

Глава 7

Лечение кариеса и пломбирование дефектов твердых тканей зубов

И. М. Макеева

Методы лечения. Выбор метода лечения зубов зависит от особенностей патологических изменений: глубины поражения зубов кариозным процессом и его локализации.

При кариозном поражении лечение должно быть комплексным и не ограничиваться только препарированием и пломбированием. Прежде всего необходимо дать рекомендации по исключению или уменьшению приема легкоферментируемых углеводов, способствующих образованию зубной бляшки. При необходимости следует назначить фторсодержащие препараты. Важным этапом лечения является тщательный гигиенический уход за полостью рта.

В комплекс лечения могут входить также герметизация фиссур и реминерализирующая терапия. Препарирование полостей с последующим пломбированием является составной частью комплексного лечения при кариесе.

При **начальном кариесе** показано проведение реминерализующей терапии, которая способствует восстановлению структуры пораженной эмали. Наиболее широкое распространение в качестве реминерализующих агентов получили 10 % раствор глюконата кальция и 2 % раствор фтористого натрия. Эффективно использование ремодента, фтористых лаков и гелей.

Кариес эмали гладких поверхностей у детей и подростков не требует, в большинстве случаев, оперативного вмешательства: достаточно бывает сошлифовать шероховатую поверхность и назначить реминерализующую терапию. Исключением служат кариозные поражения, локализующиеся на апроксимальных поверхностях и в области фиссур — в этих случаях препарирование и пломбирование обязательны.

Реминерализующую терапию проводят с использованием различных растворов.

1. Аппликация 10 % раствора глюконата кальция. После механического очищения зубов поверхность эмали обрабатывают 1 % раствором перекиси водорода и высушивают. Затем в течение 20 мин на поверхность зуба накладывают ватные тампоны, смоченные 10 % раствором глюконата кальция (тампоны меняют через каждые 5 мин). Завершает процедуру 5-минутная аппликация 0,5—2 % раствора фторида натрия. После каждой процедуры рекомендуется воздержаться от приема пищи в течение 2 ч.
2. Аппликация ремодента. В состав ремодента входят кальций, магний, натрий, хлор и органические вещества. Ремодент применяют в виде 1, 2 или 3 % раствора. Курс лечения составляет 15—20 аппликаций, которые проводят в течение 20 мин, меняя тампоны с ремодентом каждые 5 мин.
3. Аппликация 1—2 % раствора фторида натрия. Увлажненный раствором тампон накладывают на очищенную поверхность зуба на 10—12 мин. Обычно проводят 2—4 аппликации через каждые 3—5 дней. В год рекомендуется 3—4 курса. Эффективность лечения определяется по исчезновению или уменьшению меловидных пятен.

При **кариесе дентина** показана заместительная терапия, т. е. препарирование полости с последующим пломбированием.

Классификация кариозных поражений. Глубина кариозного процесса не влияет на общие принципы препарирования полостей. Особенности препарирования полости определяются ее локализацией. Наиболее ценную, с практической точки зрения, классификацию полостей предложил Дж. Блэк. Классификацией Блэка пользуются стоматологи всего мира, а предложенные им принципы препарирования полостей в различных модификациях составляют основу современной концепции препарирования и претерпевают лишь незначительные изменения в связи с появлением новых пломбировочных материалов и особенностей их применения.

Согласно классификации Блэка, существует V классов дефектов твердых тканей зуба кариозного происхождения; позднее к этой классификации другими авторами был добавлен VI класс.

- I класс** — полости, локализующиеся в области фиссур и естественных углублений резцов, клыков, моляров и премоляров.
- II класс** — полости, расположенные на контактных поверхностях моляров и премоляров.
- III класс** — полости, расположенные на контактных поверхностях резцов и клыков без нарушения режущего края.
- IV класс** — полости, расположенные на контактных поверхностях резцов и клыков с нарушением угла коронковой части зуба и его режущего края.
- V класс** — полости, расположенные в пришеечной области всех групп зубов.
- VI класс** — полости, расположенные на вершинах бугров моляров и премоляров, а также на режущих краях резцов и клыков.

При препарировании твердых тканей зубов по поводу некариозных поражений также руководствуются классификацией и принципами препарирования Блэка. Например, клиновидный дефект и эрозия эмали, локализующиеся в пришеечной области, относятся к V классу.

7.1. Основные принципы препарирования твердых тканей зуба

***Препарирование** (от слова *praeparatio* — приготовление, подготовка) — это воздействие на ткани зуба с целью удаления патологически измененных тканей и создания формы полости, обеспечивающей надежную фиксацию пломбы.*

Препарирование твердых тканей зуба служит важным этапом лечения, так как только полное иссечение патологически измененных тканей и создание правильной формы полости позволят избежать дальнейшего развития кариозного процесса и обеспечат надежную фиксацию пломбы в полости.

Необходимость препарирования зубов чаще всего вызвана кариозным поражением или дефектом пломбы, нарушением эстетических и функциональных параметров зуба вследствие порока развития или травмы.

Препарирование — достаточно болезненная процедура, требующая адекватного обезболивания. Выбор метода обезболивания зависит от индивидуальных особенностей пациента и групповой принадлежности зуба.

В настоящее время существуют различные методы препарирования твердых тканей зуба:

- механический — с применением ротационных и ручных инструментов;
- химико-механический — с использованием системы «Carisolve», содержащей смесь аминокислот и гипохлорита натрия. Их воздействие вызывает коагуляцию кариозного дентина, обеспечивая легкое его удаление из полости специальными инструментами;
- воздушно-абразивный, или кинетический — за счет действия мощного фокусированного потока частиц альфа-оксида алюминия;
- лазерный — с использованием эрбиевого лазера;
- пневматический — с использованием наконечника «Соникфлекс».

Следует отметить, что только механическое препарирование позволяет полностью подготовить все виды полостей и дефектов твердых тканей зубов к пломбированию, другие методы имеют различные ограничения или требуют комбинированного воздействия.

7.1.1. Общие критерии качества препарирования

Особенности препарирования полости определяются локализацией, объемом поражения и групповой принадлежностью зуба. Необходимо учитывать общее гигиеническое состояние полости рта, эстетические требования пациента и его материальные возможности, а также свойства выбранного пломбировочного материала. Однако существуют и универсальные требования к препарированию полостей:

- максимальное удаление патологически измененных тканей зуба;
- возможно полное сохранение интактных тканей зуба;
- иссечение эмали, лишенной подлежащего дентина.

Максимальное удаление пораженных тканей позволит предотвратить дальнейшее развитие кариеса. В целях максимального удаления кариозных тканей Блэк рекомендовал пользоваться принципом «расширения для предупреждения», т. е. препарировать до достижения «иммунных» зон зуба. «Иммунными» зонами называются скаты бугров и гладкие поверхности зуба, на которых не образуется зубная бляшка и которые не поражаются кариесом. Расположение «иммунных» зон носит индивидуальный характер: например, при наличии промежутков между зубами — трем — «иммунными» являются апроксимальные поверхности зубов.

Возможно полное сохранение интактных тканей зуба достигается осторожным и консервативным препарированием в вестибулярно-язычном и пульпарном направлениях, в поддесневой части полости. Внутренние углы полости следует закруглять (только под амальгаму формируют прямые внутренние углы).

На дне глубокой полости можно оставлять пигментированный дентин в том случае, если зондирование свидетельствует о его плотности.

Важное требование заключается в максимальном сохранении бугров окклюзионной поверхности и краевых гребней зуба (валиков, расположенных на краю окклюзионной поверхности в месте ее соединения с апроксимальной).

Иссечение эмали, лишенной подлежащего дентина, позволит предотвратить возможные сколы тканей зуба; исключение из этого правила составляют лишь те случаи, где на первый план выходят эстетические соображения. Например, на вестибулярной поверхности резцов можно сохранить эмаль, лишенную подлежащего дентина, если она не имеет признаков деминерализации.

При кариесе и дефектах твердых тканей зубов некариозного происхождения лечение должно предусматривать определенную последовательность манипуляций.

1. Выявление участков эмали окклюзионной поверхности, которые несут жевательную нагрузку. Рекомендуется, по возможности, избегать препарирования этих участков. Для этого перед препарированием следует использовать артикуляционную бумагу.
2. Проведение адекватного обезболивания. Если планируется использование матрицедержателя и/или межзубных клиньев, необходимо проводить обезболивание тканей десны даже при лечении девитальных зубов.
3. Использование коффердама, минидама или иных средств изоляции зуба, подлежащего лечению, от ротовой жидкости (ватные валики, ретракционные нити, матрицы, слюноотсос и др.).
4. Препарирование полости с созданием ретенционной (устойчивой к нагрузкам и предотвращающей возможность скола) и резистентной (способствующей удержанию пломбы) формы.
5. Наложение прокладки (в зависимости от глубины полости):

- лечебной;
 - изолирующей;
 - для выравнивания дна полости при наличии углублений и «ступенек».
6. Протравливание.
 7. Нанесение адгезивной системы и наложение пломбовочного материала в соответствии с инструкцией изготовителя.
 8. Моделирование поверхности пломбы.
 9. Проверка окклюзии; рекомендуется проводить ее, когда пациент находится в положении сидя и нижняя челюсть занимает естественное физиологическое положение.
 10. Шлифование и полирование пломбы с последующим нанесением защитного слоя герметика поверхности композитной пломбы типа «Fortify».

Для правильного описания формы полости существуют определенные понятия и термины.

Стенки полости.

1. Внутренние стенки полости — это стенки, которые не соприкасаются с поверхностью зуба:
 - а) осевая (аксиальная) — это внутренняя стенка, параллельная вертикальной оси зуба;
 - б) пульпарная — это внутренняя стенка полости, перпендикулярная вертикальной оси зуба.

Существует также понятие «дно полости», подразумевающее плоскую стенку полости, перпендикулярную вертикальной оси зуба (С. М. Sturdevant). Однако часто «дном полости» называют пульпарную стенку, например в полостях III и V классов.

2. Внешние стенки — они соприкасаются с поверхностью зуба и носят название этой поверхности:
 - а) дистальная;
 - б) мезиальная;
 - в) вестибулярная;
 - г) язычная;
 - д) десневая.

Углы сформированной полости.

1. Линейные углы — это соединение двух плоскостей (стенок):
 - а) внутренние — с вершинами, направленными внутрь зуба;
 - б) наружные — с вершинами, направленными наружу.
2. Точечные углы — это соединение трех плоскостей (стенок).

Как правило, углы слегка закругляют при препарировании. В линейных углах располагают ретенционные бороздки, в точечных — формируют ретенционные пункты.

Используя правильные названия стенок и углов полости можно четко описать особенности ее формирования и расположения ретенционных пунктов в каждом конкретном случае.

7.1.2. Этапы препарирования полостей

Раскрытие кариозной полости. На этом этапе удаляют нависающие края эмали и создают доступ для удаления некротических тканей экскаватором и низкоскоростным наконечником.

