Оглавление

Введение

. Клинико-лабораторная последовательность изготовления фарфоровой коронки

. Показания

. Противопоказания

. Первый клинический этап

. Анестезия

. Ретракция десны

. Одонтопрепарирование

. Общая оценка качества подготовленной культи

. Снятие оттисков

. Двухфазный одноэтапный оттиск

. Двухфазный двухэтапный оттиск

. Первый лабораторный этап

. Второй клинический этап

. Второй лабораторный этап

. Третий клинический этап

. Диоксид циркония

. Техника CAD/CAM

. Дополнительная обработка и полировка

19. Припасовка и цветовое соответствие

Список использованных источников информации

Введение

фарфоровый коронка ретракция одонтопрепарирование

Полная облицованная коронка является самой распространенной реставрацией, т. к. для нее существует множество показаний. Коронки превосходят остальные виды реставраций в ретенции и резистентности.

При значительном разрушении коронки зуба, когда восстановить ее форму пломбированием или вкладкой не удается, применяют различные виды полных искусственных коронок. Кроме коронок, восстанавливающих анатомическую форму зуба и предупреждающих его дальнейшее разрушение, изготавливают коронки для укрепления мостовидного протеза на опорных зубах. Иногда коронками исправляют некрасивую форму интактных зубов (шиловидные зубы и др.) Следовательно, по назначению коронки можно разделить на восстановительные и фиксирующие. Фиксирующие коронки в свою очередь могут быть постояннными и временными. Временные коронки применяют со специальной целью, например для повышения межальвеолярной высоты прикуса, удержания различных аппаратов, при помощи которых изменяют положение зубов, расширяют зубные дуги. По конструкции следует различать полные, полукоронки, телескопические, жакетные.

Материалом для коронок служат сплавы из золота 916-й пробы, нержавеющая сталь, серебрянопалладиевые сплавы, пластмасса, керамика. По способу изготовления коронки можно разделить на бесшовные, шовные, штампованные, литые, штампованные с литой жевательной поверхностью.

1. Клинико-лабораторная последовательность изготовления фарфоровой коронки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Клинический этап | Лабораторный этап |
| 1 | Опрос, осмотр, перкуссия, пальпация, зондирование Дополнительные методы исследования, Постановка диагноза Анестезия, определение цвета керамической коронки Снятие силиконового ключа для изготовления временной коронки Одонтопрепарирование Снятие двойного силиконового слепка | Изготовление разборной комбинированной рабочей гипсовой модели, изготовление вспомогательной гипсовой модели. Изготовление каркаса коронки Нанесение керамики  |
| 2 | Припасовка | Коррекция, глазурирование |
| 3 | Фиксация, дача рекомендаций пациенту |  |

. Показания

при дефектах коронки зуба (кариес, травма, клиновидный дефект), когда восстановить форму зуба пломбированием или вкладкой не удается, (при ИРОПЗ 0,6-0,8),

только фронтальные зубы верхней челюсти

при аномалиях формы зуба (шиловидные зубы, микродентии, слитые зубы.), создающих эстетический недостаток, изменении цвета зуба при гибели пульпы, флюорозе, гипоплазии.

при необходимости значительной сошлифовки коронки зуба, выдвинувшегося или наклонившегося в сторону дефекта зубного ряда.

наличие коронок из металла или пластмассы не удовлетворяющие эстетическим требованиям, явления аллергии

при невозможности восстановить дефект пломбировочным материалом или вкладкой

3. Противопоказания

протезирование зубов с живой пульпой у детей и подростков

низкие, мелкие, плоские клинические коронки

наличие зубов с пораженной пульпой или некачественно запломбированными каналами и хронических процессов в пародонте;

подвижность зубов III степени;

глубокое резцовое перекрытие

парафункция жевательных мышц, эпилепсия

повышенная стираемость

Протезирование коронками производится только после санации полости рта (снятие зубных отложений, лечение кариеса и его осложнений, удаление разрушенных зубов и их корней, не подлежащих лечению). В последнем случае каналы корней должны быть хорошо запломбированы. Околоверхушечный очаг хронического воспаления при незапломбированном канале или плохом его заполнении цементом является противопоказанием к покрытию зуба коронкой.

. Анестезия

Наиболее эффективным, доступным и распространенным методом обезболивания в терапевтической стоматологии является местная инъекционная анестезия. Необходимость применения вазоконстрикторов при проведении местного обезболивания диктуется тем фактом, что почти все местные анестетики (кроме мепивакаина) вызывают местную вазодилатацию. Это приводит к усилению кровотока в месте инъекции, быстрому рассасыванию депо анестетика в тканях, поверхностному и непродолжительному эффекту анестезии. Наиболее часто с этой целью используют адреналин (эпинефрин) и норадреналин (норэпинефрин, левартеренол).

