



За последние годы наше понимание процессов деминерализации и реминерализации структур зуба, которые являются обратимыми, само возникновение кариеса и методы его лечения претерпели значительные изменения. Хирургический подход, разработанный G. V. Black, утратил свою актуальность, и специалисты во всем мире осваивают принципы Минимальной Интервенции в стоматологии.

Во 2-м издании книги Graham J. Mount и W. R. Hume «Preservation and Restoration of Tooth Structure» представлен современный подход, а в этой серии из 6 статей подробно разъясняется необходимость применения новой рациональной классификации.

МИНИМАЛЬНАЯ ИНТЕРВЕНЦИЯ В СТОМАТОЛОГИИ

КАРИОЗНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ 1 ТИПА

4-я из серии из 6 статей по MI
(Минимальная Интервенция в стоматологии)

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с предложенной новой классификацией кариозные поражения 1 типа локализации включают в себя все поражения, возникающие в области ямок, фиссур или других углублений на гладких поверхностях коронок зубов. К ним относятся и поражения в области ямок на язычной поверхности верхних резцов, бороздок дополнительных бугров верхних моляров и щечных ямок нижних моляров. Сюда также включаются эрозии верхушек бугров жевательных зубов и режущих краев передней группы зубов. Фактически это означает, что мы объединяем в эту локализацию любые поражения на относительно гладкой поверхности, которые могут быть устранены при помощи несложной реставрации и обычно без применения матрицы.

Подразумевается, что при любом из 3-х типов локализации первичное поражение будет своевременно выявлено и излечено за счет устранения самой причины заболевания и реминерализации «белого» пятна. Безусловно, это не всегда представляется возможным, поскольку пациент может не прийти на осмотр. Однако если пациенты

приходят регулярно, необходимо выявлять первичные поражения на самой начальной стадии (степень 0) и вести соответствующие записи, чтобы держать процесс под контролем. До внедрения в практику принципов концепции Минимальной Интервенции считалось необходимым отпрерарировать полость в любой ситуации, которая относилась к «группе риска». Однако в свете современного понимания кариозного процесса в первую очередь абсолютно необходимо иметь контроль над заболеванием и лишь затем планировать оперативное иссечение тканей зуба. Это общепризнанно, что невозможно контролировать бактериальное заболевание только с помощью хирургического подхода.

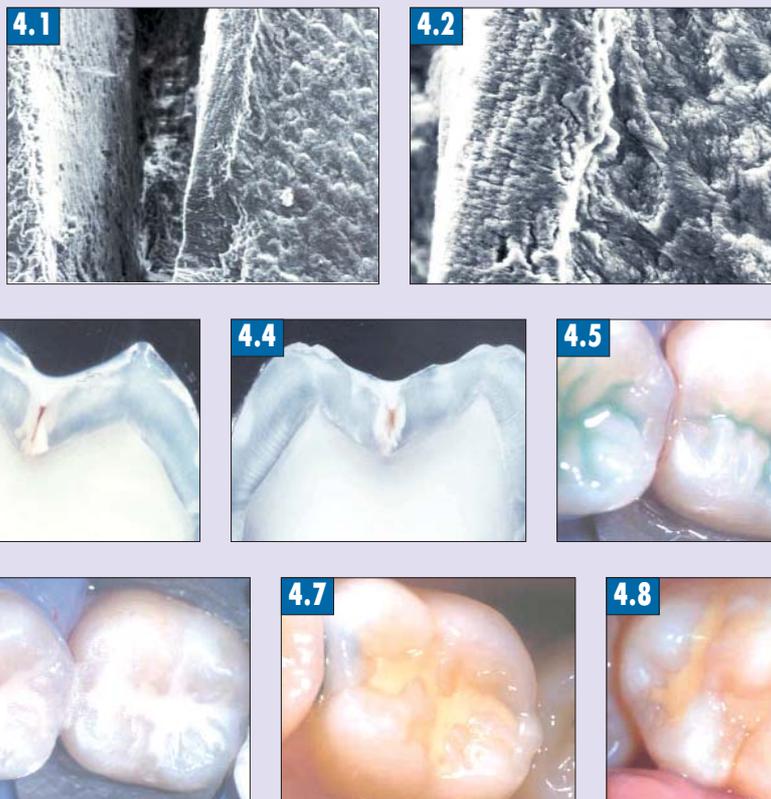
ПЯТЬ СТАДИЙ РАЗВИТИЯ ПОРАЖЕНИЙ 1 ТИПА ЛОКАЛИЗАЦИИ