Расширение кариозной полости и удаление размягченного дентина. Размягченный дентин удаляют только экскаватором или низкоскоростным наконечником, желательно крупным шаровидным бором.

Формирование полости. Предусматривает создание резистентной и ретенционной форм. *Резистентность* достигается максимальным сохранением интактных тканей, особенно бугров и краевого гребня окклюзионной поверхности зуба. *Ретенционная форма* обеспечивается формированием параллельных или слегка конвергирующих противолежащих стенок полости (например, вестибулярной и язычной стенок полости окклюзионной поверхности), а также препарированием ретенционных бороздок и пунктов.

Обработка краев полости. Края полости обрабатывают для создания качественного краевого прилегания пломбы и предотвращения сколов эмали и пломбировочного материала. Скос, формируемый на эмали под углом примерно 45°, называется *фальц*. Фальц не только улучшает адгезию плом-

бы к тканям зуба, но и делает незаметной линию перехода «ткань зуба — композит». При формировании фальца иссекают остатки эмалевых призм, не имеющих основания. Важно, чтобы эмалевый край был сформирован из эмалевых призм, имеющих основание, поэтому необходимо учитывать их направление. При препарировании под композитные материалы фальц формируют примерно на половину толщины эмали. Для пломбирования амальгамой фальц формируют на всю толщину эмали. Отказаться от формирования фальца можно только в тех случаях, когда пломбировочный материал менее прочен, чем эмаль.

Очищение полости. Производится с помощью водно-воздушного пистолета.

Проверка качества препарирования. Для этого используется как зонд, так и детектор кариеса.

Широкое внедрение в практику композитных материалов, обладающих хорошей адгезией к тканям зуба, обусловило введение, помимо классического препарирования, *щадящее препарирование* полостей по Н. Накабаяши. Основное отличие щадящего препарирования от классического заключается в отказе от формирования ретенционной формы, так как фиксация композитов достигается не столько за счет формы полости, сколько за счет адгезии (т. е. прилипания композитного материала к тканям зуба). При щадящем препарировании кариозные ткани удаляют с минимальным захватом здоровых тканей. Дно полости может быть закругленным или ступенчатым, для максимального сохранения дентина.

7.1.3. Инструменты для препарирования

Для препарирования твердых тканей зуба используют ротационные и ручные инструменты. Хотя широкое внедрение ротационных инструментов и создание разнообразных наконечников и боров привело к значительному сокращению использования ручных инструментов, качественное препарирование без них невозможно.

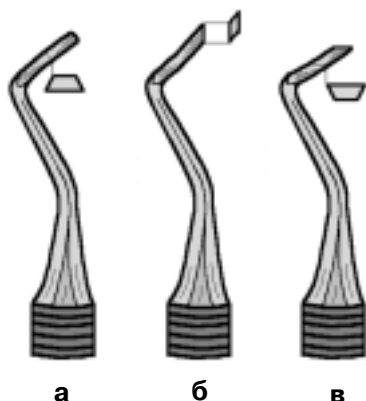


Рис. 7.1. Ручные инструменты (схема): а — большой эмалевый нож; б, в — триммеры десневого края с различными формами режущей части.

Ручные инструменты включают экскаваторы, эмалевые ножи, триммеры и т. д. (**рис. 7.1**).

Экскаваторы предназначены для удаления основной массы размягченного дентина, снятия временных пломб; **триммеры** (полное название — триммер десневого края полости) применяют для формирования десневой стенки при препарировании полостей II класса (**рис. 7.2**), удаления эмали, лишенной подлежащего дентина, обработки эмалевых краев полости в тех случаях, когда ротационными инструментами можно повредить смежные зубы. При работе с триммером необходимо соблюдать особенную осторожность и защищать межзубный сосочек путем введения клина.

Ручные инструменты нуждаются в регулярном затачивании, так как они теряют свои режущие свойства. При затачивании инструментов необходимо соблюдать следующие правила:

- затачивать только чистый стерильный инструмент;
- при затачивании сохранять угол режущего края;
- снимать как можно меньше металла с рабочей части инструмента;
- после затачивания инструмент стерилизовать заново.



Рис. 7.2. Формирование десневой стенки полости II класса триммером десневого края (схема): 1 — десневая стенка полости; 2 — триммер десневого края.

Ротационные инструменты включают турбинные и механические наконечники.

В **турбинных наконечниках** бор (или фреза) приводится в движение сжатым воздухом и вращается со скоростью 300—500 тыс. об/мин. **Угловые наконечники** делят на электрические и пневматические, а скорость вращения бора составляет 10—70 тыс. об/мин. Для предотвращения перегрева тканей зуба и более длительного сохранения боров в рабочем состоянии при препарировании необходимо использовать водно-воздушное охлаждение.

В зависимости от материала, из которого изготовлены боры, их подразделяют на стальные, твердосплавные и с алмазным покрытием, которые обычно называют «алмазные головки». **Стальные боры** следует использовать только при препарировании дентина, **твердосплавные боры** и **алмазные головки** обладают универсальными показаниями к применению, однако не рекомендуется применять алмазные боры при препарировании дентина, а также при удалении пломб из амальгамы и пластмасс.

Названия боров отражают форму его рабочей части (**рис. 7.3**):

- шаровидный;
- фиссурный (цилиндрический, конус, обратный конус);

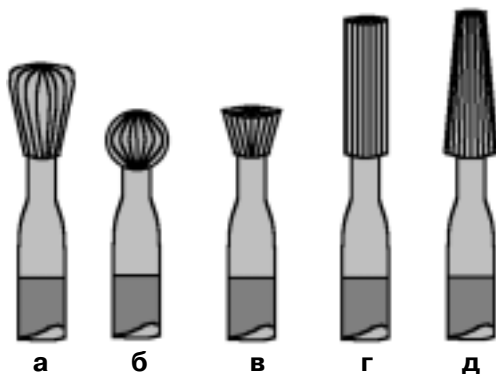


Рис. 7.3. Основные формы боров (схема): а — грушевидный бор; б — шаровидный бор; в — фиссурный обратноконусный бор; г — фиссурный цилиндрический бор; д — фиссурный конусовидный бор.

- колесовидный;
- грушевидный.

Шаровидные боры служат для раскрытия и расширения кариозной полости, удаления некротического дентина, формирования ретенционных пунктов. Фиссурные боры бывают цилиндрические, конусовидные и обратноконусные. **Фиссурный цилиндрический** бор обычно применяют для формирования отвесных стенок, плоского дна и углов при препарировании под амальгаму. **Фиссурный конусовидный** бор используют для раскрытия и расширения полости, создания дивергирующих стенок полости, обеспечивающих ретенционную форму. **Обратноконусный** бор служит для формирования плоского дна, «подрезок» острых углов. **Колесовидный** бор необходим для создания ретенционных бороздок на стенках полости. **Грушевидный** бор применяют там, где необходимо скруглить углы и сформировать слегка расходящиеся, дивергирующие, стенки.

При работе с ротационным инструментом рука должна быть зафиксирована для точного препарирования и предотвращения повреждения мягких тканей полости рта. Обычно фиксацию руки осуществляют с помощью безымянного пальца, установленного на рядом стоящий зуб или альвеолярный отросток.

Необходимо учитывать, что препарирование влечет сильное раздражение дентина и пульпы зуба, причем его интенсивность зависит от состояния и толщины дентина, скорости вращения бора и наличия водяного охлаждения. Грубое препарирование дентина алмазными головками без эффективного охлаждения или пересушивание протравленного зуба неблагоприятно влияет на состояние одонтобластов: дентинная жидкость перемещается от пульпы к периферии, вызывая аспирацию ядер одонтобластов в дентинные трубочки. Клинически это проявляется повышенной чувствительностью зуба и носит название «послеоперационной гиперестезии». При кратковременном воздействии гиперестезия постепенно проходит, однако чрезмерное или многократное воздействие грозит развитием пульпита.

7.2. Препарирование и пломбирование полостей различных классов

7.2.1. Препарирование и пломбирование полостей I класса

Кариозные поражения, локализирующиеся в фиссурах моляров и премоляров, слепых ямках фронтальных зубов, относятся к I классу по классификации Блэка (рис. 7.4, см. вклейку).

Резистентность зуба к кариесу определяется многими факторами, в том числе — строением поверхности его эмали. Большую роль играют также глубина и форма фиссур. В зависимости от строения фиссуры подразделяют на открытые или закрытые (рис. 7.5).

В открытых фиссурах кариес практически не развивается, так как они легко очищаются зубной щеткой, хорошо омываются ротовой жидкостью, в них не скапливаются остатки пищи и не аккумулируется бляшка.

Закрытые фиссуры обладают плохой самоочищаемостью. Бляшку, располагающуюся в глубине фиссуры, трудно или невозможно удалить зубной щеткой, так как ее щетинки не проникают вглубь. Наиболее неблагоприятный вариант закрытых фиссур колбовидной или ампулообразной формы.

Диагностика. Для диагностики кариеса I класса применяют следующие методы.

1. Зондирование — проводится с предельной осторожностью, так как слишком активное исследование нередко приводит к повреждению деминерализованной эмали фиссуры.

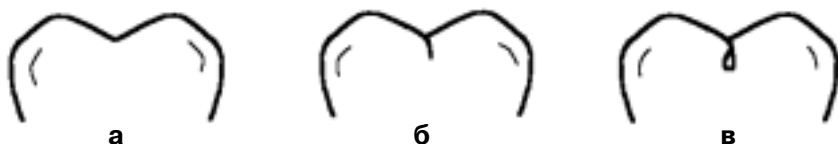


Рис. 7.5. Виды фиссур (схема): а — открытая; б — закрытая; в — колбовидная.

2. Окрашивание фиссуры красителем — раствором детектора кариеса.

3. Осмотр фиссуры в синем свете.

Препарирование. Наибольшее количество дискуссий возникает по поводу объема иссечения тканей при препарировании полостей I класса. Очевидно, что этот вопрос не может быть решен однозначно и предполагает индивидуальный подход.

При обнаружении кариеса в определенном участке открытой фиссуры моляра или премоляра можно ограничиться иссечением только кариозных тканей; если поражение локализуется лишь в пределах эмали, в дентин углубляться не следует. Такое щадящее препарирование рекомендовано при низком КПУ и отличной гигиене полости рта пациента.

Если кариес обнаружен в отдельном участке закрытой фиссуры, то препарирование следует проводить на всю глубину поражения, а фиссуру иссекать только в пределах эмали. Эта методика предусматривает разную глубину препарирования и рекомендуется при сочетании кариеса закрытых фиссур с низким КПУ и отличной гигиеной полости рта. Стремление не углублять полость до дентина связано с тем, что при локализации дна полости в пределах эмали не возникает проблемы адгезии пломбировочного материала к дентину и микроподтекания. Если кариес локализуется в нескольких участках закрытой фиссуры, необходимо полностью иссечь ее, ориентируясь на глубину распространения кариеса: в данном случае дентин поврежден в нескольких участках.

