



За последние годы наше понимание процессов деминерализации и реминерализации структур зуба, которые являются обратимыми, возникновение кариеса и его лечение претерпели значительные изменения. Хирургический подход, разработанный GV 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 2 ТИПА

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

#### ПОРАЖЕНИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ 2 ТИПА

Кариозные поражения 2 типа развиваются в области контактных зон между двумя зубами, передней или жевательной группы и представляют ряд сложностей, если планируется проведение консервативного лечения такого поражения. Поражения 0 степени 2 типа требуют своевременного выявления и решительных действий по излечению и предотвращению дальнейшего прогрессирования. Не должно возникать никаких сомнений в том, что если утрачивается интерпроксимальный контакт, в частности при препарировании полости, то нарушается целостность структуры эмали окружающей коронку и приводит к изоляции соответствующего бугра. Если такой бугор останется под непосредственной жевательной нагрузкой, то со временем в его основании сформируется трещина и, в конечном счете, бугор будет утрачен. Это подчеркивает особую важность предотвращения прогрессирования таких поражений, но если все попытки терпят неудачу, то реставрационное лечение должно быть направлено на максимально возможное сохранение целостности твердых тканей в зоне контакта. Альтернативные варианты будут описаны далее, однако в первую очередь надо предпринять все консервативные меры лечения.

Следует отметить, что рентгенологические признаки деминерализации в области контакта абсолютно не означают наличие полости на проксимальной поверхности, а при отсутствии полости очень часто есть вероятность излечения поражения. На самом деле, проксимальные поражения прогрессируют очень медленно потому, что их поверхность не находится под непосредственной жевательной нагрузкой и в какой-то степени защищена от травмирующего воздействия [1, 2]. В отличие от поражений на окклюзионной поверхности в области фиссур им требуется около

4 лет, чтобы полностью пенетрировать слой эмали, и еще 4 года, чтобы сквозь дентин достичь пульпы зуба.

Это еще раз подтверждает тот факт, что меры по предотвращению прогрессирования поражения должны быть предприняты, в особенности на первичной стадии прежде, чем сформируется полость. Как только нарушается целостность тканей зуба по периметру, приводящая к замене одной реставрации другой, возникает нарастающая угроза утраты целостности всей коронки зуба.

#### Локализация 2, степень 0

Очень важно уметь четко дифференцировать между собой поражения 0 и 1 степеней, поскольку, и не только теоретически, есть возможность излечить поражения 0 степени, а оперативное вмешательство требуется только при наличии полости на внешней поверхности. Чрезвычайно важно исключить применение зонда при обследовании проксимальных поверхностей, ибо это самый быстрый способ повредить поверхность эмали и спровоцировать появление полости. Данные рентгенограммы могут ввести в заблуждение, и по ним не следует пытаться определить глубину поражения. Лучшим способом, чтобы осмотреть контактные поверхности, является, если это возможно, создание небольшого разобщения между зубами, например, с помощью ортодонтических сепарационных колец в течение 48 час, а затем снять слепок с контактных поверхностей [3]. Этот метод достаточно точно выявляет наличие или отсутствие полостей. Если поверхность гладкая, ее следует очистить и нанести концентрированный раствор фторида на короткий срок. Потом поверхность можно слегка протравить и нанести композитный бондинг низкой вязкости. Эмаль станет слегка пористой из-за

деминерализации, но за счет запечатывания композитом она останется в стабильном состоянии на длительный срок, если не навсегда. В то же время устранение самого заболевания остается первоочередной задачей.

### Локализация 2, степень 1

Как только на проксимальной поверхности диагностировано наличие полости, оперативный метод реставрирования становится неизбежным и имеется несколько альтернативных подходов. Эта статья не ставит своей целью диктовать использование каких-либо конкретных конфигураций полостей, а только обозначить некоторые возможные варианты. Дизайн полости должен определяться исключительно распространенностью и локализацией поражения и задачей реставрирования в данном случае станет восстановление гладкой поверхности зуба, чтобы устранить условия, способствующие фиксации налета. Следует отметить, что и стеклоиономеры тоже обладают адгезией к частично деминерализованной эмали и дентину и способствуют их реминерализации. Наиболее подходящим применением для композита является ламинирование поверх стеклоиономера для придания ему прочности и улучшения эстетики.

