

На правах рукописи

Пустохина Инна Геннадьевна

**Клинико-экспериментальное обоснование применения
постэндодонтических не прямых реставраций жевательной группы зубов из
керамики**

14.01.14 – Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва – 2021

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Севбитов Андрей Владимирович**

Официальные оппоненты:

Коннов Валерий Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра стоматологии ортопедической, заведующий кафедрой

Олесов Егор Евгеньевич – доктор медицинских наук, доцент, Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», кафедра клинической стоматологии и имплантологии, заведующий кафедрой

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «24» июня 2021г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.07 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте www.sechenov.ru.

Автореферат разослан «_____» _____ 2021г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат медицинских наук, доцент



Дикопова Наталья Жоржевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Восстановление зубов после эндодонтического лечения является неотъемлемой частью успешного лечения зубов по поводу осложненного кариеса и преследует цель не только устранения косметические нарушения, а также восстановления утраченной функции. Известно, что после проведенного эндодонтического лечения зуб теряет ряд биомеханических и физических свойств и может сопровождаться дисколоризацией, что обусловлено в известной мере потерей основной структурой зуба. Эмаль, лишенная подлежащего дентина неспособна адекватно распределить жевательную нагрузку, что может являться результатом потери оставшихся тканей зуба. Таким образом восстановление зубов после эндодонтического лечения должно проводиться с учетом структурно-функциональных особенностей твердых тканей зуба, лишенного пульпы, групповой принадлежности зуба и выполняемой им функции.

В 1999 году Mormann и Bindl была разработана новая концепция реставрации зубов после эндодонтического лечения при помощи эндокоронок. Эндокоронки стали альтернативой конструкциям типа post-and-core (штифтовая культевая вкладка или build-up при помощи стандартного штифта и реставрационного материала). Эндокоронки разработаны на основе концепции Pissis и представляют из себя цельнокерамическую конструкцию, которая фиксируется в пульповую камеру не пограясь в корневые каналы.

В 2008 Lander и Dietschi представили клинический отчет об использовании эндокоронок, а в 2009 Magneand Knezevi, которые изучали адекватность выбора реставрационных материалов, признали преимущества керамики над композитами для реставрации моляров с помощью эндокоронок.

Различные исследования предполагали расширение концепции применения эндокоронок для восстановления жевательной группы зубов из различных видов керамики, но целесообразность этих предложений остается спорным вопросом. В связи с этим планируется рассмотреть дентальный

гибридный материал VitaEnamic, который объединяет в себе преимущества как композитного материала, так и керамики.

Доминирующая в материале керамическая сетчатая структура (86%) усилена полимерной сетчатой структурой (14%), причем эти обе структуры полностью взаимопроникаемы. Материал VitaEnamic обладает устойчивостью к нагрузкам и хорошей эластичностью. Данные свойства материала подходят для исполнения одиночных коронок в боковых отделах. Кроме того, отличается высокой надежностью, легко поддается обработке и гарантирует изготовление детально точных результатов даже при очень тонких краях. Гибридный материал по своим свойствам максимально приближен к натуральным тканям зуба и благодаря превосходной светопроводимости воспроизводит естественную игру цвета.

Таким образом, тема применения постэндодонтических непрямых реставраций из различных видов керамики для восстановления жевательной группы зубов актуальна и требует сравнительных исследований.

Цель исследования

Повышение эффективности восстановления жевательных зубов после эндодонтического лечения за счет применения керамических реставраций.

Задачи исследования

1. На основании лабораторных исследований оценить прочность постэндодонтических керамических реставраций на удаленных зубах.
2. В эксперименте изучить биомеханику постэндодонтических реставраций из керамики по величине и распределению напряжения в твёрдых тканях зубов.
3. Оценить жевательную эффективность восстановления жевательной группы зубов пост эндодонтическими непрямыми реставрациями.
4. Разработать алгоритм применения постэндодонтических реставраций из различных видов керамики.

Научная новизна

1. Впервые проведен сравнительный анализ постэндодонтического восстановления дефектов твердых тканей зубов при помощи различных видов керамосодержащих материалов
2. Впервые проведено экспериментальное исследование биомеханики постэндодонтических реставраций из различных видов материалов наполненных керамикой.
3. Проведена оценка клинической эффективности восстановления жевательной группы зубов пост эндодонтическими непрямыми реставрациями из различных видов материалов с содержанием керамики.
4. Разработаны рекомендации по постэндодонтическому восстановлению дефектов твердых тканей жевательной группы зубов.

Практическая значимость работы

Разработанный алгоритм оказания ортопедической стоматологической помощи пациентам с дефектами коронковой части зуба после эндодонтического лечения, позволяет выбрать оптимальный тип реставрации для восстановления существующего дефекта. В случае обширного дефекта, который требует восстановления зуба эндокоронкой, алгоритм позволяет сделать выбор необходимого типа керамики наиболее оптимального для каждого конкретного случая.

Применение гибридной керамики при реставрации эндодонтически леченных зубов позволит минимизировать возможность осложнений связанных со сколом стенок зуба. Гибридная керамика обладает модулем упругости максимально приближенным по своим характеристикам к тканям зуба, что обуславливает оптимальное перераспределение нагрузки во время функции жевания.

