

Юрген Манхарт

Замена бугорков при объемной прямой реставрации в постериальной области с применением наногибридного ОРМОКЕРА®, пломбирующего в один слой. Отчет о клиническом случае

Стоматологический колледж университета LMU, г. Мюнхен, Германия

Резюме. В наше время прямые композитные реставрации на задних зубах являются частью стандартного набора методик лечения в современной стоматологии. Множество клинических исследований доказали отличные характеристики данного типа реставрации, выполняемой на несущих нагрузку жевательных зубах в постериальной области, даже при выполнении объемных композитных реставраций бугорков. Эти реставрации обычно производятся с помощью детально продуманной методики наслаивания. Помимо широких возможностей, которыми располагают высокоэстетичные композитные материалы при применении многоцветных и многослойных методик, также существует большой спрос на самые простые и быстрые в использовании, т. е. на более экономичные материалы на композитной основе, пломбирующие в один слой, для постериальных зубов.

Ключевые слова: технология пломбирования в один слой, ормокеры, композиты, прямые реставрации, постериальная область, адгезивная реставрация, замена бугорков.

Введение

В последние годы показания к выполнению прямых композитных реставраций на основе синтетических смол постоянно расширялись за счет совершенствования технологии композитных материалов и связанных с ними адгезивных систем, а также оптимизации клинических протоколов лечения в адгезивной стоматологии [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. На сегодня композиты со смоловыми связями для прямых реставраций становятся первым выбором для многих практикующих стоматологов для восстановления и устранения дефектов в задних зубах, и даже обширные полости в несущих нагрузку областях считаются подходящими для прямого адгезивного метода [9, 13, 14, 15, 16]. Максимально возможное сохранение твердых тканей зуба с использованием прямых композитов в качестве альтернативы непрямым накладками и частичным коронкам является одним из основных преимуществ и ключевых элементов при восстановлении сильно поврежденных зубов вместе с бугорками [2, 9, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28]. Замена отдельных бугорков с помощью прямых композитных реставраций сегодня является общепринятым и научно обоснованным методом лечения [29]. Однако, когда замена трех или четырех бугорков требуется в области очень серьезных дефектов, не прямые реставрации, во многих случаях требующие дополнительного удаления вещества, по-прежнему являются предпочтительным вариантом для большинства стоматологов [9, 16]. Исследования долговечности композитных реставраций на задних зубах, включая замену бугорков, демонстрируют приемлемые показатели и позволяют квалифицировать этот вариант лечения как альтернативный традиционным непрямым реставрациям в отдельных клинических случаях [15, 30, 31, 32, 33].

В настоящее время наслаивание наращиванием считается «золотым стандартом» применения светоотверждающихся композитных материалов [34]. Как правило, обычные композиты размещаются отдельными слоями с максимальной толщиной 2 мм из-за их особых свойств полимеризации и ограниченной глубины отверждения.

Каждый наращиваемый слой полимеризуется отдельно в течение 10–40 с в зависимости от интенсивности света используемого устройства отверждения, оттенка и уровня полупрозрачности уровня соответствующей композитной пасты [35]. Однако более толстые слои этих стандартных композиционных материалов не полимеризуются должным образом, что, следовательно, приводит к плохим механическим и биологическим свойствам [36, 37, 38]. Традиционный метод наращивания может влиять собой сложную процедуру, занимающую очень много времени, когда она используется для восстановления больших и объемных полостей в задних зубах. Но многие стоматологи охотно желают найти альтернативу этой весьма чувствительной многослойной методике, с тем чтобы иметь возможность обрабатывать композитные реставрации на задних зубах за меньшее время и, следовательно, за меньшие средства [39, 40]. В ответ на этот растущий спрос на повышенную эффективность в последние годы были разработаны композиты, пломбирующие в один слой. Используя упрощенный протокол применения этих материалов, их можно помещать в полости послойно, наращивая за один раз толщину от 4 до 5 мм, при коротком времени полимеризации одного слоя 10–20 секунд и при высокой интенсивности света от фотополимеризатора [35, 39, 41, 42, 43].