Локализация 1, степень 0

Концепция запечатывания фиссур, предложенная Simonsen и соавторами, особенно эффективна для зубов на стадии

прорезывания. Методика запечатывания глубоких фиссур прежде, чем они заполнятся налетом и пелликулой, а деминерализация распространится на дентин, имеет внушительный клинический опыт [3]. Первые фиссурные силанты представляли собой ненаполненные или слабо наполненные композиты, однако недавно проведенные исследования выявили некоторые опасения на предмет надежности связи между протравленной поверхностью эмали и композитом. В то же время доказано, что стеклоиономеры надежно заполняют такие фиссуры [4, 5], и теперь эта методика называется «защита фиссур» вместо применявшегося ранее термина «запечатывание композитом» [6].

Анатомическая структура эмали в фиссурах отличается от структуры эмали на других поверхностях зуба, поскольку она покрыта слоем аморфных эмалевых кристаллов, расположенных преимущественно параллельно к поверхности, а не под углом (рис. 4,1 и 4,2). Это означает, что после протравливания ортофосфорной кислотой не формируется необходимый профиль пористой поверхности, который бы мог обеспечить достаточную пенетрацию ненапол-



- Рис. 4.1. Фотография стенок фиссуры, полученная с помощью сканирующей электронной микроскопии (SEM), показывает аморфный слой эмалевых призм, лежащих под углом, отличным от нормального. Очевидно, что после протравливания ортофосфорной кислотой не сформируется необходимый профиль пористой поверхности, а потому адгезия композита к ее поверхности может оказаться недостаточной. Обратите внимание на зубной налет, скопившийся на дне фиссуры.
- Рис. 4.2. Часть стенки фиссуры под большим увеличением; отличие в направлении эмалевых призм в этом слое эмали видна более отчетливо. Тем не менее, стеклоиономер обеспечит стандартную адгезию на основе ионообмена.
- Рис. 4.3. На этот удаленный зуб был нанесен ненаполненный композит для проверки глубины его проникновения в фиссуру. Обратите внимание на то, что запечатывание композитом заканчивается в точке, где ширина фиссуры составляет 200μ.
- Рис. 4.4. На этот удаленный зуб был нанесен стеклоиономер с высоким содержанием частиц для проверки глубины проникновения материала в фиссуру. Обратите внимание, что он проник только до того места, где ширина фиссуры составляет примерно 200μ.
- Рис. 4.5. Фиссуры этих двух моляров подверглись кондиционированию; видна протяженность системы фиссур обоих зубов.
- Рис. 4.6. На окклюзионную поверхность обоих зубов был нанесен высокопрочный стеклоиономер с целью защиты фиссур. Адаптация поверхности проводилась вручную, окклюзионная коррекция не потребовалась.
- Рис. 4.7. Для защиты фиссур на этот моляр был нанесен стеклоиономер за десять лет до момента съемки. Запечатывание сохранилось и находится в прекрасном состоянии.
- Рис. 4.8. Запечатывание фиссур на этом моляре было произведено за двенадцать лет до момента съемки, оно также сохранилось и находится в отличном состоянии.

