

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА КОНСЕРВАТИВНОЙ СТОМАТОЛОГИИ

ТЕХНИКИ РЕСТАВРАЦИИ ПЕРЕДНИХ ЗУБОВ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2025

УДК 616.314-74-76(075.8)

ББК 56.6я73

Т38

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 26.06.2024 г., протокол № 18

Авторы: Л. А. Казеко, Ю. Д. Бенеш, Е. Ю. Пстыга, О. С. Городецкая

Рецензенты: канд. мед. наук, доц., зав. каф. эндодонтии Белорусского государственного медицинского университета В. А. Андреева; каф. терапевтической стоматологии с курсом ФПК и ПК Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета

Техники реставрации передних зубов : учебно-методическое
Т38 пособие / Л. А. Казеко, Ю. Д. Бенеш, Е. Ю. Пстыга, О. С. Городецкая. – Минск : БГМУ, 2025. – 63 с.

ISBN 978-985-21-1848-4.

Изложены техники восстановления формы передней группы зубов, принципы работы с современными пломбировочными материалами. Издание поможет при выборе методики реставрации фронтальных зубов в зависимости от клинической ситуации.

Предназначено для студентов 3–4-го курсов стоматологического факультета, медицинского факультета иностранных учащихся, обучающихся по специальности «Стоматология» по учебной дисциплине «Консервативная стоматология» модуля «Терапевтическая стоматология», клинических ординаторов, магистрантов.

УДК 616.314-74-76(075.8)

ББК 56.6я73

ISBN 978-985-21-1848-4

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2025

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 135 мин.

Улыбка является неотъемлемой частью эстетического восприятия человека. Стоматологу-терапевту необходимо уметь правильно подобрать технику восстановления передней группы зубов согласно клинической ситуации и учитывая пожелания пациента.

Цель занятия: освоить разные техники реставрации передней группы зубов; научиться выбирать пломбировочный материал по показаниям в зависимости от клинической ситуации.

Задачи занятия:

1. Научиться проводить анатомическую диагностику зуба (размер, геометрическая форма, морфология и др.) с учетом индивидуальных особенностей пациента.

2. Освоить препарирование зубов под эстетическую реставрацию.

3. Освоить методы реставраций передней группы зубов.

Требования к исходному уровню знаний. Для полного усвоения темы необходимо повторить:

- этиологию, патогенез кариеса зубов;
- этиологию, патогенез некариозных поражений зубов;
- состав, свойства композиционных материалов.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Анатомическое и гистологическое строение зуба без патологии.

2. Особенности анатомического и гистологического строения зуба при кариесе.

3. Особенности анатомического и гистологического строения зуба при некариозных поражениях.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Классификация современных реставрационных материалов, особенности выбора при реставрации передней группы зубов.

2. Особенности диагностики, общий план лечения при реставрации передней группы зубов.

3. Особенности препарирования дефектов передней группы зубов (кариозные, некариозные поражения).

4. Биомиметические техники восстановления зубов.

5. Техники восстановления «mock-up», «wax-up», особенности подготовки силиконового ключа.

6. Техника «free-hand» — восстановление полостей и дефектов твердых тканей зуба в свободной технике.

7. Особенности препарирования и пломбирования двух смежных полостей во фронтальном отделе зубов.

8. Критерии клинической оценки качества реставрации (система оценки качества реставрации USPHS (FDI)).

Задания для самостоятельной работы. Для подготовки к занятию необходимо повторить учебный материал из смежных дисциплин, затем ознакомиться с учебным материалом данного учебно-методического пособия. Для более эффективного усвоения темы рекомендуется вести записи вопросов и замечаний, которые впоследствии можно выяснить в ходе самостоятельной работы с литературой или на консультации с преподавателем.

Для самоконтроля усвоения темы рекомендуется использовать тестовые задания, представленные после учебного материала. Завершают работу над темой контрольные вопросы, ответив на которые студент может успешно подготовиться к занятию.

На занятии осуществляется прием тематических пациентов. Студенты проводят обследование стоматологического пациента, дифференциальную диагностику, составляют план лечения, выполняют лечение под руководством преподавателя. Все данные обследования и лечения должны быть отражены в стоматологической амбулаторной карте и проверены преподавателем.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема кариеса зубов продолжает оставаться актуальной в Республике Беларусь. Особого внимания заслуживает кариес фронтальных зубов, т. к. поражение зубов, видимых при разговоре и улыбке, представляет не только медицинскую, но и социальную проблему. Красивые здоровые зубы — символ успеха и достатка. В последнее время в области эстетической реставрации появился ряд концепций, что нашло свое отражение в выпуске новых реставрационных систем различной степени опакowości, разработке авторских методик реставрации. Разнообразие предлагаемых методик подтверждает актуальность проблемы создания высокоэстетичных реставраций с учетом возрастных и индивидуальных особенностей зубов пациентов.

ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ ПЕРЕДНЕЙ ГРУППЫ ЗУБОВ

Обследование пациента, постановка диагноза. Полное стоматологическое обследование, постановка диагноза (включая оценку риска кариеса) проводится с использованием основных и дополнительных методов диагно-

стики. План лечения и информированное согласие на лечение должны быть составлены и получены до начала лечения.

Определение окклюзионных контактов. При восстановлении фронтальных зубов следует провести предоперационную оценку окклюзии, при которой необходимо выявить не только окклюзионные контакты восстанавливаемого зуба или зубов, но и окклюзионные контакты на соседних зубах. Знание расположения окклюзионных контактов необходимо при планировании объема реставрации (например, при повышенном стирании зубов), контуров и границ препарирования (чтобы предотвратить зону окклюзионного контакта непосредственно на границе реставрации) и установлении правильного окклюзионного контакта. Оценка окклюзионных взаимоотношений до этапа препарирования кариозной полости облегчит последующую окклюзионную интеграцию новой реставрации.

Очистка поверхности зубов. Перед началом лечения необходима очистка поверхности зубов с целью удаления биопленки. Очистка проводится ротационными щетками и пастой, Airflow, проксимальные поверхности очищаются флоссами. Также может потребоваться удаление зубного камня с помощью соответствующих инструментов, однако при наличии большого количества зубных отложений перед реставрационными мероприятиями необходимо провести профессиональную гигиену и коррекцию индивидуальной гигиены, т. к. кровоточивость и повышенная секреция десневой жидкости при воспалительных заболеваниях тканей периодонта затрудняет изоляцию операционного поля. При очистке поверхности зубов перед реставрацией следует помнить, что профилактические пасты и флоссы, содержащие ароматизаторы, глицерин, масла или фториды, действуют как загрязнители и не должны использоваться, поскольку они ухудшают последующую адгезию материалов.

Выбор оттенка реставрации. Оттенок реставрируемого зуба следует определять после очистки поверхности от налета до анестезии и начала работы. Обезвоженные зубы становятся светлее по оттенку в результате снижения прозрачности эмали из-за потери влаги. При проведении анестезии в результате действия вазоконстрикторов и сужения сосудов пульпы цвет также может измениться. Подбор оттенка будущей реставрации осуществляется при естественном освещении либо при искусственном (флуоресцентные лампы дневного света с показателем цветопередачи (CRI) более 90 ЕД, уровень освещенности в пределах 1500–2400 лк) для предотвращения искажения цветопередачи.

Цветовая диагностика включает оценку оптических характеристик зубов и планирование способа их имитации реставрационными материалами. Определение цвета зубов проводится при помощи специальных цветовых шкал. Универсальной считается шкала Vita.

Качественными характеристиками цвета зуба являются оттенок, насыщенность, светлота:

1. **Оттенок** (тон) — цветовой параметр, определяемый дентином. По мнению некоторых исследователей, 95 % населения имеют зубы оттенка «А». Реже встречаются оттенки «В», «С» и «D».

2. **Насыщенность** (хроматичность) — цветовая насыщенность дентинного слоя. От самого светлого к самому темному цвету в пределах оттенка «А» образцы шкалы располагаются следующим образом: А1; А2; А3; А3,5; А4.

3. **Светлота** (яркость) — степень приближения цвета к белому. Только по светлоте отличаются друг от друга ахроматические цвета. Светлота хроматического цвета воспринимается глазом как яркость (светлее или темнее один предмет по отношению к другому).

Также для эстетической реставрации зуба следует учитывать такие оптические характеристики твердых тканей зуба, как opakовость и прозрачность. В витальном зубе наибольшей opakовостью обладает полость зуба, далее по мере убывания: околопульпарный дентин – плащевой дентин – внутренние участки эмали – режущий край и наружные участки эмали.

При проведении цветовой диагностики необходимо учитывать такие оптические эффекты, как опалесценция, флуоресценция и метамеризм. Явление метамеризма заключается в том, что различные материалы и ткани имеют разные цвета при различных условиях освещения. До настоящего времени не создано материала, цвет которого идеально соответствовал бы цвету тканей зуба при любых условиях освещения. В связи с этим в сложных клинических случаях подбирать оттенок реставрационного материала следует с учетом образа жизни человека: либо при дневном свете в солнечный день, либо при свете ламп накаливания, либо при мягком ультрафиолетовом излучении в затемненном помещении. Рекомендуется проводить цветодиагностику в различных условиях освещения, взяв за основу нейтральный дневной свет.

Цветовая диагностика включает определение:

- 1) основного оттенка зуба и его насыщенности;
- 2) оттенка шейки зуба, режущего края, контактных поверхностей;
- 3) топографии прозрачных участков. Наиболее часто встречаются четыре варианта расположения участков прозрачности:
 - эмаль равномерно прозрачна на всех участках коронки;
 - выражена прозрачность апроксимальных поверхностей;
 - прозрачен только режущий край;
 - прозрачен режущий край и апроксимальные поверхности;
- 4) наличия трещин в зубе (светлые, пигментированные);
- 5) индивидуальных цветовых особенностей зуба (пятна при гипоплазии, флюорозе и др.).

Допускается проведение цветодиагностики и при искусственном освещении (лампы дневного света). Существуют также специальные приспособления для обеспечения оптимальной освещенности зубов в процессе цветодиагностики (Demetron Shade Light), цифровые приборы для определения цвета (Optishade, VITA EASYSHADE), поляризующие фильтры, нейтрализующие окружающее искусственное и естественное освещение (Smile lite). Оптимальный фон для цветодиагностики — серый. С этой целью при определении цвета используются специальные серые карты для точного определения экспозиции кадра и баланса белого, независимо от характера освещения.

Цветодиагностика при свете диодного светильника стоматологической установки, как правило, приводит к подбору более светлого оттенка. Искажает цветовосприятие яркая окраска предметов интерьера. Цвет поверхностей стен, потолка, пола и штор в кабинете должен быть нейтральных светло-серых или бледно-голубых оттенков. При этом должны быть использованы отделочные материалы светлых тонов с коэффициентом отражения не ниже 40 % [2].

Зуб при определении цвета должен быть влажным, шкала расцветок также должна быть смочена водой. Обычно цветовые шаблоны располагаются в шкале по оттенку: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D2, D3, D4. Для более точного определения цвета будущей реставрации необходимо использовать цветовые шкалы, учитывающие все три показателя: светлоту, насыщенность и оттенок (VITA SYSTEM 3D-MASTER) (рис. 1).



Рис. 1. Стандартная шкала VITA и VITA SYSTEM 3D-MASTER

В комплект композиционных материалов, как правило, входит собственная расцветка. Кроме того, существует буквенное обозначение цветов пломбировочного материала, которое либо применяется самостоятельно, либо дополняет расцветку цветами, не предусмотренными шкалой Vita.

Выделяют три цветовые зоны коронковой части зуба, отличающиеся по оттенку и опакости: цервикальную треть, среднюю треть и область режущего края.

Наиболее часто современные композиционные материалы выпускаются трех степеней опакости: эмаль, дентин и режущий край. Эмалевые оттенки являются универсальными. Для реставрации коронки зуба при небольших дефектах твердых тканей часто бывает достаточно материала одной эмалевой опакости. При обширных реставрациях дентин восстанавливается дентиновым материалом, режущий край — прозрачным. Затем форма зуба восстанавливается материалом, имитирующим эмаль, с учетом перехода цветов.

Определив при помощи расцветки основной цвет зуба (тело), по таблице подбирают цвет шейки и режущего края.

Интенсивность окраски реставрации зависит от ее толщины, поэтому многие производители делают цветовые шаблоны различной толщины. При цветодиагностике толщина цветового шаблона должна соответствовать толщине восстанавливаемого участка зуба.

Нередко композиционные материалы обладают собственной системой расцветок. Например, набор композиционных материалов Synergy D6 фирмы Coltene/Whaledent представлен 6 основными оттенками дентина, одним дополнительным (WB, BL/O, A1/B1, A2/B2, A3/D3, A3,5/B3, C2/C3) и эмалевыми оттенками Enamel Universal для пациентов среднего возраста, Enamel White Opalescent для молодых пациентов.

Для реставрации придесневых дефектов зубов при необходимости восстановления контура десневой линии, например, при локализованной рецессии десны, ряд компаний производит светоотверждаемый композит розового цвета (например, Amaris gingiva, VOCO). Комплект материала включает три розово-бордовых опакowych оттенка текучей консистенции и различной насыщенности, а также пастообразный композит розового цвета для создания поверхностного слоя реставрации.

Местная анестезия. При необходимости и отсутствии противопоказаний выполняется местная анестезия. Обезболивание способствует более комфортному для пациента лечению и непрерывности процедуры, уменьшает слюноотделение.

Изоляция рабочего поля. Неоспоримым является требование абсолютной изоляции операционного поля, обеспечиваемой системой коффердам. Загрязнение протравленной эмали или дентина слюной приводит к значи-

тельному снижению адгезии, а загрязнение композитного материала во время установки приводит к ухудшению физико-механических свойств материала.

Для изоляции могут быть использованы ватные валики, адсорбирующие салфетки, губные ретракторы, изолирующие системы с аспирацией (Isolite, DryShield), система коффердам. При изоляции системой коффердам необходимо изолировать не менее 10 зубов (до первых премоляров). При невозможности соблюдения данного правила необходима тщательно выполненная относительная изоляция (ретракционные нити, жидкий коффердам, валики, ролики, слюноотсосы, пылесосы, вакуум-аспираторы).

ПРЕПАРИРОВАНИЕ ПОЛОСТЕЙ НА АПРОКСИМАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ФРОНТАЛЬНЫХ ЗУБОВ БЕЗ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ РЕЖУЩЕГО КРАЯ

Раскрытие кариозной полости. Перед началом препарирования необходимо решить, с какой стороны обеспечить доступ к кариозной полости. При этом руководствуются не столько соображениями удобства работы, сколько стремлением максимально сохранить неизмененную эмаль вестибулярной поверхности зуба. Края кариозной полости должны находиться в пределах интактной эмали, всю пораженную, деминерализованную эмаль необходимо иссекать.

Раскрытие кариозной полости можно провести различными способами.

Прямой доступ возможен при отсутствии соседнего зуба [13], при наличии отпрепарированной полости на апроксимальной поверхности соседнего зуба, при наличии промежутков между зубами (трем и диастем), делающих такой доступ технически возможным (рис. 2).

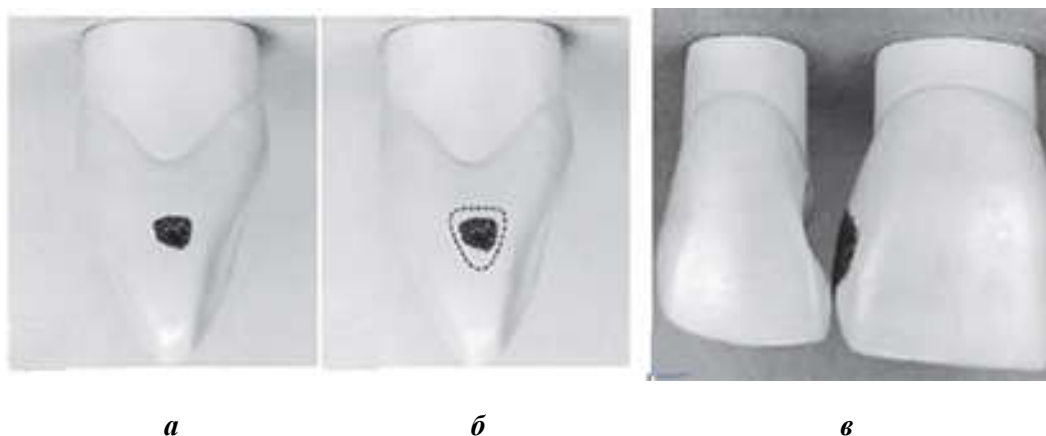


Рис. 2. Прямой доступ в кариозных полостях III класса:
а — вид кариозной полости; б — границы препарирования; в — прямой доступ к кариозной полости III класса в зубе 1.1 через отпрепарированную полость зуба 1.2

Раскрытие кариозной полости при прямом доступе осуществляют алмазным или твердосплавным шаровидным бором небольшого размера. Удаляют подрывные края эмали, стараясь не расширять полость в вестибулярном направлении.

Язычный (небный) доступ является наиболее рациональным с точки зрения последующего эстетического восстановления зуба. Его используют при первичном препарировании полостей III класса, особенно при небольших размерах поражения, когда возможно сохранить интактную эмаль на вестибулярной поверхности. Также язычный (небный) доступ возможен, если необходима замена старой реставрации, которая располагается на язычной (небной) поверхности зуба.