В первую очередь следует определить расположение поражения по отношению к верхней точке краевого гребня. Если оно находится более чем на 2,5 мм ниже уровня гребня, то можно сформировать доступ через углубление на окклюзионной поверхности в соответствии с «тоннельной» техникой [4, 5, 6]. В противном случае, если оно находится выше, тоннель только ослабит эмалевый край. В такой ситуации лучше сформировать небольшую щелевидную полость, начинающуюся от внешнего ската гребня, сохраняя как можно больше эмали. Еще один альтернативный вариант применяется при замене больших реставраций 2, 3 и 4 степени поражений и при первичном поражении 1 степени, выявленном в процессе лечения на соседнем зубе. Рассмотрим подробно эти 3 альтернативных варианта.

### Локализация 2, степень 1 — «тоннель»

Ранние проксимальные поражения жевательной группы зубов обычно располагаются сразу ниже зоны контакта зубов, поскольку здесь есть все необходимые условия для фиксации и созревания микробной биопленки. Вначале сама зона контакта будет чистой, потому что существует естественное трение между

соседними зубами. Степень и глубина распространения фторопатита, уже имеющегося в эмали, возможно, будет контролировать скорость деминерализации эмали. Часто у пациентов, проживающих в районах, где проводится фторирование, эмаль, несмотря на деминерализацию, остается относительно интактной, пока поражение дентина не достигнет обширных размеров. Поражение будет окрашиваться и иметь неправильную форму, но в присутствии фторидов оно может реминерализоваться, а эмаль стать значительно тверже, чем в норме. В такой ситуации нет никакой необходимости удалять такой участок эмали, поскольку препарирование только ослабит основание бугров [7].

По мере развития поражения непременно возникнет определенная степень нарушения целостности эмали, но этот очаг будет формироваться под зоной контакта зубов, пока не станет обширным. Вокруг полости будет располагаться зона деминерализованной эмали, но в присутствии фторидов она способна к реминерализации. Зона контакта может сохранять свою целостность и краевой гребень будет достаточно прочным, подтверждая то, что полость находится ниже 2,5 мм от края гребня [8] (рис. 5.1, 5.2). Доступ к поражению через окклюзионную поверхность должен быть весьма ограниченным, но обеспечивающим обзор и, по возможности, из того участка, который не находится под непосредственной окклюзионной нагрузкой [9]. На зубах большинства пациентов имеется ямка сразу медиальнее краевого гребня, которая является наиболее подходящим участком для формирования доступа и при нормальной окклюзии не является зоной контакта антагонистов. Для уточнения точки оптимального доступа весьма полезно исследование диагностических моделей. Исследования результатов консервативного препарирования и пломбирования адгезивным цементом подтвердили, что прочность коронки зуба возвращается фактически к нормальным показателям [10] (рис. 5.3 – 5.5).

### Необходимые инструменты

- Небольшие конусные алмазные боры (№ 206) при средневысокой скорости вращения (40 000 об/мин) с водовоздушным охлаждением для формирования входного отверстия на окклюзионной поверхности.
- Маленькие шаровидные боры (1/011-016) для удаления инфицированного дентина.
- Длинные фиссурные боры при сложном доступе.
- Доступ для применения ручных инструментов ограничен, однако МС 1 долото может оказаться полезным.



Рис. 5.1. Демонстрация стандартной «тоннельной» техники препарирования на удаленном зубе. Обратите внимание, что очаг поражения располагается мезиально и более чем на 2,0 мм ниже края эмалевого гребня, поэтому тоннель не ослабит этот участок эмали.

Рис. 5.2. Вид окклюзионной поверхности зуба: пломба из амальгамы, локализация I типа. Этот участок и станет зоной консервативного доступа к проксимально расположенному поражению с помощью конусного алмазного бора на средневысокой скорости вращения.