ненного композита и надежную микро механическую ретенцию между композитом и эмалью зуба. Именно наличие эмали такого типа отвечает за утрату герметизма в большинстве клинических случаев. Следует также отметить, что ни композит, ни стеклоиономер не сможет проникнуть далее вглубь фиссуры, если ее ширина сужается до 200 μm (рис. 4,3 и 4,4). В то же время ретенция обоих типов материалов в большей степени зависит от прочности связи по краям фиссуры, а не от механического соеди-

нения со структурами в глубине фиссуры. Последние исследования показали, что, несмотря на разнообразие ориентации эмалевых призм стеклоиомеры все равно осуществляют характерную для них ионно-обменную адгезию (рис. 4,5 и 4,6) и показывают достаточную надежность.

За последние годы опубликовано несколько статей, которые наглядно доказали, что, несмотря на преждевременную утрату стеклоиономерного материала для защиты фиссур с низким содержанием

порошка, уровень поражения кариесом все равно остается очень низким [7, 8]. Утверждается, что это вызвано задержкой следов стеклоиономера в глубине фиссуры или других участках, а также является результатом накопления фтора в эмали. Другие исследователи отмечают приемлемую состоятельность таких реставраций при использовании более прочных стеклоиономеров, которые длительно сохраняются на поверхности без признаков износа и сколов по краям (рис. 4,7 и 4,8).

Защиту фиссур стеклоиономером рекомендуется проводить сразу же после того, как появляется возможность доступа к поверхности моляра, особенно если существует высокий риск развития кариеса [9]. У молодых пациентов, которые зачастую отрицательно относятся к стоматологическому лечению, эта задача значительно упрощается при использовании химических материалов с ускоренным отверждением при фотоинициации, например самоотверждаемых стеклоиномеров.

Следует отметить, что термин «запечатывание» подразумевает, что фиссура ранее не подвергалась предварительному инструментальному воздействию. Тем не менее, это не исключает использования техники запечатывания фиссур на тех ограниченных участках системы фиссур, где в одной части присутствует истинное кариозное поражение, а запечатывается оставшийся фрагмент [10]. Может также возникнуть ситуация, в которой покажется целесообразным слегка обработать поверхность эмали, не проникая на ее полную глубину, с помощью самого тонкого алмазного бора, воздушной абразии или другим аналогичным методом.

Требования к препарированию и проведению реставрации Инструментарий

Как правило, инструментальной обработки не требуется.

Подготовка и реставрация

- Чем меньше препарируете, тем лучше. При очистке смесью из порошка пемзы и воды существует

риск, что частицы пемзы останутся в глубине фиссуры, и потому данная процедура не рекомендуется.

- Нанесите 10 % раствор полиакриловой кислоты на 10–15 секунд и вотрите его в фиссуру с помощью ватного тампона; таким образом, происходит удаление налета и кондиционирование поверхности эмали.
- Тщательно промойте водой и просушите.
- Аккуратно изолируйте и следите за чистотой поверхности.
- Замешайте и нанесите самоотверждаемый стеклоиономер по всей длине фиссуры.
- Нанесите максимально тонкий слой вазелина на кончик пальца и надавите на стеклоиономер, тем самым вмяная его в фиссуру и заставляя его адаптироваться к окклюзионной поверхности.
- Не прекращайте давления в течение 2 минут.
- Удалите излишки материала и проверьте окклюзию.

Локализация 1, степень 1

После того, как стенки фиссур деминерализуются на всю свою глубину, поражение распространяется и на дентин. Это может вызвать весьма опасную ситуацию, поскольку ранние поражения дентина, как правило, довольно сложно диагностировать. Первой реакцией дентина, очевидно, является защитная реминерализация го-

ризонтовых волокон дентинных канальцев, проявляющаяся в виде светопроницаемой зоны [11]. Это раннее поражение может не отразиться в показаниях радиографов, а лазерные детекторы и электроодонтодиагностика также имеют свои ограничения. Поскольку эта поверхность находится под постоянной сильной жевательной нагрузкой, важно осознавать вероятность быстрого развития поражения как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Зубной налет, насыщенный бактериями, при жевании может принудительно попасть внутрь зуба сквозь узкое отверстие фиссуры и вызвать высокое гидравлическое давление на дентин. При наличии крепкой, насыщенной фтором эмали доступ к поражению будет оставаться ограниченным, а потому спад давления будет протекать замедленно. При таких обстоятельствах поражение дентина может стать весьма обширным задолго до того, как его симптомы станут заметны.