Все перечисленное позволяет повысить эффективность ортопедической стоматологической помощи пациентам с дефектами коронковой части зуба после эндодонтического лечения.

Положения выносимы на защиту

1. Эндокоронки позволяют эффективно замещать дефекты коронковой части зуба после эндодонтического лечения.
2. Замещение дефектов коронковой части зубов после эндодонтического лечения при помощи эндокоронок из гибридной керамики является наиболее рациональным методом реставрации.
3. Термоциклирование не влияет на прочностные свойства литий дисиликатной керамики и негативно сказывается на прочностных характеристиках гибридной и полевошпатной керамики.

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты исследования используются в учебном процессе кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Института стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Результаты исследования внедрены в практической стоматологии: в стоматологической клинике ООО «Частная практика доктора Агарковой».

Апробация работы

Основные положения диссертационной работы доложены на конференциях:

1. Межвузовская научно-практическая конференция «Современные подходы к профилактике, диагностике и лечению болезней височно-нижнечелюстного сустава» Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Рязань, 2019 г.
2. VII Международная научная конференции, посвященная 80-летию Пензенской области и 20-летию Медицинского института Пензенского государственного университета «Актуальные проблемы медицинской науки и образования», Пензенский Государственный Университет, г.

Пенза, 2019 г.

3. Межвузовская конференция «Актуальные вопросы стоматологии», Российский университет дружбы народов, Москва, 2020 г.

Апробация диссертационной работы была проведена в Институте стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) на совместном заседании кафедр пропедевтики стоматологических заболеваний, ортопедической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии им. Н.Н. Бажанова 18 декабря 2020 года.

Личный вклад автора

Результаты научного исследования, представленного в диссертационной работе, получены и обобщены автором самостоятельно. Автор лично проводил обследование и ортопедическую реабилитацию пациентов. Автор самостоятельно готовил образцы удаленных зубов перед лабораторными тестами. Проанализированы результаты клинического стоматологического обследования больных, результаты ортопедической стоматологической реабилитации пациентов, а также результаты лабораторных испытаний. Проведена статистическая обработка клинических и лабораторных результатов с использованием статистических программ.

Публикации

Основные положения диссертации опубликованы в 11 научных работах, в том числе в 2 публикациях в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, получен 1 патент.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует шифрам и формулам специальности: 14.01.14 – стоматология, области исследования п.5 – Разработка и обоснование новых клинико-технологических методов в ортодонтии и зубопротезировании.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 126 страницах машинописного текста и включает введение, 5 глав, выводы, практические рекомендации, список

литературы. Работа иллюстрирована 35 рисунками и 21 Таблицей. Список литературы включает в себя 165 источников, из них 68 отечественных и 97 иностранных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В соответствии с целью исследования для решения поставленных задач в Институте стоматологии им. Е.В. Боровского Сеченовского Университета на кафедре пропедевтики стоматологических заболеваний было выполнено лабораторное и клиническое исследование.

На проведение исследования получено разрешение Этического комитета № 05-19 от 10.04.2019

В исследовании были использованы социологические, клинические, лабораторные и статистические методы исследования.

Методы лабораторного исследования

Схема лабораторного исследования «Клинико-экспериментальное обоснование применения постэндодонтических не прямых реставраций жевательной группы зубов из керамики» (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема лабораторного исследования

В лабораторном исследовании сравнивались механические и прочностные характеристики полевошпатной керамики, литийдисиликатной керамики и гибридной керамики.

В исследовании были задействованы образцы удаленных зубов. Все зубы были удалены по ортодонтическим показаниям. Возраст пациентов, у которых были удалены зубы был от 18 до 60 лет. Срок хранения удаленных зубов составлял от 1 до 6 месяцев.

Зубы, которые находились на хранении более полугода не были включены в исследование. Это связано с тем, что белковый компонент дентина подвергался дегенерации, что в свою очередь могло сказаться на прочностных характеристиках зуба.

Было подготовлено 90 образцов удаленных зубов. Зубы дезинфицировались в 5,5% растворе гипохлорита натрия. После дезинфекции зубы были эндодонтически пролечены при помощи вращающихся никель-титановых инструментов 4 конусности и запломбированы методом латеральной компакции. Устья корневых каналов и полость зуба изолировались при помощи композита светового отверждения.

Сканирование полости проводили с помощью интраорального сканера 3Shape TRIOS 3 Basic Pod. На зуб наносится сканпорошок, затем сканируется поверхность зуба с дефектом. С помощью компьютерной программы CAD/CAM Zirkonzahn проводится моделирование будущей реставрации. После этого эндокоронку фрезеровали из цельного блока керамики. Готовую вкладку припасовывали на зуб.

Зубы были распределены на 3 группы. 1 группу зубов восстанавливали при помощи эндокоронок из гибридной керамики. 2 группу зубов восстанавливали при помощи полевошпатной керамики. 3 группа зубов была восстановлена при помощи полевошпатной керамики. Все эндокоронки были изготовлены методом фрезерования.