- Рис. 5.3. Завершенная реставрация, вид с окклюзионной поверхности. Обратите внимание, что полость была очень незначительно расширена по сравнению с размером пломбы из амальгамы. Все стенки полости по окружности были очищены, за исключением аксиальной. Полость перед пломбированием обработана кондиционером, а затем выполнена высокопрочным стеклоиономером без последующего ламинирования.
- Рис. 5.4. Завершенная реставрация, вид с проксимальной поверхности. Обратите внимание, что полость не была расширена, чтобы удалить всю деминерализованную и измененную в цвете эмаль, потому что ее поверхность оставалась гладкой и она обязательно подвергнется реминерализации при контроле над течением заболевания.
- Рис. 5.5. Шлиф зуба в медио-дистальном направлении: видна протяженность полости и реставрация. Протяженность деминерализованных тканей видна невооруженным глазом, но учитывая последующую реминерализацию и отсутствие признаков заболевания, эмаль вокруг реставрации и подлежащий дентин подвергнутся лечению.

### Требования к препарированию и проведению реставрации

- Используйте небольшой конусный алмазный бор на средневысокой скорости вращения с водовоздушным охлаждением и начинайте препарирование в окклюзионной ямке, расположенной сразу медиально за краевым гребнем. Препарирование должно проводиться под углом по направлению к очагу поражения, пока его не достигнете.
- Выведите бор обратно к поверхности и слегка отпрепарируйте ткани в щечном и язычном направлении, чтобы получить достаточный визуальный обзор. Желательно иметь хорошее освещение и возможность работать под увеличением.
- Применяйте маленькие шаровидные боры на низкой скорости вращения, чтобы удалить инфицированный дентин по всему объему очага поражения. Особенно тщательно обрабатывайте стенки со щечной, язычной и придесневой стороны, но сохраняйте пораженный дентин на контактной стороне нетронутым.
- Осторожно обследуйте эмалевую стенку. Если нет полости, в дальнейшем препарировании нет необходимости. Если полость есть, то защитите соседний зуб с помощью металлической матрицы, аккуратно удалите подвижные фрагменты эмали небольшим ручным инструментом, например, МС 1 долотом. Всю деминерализованную эмаль удалять не надо, поскольку она может реминерализоваться. Оставьте матрицу на месте для дальнейшего проведения пломбирования.
- Обработайте полость кондиционером и запломбируйте выбранным материалом. Наиболее подходящим материалом для такой реставрации является высокопрочный самотвердеющий рентгеноконтрастный стеклоиономер с наиболее высокими физическими характеристиками. Модифицированный полимером материал тоже вполне подходит, если есть возможность его полноценно засветить.

- Внесите стеклоиономер в полость одноразовым шприцем, или, выдавливая из капсулы, чтобы оптимально адаптировать ко дну и стенкам полости. Плотнo упакуйте материал с помощью небольшой пластиковой губки. Чтобы создать достаточное давление, используйте окклюзионные матрицы или палец в перчатке, смазанный слегка вазелином.
- Если возникают сомнения в способности материала выдержать окклюзионное давление, то удалите часть цемента и нанесите композит.

### Локализация 2, степень 1 – «щель»

Альтернативным подходом является препарирование щелевидной полости и его следует применять тогда, когда очаг поражения располагается менее чем на 2,5 мм от края эмалевого гребня. Обычно поражение хорошо поддается визуальному осмотру, особенно при работе с увеличением, поскольку изменено в цвете (рис. 5.6, 5.7). Как альтернативу можно использовать рентгеновские снимки в прикусе. Основные принципы формирования полости остаются прежними, но только с учетом того, что удалению подлежат те участки структур зуба, которые уже никак не смогут реминерализоваться. Если считать возможным диктовать протяженность такой полости, то хотелось бы заметить, что во многих случаях имеется плотный межзубной контакт. Чрезвычайно желательно сохранить его нетронутым, чтобы не озадачиваться формированием нового и свести к минимуму вероятность скопления и застревания остатков пищи.