Пломбирование заполнением в один слой означает, что полость можно заполнить полностью за одну стадию в соответствии с самыми современными реставрационными методиками без необходимости наносить несколько слоев [44]. До сегодня единственными материалами для прямого пломбирования, доступными для этого типа применения, были цементы и композиты химического или двойного отверждения для наращивания культи зуба. Тем не менее цементы (стеклоиономерные цементы и их производные, а также другие цементные пломбировочные материалы) в настоящее время не подходят для размещения клинически прочных постоянных реставраций в полостях несущих задних зубов, так как их механические свойства являются недостаточными для этого (повышенный риск разламывания или износа в областях,

находящихся под воздействием жевательных нагрузок). Поэтому цементы следует использовать только для промежуточных реставраций/долгосрочных временных реставраций [29, 45, 46, 47, 48]. Кроме того, композиты для наращивания культи зуба не были утверждены для использования в качестве реставрационных материалов, и они не подходят для этой цели из-за специфических свойств их обработки (например, из-за недостатка возможностей создания скульптурной формы при проектировании анатомии поверхности прикуса).

Технически говоря, современные композиты, пломбирующие в один слой, которые доступны для выполнения упрощенных реставраций на задних зубах, не являются в действительности «заливными» материалами, поскольку во многих случаях проксимальный кариес клинических полостей обычно глубже, чем максимальная глубина отверждения, заявленная для этих материалов (4–5 мм) [49, 50]. Тем не менее при использовании подходящего композита возможно заполнять полости на глубину до 8 мм двумя этапами наращивания, и этого достаточно для большинства типов дефектов, встречающихся в ежедневной клинической практике.

Большинство стоматологических реставрационных композитов содержат матрицы органических мономеров на основе химии традиционных метакрилатов, такие как BisGMA и его производные, UDMA и TEGDMA, которые являются наиболее часто используемыми разбавляющими мономерами [51]. В качестве альтернативной химической формулы применяют силорановые смолы [52, 53, 54, 55, 56, 57] и ормомеры [58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66].

ОРМОКЕР («органически модифицированная керамика») – это органически измененный неметаллический неорганический композит [67]. Он представляет собой неорганический/органический кополимерный гибридный материал, состоящий из неорганической стекланной сетки Si-O-Si (базовая молекула) и органической полимерной фазы [63, 68, 69]. Эта новая группа материалов была разработана в Фраунхоферском институте силикатных исследований (ISC), г. Вюрцбург и была впервые представлена на рынке в качестве стоматологического реставрационного материала в 1998 году в рамках сотрудничества с партнерами из стоматологической отрасли 1998 [60, 61]. С тех пор были сделаны дальнейшие интересные шаги для развития ормомерных композиционных материалов в этой области применения. Однако использование ормомеров не ограничивается компактными материалами для стоматологии. Эти материалы уже успешно используются в течение многих лет, например, в области электроники, технологии микросистем, рафинировании пластических материалов, в процедурах консервации и организации покрытий защиты от коррозии, функционального покрытия стекла и высокоустойчивых покрытий, защищающих от царапин [70, 71, 72].

Стоматологические реставрационные композиты на основе ормомеров сегодня поставляются двумя стоматологическими компаниями (семейство продуктов «Admira» фирмы «VOCO» и «CeramX» фирмы «Dentsply»). До настоящего времени в стоматологические продукты типа ормомеров в мономерную матрицу по-прежнему добавлялся традиционный диметакрилат в целях улучшения обрабатываемости (наряду с катализаторами, стабилизаторами, пигментами и неорганическими наполнителями) [68, 69, 73]. Поэтому в данном случае лучше говорить о композитах на основе Ормомеров.

По словам производителя, новый ормомер для пломбирования в один слой «Admira Fusion x-tra» (VOCO), появившийся на рынке в 2015 году, не содержит никаких традиционных диметакрилатов, дополняющих чистый химический состав ормомеров. Этот реставрационный

материал, не содержащий разбавителя, должен обладать повышенной биосовместимостью [68]. Он наполнен наногридными неорганическими частицами пломбирующего вещества на уровне 84 % по массе, поставляется с одним универсальным оттенком, а усадка при полимеризации достигает лишь 1,2 % по объему, имея малую нагрузку при усадке. Admira Fusion x-tra можно применять в полости зуба в один прием слоями толщиной до 4 мм с отверждением каждого последующего слоя в течение 20-ти секунд (мощность фотополимеризатора > 800 мВт/см²). Высокая вязкость, пластичная консистенция и физико-механические свойства Admira Fusion x-tra позволяют стоматологам полностью восстанавливать весь объем дефекта зуба с помощью объемной заливки при использовании всего одного пломбировочного материала, от низа полости до окклюзионной поверхности; эта технология не требует организации защитного герметизирующего слоя из дополнительного композитного материала в отличие от маловязких, текучих композитов, пломбирующих полость в один слой.