Образцы зубов с зафиксированной реставрацией помещали в ёмкость с дистиллированной водой. Ёмкость хранили в термостате с температурой $+36,6\pm 1^\circ\text{C}$ в течение суток. Половину образцов каждой группы испытывали на сжатие через сутки. Вторую половину групп перед исследованием подвергали термоциклированию.

С целью реализации термоциклирования был разработан прибор, патент на данное изобретение изобретение был разработан совместно сотрудниками кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Сеченовского университета и кафедры ортопедической стоматологии с курсом ортодлонтии Рязанского ГМУ им. акад. И.П. Павлова: «Способ определения прочности связи стоматологического восстановительного материала с образцом твердой ткани зуба и устройство для его реализации» №2725077 (Рисунок 2.2, Рисунок 2.3).

Два моторизованных транслятора на шаговых двигателях, управление которых происходило с ПК. Два стакана с водой. В одном холодильник на основе элемента Пельтье, второй стакан с резистивным нагревателем. Регулирование температуры происходило с помощью лабораторного источника питания. Оно осуществлялось ручным способом с использованием погружного термометра ЛТ-300. Допустимое отклонение 1°C . Температура холодного стакан 5°C , температура горячего 60°C .

С целью выполнения термоциклирования образцы помещали в ёмкость, которую в свою очередь погружали в водяной термостат с температурой воды $+5\pm 1^\circ\text{C}$ на 30 секунд. Затем кювету извлекали и выдерживали при комнатной температуре 20 секунд. Затем кювету с образцами погружали в водяной термостат с температурой $+60\pm 1^\circ\text{C}$ на 30 секунд, после чего извлекали и выдерживали при комнатной температуре 20 секунд. Данная совокупность этих действий, считалась как один цикл. Всего было выполнено 1500 циклов в течение двух недель в соответствии с ГОСТ Р51202-98, П.6.3 (нагрузка соответствует годовому сроку эксплуатации реставрации данной локализации).

На втором этапе проводилось испытание прочности при одноосном сжатии.

Для проведения испытания были изготовлены образцы: зубы готовились по вышеописанным методикам, сам зуб монтировали в стальной гильзе с помощью самоотвердеющей пластмассы «Протакрил-М».

С каждым образцом керамики было изготовлено по 30 эндокоронки. Образцы погружали в сосуд с дистиллированной водой, которую хранили в термостате с температурой $+36,6 \pm 1^\circ\text{C}$ в течении суток.

Перед испытанием образцы удаленных зубов с эндокоронками высушивали при помощи потока сжатого воздуха. В области экватора зуба проводилось измерение, после чего зуб, предварительно зафиксированный в гильзе устанавливался в аппарате для испытания на сжатие («Инстрон») (Рисунок 2.4).

На образец оказывали равномерное сжимающее давление со скоростью движения траверсы 0,8 мм/мин до начала 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.

Все расчеты проводили в программе «Bluehill 3».

Методы клинического исследования

В клинических испытаниях приняло участие 30 человек в возрасте от 18 до 60 лет (Таблица 1). Схема исследования представлена на Рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема клинического исследования

Таблица 1 – Распределение пациентов по группам

Группа	1 группа	2 группа	3 группа
Материал реставрации	Гибридная керамика (Enamic)	Полевошпатная керамика (Mark II)	Литийдисиликатная керамика (E-max)
Количество человек	10	10	10

Все пациенты в первый визит проходили общее стоматологическое обследование. Обследование проходило по стандартной схеме и включало в себя следующие этапы:

- Выявление жалоб, сбор анамнеза
- Внешний осмотр
- Осмотр полости рта (осмотр преддверия полости рта, слизистой оболочки щек, языка, неба, дна полости рта, слизистой альвеолярных отростков)
- Осмотр зубных рядов, определение типа прикуса
- Зондирование зубов
- Определение перкуссии зубов
- Проведение термических проб
- Определение уровня гигиены полости рта по упрощенному индексу гигиены полости рта (ИГР-У) (1964).

- Определение индекса интенсивности кариеса (КПУ)

В исследование включались зубы, ранее леченные по поводу острого и хронического пульпита, без изменений в периапикальных тканях. Условием включения зуба в исследование было качественное эндодонтическое лечение. Проводилось исследование ранее леченных зубов при помощи компьютерной томографии. Где определялось гомогенность пломбировочного материала в корневом канале, отсутствие изменений в периапикальной области. Все зубы перед реставрацией должны были быть закрыты герметичной, двухслойной временной пломбой из стеклоиономерного цемента или материалов, обладающих аналоговой герметичностью. Перед препарированием зубов проводилось тактильное исследование устьев корневых каналов на предмет плотности пломбировочного материала.

Сканирование полости проводили с помощью интраорального сканера 3Shape TRIOS 3 Basic Pod. На зуб наносится скан-порошок, затем сканируется поверхность зуба с дефектом, антагонисты, зубы в прикусе. Сопоставление виртуальных моделей, определение их оси, ее сдвига, выделение границ области препарирования, проектирование реставрации (накладка), выбор материала, размера блока и размещение виртуальной реставрации в блоке – все это осуществляется при помощи компьютерной программы CAD/CAM Zirkonzahn. Следующий этап – фрезерование. Затем готовую вкладку припасовывали и фиксировали на зубе.