Вазоконстрикторы увеличивают продолжительность и глубину анестезии за счет местной ишемии тканей и замедления вымывания анестетика из зоны инъекции. Например, средняя длительность анестезии 4% раствором артикаина с добавлением адреналина составляет 45 мин, а раствором артикаина такой же концентрации, но без вазоконстриктора 3 мин.

Как показывает наш клинический опыт, при применении карпулированных анестетиков на основе артикаина для проведения терапевтических стоматологических вмешательств в большинстве случаев достаточно инфильтрационной анестезии как на верхней, так и на нижней челюсти. К проводниковой анестезии на нижней челюсти (торусальная, мандибулярная) мы прибегаем лишь при необходимости обезболивания большого участка зубочелюстной системы (например, при одномоментном депульпировании 3-4 зубов, хирургическом вмешательстве на пародонте 1-2 сегментов зубного ряда и т.д.).

Проведение инъекционной анестезии обычно сопровождается болезненностью, особенно при вколе иглы и продвижении ее в тканях. Кроме того, болевые ощущения при инъекции анестетика возникают из-за различных значений рН тканей (-7,0) и рН вводимого препарата. При этом отмечается следующая закономерность: чем больше разница значении рН, тем более выражен болевой компонент. Болезненность при проведении анестезии вызывает у пациента неприятные ощущения и страх перед стоматологическими манипуляциями (например, при последующих инъекциях у детей). В таких случаях мы рекомендуем применять трехэтапную анестезию.

Первый этап - аппликация на место будущего вкола иглы на 1-1,5 мин местноанестезирующего средства, как правило, на основе лидокаина, например, гелей "Ultracare" (Ultradent) или "Xilonor gel" (Septodont). Перед инъекцией гель с поверхности слизистой оболочки должен быть удален.

Второй этап - субмукозное (подслизистое) введение 0,2-0,3 мл раствора анестетика.

Третий этап - через 1-2 мин - поднадкостничное или интралигаментарное введение раствора анестетика. Предложенная методика, хотя и занимает несколько больше времени, чем традиционная, по нашему мнению, более предпочтительна, так как позволяет свести болевые ощущения к минимуму.

Уменьшить болевые ощущения пациента в процессе проведения анестезии позволяет использование приспособления "VibraJect". Этот прибор представляет собой насадку на шприц для карпульной анестезии. При включении "VibraJect" создает вибрацию, которая в процессе инъекции передается на шприц, инъекционную иглу и ткани, в которые вводится анестетик. Как показывают данные литературы и наш собственный клинический опыт, применение "VibraJect" позволяет значительно снизить болезненность проведения анестезии, уменьшить негативные впечатления и страх пациента.

. Ретракция десны

Ретракция десны является достаточно распространенной процедурой в повседневной стоматологической практике и преследует следующие цели.

1) защита краевой десны от механической травмы;

2) остановка кровотечения;

3) защита рабочего поля от десневой жидкости;

4) уменьшение объема краевой десны, создание доступа к поддесневой части зуба.

Чаще всего ретракция десны выполняется при получении двухслойных оттисков в ортопедической стоматологии, однако в практике врача стоматолога-терапевта эту процедуру также выполняют достаточно часто.

Впервые процедура ретракции десны была описана Томпсоном в 1941 г.; для этого предлагалось использовать увлажненную бечевку. В настоящее время для ретракции десны используются не только механические, но и химические и комбинированные методики.

Для механической ретракции десны используют ретракционные нити и кольца без пропитки, силиконовые колпачки для ретракции десны и специальные инструменты - гингивэлеваторы. Для химической ретракции десны используют кровеостанавливающие растворы и гели. Комбинированную ретракцию десны осуществляют при помощи ретракционных нитей и колец с пропиткой, а также при помощи ретракционных паст.

. Ретракционные нити

Современные ретракционные нити могут быть льняными или хлопчатобумажными (чаще).

По метолу изготовления ретракционные нити классифицируют следующим образом:

- Скрученные - twisted. Основным недостатком этих нитей является их быстрое разволокнение при паковке в зубодесневую борозду и включение волокон нити в оттиск или реставрацию. (Рис. 1)

--Плетеные - braided. Эта категория ретракционных нитей отличается высокой прочностью, практически исключается разволокнение при паковке. Примеры: Siltrax (Pascal), Gingi-Pak Braid (Gingi- Pak), GingiBraid (Dux Dental).

--Вязаные (узелковые, тканевые трубки) - woven, knitted. Для этих нитей характерна высокая впитывающая способность. При этом при паковке петли вязаной нити сжимаются, и в ткани выделяется гемостатический раствор. Вязаные нити могут использоваться для ретракции десны перед препарированием для зашиты мягких тканей. Примеры: Knittrax (Pascal), Ultrapak (Ultradent), GingiKnit (Dux Dental), Gingi-Aid Z-Twist (Gingi-Pak).