Распространенная методика «профилактического расширения» по Блэку заключается в иссечении фиссур до «иммунных» зон (т. е. гладких участков эмали, резистентных к кариесу) с созданием ящикообразной формы полости. Преимущество данного метода в исключении возникновения рецидивирующего кариеса. Этот тип препарирования рекомендован для материалов, не обладающих хорошей

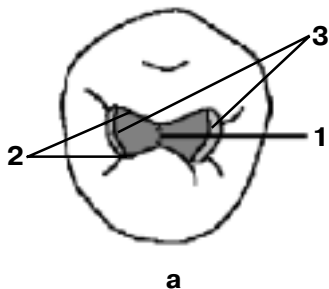
адгезией к тканям зуба (амальгама, вкладки) и удерживающихся в полости за счет механической ретенции. Однако, даже выполняя «расширение для предупреждения», следует сохранять максимально возможную толщину дентина на дне полости, так как лучшей защитой для пульпы является естественный дентин.

Этапы препарирования полости I класса.

1. С помощью артикуляционной бумаги выявляют участки эмали, которые несут окклюзионную нагрузку.
2. Входят бором в середину центральной окклюзионной борозды, располагая его ось параллельно оси зуба.
3. Углубляются бором на 1,5 мм.
4. Расширяют полость, не повреждая краевой гребень, до создания необходимой формы, обеспечивающей хороший обзор.
5. Удаляют кариозный дентин экскаватором и низкоскоростным наконечником.
6. Дорабатывают полость с учетом требований ретенции и резистентности: противоположные стенки полости должны быть параллельны. Возможно формирование слегка конвергирующих вестибулярной и язычной стенок и слегка дивергирующих дистальной и мезиальной стенок (**рис. 7.6, а**).
7. Обрабатывают края полости финишными борами.
8. Проверяют качество удаления некротических тканей с помощью зонда и детектора кариеса.

Рис. 7.6. Правильно сформированная полость I класса (схема):

а — вид со стороны окклюзионной поверхности: 1 — зона резистентности — сужение полости на окклюзионной поверхности; 2 — конвергирующие (сходящиеся) вестибулярная и язычная стенки; 3 — дивергирующие (расходящиеся) мезиальная и дистальная стенки.



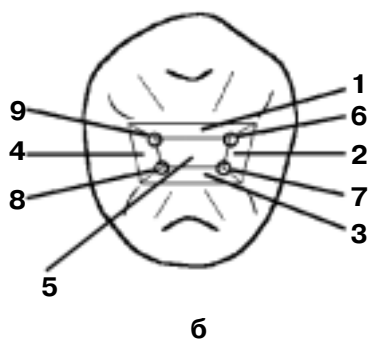


Рис. 7.6. Продолжение: б — углы и стенки полости I класса: 1 — вестибулярная стенка; 2 — мезиальная стенка; 3 — язычная стенка; 4 — дистальная стенка; 5 — пульпарная стенка (дно полости); 6 — пульпарно-вестибулярно-мезиальный угол; 7 — пульпарно-мезиально-язычный угол; 8 — пульпарно-язычно-дистальный угол; 9 — пульпарно-вестибулярно-дистальный угол.

Элементы полости I класса (рис. 7.6, б): дно (пульпарная стенка полости), четыре стенки (мезиальная, дистальная, язычная и вестибулярная), восемь линейных углов (внутренние — дистально-пульпарный, мезиально-пульпарный, вестибулярно-пульпарный, язычно-пульпарный; внешние — дистально-вестибулярный, мезиально-вестибулярный, мезиально-язычный и дистально-язычный) и четыре точечных угла (дистально-вестибулярно-пульпарный, мезиально-вестибулярно-пульпарный, мезиально-язычно-пульпарный и дистально-язычно-пульпарный).

Пломбирование. Если размер полости составляет половину и более расстояния от середины центральной фиссуры до вершины бугра, то возникает необходимость перекрывать бугор пломбирочным материалом для предотвращения фрактуры зуба (рис. 7.7). Это правило справедливо как в отношении препарирования под амальгаму, так и под другие пломбирочные материалы.

Если в процессе препарирования дно полости приобрело ступенчатую или неровную форму (из-за максимального сохранения дентина над пульпой зуба), то, при необходимости, можно провести его выравнивание с помощью прокладки из стеклоиономерного цемента.

При формировании полости под композит или другой материал, обладающий адгезией к тканям зуба, рекомендуется

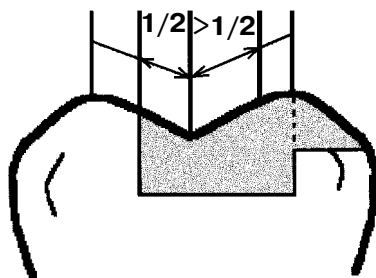


Рис. 7.7. Перекрытие пломбировочным материалом бугра моляра и премоляра в зависимости от размера полости. Схема.

использовать щадящий вариант препарирования — скруглить углы полости, но выполнить фальц по краю эмали и иссечь эмаль бугров, лишенную подлежащего дентина. Для подготовки полости к пломбированию амальгамой необходимо создать ретенционную и резистентную форму полости по Блэку.

В настоящее время для прямого пломбирования полостей I класса применяют:

- композитные материалы светового и химического отверждения;
- упроченные компомеры;
- амальгаму;
- упроченные стеклоиономерные (полиалкенадные) цементы.

Серебряная амальгама используется в стоматологической практике более 150 лет. Описаны случаи сохранения в полости рта пломб из амальгамы в течение 70 лет.

Однако по многим причинам, в том числе и эстетическим соображениям, амальгаме в настоящее время предпочитают композитные материалы. Учитывая химический состав и полимеризационную усадку, которую дают все композиты и их производные, можно с уверенностью утверждать, что амальгаме пока нет полноценной замены, с точки зрения физико-механических свойств, однако ее эстетические параметры часто приводят к отказу от ее применения (**рис. 7.8**, см. вклейку).

В настоящее время амальгаму применяют при лечении моляров верхней челюсти, т. е. там, где она не заметна при улыбке.

Композитные материалы для пломбирования полостей I класса включают **компози́ты светового** и **химического отверждения**, ормокеры, и, так называемые, постериориты, или пакуемые композиты, созданные специально для пломбирования моляров.

Способ отверждения материала не имеет принципиального значения, если композитный материал относится к классу гибридов и способен выдерживать жевательную нагрузку. Однако с материалом светового отверждения удобнее работать, чем с материалом химического отверждения, так как отсутствие ограничения во времени позволяет тщательнее моделировать поверхность. При пломбировании глубокой полости с затрудненным доступом для полимеризации следует использовать композитные материалы химического отверждения.

Пакуемые композиты (постериориты) предназначены для пломбирования окклюзионных и контактных поверхностей зубов, однако их цветовая гамма значительно беднее, чем у гибридов. При наличии повышенных требований к эстетике реставрации следует применять композиты класса гибридов или комбинировать постериориты и гибриды. Пакуемые композиты имеют более плотную консистенцию, поэтому их следует тщательнее адаптировать к тканям зуба или накладывать первый слой пломбы из низкомодульного композитного материала.

Упроченные стеклоиономерные цементы и компомеры следует использовать при необходимости фторирования тканей зуба. Однако применение стеклоиономеров ограничивается пломбированием небольших полостей на окклюзионной поверхности.

При заполнении полости I класса, особенно крупной, необходимо соблюдать принцип направленной полимеризации

Рис. 7.9. Послойное заполнение полости I класса композитным материалом; стрелками указано направление луча при направленной полимеризации. Схема.



и вносить композит послойно —

«елочкой» (**рис. 7.9**). Для предотвращения усадки материала светового отверждения можно наносить прокладку из стеклоиономера или заполнять часть полости материалом химического отверждения.

Важный этап работы состоит в формировании окклюзионной поверхности. Необходимо стремиться к воссозданию анатомических особенностей окклюзионной поверхности, ориентируясь на интактные зубы. Нельзя ограничиваться формированием плоской окклюзионной поверхности. При моделировании бугров используют следующие методы.

1. Формирование бугров и их скатов из неотвержденного композита с помощью ручных инструментов. Этот метод предпочтителен при работе с пакуемыми материалами, которые в отвержденном состоянии обладают высокой прочностью.

2. Формирование бугров и их скатов после отверждения материала. Для этого применяются специальные финишные боры, имеющие особую форму рабочей части в виде «елочки», «оливы» и др.

После окончательной обработки композитной пломбы следует нанести герметик поверхности типа «Fortify» («Bisko»). Его использование позволяет:

- улучшить целостность границ;
- герметизировать микродефекты материала;
- улучшить цветостойкость;
- снизить износ пломбы.

7.2.2. Препарирование и пломбирование полостей II класса

К полостям II класса относятся кариозные полости, локализующиеся на контактных поверхностях моляров и премоляров (рис. 7.10, см. вклейку).

Одна из причин появления полостей II класса заключается, как правило, в неудовлетворительной гигиене полости рта, в частности пренебрежением зубной нитью. Традиционным местом образования зубной бляшки служит поверхность зуба от десны до контактного пункта, поскольку оттуда ее удалить невозможно.

Диагностика. При осмотре необходимо тщательно оценивать состояние контактных поверхностей зубов для своевременного выявления кариеса. Признаки, которые указывают на поражение контактной поверхности зуба, включают:

- 1) жалобы пациента на застревание пищи (чаще) или флосса (реже) в межзубном промежутке, что указывает на наличие шероховатости боковой поверхности эмали в результате деминерализации;
- 2) мутно-белые или сероватые пятна, расположенные под краевым гребнем и видимые при осмотре. Иногда тонким диагностическим зондом удается войти в полость со стороны межзубного промежутка;
- 3) контактные полости, обнаруживаемые случайно при анализе рентгеновского снимка, сделанного по другому поводу (рис. 7.11).

Практика показывает, что в большинстве случаев проходит много времени, прежде чем пациент обратит внимание на контактную полость, и визит к стоматологу часто вызван болью, характерной для глубокого кариеса или пульпита.

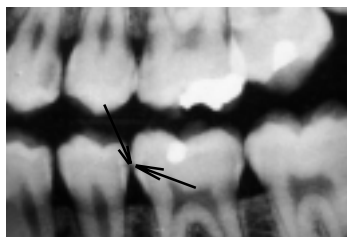


Рис. 7.11. Кариозная полость II класса 35 и 36 зубов. Рентгенограмма.