Внешние контуры будут диктоваться исключительно объемом утраченной эмали. Удаляйте только хрупкие и подвижные участки, не прилагая усилий. Оставшаяся деминерализованная эмаль обычно хорошо восстанавливается. Ретенция будет осуществляться за счет адгезии, поэтому необходимо очистить только стенки по краям периметра полости. Сохраните пораженный дентин на аксиальной стенке, ибо он в дальнейшем за короткий срок подвергнется реминерализации. Его удаление может стать угрозой для здоровья пульпы зуба (рис. 5.8, 5.9).

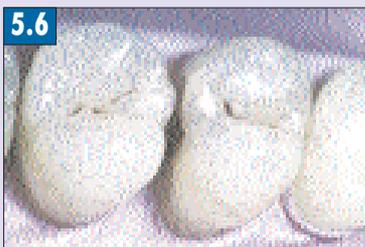


Рис. 5.6. Серия демонстрационных фотографий для наглядного показа препарирования полости типа «щель». Очевидно, что поражение находится вблизи эмалевого гребня, и сохранить его интактным не представляется возможным. Однако нет необходимости затрагивать фиссуры на окклюзионной поверхности, желательно их запечатать.

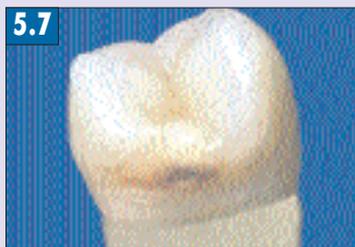


Рис. 5.7. Вид с проксимальной поверхности: эмалевый гребень сильно истончен.



Рис. 5.8. Вид с окклюзионной поверхности, зуб помещен обратно в модель, хорошо видна окончательная конфигурация полости. Доступ был осуществлен через эмалевый гребень с помощью конусного алмазного бора на средневысокой скорости вращения, чтобы четко контролировать и свети к минимуму количество удаляемых твердых тканей.

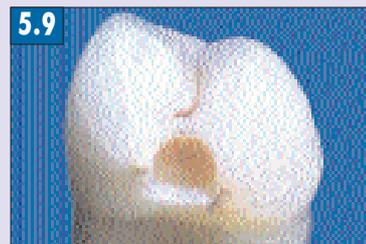


Рис. 5.9. Зуб вынут из модели снова, чтобы наглядно показать все границы препарирования. Имеются участки деминерализованной эмали по периферии полости, но она реминерализуется в ближайшее время за счет стеклоиномерного цемента.

### Необходимые инструменты

- Небольшие конусные алмазные боры (№206) при средневысокой скорости вращения (40 000 об/мин) с водо-воздушным охлаждением для обнажения внешнего ската краевого гребня.
- Маленькие шаровидные боры (1/011-016) для удаления инфицированного дентина