--Также существуют вязаные нити, армированные медной проволокой (Stay-Put), которые очень хорошо ложатся в зубодесневую борозду и сохраняют форму после паковки.

Ретракционные нити выпускаются разных диаметров, однако стандартной цифровой или цветовой маркировки не существует. Размеры обозначаются фирмой-производителем. Наиболее распространенные варианты: "00", "0", "1", "2" (Knittrax Pascal, Gingi-Pak, Ultrapak) или "7", "8", "9", "10" (Siltrax и Racord Pascal).



Рис. 1 Виды ретракционных нитей

Чаще всего ретракиионные нити выпускаются в закрытых емкостях, в крышку которых встроено лезвие для отрезания необходимого количества нити.

Ретракиионные нити могут быть пропитаны гемостатиком или вазоконстриктором, а могут выпускаться и без пропитки. Нити без пропитки осуществляют механическую ретракцию десны. Они показаны при наличии у пациента заболеваний пародонта или слизистой оболочки рта. При необходимости нить без пропитки можно самостоятельно обработать каким-либо химическим средством. Импрегнированные нити осуществляют комбинированную ретракцию десны.

Для укладки нити в зубодесневую борозду используются специальные тонкие инструменты - пакеры (gingival cord packer). Внешне пакер может напоминать обычную угловую гладилку, а может быть круглым. Рабочая часть пакера может быть гладкой (поп-serrated, plain), а может иметь насечки (serrated) для предупреждения соскальзывания инструмента. Для скрученных нитей производители обычно рекомендуют использовать гладкий пакер, а для плетеных и вязаных - пакер с насечками. Заменять пакер гладилкой не рекомендуется, так как у неё более толстая рабочая часть, что может привести к травме зубодесневой борозды и кровотечению при наковке ретракционной нити.

К недостаткам использования ретракпионных нитей для изоляции пришеечных дефектов относятся:

-возможная травматизация зубодеснсвой борозды при паковке нити;

недостаточная зашита маргинальной десны во время препарирования;

-возможное включение волокон нити в реставрацию.

. Одонтопрепарирование

Для снятия заданного количества тканей используются сепарационные диски, фасонные головки (цилиндрические, конические, торцевые с алмазным покрытием и заданным диаметром от 0,8 до 1 мм).

Важнейшим условием и особенностью препарирования зуба под фарфоровую коронку является создание кругового уступа, расположенного под углом 90\* к оси зуба, достаточной толщины, что обеспечивает прочность фарфоровой коронки.

Глубина препарирования различных групп зубов неодинакова: для клыков 1,3 мм, для резцов 1 -1,3 мм. Препарирование должно проводиться щадящим методом - с воздушно- водяным охлаждением, прерывисто, при помощи острого и центрированного инструмента.

Препарирование твердых тканей зуба под фарфоровую коронку аналогично таковому под металлокерамическую, металлопластмассовую, пластмассовую коронки до уступа, а формирование пришеечного уступа имеет отличительную особенность. По общепринятой методике сепарационным диском или конусовидным бором сошлифовывают контактные (аппроксимальные) поверхности от режущего края до уровня верхушки межзубных сосочков с образованием предварительного уступа (шириной 0,8-1,0 мм), не доходя до края десны 0,5 мм, Одновременно контактные поверхности сошлифовывают в сторону режущего края с углом наклона стенок по отношению к продольной оси зуба не более 5-7\*. После этого цилиндрическим алмазным бором укорачивают коронку на 1/4 ее высоты, создавая зазор между препарируемым зубом и его антагонистом в пределах 1.5-2 мм, при этом наклон сошлифованной небной поверхности у верхних фронтальных зубов должен быть под углом 20-45°. Жевательную поверхность боковых зубов препарируют с сохранением анатомической формы.

Следующим этапом препарирования являются сошлифовывание твердых тканей с вестибулярной и оральной поверхностей в пришеечной области и формирование уступа.

Для ограниченного и равномерного снятия дых тканей зуба с вестибулярной и оральной поверхностей можно применить одну из методик. Цилиндрическимбором с заданным диаметром 0.8-1.0 мм создают борозды на вестибулярной поверхности зуба от десневого края к режущей поверхности. При этом цилиндрический бор погружают в твердые ткани на весь диаметр легкими, прерывистыми движениями с применение водяного охлаждения, не допуская чрезмерного нагрева зуба. В пришеечной области колесовидным бором погружного диаметра создают параллельную борозду отступая от десневого края на 0.5 мм и соединяют ее с аппроксимальными уступами. Такое же препарирование производится на оральной поверхности зуба. Этап препарирования завершается сошлифовыванием твердых тканей цилиндрическим или в форме усеченного конуса бором со всех поверхностей на глубину бороздок до образования ступеньки.