Раскрытие кариозной полости при данном виде доступа начинается в проекции очага кариозного поражения на расстоянии 0,5–1 мм от края зуба. Используют шаровидный или грушевидный алмазный бор маленького размера, который располагают перпендикулярно поверхности зуба (рис. 3) [13]. По возможности трепанационное отверстие смещают в направлении десны, чтобы избежать иссечения резцовой части контактного пункта. После проваливания бора в кариозную полость производят иссечение контактной стенки грушевидным или шаровидным алмазным бором, предварительно защитив соседний зуб металлической матричной полоской.

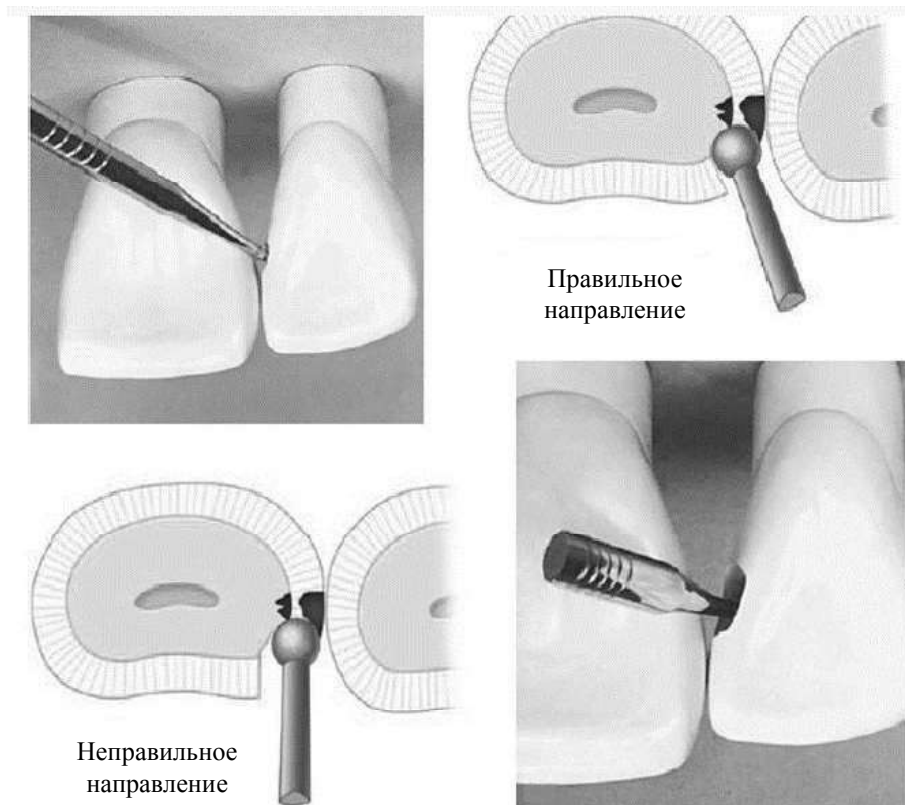


Рис. 3. Небный доступ к кариозной полости III класса

Вестибулярный доступ, хотя и более прост технически, с точки зрения дальнейшего эстетического восстановления зуба не желателен. К нему прибегают в случае обширной контактной полости, когда кариозный процесс захватывает значительную часть вестибулярной поверхности зуба, и при наличии дефекта вестибулярной эмали. Если необходима замена старой пломбы, расположенной на вестибулярной поверхности, препарирование и пломбирование полости также осуществляется через вестибулярный доступ (рис. 4) [13].

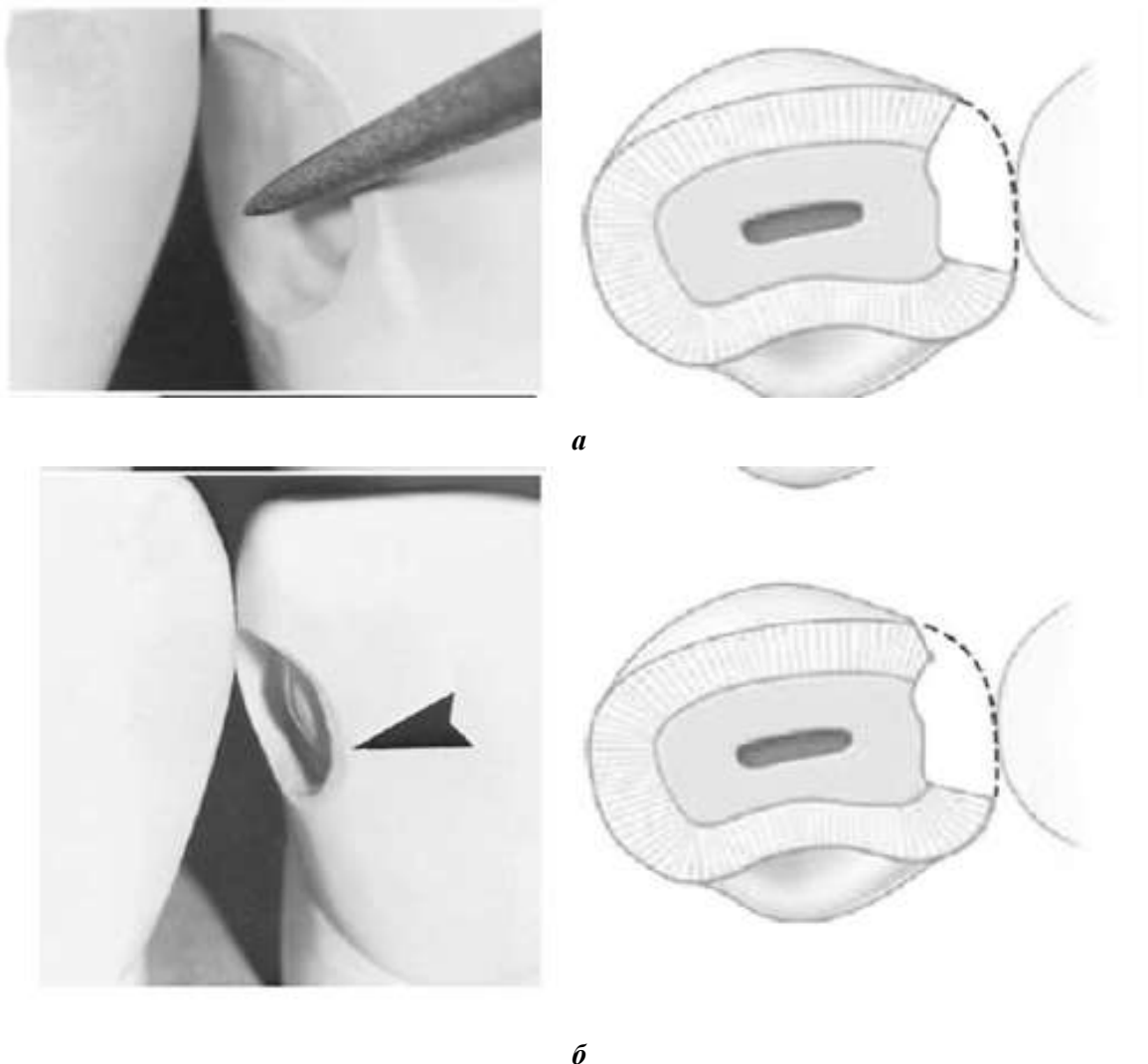


Рис. 4. Вестибулярный доступ в кариозных полостях III класса:
а — вид кариозной полости; *б* — формирование скоса эмали на вестибулярной поверхности

Профилактическое расширение. Профилактическое расширение кариозных полостей, как правило, проводят в минимальном объеме, т. к. площадь кариесвосприимчивых участков на передних зубах невелика и обычно ограничена зоной контактного пункта и участком, расположенным между контакт-

ным пунктом и шейкой зуба. В каждой конкретной клинической ситуации врач должен принять оптимальное решение с учетом эстетики, профилактической целесообразности и остаточной механической прочности тканей зуба.

При профилактическом расширении кариозных полостей на апроксимальных поверхностях фронтальных зубов без нарушения режущего края руководствуются следующими рекомендациями:

- с профилактической целью иссекаются ткани зуба в точке контакта десневого края полости с соседним зубом. Резцовая часть контактного пункта по возможности сохраняется. Необходимо ограничить расширение полости в сторону режущего края;

- если на язычной поверхности зуба имеется глубокая, пигментированная слепая ямка и между ней и кариозной полостью менее 1 мм неповрежденных тканей зуба, то проводится расширение апроксимальной полости, в которую включается область слепой ямки;

- не производится расширение кариозной полости в вестибулярном направлении. Оптимальным является расположение вестибулярной границы полости в межзубном промежутке без выхода на вестибулярную поверхность зуба.

Некрэктомия. При препарировании полостей удаляются все пораженные ткани — деминерализованная эмаль и размягченный и пигментированный дентин, что диктуется необходимостью последующего эстетического восстановления зуба.

Некрэктомия, особенно в области пульпарной стенки (дна) полости, проводится очень осторожно в связи с близким расположением пульпы и опасностью случайного вскрытия полости зуба.

Формирование полости. Если кариозная полость препарировалась прямым доступом, на язычную (небную) и вестибулярную поверхности она не выводится и имеет форму треугольника, основание которого обращено к десневому краю.

Если кариозная полость препарировалась язычным (небным) или вестибулярным доступом, она имеет более сложную конфигурацию. Основные правила формирования в таких ситуациях следующие:

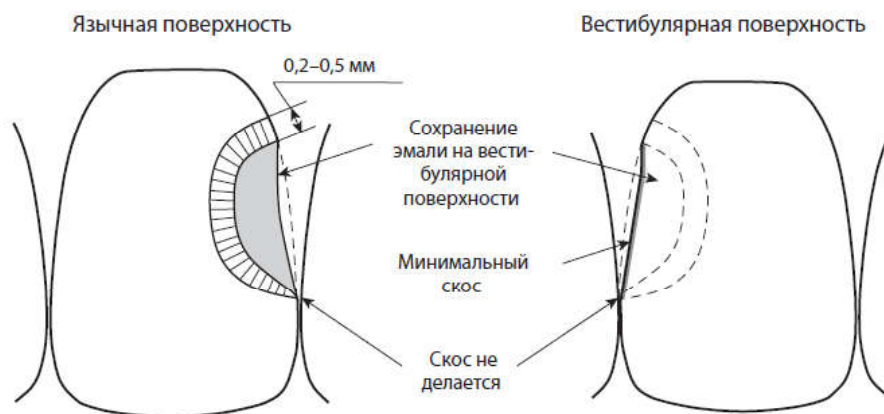
- пульпарная стенка кариозной полости углубляется в дентин не более чем на 0,5 мм. Для удаления размягченного дентина производится локальное углубление дна в отдельных участках;

- в процессе формирования следует максимально сохранять ткани зуба с вестибулярной поверхности и со стороны режущего края;

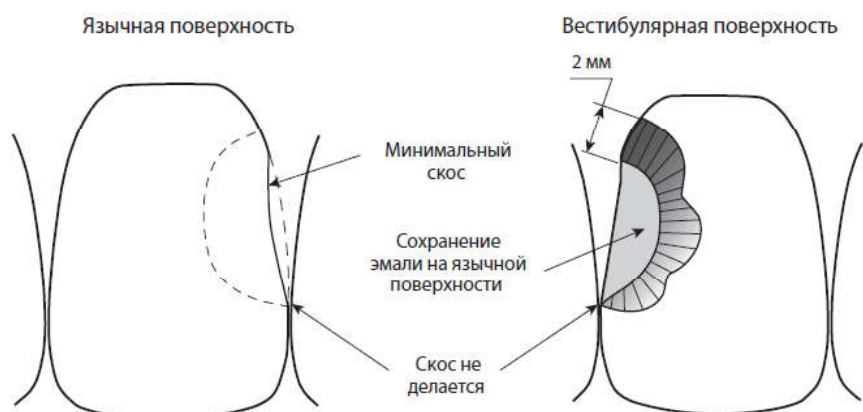
- вестибулярная эмаль, даже не имеющая подлежащего дентина, максимально сохраняется. Эмаль с вестибулярной стенки удаляется, если она имеет признаки деминерализации или трещины;

- если по режущему краю после некрэктомии осталась небольшое количество эмали, лишенной подлежащего дентина, то ее удаляют, переводя кариозную полость в IV класс;
- если врачом было принято решение об иссечении слепой ямки и соединении ее с контактной полостью, формируется дополнительная опорная площадка. При ее создании следует придерживаться определенных правил;
- придесневая стенка опорной площадки должна быть расположена на расстоянии 1–1,5 мм от края десны, перпендикулярно продольной оси зуба. Дополнительная площадка делается шириной 1,5–2 мм, глубиной 1–1,5 мм. Она должна располагаться как можно дальше от режущего края, чтобы не ослаблять ткани зуба. При препарировании следует максимально сохранить придесневой эмалевый валик на небной поверхности зуба;
- при язычном (небном) расположении кариозной полости на оральной стенке делается равномерный скос эмали под углом 40–45°, ширина скоса — 0,2–0,5 мм (рис. 5, а). Эмаль на контактной поверхности слегка скашивают путем обработки шлифовальными полосками (штрипсами) с алмазным покрытием. Точку контакта режущей стенки с соседним зубом максимально сохраняют, скос на этом участке не делают;
- при вестибулярном расположении кариозной полости на передней поверхности зуба выполняется широкий пологий скос шириной не менее 2 мм. В придесневой области он делается глубоким, на всю толщину эмали, к режущему краю глубина скоса уменьшается. Для достижения наилучшего эстетического результата контуры скоса делают волнистыми (рис. 5, б) (А. В. Салова, В. М. Рехачев, 2003) [1]. Эмаль на контактной поверхности слегка скашивают эмалевыми ножами или штрипсами; при больших размерах кариозного поражения и разрушении эмали как с язычной, так и с вестибулярной поверхностей формируется сквозная полость с максимальным сохранением вестибулярной эмали (рис. 5, в). Скосы эмали на язычной (небной) и вестибулярной стенках делают в соответствии с рекомендациями, описанными выше.

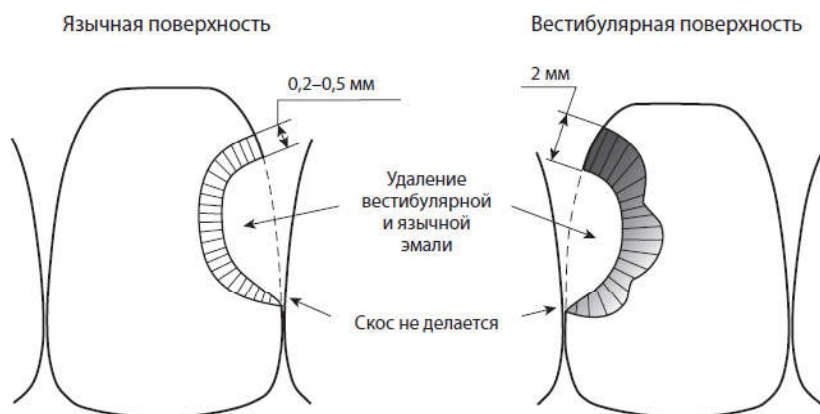
Финирование краев эмали. Мелкозернистыми алмазными борами или твердосплавными 20–32-гранными финирами не только сошлифовывают верхний слой эмали, но и добиваются гладкости поверхности. Считается, что такая обработка улучшает краевое прилегание пломбы и оптимизирует процессы преломления и отражения света на границе композита с тканями зуба, что позволяет сохранить естественную прозрачность тканей зуба и сделать границу композит – эмаль невидимой.



a



б



в

Рис. 5. Создание скоса эмали в кариозных полостях III класса:
a — при язычном (небном) расположении полости; *б* — при вестибулярном расположении полости; *в* — при больших размерах кариозного поражения и разрушении эмали с язычной (небной) и вестибулярной поверхности

ПРЕПАРИРОВАНИЕ ПОЛОСТЕЙ НА АПРОКСИМАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ФРОНТАЛЬНЫХ ЗУБОВ С НАРУШЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ РЕЖУЩЕГО КРАЯ

Несмотря на улучшенные механические и адгезивные свойства композиционных материалов, реставрации фронтальных зубов при большой потере твердых тканей не являются достаточно прочными и долговечными. В связи с этим при выборе тактики препарирования и реставрации таких дефектов рационально придерживаться следующих рекомендаций:

- при разрушении коронки менее чем на $\frac{1}{3}$ выполняется композитная реставрация (пломба); метод выбора — композитный винир;
- при разрушении коронки менее $\frac{1}{2}$ проводится композитная облицовка (винир); метод выбора — непрямая реставрация;
- при разрушении коронки более $\frac{1}{2}$ выполняется непрякая реставрация (устанавливается коронка (металлическая, керамическая и т. д.)); метод выбора — композитный винир с дополнительной фиксацией (рис. 6) [1].

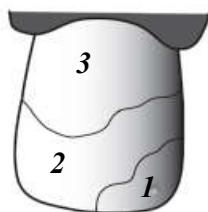


Рис. 6. Степень разрушения коронковой части зуба:

1 — разрушение менее чем на $\frac{1}{3}$; 2 — разрушение до $\frac{1}{2}$; 3 — разрушение более чем на $\frac{1}{2}$

Эти рекомендации выполнимы при отсутствии таких противопоказаний к проведению прямых композитных реставраций, как аномалии и деформации прикуса, дефекты зубного ряда, приводящие к повышенной нагрузке на реставрируемые зубы.