Эффективность лечения пациентов с реставрациями после эндодонтического лечения определяли в отдаленные сроки наблюдения (7 дней, 3, 6 и 12 месяцев). С этой целью проводили определения уровня гигиены, оценивали краевое прилегание, целостность твердых тканей зубов и реставраций.

Контроль сохранности непрямой реставрации осуществлялся в 4 этапа. Сроки оценки: 7 дней, 3, 6 и 12 месяцев. С этой целью использовали «Способ оценки состояния керамических вкладок» (Патент № RU 2463959)

Оценка жевательной эффективности проводилась однократно через 7 дней после фиксации эндокоронки. Оценку проводили при помощи «Способа оценки эффективности жевания» (Патент № RU2387408C2)

Статистический анализ полученных данных осуществлялась посредством программы IBMSPSS, версии 21.0.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Результаты лабораторного исследования

Таблица 2 – Показатели образцов гибридной керамики

Показатель	С ТЦ X±δ	Без ТЦ X±δ
Диаметр образца (мм)	12,15±0,24	11,84±0,55
Максимум нагрузки (кН)	1,37±0,06	2,07±0,16*
Максимум напряжения (МПа)	6,12±0,26	11,87±2,55*
Деформация при разрушении (%)	3,06±0,26	4,01±0,35*

X – среднее значение

δ – стандартное отклонение

Примечание: * – p<0,05

При сравнении образцов гибридной керамики после термоциклирования и без термоциклирования были исследованы показатели максимума нагрузки, максимума напряжения и процента деформации при разрушении. Подводя итог, можно сказать, что термоциклирование, имитирующее естественную среду полости рта, негативно сказывается на прочностных характеристиках образцов гибридной керамики.

Таблица 3 – Показатели образцов полевошпатной керамики

Показатель	С ТЦ $X \pm \delta$	Без ТЦ $X \pm \delta$
Диаметр образца (мм)	11,91±0,48	12,03±0,32
Максимум нагрузки (кН)	1,08±0,17	1,73±0,12*
Максимум напряжения (МПа)	4,09±0,46	7,58±0,54*
Деформация при разрушении (%)	1,31±0,25	1,88±0,31*

X – среднее значение

δ – стандартное отклонение

Примечание: * – $p < 0,05$

У показателей образцов полевошпатной керамики также можно отметить, что термоциклирование, имитирующее естественную среду полости рта, сказывается негативно на прочностных характеристиках образцов полевошпатной керамики.

Таблица 4 – Показатели образцов литий-дисиликатной керамики

Показатель	С ТЦ $X \pm \delta$	Без ТЦ $X \pm \delta$
Диаметр образца (мм)	11,99±0,38	12,03±0,31
Максимум нагрузки (кН)	2,38±0,37	3,29±0,41*
Максимум напряжения (МПа)	14,39±2,10	11,99±1,47*
Деформация при разрушении (%)	2,25±0,25	2,78±0,38*

X – среднее значение

δ – стандартное отклонение

Примечание: * – $p < 0,05$

Подводя итог испытаний образцов литий-дисиликатной керамики можно отметить, что свойства данного материала в меньшей степени подвержены влиянию среды полости рта, на их прочностные характеристики.

Таблица 5 – Сравнение максимума нагрузки между группами

Показатель	Enamic $X \pm \delta$	Mark 2 $X \pm \delta$	E-max $X \pm \delta$
Максимум нагрузки (без ТЦ)	2,07±0,16 кН *	1,73±0,12 кН *	3,29±0,41 кН *
Максимум нагрузки (с ТЦ)	1,37±0,06 кН	1,08±0,17 кН	2,38±0,37 кН

