

Тимощенко А.А., Бенеш Ю.Д.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИРОВОЧНЫХ СИСТЕМ И МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ РЕСТАВРАЦИЙ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. Финишная обработка реставрации из фотокомпозиционных материалов, включающая шлифование и полирование, является неотъемлемым этапом реставрационной терапии пациентов стоматологического профиля. В результате данного этапа происходит удаление ингибированного кислородом слоя, сглаживание поверхности для снижения ретенции зубного налета в области реставрации, а также получение блеска для имитации оптических свойств твердых тканей зуба. Широкий выбор полировочных систем для финишной обработки ставит перед стоматологом-терапевтом вопрос о выборе наиболее эффективной из них.

Цель исследования. Оценить поверхность реставраций после финишной обработки различными видами полировочных систем, а также оценить влияние использования глицерина и моделировочной смолы на качество финишной обработки.

Материалы и методы. На 3D-принтере предварительно были изготовлены пластмассовые образцы резцов с редуцированной вестибулярной поверхностью (N=19). Реставрация образцов производилась в прямой технике с использованием наногибридного композиционного материала.

Далее в зависимости от используемой полировочной системы 15 образцов были разделены на 3 группы исследования. 1-ая группа обрабатывалась дисками на полиэфирной пластмассовой основе с абразивным покрытием из оксида алюминия 4-ех степеней абразивности, 2-ая группа – системой для полировки и финишной обработки «Enhance Composite Finishing & Polishing System» и алмазными полирами «PoGo». Обработка 3-ей группы проводилась 2-этапной системой силиконовых алмазных полиров (рис. 1).



Рисунок 1. Используемые полировочные системы: 1 - диски на полиэфирной пластмассовой основе с абразивным покрытием из оксида алюминия, 2 - система для полировки и финишной обработки «Enhance Composite Finishing & Polishing System» и алмазные полиры «PoGo», 3 – силиконовые алмазные полир

Оценка обработанной поверхности фотокомпозиционного материала проводилась с использованием увеличения (оптический микроскоп, 18х, 46х увеличение) с целью визуального подсчета в полируемых образцах поверхностных пор и микроцарапин.

На первом этапе обработки образцов 1-ой группы использовались диски для грубого шлифования и контурирования для углового наконечника на скорости 10000 об/мин. Затем образцы подвергались обработке диском для окончательного шлифования на скорости 30000 об/мин. Далее была произведена обработка образцов финишным диском для полирования на той же скорости. Для окончательной полировки и придания «сухого блеска» образцы были обработаны спиральными дисками «Sof-Lex». Согласно инструкции производителя, данные диски могут заменить 4-й диск для полирования (рис. 2).

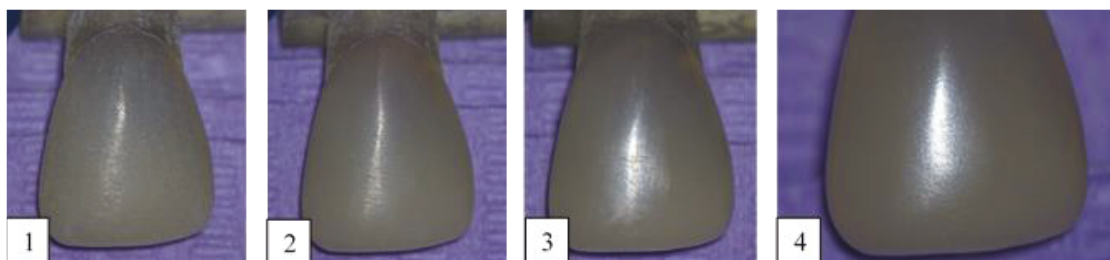


Рисунок 2. Результаты обработки образцов первой группы: 1 – обработка предварительными дисками для грубого шлифования и контурирования, 2 – обработка диском для окончательного шлифования, 3 – обработка финишным диском для полирования, 4 – полирование и придание «сухого блеска» спиральными дисками «Sof-Lex»

2-ая группа исследования была обработана при помощи системы «Enhance Composite Finishing & Polishing System», а также алмазных полиров «PoGo». Образцы поэтапно подвергались обработке полиром «Enhance» с сильным нажимом для шлифования, а затем со слабым для полирования, после чего был применен полир «PoGo» для окончательного полирования. Для придания эффекта «сухого блеска» использовалась паста «Prisma Gloss», которая рекомендуется к применению производителем совместно с данной полировочной системой. Скорость для углового наконечника на всех этапах составила 10000-15000 об/мин (рис. 3).

