильтрацию микроорганизмов по периферии реставрации.

2. Морфологическая структура эмали и дентина зубов до и после использования восстановительных пломбировочных материалов «Реставрин» и «Реставрин» + герметик «Easy Glaze» характеризовалась изменением кристаллической решетки в области эмалево-дентинного соединения, особенно в зонах их контакта с композитом. Наиболее значительные морфологические изменения в межпризматической области эмали происходили при использовании образцов наногибридного композита «Реставрин» без герметика: деформации дентинных канальцев в межтрубном, перитубулярном и внутриканальцевом дентине усиливались прямо пропорционально увеличению срока пребывания образцов в термостате в пробирке со слюной и смесью оральных стрептококков *S.mutans* + *S.oralis*, коллагеновые волокна фрагментировались с образованием некротических участков на фоне микробной инвазии вследствие нарушения герметичности композитной реставрации.

3. При исследовании электронно-микроскопической микроструктуры поверхности пломбировочных материалов до и после бактериальной адгезии установлено, что бактериальная колонизация смесью оральных стрептококков

(*S.mutans* и *S.orais*) оказывает разрушающее действие на поверхность материалов. Разрушающее действие визуализируется с помощью растровой микроскопии спустя 45 суток после начала исследования. Наиболее выраженное повреждение поверхности получили образцы, изготовленные из наногибридного материала «Реставрин» без использования герметика, а структура поверхности пломбировочного материала «Реставрин» с покрытием герметиком «Easy Glaze» оказалась более устойчивой к микробной колонизации.

4. В эксперименте выявлена устойчивая связь между выраженностью воспалительного процесса в области запломбированных дефектов твердых тканей и увеличением числа мононуклеаров, сегментоядерных нейтрофилов, контаминированием клеток микроорганизмами, плотностью и толщиной зубного налета в отпечатках. Иммуногистохимическое исследование не выявило качественных различий между количеством иммунных клеток в биоптатах десневых сосочков у интактных животных и животных группы P-1 («Реставрин» + герметик «Easy Glaze»). Морфологическое исследование биоптатов десневых сосочков в контрольной группе (Filtek Z-250) и группе P-2 («Реставрин») выявило признаки воспалительного процесса, который характеризовался увеличением числа HLA-DR+, CD3+, CD8+ клеток в эпителии при одновременном уменьшении HLA-DR+, CD4+ клеток и неизменном количестве CD3+, CD16+, CD20+, CD23+ клеток в собственной пластинке слизистой исследуемых зубоальвеолярных сегментов.

5. В результате проведения клинических исследований доказано, что поверхностная герметизация композитных реставраций зубов, проводимая в зависимости от их гигиенического состояния, позволяет статистически достоверно ($p < 0,05$) понизить риск развития вторичного кариеса, а также уменьшить появление краевой пигментации и нарушение краевого прилегания в кариозных полостях III, IV и V классов по Блэку. В результате мониторинга гигиенического состояния полости рта после фотокомпозитных реставраций фронтальных зубов установлено, что изменение гигиенических индексов после реставраций зубов имеет волнообразный характер с пиками ухудшения гигиенического состояния полости рта через 12 месяцев после установки пломбы даже при исходно удовлетворительном гигиеническом статусе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для объективной оценки гигиенического состояния полости рта, определения скорости контаминации микроорганизмов к поверхности эмали зуба, а также состава клеточных элементов, образующих зубной налет, рекомендуется проведение цитологического метода исследования.

2. Для увеличения срока службы пломбы, а также сохранения эстетических и механических качеств композитных реставраций, рекомендуется обязательное покрытие композитной реставрации герметиком, который служит барьером, защищающим пломбировочный материал от влияния оральных стрептококков.

3. При пломбировании кариозных полостей V класса по Блэку рекомендуется использование пломбировочного материала «Реставрин» в сочетании с герметиком «Easy Glaze» ввиду его гипоаллергенности.

4. При реставрациях по поводу рецидивного кариеса и при замене старых композитных пломб с дефицитом твердых тканей зуба рекомендуется исполь-

зовать фотополимерные пломбы из наногибридного композита «Реставрин» в сочетании с системой «Easy Glaze» для снижения риска проявлений краевой пигментации и повышения уровня краевой адаптации.

