

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Волгоградский государственный медицинский университет”
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой



С. В. Дмитриенко

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

СТОМАТОЛОГИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ

Для клинических ординаторов

РАЗДЕЛ 5.

**МОДУЛЬ8: Ошибки и осложнения на различных этапах
изготовления несъёмных конструкций протезов.**

Основной профессиональной образовательной программы подготовки

кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности

31.08.75 “СТОМАТОЛОГИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ”

6 часов

ТЕМА 5. 8: Ошибки и осложнения на различных этапах изготовления несъёмных конструкций протезов.

ЦЕЛЬ: ознакомиться с ошибками и осложнениями на различных этапах изготовления несъемных конструкций мостовидных протезов.

Формируемые компетенции: УК - 1, ПК - 4, ПУ - 6, ПК - 10, ПК - 11, ПК - 12.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: клинические кабинеты, методические разработки, тестовые задания, учебная литература.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: учебная база кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ:

1. Клинические ошибки на этапах изготовления мостовидных протезов.
2. Лабораторные ошибки на этапах изготовления мостовидных протезов.
3. Осложнения, возникающие в результате ошибок на этапах изготовления мостовидных протезов.

ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ .

КЛИНИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ.

1. Показания и противопоказания к применению металлокерамики.

Керамика считается одним из лучших материалов для устранения дефектов зубов и зубных рядов. Она весьма технологична, обладает биологической индифферентностью, имеет сходство некоторых физико-химических характеристик со свойствами эмали, абсолютно нерастворима в ротовой жидкости.

Металлокерамические коронки и мостовидные протезы применяются при функциональной, анатомической и эстетической неполноценности коронок естественных зубов, а также при наличии дефектов зубных рядов.

Основными показаниями к применению являются:

1.Разрушение или травматический откол значительной части коронок зубов, когда невозможно восстановление с помощью пломбировочных материалов или вкладок.

2.Аномалии формы и положения передних зубов, которые по какой либо причине невозможно вылечить ортодонтическими методами.

3.Патологическая стираемость твердых тканей зубов.

4.Аномалии развития твердых тканей и некариозные поражения твердых тканей зубов (флюороз, клиновидные дефекты, нарушение амелогенеза).

5.Эстетический дефект коронок естественных зубов (изменение цвета, формы, размера и т. п.)

6.Дефекты зубных рядов.

7.Наличие несъемных конструкций, не отвечающих эстетическим и функциональным требованиям.

8.Явления непереносимости к акриловым пластмассам.

Каждое из этих показаний следует увязывать с конкретной ситуацией. Например, при значительном кариозном разрушении или травматическом отколе большей части коронки естественных зубов перед применением металлокерамической конструкции необходимо изготовить культевые штифтовые вкладки. Это обусловлено тем, что при значительном кариозном разрушении передних зубов и премоляров твердые ткани их коронок ослаблены и под влиянием окклюзионной

нагрузки могут отломиться вместе с укрепленной на них конструкцией. Опасность такого осложнения резко возрастает у пациентов с аномалиями прикуса, парафункциями жевательной мускулатуры. Существует точка зрения о необходимости назначения культевой конструкции на депульпированных зубах, с давностью девитализации более двух лет, так как коронковая часть таких зубов зачастую не выдерживает даже этап препарирования.

При травматическом отколе значительной части коронки зуба литая культевая штифтовая вкладка необходима для улучшения фиксации металлокерамических коронок и мостовидных протезов. Резко расширены показания для их использования. Конструкции могут быть изготовлены не только на однокорневые, но и многокорневые зубы, даже с непараллельно стоящими корнями. Культевая штифтовая вкладка может быть смоделирована с уступом у основания корня и без него. Более того, она может быть допрепарирована в полости рта специальными металлическими фрезами под любую современную конструкцию.

Важное преимущество штифтовых вкладок заключается в расширении их использования на корнях с различной степенью разрушения.

Ф.Н.Цуканова (1986) разработала рабочую классификацию типов корней в зависимости от сохранения наддесневой части и состояния периапикальных тканей.

Выделено 5 типов корней:

1 тип – корень, выступающий над уровнем десны, без разрушения тканей; 1-2мм участка зуба, выступающего над десной «ферул» (joffe, 2002).

А- подтип – с сохранением всех стенок;

Б- подтип – с отсутствием одной или нескольких стенок;

2 тип – корень на уровне десны с незначительными разрушением цемента корня зуба;

3 тип – ниже уровня десны со значительным изменением твердых тканей;

4 тип – корни зубов с сохранившейся бифуркацией;

5 тип – корни с резким истончением или разрушением бифуркации;

А- подтип – отсутствие хронического воспалительного процесса в периапикальных тканях всех корней зубов;

Б- подтип – наличие хронического воспалительного процесса в одном из корней.

Эти типы корней могут быть при следующих клинических вариантах:

1 – наличие корней зубов без нарушения целостности самого зубного ряда;

2 – корни премоляров и моляров, медиально ограничивающие дефект;

3 – корни моляров, дистально ограничивающие дефект.

Для всех указанных типов корней состояние периапикальных тканей может быть:

А) без видимых изменений, либо протекать по типу фиброзного периодонтита;

Б) с явлениями гранулирующего или гранулематозного периодонтита;

В) с наличием кистогранулем, кист.

