Комитет здравоохранения Курской области

ОБОУ СПО «Курский базовый медицинский колледж»

ЦМК лечебно-диагностической деятельности

Профессиональный модуль: «Изготовление съемных пластиночных протезов »

Специальность «Стоматология ортопедическая»

Квалификация - зубной техник

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

«Изготовление штампованных коронок и штампованно-паянных мостовидных протезов»

Выполнил: Гуськов Валерий Викторович

Студент 3 курса, группы зубные техники

Руководитель: Бобринева Ирина Михайловна

Курск 2014г.

Введение

Металлические зубные коронки одни из старейших видов зубных протезов. Не так давно основным методом изготовления металлических зубных коронок была штамповка коронок из специальных заготовок. Для этого применялись гильзы для зубных коронок. Штампованные зубные коронки не отличались эстетическими и функциональными качествами. Часто для имитации золота штампованные коронки покрывались тонким слоем нитрида титана (МЗП). Зубные коронки с напылением такого покрытия приобретают желтый цвет. Помимо внешнего сходства с золотом, напыление нитрида титана защищало коронку <http://aprelspace.ru/page/build\_up\_composite.html> от истирания. Штампованная коронка на зуб часто надевалась недостаточно точно и травмировала десну. Относительным преимуществом штампованных зубных коронок можно считать невысокую стоимость и возможность легкого снятия с зуба, если возникла зубная <http://aprelspace.ru/page/dental\_brush.html> боль под коронкой.

Конструкция <http://aprelspace.ru/page/bugel\_construction\_attachment.html> мостовидного протеза <http://aprelspace.ru/page/clammer\_bugel\_element.html> подразумевает минимум 2 коронки (опорные элементы) и искусственный зуб между ними. Зуб может быть цельнолитой или со специально отмоделированным местом для размещения облицовки из пластмассы или композиционного материала (фасетка). Зуб в мостовидном (штампованно-паянном) протезе отливается из металла. В процессе изготовления мостовидного протеза отлитый из нержавеющей стали зуб припаивается серебряно-палладиевым сплавом к коронкам, конструкция отбеливается от окислов кипячением в смеси неорганических кислот (соляная и азотная, т.наз. отбел), шлифуется, полируется и покрывается (электрохимическим осаждением) слоем хрома. Часто для имитации золота поверхность протеза покрывается тонким слоем нитрида титана, так называемое многослойное защитное покрытие (МЗП).

Данный вид протезов <http://aprelspace.ru/page/remove\_prothesis\_plastina\_armatura.html> на сегодняшнее время практически не используется (не рекомендуется) в силу ряда серьезных технических недостатков. Эти недостатки обусловлены особенностями лабораторного этапа их изготовления. Паяная конструкция из-за разнородности металлов коронки, сплава промежуточной части мостовидного протеза и сплава припоя более подвержена электрохимической коррозии в электролите - слюне и жидкостям в полости рта, место пайки в силу ряда причин со временем окисляется, окислы реагируют с органическими кислотами, т.обр. идет вымывание и поглощение с пищей металлов из паяных мостовидных протезов. Альтернатива паянным конструкциям - литые коронки и мостовидные <http://aprelspace.ru/page/provision\_crown.html> протезы, а лучше - металлокерамические коронки и мостовидные протезы, тут металл практически со всех сторон покрывается слоем биологически инертной керамической массы. В идеале - безметалловая <http://aprelspace.ru/page/dioxid\_zirkon\_1bov.html> керамика, прессованная или на каркасе из диоксида циркония, но - уже другая цена вопроса. К сожалению, при изготовлении штампованных коронок совершенно невозможно получить плотное прилегание края коронки около десны, а это является критически важным моментом в протезировании. После фиксации коронки на отпрепарированный зуб, около десны, или даже ниже ее уровня, неизбежно возникает нависающий край, под который попадают остатки пищи, которые пациент самостоятельно убрать не может. Что, в свою очередь, провоцирует развитие и поддержание хронического воспалительного процесса, который является причиной многих заболеваний десен, подвижности зубов и неприятного запаха.