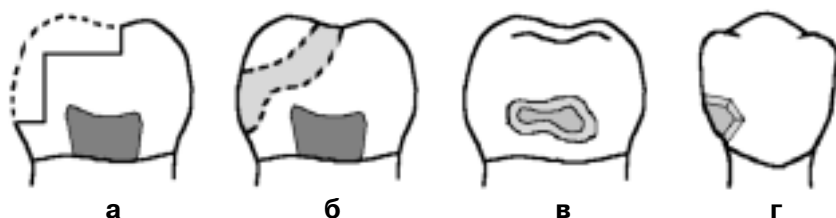


Рис. 7.12. Виды доступа при препарировании кариозных полостей II класса (схема): а — окклюзионный доступ с иссечением краевого гребня; б — окклюзионный доступ с сохранением краевого гребня — тоннельное препарирование; в — прямой доступ при отсутствии смежного зуба; г — вестибулярный или язычный доступ.

Своевременная диагностика кариозного поражения II класса очень важна, так как локализация и протяженность полости влияют не только на доступ при препарировании, но и на объем иссечения тканей зуба.

Препарирование. Существуют следующие виды доступа при препарировании полостей II класса:

- *окклюзионный доступ с иссечением краевого гребня* (препарирование по Блэку) — наиболее распространен и применяется при обширных кариозных поражениях (**рис. 7.12, а**);
- *окклюзионный доступ с сохранением краевого гребня, или тоннельное препарирование* («*tonnel prep*») — применяется только при локализации кариозной полости в области экватора и несколько ниже (т. е. между экватором и шейкой зуба). Препарирование полости проводят со стороны жевательной поверхности с сохранением краевого гребня зуба (**рис. 7.12, б**). При тоннельном препарировании затруднена проверка качества удаления кариозных тканей и велик риск случайного вскрытия пульпы;
- *прямой доступ* — используется при отсутствии соседнего зуба или возможности препарирования непосредственно через кариозную полость в соседнем зубе (**рис. 7.12, в**).

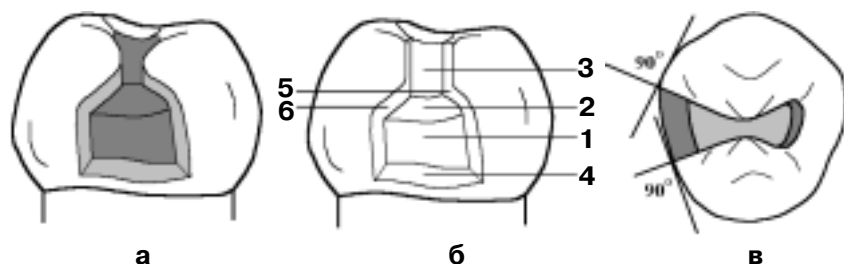


Рис. 7.13. Правильно сформированная полость II класса (схема):

а — вид со стороны мезиальной поверхности;

б — стенки полости II класса: 1 — аксиальная (осевая); 2 — пульпарная (дно полости); 3 — дистальная; 4 — десневая; 5 — вестибулярная; 6 — язычная;

в — вид со стороны окклюзионной поверхности: касательные, проведенные к зубу, перпендикулярны вестибулярной и язычной стенкам полости.

- *вестибулярный или язычный доступ* с сохранением краевого гребня — рекомендуется при обнаружении небольшой кариозной полости с локализацией в пришеечной области апроксимальной поверхности (рис. 7.12, г);

При препарировании кариозных полостей II класса (рис. 7.13) необходимо соблюдать следующие правила.

1. Эмаль, лишенную подлежащего дентина, необходимо удалять.
2. Стенку зуба окклюзионной поверхности, пораженную кариесом более чем на $\frac{1}{2}$ расстояния от срединной фиссуры до вершины бугра, необходимо сошлифовать для последующего перекрывания композитным материалом. Это позволит предотвратить откол стенки зуба в отдаленные сроки.
3. При препарировании жевательной поверхности следует, по возможности, сохранять сужение между язычными и вестибулярными буграми — зону резистентности, которая обеспечит зубу после пломбирования достаточную прочность. Сужение формируется слегка конвергирующими вестибулярной и язычной стенками.

4. Касательная, проведенная к зубу, и стенки полости (вестибулярная и язычная) должны быть перпендикулярны.
5. Десневую стенку полости следует формировать параллельно шейке зуба: это предотвратит откол пломбы под действием жевательной нагрузки.

Этапы препарирования полости II класса с применением окклюзионного доступа.

1. Препарирование начинают с окклюзионной поверхности, установив фиссурный бор на внутренний скат краевого гребня окклюзионной поверхности и слегка наклонив его в сторону контактной поверхности. Обычно сразу возникает чувство «проваливания» в кариозные ткани.
2. Удаление тканей зуба проводят в щечно-язычном направлении в соответствии с распространением кариозного процесса, причем тонкий слой эмали, лежащей к соседнему зубу, снимают эмалевым ножом для того, чтобы не повредить соседний зуб.
3. Поврежденный дентин удаляют шаровидным бором соответствующего размера на низкой скорости.
4. Полость формируют в соответствии с требованиями резистентности и ретенции.

Наиболее неблагоприятный вариант для сохранения тканей депульпированного зуба, пораженного кариесом — полость типа МОД (мезиально-окклюзионно-дистальная) в сочетании с доступом для эндодонтического лечения. В этом случае прочность зуба значительно снижается: если интактный моляр выдерживает нагрузку в 341 кг, то после эндодонтического лечения и препарирования МОД-полости эта величина составляет только 122 кг. В таких случаях рекомендуется изготовление коронки; можно провести восстановление зуба композитным материалом с обязательным иссечением и перекрыванием бугров.

Пломбирование. Правильное пломбирование полостей II класса считается одной из наиболее сложных задач: именно

при восстановлении контактных поверхностей зубов возникает наибольшее количество затруднений. Это связано с тем, что в норме боковые поверхности интактных зубов плотно прилегают друг к другу, образуя так называемый *контактный пункт*. Для правильного моделирования контактной поверхности зуба необходимо обратить внимание на следующие элементы:

- 1) отверстие треугольной формы между зубами в десневой области, которое в норме заполнено десневым сосочком;
- 2) собственно контактный пункт, локализующийся в области экватора;
- 3) контактный скат краевого гребня зуба.

Наиболее распространенные ошибки, возникающие при пломбировании полостей II класса, включают:

- отсутствие плотного контакта между пломбой и соседним зубом, что приводит к постоянному застреванию пищи в межзубном промежутке и травмированию межзубного сосочка;
- формирование контактного пункта в области краевого гребня зуба, а не на уровне экватора, что приводит к сколам пломбировочного материала;
- избыточное введение материала в область десневой стенки полости — создание «нависающего края», что служит причиной постоянной травмы межзубного сосочка и развития кармана в отдаленные сроки;
- отсутствие хорошей адаптации материала к десневой стенке, что приводит к развитию вторичного кариеса.

Пломбирование контактных полостей невозможно без использования различных матричных систем, матриц, межзубных клиньев и др. (**рис. 7.14**, см. вклейку). Применение матрицы во время пломбирования:

- способствует удержанию материала в полости во время его конденсации;

- улучшает адаптацию материала в области десневой стенки;
- обеспечивает создание правильного контура контактной поверхности;
- в ряде случаев, если матрица плотно затянута вокруг шейки зуба матрицедержателем, предохраняет полость от попадания крови и десневой жидкости.

Матрицы могут иметь различный дизайн. Матрица со специальным ушком применяется в случаях, если десневая стенка полости расположена ниже уровня десны. В некоторых случаях, при обширных разрушениях коронковой части зуба, приходится использовать матрицедержатель. Для правильного восстановления контактного пункта необходимы межзубные клинья различных размеров. Они плотно прижимают матричную ленту к тканям зуба, обеспечивая фиксацию матрицы и предотвращая образование нависающего края материала в межзубном промежутке.

Клинья бывают пластиковыми и деревянными. С помощью деревянных клиньев можно проводить «предварительное расклинивание». Клинь вводят между межзубным сосочком и матрицей, обеспечивая плотное прилегание матрицы к зубу: треугольное сечение клина должно соответствовать форме и размеру межзубного сосочка. Намокая, клин разбухает и слегка раздвигает зубы.

При пломбировании полостей II класса, даже в девитальных зубах, необходимо проводить обезболивание, так как наложение матрицедержателя или введение клина болезненны для пациента.

Правильно сформированная контактная поверхность зуба ни в коем случае не может быть плоской — она имеет форму, близкую к сферической. Зона контакта между зубами должна располагаться в области экватора и чуть выше — как в интактных зубах. Распространенной ошибкой является моделирование контактного пункта на уровне краевых гребней зубов: в этом случае помимо застревания пищи в

межзубном промежутке возможны сколы материала, из которого выполнена пломба. Как правило, эта погрешность связана с использованием плоской матрицы, не имеющей выпуклого контура в области экватора.

Формирование контактного ската краевого гребня осуществляется с помощью штрипсов или дисков «SofLex» (**рис. 7.15**, см. вклейку). Наличие ската краевого гребня предотвращает сколы материала в этой области и застревание пищи.

При пломбировании полостей II класса традиционно применяют композитные материалы класса гибридов, пакуемые композиты и амальгаму. В связи с повышенными эстетическими требованиями *амальгаму* используют в основном при пломбировании моляров.

Гибридные композитные материалы обеспечивают хороший эстетический и функциональный эффект при пломбировании полостей II класса, однако если разрушение контактной поверхности зуба значительно и необходим особенно плотный контакт материала и матрицы, следует использовать постериориты из-за их пакуемой консистенции. Первым слоем при работе с постериоритами следует наносить **текущие материалы** (особенно в придесневой области) для обеспечения адаптации материала к тканям зуба.

Применение ормокеров и упроченных компомеров также обеспечивает хороший эффект пломбирования; **упроченные стеклоиономерные цементы** используют при пломбировании очень мелких полостей.

Качество пломбирования полостей II класса проверяют с помощью флосса. Тестом для оценки качества восстановления контактной поверхности зуба служит затрудненное введение флосса в межзубный промежуток, свободное скольжение по поверхностям зуба и пломбы и выведение его с характерным щелчком. Если флосс застревает в межзубном промежутке или надрывается, то это указывает на наличие дефекта или нависающего края пломбы, которые необходимо выявить и устранить.

7.2.3. Препарирование и пломбирование полостей III класса

К полостям III класса относятся поражения, локализующиеся на контактных поверхностях резцов и клыков, без нарушения целостности угла коронковой части зуба (рис. 7.16, см. вклейку).

Диагностика. При наличии поражений III класса пациенты жалуются на застревание флосса и пищи в межзубном промежутке, на появление темного или белого просвечивающего пятна. Болевые ощущения зависят от глубины кариозной полости.

Полости III класса располагаются, как правило, на смежных контактных поверхностях, поэтому при обнаружении такой полости на одном зубе необходимо тщательно осмотреть смежную контактную поверхность.

Препарирование. При препарировании полостей III класса важное значение имеет доступ — прямой, язычный или вестибулярный. Прямой доступ возможен в случае отсутствия рядом стоящего зуба или при наличии отпрепарированной полости на смежной контактной поверхности.