В зависимости от типа корня проводят индивидуальное препарирование полости:

1, 2 типы корней жевательных зубов – полостям придают вид усеченного конуса или ящикообразной формы с отвесными стенками, без ступеней перехода на стенках полости, плоским дном. После формирования полости приступают к расширению и углублению корневых каналов, на нижней челюсти – дистального (основного) и медиально-щечного (дополнительного), на верхней – небного(основного), медиального и дистального щечных (дополнительных), на глубину, равную анатомической коронке одноименного зуба.

После расширения канала в его устье необходимо доформировать амортизационную полость овальной формы в вестибулооральном направлении глубиной 1-1,5мм и шириной 1,5-2мм для амортизации окклюзионной нагрузки;

3-4 типы корней – на второй, третий день после иссечения или диатермокоагуляции патологических грануляций формируют ровную площадку упора и неглубокую полость по аналогии с 1 и 2 типом корней. Основной и дополнительные каналы углубляют на 5-6мм каждый.

При 5 типе, когда корни отделены от бифуркации, через месяц после операции гемисекции каждый корень препарируют в виде ровных площадок упора, формируют полости для вкладок в виде усеченного конуса, углубляют каналы на $\frac{2}{3}$ длины корня.

Культевую вкладку моделируют прямым методом в полости рта. В качестве моделировочного материала используют воск ЛАВАКС отечественного и зарубежного изготовления. В канал корня вводят

штифт. Длина его должна быть равной, но лучше больше длины коронки зуба. Верхушечная часть штифта не должна быть острой.

Предложены способы изготовления штифтов из древесины, полимеризованной пластмассы или техника отдавливания воска в корневой канал. Корневую часть культы моделируют без вспомогательной матрицы и с ее помощью. Если нет матрицы, то затрачивается много времени на моделирование материалами Pattern Resin (GC Япония), PI CU Plast (Bredent, Германия),

В качестве матрицы используют стандартные пластмассовые колпачки (выпускаемые за рубежом различного диаметра пришеечной части и групп зубов), которые заполняют специальной быстротвердеющей пластмассой и прижимают к основанию корня. Выступающую из корня часть штифта утапливают в колпачке, при этом она прочно соединяется с пластмассой. После затвердевания пластмассы возможна любая коррекция формы коронковой части смоделированного зуба. Полученную композицию заменяют на металл. Готовую культевую вкладку припасовывают на зубе, полируют и фиксируют.

При аномалиях положения передних зубов, а также при наклонах их в сторону, у взрослых пациентов с вторичными деформациями зубных рядов при невозможности ортодонтического лечения, зубы следует депульпировать, срезать коронку естественного зуба и изготовить литую культевую вкладку, изменив ось наклона коронковой части к оси зуба до 10° . Для этого соответствующим образом моделируют восковую композицию вкладки. Следует помнить, что при наклоне коронковой части вкладки к штифту (оси корня зуба) более 15° может произойти раскол корня или поломка вкладки вместе с покрывной конструкцией.

Данная методика применима на однокорневых зубах или на параллельно стоящих корнях. Учитывая анатомию жевательных зубов Ф.Н.Цуканова разработала способ восстановления разрушенной коронки жевательного зуба при непараллельных каналах.

После препарирования полости и припасовки штифтов, один штифт оставляют в основном канале и моделируют из воска искусственную культю коронки зуба. Затем поочередно разогревают и вводят штифты в дополнительные каналы до упора. Пока воск не застыл, их выводят и тут же вставляют графитовые стержни того же диаметра до устьев каналов. После отливки графитовые стержни высверливают. Искусственную культю припасовывают и фиксируют на цемент с последующим введением дополнительных штифтов в отверстия культы.

Автором также был модифицирован метод Stephen (1978) при непараллельных каналах «вкладка во вкладке». После препарирования полости и углубления каналов в основной вводят штифт из древесины и

моделируют первую часть «культи» (быстродействующая пластмасса) на 2-3мм ниже уровня окклюзионной поверхности. Вторую часть «культи» моделируют из воска, перекрывая первую часть в виде крыши и придавая ей форму отпрепарированного зуба. После замены пластмассы и воска на металл вкладку припасовывают и фиксируют на фосфат-цемент в обратном порядке.

Хорошего результата при изготовлении обоих вариантов вкладок в большинстве случаев можно добиться с помощью непрямого метода их изготовления. При этом важнейшим фактором, обеспечивающим успех, является качество оттиска.

Для изготовления культовых вкладок получают двухслойный оттиск с помощью силиконовых оттискных масс различной степени вязкости, причем оптимального результата позволяют добиться одноэтапные методики. Особенно удобно использование шприца, поскольку с его помощью можно подвести оттискную массу непосредственно к устью корневого канала, а иногда даже ввести ее в канал.

Для достижения хорошего результата мы рекомендуем при получении оттиска из корневых каналов использовать наиболее текучие материалы, так как это позволяет избежать образования пузырьков воздуха под слоем оттискной массы.

Зуб, подготовленный для изготовления вкладки, перед получением оттиска необходимо тщательно высушить с помощью воздуха. Это позволяет удалить воду с его поверхности, но не из каналов. Для их высушивания мы рекомендуем использовать специальные бумажные штифты или ватные турундочки.