Пластмассовая коронка (или пластмассовый мостовидный протез) изготавливается из акриловых пластмасс, как правило, двухкомпонентного состава - мономер и порошок полимера, после смешивания компонентов происходит вызревание пластмассового "теста", паковка в форму в кювете, варка при высокой температуре и под давлением, остывание, извлечение, обработка (шлифовка и полировка) коронки. Цель данной работы: определить понятие и суть штампованных коронок и штампованно-паянных мостовидных протезов, охарактеризовать виды и конструкции штампованных коронок и штампованно-паянных мостовидных протезов.

Характеристика искусственной коронки как вида протезирования

Коронка - это вид реставрации, изготовленной лабораторным путем, покрывающий видимую часть зуба.

Коронки используют6ся для восстановления зубов, значительно разрушенных кариесом, сломанных, треснувших или изменивших цвет, т.е. тех зубов, которые требуют восполнения утраченных функций или эстетики.

В этом разделе мы расскажем, когда применяются коронки, из чего и как они изготавливаются. Вы узнаете, что такое временные коронки и для чего они нужны, как долго могут служить постоянные коронки и когда их нужно менять, какие существуют альтернативные варианты восстановления зубов и сориентируем вас по ценам на разные виды коронок.

Что такое зубные коронки для чего они применяются?

Коронка - это вид реставрации, покрывающий видимую часть зуба со всех сторон и фиксирующийся специальным цементом. В отличие от пломбы, которая восстанавливает одну или несколько поверхностей зуба, коронка покрывает зуб полностью. Как и несколько десятилетий назад, в нашей стране популярны традиционные металлические коронки, выполняющиеся из сплава золота. Протезисты уважают данный материал ввиду его мягкости и, соответственно, точного прилегания к восстанавливаемому зубу, а также за бережное отношение к эмалевому покрытию соседних зубов. Вместе с тем золотые коронки выдерживают интенсивную жевательную нагрузку, что обеспечиваем им статус самых прочных и долговечных протезов.

Достоинства металлических зубных коронок могут не браться в расчёт, если пациенту не по нраву их характерный блеск, идущий в разрез с принципами эстетической стоматологии. Выбирать металлические зубные коронки лучше для реставрации задних зубов, которые практически не видны при улыбке.

Понятие искусственной коронки

При дефектах твердых тканей коронки зуба, которые не могут быть замещены путем пломбирования или с помощью вкладок, используют различные виды искусственных коронок. Различают коронки восстановительные, восстанавливающие нарушенную анатомическую форму естественной коронки зуба, и опорные, обеспечивающие фиксацию мостовидных протезов.

По конструкции коронки делят на полные, культевые, полукоронки, экваторные, телескопические, коронки со штифтом, жакетные, окончатые и др. В зависимости от материала различают коронки металлические (сплавы благородных и неблагородных металлов), неметаллические (пластмасса, фарфор), комбинированные (металлические, облицованные пластмассой или фарфором) (рис. 74). В свою очередь металлические коронки по методу изготовления делятся налитые, изготавливаемые отливкой из металла по заранее заготовленным формам, и штампованные, получаемые штамповкой из дисков или гильз.

Поскольку искусственные коронки могут оказать отрицательное воздействие как на пародонт, так и на организм больного в целом, при выборе их вида и материала необходимо тщательно обследовать больного. Показания к применению искусственных коронок:

• разрушение твердых тканей естественной коронки в результате кариеса, гипоплазии, патологической стираемости, клиновидных дефектов, флюороза и др., не устраняемое пломбированием или вкладками;

• аномалия формы, цвета и структуры зуба;

• восстановление анатомической формы зубов и высоты нижней трети лица при патологической стираемости;

• фиксация мостовидных или съемных протезов;

• шинирование при пародонтозе и пародонтитах;

• временная фиксация ортопедических и ортодонтических аппаратов;

• конвергенция, дивергенция или выдвижение зубов при необходимости их значительной сошлифовки.