Предпочтителен язычный доступ, так как он позволяет сохранить вестибулярную поверхность эмали и обеспечить более высокий эстетический уровень восстановления зуба.

Этапы препарирования полости III класса.

1. Шаровидным бором проходят через эмаль к месту поражения, располагая его перпендикулярно поверхности эмали зуба.
2. Контактную стенку полости иссекают эмалевым ножом или бором, предварительно защитив рядом стоящий интактный зуб металлической матрицей.
3. Проводят удаление размягченного дентина.
4. Формируют, при необходимости, ретенционные пункты и дополнительную площадку на язычной поверхности, максимально сохраняя ткани контактной поверхности зуба.

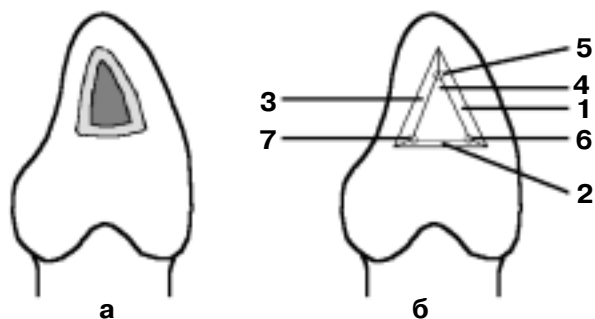


Рис. 7.17. Правильно сформированная полость III класса (схема):

а — вид со стороны апроксимальной поверхности;

б — углы и стенки полости III класса; 1 — вестибулярная стенка;

2 — десневая стенка, 3 — язычная стенка; 4 — аксиальная стенка (дно полости); 5 — аксиально-вестибулярно-язычный угол; 6 — аксиально-вестибулярно-десневой угол; 7 — аксиально-язычно-десневой угол.

5. Удаляют эмаль, лишенную подлежащего дентина и обрабатывают края финишными борами; возможно сохранение вестибулярной эмали, лишенной подлежащего дентина, если она не имеет трещин и признаков деминерализации.

Правильно сформированная полость III класса (**рис. 7.17**) имеет 3 стенки (язычную, вестибулярную, десневую), 6 линейных углов (язычно-десневой, резцовый, вестибулярно-десневой, аксиально-десневой, аксиально-язычный, аксиально-вестибулярный), 3 точечных угла (аксиально-язычно-десневой, аксиально-резцовый, аксиально-вестибулярно-десневой). Ретенционные пункты формируют в точечных углах, а ретенционную борозду, как правило, — только в аксиально-десневом углу.

Пломбирование. При пломбировании полостей III класса необходимо стремиться к правильному восстановлению контактного пункта, что возможно только при использовании контурных матриц, изогнутых по плоскости, и межзубных клиньев.

Выбирая материал для пломбирования полостей III класса, следует учитывать: расположение зуба и его «участие» в улыбке, размеры и локализацию кариозной полости, эстетические требования пациента и его экономические возможности.

Для пломбирования полостей III класса можно использовать композиты, компомеры, стеклоиономерные (полиалкенатные) цементы и амальгаму.

Композитные материалы (класса макрофилов, микрофилов и гибридов, низкомодульные материалы), **компомеры** и **ормокеры** позволяют обеспечить наиболее эстетичный результат; **стеклоиономерные цементы** следует применять или в случаях, когда невозможно протравливание тканей зуба, или по экономическим соображениям.

Амальгама может быть использована при пломбировании небольших полостей III класса клыков, препарированных с использованием язычного доступа.

7.2.4. Препарирование и пломбирование полостей IV класса

К IV классу относятся полости, расположенные на контактных поверхностях резцов и клыков с нарушением угла коронковой части зуба и его режущего края (рис. 7.18, см. вклейку).

Диагностика. Не вызывает затруднений, так как для дефектов IV класса характерно отсутствие значительной части зуба. Жалобы пациента связаны с причиной дефекта. При травме, если скол произошел на уровне дентина, боль возникает в ответ на химические, температурные и механические раздражители, при наличии кариеса выраженность болевых ощущений зависит от глубины кариозного процесса.

Препарирование. При работе с полостями IV класса, независимо от их происхождения, важно не только восстановить форму зуба, но и имитировать цветовую гамму и прозрачность зуба.



Рис. 7.19. Правильно сформированная полость IV класса (схема):
а — вид с вестибулярной стороны;
б — вид с язычной стороны — сформирована дополнительная площадка.

Этапы препарирования полости IV класса.

1. Очищают поверхность зуба от налета и проводят обезболивание.
2. Определяют цвет зуба с использованием шкалы Вита или цветного шаблона для данного материала.
3. После наложения коффердама препарируют полость.
4. При глубокой полости накладывают лечебную и/или изолирующую прокладку.
5. Протравливают ткани зуба и наносят адгезивную систему.
6. Восстанавливают контуры дентина опакочной расцветки.
7. Восстанавливают язычную поверхность.
8. Восстанавливают вестибулярную поверхность.
9. Удаляют матрицу, нити и коффердам.
11. Производят финишную обработку поверхности композита.
12. Проверяют окклюзию и наносят герметик поверхности.

В процессе препарирования рекомендуется формирование ретенционной и резистентной формы, так как адгезия композитных материалов часто бывает недостаточной.

Особенностями препарирования полости IV класса являются:

- широкий фальц или препарирование вестибулярной поверхности под винир для достижения лучшей эстетики (**рис. 7.19, а**);

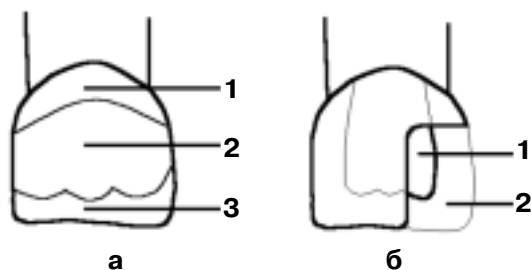


Рис. 7.20. Простейшая цветовая конструкция зуба (схема): а — цветовые зоны зуба: 1 — оттенок шейки; 2 — оттенок тела зуба; 3 — оттенок края резца; б — соотношение опаловых и прозрачных оттенков: 1 — имитация контуров дентина опаловым композитом; 2 — имитация эмали прозрачными оттеками композита.

- формирование в некоторых случаях дополнительной площадки на язычной поверхности (**рис. 7.19, б**);
- щадящее препарирование тканей зуба при формировании десневой стенки полости в случае распространения кариозного процесса ниже уровня десны;
- максимально щадящее препарирование дентина при травматическом происхождении дефекта.

Пломбирование. Учитывая повышенные эстетические требования к пломбированию полостей IV класса, необходимо подробнее остановиться на определении цвета пломбировочного материала. Врач должен выбрать несколько оттенков опала (непрозрачного композита) — для пришеечной и контактных частей пломбы, для режущего края, комбинация которых даст необходимый цветовой эффект (**рис. 7.20**). Определять цвет следует при дневном освещении или при свете светильника поля. Лампу стоматологической установки, если она дает желтоватый свет, необходимо выключать. Зуб перед определением цвета следует очистить от налета и удалить измененные в цвете ткани и остатки старых пломб. Нельзя определять цвет, если ткани зуба пересушены — они всегда светлее. Выбирая оттенок, необходимо помнить, что важную роль играет оттенок тканей, на которые накладывается композит.

Пломбирование полостей IV класса рекомендуется осуществлять в такой последовательности:

- восстановление контуров дентина из опака, композитного материала или стеклоиономера;
- формирование язычной поверхности с помощью целлулоидной матрицы и межзубного клина;
- формирование вестибулярной части пломбы, начиная с пришеечной области.

Необходимым условием успеха является правильное **формирование контактного пункта**: в норме он должен начинаться там, где заканчивается межзубный сосочек. Если сформировать его ближе к десневому краю, то композит будет давить на межзубный сосочек, причиняя боль и вызывая его воспаление. При расположении контактного пункта только в области режущих краев пациенты обычно жалуются на разбрызгивание слюны при разговоре.

Построение режущего края из композитных материалов всегда происходит в два этапа:

- формирование язычного фрагмента режущего края. Первое отсвечивание проводится через эмаль или ранее наложенный композит с вестибулярной стороны;
- формирование вестибулярного фрагмента режущего края; отсвечивание проводится через отвержденный язычный фрагмент.

Высокая нагрузка на угол коронковой части зуба и повышенные эстетические требования определяют выбор пломбировочных материалов — **композитов класса гибридов**. Допускается комбинирование: язычный фрагмент реставрации и режущий край — из гибридного композита, а вестибулярный фрагмент — из **композита класса микрофилов**, обладающих отличной полируемостью и длительным сохранением блеска. Применение **компомеров** и **ормокеров** также вполне допустимо, так как им присущи все необходимые свойства, однако их полируемость и способность сохранять блеск проигрывают композитам класса микрофилов.

Качество пломбы в отдаленные сроки во многом зависит от правильной финишной обработки: только полирование поверхности композита до «сухого блеска», сравнимого с блеском естественной эмали, предотвратит окрашивание пломбы пищевыми пигментами (а у женщин — губной помадой). Для получения «сухого блеска» необходимо соблюдать все этапы окончательной обработки композитной пломбы. Применение герметика поверхности улучшает цветостабильность композита в условиях полости рта.

7.2.5. Препарирование и пломбирование полостей V класса

*Согласно классификации Блэка, к **полостям V класса** относятся поражения твердых тканей зуба, локализующиеся в придесневой трети как с вестибулярной, так и с язычной сторон (рис. 7.21, см. вклейку).*

По классификации кариеса ВОЗ 9-го пересмотра в пришеечной области может быть диагностирован кариес эмали, кариес дентина, кариес цемента.

Одной из причин развития кариеса в пришеечной области, как правило, становится пренебрежение правилами гигиенического ухода за полостью рта. Рост зубной бляшки приводит к возникновению повышенной чувствительности, что затрудняет, в свою очередь, правильную чистку зубов — возникает так называемый «порочный круг».

В пришеечной области развиваются некариозные дефекты — эрозия эмали, клиновидный дефект, также относимые к V классу по классификации Блэка.

Диагностика. Диагноз влияет на объем препарирования, выбор формы полости и пломбировочного материала. По показаниям может быть назначена реминерализующая терапия.

После определения локализации, размеров поражения и доступа при препарировании важно выявить, распространился ли процесс под десну и есть ли необходимость коррекции слизистой оболочки десневого края. Если полость

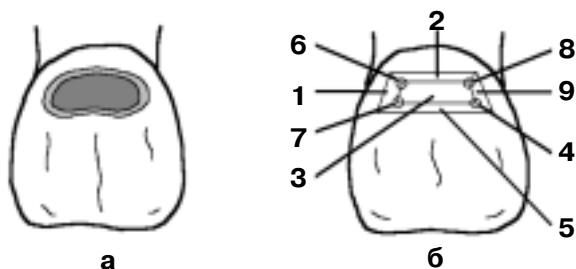


Рис. 7.22. Правильно сформированная полость V класса (схема):

а — схематичное изображение полости;

б — углы и стенки полости V класса: 1 — мезиальная стенка; 2 — десневая стенка; 3 — аксиальная стенка (дно полости); 4 — дистальная стенка; 5 — резцовая стенка; 6 — мезиально-аксиально-десневой угол; 7 — мезиально-аксиально-резцовый угол; 8 — дистально-аксиально-резцовый угол; 9 — дистально-аксиально-десневой угол.