### Требования к препарированию и проведению реставрации

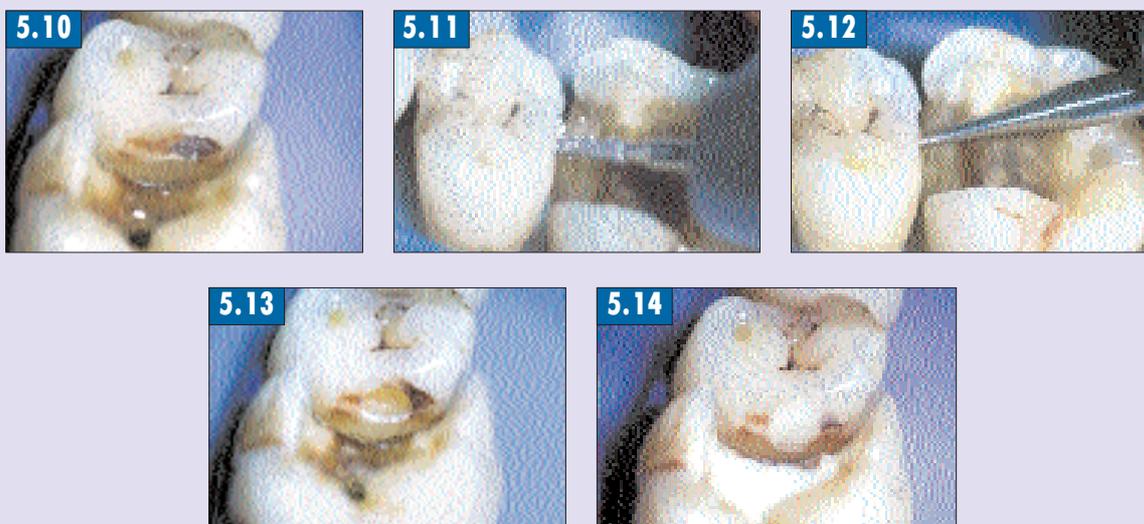
- Используйте небольшой конусный алмазный бор на средневысокой скорости вращения с водовоздушным охлаждением и начинайте препарирование в области внешнего ската краевого гребня. Продвигайтесь в язычном и щечном направлении до выявления полости в эмали. Защитите соседний зуб с помощью металлической матрицы и оставьте ее на месте для дальнейшего проведения пломбирования. Аккуратно удалите подвижные фрагменты эмали небольшим ручным инструментом, например, МС 1 долотом. Сохраняйте, по возможности, зону межзубного контакта нетронутой.
- Применяйте маленькие шаровидные боры на низкой скорости вращения, чтобы удалить инфицированный дентин по всему объему очага поражения. Сохраните пораженный дентин на аксиальной стенке, поскольку он реминерализуется и защитит пульпу.
- Обработайте полость кондиционером и запломбируйте выбранным материалом. Наиболее подходящим материалом для такой реставрации является высокопрочный самоотверждающийся рентгеноконтрастный стеклоиномер с наиболее высокими физическими характеристиками. Модифицированный полимером материал тоже вполне подходит, если есть возможность его полноценно засветить.

- Внесите стеклоиномер в полость одноразовым шприцем, или, выдавливая из капсулы, чтобы оптимально адаптировать ко дну и стенкам полости. Плотнo упакуйте материал с помощью небольшой пластиковой губки. Чтобы создать достаточное давление, используйте окклюзионные матрицы или палец в перчатке, смазанный слегка вазелином.
- Если возникают сомнения в способности материала выдержать окклюзионное давление, то удалите часть цемента и нанесите композит.

### Локализация 2, степень 1 – «проксимальный подход»

Следующий консервативный подход к проксимальному очагу поражения возможен только в том случае, если поверхность жевательного зуба становится доступной во время препарирования соседнего зуба. Поражение могло быть выявлено ранее на рентгенограмме или только сейчас обнаружено (рис. 5.10, 5.11). Размер полости, сформированной в соседнем зубе, должен давать достаточную возможность для манипуляций, но когда такой подход возможен, он позволяет весьма консервативно подойти к препарированию тканей зуба. При хорошем обзоре очага поражения не представляется сложным очистить полость, обработать эмаль и удалить инфицированный дентин. Помните, что нужно удалять только разрушенную эмаль, которая не сможет реминерализоваться в дальнейшем. Часто будет оставаться участок окрашенной эмали по периферии, но ее следует сохранять – она способна к реминерализации и заживлению (рис. 5.12, 5.13).

Так как вся реставрация будет скрыта и замаскирована реставрацией соседнего зуба, необходимо использовать рентгеноконтрастный стеклоиномер и во избежание трудностей с фотополимеризацией лучше выбрать традиционный самоотверждающийся материал (рис. 5.14).