Раскрытие кариозной полости. Вестибулярный доступ при раскрытии кариозных полостей на апроксимальных поверхностях фронтальных зубов с нарушением целостности режущего края является наиболее распространенным и позволяет создать оптимальные условия для эстетического восстановления зуба и микромеханической ретенции реставрации. Раскрытие полости производят через дефект эмали на вестибулярной поверхности. Иссекают не только деминерализованную эмаль, но и ткани, которые будут затруднять эстетическую реставрацию зуба. Например, чтобы в последующем сделать полноценный эстетический скос эмали, на данном этапе с вестибулярной стенки иссекают внешне неизмененную эмаль, не имеющую под собой дентина. Если производится замена старой реставрации, располо-

женной со стороны вестибулярной поверхности, препарирование кариозной полости также осуществляется через вестибулярный доступ. Весь старый пломбировочный материал при этом должен быть удален.

Раскрытие кариозной полости производят алмазным шаровидным или грушевидным бором небольшого размера.

Если дефект твердых тканей локализуется преимущественно на язычной поверхности и вестибулярная эмаль в области режущего края может быть сохранена, используют прямой или язычный (небный) доступ.

Прямой доступ возможен при отсутствии соседнего зуба, при наличии отпрепарированной полости на апроксимальной поверхности соседнего зуба или при наличии между зубами трем и диастем, делающих этот вид доступа технически возможным.

Язычный (небный) доступ используют, когда имеется возможность сохранить значительное количество непораженной эмали на вестибулярной поверхности коронки зуба. Однако при этом нужно помнить, что в ряде случаев сохранение вестибулярной эмали, не имеющей под собой дентина, ухудшает конечный эстетический и долгосрочный результат реставрации, поэтому решение о целесообразности язычного (небного) доступа врач принимает индивидуально, с учетом клинической ситуации, своего опыта и возможности провести в дальнейшем эстетическую реставрацию зуба.

Инцизиальный доступ (через режущий край) становится возможным, когда в результате истирания режущего края зуба открывается доступ к контактной кариозной полости (физиологическое или повышенное стирание) (рис. 7) [1]. Эмаль на вестибулярной и язычной поверхностях при этом, как правило, остается неповрежденной.

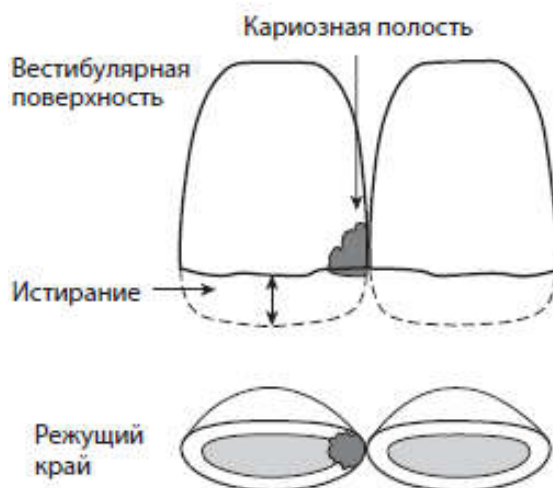


Рис. 7. Переход кариозной полости III класса в полость IV класса за счет стирания режущего края переднего зуба

Раскрытие кариозной полости в данном случае проводят тонким фиссурным бором через широкий, стертый режущий край, стараясь максимально сохранить эмаль на вестибулярной и язычной поверхностях.

Профилактическое расширение. С профилактической целью рекомендуется иссекать только эмаль в точке контакта десневого края полости с соседним зубом (рис. 8) [1].

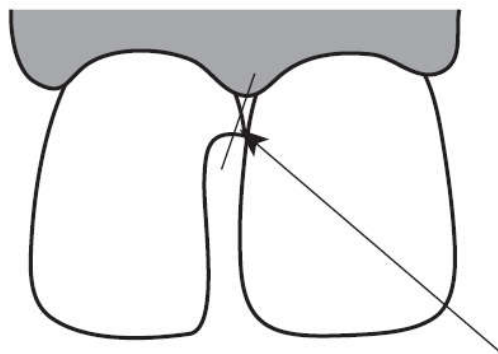


Рис. 8. Иссечение эмали зуба в точке контакта десневого края полости с соседним зубом

Некрэктомия. Необходимо удалить не только размягченный, но и пигментированный дентин. Также иссекают неповрежденную вестибулярную эмаль, не имеющую под собой дентина.

Формирование кариозной полости. Считают, что надежную фиксацию реставрации за счет адгезивных свойств композита обеспечивает скос эмали, площадь которого в 2 раза превосходит площадь дефекта (рис. 9) [1].

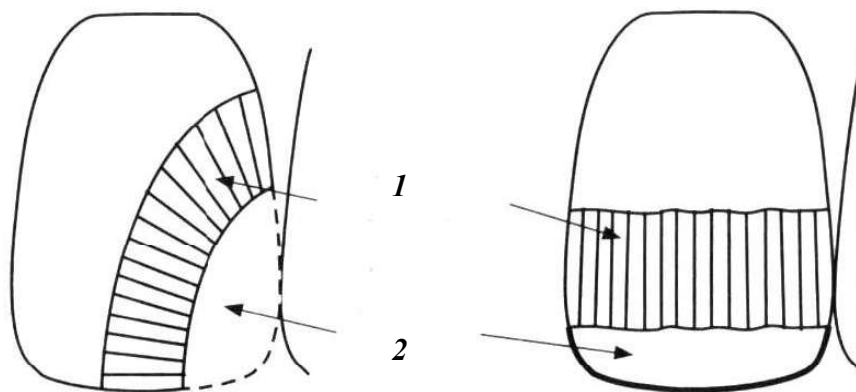


Рис. 9. Соотношение площади скоса эмали (1) и площади дефекта (2)

Первый вариант. При вестибулярном доступе дно кариозной полости делается выпуклым, пульпарная стенка полости углубляется в дентин не более чем на 0,5 мм. Угол между десневой и пульпарной стенками полости делается прямым или острым и слегка закругленным (рис. 10).



Рис. 10. Варианты формирования угла между десневой и пульпарной стенками в кариозных полостях

Для усиления макромеханической фиксации рекомендуется делать ретенционную подрезку на границе пульпарной и придесневой стенок в виде желобка, идущего от вестибулярной к язычной поверхности. В случае дефекта $\frac{1}{4}$ коронки зуба с сохранением более половины режущего края на вестибулярной поверхности делается скос эмали шириной 4 мм с волнистыми контурами, а на небной стенке препарируется вогнутый скос шириной 2 мм (рис. 11, а) [1].

При дефекте $\frac{1}{3}$ коронки зуба с сохранением менее половины режущего края оставшийся режущий край укорачивается на 2 мм (рис. 11, б). На вестибулярной поверхности делается скос эмали шириной 4 мм с волнистыми контурами, а на небной стенке препарируется вогнутый скос шириной 2 мм [1].

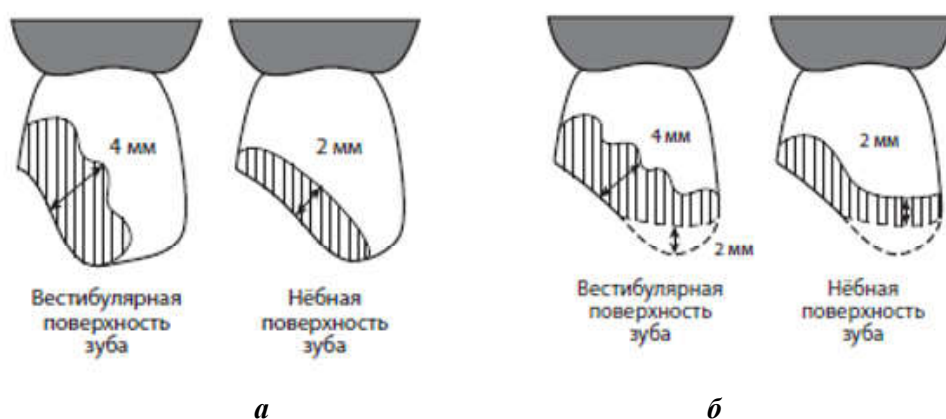


Рис. 11. Создание скоса эмали (А. В. Салова, В. М. Рехачев, 2003):

а — при дефекте $\frac{1}{4}$ коронки зуба с сохранением более половины режущего края; б — при дефекте $\frac{1}{3}$ коронки зуба с сохранением менее половины режущего края

Второй вариант. При язычном доступе вестибулярная эмаль, даже не имеющая подлежащего дентина, сохраняется. Пульпарная стенка кариозной полости углубляется в дентин не более чем на 0,5 мм. Угол между десневой и пульпарной стенками делается прямым или острым и слегка закругленным. Для усиления макромеханической фиксации рекомендуется делать ре-

тенционную подрезку на границе пульпарной и десневой стенок в виде желобка, идущего от вестибулярной к язычной (небной) поверхности. Эмаль на вестибулярной и контактной поверхностях слегка скашивают мелкозернистыми борами или металлическими штрипсами.

Третий вариант. Если кариозная полость была препарирована через инцизиальный доступ, эмаль на вестибулярной и оральной поверхностях сохраняется. Угол между десневой и пульпарной стенками делается прямым или острым и слегка закругленным. Эмаль на контактной поверхности слегка скашивают мелкозернистыми борами или металлическими штрипсами. Точку контакта с соседним зубом, если она сохранена, не иссекают, скос на этом участке не делают.

Четвертый вариант. Если дефект тканей зуба составляет от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ объема коронки, проводится препарирование под винир. При изготовлении винира эстетического результата добиться легче, отдаленные результаты лучше. Вестибулярная поверхность в данном случае иссекается более радикально. Удаляется вся эмаль, лишенная подлежащего дентина, а также все старые пломбы. Глубина иссечения твердых тканей с вестибулярной поверхности коронки зуба составляет 0,3–0,6 мм. Для точного препарирования применяют специальные боры-маркеры глубины. Сначала этими борами в эмали пропиливаются канавки заданной глубины (рис. 12), а затем цилиндрическими борами иссекаются ткани, оставшиеся между канавками. Границы винира с тканями зуба должны располагаться на участках, невидимых при прямом осмотре. На апроксимальных поверхностях важно сохранить собственные ткани зуба в язычной части контактного пункта. Граница винира на апроксимальных поверхностях формируется в виде желобка (вогнутый скос).



Рис. 12. Нанесение канавок на вестибулярную поверхность коронки зуба бором-маркером глубины

Придесневая граница винира располагается на уровне десневого края либо на 0,1–0,3 мм апикальнее (в пределах десневой борозды). Чтобы провести препарирование и пломбирование ниже уровня десневого края, необхо-

димо предварительно выполнить ретракцию десны. Для этих целей используют ретракционные нити, специальные фармакологические препараты или механические ретракторы десны. Следует отметить, что оптимальным является расположение границы винира на уровне десны, т. к. при расположении границы под десной сложно обеспечить сухость операционного поля, качественно произвести финишную обработку реставрации в поддесневой зоне. Обычно в придесневой области формируют закругленный уступ, плоскую выемку или плавный переход в шейку зуба (рис. 13) [1].

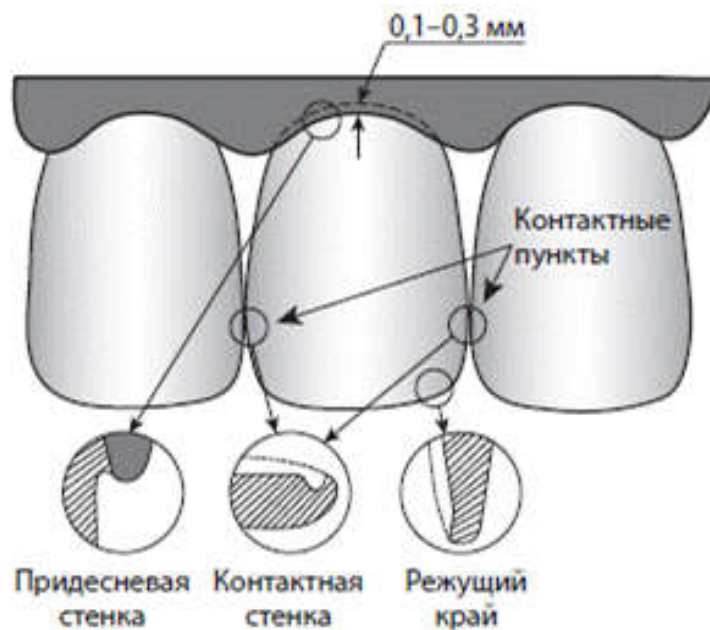


Рис. 13. Формирование границ композитного винира

Инцизиальная (резцовая) граница делается по границе режущего края. В случае дефекта коронки зуба с сохранением более половины длины режущего края оставшийся фрагмент режущего края сохраняется. При сохранении менее половины режущего края оставшийся режущий край укорачивается на 2 мм. Укорочение режущего края может проводиться и по эстетическим показаниям.

На небной поверхности формируется вогнутый скос шириной 2 мм. В этом случае препарируют и небную поверхность таким образом, чтобы создать пространство для композита минимум 1,5 мм. Углы полости необходимо скруглить.

Финирование эмали. На данном этапе вся отпрепарированная поверхность обрабатывается мелкозернистыми алмазными борами или 20–32-гранными финирами.

ПРЕПАРИРОВАНИЕ КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ В ПРИШЕЕЧНОЙ ТРЕТИ ЗУБА

Препарирование кариозных полостей в пришеечной трети зуба освещено в учебно-методическом пособии «Техники реставрации жевательных зубов».

ПРЕПАРИРОВАНИЕ КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ НА РЕЖУЩЕМ КРАЕ ЗУБА

К VI классу, согласно дополнению к классификации Блэка, относятся полости, локализуемые на режущем крае резцов и на вершинах бугров клыков, премоляров и моляров. Особенностью их формирования является создание полости в области режущего края в виде канавки со слегка зауженным дном (рис. 14) [1]. Глубина ее должна составлять 1,5–2 мм. Все эмалиевые края полости на резцах стремятся сохранить. Иногда, чтобы обеспечить расположение пломбы на уровне краев стенок полости, производят сошлифовывание зуба-антагониста.

Финирирование выполняется в соответствии с описанными выше правилами.



Рис. 14. Кариозная полость на режущем крае зуба

ЭТАПЫ РЕСТАВРАЦИИ ФРОНТАЛЬНЫХ ЗУБОВ

Последовательность реставрации кариозных полостей, локализуемых на апроксимальных поверхностях фронтальной группы зубов без нарушения и с нарушением целостности режущего края:

1. Определение цвета.
2. Анестезия.
3. Изоляция рабочего поля.

4. Очищение реставрируемого и двух соседних зубов пастой со щеточкой. Очищение апроксимальной реставрируемой поверхности флоссами.
5. При необходимости установка металлической полоски для защиты соседнего зуба и установка клина для защиты десневого сосочка на время препарирования.
6. Препарирование кариозной полости (вскрытие, раскрытие, расширение, некрэктомия, формирование, создание скоса, финирирование).
7. Установка матрицы и клина, проверка плотности прилегания матрицы к десневой стенке (зондом).
8. Адгезивная подготовка.
9. Пломбирование кариозной полости.
10. Удаление матрицы.
11. Финишная обработка (удаление клина перед обработкой апроксимальной поверхности).

Последовательность реставрации полостей, локализующихся в пришеечной трети зуба, освещена в учебно-методическом пособии «Техники реставрация жевательных зубов».

Последовательность реставрации полостей, локализующихся на режущем крае зуба:

1. Анестезия.
2. Изоляция рабочего поля.
3. Очищение реставрируемого и двух соседних зубов пастой со щеточкой.
4. Препарирование.
5. Адгезивная подготовка.
6. Пломбирование полости.
7. Финишная обработка.

КОНЦЕПЦИИ РЕСТАВРАЦИИ ПЕРЕДНИХ ЗУБОВ

Анатомическая диагностика включает оценку:

- размеров зубов (например, соотношение ширины верхних центральных и боковых зубов равно 1: 1,3: 1,3: 1, а соотношение ширины и длины резцов равно 1: 1,25–1,6 в зависимости от возраста пациента);
- геометрической формы зуба, которая может быть треугольной, овальной, прямоугольной;
- морфологических особенностей зуба. Признак угла коронки заключается в том, что угол, образованный медиальной поверхностью и режущим краем передних зубов, острее угла, образованного латеральной поверхностью и режущим краем. Признак кривизны коронки заключается в том, что

медиальная часть вестибулярной поверхности коронки зуба более выпуклая, а дистальная — более пологая;

- макрорельефа — наличия вертикальных, горизонтальных борозд;
- микрорельефа — наличия перикиматов (равномерный по всей коронке, в пришеечной области, отсутствует);
- оголения корня зуба (есть, нет; симметричное, несимметричное);
- формы режущего края. У женщин режущие края верхних резцов закругленные, между ними имеются треугольные промежутки. У мужчин режущие края верхних резцов, как правило, прямые, их углы соприкасаются друг с другом;
- топографии контактных пунктов;
- окклюзионных взаимоотношений реставрируемого зуба.