X – среднее значение

δ – стандартное отклонение

Примечание: * – $p < 0,05$

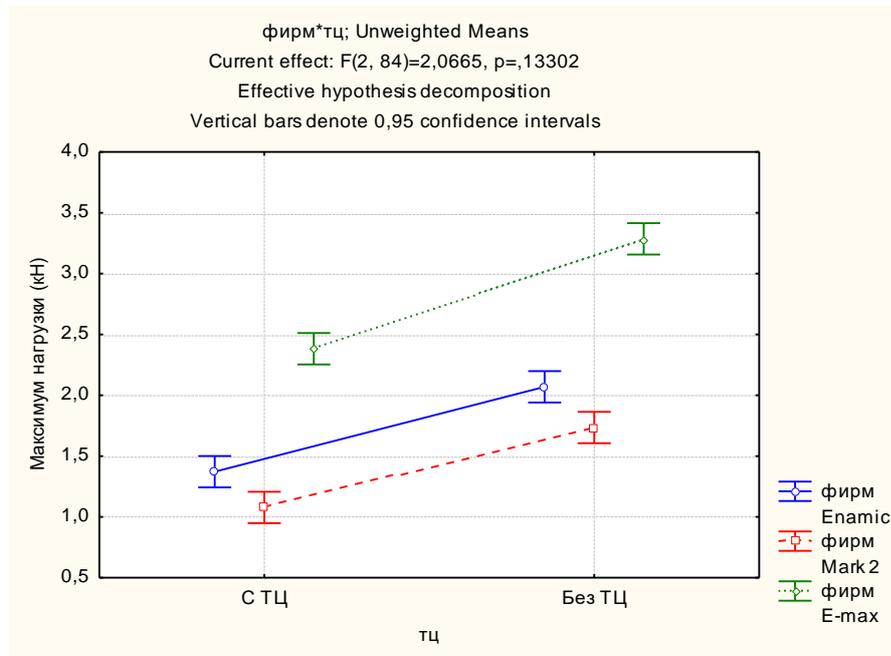


Рисунок 3 – Сравнение максимума нагрузки между группами

Сравнивая средний максимум нагрузки между группами после термоцилирования можно отметить, что наибольший показатель максимума нагрузки был у группы образцов литий-дисиликатной керамики, чем у образцов полевошпатной керамики и гибридной керамики после термоциклирования. Это говорит о том, что образцы керамики из литий-дисиликата обладают более высокими прочностными характеристиками чем

другие виды керамики. Наименьший средний результат максимума нагрузки был у образцов группы полевошпатной керамики, что указывает на большую хрупкость данного вида керамики.

Таблица 6 – Сравнение максимума напряжения между группами

Показатель	Enamic $X \pm \delta$	Mark 2 $X \pm \delta$	E-max $X \pm \delta$
Максимум напряжения (без ТЦ)	11,87±2,55 МПа *	7,58±0,54 МПа *	11,99±1,47 МПа *
Максимум напряжения (с ТЦ)	6,12±0,26 МПа	4,09±0,46 МПа	14,39±2,10 МПа

X – среднее значение

δ – стандартное отклонение

Примечание: * – $p < 0,05$

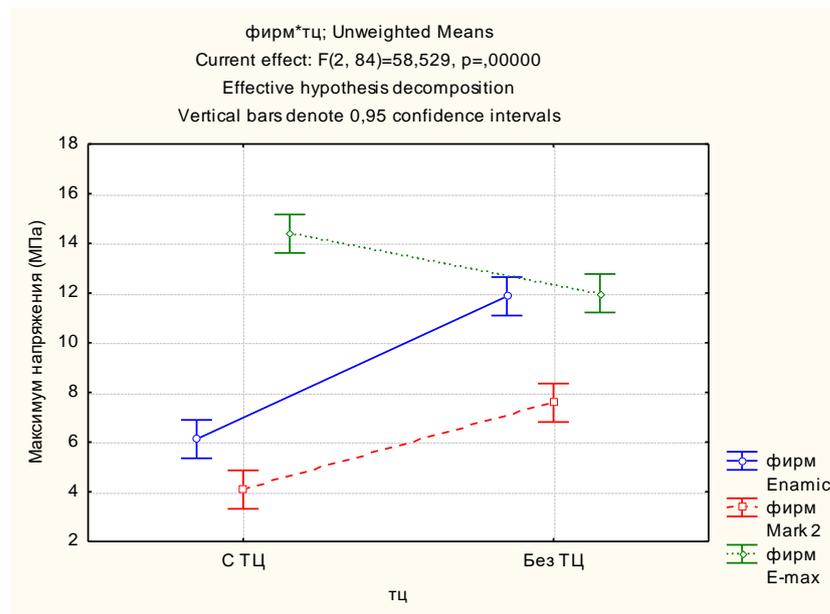


Рисунок 4 – Сравнение максимума напряжения между группами

Исследуя результаты среднего максимума напряжения, можно отметить, что результат у образцов литий-дисиликатной керамики был выше, чем у

образцов гибридной и полевошпатной керамики. А у образцов без термоциклирования наибольшим максимумом напряжения был у образцов литий-дисиликатной керамики, а наименьший показатель максимума напряжения был у образцов полевошпатной керамики. Можно отметить, что, согласно данному графику, прочность литийдисиликатной керамики в меньшей степени подвержена термальным нагрузкам.

Таблица 7 – Сравнение максимума деформации при разрушении между группами

Показатель	Enamic	Mark 2	E-max
	X±δ	X±δ	X±δ
Максимум деформации при разрушении (без ТЦ)	4,01±0,35%*	1,88±0,31%*	2,78±0,38%*
Максимум деформации при разрушении (с ТЦ)	3,06±0,26%	1,31±0,25%	2,25±0,25%