Любая система фиссур представляет собой сложную цепь углублений и борозд, а потому кариозное поражение, как правило, ограничивается очень небольшим участком системы, в то время как остальная ее часть остается крепкой и незатронутой. Это означает, что в инструментальном вмешательстве нуждается лишь непосредственно само поражение, а остальную часть системы можно запечатать. При этом благоразумие подсказывает, что следует с максимальной осторожностью изучить явные небольшие повреждения прежде, чем запечатывать всю систему в целом (рисунки 4.9, 4.10, 4.11).



Рис. 4.9. Клиническая картина поражения локализации 1, степени 1 лишь в одной секции системы фиссур. Очевидно, что поражение следует вскрыть, а оставшуюся часть системы фиссур запечатать в процессе реставрации.

Рис. 4.10. Поражение, представленное на рисунке 4.9, было раскрыто с максимальной осторожностью, чтобы определить масштаб проблемы. Перед нанесением стеклоиномера вся окклюзионная поверхность зуба будет подвергнута кондиционированию.

Рис. 4.11. Стеклоиономер с помощью шприца внесен в область поражения и поверх оставшихся фиссур. Цемент был упакован вручную кончиком пальца в перчатке, надавливание продолжалось в течение 2 минут, чтобы стеклоиономер достаточно затвердел и не подвергся переувлажнению. Для нормализации окклюзии понадобилась минимальная коррекция.

Требования к препарированию и проведению реставрации

Инструментарий

- Максимально заостренный алмазный бор (#200), при 40 000 оборотов в минуту, с использованием водо-воздушного охлаждения, чтобы вскрыть кариозное поражение и должным образом обработать фиссуры.
- Маленькие шаровидные боры, размеры 1/011-016, для удаления инфицированного дентина только по периметру стенок полости.

Подготовка и реставрация

- С помощью максимально заостренного алмазного бора на средней высокой частоте оборотов и с использованием водо-воздушного охлаждения исследуйте фиссуры и определите масштаб поражения.
- Удалите остатки пораженного дентина по периметру полости, используя маленькие шаровидные боры на низкой частоте оборотов при водо-воздушном охлаждении.
- Пользуйтесь бинокулярными увеличителями и создайте максимально хорошую освещенность. Не продвигайтесь в направлении пульпы дальше, чем это необходимо, но проследите, чтобы по всей окружности поражения стенки полости представляли собой здоровый дентин.
- Обработайте кондиционером полость в соответствии с инструкцией.
- Для реставрации используйте высокопрочные стеклоиономеры Класса II.2, так как они обладают великолепными физическими свойствами и рентгеноконтрастны. Также подойдет материал, модифицированный композитом, но следует принимать во внимание его характеристики отверждения и склонность к поглощению воды.
- Внесите стеклоиономер в полость с помощью шприца. Это обеспечит оптимальное распределение материала в узких фиссурах.

ссурах. В случае использования самоотверждаемого материала для создания оптимального давления на материал используйте окклюзионную матрицу или вместо этого надавите пальцем в перчатке. Применяйте давление в течение примерно 2 минут, чтобы стеклоиономер полностью отвердился.

- Удалите излишки материала и, прежде чем отпустить пациента, скорректируйте окклюзию.

Локализация 1, степень 2.