выполнена грануляционной тканью, то ее необходимо удалить, а полость временно запломбировать цементом или масляным дентином до заживления тканей десневого края.

Подготовка к препарированию предусматривает ряд манипуляций.

1. В первую очередь проводят обезболивание. Для зубов с 18 до 28 и с 35 по 45 предусматривается инфильтрационная анестезия, а для 48—46 и 36—38 зубов — проводниковая анестезия.

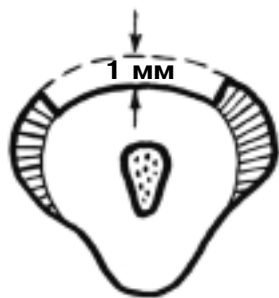
2. Удаляют мягкий налет с применением циркулярных щеток, резиновых чашечек, абразивных паст; можно использовать аппарат для удаления налета «Air-Flow» («EMS»).

3. Определяют цвет зуба и наносят кариес-маркер для выявления зоны деминерализации эмали и ее размера.

Препарирование. В зависимости от величины и локализации поражения форма полости V класса может быть округлой, овальной или бобовидной (рис. 7.22). Округлую полость формируют при небольшом размере кариозной полости и отсутствии зоны деминерализации эмали вокруг нее. Овальную форму создают при препарировании крупных полостей или дефектов, т. е. когда вертикальный размер

Рис. 7.23. Правильное формирование дна полости V класса (схема).

полости превышает горизонтальный. Бобовидную форму полости придают в том случае, если вокруг кариозного поражения располагается деминерализованная эмаль, подлежащая удалению.



Этапы препарирования полостей V класса.

1. Конусовидным бором входят в полость и углубляются на 1—1,25 мм от поверхности эмали и на 0,75 от поверхности корня. Полость препарируют, сохраняя, по возможности, первоначальную глубину независимо от величины кариозного поражения. Стенки полости формируют перпендикулярно поверхности зуба; мезиальная и дистальная стенки должны дивергировать, а дно полости — повторять кривизну губной поверхности, что позволит максимально сохранить дентин, являющийся естественной защитой пульпы (**рис. 7.23**).
2. После создания формы полости приступают к удалению остатков пломб, прокладок и поврежденного дентина.
3. Формируют ретенционные пункты, поскольку все стенки полости дивергируют. Ретенционные бороздки располагают вдоль десневого и резцового углов полости, их глубина составляет около 0,2 мм. В крупных полостях V класса ретенционные пункты можно располагать по всем четырем углам полости (**рис. 7.24**).

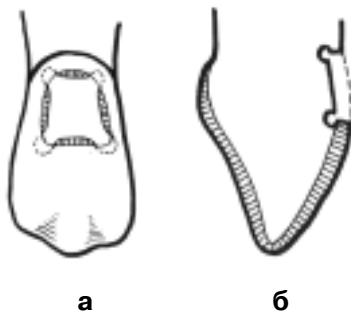


Рис. 7.24. Расположение ретенционных пунктов в полостях V класса (а, б). Схема.

4. Если полость препарируют под композит, то необходимо создавать круговой фальц. Однако часто сформировать фальц на десневой стенке полости невозможно из-за распространения кариозного процесса ниже уровня десны.
5. Осмотр полости с использованием зонда и детектора кариеса.

Если полость очень мала, можно применить вариант щадящего препарирования без создания ретенционных зон, а препарирование провести только шаровидными борами.

Пломбирование. При выборе материала для пломбирования полостей V класса необходимо учитывать:

- активность кариозного процесса;
- доступ к поражению;
- возможность изоляции от влаги;
- возраст пациента.
- эстетические требования пациента.

Для пломбирования дефектов, заметных при улыбке, следует выбрать материал с хорошими эстетическими характеристиками, т.е. **композиты**, **компомеры** или **ормомеры**.

При активном течении кариозного процесса, особенно у подростков, пренебрегающих правилами гигиенического ухода за полостью рта, рекомендуется использовать **стеклоиономерные (полиалкенадные) цементы**, обеспечивающие долговременное фторирование тканей зуба после пломбирования и обладающие приемлемыми эстетическими характеристиками.

У пожилых пациентов дефекты V класса встречаются значительно чаще, так как к процессам обнажения корня присоединяются эрозии и клиновидные дефекты. В тех случаях, когда у пациентов преклонного возраста снижено слюноотделение, нет стабильного и качественного гигиенического ухода за полостью рта или им просто трудно перенести длительный процесс пломбирования зубов композитными материалами, следует предпочесть **амальгаму** и **стеклоиономеры**, не

требующих много времени для наложения и отличающихся стабильностью в условиях неудовлетворительного гигиенического ухода за полостью рта. Композитные материалы показаны при пломбировании дефектов в тех случаях, когда для престарелого пациента эстетика улыбки очень важна.

7.2.6. Препарирование и пломбирование полостей VI класса

К VI классу относятся полости, локализующиеся на режущих краях резцов и клыков, на вершинах бугров моляров и премоляров (рис. 7.25, см. вклейку).

Диагностика. На буграх моляров и премоляров или режущих краях фронтальных зубов хорошо заметны кариозные поражения в виде точек черного или темно-коричневого цвета. Типичным для полостей VI класса является проникновение процесса в глубь тканей зуба при отсутствии широкого распространения на поверхности. Какие-либо жалобы, связанные с болевыми ощущениями, отсутствуют. Это связано с тем, что различные раздражающие агенты практически не проникают через небольшое входное отверстие к дентину. Ведущим признаком, как правило, служит наличие эстетического дефекта в виде «черной точки».

Препарирование. Дефекты VI класса препарируют с последующим пломбированием полостей. Основная особенность препарирования заключается в наиболее щадящем подходе к удалению кариозных тканей. Следует использовать боры, размер которых лишь незначительно превышает диаметр кариозной полости. В противном случае будет удалено избыточное количество твердых тканей бугра или режущего края зуба, что приведет к ослаблению зоны, на которую падает самая большая нагрузка при откусывании и жевании.

Особенности препарирования полостей VI класса.

1. Наиболее щадящее препарирование.
2. Возможен отказ от анестезии, особенно при незначительной глубине полости.

3. Нет необходимости в наложении коффердама.
4. Оптимальная глубина полости — 1,5 мм, если нет показаний к более глубокому препарированию.
5. Возможно сохранение эмали, лишенной подлежащего дентина, что связано с достаточно большой толщиной слоя эмали, особенно в области вершин бугров моляров.
6. Край эмали не следует препарировать в виде фальца.

При препарировании полости VI класса рекомендуется создавать форму, напоминающую простую полость I класса; углы, как правило, не формируют, что связано с небольшим объемом полости.

Пломбирование. Материалы для пломбирования полостей VI класса:

- композиты и компомеры;
- стеклоиономеры повышенной прочности;
- возможно использование амальгамы.

Лечение дефектов VI класса некариозного происхождения должно быть комплексным, так как они носят генерализованный характер и сопровождаются такими явлениями, как значительная убыль твердых тканей зуба, снижение высоты нижнего отдела лица, изменения в височно-нижнечелюстном суставе.

7.3. Пломбирование зубов композитными материалами

7.3.1. Показания к применению композитных материалов

К основным показаниям к использованию светоотверждаемых композитных материалов для реставрации зубов относятся необходимость коррекции эстетических параметров зуба или наличие дефекта твердых тканей зуба.

Под **реставрацией** (restauratio — восстановление) в данном случае понимают восстановление эстетических и функ-

циональных параметров зуба композитным материалом непосредственно в полости рта. Отличие реставрации зубов от пломбирования заключается в элементах художественной работы, которую выполняет стоматолог.

Показания к проведению реставрации.

1. Коррекция эстетических параметров зуба:

- цвета;
- размеров и формы;
- положения зуба в зубном ряду.

2. Лечение кариозных и некариозных поражений, последствий травм с восстановлением эстетических и функциональных параметров зуба:

- восстановление формы зуба при частичном отколе или отломе коронки вследствие травмы;
- пломбирование полостей I — VI классов по Блеку;
- изготовление искусственного зуба на основе корня зуба;
- изготовление адгезивного мостовидного протеза быстрой фиксации при дефектах зубных рядов малой протяженности.

Рассмотрим предложенные варианты более подробно.

Коррекция эстетических параметров зуба. Коррекция эстетических параметров — это улучшение внешнего вида зубов, не связанное, как правило, с наличием кариеса или иного дефекта твердых тканей зуба некариозного или травматического происхождения.

Коррекция цвета зуба (зубов). Необходимость в коррекции цвета живых зубов обусловлена изменением цвета эмали вследствие гипоплазии, флюороза, формирования «тетрациклиновых зубов». Нередко пациента не устраивает слишком темный природный оттенок его зубов. Для получения желаемого результата можно применять такие методики, как отбеливание и микроабразию. При неэффективности отбеливания следует изготовить виниры.

Для коррекции цвета девитального зуба рекомендуются метод внутрикоронкового отбеливания, резекция дентина,

изготовление винира. Альтернативный метод коррекции цвета зубов — протезирование.

Коррекция размеров и формы зуба. Метод коррекции размеров и формы зуба композитными материалами привлекателен тем, что проводится в одно посещение и пациент сразу «получает» желанную красивую улыбку. Правда, иногда маленький промежуток между зубами (диастема) придает улыбке определенную пикантность и неповторимость. Альтернативные методы коррекции — изготовление вкладки или коронки.

Коррекция положения зуба в зубном ряду. «Перемещать» с помощью композита можно только отдельные зубы. Заниматься переустройством зубных рядов с помощью композита, по нашему мнению, нельзя: при подобном изменении формы коронковых частей зубов композитом положение корней не изменяется, что приводит к неравномерному распределению нагрузки и служит предпосылкой к развитию заболеваний пародонта. Корректировать положение отдельных зубов в ряду можно только в том случае, когда ортодонтическое лечение невозможно по каким-либо соображениям.

Лечение кариеса и некариозных поражений с восстановлением эстетических и функциональных параметров зуба. Восстановление зубов при частичных отколах коронки вследствие травмы. Эта методика особенно актуальна, так как нередко при травме происходит откол коронки зуба или ее части, а изготовление одиночной искусственной коронки, как правило, делает ее заметной. С помощью композитных материалов можно восстанавливать форму зуба как при небольших сколах, так и при отломе коронковой части.

Альтернативные методы восстановления — изготовление виниров, вкладок, коронок.