X – среднее значение

δ – стандартное отклонение

Примечание: * – p<0,05

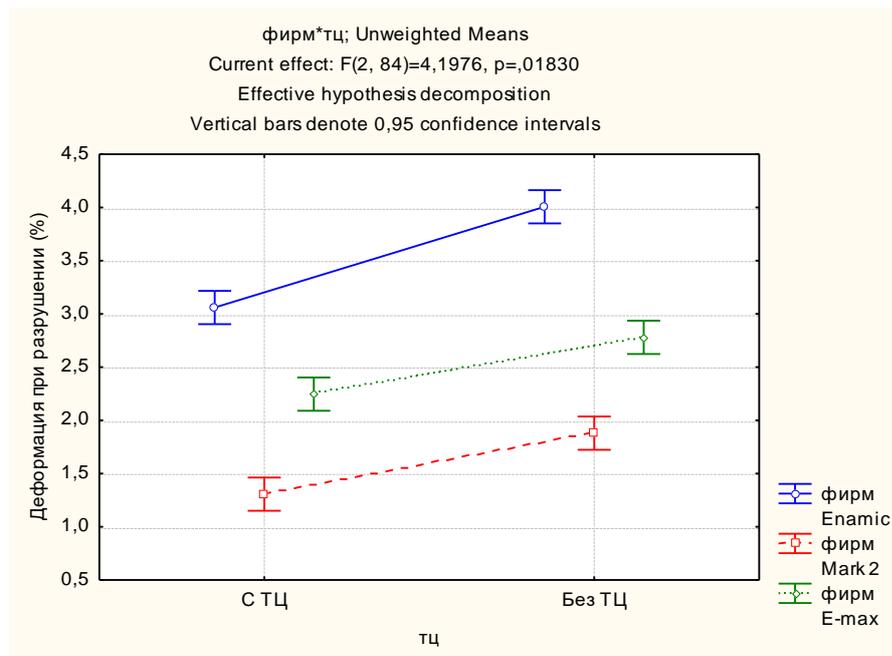


Рисунок 5 – Сравнение максимума деформации при разрушении между группами

Исследуя результаты среднего процента деформации у образцов после термоциклирования, можно отметить, что у образцов из гибридной керамики результат был больше, чем у образцов полевошпатной и литий-дисиликатной керамики. Исследуя 3 группы наблюдается, что показатель с наибольшим процентом деформации без термоциклирования был у образцов гибридной керамики, а наименьший показатель максимума напряжения был у образцов полевошпатной керамики был.

Результаты лабораторного исследования

Таблица 8 – Интенсивность кариеса в обследованных группах до реставрации

Группа	КПУ	М	m	p
Группа 1 (до лечения)	4,1	10,2	1,8	0,8224 56
Группа 2 (до лечения)	5	11,4	1,6	0,6389 1
Группа 3 (до лечения)	5,85	12,5	2,4	0,6721 1
Группа 1 (после лечения)	4,3	11,9	2,1	0,7654 7
Группа 2 (после лечения)	5,5	11,7	2,2	0,7530 5
Группа 3 (после лечения)	6,1	12,8	2,7	0,8573 6

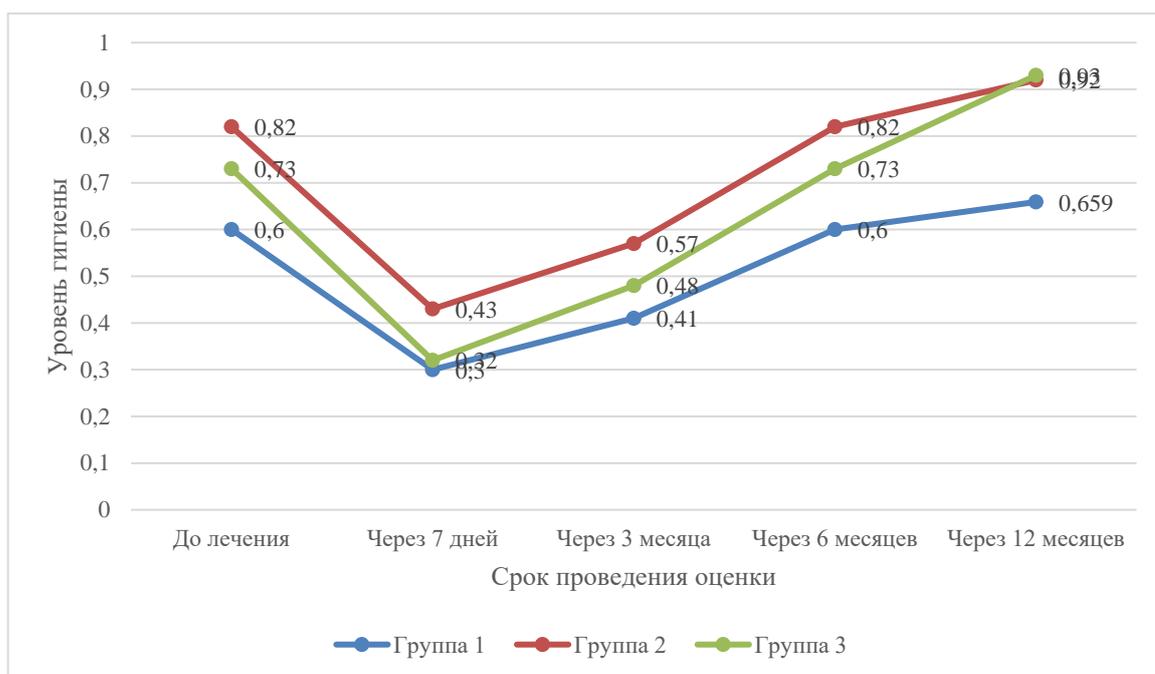


Рисунок 6 – Динамика уровня гигиены в исследуемых группах

Динамика уровня гигиены у всех исследуемых пациентов показала, что через неделю после профессиональной гигиены, состояние уровня гигиены у всех пациентов улучшилось. Далее, со временем, из-за отсутствия проведения периодической профессиональной гигиены у всех пациентов, состояние за год исследования ухудшалось и даже перешла границы первоначального результата исследования до проведения профессиональной гигиены.