С целью уменьшения возможных отрицательных последствий применения искусственных коронок на ткани пародонта опорных зубов и организм больного коронки должны отвечать следующим основным требованиям:

• не завышать центральную окклюзию и не блокировать все виды окклюзионных движений челюсти;

• плотно прилегать к тканям зуба в области его шейки;

• длина коронки не должна превышать глубины зубочелюстной бороздки, а толщина края - ее объема;

• восстанавливать анатомическую форму и контактные пункты с соседними зубами;

• не нарушать эстетических норм.

Последнее обстоятельство, как показывает многолетняя практика ортопедической стоматологии, является существенным в аспекте создания функционально-эстетического оптимума. В связи с этим на передних зубах, как правило, применяют фарфоровые, пластмассовые или комбинированные коронки.

Невылеченные очаги хронического воспаления краевого или верхушечного пародонта, наличие зубных отложений служат противопоказаниями к применению искусственных коронок. Безусловным противопоказанием являются интактные зубы, если только их не используют в качестве опоры для несъемных конструкций протезов, а также наличие патологической подвижности зуба III степени и молочные зубы. Изготовление полных металлических коронок складывается из следующих клинико-лабораторных этапов: 1) одонтопрепарирование; 2) снятие слепков; 3) отливка модели; 4) загипсовка модели в окклюдатор; 5) моделирование зубов; 6) получение штампов; 7) штамповка; 8) примерка коронок; 9) шлифовка и полировка; 10) окончательная припасовка и фиксация коронок.

Одонтопрепарирование для металлической коронки состоит в сошлифовывании твердых тканей зуба со всех пяти его поверхностей с таким расчетом, чтобы искусственная коронка плотно прилегала в области шейки, а десневой край ее погружался в физиологический десневой карман (зубную бороздку) на требуемую глубину без давления на десну. Нарушение указанного условия может вызвать воспаление десны и другие трофические изменения, ее рубцевание и даже атрофию.

Существуют различные точки зрения на последовательность проведения одонтопрепарирования. Можно начинать его с окклюзионной поверхности или с контактной . Одонтопрепарирование с контактной поверхности зуба представляется более правильным, так как позволяет с самого начала отделить препарируемый зуб от соседних во избежание травмы, а также облегчает его обработку. Сепарирование контактных поверхностей осуществляют односторонними абразивными металлическими дисками таким образом, чтобы они стали параллельными. Далее абразивными инструментами сошлифовывают окклюзионную поверхность или режущий край на толщину 0,28-0,5 мм (в соответствии с толщиной применяемого конструкционного материала коронки).

Препаровку окклюзионной поверхности и режущего края осуществляют таким образом чтобы существенно не нарушалась анатомическая форма зуба. Так, контуры медиальных и дистальных углов режущего края передних зубов должны быть сохранены максимально. Сошлифовывая бугорки жевательных зубов, следует одновременно создавать углубления в твердых тканях в области фиссур зуба, т. е. повторять контуры окклюзионной поверхности зуба до препарирования. Желаемое разобщение окклюзии контролируют с помощью полоски разогретого воска или копировальной бумаги.

Завершают препаровку удалением выступающих над уровнем шейки зуба частей коронки на язычной (небной) и вестибулярной поверхностях.

Золотая коронка должна иметь более толстую окклюзионную поверхность, так как золото по сравнению, например, с нержавеющей сталью является более мягким металлом. Одонтопрепарирование завершают под такую коронку закруглением всех краев культи зуба, достигая этим плавных границ перехода поверхностей.

зуб слепок протез коронка

Плюсы и минусы искусственной коронки

Ортопедия-отрасль стоматологии, которая занимается восстановлением целостности зубного ряда и восстановлением жевательной эффективности.

Рациональное восстановление целостности зубного ряда может быть произведено с помощью как съемных, так и несъемных конструкций.

В этой теме мы поговорим о несъемном протезировании, а именно о зубных коронках и мостовидных протезах.

Зубные коронки одеваются непосредственно на зуб, восстанавливая его целостность и функцию. Мостовидный протез изготавливается, когда нет зуба (или несколько), тогда на зубки крайние к отсутствующему зубу покрываются коронками, а промежуток восстанавливается искусственным зубом. Все это изготовлено одной конструкцией.