Пломбирование полостей I — VI классов предусматривает восстановление цветовой гаммы, присущей естественному зубу, природной прозрачности и формы.

Альтернативные методы — пломбирование амальгамой, стеклоиономерными цементами и компомерами, изготовле-

ние металлических и керамических вкладок либо коронок — при обширных разрушениях.

Изготовление искусственных зубов на основе корня естественного зуба. Альтернативный метод — изготовление ортопедических конструкций. При этом необходимо зафиксировать в канале анкерный штифт.

Изготовление адгезивного мостовидного протеза при единичном отсутствии зуба. Основой для таких протезов являются стекловолокно или кламмерная проволока, зафиксированная в соседних зубах.

Альтернативный метод — изготовление ортопедических конструкций (как правило, с депульпированием опорных зубов).

7.3.2. Противопоказания к проведению реставрации зубов композитными материалами

Абсолютные противопоказания для проведения реставрации светоотверждаемыми композитами:

- наличие у пациента стимулятора сердечного ритма, поскольку включение фотополимеризатора может вызвать нарушение частоты импульсов аппарата и привести к остановке сердца;
- аллергическая реакция пациента на элементы адгезивной системы или самого композита;
- невозможность изолировать полость или зуб от влаги.

Относительные противопоказания к проведению реставрации включают патологию прикуса, бруксизм, несоблюдение пациентом гигиены полости рта.

7.3.3. Подготовка зуба к лечению и изоляция операционного поля

В процессе подготовки зуба к реставрации необходимо удалить зубной налет, исключая прямой контакт кислотно-гелевой смеси и компонентов адгезивной системы с эмалью.

Для удаления налета используют циркулярные щетки и резиновые чашечки с профилактическими пастами. Налет из межзубных промежутков удаляют с помощью лавсановых штрипсов или флоссов.

Для изоляции от ротовой жидкости зуба, подлежащего лечению, используют следующие средства.

1. Ватные валики. Их использование может дать относительно удовлетворительный результат в сочетании с пылесосом и слюноотсосом.

2. Ретракционные нити различной толщины. Они хорошо помогают изолировать ткани зуба от десневой жидкости при работе в непосредственной близости к шейке зуба.

3. Коффердам (**рис. 7.26**, см. вклейку). Самое надежное средство для абсолютной изоляции тканей зуба от ротовой жидкости.

Наложение коффердама обеспечивает:

- безопасность пациента (защищает от травмирования вращающимися или острыми инструментами мягких тканей полости рта, предотвращает заглатывание мелких инструментов или их фрагментов, частиц некротических тканей зуба и пломб);
- идеальную сухость операционного поля, что особенно необходимо при работе с композитами.

Латекс коффердама отодвигает язык и щеки, мешающие хорошему обзору, особенно если жировой комок щеки сильно выражен.

В набор коффердама входят: латекс различной толщины, рамка, кламмеры различной формы, пробойник и пинцет-носитель, а также резиновый корд для фиксации латекса в межзубных промежутках.

Наиболее удобен латекс средней толщины, так как он хорошо прилегают к шейке зуба и часто не требует дополнительной фиксации лигатурами из флоссов или корда. Если фиксация все же необходима, то следует применять корд или синтетические нити, так как хлопчатобумажные хорошо впитывают кислоту при протравливании.

Тонкий латекс применяют на передних зубах нижней челюсти или на неполностью прорезавшихся молярах, т. е. там, где нет хорошо выраженной шейки зуба. Предпочтительно использовать латекс темного цвета, контрастирующий со светлыми зубами.

При наложении коффердама обязательно проводят обезболивание не только зуба, подлежащего лечению, но и тех, на которые будут фиксироваться кламмеры: наложение и снятие кламмеров — процедура болезненная.

Коффердам снимают перед полированием, а в некоторых случаях и перед работой финишными борами, поскольку он мешает качественной обработке пришеечной области.

7.3.4. Определение цвета зуба

Необходимо различать собственно *определение цвета* зуба и *планирование цветовой гаммы*. Например, если речь идет о пломбировании полости V класса, достаточно просто определить оттенок композита, соответствующий цвету тканей зуба в пришеечной области. В случае восстановления зуба после откола всей коронки (ее части) необходимо установить последовательность наложения композитов различных оттенков и прозрачности, которые позволят создать зуб, не отличающийся от смежных. Планирование цветовой гаммы всегда гораздо сложнее определения цвета зуба и требует от врача большого опыта работы и хорошего цветовосприятия.

Зубы перед определением цвета необходимо очистить от налета и увлажнить эмаль водой. Обычно определяют:

- принадлежность зуба к цветовой группе А, В, С или D;
- цвет шейки и контактных поверхностей зуба;
- цвет средней трети зуба;
- наличие и степень прозрачности режущего края;
- наличие пятен на эмали и их оттенок.

При определении основного оттенка используют цветовой шаблон, входящий в набор материала. Универсальной

считается цветовая шкала «Vita Shade», согласно которой существует 4 варианта цветовых групп.

1. Красно-коричневая цветовая группа А. В зависимости от насыщенности цвета различают А1, А2, А3, А3.5, А4.
2. Красно-желтая цветовая группа В. Различают оттенки В1, В2, В3, В4.
3. Серая цветовая группа С. Различают оттенки С1, С2, С3, С4.
4. Красно-серая цветовая группа D. Различают оттенки D1, D2, D3.

Важно правильно определить и цвет опака для непрозрачной основы зуба. При затруднениях с выбором оттенка опака лучше предпочесть более темный оттенок: в случае ошибки цветовую гамму проще скорректировать наложением более светлого композита.

7.3.5. Наложение лечебных и изолирующих прокладок

При пломбировании полостей широко используют различные прокладки. Их можно подразделить на 2 группы.

1. Лечебные прокладки.
2. Изолирующие прокладки.

Лечебные прокладки. Цель лечебной прокладки — стимуляция образования вторичного дентина, защита пульпы от внешних воздействий и создание условий для купирования в ней обратимого воспалительного процесса.

Лечебные прокладки используют для стимуляции образования вторичного дентина:

- при наличии глубокой полости;
- при травме зуба, когда линия перелома коронки проходит близко к пульпе.

Если невозможно удалить весь поврежденный дентин без риска вскрытия пульпы, то проводят стимуляцию образования вторичного дентина с помощью прокладки с гидроксидом

кальция. Обязательным условием служит отсутствие симптомов пульпита в момент лечения и в анамнезе, а также близкие к нормальным цифры электроодонтодиагностики (ЭОД).

Этапы наложения лечебной прокладки.

1. Проводят обезболивание, после чего препарируют дефект, удаляя максимально возможное количество некротизированных тканей без риска вскрытия пульпы.
3. Накладывают лечебную прокладку.
4. Накладывают временную пломбу из стеклоиономерного цемента сроком на 10 нед. Повязка из водного или масляного дентина не обеспечивает длительной изоляции и защиты от действия раздражителей.
5. Через 10 нед проверяют жизнеспособность пульпы по данным ЭОД, изучают реакции на температурный раздражитель, при необходимости делают рентгеновский снимок.
6. Удаляют под анестезией временную пломбу, лечебную прокладку и слой пораженного дентина под контролем кариес-детектора и зондирования.
7. При необходимости лечебную прокладку наносят точно на область проекции рога пульпы и накладывают постоянную пломбу.

Восстановление зубов после травмы, особенно у подростков, сопровождается обязательным протравливанием тканей зуба. Кислота при этом воздействует не на склеротически измененный (как в случае работы с кариозной полостью), а на тонкий слой интактного дентина с широкими дентинными трубочками. В таких случаях необходимо применять лечебные прокладки, стимулирующие деятельность одонтобластов, и изолирующие прокладки, покрывающие наиболее тонкий слой дентина.

При глубокой полости или при случайном вскрытии пульпы зуба без симптомов пульпита накладывают лечебную прокладку, так как при глубокой кариозной полости даже

самое щадящее препарирование может привести к травме отростков одонтобластов. Нельзя исключить и непосредственного влияния продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, снижения pH в околопульпарном дентине. Для оказания противовоспалительного действия на пульпу и стимуляции функции одонтобластов по усилению минерализации и отложению заместительного дентина применяют препараты с гидроксидом кальция: «Dycal» («Dentsply»), «Alkaliner» («Espe-3M»), «Laif» («Kerr») и др.

Изолирующие прокладки. Цель изолирующей прокладки — защита дентина от возможного воздействия со стороны протравливающего геля или композита; соединение дентина с композитом при отсутствии праймера. Изолирующие прокладки накладывают до эмалево-дентинной границы. В настоящее время изолирующие прокладки применяют не столь широко, как раньше, благодаря созданию новых адгезивных систем.

Изолирующие прокладки необходимы при работе с теми материалами, в набор которых не входит дентинный герметик — праймер. Для надежной герметизации дентинных трубочек в качестве прокладок следует применять стеклоиономерные цементы, обладающие способностью образовывать прочную связь с дентином, цементом и композитом. Прокладочные стеклоиомеры по механизму отверждения делятся на светоотверждаемые и самотвердеющие.

7.3.6. Протравливание тканей зуба

Протравливание — это нанесение кислоты для улучшения адгезии.

Цель протравливания заключается в:

- создании в эмали пространств, обеспечивающих микроудержание композитных материалов к зубу;
- удалении «смазанного» слоя дентина;
- раскрытии дентинных трубочек и растворении неорганических веществ межколлагеновых пространств.

Адгезия композита к правильно протравленной эмали составляет в среднем 20 МПа. Этого вполне достаточно для фиксации пломб, прямых и непрямых реставраций, брекетов, фиссурных герметиков.

Время воздействия кислоты на эмаль имеет крайне важное значение для правильного протравливания. В течение многих лет протравливание эмали кислотой осуществлялось в течение 60 с. Однако исследования на сканирующем электронном микроскопе показали, что снижение этого периода до 15 с у взрослых приводит к образованию такой же пористой поверхности, как и при более продолжительном. В настоящее время протравливание в течение 60 с рекомендуется применять при лечении временных зубов у детей и постоянных зубов у подростков, когда созревание эмали не завершено.

Необходимость протравливания дентина связана с наличием «*смазанного*» слоя, который образуется на поверхности дентина при препарировании тканей зуба и состоит из частиц гидроксиапатитов, отростков одонтобластов, коллагеновых волокон и микробных клеток. При протравливании дентина кислотный гель воздействует на «*смазанный*» слой, растворяя его и обеспечивая проникновение адгезивной системы в глубь дентина с образованием *гибридной зоны*. Это зона формируется при проникновении адгезивной системы в дентинные трубочки и межколлагеновые пространства.

Техника тотального протравливания предусматривает одномоментное нанесение кислотного геля на эмаль и дентин. Кислоту в виде геля наносят шприцем на ткань зуба, начиная с эмали. Отсчет времени ведут после окончания наложения кислоты на эмаль.

Основное требование: эмаль протравливают не менее 15 с, дентин — не более 15 с.