Приступать к получению оттиска без предварительного высушивания полости зуба и каналов категорически не рекомендуется, поскольку влага затрудняет проникновение и нарушает адгезию оттискного материала в каналах, что резко снижает качество оттиска.

Оттиск получают следующим образом: в подготовленный канал или каналы, полость зуба и в область культи при помощи шприца-инжектора с избытком вводят силиконовую оттискную массу жидкотекучей консистенции. Для ее более равномерного распределения в корневых каналах мы рекомендуем использовать каналонаполнители большого диаметра или предварительно подготовленные «штифтики», соответствующие по длине и диаметру раскрытому корневому каналу. Использовать более длинные штифты нецелесообразно, так как они могут деформироваться при получении второго слоя оттиска. В качестве таких штифтов можно использовать фрагменты стандартных пластмассовых

зубочисток или специальные пластмассовые аналоги штифтов (преци-посты).

Параллельно с введением в корневые каналы жидкотекучей оттискной массы замешивается и укладывается в оттискную ложку силиконовая масса переминаемой консистенции. Ложку вводят в полость рта, центрируют, прижимают и фиксируют.

Для получения оттиска при непрямом способе возможно применение и традиционной двухэтапной методики получения двухслойного оттиска. В этом случае с помощью массы переминаемой консистенции получают первичный оттиск. При его подготовке, кроме удаления ретенционных пунктов и создания путей оттока излишков корректирующей массы, необходимо в области отпечатка интересующего зуба (зубов) создать депо для предотвращения деформации «штифтиков», которые будут введены в корневые каналы при получении корректирующего слоя оттиска.

После соответствующей подготовки первичного оттиска приступают к получению корректирующего слоя. Полость зуба и частично корневые каналы заполняют жидкотекучей корректирующей массой. Для ее более равномерного распределения также используют «штифтики», которые обмазывают оттискной массой и вводятся в каналы.

По полученным оттискам в лаборатории изготавливают гипсовые модели, отображающие внутреннюю поверхность сформированных корневых каналов и полости препарированного зуба.

При изготовлении модели следует особенно внимательно следить за консистенцией гипса. Использование загустевшего гипса категорически не рекомендуется, так как это неминуемо приводит к деформации полученного оттиска. После получения модели техник моделирует вкладки необходимой конструкции: цельную, составную или со скользящим штифтом.

Адгезивная технология изменила представление о многих особенностях восстановления зубов и предъявила новые требования к надежности и эстетике.

Наиболее многообещающим развитием техники восстановления внутриканальным штифтом было внедрение углеродоволокнистого штифта-C-Post-в 1990 году, как результат революционного развития материалов, применяемых в автомобиле/самолетостроении. C-Post представляет собой собранные в пучок углеродистые волокна, запечатанные в матрице BisGMA.

Обладая низким модулем эластичности (гибкость), близким к дентину, в сочетании с необыкновенной прочностью и способностью адгезивно связываться со стенками корня зуба посредством композитного цемента, этот вид штифтов стал быстро вытеснять металлические аналоги. Передача нагрузки на стенки зуба значительно снизилась за счет низкого модуля эластичности и образования моноблока штифт-зуб, и прецеденты переломов корней резко уменьшились.

Единственным недостатком C-Post является его угольный цвет, что препятствует его применению в случае последующего восстановления зуба неметаллическими конструкциями C-Post, в сочетании с восстанавливающим прочным композитом (CoreFlo, BisCore и т.д.), оказались незаменимы при применении металлокерамических конструкций. Дальнейшее упрощение формы и техники укрепления в категории UM C-Post, требовавшее только одного сверла, способствовало широкому применению этих штифтов, выпускаемых в трех размерах для разного диаметра корней.

Однако применение металлических и волокноно-углеродных штифтов продолжало приводить к просвечивающему эффекту темного пятна при прямых или не прямых реставрациях керамикой. Попытки заблокировать этот эффект опакowymi материалами трудоемок и не всегда успешен. Были созданы новые конструкции, такие как керамические, циркониевые, кремневолоконные в матрице из эпоксидной смолы и т.д.

Наиболее широкий выбор штифтов предлагает компания Биско:

- AESTHETI-PLUS и UM AESTHETI-PLUS – белые по цвету внутри и снаружи, целиком состоящие из кварцевых волокон, рекомендуемые для переднего участка.

Новые виды волокнисто кварцевых штифтов разработаны также Jeneric/Pentron (FiberKor), Dentatus (Luscent), Coltene/Whalident (FiberWhite) и другими. Как всегда, их отличают физические свойства, чистота и качество составных материалов и цена.

Техника установки штифтов и создания культи несложна, но принимая во внимание особенности морфологии корня и характер применяемого материала, нужно следовать некоторым принципам:

1. В зависимости от диаметра применяют размер штифта №1 и 2.
2. Необходимо удалить из канала всю гуттаперчу на наружную длину.
3. Сверлом, соответствующим номеру штифта, следует аккуратно пройти канал на искомую длину..
4. Соответствующий штифт примеряют, затем протравливают, промывают канал и слегка подсушивают его бумажной турундой.

5. Пипеткой вводят One Step внутрь канала и просушивают канал сильной струей воздуха, тоже самое проделывают с приготовленным штифтом.

После этого проводят светополимеризацию. Для того, чтобы направить в канал световую энергию, применяют LightCone (Denbur) или Contact Pro 2.