- Рис. 5.10. Демонстрация «проксимального подхода» к поражению локализации 2 типа, 1 степени. Это первичное поражение стало доступным при препарировании достаточно обширной полости локализации 2 типа, 3 степени в соседнем зубе.
- Рис. 5.11. Полость расширена с помощью конусного алмазного бора. Имейте ввиду, что доступ может быть ограничен размерами полости соседнего зуба. Однако, зная, что типичное направление распространения кариозного поражения, бор следует держать под углом к десневому краю.
- Рис. 5.12. После расширения доступа к полости удаляется весь деминерализованный дентин, чтобы обеспечить полноценную адгезию стеклоиономера. Для облегчения доступа может потребоваться длинный бор.
- Рис. 5.13. Отпрепарированная полость. По периферии полости сохранена деминерализованная эмаль, но она гладкая и прочная, поэтому подвергнется реминерализации и излечению в присутствии стеклоиономера и при отсутствии заболевания.
- Рис. 5.14. Завершенная реставрация из высокопрочного рентгеноконтрастного стеклоиономера. Это особенно важно, поскольку единственным способом увидеть ее будет рентгенография. Убедитесь, что контуры достаточно оформлены и реставрация отполирована до того, как в соседнем зубе будет установлена обширная реставрация.

### Необходимые инструменты

- Небольшие конусные алмазные боры (№206) при средне-высокой скорости вращения (40 000 об/мин) с водовоздушным охлаждением для раскрытия очага поражения.
- Маленькие шаровидные боры (1/011-016) для удаления инфицированного дентина.
- Длинные фиссурные боры при сложном доступе.
- Доступ для применения ручных инструментов ограничен, однако МС 1 долото может оказаться полезным.

### Требования к препарированию и проведению реставрации

- Используйте небольшой конусный алмазный бор на средневысокой скорости вращения с водовоздушным охлаждением при хорошем освещении и увеличении рабочего поля.
- Применяйте маленькие шаровидные боры на низкой скорости вращения, чтобы удалить инфицированный дентин по всему объему очага поражения и обеспечить адгезию на ионном уровне. Длинные боры могут быть удобнее при выборе правильного направления препарирования.
- Сохраните пораженный дентин на аксиальной стенке, поскольку он реминерализуется и защитит пульпу.
- Обработайте полость кондиционером, установите пластиковую или металлическую матрицу.
- Наиболее подходящим материалом для такой реставра-

ции является высокопрочный самотвердеющий рентгеноконтрастный стеклоиономер

- Оконтурите и отполируйте поверхность реставрации прежде, чем начнете пломбировать соседний зуб.

### Локализация 2, степень 2 и более

К этой категории относятся обширные поражения и во многих случаях они представлены полостями с утраченными реставрациями, изготовленными ранее по II классу по GV Black. Конечно, иногда могут встретиться и первичные поражения, которые требуют того же подхода. Часто окклюзионные фиссуры оказываются не вовлеченными в процесс и запечатанными в ходе ранее проведенного лечения. Расширение границ полости должно быть в пределах достаточного доступа к очагу поражения и в пределах плотного дентина, который обеспечит надежную адгезию на всей поверхности. Нависающая эмаль будет укреплена адгезивным реставрационным материалом и нет никакой необходимости расширять полость в пределах здоровых тканей.

Когда поражение достигает таких размеров, желательнее применять стеклоиономерные материалы в качестве базы и ламинировать их композитом, поскольку окклюзионная нагрузка может оказаться чрезмерной. В данном случае техника ламинирования является методом выбора и подробно освещена в предыдущих статьях.

Имеется несколько вариантов каждого из этих подходов к препарированию и это является сильной стороной концепции минимальной интервенции. Конфигурация полости не задается изначаль-

но в соответствии с устаревшими принципами, а полностью зависит от распространенности поражения и имеет множество вариаций. Применение адгезивных реставрационных материалов сводит на нет такие проблемы, как прочность оставшихся структур зуба, нависающие края эмали и наличие непораженных фиссур. Контролирующим

фактором является распределение материала на гладкие поверхности эмали, прилежащие к полости, которые, несмотря на имеющуюся деминерализацию, способны реминерализоваться. **КС**

Список литературы на сайте [www.newdent.ru](http://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](http://www.kbs.com.au) E-mail address: [rob@kbs.com.au](mailto:rob@kbs.com.au)



Статья предоставлена к публикации GC Europe N.V.