Далее приступают к окончательному формированию уступа торцовым бором. Для этого созданный предварительный уступ, постепенно сошлифовывая, погружают в десневую борозду до середины ее глубины Диаметр рабочей части бора должен соответствовать ширине уступа, в противном случае неизбежна травма прилегающей к уступу десны.

. Общая оценка качества подготовленной культи

-подготовленный под фарфоровую коронку зуб должен сохранять присущую ему анатомическую форму, отражающую индивидуальные и возрастные особенности; -культя подготовленного зуба должна иметь наклон боковых стенок для передних зубов в пределах 5-7°. При низких клинических коронках угол схождения боковых стенок может быть уменьшен, а при высоких, наоборот, увеличен;

-по периметру шейки зуба формируется уступ, ширина которого варьирует от 1 до 1,5 мм. Уступ может располагаться на разных поверхностях зуба, что зависит от конкретных клинических условий;

подготовленный зуб должен быть укорочен в среднем на 2 мм;

культя подготовленного зуба должна быть уменьшена в объеме на толщину фарфоровой коронки.

. Снятие оттисков

Оттиском называется негативное отображение тканей протезного ложа и прилегающих к нему участков. Синонимом описка является слово "слепок". Для получения оттиска используются различные оттискные материалы и разной формы и размеров оттискные ложки. Точность оттиска зависит от использованных материалов и технологий, методик их получения, выбор которых обусловлен видом изготавливаемого протеза.

Обычно оттиск снимают альгинатными массами их применение позволяет получить достаточно точный отпечаток. Также можно использовать гипс (крайне редко), особой точностью отличаются двойные оттиски, снятые с помощью силиконовых, полусульфидных, полиэфирных масс. При снятии оттиска необходимо соблюдать правильную последовательность действий:

-подбор оттискной ложки;

-приготовление оттискной массы и наложение ее на ложку;

-введение оттискной ложки с массой в полость рта, ее центрирование и погружение;

-формирование краев оттиска;

-выведение оттиска из полости рта и оценка его качества.

Качество оттиска оценивается по следующим показателям: четкое отображение всех зубов, альвеолярного отростка и окружающих мягких тканей до переходной складки, отсутствие пор в оттиске, хорошее прилегание массы к ложке.

Оттискная масса должна удовлетворять определенным требованиям.

-Не оказывать токсического или раздражающего действия на подлежащие ткани и органы.

-Давать точный отпечаток рельефа слизистой оболочки полости рта и зубов.

-Не деформироваться и не сокращаться после выведения из полости рта.

-Не прилипать к тканям протезного ложа.

-Не растворяться в слюне.

Легко вводиться и выводиться из полости рта.

-Не слишком быстро или медленно отвердевать, позволяя врачу провести все необходимые функциональные пробы.

Не соединяться с гипсом модели и легко отделяться от нее.

-Сохраняться при комнатной температуре длительное время, не деформируясь.

-Легко подвергаться расфасовке и дозировке, быть удобной для хранения и транспортировки.

Снимается рабочий двухслойный оттиск силиконовой массой. С противоположной челюсти снимают вспомогательный оттиск. После этого просят пациента накусить окклюзионную пластинку в положении центральной окклюзии.

10. Двухфазный одноэтапный оттиск

Выполняется силиконовыми массами, особенно винилполисиликатами. Используются материалы очень высокой вязкости или низкой. Применяется в несъемном протезировании Слепочные ложки перфорированные стандартные, индивидуальные. Замешивание основной и корригирующей паст производят одновременно. Обязательно участие ассистента. Вазовая паста укладывается в ложку, в то время как корригирующая из шприца наносится на препарированные зубы. Затем ложка с базовой пастой вводится в полость рта и устанавпивается на место, прижимая и распределяя корригирующую массу в углубления и щели в области ее нанесения. Достоинства: одновременная полимеризация двух фаз материала позволяет избежать сложностей, присущих двухэтапным технологиям; исключительная точность оттиска; короткое время процедуры; экономия корригирующей пасты. Фазы слепочного материала вводятся в полость рта мягкими, поэтому нет возможности сместить опорные зубы, не нужно обрабатывать предварительный оттиск. Недостаток: необходимость работы с ассистентом, четкое взаимодействие с ним.