6. Цемент вводят в канал, пользуясь спиралью на небольшой скорости, и сразу же вводят штифт до упора.

Аномалии развития передних зубов (величина и формы) у взрослых, несомненно, является показанием к применению металлокерамических коронок, так как пластмассовые коронки не удовлетворяют возросшим эстетическим и профилактическим требованиям. Керамические коронки в большей степени отвечают эстетическим нормам, превосходя в этом отношении даже металлокерамические конструкции. Однако, они в большей степени подвержены трещинам и разрушениям при усилиях на изгиб под влиянием окклюзионной нагрузки, так как чистый фарфор является хрупким материалом. Это особенно касается пациентов с глубоким резцовым перекрытием, прогнатическим и прогеническим соотношением зубных рядов, парафункциями жевательной мускулатуры патологической стираемостью твердых тканей зубов. В этих случаях предпочтение следует отдавать металлокерамическим коронкам, которые наряду с эстетичностью, обладают прочностью литых протезов.

Если вести речь об аномалиях положения передних зубов у взрослых, то здесь показано ортодонтическое лечение. Однако оно длительное, не всегда дает желаемый результат, часто возникают рецидивы. Эти факторы заставляют взрослых пациентов отказываться от ортодонтического лечения в пользу ортопедического. В этих случаях после депульпирования зубов изготавливают литые культевые штифтовые вкладки с измененной осью наклона передних зубов.

Мостовидные металлокерамические протезы целесообразно применять при включенных дефектах зубных рядов и отсутствии 1 и 2 зубов. При больших дефектах возможен откол керамической облицовки вследствие упругих деформаций тела протеза, а также увеличивается риск неточного изготовления мостовидных протезов из-за объемных деформаций материалов, используемых в производстве (слепочные материалы, воска, сплавы металлов). Впрочем, некоторые авторы считают, что при высоких коронках существует возможность изготовления более протяженных протезов (Глазов О. Д., 1984).

Противопоказания для изготовления металлокерамических протезов делятся на абсолютные и относительные.

К абсолютным противопоказаниям следует отнести:

1. Витальные зубы у лиц молодого возраста;
2. Пародонтит тяжелой степени.

Первое противопоказание связано с необходимостью глубокого препарирования опорных зубов. Второе противопоказание обусловлено большой микротвердостью керамики (70 ГПа), способной вызвать функциональную перегрузку пародонта опорных зубов и их антагонистов (для сравнения - микротвердость эмали 20 ГПа).

Относительными противопоказаниями являются:

1. Аномалии прикуса с глубоким резцовым перекрытием;
2. Патологическая стираемость твердых тканей зубов;
3. Парафункции жевательной мускулатуры;
4. Недостаточная высота коронок опорных зубов;
5. Небольшие размеры резцов нижней челюсти.

При наличии перечисленных факторов изготовление и применение металлокерамических протезов затруднено или даже невозможно из-за опасности повреждения пульпы и развития возможных осложнений в разные сроки после укрепления конструкции в полости рта.

У пациентов с глубоким блокирующим прикусом резцы нижней челюсти полностью перекрываются резцами верхней челюсти. Последние имеют оральный наклон и плотно прилегают к антагонистам, охватывая их с вестибулярной стороны. Коронки резцов на верхней челюсти с оральной стороны нередко стерты и истончены, поэтому невозможно сошлифовать их на нужную глубину без повреждения пульпы и создать пространство между резцами верхней и нижней челюсти для конструирования металлокерамического протеза. Определенные трудности возникают даже при прогнатическом и прогеническом видах прикуса с глубоким резцовым перекрытием. При этих видах прикуса имеется также опасность функциональной травматической перегрузки опорных зубов и их антагонистов, что может привести к патологическим изменениям тканей пародонта и отколу керамической облицовки.

Резцы нижней челюсти имеют тонкие, хрупкие коронки, вследствие чего во время их препарирования реальна опасность повреждения пульпы.

При патологической стираемости зубов и парафункциях жевательной мускулатуры, сопровождающихся смещением нижней челюсти, имеет место высокая возбудимость и повышенный тонус мышц и, как следствие, сильное сжатие зубных рядов. Применение металлокерамических протезов в этих условиях может привести к перегрузке опорных зубов и отколам керамической облицовки. Кроме того, при патологической стираемости зубов наблюдается уменьшение межальвеолярного расстояния и коронковой части опорных зубов. Без предварительного ортопедического лечения и создания межокклюзионного промежутка конструирование металлокерамических конструкций невозможно. Резцы нижней челюсти имеют тонкие, хрупкие коронки, вследствие чего во время их препарирования реальна опасность повреждения пульпы.

Эти противопоказания являются относительными, так как при соответствующей подготовке зубочелюстной системы (ортопедической, ортодонтической, хирургической) можно создать благоприятные для протезирования условия. При этом следует строго следить за выполнением всех клинических этапов и технологией изготовления протезов. Особенно осторожно нужно подходить к препарированию резцов на нижней челюсти. При создании уступа можно ограничиваться его символом или вообще обходиться без уступа.

2. КЛИНИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ ПРОТЕЗОВ

Процесс изготовления металлокерамических протезов включает в себя ряд клинических манипуляций:

1. Обследование пациента и, при необходимости, предварительную подготовку зубочелюстной системы к протезированию;
2. Оценка клинической ситуации на диагностических моделях;
3. Препарирование опорных зубов, получение предварительного оттиска, оценка контрольной модели (параллельности опорных зубов, объема препаровки, уровня расположения придесневого уступа), допрепаровка;
4. Изготовление и фиксация временных коронок и мостовидных протезов;
5. Получение окончательного двухслойного оттиска;

6. Определение центрального соотношения челюстей;
7. Припасовка цельнолитого металлического каркаса протеза;
8. Определение цвета керамической облицовки;
9. Припасовка цельнолитого каркаса с керамической облицовкой;
10. Припасовка и временная фиксация готового металлокерамического протеза;
11. Постоянная фиксация металлокерамического протеза на опорных зубах с учетом его субъективной оценки пациентом и объективного состояния зубочелюстной системы после протезирования.

Обследование пациента проводится по общепринятой методике с применением специальных методов исследования и подготовки зубочелюстной системы (по показаниям) к ортопедическому лечению.

При обследовании пациента и выборе конструкции протеза очень важно изучить гипсовые модели челюстей. На таких моделях можно уточнить особенности прикуса пациента, а также сагиттальные, вертикальные и трансверзальные соотношения опорных зубов с их антагонистами. В связи с тем, что для изготовления цельнолитых мостовидных протезов (в том числе металлокерамических) необходима параллельность стенок опорных зубов, на диагностических гипсовых моделях можно провести предварительное их препарирование. Таким путем можно с большей точностью определить необходимый объем препарирования каждой поверхности опорного зуба, особенно при наклонах в какую-либо сторону. Это позволяет также решить вопрос о целесообразности предварительного депульпирования некоторых зубов при аномальном их расположении. Кроме того, на гипсовых моделях челюстей могут быть изготовлены коронки и мостовидные протезы из пластмассы, которые после соответствующей коррекции и перебазируются в полости рта могут быть использованы как временные протезы.

2.1. ПРЕПАРИРОВАНИЕ ОПОРНЫХ ЗУБОВ

Основными требованиями при препаровке зубов под металлокерамическую конструкцию являются:

1. максимальная сохранность анатомической формы и объема зуба (соблюдение принципа «дозированного сошлифовывания»);
2. соблюдение принципа витальности опорных зубов (отказ от превентивного депульпирования и проведение препаровки под водяным и воздушно-водяным охлаждением);
3. формирование придесневого уступа;

4. Минимальное травмирование маргинального пародонта на этапе препаровки зуба;

5. обеспечение удовлетворительной ретенционной способности опорного зуба (конвергенция боковых поверхностей под углом $5...8^{\circ}$ в среднем) с сохранением достаточной высоты оставшейся культи зуба.

Особенностью препарирования зубов под МК конструкции является необходимость сошлифовывания значительного количества твердых тканей зуба (до $1,5...2,0$ мм) для обеспечения эстетических и прочностных свойств металлокерамики.

Объём сошлифовывания твердых тканей зуба (в среднем $1,5...2,5$ мм) равняется сумме толщины керамической облицовки ($1,0...2,0$ мм), толщины металлического литого колпачка ($0,3...0,4$ мм) и величины зазора между колпачком и культей зуба для фиксирующего цемента ($0,05...0,1$ мм), который обеспечивается покрывным лаком при моделировании каркаса (рис. 1 - 6).

В связи с этим возникает вопрос об обеспечении полноценной анестезии при наличии живой (интактной) пульпы. Следует помнить, что с возрастом толщина всех стенок зуба увеличивается за счет отложения вторичного дентина. Исключение составляет область бугров. Доказано, что толщина твердых тканей зуба над пульпой после препарирования должна быть не менее $0,8...1,0$ мм. Это обеспечивает достаточную защиту пульпы и необходимую жесткость культи отпрепарированного зуба, поэтому режущие края центральных резцов на нижней челюсти можно препарировать на $1,5$ мм; боковых резцов на $1,8$ мм; центральных резцов, в том числе и клыков обеих челюстей, на $1,8...2,0$ мм. Жевательные поверхности боковых зубов - до $2,0$ мм. В области шеек - от $0,5$ до $1,2$ мм. Следующей особенностью препарирования зубов под МК коронки является то, что боковые поверхности их должны конвергировать в среднем под углом от 5 до 8 градусов к режущему краю. Оптимальной конусностью, необходимой для полной посадки МК конструкции следует считать 6 градусов. Это является основанием для наклона каждой поверхности на 3 градуса. При коротких зубах угол конвергенции следует уменьшать до 5 градусов, а при длинных можно увеличить до $10...15$ градусов.

Одним из основных требований препарирования зубов под МК коронки является формирование пришеечного уступа. Известны основные виды уступов: под углом 90 градусов; под углом 90 градусов со скосом 45 градусов; под углом 135 градусов; так называемый символ уступа «острие ножа» (рис.7)

Ширина уступа у различных групп зубов может варьироваться от 0,3 до 1,2мм. Уступ следует формировать на уровне десневого края или до середины десневой бороздки.

Препарирование зубов без уступа допустимо лишь в области моляров, если они не видны при разговоре и улыбке. В этих случаях применяют так называемый символ уступа.