Зубные коронки бывают

металлические (штампованные, литые)

пластмассовые

металлопластмассовые

металлокерамические

керамические.

Металлические коронки бывают двух видов: штампованные и литые.

Штампованные коронки изготавливаются из заготовок - металлические колпачки (гильзы) толщиной 0,3 мм. Эта гильза протягивается через специальный аппарат в котором ей придается необходимая ширина (соответственно размеру зуба),а потом зубной техник на специальной наковальне молоточком придает ей форму зуба, после чего при желании пациента делали желтое напыление. Такие коронки раньше были очень популярны, особенно любили раньше делать их из золота.

Плюсы:

. Минимальное обтачивание зуба (обтачивание).

. Для пациентов это недорого, а для льготных категорий граждан это бесплатно.

Минусы:

. Представьте себе что такое 0,3 мм толщина металла - меньше чем 1 мм, а теперь представьте что зубной врач плохо обточил зуб под коронку, не убрал экваторы зуба (самая широкая часть на боковых поверхностях зуба),следовательно одевая коронку она расширяется и в последующем край коронки шире, чем шейка зуба ,следовательно туда будет забиваться пища, образовываться налет, потом камень, под коронкой зуб будет портится. Очень часто, когда снимаем такие коронки, зуб весь размягченный и не всегда удается его сохранить, к сожалению.

. Опять же за счет своей толщины жевательная поверхность уплощается (а ведь природой над дано совсем другое-фиссуры, бугры в зубе, для качественного пережевывания пищи)и соответственно зуб уже не выполняет своей функции.

. Очень часто жевательная поверхность протирается - образуются дыры на коронке, куда опять же попадает пища и происходит все выше перечисленное.

. При изготовлении мостовидных протезов используются припои (для спаивания между собой коронок на опорных зубах и промежуточной части).Бывает такое, что металлический сплав, который используется для изготовления коронок и припой не очень то ладят между собой за счет разного потенциала металлов.

. Не эстетично.

Цельнолитые коронки.

Отличаются от штампованной тем, что сначала техник коронку изготавливает из воска, который потом отливают в металле. Толщина такой коронки 0,5-0,6 мм на буграх 0,8 мм.

Плюсы:1.Точное повторение анатомической формы и восстановление функции.

. Прочная по сравнению со штампованной коронкой за счет разной толщины металла в разных участках коронки.

Минусы: не эстетичны.

Пластмассовые коронки

Изготавливаются в лаборатории путем моделировки сначала из воска,потом замещением воска специальной пластмассой и последующей ее варки.

Толщина такой коронки 1,5-2,0 мм.

Плюсы:

. Эстетичная,изготавливается под цвет естественных зубов.

Минусы:

. Непрочная,легко разламывается.

. Изменяет цвет, накапливает запахи.

. Срок службы 1-2 года.

Чаще используется как временная коронка во время протезирования.

Металлопластмассовая коронка.

То же что и пластмассовая, только использован металлический цельнолитой каркас.

Плюсы:

. Эстетичность

. Более прочная конструкция по сравнению с пластмассовыми коронками.

Минусы:

. Сама конструкция хоть и прочная, но пластмасса очень плохо фиксируется к металлу. Следовательно очень часто скалывается.

. Маленький срок эксплуатации 1-2 года.

. Изменяет цвет и накапливает запахи.

Металлокерамическая коронка

Основа коронки цельнолитой каркас, на который наносится послойно и запекается в печи с высоким давлением и температурой керамическая масса.

Плюсы:

. Высокая эстетичность.

. Прочная конструкция.

Минусы:

Может стирать поверхности зубов антагонистов. Врач стоматолог должен это учитывать при планировании протезирования.