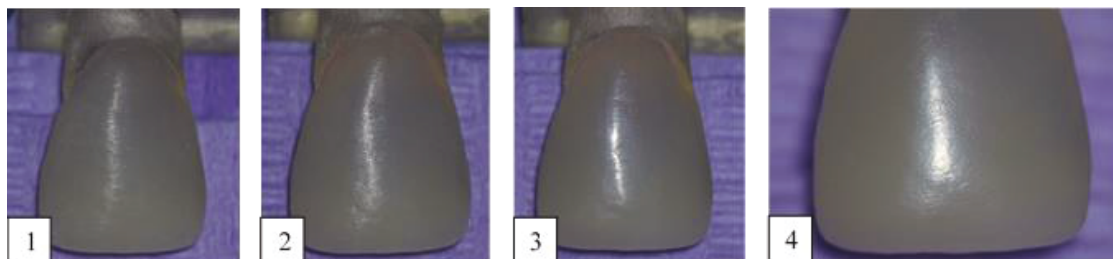


Рисунок 3. Результаты обработки образцов второй группы: 1 – обработка полиром «Enhance» (сильный нажим), 2 – обработка полиром «Enhance» (слабый нажим), 3 – обработка алмазным полиром «PoGo» для окончательного полирования, 4 – придание «сухого блеска» пастой «Prisma Gloss»

3-ю группу исследования обрабатывали 2-этапной системой силиконовых алмазных полиров на скорости 7000-10000 об/мин согласно инструкции производителя (рис. 4).

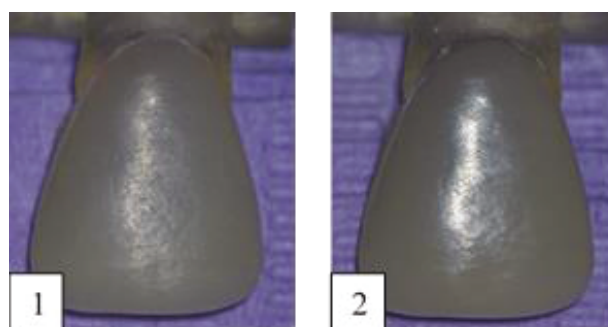


Рисунок 4. Результаты обработки образцов третьей группы: 1 – обработка силиконовым алмазным полиром (грубая обработка), 2 – обработка силиконовым алмазным полиром (финишная обработка)

Результаты исследования и их обсуждение. Оценка обработанной поверхности 15 образцов проводилась с использованием фоторедактора. На итоговых фотографиях предварительно были увеличены контраст и резкость до максимального уровня. Далее были выбраны одинаковые поля зрения на всех снимках, в пределах которых оценивали поверхностную структуру реставраций (рис. 5).



Рисунок 5. Поля зрения для оценки поверхностной структуры образцов

	1 группа (N=5)	2 группа (N=5)	3 группа (N=5)
Поверхностные поры	18,4 ± 2,19	29 ± 3,54	44,8 ± 3,03
Микроцарапины	18,2 ± 3,35	20,4 ± 4,16	30 ± 2,35

Таблица 1. Среднее количество поверхностных пор и микроцарапин в исследуемых группах

Образцы первой и второй группы имели наиболее высокие результаты финишной обработки. По результатам подсчета поверхностных дефектов, наименьшее число пор и микроцарапин имели образцы 1-ой группы исследования, наибольшее – образцы 3-ей группы (табл. 1). Тем не менее во всех трех группах удалось достичь эффекта «сухого блеска».