. Двухфазный двухэтапный оттиск

Выполняется силиконовыми массами, используется материал очень высокой вязкости и низкой корригирующей. Применяется чаще в несъемном протезировании. Слепочные ложки стандартные перфорированные, индивидуальные. Сначала замешивается базовая паста и выполняется предварительный оттиск. После этого его необходимо промыть от крови и слюны. Ретракционные нити извлекаются перед окончательным оттиском. Корригирующая паста замешивается на бумажной подложке или в автосмешивающей системе и вносится в предварительный оттиск равномерно по всей поверхности. Дополнительно можно внести корригирующую пасту из шприца. При помещении оттиска в полость рта важно установить его точно так, как был установлен до этого предварительный оттиск. Рекомендуется срезать всечасти которые мешают его повторному введению - межзубные перегородки, поднутрения, небную часть также сформировать отводные канавки для выведения избытка корригирующей массы. Некоторые авторы рекомендуют убирать 0,5 мм с поверхности предварительно го оттиска фрезой. Если это не сделать, исходный объем зубов в предварительном оттиске под давлением корригирующей массы (во время окончательного оттиска увеличивается, но после извлечения его из полости уменьшается (под действием сил упругости ранее полимеризованной базовой пасты) на величину корригирующего слоя. Таким образом, гипсовое отражение зубов будет меньше натуральных, что может вызывать проблемы при наложении каркасов в полости рта. Достоинства: распространенная техника, довольно высокая точность, необязательна помощь ассистента, возможность работу без шприца. Недостатки, затрачивается больше времени возможно большое количество ошибок - неправильная установка окончательного оттиска, смещение опорных зубов давлением, рассоединение слоев оттиска. Определяют цвет будущей фарфоровой коронки с помощью расцветки. При определении цвета режущего края губы пациента должны находиться в том положении, в каком они бывают во время разговора или при улыбке. При определении цвета в области шейки зуба губы приподнимаются до десны, а режущий край закрывается рукой. Отпрепарированный зуб покрывают провизорной коронкой.

12. Первый лабораторный этап

По оттиску отливают комбинированную разборную рабочую модель. Отливают модель зубов-антогонистов. Модели устанавливают по окклюзионной накусочной пластинке и загипсовывают в артикулятор в положении центральной окклюзии. Гипсовую культю обрабатывают по контуру шейки, определяют, границы шейки зуба. Культя зуба, уступ и ниже уступа на 2 мм покрываются платиновом фольгой толщиной 0,015 до 0.02 мм, ее площадь выбирается в зависимости от размера препарированной культи зуба. Кроме платиновой фольги может быть использована платиноиридиевая (1-3 % иридия) или золотоплатиновая фольга (2 % платины) Фольгу выкраивают и тщательно обжимают на культе зуба шпателем или гладилкои, чтобы не было складок, добиваясь отчетливого повторения всех контуров культи и уступа. Колпачок должен перекрывать уступ не менее чем на 2-3 мм. (Рис. 2)



Рис. 2 Культя зуба покрываются платиновой фольгой.

Колпачок аккуратно снимают с гипсовой культи, обжигают докрасна, очищают кипячением в соляной кислоте и вновь надевают на гипсовую культю. Грунтовый слой фарфоровой массы наносят кисточкой, влагу удаляют тонкой фильтровальной бумагой до появления матовой поверхности. Толщина этого слоя 0,5-0,6 мм Осторожно снимают с гипсовой культи коронку с платиновой фольгой и устанавливают на керамическую подставку, просушивают 10 мин при комнатной температуре. При температуре 50 °С просушивают в течение 5 мин и затем обжигают в вакуумной печи. Вынимают из печи и оставляют медленно остывать под стеклянным колпаком. Наносят второй опаковый слой, просушивают и обжигают. Затем приступают к нанесению дентинного слоя. Каждую порцию тщательно конденсируют и высушивают фильтровальной бумагой. Для нанесения эмалевой массы часть дентинного слоя снимают, а затем последовательно наносят эмалевый слой, постепенно увеличивая его от шейки зуба к режущему краю. (Рис. 3) Перед вторым обжигом коронку просушивают в течение 5 мин вне открытой печи, затем еще 5 мин у нее, обжигают. После остывания коронку припасовывают на модели и передают в клинику.



Рис. 3 Моделирование фарфоровой коронки

. Второй клинический этап

Коронку с платиновой фольгой накладывавают на культю отпрепарированного зуба, проверяют плотность ее прилегания к уступу. При помощи копировальной бумаги проверяют окклюзионные взаимоотношения, межзубный контакт. Оценивается анатомическая форма фарфоровой коронки и точность воспроизведнния цвета с рядом стоящими естественными зубами. В случае необходимости определяются участки которые следует нанести специальные красители.

14. Второй лабораторный этап

При необходимости проводится коррекция фомы коронки путем нанесения или снятия фарфоровой, массы. Для коррекции цвета ее подкрашивают при помощи красителей. Наносится третии глазуревый слой и производится обжиг.

. Третий клинический этап

Коронку опускают на 10 мин в холодную воду и удаляют платиновый колпачок. Фиксируют на опорном зубе цементом (рис. 4).



Рис. 4 Перед цементированием фарфоровой коронки платиновую фольгу полностью удаляют

При фиксации фарфоровых коронок следует выполнять следующие основные требования. Подбирают цемент в соответствии с цветом фарфоровой коронки. После тщательного высушивания зуба и коронки размешивают цемент до жидкой консистенции, смазывают тонким слоем внутренние стенки протеза и устанавливают коронку на зуб без усилий. В настоящее время фарфоровые коронки на платиновой фольге изготавливаются редко.