Показания и противопоказания к установке искусственной коронки

Наиболее частыми протезами, применяемыми для восстановления разрушенной коронки зуба, являются полные искусственные коронки. В связи с тем, что они имеют различную конструкцию и предназначены для разных целей, их систематизируют по определенным признакам:. По конструкции или по величине и способу охвата зуба:

) полные, то есть покрывающие все поверхности зуба;

) экваторные, то есть доходящие до экватора зуба;

) коронки со штифтом;

) телескопические коронки;

) окончатые или фенстер-коронки.. По методу изготовления:

) штампованные;

) литые;

) паяные (шовные) - сейчас практически не применяются.. В зависимости от материала:

) металлические (сплавы золота, нержавеющая сталь, кобальтохромовые сплавы (КХС), серебрянопалладиевые, титановые);

) неметаллические (пластмассовые, фарфоровые);

) комбинированные, то есть облицованные пластмассой, фарфором или другими керамическими массами (ме-таллопластмассовые и металлокерамические).. По назначению:

) восстановительные;

) опорные (в мостовидных или других видах протезов);

) фиксирующие (для удержания лекарств, ортодонти-ческих или челюстно-лицевых аппаратов);

) шинирующие;

) временные и постоянные.

Показания к применению коронок:

. Безусловным показанием к применению искусственных коронок является значительное разрушение зуба вследствие кариеса, его осложнений или других причин. То есть, иными словами, показаниями являются те дефекты коронок зубов, которые не могут быть устранены пломбой или вкладкой.

. В ряде случаев металлические коронки применяются для покрытия зубов, которые служат опорой для кламмеров, особенно если надо изменить их клиническую форму.

. Для фиксации при лечении мостовидными протезами, то есть опорные коронки.

. При патологической стираемости для предупреждения развития дальнейшего стирания.

. При аномалийной форме, цвете, структуре зубов.

. Для крепления различных ортодонтических или че-люстно-лицевых аппаратов.

. Для шинирования при заболеваниях пародонта и при переломах челюстей.

. Для удержания лекарств.

. Эстетические показания (фарфоровые, пластмассовые и комбинированные коронки).

Противопоказанным надо считать покрытие коронками интактных зубов, если это не вызвано конструктивными особенностями зубных протезов. Не следует покрывать коронками зубы с неизлеченными очагами хронического воспаления в области краевого или верхушечного пародонта, зубы с выраженной патологической подвижностью (III степень по Энтину); при плохом общем состоянии здоровья.