В соответствии с данной классификацией, поражение будет представлять собой либо первичное поражение, развившееся до определенной степени, или же замену несостоятельной реставрации класса I по Black (рисунки 4.12 и 4.13). Правильный диагноз нового поражения может осложняться из-за потенциального широкого распространения поражения дентина под эмалью с высоким содержанием фтора. Следует руководствоваться описанными выше принципами аккуратного подхода, то есть вскрывать полость ровно настолько, насколько это необходимо для лечения собственно кариозного поражения, не затрагивая при этом остальную систему фиссур больше, чем нужно. Если какая-то часть системы фиссур вызывает подозрения, ее можно подвергнуть аккуратному исследованию, но, несомненно, достаточно запечатать фиссуры,

и любой протекающий в них кариозный процесс будет остановлен. Он не будет прогрессировать до того момента, пока снова не появится доступ к необходимой для бактерий питательной среде. Другими словами, процесс продолжится, если краевое прилегание реставрации будет не плотным, но это весьма маловероятно при использовании стеклоиономеров.

При подобных поражениях инструментарий и техника реставрации будут такими же, как и для поражений степени 1. Однако окклюзионное воздействие в данном случае будет более обширным, поэтому если возникают сомнения в способности стеклоиономера выдержать окклюзионную нагрузку, можно аккуратно удалить часть стеклоиономера (в пределах эмали) и заламинировать реставрацию композитом (как при сэндвич-технике).

Требования к препарированию и проведению реставрации

Инструментарий

- Максимально заостренный алмазный бор (#200) для раскрытия фиссур.
- Маленький конический алмазный бор (#206) на средней высокой частоте оборотов (40 000 оборотов в минуту) с использованием водо-воздушного охлаждения для полного доступа к кариозному поражению.
- Маленькие шаровидные боры, размеры 1/011-016, для удаления инфицированного дентина.



Рис. 4.12. Клинический случай, где лечение поражений локализации 1 степени 1 и 2 проводилось одновременно. Второй моляр, возможно, подвергся излишней обработке, так как вскрыта вся система фиссур целиком. Первый моляр, вероятно, представляет собой случай замены реставрации после неудачной реставрации амальгамой.

Рис. 4.13. Второй моляр отреставрирован высокопрочным стеклоиономером, давление, необходимое для оптимальной адаптации, применялось вручную. Первый моляр отреставрирован композитом с базой из стеклоиономера, так как на него ожидается большая окклюзионная нагрузка.

Подготовка и реставрация

- С помощью максимально заостренного алмазного бора на средней высокой частоте оборотов и с использованием водо-воздушного охлаждения исследуйте фиссуры и определите масштаб поражения.
- С помощью маленького конического алмазного бора полностью откройте доступ к кариозным поражениям.
- Удалите остатки инфицированного дентина с помощью ручного экскаватора или маленьких шаровидных боров на низкой частоте оборотов с использованием водо-воздушного охлаждения.
- Пользуйтесь бинокулярными увеличителями и создайте максимально хорошую освещенность. Не продвигайтесь в сторону пульпы дальше, чем это необходимо, но проследите, чтобы по всей окружности поражения стенки полости представляли собой здоровый дентин.
- Обработайте кондиционером полость в соответствии с инструкцией.
- Для реставрации используйте высокопрочный стеклоиономер Класса II.2, так как они обладают великолепными физическими свойствами и рентгеноконтрастны. Также подойдет и материал, модифицированный композитом, но в случае его использования следует принимать во внимание его характеристики отверждения

и склонность к поглощению воды.

- Внесите стеклоиономер в полость с помощью шприца, что обеспечит оптимальное распределение материала в узких фиссурах. В случае использования самоотверждаемого материала для создания оптимального давления на материал используйте окклюзионную матрицу или вместо этого надавите пальцем в перчатке. Применяйте давление в течение примерно 2 минут, чтобы стеклоиономер полностью отвердился.
- Если существуют сомнения в способности стеклоиономера выдерживать окклюзионную нагрузку, удалите верхний слой на глубину от 2.0 до 3.0 мм, оформите скосы на эмали, затем протравите и эмаль, и стеклоиономер и нанесите слой композита.