5. Повторные сеансы поверхностной герметизации композитных реставраций рекомендуется проводить в следующие сроки: при ГИ до 1,0 – герметизация в день реставрации; при ГИ от 1,1 до 2 – герметизация в день реставрации с повтором каждые 8-12 месяцев; при ГИ более 2 – герметизация в день реставрации с повтором каждые 5-6 месяцев.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перспективы дальнейшей разработки темы диссертации лежат в плоскости расширения возможностей клинической стоматологии при решении важных задач, имеющих как прикладной, так и фундаментальный характер. В практическом плане появляется возможность для импортозамещения материалов в эстетической стоматологии. В научном плане предоставляется возможность дальнейшего изучения свойств композитных реставраций в различных условиях. В перспективе необходима разработка и внедрение программ профилактики для пациентов с реставрациями при различном уровне гигиены полости рта.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. *Микроструктура стоматологического материала «Реставрин» до и после бактериальной колонизации в эксперименте / В.И. Колодкина, А.В. Арутюнов, А.А. Овсянникова, С.А. Бабичев // Кубанский научный медицинский вестник. – 2018. – Т. 25. – № 5. – С. 53–57.

2. *Колодкина, В.И. Микротвердость твердых тканей зуба до и после композитных реставраций *in vitro* / В.И. Колодкина, А.В. Арутюнов // Клиническая стоматология. – 2018. – № 2(86). – С. 14–16.

3. *Цитологическая характеристика тканей полости рта экспериментальных животных под влиянием фотополимерного материала «Реставрин» / В.И. Колодкина, А.В. Арутюнов, В.А. Иващенко [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. – Т. 13. – № 4. – С. 637–641.

4. *Колодкина, В.И. Исследование микротвердости композитных реставраций постоянных зубов / В.И. Колодкина // Стоматология. – 2018. – Т. 97. – № 6. – С. 69–70.

5. *Оценка гигиенического состояния полости рта при реставрации фронтальной группы зубов / В.И. Колодкина, А.В. Арутюнов, А.А. Овсянникова [и др.] // Медицинский алфавит. – 2018. – Т. 4. – № 34. – С. 46–49.

6. Колодкина, В.И. Оценка микробной колонизации реставрационных пломбировочных материалов «*in vitro*» / В.И. Колодкина // Сб. науч. тр. «Наука и образование: проблемы, идеи, инновации». – Уфа, 2018. – № 3(6). – С. 2–5.

7. *Колодкина, В.И. Микробиологическая оценка бактериальной адгезии на поверхности композитных реставраций до и после бактериальной

колонизации «in vitro» / В.И. Колодкина, А.В. Арутюнов, Э.Т. Доева // *Стоматология для всех*. – 2018. – № 4. – С. 36–41.

8. *Колодкина, В.И. Морфологическая структура эмали, дентина зубов и композитных пломбировочных материалов in vitro / В.И. Колодкина, А.В. Арутюнов // *Российский стоматологический журнал*. – 2018. – Т. 22. – № 4. – С. 176–179.

9. Колодкина, В.И. Сравнительный анализ использования композитных реставрационных материалов в зависимости от уровня гигиены полости рта / В.И. Колодкина // Сб. науч. тр., посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань, 2019. – С. 157–162.

10. *Колодкина, В.И. Результаты анализа клинической эффективности восстановительных пломбировочных материалов / В.И. Колодкина // *Кубанский научный медицинский вестник*. – 2019. – Т. 26. – № 2. – С. 64–70.

11. *Evaluation of biological indifference of newer dentallight-cured materials based on outcomes of clinical and morphological studies in experiment / V.I. Kolodkina, A.V. Arutyunov, T.S. Kochkonyan [et al.] // *Archiv euromedica*. – 2019. – Vol. 9. – № 1. – P. 167–172.

* – работа опубликована в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий или входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук и издания, приравненные к ним.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АФ – анатомическая форма;

ВК – вторичный кариес;

ГИ – гигиенический индекс;

КА – краевая адаптация;

КП – краевая пигментация;

Р-1 – пломбировочный материал «Реставрин» + герметик «Easy Glaze»;

Р-2 – пломбировочный материал «Реставрин»;

HLA – human leucocyte antigens (человеческие лейкоцитарные антигены или главный комплекс гистосовместимости – МНС).