Реставрационная конструкция III класса по Блэку включает реставрацию:

1. Основного дентина.
2. Оральной основной эмали. В области режущего края можно добавить прозрачный оттенок в зубах высокой прозрачности.
3. Вестибулярной основной эмали.
4. Вестибулярной поверхностной эмали.
5. Апроксимальной эмали.

Реставрационная конструкция IV класса по Блэку включает реставрацию:

1. Парапальпарного дентина.
2. Основного дентина. Опаковым оттенком восстанавливают основной объем кариозной полости, оставляя для эмали пространство около 0,5 мм по оральной, апроксимальной и вестибулярной поверхностях и около 1 мм по режущему краю.
3. Оральной основной эмали. По режущему краю резервируют пространство около 0,5 мм для искусственной поверхностной эмали. Оно может быть большим или меньшим в зависимости от прозрачности коронки зуба.
4. Оральной поверхностной эмали.
5. Вестибулярной основной эмали. Одной-двумя порциями композита обычной прозрачности восстанавливают основную вестибулярную эмаль. Штопфером моделируют мамелоны, соответствующие внутренним слоям трех валиков на вестибулярной поверхности коронки. Мамелоны должны быть достаточно изящными, чтобы они не были видны в завершенной реставрации, а только угадывались.
6. Вестибулярной поверхностной эмали.
7. Апроксимальной эмали.

Реставрационная конструкция V класса по Блэку включает реставрацию:

1. Основного дентина.
2. Основной эмали, которую восстанавливают двумя порциями достаточно тонким слоем.
3. Аповерхностной эмали.

Реставрационная конструкция VI класса по Блэку включает реставрацию:

1. Основного дентина. Одной-двумя порциями восстанавливают дентин в обычных топографических контурах.
2. Оральной основной эмали.
3. Оральной поверхностной эмали. Двумя порциями композита восстанавливают основной объем режущего края.
4. Вестибулярной основной эмали. Медиальную и латеральную порции вносят в любом порядке.
5. Вестибулярной поверхностной эмали, которую восстанавливают одной или двумя порциями.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАРИОЗНОЙ ПОЛОСТИ АПРОКСИМАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ
ЗУБОВ БЕЗ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ РЕЖУЩЕГО КРАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ФОТООТВЕРЖДАЕМОГО КОМПОЗИТА**

**Восстановление сквозных кариозных полостей
с утратой вестибулярной и небной стенок**

Этапы восстановления сквозных кариозных полостей с утратой вестибулярной и небной стенок:

1. Очистка поверхности зубов от налета.
2. Определение цвета зуба.
3. Анестезия (при необходимости).
4. Наложение коффердама.
5. Установка металлической полоски для защиты соседнего зуба на время препарирования, установка клина для защиты десневого сосочка на время препарирования.
6. Препарирование кариозной полости (раскрытие, расширение, некректомия, формирование, финирирование).
7. Удаление металлической полоски, клина.
8. Установка матрицы и клина, проверка плотности прилегания матрицы к десневой стенке (зондом).
9. Адгезивная подготовка.
10. Восстановление небной стенки при помощи плоских матриц. Для восстановления полостей могут быть использованы плоские металлические

и лавсановые матрицы. При отсутствии небной стенки матрица располагается небно с целью создания опоры для формирования небной стенки. Матрица фиксируется с помощью жидкого коффердама либо пальцевым прижатием. Светопрозрачные лавсановые матрицы используются таким же образом (рис. 15, а, 16). Преимуществами их использования являются: визуальный контроль наложения материала, светопроводимость самой матрицы, ее гибкость по сравнению с металлическими матрицами. Восстановление небной стенки при использовании секционных матриц проводится в свободной технике (рис. 15, б).



а



б

*Рис. 15. Использование матриц:
а — лавсановой; б — секционной*

11. Восстановление апроксимальной стенки. Для этого после внесения материала рекомендуется изогнуть матрицу, повторяя контур апроксимальной поверхности зуба. При использовании секционной матрицы изогнутый контур самой матрицы позволяет воспроизвести правильный контур апроксимальной поверхности.

12. Восстановление дентинного слоя. Используются композиты оттенка Body или Dentin, в зависимости от опакости зуба. Рекомендуется наносить материал, заходя на скос, чтобы скрыть границу реставрации.

13. Восстановление вестибулярной эмали.

14. Удаление матрицы.

15. Финишная обработка (удаление клина перед обработкой апроксимальной поверхности).

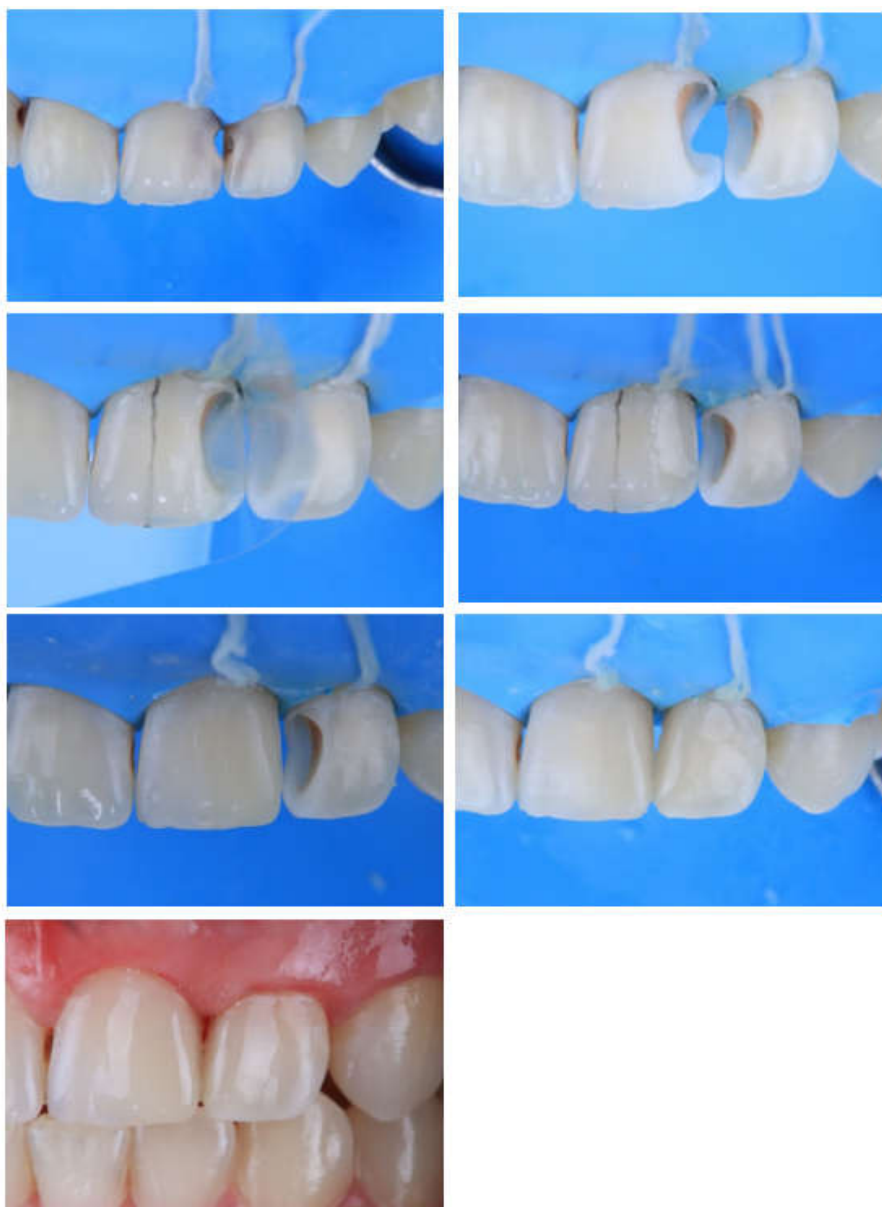


Рис. 16. Этапы восстановления кариозной полости III класса с использованием лавсановой матрицы

Восстановление кариозной полости с сохранением вестибулярной либо небной стенки

При неглубоких дефектах и сохранении большого количества дентина и эмали допустимо использование одного оттенка композиционного материала (Body), т. к. он обладает промежуточными значениями opakости/прозрачности между дентином и эмалью. Многие современные композиционные материалы имеют эффект хамелеона и способны адаптироваться по цвету. Также возможно восстановление универсальными композиционными материалами (Optishade, Omnicroma).

БИОМИМЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗУБОВ

Дентин зуба на различной глубине имеет различные оптические характеристики (цвет, opakовость). Например, область полости зуба, заместительного и околопульпарного дентина более светлая и непрозрачная по сравнению с плащевым дентином.

Современные композиционные материалы имеют четыре степени opakовости:

- **Dentin** — обладает максимальной opakовостью;
- **Body** — обладает меньшей opakовостью (близкой к opakовости наружных слоев дентина и внутренних слоев эмали);
- **Enamel** — имитирует opakовость поверхностных слоев эмали;
- **Translucent** — характеризуется очень низкой opakовостью для имитации прозрачности режущего края (рис. 17).

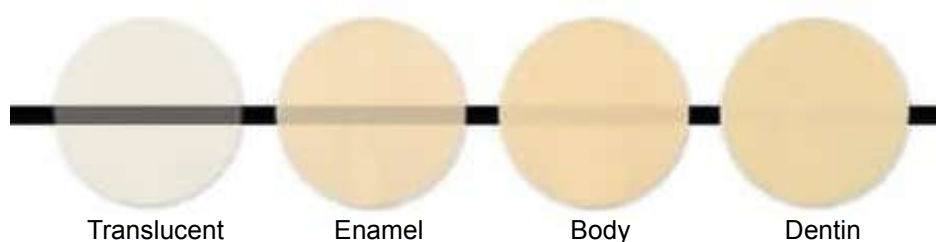


Рис. 17. Степени прозрачности композиционных материалов

В клинических условиях потребность в использовании описанной выше четырехцветной шкалы реставрации возникает примерно в 5 % случаев, в основном у лиц со значительным разрушением коронки зуба и у пациентов молодого возраста. Обычно (95 %) достаточно применения двух- и даже одноцветной техники.

В современных композиционных материалах универсальными являются оттенки Body. Именно они предназначены для одноцветной техники восстановления небольших дефектов твердых тканей зубов.

Особенности свойств зубов в зависимости от возраста пациентов:

1. У **молодых пациентов** (рис. 18, а) в области режущего края эмаль проявляет чистый опалесцирующий эффект, мамелоны полностью покрыты эмалью. Дентин светлый (с небольшим количеством вариаций).

2. У **взрослых пациентов** (рис. 18, б) эмаль менее белая, она ближе к нейтральным оттенкам или цвету слоновой кости. Дентин за счет физиологического стирания эмали может выходить на поверхность режущего края. Он более темный.

3. У **пожилых пациентов** (рис. 18, в) эмаль тоньше и прозрачнее. На режущем крае структура дентина выглядит как выщербленная стена, мамелоны едва различимы, их разделяют небольшие углубления. Дентин относительно темный.

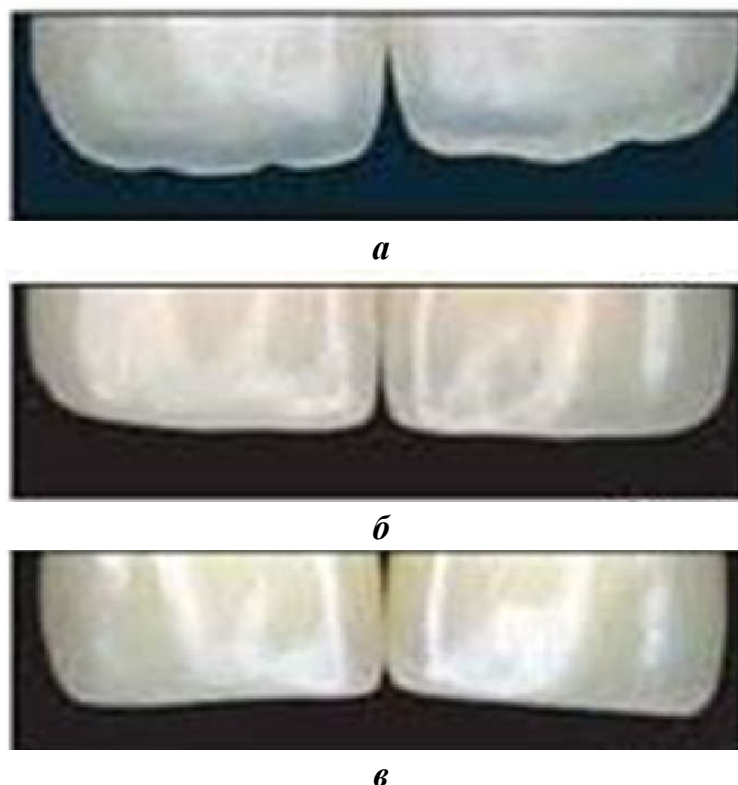


Рис. 18. Особенности анатомических, цветовых и оптических свойств зубов в зависимости от возраста пациентов:

а — у молодых пациентов; *б* — у взрослых пациентов; *в* — у пожилых пациентов

Для получения хорошего эстетического результата реставрации требуется восстановить индивидуальные особенности зубов пациента (трещины, цветовые пятна, участки флюороза и т. д.). Для создания эффектов производители предлагают широкий ассортимент красок, используемых в различных клинических ситуациях: Clear (прозрачный), White (белый), Blue (голубой), Yellow (желтый), Grey (серый), Ochre (охра), Dark Brown (темно-коричневый), Red (красный), Lavender (лаванда), Pink Opaque (розовый opak), Chroma Opaque High/Medium/Low (opak высокой, средней и низкой интенсивности).

Для придания необходимой многоцветности реставрации возможно смешивание красителей в различных пропорциях для достижения нужной непрозрачности и цветности в случае необходимости.

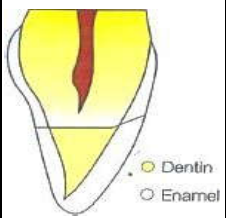
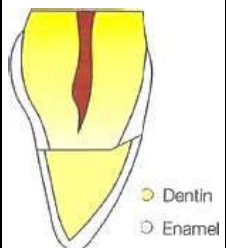
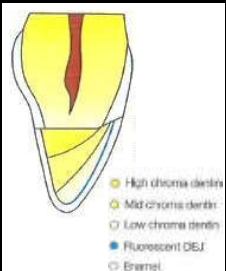
Показания к применению градиентной реставрации:

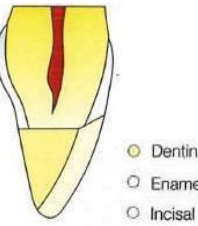
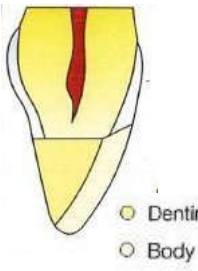
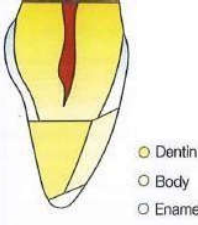
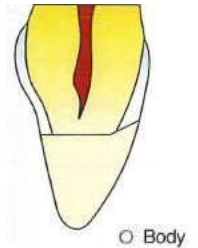
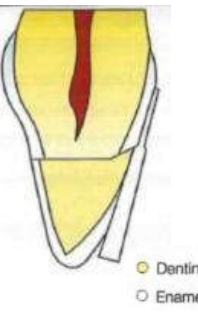
1. Воссоздание индивидуальных характеристик твердых тканей зуба.
2. Прокрашивание фиссур моляров (коричневый, охра, черный модификатор).
3. Создание прозрачной кромки режущего края зуба (серый, лавандовый, голубой, прозрачный).
4. Имитация поверхностных трещин (прозрачный, коричневый).

5. Пришеечный эффект потемнения (коричневый, охра, желтый модификаторы).
6. Нейтрализация желтых пятен (серый модификатор).
7. Создание опаковости (модификаторы опакеры). Добавляя к опакерам бесцветный модификатор, можно добиться необходимой прозрачности/опаковости.
8. Имитация десны при ее рецессии (красный, розовый).
9. Воссоздание эмалево-дентинной границы при технике стратификации (протеинового слоя) (прозрачный, опалесцирующий модификатор, Glass Connector).

В настоящее время существует огромное количество различных биомиметических техник реставрации. В таблице указаны наиболее распространенные из них, приведена краткая характеристика, преимущества и недостатки [11].