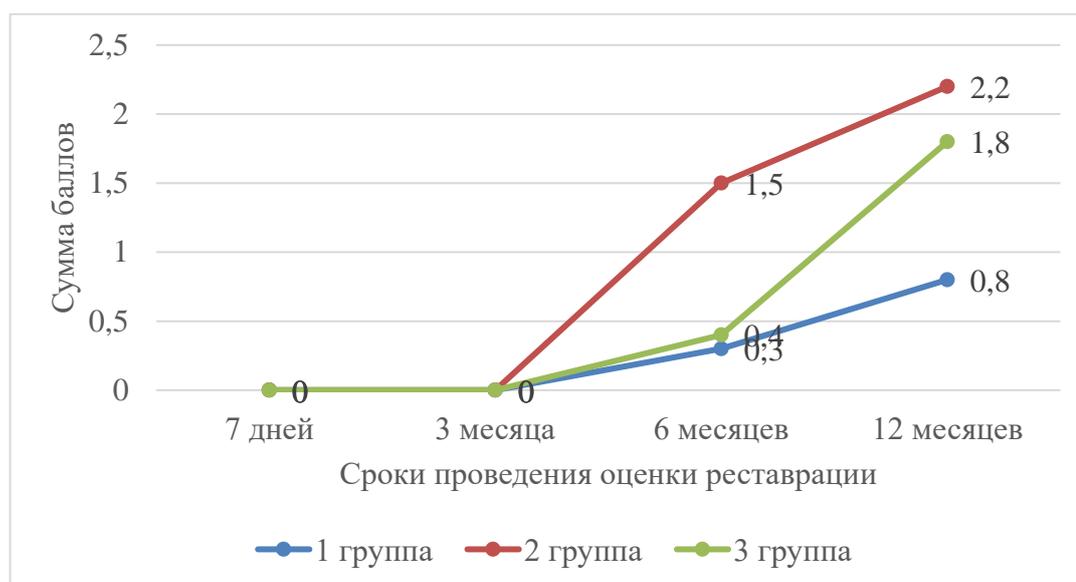


Рисунок 7 – Динамика изменения состояния реставраций на различных сроках

Была проведена оценка изменения состояния реставрации. Подводя итоги через 12 месяцев после лечения и фиксации эндокоронок из керамики можно смело утверждать, что в клиническом исследовании наилучший показатель был у образцов в группе 1, а наихудший показатель в группе номер 2.

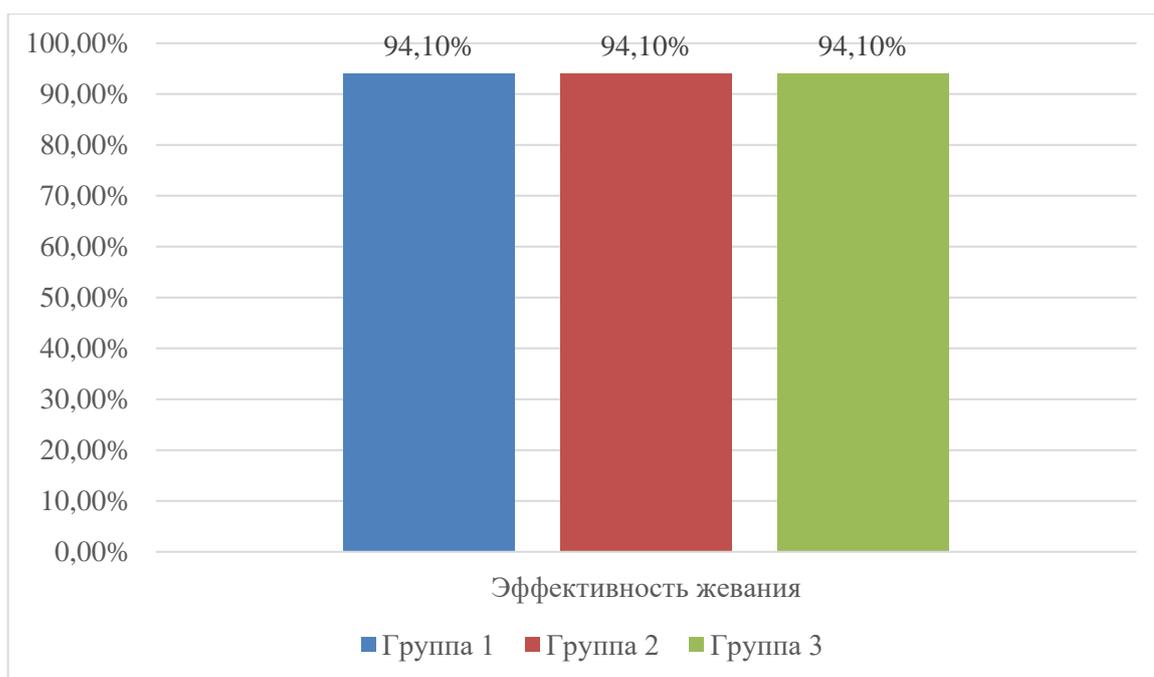


Рисунок 8 – Результаты оценки эффективности жевания

По результатам нашего исследования можно отметить, что эффективность жевания была восстановлена в полном объеме во всех группах. Достоверных различий между группами выявлено не было. Это говорит о том, что все виды керамик, которые были задействованы в исследовании могут использоваться для изготовления эндокоронок. Полученные результаты свидетельствуют об успешном протезировании и полноценном восстановлении функции жевания во всех исследуемых группах.