Клинический случай

34-летний пациент-мужчина обратился в нашу стоматологическую клинику с просьбой заменить ему композитную реставрацию на зубе 36 (первый нижний левый моляр) (рис. 1). Зуб прошел эндодонтическую обработку, и открылась недостаточно оформленная прямая композитная реставрация, особенно в области замененного дистального-язычного бугорка и дистального краевого гребня, результатом чего было частое застревание пищи в межзубных промежутках с соответствующими негативными последствиями. Мы проконсультировали пациента, объяснили возможные варианты восстановления и назвали их стоимость, после чего пациент решил остановиться на прямой реставрации с использованием наногридного ормомера «Admira Fusion x-tra» (производства компании «VOCO»).

Лечение началось с тщательной очистки зуба от внешних бляшек с помощью не содержащей фтора профилактической пасты и резиновой чашечки. Продукт Admira Fusion x-tra доступен только с в одном универсальном оттенке, поэтому не было необходимости анализировать оттенки зуба, что порой занимает немало времени. После бережного удаления старой недостаточно качественной композитной реставрации, предохраняя оставшиеся твердые ткани, удалили кариозный дентин и покрыли отверстия канала корня зуба стеклоиономерной пастой («IonoStar Plus» производства компании «VOCO»). Полость была обработана мелкозернистым бором с алмазным напылением, затем зуб был изолирован с применением раббердама (резинового изолятора слюны вокруг зуба), а дефект был локализован с помощью окружающей металлической матрицы (рис. 2). Раббердам отделяет операционный участок от полости рта, способствует чистой и эффективной работе, гарантируя отсутствие загрязняющих субстанций, таких как кровь, десневая жидкость и слюна в рабочей зоне. Загрязнение эмали и дентина привело бы к значительно более слабой адгезии композита к твердой ткани зуба и поставило бы под сомнение длительный срок службы успешной композитной реставрации при оптимальной маргинальной целостности. Кроме того, раббердам защищает пациента от воздействия раздражающих веществ, таких как адгезивная система. Таким образом, раббердам является необходимым вспомогательным средством обеспечения качества и упрощает применение адгезивной технологии. Минимальные усилия, необходимые для установки раббердама, также компенсируются отсутствием необходимости замены ватных валиков, а пациент не так часто просит прополоскать ему рот.

Для бондинга было выбрано универсальное адгезивное средство «Futurabond U» (производства компании «VOCO»). Этот современный адгезив в одном флаконе может использоваться вместе с методом «протравливание и полоскание» (выборочное протравливание эмали или полное протравливание эмали и дентина) или без самопротравливания перед нанесением фосфорной кислоты. В данном клиническом случае адгезив был нанесен по методике самопротравливания. Обильное количество адгезивного средства «Futurabond U» было нанесено и распределено вокруг и по полости с помощью микрощеточки (рис. 3). При этом нужно убедиться в том, что все области полости оказались покрытыми адгезивом. Не менее чем через 20 секунд тщательного втирания адгезива в твердые ткани зуба было выполнено тщательное выпаривание растворителя из бонда с помощью сжатого воздуха, не содержащего масел (рис. 4), затем проводилось светоотверждение в течение 10-ти секунд (рис. 5). В результате получилась блестящая поверхность полости, равномерно покрытая адгезивом (рис. 6). В этот момент необходимо внимательно проверить полость, так как любые ее участки, кажущиеся тусклыми, являются свидетельством того, что на них было нанесено недостаточное количество адгезива. В худшем случае результатом могут быть ослабленная адгезия реставрации на этих участках и в то же время недостаточная герметичность дентина, приводящая к послеоперационной чувствительности. Если такие участки обнаруживаются при визуальной проверке, на них селективно наносится дополнительный адгезив.

Затем на дно дистально-проксимального бокса был нанесен небольшой объем Admira Fusion x-tra, и пластиковому композиту была придана определенная форма с помощью специального ручного инструмента («Easy Contact Point» компании «Helmut Zepf Medizintechnik»), который используется для создания физиологически правильно сформированной проксимальной области с плотным контактом с соседним зубом (рис. 7). При регу-