Биомиметические техники реставрации

Описание техники	Схема построения слоев
Гистоанатомическая техника восстановления. Эмалевые и дентинные оттенки композиционного материала вносятся на толщину естественных тканей зуба. К сожалению, ни один из современных пломбировочных материалов не способен точно воспроизводить оптические характеристики натуральных тканей зуба, поэтому в результате использования данной техники появляется «серая линия» на границе пломба – зуб из-за разницы преломления света в композиционном материале и натуральной эмали	
Техника натуральных слоев. Техника разработана и предложена Дидье Дичи. Наложение композиционного материала по другой схеме компенсирует разницу рефракции (преломления света), светопоглощения и опалесценции композиционного материала и натуральной эмали, является модификацией вышеописанной техники. Суть техники заключается в уменьшении толщины эмалевого слоя реставрации и понижению опаковости дентина. При подборе цвета стоит учитывать, что эмалевые оттенки осветляют хроматичный дентин	
Анатомическая стратификация. Разработана и предложена Лоренцо Ванини. Суть методики заключается в восстановлении дентина зуба с использованием опакового композита различной хроматичности. Между слоями эмали и дентина наносится флуоресцентный прозрачный материал, имитирующий дентинно-эмалевое соединение. Затем вносится ахроматичная эмаль выбранного оттенка. Техника основана на «десатурации» дентинного тела	

Описание техники	Схема построения слоев
Биомиметическая техника Паскаля Манье. Основана на анализе опаковости композиционных материалов с целью их селективного нанесения в соответствии с анатомическими особенностями зуба. Режущий край восстанавливается более или менее прозрачным, степень выраженности мамелонов зависит от возраста пациента и степени стираемости зубов	
Техника Body screen. Предложена командой StyleItaliano, в дословном переводе означает «создание щита/экрана из композиционного материала оттенка Body». Техника заключается в использовании композиционных материалов различной степени прозрачности (Body и Dentin). Небная поверхность и тело дентина восстанавливаются более opakовым дентинным оттенком с целью создания непрозрачной подложки и компенсации прозрачности эмалевых оттенков, вестибулярная поверхность восстанавливается более толстым слоем оттенка Body, который имеет промежуточные показатели прозрачности – opakовости и легче адаптируется по цвету к естественным тканям зуба	
Индивидуализированный Body screen. Отличием от вышеописанной техники является наличие дополнительного слоя прозрачной эмали в области режущего края (как указано на схеме построения слоев). Технику можно считать наиболее универсальной, т. к. при подобной схеме расположения слоев возможно воссоздать все индивидуальные особенности зубов пациента. Риск получения слишком прозрачной реставрации и несоответствия цвета сводится к минимуму	
Техника восстановления одним оттенком. Композиционный материал оттенка Body имеет уровень прозрачности, сопоставимый с прозрачностью коронки зуба (эмаль + дентин), поэтому может использоваться в качестве единственного оттенка. Техника является самой простой из всех предложенных и широко используется в рутинной клинической практике, когда нет необходимости воссоздавать специфические особенности коронки (прозрачный режущий край, трещины, мамелоны и т. д.). В данной технике используются композиционные материалы оттенка Body, а также композиционные материалы универсальных цветов (Omnichroma, Optishade)	
Техника контролируемой толщины эмалевого слоя. Предложена командой Style Italiano, сочетает в себе преимущества всех подобных техник (техники натуральных слоев, Body screen). Отличием является обязательное использования моделировочных инструментов для контроля толщины слоя композиционного материала (Misura, LM-Arte). С помощью инструмента снимаются излишки материала на этапе построения дентинного тела реставрации, что обеспечивает контролируемую толщину слоя в 0,5 мм для финального эмалевого оттенка. Еще одним преимуществом является возможность создания индивидуальной оттеночной шкалы для композиционного материала (My Shade Guide, Smile Line) с заданными параметрами толщины слоев	

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ АПРОКСИМАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ФРОНТАЛЬНЫХ ЗУБОВ С НАРУШЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ РЕЖУЩЕГО КРАЯ

Использование силиконового шаблона

Силиконовый шаблон (силиконовый, окклюзионный ключ) необходим для точного воспроизведения анатомической формы зуба. Наиболее часто данный метод применяется при реставрациях верхних резцов. Шаблон изготавливается из А-силикона непосредственно в полости рта либо с модели с ранее изготовленным mock-up. С реставрируемых зубов снимают оттиск (без оттискной ложки), захватывая режущий край реставрируемого зуба и как минимум по одному соседнему зубу для опоры. Для обеспечения максимально точного позиционирования силиконового шаблона рекомендуют снимать оттиск со всех фронтальных зубов и первых премоляров.

Силиконовый шаблон служит опорой для восстановления небной стенки и может быть изготовлен тремя способами:

- при частично разрушенной анатомии, вторичном кариесе, несостоятельной реставрации фронтального зуба его моделировку производят текущим либо пакуемым композитом без предварительной адгезивной подготовки, затем снимают оттиск (прямая техника, mock-up) (рис. 19);
- при сохраненной анатомии небной поверхности зуба оттиск снимают до препарирования;
- оттиск снимают с ранее изготовленного лабораторным путем wax-up (непрямая техника) (рис. 20).

После снятия оттиска контур небной стенки выпиливается бором непосредственно на силиконовом ключе.

Прямое(mock-up)или непрямое(wax-up)моделированиеформызуба. Техника wax-up (воспроизведение на модели формы зубов с помощью воска) выполняется с обязательной проверкой окклюзионных взаимоотношений. На основании wax-up изготавливается силиконовый ключ, позволяющий воспроизвести небную поверхность зубов в соответствии с окклюзией.



Рис. 19. Прямой метод изготовления силиконового ключа в полости рта при помощи mock-up

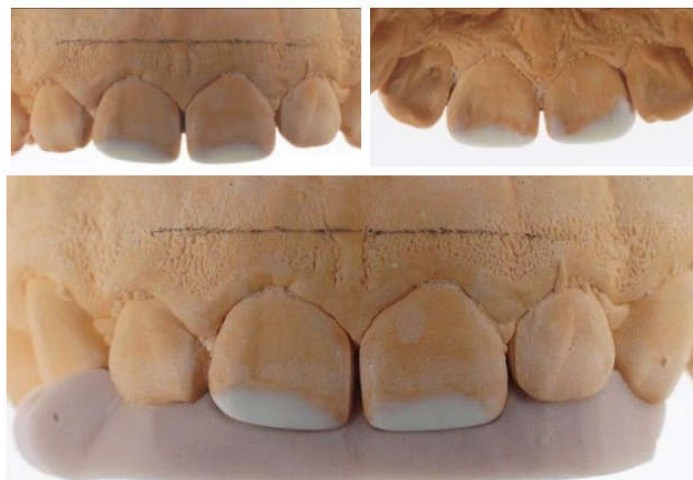


Рис. 20. Непрямой метод изготовления силиконового ключа с помощью лабораторно изготовленного wax-up

Техника mock-up (модель в натуральную величину) — моделирование анатомической формы зуба непосредственно в полости рта пациента, которое осуществляется для определения оптимальной формы зубов с учетом необходимости увеличения их размеров и уменьшения ширины межзубных промежутков. Рекомендуется наносить композитный материал, цвет которого отличается от исходного цвета зубов. Следует обращать особое внимание на моделирование формы небной поверхности, без которой невозможно изготовить соответствующий оттиск.

Подготовка силиконового шаблона. После снятия оттиска излишки материала, переходящие на вестибулярную поверхность восстанавливаемых зубов, срезают скальпелем. Оттиск разрезают по линии, образованной режущим краем с области реставрируемых зубов. Для остальных зубов желательно оставить материал с целью контроля позиционирования ключа и предотвращения его смещения (рис. 21) [11]. В зависимости от метода изоляции рабочего поля при необходимости срезают часть небной поверхности для удобства работы при изоляции системой коффердам.

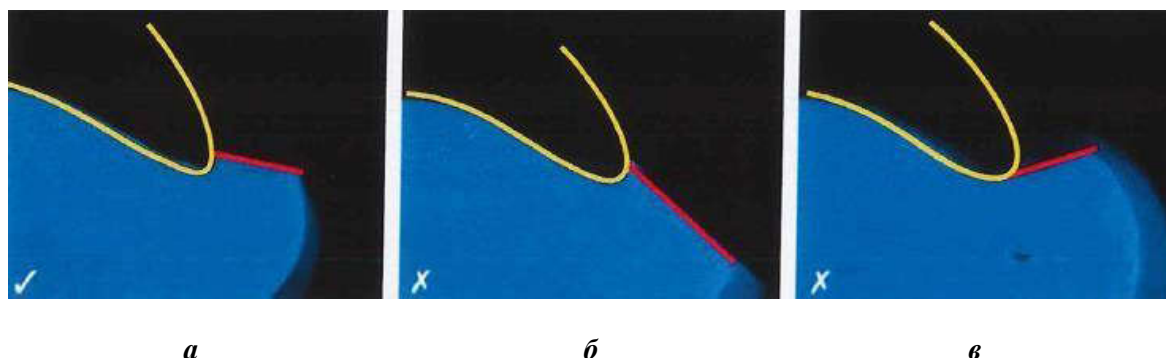


Рис. 21. Срез:

a — параллельный небной стенке; *б* — под углом 70°; *в* — под углом 110°

Этапы реставрации зуба с использованием силиконового шаблона:

1. Очистка поверхности зубов от налета.
2. Определение цвета зуба. Для достижения эстетического результата необходимо использовать эмалевый и дентинный оттенок композиционного материала. Цвет дентина определяется в пришеечной трети, цвет эмали — в средней трети и в области режущего края (рис. 22).



Рис. 22. Определение цвета зуба:
а — с помощью шкалы Vita; б — «методом горошин»

3. Снятие оттиска.
4. Удаление несостоятельной пломбы, остатков моск-ур, препарирование кариозной полости. Препарирование проводится согласно принципам формирования полости IV класса по Блэку, описанной выше. По эстетическим требованиям проводится удаление пигментированных тканей. Формируется скос вестибулярной поверхности эмали для незаметного перехода цвета от материала реставрации к тканям зуба.

5. Примерка силиконового ключа (рис. 23) [7]. После подготовки силиконового ключа производится его примерка. Силиконовый ключ должен плотно прилегать к реставрируемым зубам без сопротивления. При изоляции системой коффердам скальпелем отрезается излишек материала на небной поверхности.



Рис. 23. Примерка силиконового ключа

6. Изоляция. Проводится губными и щечными ретракторами, ватными валиками, системой коффердам.

7. Адгезивная подготовка зуба. Проводится в технике тотального, селективного или самопротравливания в зависимости от поколения используемой адгезивной системы.

8. Восстановление небной поверхности. После примерки силиконового ключа зондом отмечаются границы дефекта. На силиконовый шаблон выкладывается тонкий слой эмалевого оттенка композиционного материала, затем силиконовый шаблон прикладывается к реставрируемому зубу и адаптируется моделировочными инструментами к краю дефекта. Порция полимеризуется (рис. 24) [7]. Для предотвращения отрыва тонкой небной стенки рекомендуется добавить тонкий слой текучего композита на границу пломба – зуб. После окончательной полимеризации шаблон аккуратно отделяется от зуба. Наносится композит эмалевого оттенка на область режущего края силиконовой матрицы. Подготовленный силиконовый шаблон фиксируется на небной поверхности зуба. Создается базисный слой эмалевого оттенка вначале на небной поверхности. Таким образом, небный шаблон создает основу для нанесения последующих слоев композитного материала.



Рис. 24. Восстановление небной стенки

9. Восстановление апроксимальной стенки. После восстановления небной стенки устанавливается матрица и клин, эмалевым оттенком композита восстанавливают апроксимальные стенки зуба (рис. 25) [4].

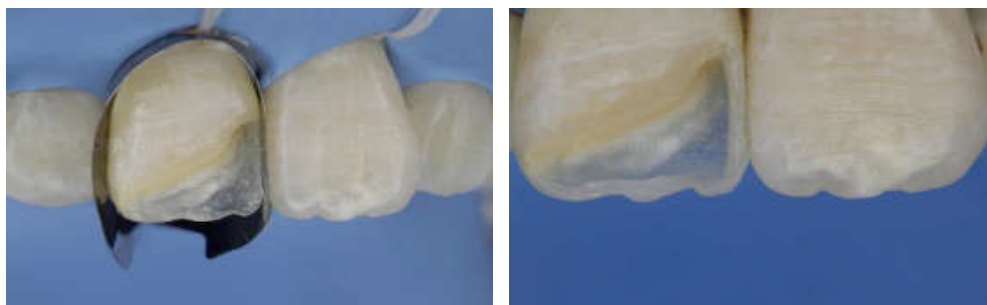


Рис. 25. Восстановление апроксимальной стенки

10. Восстановление дентинного слоя. Выполняется аппликация слоев дентинного оттенка на сформированную небную поверхность. Структура зуба восстанавливается последовательно от оральной поверхности к вестибулярной. На этом этапе начинается формирование специфических анатомических образований, например мамелонов (рис. 26) [7].



Рис. 26. Восстановление дентинного слоя. Моделирование мамелонов

11. Восстановление эмалевого слоя. Выполняется аппликация эмалевого оттенка, имеющего такой же тон, что и небный и апроксимальный слои (рис. 27) [7].



Рис. 27. Восстановление эмалевого слоя

Воссоздание **анатомических образований** зуба в ходе выполнения реставрации — сложный и ответственный процесс. Первый этап заключается в моделировании основы реставрации (контуров геометрической формы дентина, включая мамелоны у режущего края) и четком обозначении боковых и нижних границ дентинного слоя.

На втором этапе формируют признаки принадлежности зуба к определенной стороне. Признак угла заключается в том, что угол, образованный медиальной поверхностью и режущим краем передних зубов, оказывается острее угла, образованного латеральной поверхностью и режущим краем.

Признак кривизны коронки характеризуется тем, что медиальная часть коронки более выпуклая, чем латеральная. Для сравнения выраженности этих признаков с таковыми у соседнего зуба можно боковой поверхностью грифеля простого карандаша прочертить грани перехода вестибулярной поверхности в боковые и, разделив на трети центральный сегмент, с помощью штангенциркуля сверить длину получившихся линий. При необходимости следует провести коррекцию для достижения сходства с соседним зубом.

Третий этап — воспроизведение индивидуальных особенностей зуба, в том числе зубодесневого контура, формы режущего края, макро- и микрорельефа коронки зуба. Макрорельеф включает в себя вертикальные и горизонтальные валики. На рис. 28 [7] изображена нанесенная на зуб разметка для формирования вертикальных валиков. Перед формированием микрорельефа в виде перикиматов также можно предварительно наносить разметку.

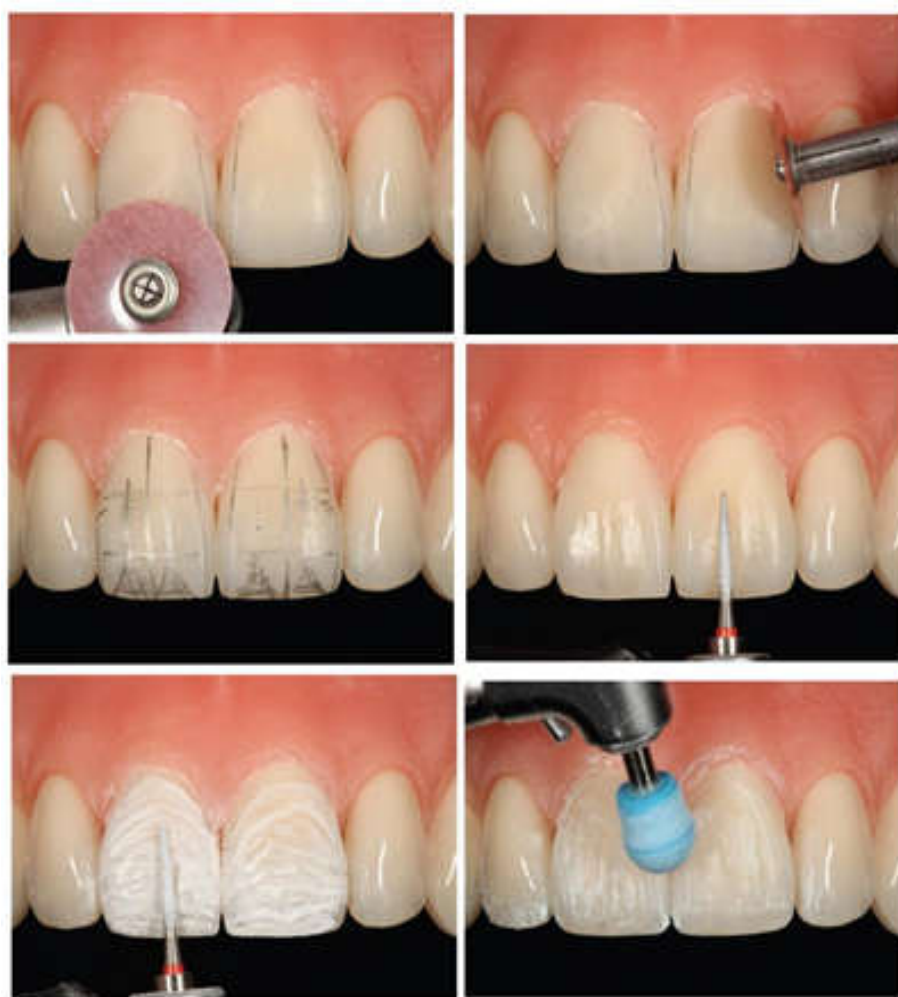


Рис. 28. Этапы финишной обработки реставрации. Создание макро- и микрорельефа

Изготовление силиконового шаблона с использованием 3D-печати.

Для изготовления шаблона необходим цифровой оттиск. В программе изготавливают цифровой mock-up, затем моделируют и печатают шаблон. Следующие этапы реставрации не отличаются от таковых при использовании силиконового шаблона (рис. 29) [4].