Удаляют кислоту струей воды в течение 20 — 30 с, а затем 10 с высушивают полость пылесосом или ватным тампончиком. При таком режиме эмаль бывает полностью высушена, а дентин не пересушен.

Качество проведенного протравливания тканей зуба определяют с помощью ряда критериев.

1. Окрашенный травильный гель полностью смыт водой.
2. После высушивания поверхность эмали становится меловидной.
3. Дентин блестит (не пересушен).

7.3.7. Нанесение адгезивной системы

Цель введения адгезивной системы — создание гибридной зоны.

В настоящее время широко распространены как двухкомпонентные, так и однокомпонентные адгезивные системы. Все они позволяют добиться надежного соединения композитного материала с дентином, а основные их различия относятся к методике применения.

Двухкомпонентные адгезивные системы. Их использование включает 3 этапа.

1. Протравливают (кондиционируют) ткани зуба.
2. Наносят праймер на поверхность дентина на 20—30 с (по инструкции) одноразовым аппликатором. При этом гидрофильные низкомолекулярные соединения проникают в протравленный дентин с образованием гибридной зоны. Праймер необходимо вносить в достаточном объеме для обеспечения инфильтрации структур дентина. Излишки праймера подсушивают воздухом. Праймер не используют, если полость локализуется в пределах эмали или если изолирующая прокладка наложена до эмалево-дентинной границы.
3. Адгезив наносят одноразовым аппликатором на всю поверхность протравленных тканей зуба и на прокладку, затем слой адгезива истончают с помощью воздушной струи и полимеризуют.

Однокомпонентные адгезивные системы. Более современные адгезивные системы состоят из одного компонента (в одном флаконе) и обладают свойствами праймера и адге-

жива одновременно. Однокомпонентные адгезивные системы применяют в 2 этапа.

1. Протравливают ткань зуба.
2. Наносят адгезивную систему и полимеризуют.

Существуют адгезивные системы, которые можно применять без предварительного протравливания тканей зуба, например «Etch & Phime» («Degussa»), «Clearfil Liner Bond 2» («Kurare»), «Prime & Bond NT» («Dentsply»). В этом случае связь с дентином образуется за счет трансформации «смазанного» слоя или его пропитывания адгезивом. Однако для достижения максимальной адгезии к эмали ее все равно необходимо протравливать.

Для успешного применения адгезивных систем необходимо соблюдать следующие правила:

- тщательно удалять некротизированный дентин, так как адгезивные системы образуют прочную связь с нормальным дентином;
- не пересушивать дентин после протравливания;
- вносить адгезивную систему в полость в достаточном количестве для обеспечения инфильтрации тканей зуба;
- строго следовать инструкции изготовителя и соблюдать временной режим полимеризации, рекомендуемый фирмой.

7.3.8. Наложение композитного материала и его полимеризация

Композитный материал вносят в полость ручными инструментами с тефлоновым или титановым покрытием. Чаще всего применяют гладилки и шпательчики различных размеров. Внесение и отверждение композитного материала необходимо осуществлять слоями, не превышающими 2 мм. Послойная полимеризация позволяет:

- предотвратить усадку, так как микрослои дают значительно меньшую суммарную усадку, чем один более толстый слой композита;

- получать более полную полимеризацию композитного материала.
- на этапах работы оценивать правильность выбора цветовой гаммы и при необходимости своевременно корректировать ее.

Первый слой композита должен быть достаточно тонким — не более 2 мм, так как именно его адаптация (т. е. качество присоединения) к тканям зуба очень важна. При отверждении композита фотополимеризатором направляют луч через эмаль или через ранее наложенные и отвержденные слои композита в соответствии с принципом «направленной полимеризации». Поскольку усадка композита направлена к источнику света, таким образом можно добиться максимального присоединения композита к тканям зуба. Начинают отсвечивание, расположив световод на расстоянии 1—2 см от поверхности композита, постепенно приближая его. Эта методика называется «мягкий старт полимеризации» и способствует снижению полимеризационного напряжения внутри композита.

Нанесения адгезива между отвержденным слоем композита и последующими слоями не требуется, если композит твердеет на воздухе. В результате усадки на поверхности композита образуется «выпот», называемый в литературе «слой, ингибированный кислородом» (СИГ). Этот слой не способен к дальнейшей полимеризации. Визуально он проявляется в виде тонкого слоя жидкости на поверхности композита. Наличие СИГ позволяет слоям композита соединяться без дополнительного нанесения адгезива. СИГ нельзя повреждать: стирать, загрязнять и т. д. Если композит хорошо прилипает к отвержденному материалу и тканям зуба, покрытым адгезивной системой, значит СИГ сформировался.

Если композит не фиксируется к стенкам полости, а тянется за инструментом, значит СИГ нарушен или не сформировался. Причинами разрушения СИГ могут стать загрязнение его ротовой жидкостью, высушивание или

стирание. В этом случае создают его вновь. Для этого протравливают поверхность зуба (композита) и еще раз наносят адгезив.

Под матрицами и колпачками композит твердеет без доступа кислорода с образованием идеально гладкой и блестящей поверхности, лишенной СИГ. В этом случае для присоединения следующего слоя композита поверхность обрабатывают механически (абразивными полосками или финишными борами) и покрывают адгезивом по стандартной методике. Только после этого наносят еще один слой композита. Если «идеальный» слой не разрушить, то в месте его соединения с другим слоем композита возможен откол реставрации. «Идеальный» слой с поверхности завершенной реставрации устраняют механически — шлифованием и полированием. В отдаленные сроки он сильно прокрашивается пигментами, ухудшая цветовую стабильность материала и теряя блеск.

7.3.9. Обработка поверхности пломбы

Обработка поверхности пломбы состоит из моделирования формы поверхности с учетом окклюзии и окончательной, или финишной, обработки. Финишная обработка поверхности складывается из шлифования и полирования и служит важным этапом реставрации. Плохо отполированная поверхность композита может способствовать созданию условий для развития гингивита и кариеса вокруг пломбы.

Проводя окончательную обработку поверхности композита, необходимо стремиться к созданию красивой гладкой и блестящей поверхности, которая сохранит свое качество в отдаленные сроки.

Обработка пломбы включает:

- создание формы с учетом окклюзии;
- создание особенностей рельефа поверхности;
- полирование поверхности до появления «сухого блеска».

Создание формы с учетом окклюзии. На этом этапе следует использовать алмазные головки различной формы с обильным водяным охлаждением. Излишки композитной массы в межзубной области можно удалять специальными ножами для композитов.

Для обработки поверхности композитов применяют финишные боры, имеющие красную, желтую и белую маркировку. Боры с красной полосой (алмазные частицы размером 30 мк или 8 режущих граней) предназначены для грубой обработки поверхности реставрации и удаления излишков, боры с желтой полосой (алмазные частицы размером 15 мк или 16 режущих граней) — для шлифования поверхности реставрации, боры с белой полосой (алмазные частицы размером 8 мк или 30 режущих граней) — для создания идеальной поверхности, готовой к полированию пластиковыми головками и пастами.

Создание особенностей рельефа поверхности. Как правило, речь идет о поперечных или продольных бороздах, неровностях режущего края. Для этого используют пластиковые или резиновые головки, так как при работе борами можно случайно слишком сильно углубиться в композит.

Обработку поверхности реставрации проводят, не оказывая сильного давления: можно сошлифовать тонкий поверхностный цветовой слой или создать незапланированный рельеф поверхности.

Полирование. Для полирования используют диск «SofLex» («3М»), многочисленные головки и пасты. Иногда этап обработки дисками различной абразивности «SofLex» является завершающим: многие композиты приобретают блеск после применения дисков. На диски следует подавать воду, однако она очень широко разбрызгивается при вращении. Лучше добавлять воду по каплям из пистолета (это может делать ассистент).

Контактные поверхности зубов полируют с использованием штрипсов и флоссов. Работать со штрипсами следует

осторожно, чтобы не травмировать десну. При энергичной работе штрипсом можно удалить слишком большой слой композита с контактной поверхности.

Получение «сухого блеска» у ряда материалов требует применения губок и полировочных паст. Для каждого гибридного композита созданы свои полировочные пасты. Распространение получили такие пасты, как «Prisma Gloss» («Dentsply»), «Enamelize» («Cosmedent»), «Luster Paste / Micro I» («Kerr») и др. Каждую поверхность полируют губкой и пастой в течение 30—60 с при умеренном давлении. При работе с пастой «Prisma Gloss» сначала добиваются «мокрого блеска». Затем полируют пастой «Prisma Gloss Extra Fine» в течение 60 с для каждой поверхности реставрации. Заканчивают обработку при достижении «сухого блеска», сравнимого с блеском естественной эмали. Блеск композитной поверхности необходимо восстанавливать примерно через 5—6 мес.

В результате окончательной обработки поверхность реставрации должна быть абсолютно гладкой, а зонд — свободно скользить по всей поверхности, включая области перехода «композит—цемент» и «композит—эмаль».

7.3.10. Нанесение защитного слоя

В полости рта поверхность композитной пломбы претерпевает различные изменения, связанные с возникновением микротрещин и проникновением в них пищевых пигментов. Наличие микротрещин и дефектов краевого прилегания не только ухудшает эстетические параметры пломбы, но и увеличивает ее истираемость под действием жевательной нагрузки.

Для улучшения качества поверхности композитов в отдаленные сроки целесообразно применение герметиков поверхности. При их использовании поверхность реставрации и прилежащие к ней ткани зуба покрывают высокотекучим прозрачным мономером, который проникает во все микротрещины и дефекты поверхности. Такое «укрепление»

поверхности позволяет повысить устойчивость композита к истиранию, уменьшить риск возникновения краевого прокрашивания. Применение герметика поверхности в пришеечной области позволяет снизить вероятность возникновения послеоперационной чувствительности зуба.

После нанесения герметика на поверхность композита он приобретает сильный, но недолговечный глянец, однако нанесение герметика не служит альтернативой финишной обработки поверхности пломбы.

Литература

- Боровский Е. В. Кариес зубов: препарирование и пломбирование. — М., АО «Стоматология». — 2001. — 144 с.
- Дмитриенко С. В., Краюшкин А. И., Сапин М. Р. Анатомия зубов человека. — М., Медицинская книга. — 2000. — 196 с.
- Лукиных Л. М. Лечение и профилактика кариеса зубов. — Нижний Новгород, МГМА. — 1998. — 168 с.
- Николаев А. И., Цепов Л. М. Практическая терапевтическая стоматология. — Санкт-Петербург, Институт стоматологии. — 2001. — 390 с.
- Международная классификация стоматологических болезней на основе МКБ-10. — 3-е издание ВОЗ, Женева. — 2000.
- Sturdevant C. M. The Art and the Science of Operative Dentistry. — 1995. — Mosby. — New-York. — P. 289—324.
- Nomina anatomica. V-th edition — London Baltimor, Williams & Wilkins. — 1983. — p. 257.