2.2. ПРЕПАРИРОВАНИЕ ФРОНТАЛЬНЫХ ЗУБОВ

При препарировании зуба необходимо придерживаться определённой последовательности, которая основана на особенностях анатомической формы фронтальных зубов.

До препарирования Kern,М (1995 г.) предлагает ввести ретракционную нить в зубодесневую борозду, что обеспечит более доступное углубление уступа (0,5 мм под десневой край).

Согласно рекомендации Brecker (1991 г.) препарирование ведётся в несколько этапов.

(Примечание. Рисунки отображают лишь объём препаровки на данном этапе).

1 этап. Сепарация апроксимальных поверхностей

Сепарация проводится не доходя 0,5 мм до уровня десны с учётом величины уступа. Уступ предварительно формируют с углом 90° (рис.8, 9).

Для сепарации используют односторонний алмазный диск (при условии наличия рядом стоящих зубов) или цилиндрический бор (при двухстороннем отсутствии соседних зубов).

2 этап. Укорочение коронки зуба на ¼ её длины

По режущему краю зуба алмазным абразивом (диском, бором) производят вертикальные распилы, равные ¼ длины коронки зуба («расчёска»), для облегчения окончательного сошлифовывания и укорочения коронки зуба на заданную глубину (1,5...2,5 мм) (рис.10, 11).

3 этап. Препарирование оральной поверхности

Очерёдность данного этапа обусловлена, по мнению Brecker, несколькими факторами: сложностью рельефа оральной поверхности, трудоёмкостью данной манипуляции, затруднённым визуальным контролем.

Препарирование оральной поверхности от режущего края до зубного бугорка с помощью бора в форме оливы (рис.12, 13).

Затем с помощью колесовидного бора на глубину 0,6...1,2 мм на расстоянии 0,5 мм от десневого края выполняется поперечная выемка, которая служит ограничителем уступа. Препарирование от зубного бугорка до поперечной борозды выполняется цилиндрическим бором. При этом величина угла орального уступа соответствует 90° (рис.7).

4 этап. Препарирование вестибулярной поверхности

Препарирование вестибулярной поверхности начинается с создания для ориентировки по глубине трёх бороздок по вертикали фиссурным бором, не доходя 0,5 мм до уровня десны. Созданные бороздки являются ограничителями глубины препарирования (рис.14 - 17)

Специалисты фирмы “VITA” предлагают создавать аналогичные горизонтальные бороздки с помощью колесовидного бора на глубину 0,6...1,2 мм для ориентировки по глубине. Первая бороздка отступает от уровня десны на 0,5 мм.

Далее следует допрепарирование твердых тканей параллельно режущей трети вестибулярной поверхности коронки зуба между второй и третьей бороздками.

Препарирование твердых тканей зуба между первой и второй бороздками завершает препарирование вестибулярной поверхности.

Данная методика обеспечивает правильное препарирование вестибулярной поверхности в двух плоскостях с сохранением достаточного запаса твёрдых тканей зуба в области полости зуба и сошлифовыванием минимально необходимого слоя в области режущей трети. Это обеспечивает создание полноценной керамической реставрации в эстетическом и прочностном аспекте .

5 этап. Углубление уступа

Kern M. после извлечения ретракционной нити углубляет уступ на 0,5

мм ниже уровня десны, повторяя десневой контур (рис.18, 19). В зависимости от торцевой части применяемого бора формируется уступ необходимой формы. Острые грани заглаживаются бором в форме оливы. На этом препарирование фронтального зуба считается выполненным (рис.20).

2.3. ПРЕПАРИРОВАНИЕ БОКОВЫХ ЗУБОВ

На глубину 1,5 мм на функциональных буграх (нёбные верхнечелюстные и щёчные нижнечелюстные) и на нефункциональных буграх боковых зубов создаются борозды, служащие ограничителями глубины препарирования. Препарирование ведётся фиссурными, колесовидными борами известного диаметра, утапливая бор полностью или наполовину. Препарирование фиссур заключается в удалении твёрдых тканей между этими бороздами с учётом анатомии зуба (рис. 21 – 24). На переходе вестибулярной и окклюзионной поверхности создаётся фаска, которая должна быть параллельна внутренней поверхности вестибулярных бугров зуба-антагониста.

Препарирование вестибулярной и оральной поверхности выполняется торпедообразным бором. Одновременно создаётся предварительный уступ по форме торцевой части бора, не доводя его 0,5 мм до уровня десны.

Препарирование апроксимальных поверхностей выполняется тонким коротким конусовидным бором. Он устанавливается на крае проксимальной поверхности параллельно вестибулярной поверхности и движением вверх-вниз перемещается в оральном направлении. Препарирование осуществляется до тех пор, пока бор не будет свободно перемещаться с вестибулярной поверхности на оральную.

После придания зубу необходимой формы предварительный уступ углубляется до или ниже уровня десневого края, острые переходы поверхностей сглаживаются, обеспечивается плавный переход поверхностей на вестибулярной поверхности, иногда рекомендуют создавать продольную «посадочную» борозду при помощи конусовидного или фиссурного бора небольшого размера (рис.16). При этом выемка не должна доходить до уступа 0,5 мм. Посадочная выемка помогает установить коронку в правильное положение во время фиксации её на цемент.