ВЫВОДЫ

1. Наибольшую прочность при одноосном сжатии показали образцы эндокоронок из литийдисиликатной керамики ($3,29 \pm 0,41$ кН, $p < 0,05$) и

гибридной керамики ($2,07 \pm 0,16$ кН, $p < 0,05$), наименьшая прочность была у образцов из полевошпатной керамики ($1,73 \pm 0,12$ кН, $p < 0,05$).

2. Наибольшую деформацию до разрушения испытали образцы эндокоронок из гибридной керамики ($4,01 \pm 0,35\%$, $p < 0,05$), что свидетельствует об их лучшем распределении жевательной нагрузки.

3. Термоциклирование незначительно снижает прочностные характеристики эндокоронок, в меньшей степени оно воздействует на образцы из литийдисиликатной керамики ($11,99 \pm 1,47$ МПа, $p < 0,05$).

4. Реставрация дефектов коронковой части зуба эндокоронками позволило максимально восстановить жевательную эффективность у обследованных пациентов ($94,1\%$, $p < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При реставрации дефектов коронковой части зуба после эндодонтического лечения возможно использовать эндокоронки из гибридной, полевошпатной и литийдисиликатной керамики.

2. При реставрации дефектов коронковой части зуба после эндодонтического лечения с ИРОПЗ более 0,7 предпочтение следует отдать использованию гибридной керамики, показатели эластичности которой могут компенсировать окклюзионные нагрузки.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Enina Yu.I., Sevbitov A.V., Dorofeev A.E., **Pustokhina I.G.** Experimental substantiation of the choice of the restoration method in the cervical area of teeth with abfraction defects. // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2019. Т. 10. № 5. Р. 41-47.

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

3. **Патент на изобретение №2725007**, Российская Федерация, А61С 7/12. Способ определения прочности связи стоматологического восстановительного материала с образцом твердой ткани зуба и устройство для его реализации. / Тихонов В.Э., Севбитов А.В., Енина Ю.И., Олейников А.А., **Пустохина И.Г.**, Митина Е.Н., Попов М.С.; патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медико-стоматологический университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации – 2019135208, заявл. 05.11.2019, **опубл. 29.06.2020, Бюллетень № 19.**
4. Arykhova L.K., Ivanova V.A., Orlova S.E., Borisov V.V., **Pustokhina I.G.**, Kuznetsov I.I., Danshina S.D. Digital smile desinge. // Prensa Medica Argentina. 2020. Т.106. № 2. P. 96-102.
5. Sevbitov A.V., Pogosyan D.R., Enina Yu.I., Dorofeev A.E., Kalinovskiy S.I., **Pustokhina I.G.**, Timoshina M.D. Study of the border adjustment of indirect and direct restorations by thermo cycling method with following staying. // Journal of Global Pharma Technology. 2020. Т. 12. № 9. P. 231-235.
6. Sevbitov A.V., Zhadko S.I., Dorofeev A.E., Ershov K.A., Enina Yu.I., **Pustokhina I.G.** Rationale for the preservation of vital pulp in the use of fixed dentures in the experiment. // Опцион. 2020. Т. 36. № S26. P. 953-968.
7. Дорوفеев А.Е., Севбитов А.В., **Пустохина И.Г.**, Енина Ю.И. Влияние срока эксплуатации зубного протеза на жевательную эффективность у пациентов пожилого возраста. // Актуальные вопросы стоматологии: сборник тезисов межвузовской конференции. Москва, 24 ноября 2020 г. – Москва: РУДН, 2020. С. 38-40
8. **Пустохина И.Г.**, Севбитов А.В., Доровеев А.Е., Енина Ю.И. Сравнение прочностных характеристик эндокоронок из различных видов керамики. // Актуальные вопросы стоматологии: сборник тезисов межвузовской конференции. Москва, 24 ноября 2020 г. – Москва: РУДН, 2020. С. 71-73.

9. Севбитов А.В., Дорофеев А.Е., Ершов К.А., Енина Ю.И., Калиновский С.И., **Пустохина И.Г.** Оценка влияния среды полости рта на прочностные характеристики эндокоронок из гибридной керамики в лабораторных условиях. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2020. № 4 (76). С. 62-64.
10. Севбитов А.В., Енина Ю.И., Дорофеев А.Е., Ершов К.А., **Пустохина И.Г.** Сравнение прочностных характеристик прямых и непрямых реставраций зубов при одноосном сжатии. // **Российский стоматологический журнал.** 2020. Т. 24. №5. С.
11. Севбитов А.В., Енина Ю.И., Дорофеев А.Е., **Пустохина И.Г.** Оценка краевого прилегания прямых и непрямых реставраций в цервикальной области зубов. // Стоматология славянских государств: сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции / под ред. А.В. Цимбалистова, Н.А. Авхачевой. – 2-е издание, дополненное. – Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2020. – С. 284-285.