лируемом давлении ручной инструмент движется в сторону мезиальной поверхности соседнего зуба, придавая анатомическую форму металлической матрице и, одновременно, создавая шеечный композитный мостик, которые стабилизируют матрицу после полимеризации (20 с, мощность света > 800 мВт/смI): инструмент держится на месте в процессе светоотверждения и обеспечивают плотный проксимальный контакт (рис. 8). Формирование физиологически оконтуренных проксимальных поверхностей с плотным контактом с соседними зубами по-прежнему является сложной задачей при прямой композитной реставрации. В отличие от амальгамы композиты обладают определенным свойством вязко-упругого восстановления после искажения формы, что часто воспринимается стоматологами как нежелательное явление и затрудняет адаптацию матриц к соседнему зубу из-за уплотняющего давления [74, 75]. При следующем наращивании Admira Fusion x-tra была завершена дистально-проксимальная стенка вплоть до краевого гребня, и были созданы внешние контуры недостающего дистально-язычного бугорка (рис. 9). Материал вновь подвергся полимеризации высокоэффективным фотополимеризатором в течение 20 с (мощность света > 800 мВт/смI). Таким образом, полость II класса была преобразована в «функциональную полость I класса». Сразу после надлежащей полимеризации проксимального композита система матрицы была удалена (рис. 10). В результате к операционному полю был получен доступ для моделирующих инструментов, чтобы выполнять дальнейшие этапы работы и визуально контролировать дальнейшее наращивание композитного материала.

Из-за того, что остающаяся глубина полости по-прежнему была больше максимальной глубины отверждения применяемого реставрационного материала (4 мм), в полость был добавлен еще один горизонтально ориентированный слой Admira Fusion x-tra с последующей полимеризацией в течение 20 с (рис. 11). А последним слоем Admira Fusion x-tra был полностью залит



Рис. 1. Предоперационная ситуация: старая недостаточная композитная реставрация с проблематикой бугорка на первом нижнем моляре.



Рис. 2. Ситуация после удаления прежней реставрации, подготовка полости, установка раббердама и матрицы.



Рис. 3. Адгезивная подготовка зубных тканей с помощью универсального адгезива «Futurabond U» (самопротравливание).



Рис. 4. Тщательное выпаривание растворителя из адгезива.



Рис. 5. Светоотверждение бонда в течение 10-ти секунд.



Рис. 6. Блестящая поверхность полости означает равномерную герметизацию дентина и эмали адгезивом.



Рис. 7. Придание формы дистально-проксимальной области небольшим количеством Admira Fusion x-tra с помощью специального ручного инструмента. Полимеризация светом реставрационного материала в течение 20 с.



Рис. 8. После полимеризации шеечный композитный мостик стабилизирует матрицу в дистальной контактной области.



Рис. 9. Следующее наращивание Admira Fusion x-tra завершает создание дистальной проксимальной стенки и формирует внешний контур дистально-язычного бугорка.



Рис. 10. Ситуация после снятия металлической матрицы.



Рис. 11. Следующее наращивание Admira Fusion x-tra делает оставшуюся глубину полости не более 4 мм.



Рис. 12. Последний слой Admira Fusion x-tra целиком заполнил полость.



Рис. 13. Вид после «лепки» окклюзивной поверхности.



Рис. 14. Полимеризация окклюзивного композитного слоя в течение 20-ти секунд.



Рис. 15. Регулировка статического и динамического прикуса.

остающийся объем полости до окклюзивной поверхности (рис. 12). И для завершения прямой реставрации с помощью ормокера была оформлена функциональная и эффективная окклюзивная анатомия (рис. 13). Материал вновь подвергся полимеризации высокоэффективным фотополимеризатором в течение 20 с (мощность света > 800 мВт/смI) (рис. 14). После снятия раббердама рельеф фиссур и ямки окклюзивной анатомии были окончательно обработаны грушевидным мелкозернистым алмазным бором. В ходе следующего этапа стандартной процедуры отделки был использован точечный мелкозернистый алмазный бор для обработки выпуклостей бугорков и треугольных гребней. После устранения окклюзивных помех и подгонки статического и динамического прикуса (рис. 15)



Рис. 16. Финальный результат: прямая ормокерная реставрация с заменой бугорка прекрасно встраивается в окружающую твердую зубную ткань.

с помощью абразивных дисков были оконтурены и предварительно отполированы доступные проксимальные области. В результате применения импрегнированного алмазами полировального инструмента для композитных материалов («Dimanto» производства компании «VOCO») была достигнута сатиново-матовая, глянцевая отделка поверхности реставрации. С помощью тех же полировальных инструментов «Dimanto», но при уменьшенном давлении, было выполнено высокоглянцевое полирование для оптимизации блеска реставрационного материала. На рисунке 16 показана завершенная прямая реставрация на основе ормокера с заменой бугорков, при которой была восстановлена оригинальная форма зуба с анатомической и функциональной окклюзивной поверхностью, физиологически

сформированной зоной проксимального контакта и приемлемым эстетическим внешним видом. Для завершения процедуры зуб был покрыт фторсодержащим лаком («Bifluorid 12» производства компании «VOCO») с помощью пенного шарика.