2.4. ВИДЫ ПРЕПАРОВКИ ЗУБА В ПРИДЕСНЕВОЙ ЗОНЕ.

Следует более подробно рассмотреть варианты формирования придесневого уступа при препаровке под металлокерамическую коронку.

В мировой литературе описаны три основных вида препаровки зуба в придесневой зоне, часто обозначаемые как виды Finishing Line (F.L.):

1. На нет - «остриё ножа» (knife edge);
2. Желобообразный - «чамфер» (chamfer);
3. Ступенька - «уступ, плечо» (shoulder).

Существует также значительное количество подвидов и модификаций основных видов F.L., такие как: «ступенчатый со скосом $45^{\circ} \dots 80^{\circ}$ », «ступенчатый с углом 135° » и другие.

Выбор геометрии торцевой части алмазной головки определяет форму F.L. Ниже показаны наиболее распространенные алмазные боры для формирования F.L. (рис.17).

Основные виды F. L. :

1. «На нет» - (острие ножа, knife edge) – подразумевает сведение на нет препаровки зуба в придесневой зоне. Край коронки в этом случае располагается над десневым краем, что может быть эстетически неприемлемо. Образующаяся трапецевидная форма зуба достигается простым наклоном абразивного инструмента без изменения размеров зуба в придесневой области. Как разновидность данного основного вида препаровки следует считать формирование так называемого «символа уступа». Представляет собой обозначение уступа шириной 0,2 – 0,4 мм, что дает возможность поместить только толщину металла. Является идеальным вариантом F. L. Для цельнолитой коронки. При препарировании под МК коронку использование F. L. типа «острие ножа» или его подвида «символ уступа» показано в месте расположения:

1) небно – язычной поверхности коронки.

При классическом варианте изготовления МК коронки неизбежен «поясок металла» шириной 1 – 2 мм в виде гирлянды, обеспечивающей жесткость металлического каркаса. Если техник начнет «строить» керамическую облицовку от уровня данного уступа, то либо поместится только опак (в этом случае сомнительна ценность эстетики), либо появится нависающая ступенька, которая приведет, в лучшем случае, к ощущениям чрезмерно большой коронки у пациента, а в худшем – к заболеваниям пародонта.

2) интерапроксимальных поверхностей коронки.

Показан при щадящем препарировании в дистальных участках зубного ряда. Однако, в случае расположения МК реставраций медиальнее второго премоляра, возникает необходимость закрыть металл и «построить» фарфор от F.L. При препарировании типа «острие ножа» это приведет к тому, что фарфор займет место межзубного сосочка, «сядет» на него, что в результате приведет к воспалению маргинального пародонта и образованию патологического зубодесневого кармана.

3) дистально-медиальных апроксимальных поверхностей, наклоненных в сторону дефекта зубов.

Классический пример: наклон 5-го и 7-го зубов в сторону дефекта при удалении 6-го, препаровке по типу «острие ножа» подвергаются дистальная поверхность 5-го и мезиальная поверхность 7-го. Создание F.L. типа chamfer или shoulder приведет к значительной потере твердых тканей зуба и в перспективе к его депульпированию.

4) в случае осложненных форм заболеваний пародонта (то есть при обнажении корня десны на фронтальных зубах).

Вследствие того, что корни имеют резко выраженную коническую форму, создание широкого уступа приведет к депульпированию зуба, а также к уменьшению объема твердых тканей зуба, что значительно увеличивает шанс перелома корня.

Таким образом, к достоинствам F.L. типа «острие ножа» следует отнести максимальное сохранение структур зуба и относительную легкость выполнения. К недостаткам следует отнести низкую эстетику, приемлемую только для дистальных отделов зубного ряда.

2. Желобообразный тип - чамфер «chamfer».

Является классическим F.L. при препарировании зуба под МК коронку (рис.25).

Самый распространенный тип F.L. Требуется снятия тканей в придесневой области алмазным бором соответствующей торцевой конфигурации (например, бором C2) на треть его ширины. Ширина уступа в этом случае составляет 1,3...1,5 мм. Такая ширина позволяет изготовить в придесневой зоне оптимальную по эстетике фарфора МК коронку (0,3...0,4 мм металл +1,0...1,2 мм фарфоровая облицовка).

Глубокий чамфер (deep chamfer), шириной 1,5мм, усиливает эстетику на вестибулярной поверхности, особенно центральных резцов и клыков верхней челюсти, а также способствует уменьшению концентрации внутреннего напряжения внутри МК коронки

Неглубокий чамфер (light chamfer), шириной 1,0...1,2мм на оральной и интерапроксимальных поверхностях обеспечивает эстетику придесневой зоны зуба намного лучше, нежели у Knife edge; этого бывает достаточно при протезировании фронтального отдела. Чамфер является идеальным F.L. при препарировании дистальных отделов зубного ряда под МК коронку.

3. Ступенчатый тип или плечевидный (shoulder) (рис.20).

Ширина уступа в этом случае варьируется в пределах 1,5...2,0мм. Это обеспечивает максимальную эстетику реставрации в десневом участке фронтальных зубов (0,3...0,4мм металла + 1,5...1,8мм фарфора). Недостатком данного типа уступа является необходимость депульпирования зубов, достаточно сложное практическое выполнение.