Локализация 1, степень 3

Данная степень означает, что поражение стало настолько обширным, что один или более бугров зуба имеет признаки образования трещины в основании или существует риск появления подобных признаков (рисунки 4.14 и 4.15). Это означает, что требуется такая конфигурация полости, которая бы защищала зуб от дальнейшего разрушения. Чаще всего подобная ситуация возникает при замене реставрации вследствие развития кариозного поражения. В подобных обстоятельствах общая форма полости будет уже определена, и единственное, что

нужно будет сделать — это убедиться, что дентинные стенки полости достаточно чистые, чтобы обеспечить ионообменную адгезию со стеклоиономерной базой. Наконец, определите те бугры, которые подвергаются непосредственному риску, и придайте стенкам полости скос в сторону вершин этих бугров, чтобы основная окклюзионная нагрузка приходилась на реставрацию, а не на структуры зуба.

Техника восстановления и инструментарий в основном те же, что и в предыдущих случаях; при реставрации желательно сохранить полную высоту подлежащих защите бугров, чтобы потом было легче воспроизвести анатомию окклюзионной поверхности. В качестве оптимального для реставрации материала предлагается использовать амальгаму поверх базы из стеклоиономера. Амальгама менее податлива, чем композиты, а потому способна лучше выдерживать окклюзионные нагрузки. Кроме того, трудно будет добиться высокой адгезии на длинной поверхности сточенного бугорка, а при отсутствии идеальной адгезии возникает риск дальнейшего развития кариеса.

Требования к препарированию и проведению реставрации Инструментарий

- Конический алмазный бор (#206) или вольфрамово-карбидный бор на очень высокой частоте оборотов (400 000 оборотов в минуту) с использованием водо-воздушного охлаждения для удаления старого реставрационного материала и получения полного доступа к кариозному поражению.
- Маленькие шаровидные боры, размеры 1/011-016, для удаления пораженного дентина.
- Мелкозернистый алмазный бор (зерно 25μ) для полировки всех краев.

Подготовка и реставрация

- С помощью конического алмазного бора или вольфрамово-карбидного бора на высокой частоте оборотов и с использованием водо-воздушного охлаждения удалите старую реставрацию и определите масштаб поражения.
- С помощью маленького конического алмазного бора на средней



Рис. 4.14. После удаления амальгамы стала видна трещина в основании мезиолингвального бугра. Это означает, что поражение теперь классифицируется как локализация 1 степень 3, и для предотвращения утраты бугра необходима защитная реставрация.



Рис. 4.15. С целью обеспечения максимальной защиты мезиолингвальный бугор был подготовлен по щадящей методике, а реставрация выполнена из амальгамы.

частоте оборотов обеспечьте полный доступ к областям кариозного поражения.

- Удалите остатки пораженного дентина с помощью ручного экскаватора или маленьких шаровидных боров на низкой частоте оборотов с использованием водо-воздушного охлаждения.
- Пользуйтесь бинокулярными увеличителями и создайте максимально хорошую освещенность. Не продвигайтесь в сторону пульпы дальше, чем это необходимо, но проследите, чтобы по всей окружности поражения стенки полости представляли собой здоровый дентин.
- Обработайте кондиционером полость в соответствии с инструкцией.
- Для реставрации используйте высокопрочные стеклоиономеры Класса II.2, так как они обладают великолепными физическими свойствами и рентгеноконтрастны. Также подойдет и материал, модифицированный композитом, но в случае его использования следует принимать во внимание его характеристики отверждения и поглощения воды.
- Внесите стеклоиономер в полость с помощью шприца, что обеспечит оптимальное распределение материала в узких фиссурах. В случае использования самоотверждаемого материала для создания оптимального давления на материал используйте окклюзионную матрицу или вместо этого надавите пальцем в перчатке. Применяйте давление в течение примерно 2 минут, чтобы стеклоиономер полностью отвердился.
- Удалите верхний слой стеклоиономера на глубину от 2.0 до 3.0 мм для создания объема под амальгаму. Для восстановления окклюзионной анатомии в качестве образца используйте оригинальную высоту бугра.
- При коррекции окклюзии будьте готовы скорректировать высоту бугра зуба антагониста, чтобы исключить чрезмерную инклинацию.