Заключение

В ближайшие годы прямые реставрационные материалы на основе композитов будет приобретать все большее значение. Такие реставрации представляют собой научно проверенные, высококачественные варианты лечения постоянной установки для несущих нагрузку жевательных зубов постериальной области, а их надежность была описана в литературе. [12, 76, 77, 78, 79, 80]. Результаты всестороннего анализа показали, что уровень ежегодной утраты композитных реставраций в постериальной области (2,2 %) статистически не отличается от потерь амальгамных реставраций (3,0 %) [78]. Начинает все чаще выполняться даже восстановление бугорков с помощью прямых композитных реставраций, становясь конкурентоспособной альтернативой традиционным непрямым реставрациям в отдельных клинических случаях [15, 30, 31, 32, 33].

Растущее экономическое давление на систему здравоохранения и во многих случаях недостаток финансовых средств у части пациентов в отношении дополнительной оплаты за адекватные услуги привели к необходимости появления надежного, простого в использовании, дающего быстрый результат, и, следовательно, более экономичного базового варианта лечения с восстановлением зубов в постериальной области в качестве

альтернативы занимающим много времени суперсовременным всеобъемлющим решениям [81]. В дополнение к универсальным гибридным композитам, доступным в разных оттенках и с разными степенями опаковости, на рынке недавно появились новые композиты, пломбирующие в один слой, с оптимизированной глубиной отверждения. Они были специально разработаны для использования на зубах постериальной области, где с их помощью выполняется эстетически превосходная реставрация. Процедура их установки экономически еще более эффективна по сравнению с традиционными гибридными композитами [82, 83]. В дополнение к композитам, пломбирующим полость в один слой и основанным на классической химии метакрилатов, список вариантов различных материалов для светоотверждаемых реставраций прямой установки с увеличенной глубиной отверждения недавно пополнился наногибридной версией ормокера.*

Биография

Д-р Манхарт является профессором кафедры реставрационной стоматологии Стоматологического колледжа университета LMU, г. Мюнхен, Германия. Он организывает семинары и практические занятия по эстетической реставрационной стоматологии, включая прямые композитные реставрации, цельнокерамические реставрации, пост-эндодонтическое вмешательство в случаях сильно изношенного зубного ряда, а также планирование лечения в эстетической стоматологии. Ему можно написать письмо по адресу manhart@manhart.com.

Заміна горбків при об'ємній прямій реставрації в постеріальній області із застосуванням наногібридного ОРМОКЕРА®, пломбуєчого в один шар. Звіт про клінічний випадок.

Юрген Манхарт

Резюме. В наш час прямі композитні реставрації на задніх зубах є частиною стандартного набору методик лікування в сучасній стоматології. Безліч клінічних досліджень довели відмінні характеристики даного типу реставрації, виконані на несучих навантаження жувальних зубах у постеріальній області, навіть при виконанні об'ємних композитних реставрацій горбків. Ці реставрації зазвичай виробляються з допомогою детально продуманої методики нашарування. Крім широких можливостей, якими володіють високоестетичні композитні матеріали при застосуванні багатобарвних і багат шарових методик, також існує великий попит на самі швидкі та прості у використанні, тобто більш економічні матеріали на композитній основі, пломбування в один шар, для постеріальних зубів.

Ключові слова: технологія пломбування в один шар, ормокери, композити, прямі реставрації, постеріальна область, адгезивна реставрація, заміна горбків

The tubercles when volume replacement of direct restorations in poteryannoj region with the use of nano hybrid ORMOCER®, and sealing in a single layer. Report of clinical case

Juergen Manhart

Summary. In our time, direct composite restorations on back teeth are part of the standard set of treatment methods in modern dentistry. Many clinical studies proved the excellent characteristics of this type of restoration performed on load carrying chewing teeth in poteryannoj region, even when performing multi-composite restorations tubercles. These of restoration are usually made with carefully thought out methods of layering. In addition to the broad capabilities of highly aesthetic composite materials using the multicolor and multilayer techniques, there is also a large demand for the most simple and quick to use, ie, more economical materials are composite based, and sealing in a single layer, for poteryannyh teeth.

Keywords: the technology of filling in a single layer, ormocer, composite, direct restorations, posturalnaya oblast, adhesive restoration, replacement tubercles

Prof. Dr. Juergen Manhart, DDS.

Department of Restorative Dentistry, Dental School of the Ludwig-Maximilians-University. Goethe Street, 70, 80336, Munich, Germany.

E-mail: manhart@manhart.com. www.manhart.com. www.dental.education.

* Список літератури знаходиться в редакції.