Существует несколько видов «shoulder»:

- 1) Под углом 90^0 , то есть «плоский уступ», выполняется бором F2. Является самым неэкономичным по отношению к тканям зуба;
- 2) Закруглённый (выполняется бором C3, F2R). Напоминает увеличенный вариант F.L. типа chamfer;
- 3) Под углом 135^0 (выполняется бором типа «торпеда» или «карандаш»). Является оптимальным типом ступенчатого типа F.L.

С одной стороны, ширина уступа позволяет добиться хорошей эстетики, с другой - расположение уступа выше острого угла по сравнению с «плоским» уступом (под углом 90^0) позволяет оставить больше тканей зуба и удалить зону редукции (препарирования) от пульпы зуба (рис.21).

Именно это небольшое количество дентина часто решает вопрос о депульпировании зуба, а также обеспечивает устойчивость к поперечным переломам зуба. Поэтому F.L. ступенчатого типа под углом 135^0 является показанием к формированию его не только в переднем отделе зубного ряда, где требуется высокая степень эстетики, но и при заболеваниях пародонта и ретракции десны. Рекомендуются также при подготовке оральной поверхности зуба под МК с последующим протезированием бюгельным протезом. Преимуществом является также то, что практическое выполнение этого вида уступа технически несложное (кончик бора не дает зайти глубже, чем нужно).

Тестовые вопросы для проверки усвояемости учебного материала:

1. К чему может привести высокая конусность культи отпрепарированного зуба?

А) облегченной посадке каркаса мостовидного протеза

Б) расцементировке мостовидного протеза

В) балансу каркаса

Г) плотной посадке протеза

1. Недостаточное препарирование опорных зубов вызывает

А) ограниченные возможности моделирования

Б) широкие коронки

В)экономии керамической массы

Г)все вышеперечисленное

3. Абсолютным противопоказанием для металлокерамики является

1)парафунция

Б)пародонтит 2 - 3

В)малая высота опорных зубов

Г)мелкие фронтальные зубы

4. Абсолютным противопоказанием для металлокерамики является

1)парафунция

Б)витальные зубы у лиц молодого возраста

В)малая высота опорных зубов

Г)мелкие фронтальные зубы

5. Возможно ли препарирование под металлокерамические протезы без уступа?

А)возможно

Б)невозможно

Литература:

Основная литература:

1. Ортопедическая стоматология [Текст] : учебник по спец. 060.105.65 "Стоматология" по дисциплине "Ортопед. стоматология" / С. Д. Арутюнов [и др.] ; под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливраджения ; М - во образования и науки РФ. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 640 с. : ил., цв. ил.

Дополнительная литература:

1. Ортопедическая стоматология [Текст] : фак. курс (на основе концепции проф. Е. И. Гаврилова) : учебник для мед. вузов / В. Н. Трезубов [и др.] ; под ред. В. Н. Трезубова. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Фолиант, 2010. - 656 с.: ил. - Библиогр.: с. 649.

2. Стоматология [Электронный ресурс]: Учебник / Под ред. Т. Г. Робустовой. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2008. - 816 с.: ил. (Учеб. лит. Для студентов лечебного, педиатрического и медико-профилактического факультетов мед. вузов). – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
3. Стоматология [Электронный ресурс]: учебник для медицинских вузов и последипломной подготовки специалистов/ под ред. В. А. Козлова. 2-е изд., исп. и доп.– СПб.: СпецЛит, 2011. – 487 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>
4. Стоматология. Запись и ведение истории болезни [Текст] : [учеб. пособие] / под ред В. В. Афанасьева, О. О. Янушевича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 157, [3] с. : ил. - (Руководство для врачей).
5. Стоматология. Запись и ведение истории болезни [Электронный ресурс]: руководство / Под ред. проф. В.В. Афанасьева, проф. О.О. Янушевича. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 160 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

Программное обеспечение и интернет - ресурсы:

- www.elibrary.ru – научная электронная библиотека
- www.e-stomatology.ru - официальный сайт Стоматологической ассоциации России (СтАР)
- www.volgmed.ru - сайт Волгоградского государственного медицинского университета
- <http://library.volgmed.ru/Marc> - электронный каталог библиотеки ВолгГМУ
- www.mma.ru - сайт Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова
- <http://www.studentlibrary.ru> - электронная библиотечная система «Консультант студента»
- <http://www.studmedlib.ru> – консультант студента
- информационно-поисковая база Medline
- www.stom.ru - текущие события в России и за рубежом, научные статьи ведущих специалистов, обзор литературы.
- www.web-4-u.ru/stomatinfo - электронные книги по стоматологии.

- www.stomatlife.ru - справочно- информационный ресурс по стоматологии и медицине.
- www.edentworld.ru - информация о периодических изданиях, событиях в стоматологическом мире в России и за рубежом, научные статьи по различным направлениям стоматологии.
- www.dentalsite.ru - профессионалам о стоматологии.
- www.stomatolog.ru - книги, журналы, газеты, оборудование, инструмент, английский язык, работа для стоматолога.
- www.webmedinfo.ru/library/stomatologiya - на сайте представлены книги по стоматологии для бесплатного скачивания.
- www.dental-revue.ru - информационный стоматологический сайт, статьи по разным разделам стоматологии, дискуссии.

www.volgostom.ru - для профессионального общения врачей – стоматологов