Технология изготовления искусственной коронки

В металлокерамических конструкциях различают две части: металлическую основу (колпачок, наперсток) и керамическую облицовку, наложенную на основу. Фарфор или ситаллы удерживаются на поверхности металлического сплава за счет нескольких факторов. Основную связь обеспечивают силы Ван дер Ваальса (физическая связь электрического взаимодействия диполей пограничного слоя). Имеет значение геометрия формы с механическим охватом поверхности. Определенный процент приходится на химическую связь оксидов, образующихся в технологическом процессе. Непременным условием хорошего соединения сплава с керамической массой является близость коэффициентов термического расширения и возможность проникновения сплава в керамику и наоборот под влиянием высоких температур. В первый клинический этап препарируют зуб с уступом, сошлифовывая тканей до 2 мм. Получают двойной оттиск, который надо умело превратить в точную рабочую модель. Если оттиск заливают жидким высокопрочным гипсом, увеличивается его усадка при затвердевании. В итоге коронка получается узкой. Если гипс загустевший, может произойти сдавление эластичного слоя оттиска в пришеечной зоне, что увеличит объем культи. Кроме этого, в модели появляются поры, раковины, пустоты. В качестве материала для малой модели нельзя использовать амальгаму, если оттиск выполнен из альгинатных оттискных материалов, т.к. при длительном затвердевании амальгамы произойдет деформация оттискного материала, искажение рельефа и размеров отпечатков. В случае получения оттисков с применением тиоколовых масс нельзя использовать в качестве материала малой модели полимерные безусадочные композиции, т.к. возможно взаимодействие материалов оттиска и модели с искажением рельефа культи. После получения разборной модели культю покрывают лаком. Если в качестве металлической основы протеза используется КХС, лак наносят в два слоя. Первым слоем покрывают культю, уступ и часть основания малой модели. В качестве второго слоя желательно брать лак другого цвета, что позволяет контролировать равномерность нанесения его на модель. Второй слой наносят только на культю зуба, не доводя покрытие на 2 мм до уступа. Если в качестве основы используются сплавы благородных металлов и полублагородные сплавы, достаточно одного слоя лака. Каркас или колпачок будущего протеза готовят из полимерных пластинок или воска по известной методике. Пришеечную часть пластмассовых колпачков дополняют красным воском из набора "Модевакс", моделируя колпачок заподлицо с уступом на зубе. Для обеспечения качественной работы необходимо спланировать и смоделировать каркас так, чтобы колпачок, имея анатомическую форму, сохранил для керамической облицовки во всех участках протеза расстояние в 1-1,5 мм. При ограничении возможностей по высоте следует помнить, что каркас не должен быть тоньше 0,3-0,4 мм, иначе он потеряет жесткость. На смоделированный колпачок устанавливают литник и заменяют воск на металлический сплав. После отливки отпиливают литник, каркас обрабатывают и припасовывают сначала на модели, а потом в полости рта. Врач проверяет прилегание края колпачка к поверхности зуба, взаимоотношение его с деснсвым желобком или уступом, контакты с соседними зубами, взаимоотношение с антагонистами, наличие и величину места под облицовку. Не всегда этот этап проходит без замечаний. Если на культю был нанесен чрезмерный слой компенсационного лака, колпачок получался с помощью адапты без уточнения пришеечной части воском: если произошло отслаивание воска пришеечного уточняющего ободка при снятии колпачка перед литьем, колпачок окажется широким Наконец, если на модели колпачок плотный, а во рту широкий - произошла деформация оттиска или модели. И наоборот: при моделировке без лака или с тонким слоем его колпачок получится узким. Если в полости рта он узкий, а на модель легко накладывается, то либо произошла усадка оттиска, либо техник провел гравировку модели данного зуба. После припасовки колпачка в полости рта приступают к механической обработке его поверхности. Алмазными инструментами шлифуют поверхность колпачка от режущего края к шейке. Затем проводят пескоструйную обработку. В качестве песка необходимо использовать абразив на основе AL2O3, имеющий химическое сродство с покрытием. Нельзя применять карбид кремния, т.к. он способен внедряться в сплав колпачка, а впоследствии уменьшает проникновение керамической массы в поверхностный слой сплава. Для придания сплаву на основе кобальта шероховатости необходимо брать порошок с диаметром частиц от 50 до 200 мкм. Колпачок должен обрабатываться песком не менее одной минуты. Затем его промывают струей горячей воды или кипятят в подкисленной дистиллированной воде. Обезжиривают колпачок погружением в этиловый эфир уксусной кислоты (эгилацетат). На хорошо обезжиренной поверхности после высыхания этилацетата не заметно разводов. С этого момента колпачок нельзя трогать пальцами. Его берут в зажим и устанавливают в вакуумную печь для термической обработки. КХС нагревают при атмосферном давлении в течении 5 мин. и температуре 1000-1100"С. После этого колпачок подвергают второй струйной обработке корундом, промывке и обезжириванию. Загем термообработку повторяют. Правильно изготовленный и обработанный металлический колпачок из КХС покрывается равномерным слоем темной оксидной пленки. Грунтовую массу лучше наносить дважды, но очень тонкими слоями. Первый сверхтонкий слой наносят с целью обеспечения прочного сцепления, второй - для грунтования, закрытия металлического каркаса и образовавшихся трещин. Режим обжига задают в зависимости от требований инструкции по пользованию конкретной массой. Чтобы не просвечивал ободок из окисленного сплава грунт рекомендуется наносить с избытком, через край, а по завершению обжига аккуратно удалять массу по краю, сводя ее "на-нет". Для ориентировки расположения бугорков при нанесении второй порции грунтовой массы на окклюзионной поверхности зуба рисуют желтоватой краской бороздки или фиссуры. После остывания массы каркас устанавливают на модель. Наносят дентинный слой, восстанавливающий форму, размеры и основной цвет коронки. С небной стороны по режущему краю помещают эффект-массу. От режущего края к экватору зуба срезают дентинный слой и накладывают на этот участок прозрачную массу, которая, уменьшаясь по толщине в сторону шейки зуба, на границе его нижней трети плавно переходит в дентинный слой. Массу прогревают, сушат, обжигают. Протез припасовывают на модели и в полости рта. На этом этапе может выявиться несоответствие цвета тому, который определил врач. Это могло произойти по целому ряду причин: - цвет определялся при искусственном освещении; цвет увлажненного зуба сравнивался с цветом сухого эталона; - из-за недостаточного препарирования зуба, изготовления колпачка с толстыми стенками слой фарфора оказаться очень тонким; неправильно подобран грунт; просвечивает металлический сплав. Протез промывают горячей водой с мылом и глазуруют.