За последние годы специалисты совершенствовали технологию изготовления цельнокерамических коронок (изготовление коронок на огнеупорных моделях), исключив лабораторный этап изготовления платинового колпачка. Заслуживает внимания методика изгоговления фарфоровых коронок прессованием, предложенная фирмой Ivoclar (Германия). Технология фирмы Ivodar IPS Empres включает прессовочную печь ЕР 500 фирмы IPS Empres, упрочненный лейцитом керамический материал, новый тип окрашенных дентинных масс и красок, светоотверждающий культевой материал со специальной расцветкой.

Ввиду хрупкости и несовершенства технологии изготовления фарфоровой коронки, в настоящее время практическое применение получили коронки изготовленные на основе безметалловой керамики.

Современный стоматологический фарфор создан я результате совершенствования твердого т.е. бытового фарфора. По своему составу стоматологические фарфоровые массы стоят между твердым фарфором.

В состав стоматологического фарфора входят:

-полевой шпат (ортоклаз) - основной компонент в фарфоровых массах. Его содержание составляет до 60-75 %. Расплавленный ортоклаз отличается большой вязкостью и малой текучестью при обжиге; температура плавления 1000-1300 °С, он способствует плавлению более тугоплавких компонентов (кварца и каолина);

-кварц (15-20%) с температурой плавления 1400-1600 С, кремневый песок тонкого помола и высокой степени чистоты; придает смеси твердость, химическую стойкость, снижает усадку;

-каолин (3-10%) - гидрат кремнекалиевого глинозема; чистый каолин при смешивании с водой образует вязкотекучее тесто и придает фарфоровой массе пластичность; образующиеся при этом кристаллы муллита резко снижают прозрачность фарфора, имеет температуру плавления 1 750 °С;

-плавни (флюсы) - до 25 % - вещества (карбонат натрия, карбонат кальция), понижающие температуру плавления фарфоровой массы до 600-800 °С;

-красители - окислы металлов (двуокись титана, окиси марганца, хрома, кобальта, цинка)

При нагревании массы первым начинает плавиться полевой шпат, как имеющий более низкую температур правления. При дальнейшем разогревании расплавленный полевой шпат способствует плавлению кварца и каолина, при этом последний образует игольчатые кристаллы муллита, пронизывающие всю массу фара, а частицы кварца оплавляются, теряют игольчатую форму, при дальнейшем повышении температуры вся расплавленная масса становится стекловидной. Полученная масса называется фритой. Прочность массы зависит отхорошей очистки ее от примесей и степени размельчения. Размельчают ее в порошок, который просеивается через сито, имеющее 10 тыс. отверстий в 1 см.

В фарфоровых массах, не содержащих каолина, роль пластификаторов выполняют органические вещества (декстрин, крахмал, сахар), которые полностью выгорают при обжиге.

Стоматологический фарфор классифицируется на тугоплавкий (1300-1370 °С). среднеплавкий (1090- 1260 °С), низкоплавкий (870-1065 С).

Тугоплавкие массы используют для изготовления искусственных зубов фабричным путем, а средне и низкоплавкие для изготовления коронок и вкладок в зубо-технической лаборатории.

В настоящее время разработано большое количество фарфоровых масс. Отечественной промышленностью выпускаются керамические массы: "МК" (Санкт- Петербург), "Радуга России" (Воронеж), "Унидент" (Краснодар). Из зарубежных масс хорошо зарекомендовали себя такие массы, как "Vita VMK 95" (Германия); "Vita Omega 900" (Германия).

. Диоксид циркония

В целом, стоматологические керамики можно подразделить на силикатную керамику, содержащую стеклянную фазу, и поликристаллическую керамику, содержащую только кристаллические частицы. Силикатные виды керамики, прежде всего, облицовочная керамика, применяются при изготовлении адгезивно-фиксируемых керамических конструкций: таких как виниры, вкладки и коронки для фронтальных зубов, то есть в тех случаях, когда особенно высоки требования к прозрачности материала и соответствия внешнему виду естественных зубов. Недостаток механической стабильности для этого типа керамики компенсируется либо за счет металлического каркаса, либо с помощью прочного адгезивного сцепления керамики с опорными тканями зуба. Однако силикатные керамики не полностью удовлетворяют требованиям механической прочности при изготовлении несъемных конструкций для боковой группы зубов, а попытки создания систем упрочения связи облицовочной керамики с металлическим каркасом до настоящего времени еще недостаточно эффективны. Альтернативным подходом явилась разработка цельнокерамических систем, аналогичных металлокерамике. Они имеют каркас из высокотехнологичной керамики на основе оксида алюминия или диоксида циркония и облицовку из силикатной керамики.