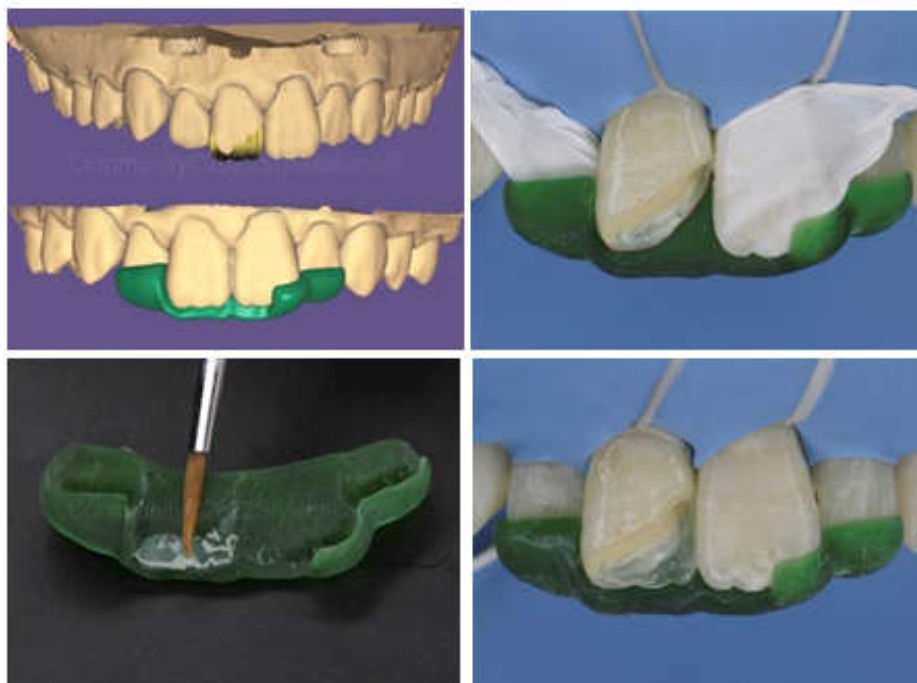


Рис. 29. Этапы восстановления зуба 1.1 с использованием пластмассового шаблона, изготовленного методом 3D-печати

Восстановление кариозной полости с использованием инъекционной техники

С развитием технологий и разработкой новых композиционных материалов были внедрены новые клинические методики, облегчающие применение прямых реставрационных материалов, экономящие время и дающие удовлетворительные эстетические и функциональные результаты. Использование светопрозрачных шаблонов с инъекцией композиционных акриловых пластмасс стал популярным способом изготовления провизорных ортопедических конструкций для фронтальной группы зубов (Gouveia et al., 2017). Текущие композиты обладают низкой вязкостью и обеспечивают высокую смачиваемость поверхности зуба, проникают во все неровности и способны формировать слои минимальной толщины (Erwis-Garsia et al., 2006; Matos et. al., 2021). Исследования, проведенные с целью улучшения механических свойств текучих композитов, привели к добавлению наночастиц в их состав. Такое улучшение не повлияло на эксплуатационные характеристики материала. Однако исследо-

вания показали, что такие композиционные материалы обладают хорошей полируемостью, но сниженной износостойкостью, поэтому текучие композиты рекомендуются для областей с низкой нагрузкой (Coachman et al., 2020).

В настоящее время существуют универсальные светоотверждаемые текучие композиты повышенной вязкости (например, G-aerial Universal Flo, GC Corporation), преимущество которых является высокая наполненность, сравнимая с пакуемыми композиционными материалами. Поэтому с появлением подобных материалов на стоматологическом рынке показания к инъекционной методике были расширены, и в настоящее время их можно использовать и для нагруженных реставраций [12].

Инъекционный метод восстановления подразумевает использование заранее изготовленного светопрозрачного шаблона и восстановление зуба текучим композиционным материалом высокой наполненности.

Светопрозрачный шаблон изготавливается из прозрачного силикона, оттисковой материал наносят на лабораторно изготовленный mock-up. Затем бором делают несколько отверстий в области режущего края реставрируемых зубов. Отверстия необходимы для введения иглы канюли и эвакуации воздуха и излишков материала (рис. 30) [8].



Рис. 30. Применение прозрачного силиконового шаблона для реставрации центрального резца инъекционной техникой

Инъекционная техника реставрации композитными материалами обеспечивает гибкость и простоту исполнения. По сравнению с прямыми и непрямыми методами восстановления инъекционный метод является наименее чувствительным. Таким образом, время, затрачиваемое на лечение, может быть значительно сокращено. Преимуществами метода являются отсутствие ингибированного кислородом слоя, гладкая поверхность реставрации, минимальная коррекция.

Этапы реставрации инъекционной техникой:

1. Очистка поверхности зубов от налета.
2. Определение цвета зуба.

3. Изоляция соседних зубов тефлоновой лентой.
4. Протравливание и адгезивная подготовка зуба.
5. Наложение светопрозрачного шаблона.
6. Внесение материала через канюлю с последующей полимеризацией.
7. Снятие шаблона.
8. Удаление излишков.
9. Финишная обработка реставрации.

Также вместо изготовления индивидуального шаблона могут быть использованы специальные фабрично изготовленные матрицы. Представителем таких систем является система Ivener — матричная система для инъекционной техники восстановления фронтальных зубов. Уникальный полноанатомический дизайн шаблона позволяет создавать высококачественные реставрации передних зубов.

Помимо полных реставраций, Ivener можно использовать для временного восстановления зуба для силиконового ключа, для подбора оттенка и изготовления временных виниров во время изготовления керамических виниров (рис. 31, 32) [10].



Рис. 31. Матрица Ivener



Рис. 32. Применение в полости рта матрицы Ivener

Восстановление кариозных полостей в свободной технике (Free Hand)

Суть методики восстановления кариозных полостей в свободной технике (Free Hand) заключается в восстановлении небной стенки без использования шаблонов или матриц для создания опоры для последующих слоев реставрационного материала.

Последовательность восстановления кариозных полостей в свободной технике (Free Hand):

1. **Восстановление апроксимальной стенки с использованием секционной матрицы.** Для создания опоры при последующем восстановлении небной стенки необходимо сперва восстановить проксимальную поверхность зуба. Секционная матрица устанавливается вертикально, в придесневой области фиксируется клином. Для создания контактного пункта и придания правильного контура апроксимальной поверхности при нанесении и полимеризации композиционного материала матрица удерживается пальцем и оттягивается в сторону соседнего зуба (рис. 33). Для достижения лучшей адаптации материала в придесневой области рекомендуется использование текучего композиционного материала в пассивной технике.



Рис. 33. Этапы восстановления апроксимальной стенки текучим композиционным материалом

2. **Восстановление небной стенки в технике Free hand.** После полимеризации апроксимальной поверхности и удаления матрицы на небную поверхность наносится тонкий слой пакуемого композиционного материала эмалевого оттенка (рис. 34). Толщина слоя должна соответствовать толщине небной эмали.

3. **Восстановление дентинного слоя.** После полимеризации небной стенки следует нанести дентинные оттенки композиционного материала.

ла. Дентинный оттенок наносится с учетом толщины дентина в различных участках зуба, моделируются мамелоны, при необходимости используются красители для придания индивидуальных особенностей зуба (рис. 35). Для создания прозрачного режущего края используются прозрачные оттенки композиционного материала.



Рис. 34. Восстановление небной стенки пакуемым композиционным материалом



Рис. 35. Восстановление дентина пакуемым композиционным материалом, моделирование мамелонов

4. Восстановление эмалевого слоя. Финальным этапом реставрации является нанесение эмалевого оттенка композиционного материала на вестибулярную поверхность (рис. 36). Для предотвращения образования пор между слоями материала рекомендуется восстанавливать вестибулярную эмаль одной порцией материала. На данном этапе моделируются эмалевые валики, перикиматы.



Рис. 36. Восстановление вестибулярной стенки пакуемым композиционным материалом, вид реставрации после финишной обработки

Преимущества техники:

1. Отсутствие необходимости в изготовлении силиконового ключа.
2. Визуальный контроль адаптации материала на небной поверхности.

ПРИМЕНЕНИЕ ГОТОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ВИНИРОВ

Швейцарская фирма Coltene в 2011 г. представила систему реконструкции передней группы зубов Composeer, состоящую из гарнитурных виниров. Composeer, или прямые композитные виниры, представляют собой полимеризованные, готовые эмалевые накладки из наногибридного композита, в которых соединены преимущества прямой композитной реставрации с достоинствами виниров, изготовленных в лаборатории.

Система может быть использована для восстановления одного зуба или их группы. Доступно 4 типоразмера виниров для передних зубов верхней челюсти, 2 типоразмера для передних зубов верхней челюсти и 2 типоразмера для премоляров нижней челюсти. Каждый из типоразмеров представлен тремя цветовыми решениями. Для подбора размера композитного винира в комплекте есть специальные пластиковые прозрачные шаблоны (рис. 37) [9].



Рис. 37. Шаблоны для определения размера Composeer

Система Composeer создана из полимеризованного под давлением наногибридного материала. Это позволяет легко адаптировать гарнитурный винир по размеру и форме с помощью полировочного диска высокой абразивности. Особенностью композита Synergy D6, который применяется для фиксации Composeer, является формирование цвета реставрации за счет дентина. В пришеечной области винир имеет толщину 0,3 мм, у режущего края — 0,7 мм. Сочетание оттенка дентина и винира позволяет добиться реалистичного вида реконструкции. Применение готовых композитных виниров освобождает врача от необходимости моделировать анатомическую форму эмалевой пластинки, контролировать ее толщину и симметричность, а также устраняет риск появления пузырьков и пор на вестибулярной поверхности реставрации.

Compeer class V — система композитных виниров для реставрации в пришеечной области. Выпускаются 4 варианта формы в пяти цветовых оттенках. Поверхность винира снабжена специальным держателем (рис. 38) [3].

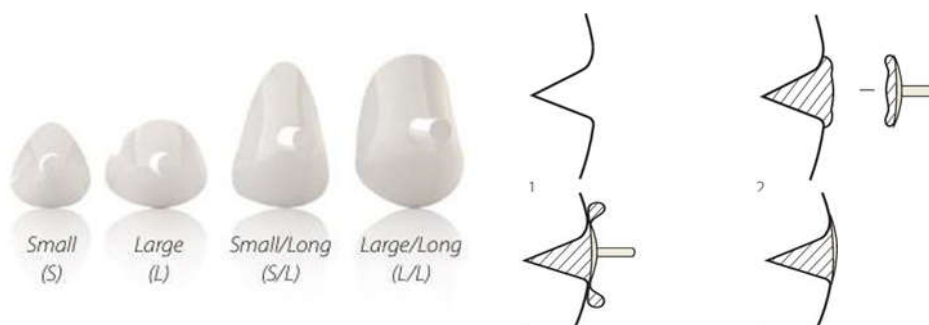


Рис. 38. Compeer class V

Показания к применению композитных виниров следующие:

- изменение цвета зубов (возрастные изменения, травма, эндодонтическое лечение);
- кариозные поражения и некачественные реставрации;
- заболевания некариозного происхождения, связанные с нарушением развития и формирования твердых тканей зубов (флюороз, тетрациклиновые зубы, гипоплазия, несовершенный амелогенез и дентиногенез и др.);
- заболевания твердых тканей зубов, развивающиеся после прорезывания (истирание, сошлифовывание, эрозия, абфракция и др.);
- тремы, диастемы, несоответствие поперечных размеров зубов, небольшие повороты по оси и/или наклоны зубов.

Противопоказаниями являются:

- нарушения окклюзии;
- парафункции (бруксизм);
- недостаточный гигиенический уход;
- воспалительные заболевания пародонта;
- значительный объем разрушенных твердых тканей зуба.

Этапы реставрации с использованием системы Compeer следующие (рис. 39):

1. Очищение зуба пастой и резиновой чашечкой, флоссом.
2. Препарирование.
3. Примерка виниров (на небольшой порции композита).
4. При необходимости коррекция формы Compeer.
5. Паковка ретракционной нити.
6. Адгезивная подготовка зуба.
7. Нанесение композита на поверхность зуба.

8. Протравливание внутренней поверхности винира, нанесение адгезива и композита на Composeer.
9. Установка и адаптация Composeer.
10. Удаление излишков композита.
11. Полимеризация композита.
12. Финишная обработка.

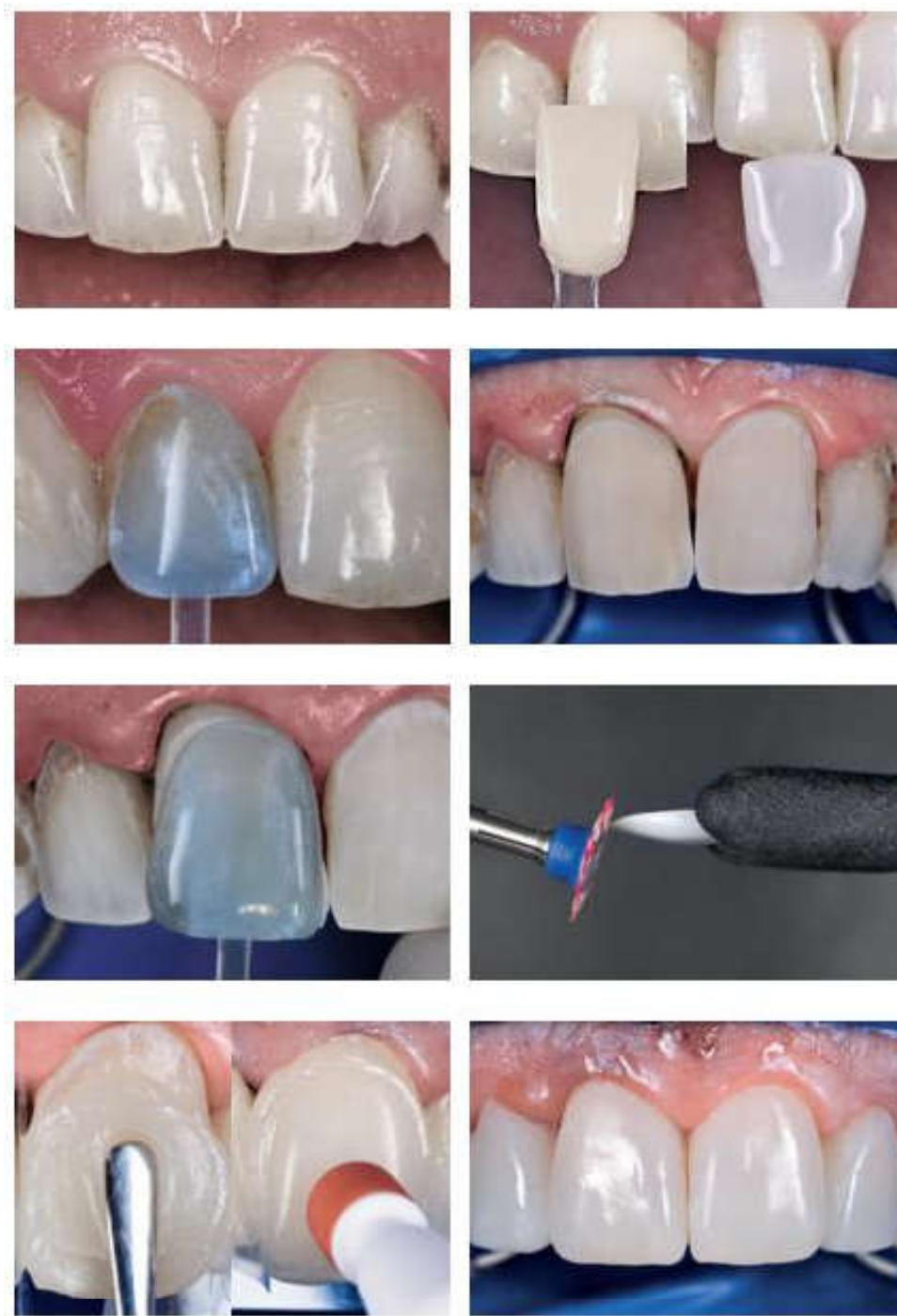


Рис. 39. Этапы работы с системой Composeer

Фирма Ultradent представила систему готовых композитных виниров Edelweiss, изготовленных при помощи лазера (рис. 40) [6]. Подбор размера винира проводится с помощью шаблонов, напечатанных на прозрачной пленке.

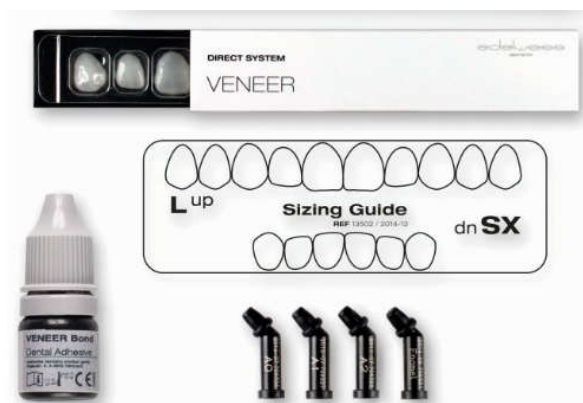


Рис. 40. Набор для установки композитных виниров Edelweiss

Цвет дентина определяют по пришеечной трети коронки, цвет эмали — по режущему краю. Для правильного выбора оттенка дентинный вкладыш помещают в оболочку, изготовленную из эмалевого оттенка (рис. 41).