Препарирование зубов и получение слепков

Препарирование твердых тканей зубов для изготовления металлокерамических протезов имеет ряд особенностей.

Необходимым условием для изготовления металлокерамического протеза является исходное интактное состояние тканей пародонта, а при наличии пародонтита он должен быть в стадии ремиссии патологического процесса. Необходимо отметить одну важную деталь: если показанием к изготовлению металлокерамической конструкции является неполноценный в эстетическом или функциональном отношении несъемный протез, то нельзя приступать к препарированию опорных зубов и получению оттисков в день его снятия. Проведенные исследования показали, что даже при кажущейся при визуальном осмотре клинически здоровой краевой десне в пришеечной части опорных зубов применение специальных методов исследования (стоматоскопия, реопародонтография и др.) выявляет почти в 50% случаев признаки воспаления. Поэтому у этих пациентов после снятия коронок необходимо провести соответствующее профилактическое или лечебное вмешательство. При использовании переделываемых протезов как временных на период изготовления металлокерамических конструкций перед укреплением их на временный цемент они должны быть укорочены в пришеечной части до уровня десны.

В отличие от штампованных металлокерамические коронки имеют значительную толщину, и соответственно приходится сошлифовывать большее количество твердых тканей. Препарирование необходимо проводить при полном освещении, высокоскоростной бормашиной (турбиной), хорошо центрированными разнообразными абразивами, при полноценном воздушном и водяном охлаждении. Зубы с живой пульпой необходимо препарировать прерывисто, при обязательном местном обезболивании с применением соответствующих анестетиков (новокаин, тримекаин, лидокаин, xylestesin и др.).

Однако такое глубокое препарирование может привести к повреждению пульпы зуба. Поэтому необходимо знать оптимальную глубину препарирования и зоны безопасности для каждой группы зубов. Часто коронки на молярах не облицовывают фарфором, а делают цельнолитыми, т.е. толщина в этом случае может быть 0,3-0,5 мм, и соответственно на такую глубину препарируются твердые ткани зубов. С вестибулярной, оральной, мезиальной и дистальной сторон слой твердых тканей значительно тоньше, чем на жевательной поверхности боковых и режущем крае передних зубов, поэтому на этих поверхностях рекомендуется сошлифовывать твердые ткани зубов на значительно меньшую глубину, особенно в пришеечной зоне. Наименьшая толщина твердых тканей на мезиальной и дистальной поверхностях резцов нижней челюсти (1,2-1,9 мм) и боковых резцов верхней челюсти (1,4-1,9 мм), вследствие чего на поверхностях этих зубов не следует углубляться более чем на 0,8-1,0 мм.

Необходимо также отметить, что с возрастом зоны безопасности расширяются за счет отложения вторичного дентина.

При препарировании необходимо сохранять анатомическую форму зуба в соответственно уменьшенном размере. Боковые поверхности зубов должны незначительно конвергировать к жевательной поверхности. Если изготавливается мостовидный металлокерамический протез, то опорные зубы должны быть строго параллельны после их препарирования.