Методы повышения качества обработки поверхности реставрации. На поверхности отвержденного композиционного материала образуется слой, ингибированный кислородом, который не может быть полностью удален с помощью полировочных систем на этапе финишной обработки. Мелкие частицы смолы скапливаются в борах и дисках, снижая эффективность их использования. Образование ингибированного кислородом слоя может быть уменьшено путем нанесения глицерина на поверхность реставрации перед финальной полимеризацией. Использование моделировочной смолы на завершающем этапе внесения композиционного материала позволяет добиться более гладкой поверхности реставрации, снизить количество поверхностных пор и следов от металлических моделировочных инструментов. Также по данным J.A. Sedrez-Porto, ее применение положительно влияет на цветостойкость реставрации с течением времени.

Для сравнительной оценки были взяты две пары образцов. В 1-ой паре на 1-й образец перед засвечиванием был нанесен слой глицерина, полимеризация 2-го образца проводилась без блокировки доступа кислорода. Для финишной обработки реставраций были выбраны полировочные диски, чтобы наглядно оценить степень их загрязнения частицами материала (рис. 6).

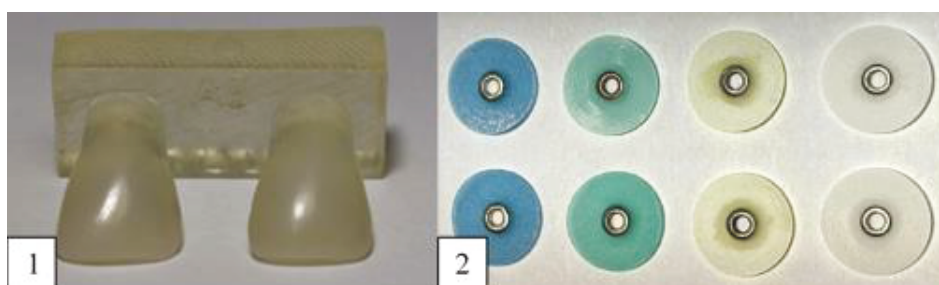


Рисунок 6. Результат обработки образцов первой пары: 1 – сравнение отполированной поверхности образцов (слева направо – с глицерином и без), 2 – степень износа дисков (верхний ряд – для образца без использования глицерина, нижний – для образца с глицерином)

На образцах 2-ой пары предварительно воссоздали эмалевые валики. Реставрация 1-го образца была выполнена с использованием моделировочной смолы на завершающем этапе, 2-го образца – без использования смолы. Финишная обработка производилась системой «Enhance» (рис. 7).

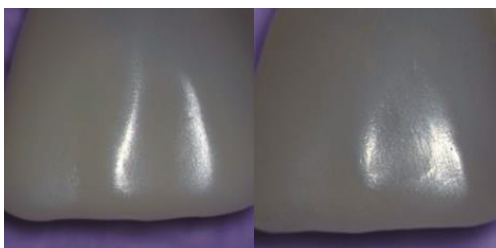


Рисунок 7. Сравнение отполированной поверхности образцов 2-ой пары (слева направо – со смолой и без)

При сравнении 1-ой пары образцов были выявлены различия в качестве обработанной поверхности и степени износа полировочных инструментов, 2-ой пары – различия в качестве обработанной поверхности и продолжительности полирования для достижения оптимального результата.

Заключение. Для достижения оптимального результата финишной обработки реставраций необходимо использование различных компонентов полировочных систем на этапах шлифования и полирования. Наиболее эффективными инструментами для шлифования являются полировочные диски, на этапе полирования – силиконовые алмазные полиры (в т. ч. «РоGo»). Соблюдение инструкции производителя по использованию той или иной полировочной системы также влияет на качество обработанной поверхности. Такие методы подготовки реставрации, как использование моделировочной смолы на этапе моделирования и полимеризация поверхности реставрации через слой глицерина с целью уменьшения ингибированного кислородом слоя, способствуют получению наиболее оптимального результата финишной обработки реставрации.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Белгородский государственный национальный
исследовательский университет»

Стоматологическая Ассоциация России
Белгородская региональная общественная организация
«Стоматологическая ассоциация»

СТОМАТОЛОГИЯ СЛАВЯНСКИХ ГОСУДАРСТВ

Сборник трудов
XVII Международной научно-практической конференции



Белгород 2024