Рис. 41. Определение цвета дентина и эмали при изготовлении винира

Этапы работы с винирами Edelweiss (рис. 42) [6]:

1. Препарирование зуба, коррекция винира, создание шероховатости на внутренней поверхности винира пескоструйным аппаратом или алмазным бором.
2. Протравливание внутренней поверхности винира в течение 5 секунд, адгезивная подготовка.
3. Установка прозрачной матрицы, протравливание поверхности зуба в течение 20 секунд, адгезивная подготовка.
4. Нанесение на винир из компюлы 1 см композита, распределение композита по внутренней поверхности винира.
5. Размещение винира на зубе. Удаление излишков композита в области режущего края, полимеризация в течение 3 секунд (6 секунд, если мощность лампы менее 600 мВт/см²). Удаление излишков композита по периферии ви-

нира и полимеризация медиальной и дистальной поверхностей через прозрачную матрицу (матрицу нужно натянуть). Нанесение геля DeOx на десневой край винира. Полимеризация с вестибулярной и небной поверхностями по 20 секунд (40 секунд, если мощность лампы менее 600 мВт/см²).

6. Финишная обработка.

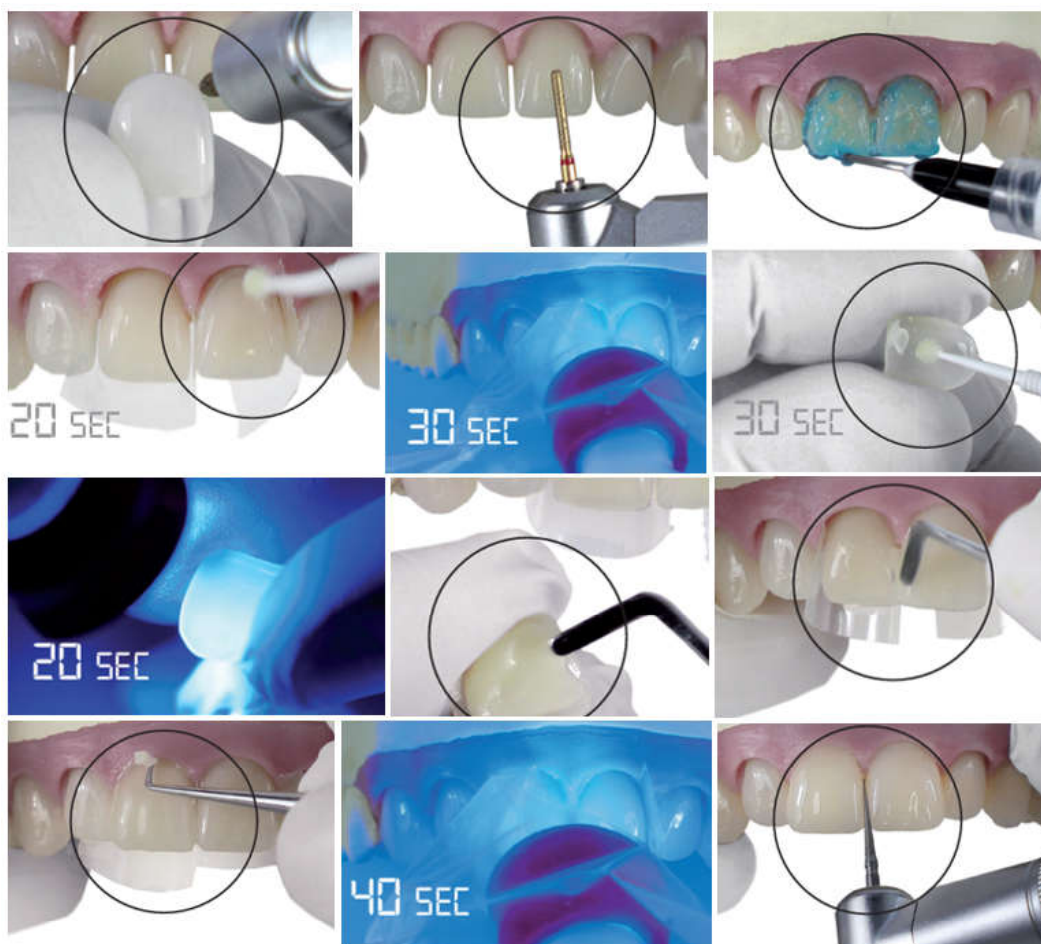


Рис. 42. Этапы работы с винирами Edelweiss

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗУБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШАБЛОНОВ

Стандартный набор Uveneer представляет собой набор анатомических шаблонов для эстетической реставрации фронтальных зубов верхней и нижней челюсти. Набор Uveneer Extra представлен дополнительными размерами, включая Extra Large, Large, Medium и Square. Шаблоны помогают сделать процедуру быстрой, особенно при восстановлении группы зубов в одно посещение, экономически эффективной и минимально инвазивной. Шаблонные системы Uveneer и Uveneer Extra могут использоваться для изго-

товления макетов, подбора оттенков, временных конструкций и композитных виниров. С помощью шаблонов можно создать предсказуемые, воспроизводимые, естественно выглядящие композитные реставрации. Преимуществом использования также является отсутствие кислородингибированного слоя во время полимеризации и, как следствие, минимальная финишная обработка. Использование шаблонов возможно с любым пакуемым композиционным материалом. Набор является многоцветным (рис. 43) [14].



Рис. 43. Шаблоны системы Uveneer

Методика работы с шаблоном Uveneer (рис. 44):

1. Выбор размера шаблона.
2. Удаление несостоятельных реставраций, при необходимости препарирование кариозных полостей.
3. Препарирование вестибулярной поверхности зуба.
4. Изоляция соседних зубов, установка лавсановых матриц.
5. Протравливание поверхности зуба 37%-ной ортофосфорной кислотой.
6. Нанесение адгезивной системы на поверхность зуба и ее светоотверждение.
7. Нанесение композиционного материала на поверхность зуба.
8. Наложение шаблона на непотвержденный композиционный материал, позиционирование шаблона параллельно срединной линии лица и перпендикулярно плоскости режущего края резцов.
9. Светоотверждение композиционного материала в соответствии с инструкцией изготовителя.
10. Удаление шаблона.
11. Удаление излишков композиционного материала по периметру пламевидным бором малого размера, коррекция формы режущего края с помощью бора или диска.
12. Финишная обработка реставрации.

После применения шаблон проходит этапы предстерилизационной обработки и стерилизации в автоклаве в соответствии с инструкцией.

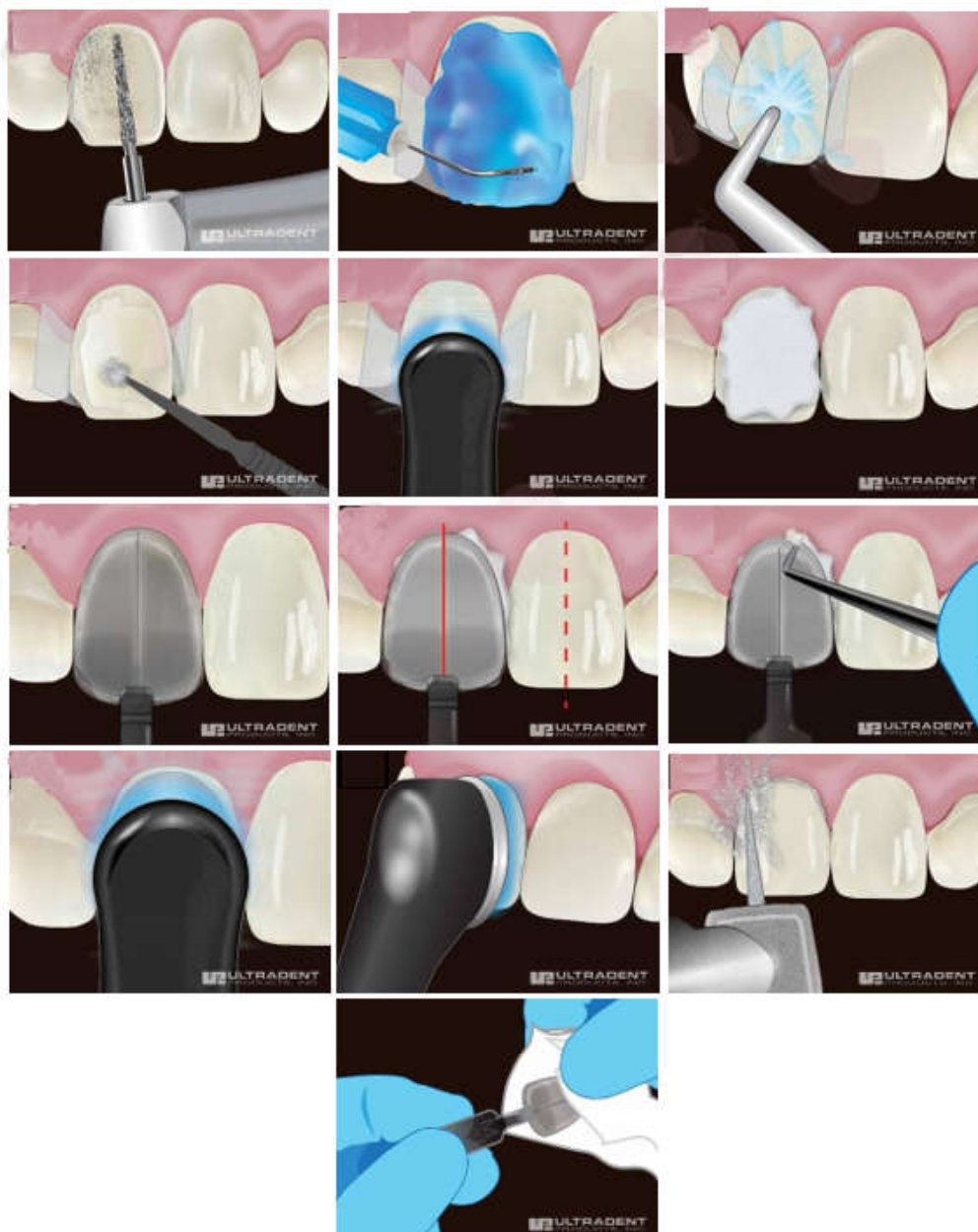


Рис. 44. Этапы восстановления зуба с помощью Uvener

ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА

Воссоздание особенностей формы и текстуры зуба является неотъемлемой частью финишной обработки и последующей интеграции композитной реставрации в полости рта.

Обработка поверхности включает удаление излишков композиционного материала, окончательное моделирование формы зуба (макро- и микрорельефа), шлифовку и полировку поверхности. Боры с красным цветовым кодом пиковидной формы можно использовать для макро- и микроконтурирования

фронтальных и контактных поверхностей, в форме бутона — небной поверхности. Для обработки поддесневой части композитного винира и границы реставрационного материала с тканями зуба используют 8-гранный финир с рабочей частью пиковидной формы и неагрессивным кончиком. Микрорельеф воспроизводят алмазными или карборундовыми борами на низких скоростях. Для апроксимальных поверхностей используют абразивные полоски из металла и полиэстера (рис. 45).

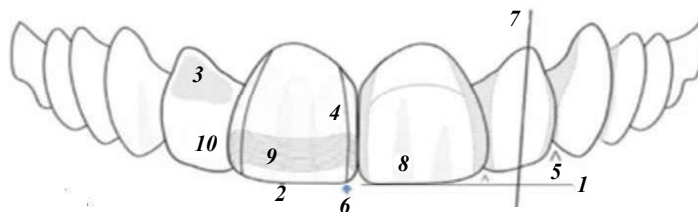


Рис. 45. Анатомические особенности зубов, корректируемые на этапе финишной обработки реставрации:

1 — длина реставрации; 2 — форма режущего края; 3 — контур вестибулярной поверхности; 4 — контур медиальной и дистальной угловых линий; 5 — контур амбразур; 6 — контур углов коронки; 7 — наклон зуба; 8 — макротекстура; 9 — микротекстура; 10 — наличие блеска

ФОРМА РЕСТАВАЦИИ И ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ

В эстетике зубного ряда важную роль играют индивидуальные особенности размеров коронок зубов. Если пропорции нарушаются, зубы будут выглядеть слишком мелкими или крупными как при микро- и макродентии.

Особенности макрорельефа подчеркивают признаки принадлежности зуба стороне челюсти, которые касаются кривизны коронок, соотношения дистального и мезиального углов коронки, наклона корней. Первый шаг шлифовки и полировки включает проверку и/или коррекцию формы зуба. Форма отвечает за симметричные пропорции и интеграцию реставрацию с остальными зубами. Для проверки формы нужно определить угловые линии, которые отделяют плоскую область с большим отражением света (между угловыми линиями) от областей затенения, закругленных и лежащих за угловыми линиями. Различают три основные геометрические формы зубов (рис. 46) [2].

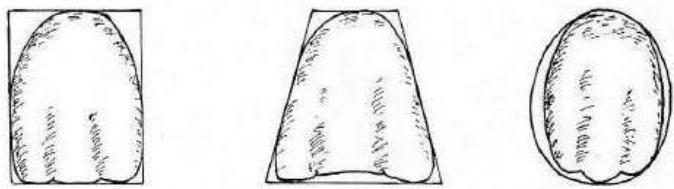


Рис. 46. Геометрические формы зубов

Оптические эффекты, используемые в реставрационной технике, создаются формированием, контурированием и окрашиванием.

При *формировании* и *контурировании* создаются вертикальные линии, подчеркивающие высоту (длину) коронки зуба, и горизонтальные линии, подчеркивающие ширину.

При *окрашивании* композиционные материалы темных оттенков создают эффект глубины, светлых — эффект вестибулярного расположения зуба.

Корректируя ширину боковых валиков и изменяя положение медиальной и дистальной угловых линий возможно создавать оптические иллюзии более широких или более узких, более длинных или более коротких зубов, сохраняя фактические пропорции зуба. Для упрощения работы положение угловых линий наносится карандашом (рис. 47) [4]. Коррекция выполняется дисками средней зернистости или мелкозернистыми алмазными борами.



Рис. 47. Определение формы и положения угловых линий

Форма десневых амбразур также влияет на внешний вид зубов. При узких амбразурах зубы кажутся шире, при широких — уже.

Меняя конфигурацию зоны отражения, можно создавать оптические иллюзии восприятия формы зуба. Плоский зуб выглядит широким, а чрезмерно выпуклый — узким. Работая со слишком короткими зубами, для иллюзии удлинения следует сузить их в мезиодистальном направлении в придесневой трети. Чтобы усилить эту иллюзию, среднюю треть вестибулярной поверхности нужно сделать плоской по вертикали.

Если зубы слишком длинные, необходимо увеличить лингвальный наклон пришеечной и режущей частей зубов. Если нужно уменьшить длину двух смежных зубов, можно сошлифовать их режущие края так, чтобы они сходились в области проксимального контакта.

Нанесение вертикального рельефа на вестибулярную поверхность визуально сужает зуб (рис. 48).

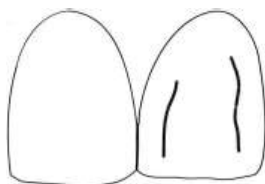


Рис. 48. Вертикальный рельеф на вестибулярной поверхности, визуально сужающий зуб

Зуб более темного оттенка воспринимается как расположенный орально, а более светлого — как расположенный вестибулярно.

Далее необходимо очертить контур амбразур на режущем крае. Он может быть как прямым, так и изогнутым. Обычно дистальный угол коронки зуба более закругленный, чем мезиальный. В женской улыбке амбразуры режущего края, как правило, более округлые. Контур амбразур обычно формируются с помощью абразивных дисков (рис. 49) [4].



Рис. 49. Основные элементы контура зуба

Для завершения этапа коррекции формы необходимо проверить и/или исправить вестибулярный контур реставрации, соблюдая переходы и наклоны между пришеечной, средней и режущей третями коронки. Эта процедура обычно выполняется алмазными борами средней и мелкой зернистости (в зависимости от количества композита, который нужно удалить) (рис. 50) [4].



Рис. 50. Создание контура вестибулярной поверхности реставрации

Далее проводится удаление излишков и полировка аппроксимальных поверхностей и пришеечной области реставрации. Этап выполняется металлическими или лавсановыми штрипсами. Излишки в пришеечной области реставрации могут быть удалены с помощью хирургического скальпеля № 12 (путем срезания от центра зуба) или с помощью специального инструмента Eccesso (LM Arte).

МАКРОТЕКСТУРА

Детали макротекстуры можно разделить на две группы: вертикальную и горизонтальную. Вертикальная макротекстура, особенно в верхних резцах, представлена вертикальными бороздками, или V-образными канавками. Данные анатомические образования расположены между тремя долями развития зуба (мезиальной, центральной и дистальной) и являются углублениями между ними (обычно называемыми бороздками). Эти вертикальные бороздки обычно более открыты по направлению к режущему краю и сужаются к пришеечной области, придавая углублению V-образную форму. Обычно имеются две вертикальные бороздки, из которых дистальная, как правило, длиннее мезиальной. Вертикальную макротекстуру формируют с помощью мелкозернистых алмазных боров на низкой скорости вращения.

Горизонтальная макротекстура более выражена в пришеечной и средней трети коронки. Она включает 2–3 небольшие, очень гладкие горизонтальные бороздки, которые находятся между угловыми линиями. На этом этапе обычно работают шаровидными мелкозернистыми алмазными борами на низкой скорости вращения (рис. 51, 52) [4]. После проведения каждого этапа рекомендуется сглаживать поверхность реставрации полирами.