Для применения в стоматологии оксид циркония сплавляют с иттрием, чтобы стабилизировать так называемую тетрагональную фазу. При разных температурах оксид циркония существует в разных кристаллических фазах. Наибольший интерес для практической стоматологии представляют, прежде всего, такие фазы как тетрагональная и моноклинальная фаза. Тетрагональная фаза имеет объем на 4% меньше чем моноклинальная. В каркасе из оксида циркония присутствуют обе фазы, причем материал стремится, прежде всего, к моноклинальной фазе при комнатной температуре. Если в каркасе развивается трещина, стабилизированные иттрием тетрагональные частицы превращаются в моноклинальные, что приводит к повышению объема. Благодаря подобному фазовому преобразованию в керамике возникает напряжение сжатия, которое в идеале приводит к прекращению прогрессирования трещины. Этот процесс определяют как трансформационное усиление или "эффект подушки безопасности" цирконий оксида. Конструкции из оксида циркония отличаются превосходными механическими свойствам: высокие показатели прочности на изгиб и трещиностойкости до настоящего времени значительно превышают аналогичные показатели для других используемых в несъемном протезировании материалов. Важно учитывать, что только чистый поликристаллический оксид циркония обладает указанными качествами, в то время как оксид циркония, импрегнированный стеклом, не достигает аналогичных механических параметров.

. Техника CAD/CAM

Внедрение технологии CAD/CAM в зубопротезирование позволяет изготавливать конструкции с высокой точностью и предсказуемо воспроизводимым качеством. Для обработки оксида циркония эта техника используется с 1993. Аббревиатура CAD расшифровывается как компьютерный дизайн (от английского "computer aided design"), а CAM - как компьютерно программируемое изготовление (от английского "computer aided manufacturing"). Сначала поверхность модели должна быть сканирована и конвертирована в цифровое изображение для компьютерной обработки. Сканирование поверхности модели производится либо с помощью механического сканера, либо с применением техники лазерного сканирования. Затем с помощью соответствующего компьютерного обеспечения проводится цифровое моделирование керамического каркаса, после этого данные для фрезерования передаются в соответствующий CNC-(= computer numerical control) фрезерный станок, и каркас вытачивается из промышленной заготовки оксида циркония

Принципиально имеются 2 варианта подготовки цирконий оксидной заготовки для фрезерования. Фрезерование оксида циркония в полностью агломерированном состоянии после обжига требует применения мощного фрезерного станка для обработки сверхпрочного материала. Это длительный процесс (2 часа на изготовление одной единицы), сопровождающийся быстрым износом рабочих инструментов. В связи с этим в настоящее время обработку оксид циркониевой заготовки в большинстве случаев проводят в предагломерированной, так называемой известковоподобной консистенции, при этом за процессом фрезерования следует процесс спекания. Такая технология позволяет сократить время фрезерования до 10 мин на единицу, а расход инструментов сокращается. Работа с оксидом циркония в известковоподобной консистенции позволяет проводить индивидуальную окраску каркаса в цвет, соответствующей тону дентина, при погружении открыто-пористого каркаса в краситель перед окончательной агломерацией. Процесс обжига придает каркасу окончательные размеры и твердость. Температурная обработка сопровождается усадкой на объемных 20-30% .

Трудность в работе с "мягким" оксидом циркония состоит в том, чтобы точно предусмотреть усадку каркаса для получения в конечном итоге четкой краевой адаптации конструкции. Существенное влияние на окончательное качество работы оказывает характеристика исходной заготовки: только гомогенные заготовки сокращаются предсказуемо во всех 3 направлениях. В процессе промышленного изготовления заготовки оксид циркония может подвергаться одноосевому прессованию или так называемому CIP (cold isostatic pressed) - холодному изостатическому прессованию. В технологии CIP частицы цирконий оксида находятся в виде суспензии в жидкой среде (масле, воде или др.), поэтому в ходе прессования давление распределяется через жидкость равномерно, что обеспечивает высокую гомогенность заготовки. Использование высококачественных заготовок в сочетании с точным сканированием и фрезерованием позволяет изготавливать протяженные (до 14 единиц) мостовидные конструкции с высокой точностью припасовки.

Для завершения изготовления конструкции следует использовать облицовочную керамику с соответствующим каркасу коэффициентом теплового расширения. Большинство исследований свидетельствуют, что прочность соединения облицовочной керамики с цирконий оксидным каркасом выше или равна аналогичным показателям для металлокерамики. При адекватном дизайне каркаса опасность сколов облицовочной керамики минимальна, т.е. равномерный слой облицовочной керамики поддержан материалом каркаса. Еще одно преимущество - это значительная разница между температурой обжига облицовочной керамики (650-750OC) и точкой плавления цирконий оксида (2700OC). Благодаря этому любой риск деформации каркаса во время обжига облицовочной керамики может быть полностью исключен.