Локализация 1, степень 4

На данном этапе бугор уже утрачен, и моделирование полости настолько сложно, что для постановки качественной реставрации будет необходимо установить матрицу (рисунок 4.16). Практически наверняка это будет случай замены реставрации, и контуры полости будут диктоваться состоянием первоначальной реставрации. Старайтесь по возможности максимально сохранить оригинальную реставрацию и скорее восстанавливать ее, а не заменять, но это решение будет полностью зависеть от клинической ситуации. В целом поражение настолько велико, что оптимальным реставрационным материалом будет амальгама или что-либо более прочное, и ретенция будет основываться скорее на системе выемок и поднутрений, чем на адгезии. Однако базой реставрации должен стать стеклоиономер по причине его биоактивности.

Техника восстановления и инструментов в основном те же, что и в предыдущих случаях; при реставрации желательнее сохранить полную высоту всех сохранившихся бугров, чтобы впоследствии было легче воспроизвести анатомию окклюзионной поверхности.

4.16



Рис. 4.16. Десять лет спустя мезиолингвальный бугор разрушился и выпал изпод защитной амальгамной реставрации (см.рисунок 4.15). Теперь поражение классифицируется как локализация 1 степень 4, утраченный бугор будет замещен амальгамой после дополнительной модификации полости.

Требования к препарированию и проведению реставрации Инструментарий

- Конический алмазный бор (#206) или вольфрамово-карбидный бор на очень высокой частоте оборотов (400 000 оборотов в минуту) с использованием водо-воздушного охлаждения для удаления старого реставрационного материала и получения полного доступа к кариозному поражению.
- Маленькие шаровидные боры, размеры 1/011-016, для удаления инфицированного дентина.
- Маленький конический фиссурный бор на низкой частоте оборотов для создания ретенционных выемок и поднутрений.
- Мелкозернистый алмазный бор (зерно 25μ) для полировки всех краев.

Подготовка и реставрация

- С помощью конического алмазного или вольфрамово-карбидного бора на высокой частоте оборотов и с использованием водо-воздушного охлаждения удалите старую реставрацию и определите масштаб поражения.
- С помощью маленького конического алмазного бора на средней частоте оборотов обеспечьте полный доступ к областям кариозного поражения.
- Удалите остатки пораженного дентина с помощью ручного экскаватора или маленьких шаровидных боров на низкой частоте оборотов с использованием водо-воздушного охлаждения.
- Пользуйтесь бинокулярными увеличителями и создайте максимально хорошую освещенность. Не продвигайтесь в направлении пульпы дальше, чем это необходимо, но проследите, чтобы по всей окружности поражения стенки полости представляли собой здоровый дентин.
- Обработайте кондиционером полость в соответствии с инструкцией.
- Для реставрации используйте высокопрочные стеклоиономеры Класса II.2, так как они обладают

великолепными физическими свойствами и рентгеноконтрастны. Также подойдет и материал, модифицированный композитом, но в случае его применения следует учитывать его характеристики отверждения и поглощения воды.

- С помощью шприца внесите стеклоиономер в полость и упакуйте с

помощью маленькой синтетической губки, чтобы стеклоиономер плотно лег на дно полости. Дайте цементу застыть в течение примерно 2 минут.

- Удалите верхний слой стеклоиономера на глубину от 2.0 до 3.0 мм для создания объема под амальгаму. Для восстановления окклюзионной анатомии в качест-

ве образца используйте оригинальную высоту бугра.

- При коррекции окклюзии будьте готовы скорректировать высоту бугра антагониста, чтобы исключить чрезмерную инклинацию. **НС**



Список литературы Вы можете получить по адресу:

www.newdent.ru

Preservation And Restoration Of Tooth Structure

Second Edition 2004

Graham J. Mount and W. R. Hume

Order direct from the publisher for minimal price:

Knowledge Books and Software, 183 North Quay, Brisbane, Queensland 4000, Australia

Web address: www.kbs.com.au E-mail address: rob@kbs.com.au



Статья предоставлена к публикации GC Europe N.V.