Рис. 51. Вертикальная и горизонтальная макротекстура



Рис. 52. Этапы создания элементов макротекстуры алмазными борами малой абразивности

Для определения рельефа зуба можно использовать вспомогательные методы идентификации текстуры, например специальный серебряный порошок или артикуляционную бумагу, которые наносятся на вестибулярную поверхность интактного соседнего зуба (рис. 53) [4].



Рис. 53. Методы определения рельефа зуба

МИКРОТЕКСТУРА

Вертикальная микротекстура представлена небольшими вертикальными канавками, обычно проходящими в центре вертикальных бороздок макротекстуры.

Горизонтальная микротекстура представлена тонкими горизонтальными линиями, проходящими от пришеечной области до режущего края вестибулярной поверхности. Эти линии — перикиматы — чрезвычайно тонкие и располагаются очень близко друг к другу (рис. 54) [4].

На этом этапе следует использовать тонкий алмазный бор, расположенный под углом около 45° к вестибулярной поверхности реставрации, прилагая очень легкое давление и совершая движения в одном направлении (от мезиального края к дистальному или наоборот).



Рис. 54. Вертикальная и горизонтальная микротекстура

После воссоздания микротекстуры проводятся этапы предварительной и окончательной полировки поверхности композиционного материала (рис. 55) [4]. На данном этапе используют низкоабразивные резиновые полиры или спиралевидные инструменты. После сглаживания поверхности

композиционного материала на данном этапе реставрация приобретает сухой блеск. Если у естественного зуба низкий уровень блеска, на данном этапе обработку реставрации можно закончить.



Рис. 55. Этапы создания элементов микротекстуры алмазными борами малой абразивности и сглаживание полирами

Для придания более выраженного эффекта сухого блеска рекомендуется использовать алмазные пасты с мелкими частицами (менее 0,5 микрон) или пасты из оксида алюминия. Эти пасты применяются с войлочным диском или с мягкой щеткой, чтобы не поцарапать поверхность композиционного материала. Прилагая небольшое давление, совершают круговые движения на низкой скорости вращения (максимум 5000 оборотов в минуту). Описанные выше этапы можно выполнять с подачей воды или без нее. Преимущество работы без водного орошения состоит в лучшей видимости деталей. В таком случае стоит использовать большое количество воды после каждого этапа для охлаждения зуба и промывания всех остатков материала, создаваемых инструментами.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕСТАВРАЦИИ

Контроль качества реставрации осуществляется по следующим критериям:

- форме;
- краевому прилеганию пломбы;
- цвету;
- наличию сухого блеска;
- гомогенной структуре.

Соответствие формы реставрации анатомической форме восстанавливаемого зуба. Форму реставрации оценивают визуально, с помощью зеркала. Также уточняют и учитывают мнение пациента.

С помощью артикуляционной бумаги проверяют наличие равномерных окклюзионных контактов на реставрации, на тканях восстановленного зуба и на рядом стоящих зубах. Точки окклюзии должны быть одинаковыми по интенсивности отпечатка.

Контактный пункт должен начинаться там, где заканчивается межзубной сосочек. Воспалительные изменения десневого сосочка должны отсутствовать. Плотность контакта между зубами определяют при помощи флосса: вводится в межзубной промежуток он должен с усилием и выводиться из него — с характерным щелчком.

Краевое прилегание пломбы. Острый зонд должен без задержек скользить поперек границы пломба – зуб.

Гладкость поверхности в области контактного пункта следует проверять зубным флоссом. Проведя флосс через контактный пункт, делают несколько движений вверх-вниз по центру контактной поверхности, по переходам контактной поверхности в оральную и вестибулярную поверхности, затем выводят его через контактный пункт обратно. Флосс не должен разволокняться и задерживаться на поверхности зуба.

Должны отсутствовать воспаление десневого края в области реставрации, прокрашивание границы реставрация – зуб растворами красителей, белая (серая) линия по краю реставрации, постоперативная чувствительность.

Соответствие цвета реставрации цвету восстановленного зуба. Соответствие цвета проверяется через 2–3 суток, т. к. в процессе реставрации за счет пересушивания зуб становится более светлым и менее прозрачным, восстановление оптических свойств происходит постепенно, через несколько суток.

Определение соответствия цвета проводится на расстоянии 0,5 м от пациента. При оценке соответствия цвета следует использовать различные источники света: естественное освещение, общее искусственное освещение в кабинете, местное искусственное освещение светильником стоматологической установки, по возможности мягкое ультрафиолетовое освещение в затемненном помещении (лампа Black Light, «свет дискотеки») и т. д.

При оценке соответствия цвета передних зубов уточняют и учитывают мнение пациента.

Наличие сухого блеска реставрации. С течением времени сухой блеск исчезает за счет абразивного износа поверхности реставрации. В связи с этим реставрации из микрогибридов рекомендуется шлифовать и полировать каждые 6 месяцев, из наноуполненных композитов — раз в год.

Гомогенная структура реставрации. Отсутствие пор проверяют просвечиванием реставрации полимеризационной лампой или другим источником света. В случае обнаружения поверхностных и подповерхностных пор требуется их устранить путем расшлифовывания и пломбирования композитом.

В толще реставрации не должно быть белых линий.

Ошибки при создании формы вестибулярной поверхности:

1. Неправильное формирование зенита шейки зуба. Смещение зенита шейки относительно вертикальной оси зуба визуально меняет наклон зуба (рис. 56).

2. Неправильное формирование «тали» зуба, что приводит к визуальному расширению зуба (рис. 57). Для формирования зенита шейки и «тали» зуба можно использовать вестибулярную контурную матрицу и межзубные клинья подходящего размера, тогда положение зенита и размер «тали» будут определены автоматически.

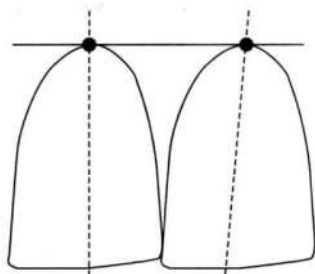


Рис. 56. Изменение наклона зуба при смещении зенита шейки зуба

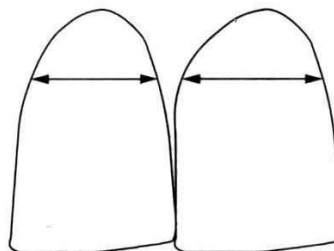


Рис. 57. Визуальное расширение зуба при неправильном формировании «тали» коронковой части

3. Моделирование чрезмерно выпуклой вестибулярной поверхности, лишенной рельефа, приводящее к тому, что зуб выглядит неестественно широким (рис. 58).

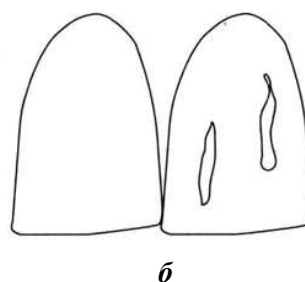
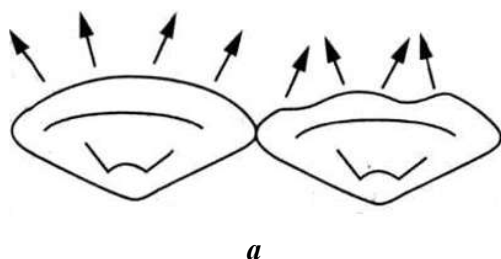


Рис. 58. Влияние выпуклости вестибулярной поверхности на визуальную ширину зуба: *a* — гладкая, выпуклая вестибулярная поверхность создает оптический эффект увеличения ширины зуба; *б* — макрорельеф вестибулярной поверхности оптически сохраняет естественную ширину зуба

4. Пренебрежение контурированием режущих краев. Контурирование режущих краев передних зубов с закруглением делает улыбку более молодой, что особенно важно для женщин. У мужчин рекомендуется формировать более прямые углы передних верхних резцов.

5. Неправильное формирование контактного пункта. В норме он должен начинаться там, где заканчивается межзубной сосочек (рис. 59, *а*). Если сформировать контактный пункт ближе к десневому краю, композит будет давить на межзубной сосочек (рис. 59, *б*). При расположении контактного пункта только в области режущих краев пациенты обычно жалуются на разбрызгивание слюны при разговоре (рис. 59, *в*).

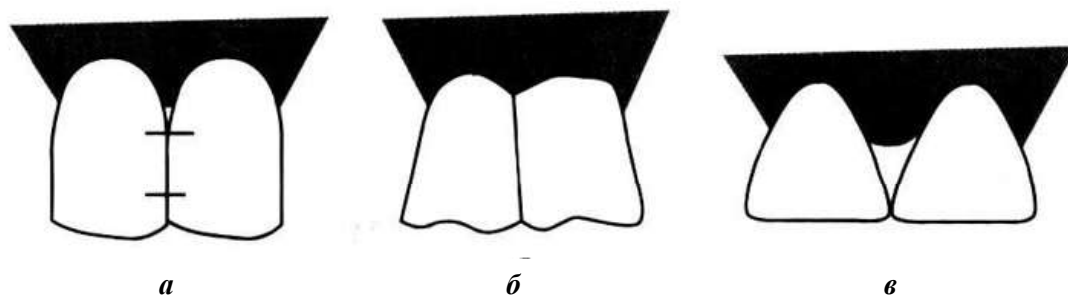


Рис. 59. Варианты расположения контактного пункта при восстановлении передних зубов: *а* — начинается там, где заканчивается межзубной сосочек; *б* — сформирован ближе к десневому краю; *в* — расположен только в области режущих краев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время имеется широкий выбор методик реставрации фронтальных зубов, что позволяет удовлетворить эстетические запросы пациентов, применив соответствующий клинической ситуации метод реставрации.

Появление новых концепций реставрации позволяет создавать высоко-эстетичные авторские работы. Стоматологи также стали более детально проводить финишную обработку реставраций, формируя микрорельеф поверхности зуба. Для облегчения моделирования небной поверхности зубов предложена методика использования силиконовых шаблонов. Таким образом, знание современных разработок эстетической стоматологии помогают сделать работу врача более качественной.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1. Признак угла коронки заключается:

- а) в более выпуклой медиальной части коронки;
- б) более выпуклой дистальной части коронки;
- в) более острым углом, образованном дистальной поверхностью и режущим краем;
- г) более острым углом, образованном медиальной поверхностью и режущим краем.

2. Признак кривизны коронки заключается:

- а) в более выпуклой медиальной части коронки;
- б) более выпуклой дистальной части коронки;
- в) сглаженности угла, образованного медиальной поверхностью и режущим краем;
- г) сглаженности угла, образованного дистальной поверхностью и режущим краем.

3. Перикиматы — это:

- а) единичные вертикальные борозды на вестибулярной поверхности резцов;
- б) единичные горизонтальные борозды на вестибулярной поверхности резцов;
- в) множественные вертикальные борозды на вестибулярной поверхности резцов;
- г) множественные горизонтальные борозды на вестибулярной поверхности резцов.

4. Традиционные композиты включают:

- а) дентин;
- б) эмаль;
- в) режущий край;
- г) красители.

5. Концепция использования материала четырех степеней прозрачности включает применение:

- а) дентина;
- б) режущего края;
- в) эмали;
- г) красителей;
- д) тела.

6. Glass Connector применяется для следующего:

- а) имитации режущего края;
- б) построения мамелонов;
- в) имитации протеинового слоя;
- г) имитации индивидуальных цветовых особенностей коронки зуба.

7. Концепция доктора D. Dietchi предусматривает использование:

- а) материала четырех степеней прозрачности;
- б) дентина различной насыщенности цвета;
- в) эмали различной насыщенности цвета;
- г) красителей.

8. Укажите порядок этапов восстановления зуба по методике натуральных слоев:

- а) восстановление эмали;
- б) восстановление дентина;
- в) создание специальных оптических эффектов и характеристик.

9. Оттенок будущей реставрации рекомендуется определять:

- а) по пришеечной области зуба;
- б) средней трети зуба;
- в) режущему краю.

10. Цвет дентина будущей реставрации рекомендуется определять:

- а) по пришеечной области зуба;
- б) средней трети зуба;
- в) режущему краю.

11. Цвет эмали будущей реставрации рекомендуется определять:

- а) по пришеечной области зуба;
- б) средней трети зуба;
- в) режущему краю;
- г) контактными поверхностями.

12. Композит розового оттенка используют для имитации:

- а) пульпы;
- б) десны;
- в) трещин.

13. Для имитации трещин краситель наносят:

- а) тонкой полоской на поверхность дентина;
- б) на боковую поверхность ступеньки, созданной в эмалевом слое;
- в) тонкой полоской на поверхность эмали.

14. Для одноцветной техники восстановления небольших полостей твердых тканей зубов предназначены оттенки:

- а) дентина;
- б) эмали;
- в) тела;
- г) режущего края.

15. Нанесение микрорельефа (перикиматов) проводится:

- а) алмазными борами;
- б) твердосплавными борами;
- в) дисками;
- г) полирами.

Ответы: 1 — в; 2 — г; 3 — г; 4 — в; 5 — а; 6 — в; 7 — а; 8 — д; 9 — г; 10 — д; 11 — б; 12 — б; 13 — а; 14 — в; 15 — г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аболмасов, Н. Н.* Пропедевтика стоматологических заболеваний : учеб. / Н. Н. Аболмасова ; под ред. Н. Н. Аболмасова, А. И. Николаева. – 2-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 784 с.
2. *Стоматология* терапевтическая : учеб. пособие : в 2 ч. / под ред. Н. В. Новак, О. Г. Зиновенко. – Минск : БелМАПО, 2023. – Ч. 2. – 266 с.
3. *Brilliant Componeer*. – URL: <https://products.coltene.com>. (date of access: 1.04.2024).
4. *Clinical cases Style Italiano*. – URL: www.styleitaliano.org. (date of access: 1.04.2024).
5. *Dietschi, D.* Shading concepts and layering techniques to master direct anterior composite restorations : an update / D. Dietschi, N. Fahl // *British dental journal*. – 2016. – Т. 221. – №. 12. – P. 765–771.
6. *Edelweiss Dentistry*. – URL: www.edelweissdentistry.com. (date of access: 1.04.2024).
7. *Fahl, Jr. N.* Step-by-step approaches for anterior direct restorative challenges / Jr. N. Fahl // *Journal of Cosmetic Dentistry-The Official Journal of the AACD*. – 2011. – Т. 26. – №. 4. – P. 42.
8. *Forma injection technique (F.I.T.)*. – URL: scdlab.co.uk. (date of access: 1.04.2024).
9. *Componeer* as an aesthetic treatment option for anterior teeth: a case report / I. Irmaleny [et al.] // *BMC Oral Health*. – 2024. – Т. 24. – №. 1. – P. 367.
10. *Iveneer* — injectable matrix system. – URL: iveneer.com. (date of access: 1.04.2024).
11. *Layers 2 Direct Composites : The Styleitaliano Clinical Secrets* / J. Manauta, A. Salat, W. Devoto, A. Putignano – Germany : Quintessence publishing, 2023. – 531 p.
12. *Injectable composite resin technique: An alternative for anterior esthetic restorations-case report* / T. C. Pereira [et al.] // *Int. J. Odontostomat*. – 2023. – Vol. 17. – № 3. – P. 245–250.
13. *Ritter, A. V.* Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry-E-Book: Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry-E-Book / A. V. Ritter. – Elsevier Health Sciences, 2017.
14. *Ultradent Products*. – URL: www.ultradent.com. (date of access: 1.04.2024).
15. *Vargas, M.* Systematic Approach to Contouring and Polishing Anterior Resin Composite Restorations: A Checklist Manifesto / M. Vargas, B. A. Margeas – URL: www.clinicianschoice.com. (date of access: 1.04.2024).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы	3
Введение	4
Планирование лечения пациентов с дефектами передней группы зубов	4
Препарирование полостей на апроксимальных поверхностях фронтальных зубов без нарушения целостности режущего края	9
Препарирование полостей на апроксимальных поверхностях фронтальных зубов с нарушением целостности режущего края	15
Препарирование кариозных полостей в пришеечной трети зуба	21
Препарирование кариозных полостей на режущем крае зуба	21
Этапы реставрации фронтальных зубов	21
Концепции реставрации передних зубов	22
Восстановление кариозной полости апроксимальных поверхностей зубов без нарушения целостности режущего края с использованием фотоотверждаемого композита	24
Биомиметические техники восстановления зубов	27
Восстановление кариозных полостей апроксимальных поверхностей фронтальных зубов с нарушением целостности режущего края	31
Применение готовых композиционных виниров	42
Восстановление вестибулярной поверхности зуба с использованием шаблонов	46
Финишная обработка	48
Форма реставрации и оптические иллюзии	49
Макротекстура	52
Микротекстура	53
Контроль качества реставрации	54
Заключение	57
Самоконтроль усвоения темы	58
Список использованной литературы	61

Учебное издание

Казеко Людмила Анатольевна
Бенеш Юлия Дмитриевна
Пстыга Екатерина Юрьевна
Городецкая Ольга Сергеевна

ТЕХНИКИ РЕСТАВРАЦИИ ПЕРЕДНИХ ЗУБОВ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Л. А. Казеко
Компьютерная вёрстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 24.04.25. Формат 60×84/16. Бумага писчая «PROJECTA Special».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 2,9. Тираж 39 экз. Заказ 307.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования

«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.