. Дополнительная обработка и полировка

Прочность на изгиб керамики всегда зависит также от качества поверхности. Глазурованная керамика всегда прочнее чем шлифованная. Для клинической практики это означает, что любой вид керамики требует обработки всегда под водяным охлаждением с последующим повторным глазурованием в лаборатории или повторной полировкой непосредственно у кресла. Важно отметить, что дополнительной обработки и шлифования желательно избегать в области коннекторов каркаса мостовидного протеза из оксида циркония, так как здесь концентрируются самые большие напряжения растяжения.

. Припасовка и цветовое соответствие

Предельно допустимые значения краевого зазора для коронок находятся в пределах между 100 и 300 мкм. Как свидетельствуют исследования университета Мюнхена, точность краевой адаптации для оксидциркониевых каркасов может приближаться к 30 мкм при использовании современных систем CAD/CAM. Подобное десятикратное сокращение величины краевого зазора по сравнению с предельно допустимой обеспечивает высокую точность прилегания к протезному полю и надежность цементировки. Благодаря компьтерно-контролируемому фрезерованию точность изготовления каркаса характеризуется гарантировано высокой точностью и предсказуемостью.

В отличие от металлического каркаса колпачок из оксида циркония обладает светопроницаемостью. Светопроницаемость оксид циркониевой заготовки близка к зубной эмали. Коронка на основе оксида циркония имеет цветовые характеристики естественных тканей зуба в проходящем свете, состоя из более опакового ядра и более прозрачной периферической зоны. Переходная граница между коронкой и тканями зуба фактически не определяется. Безметалловая керамика позволяет избежать всех негативных биологических и эстетических проблем, связанных с металлическим краем, расположенным в области десневой борозды.

Список использованных источников информации

. Одонтопрепарирование под ортопедические конструкции зубных протезов/ Под ред. Арутюнова С Д., Лебеденко И.Ю. - М.: Практическая медицина, 2007. - 80 с.: ил.

. Иорданишвили А. К. Клиническая ортопедическая стоматология / И75 А.К.Иорданишвили. - М.: МЕДпресс-информ, 2007. - 248с.: ил

. Трезубое В. Н., Штейнгарт М. 3., Мишнёв JI. М. Т66 Ортопедическая стоматология: Прикладное материаловедение: Учебник для медицинских вузов/ Под ред. проф. В. Н. Трезубова. 2-е изд., испр. и доп.- СПб.: Спецлит, 2001.- 351 е.: ил.

. Руководство по ортопедической стоматологии. Протезирование при полном отсутствии зубов / Под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливраджияна, Т. И. Ибрагимова. - М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2005. - 400 с: ил.

. Методические разработки утверждены ортопедической стоматологи. Заведующий кафедрой ортопедической стоматологии БГМУ, д.м.н., профессор

. Жулев Е. Н., Арутюнов С. Д., Лебеденко И. Ю. Челюсгно-лицевая ортопедическая стоматология: Пособие для врачей. - М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2008. - 160 е.: ил.

. Воссоздание цвета в керамике: практическое руководство Эрнст А. Хегенбарт, зубной техник-мастер, г. Брухкебель

. Ортопедическая стоматология. А. С. Щербаков, Е. И. Гаврилов, В. Н. Трезубое, Е. Н. Жулев Издание пятое, стереотипное исправленное

. Копейкин В.Н, Демнер JI.M. Зубопротезная техника. - М.: "Издательский дом "Успех", 1998. - 416 е., ил.

. Пропедевтическая ортопедическая стоматология: учебное пособие к аудиторной работе для студентов 2 курса обучающихся по специальности 060105 - стоматология. Т.1 / сост.: Г.Г Манашев, С.В Кунгуров, Д.В. Киприн и др. - Красноярск: типография КрасГМУ, 2010 - 227 с.

. резубое В, Н., Щербаков А. С., Мишнёв Л. М, Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курса: Учебник для медицинских вузов /Под ред. проф. В. Н. Тре- зубова.- СПб.: СпецЛит, 2001.- 480 е.: ил

. Жулев Е.Н. Частичные съемные протезы (теория, клиника и лабораторная техника). П.Новгород: Изд-во I Нижегородской государственной медицинской академии, 2000. - 428 с.

. Лекции Смольянинова Сергея Ивановича

.Лекции Гинзбурга Владимира Эдуардовича

. Лекции Игидбашян Разлии Михайловны

. Наумович С.А. Методические разработки для практических занятий со студентами 4-го курса 8 семестра

. Терапевтическая стоматология : национальное руководство / под ред. Л.А. Дмитриевой, Ю.М. Макашовского. - М. : ГЭОТАР-Медиа. 2009. - 912 с. - (Серия "Национальные руководства").

. Журнал Denal Mechanic.ru Главный врач поликлиники стоматологического протезирования Людвиг-Максимилиан-Университета (Мюнхен, Германия)

. http://zubzubov.ru/koronki-na-perednie-zuby/

. http://www.stomport.ru/article\_show\_id\_242