Как известно, при препарировании зубов для изготовления металлокерамических протезов в пришеечной части формируется уступ. Специалистами предлагаются различные виды уступов - овальный, желобообразный, под углом 130-140, символ уступа, а также применение вышеуказанных в комбинации. Некоторые авторы предлагают препарировать без уступа. Создание уступа циркулярного или только с вестибулярной и проксимальных поверхностей улучшает эстетические качества металлокерамического протеза и уменьшает опасность раздражения мягких тканей краем коронки. Кроме того, при формировании уступа создается возможность для нанесения более толстого слоя фарфора на этот участок каркаса, что делает такую коронку более прочной, а также исключает просвечивание края металлического каркаса. Однако создание уступа значительно усложняет препарирование зубов и увеличивает опасность повреждения пульпы. Мы считаем, что уступ на уровне шейки зуба можно создавать у передних зубов и премоляров с вестибулярной и проксимальной сторон. На центральных резцах нижней челюсти следует формировать символ уступа.

Вопрос о соотношении края искусственной коронки и десны является дискуссионным и в настоящее время. Особенно этот аспект важен при изготовлении металлокерамических протезов, край которых имеет значительную толщину. Учитывая это обстоятельство, мы рекомендуем формировать край металлокерамического протеза на уровне десны.

Препарирование зубов для изготовления металлокерамического протеза требует соблюдения определенной последовательности:

сепарация проксимальных поверхностей, при этом одновременно создается уступ, не доходя на 0,2-0,3 мм до края десны;

укорочение коронки зуба на j длины;

снятие твердых тканей с вестибулярной и оральной поверхностей;

финальное препарирование с доведением уступа до уровня десны.

Получение двухслойного оттиска

Этот этап является одним из важнейших при изготовлении цельнолитых металлокерамических протезов. Между качеством оттиска и качеством протеза, по которому он изготавливается, лежит прямая связь, и как бы тщательно ни были выполнены другие этапы протезирования, протез не будет полноценным, если оттиск не был точным.

В последние годы появилось множество оттискных материалов, в том числе и силиконовых, которые применяются для получения двухслойных оттисков. Силиконовая оттискная масса, применяемая для металлокерамики, определяется названием оттиска (двухслойный) и состоит из двух и более материалов. Промышленностью выпускаются следующие ее разновидности - СИЭЛАСТ-03 (СССР), Dentaflex (ЧССР), Optosil и Xcantopren (ФРГ), Exaflex (Япония) и др.

При получении двухслойных оттисков проводится особая процедура - ретракция десны, заключающаяся в расширении зубодесневой бороздки каким-либо способом с целью последующего введения в нее оттискного материала. Известны следующие методы ретракции десны: механический, хирургический, механохимический и комбинированный (применение вышеуказанных методов в сочетании). Наиболее часто применяемым, наименее травматичным и рекомендуемым нами является механохимический метод, который заключается в расширении зубодесневой бороздки хлопчатобумажной нитью (кольцом), пропитанной медикаментозным составом.

Процедура проводится следующим образом: подбирается хлопчатобумажная нить соответствующего диаметра (для этого необходимо предварительное измерение глубины зубодесневой бороздки) и необходимой длины, которая погружается в медикаментозный состав на несколько минут для импрегнации. Затем подготовленную таким образом нить упаковывают с помощью гладилки в зубодесневую бороздку и выдерживают в течение 15-20 мин. Манипуляцию проводят осторожно, избегая травмы мягких тканей маргинального пародонта. За период нахождения нити в зубодесневой борозде снимают оттиск зубного ряда, применив первый слой оттискной массы. Далее удаляют нити, продувают ткани протезного поля сжатым воздухом (особенно зубодесневую бороздку) и снимают окончательный (корригирующий) оттиск. Для этого второй (более текучий) слой массы накладывают на первый оттиск и устанавливают ложку по отпечаткам зубов в полость рта. Следует при этом избегать чрезмерного давления на ложку, достаточно плотно прижать ее к зубному ряду.

Ретракция десны - процедура травматическая и может вызвать воспаление слизистой оболочки десны, следовательно, Степень повреждающего воздействия этой процедуры прямо пропорциональна глубине ее проведения. Поэтому ретракция десны должна проводиться на глубину зубодесневой бороздки с предварительным ее измерением. Кроме того, эта процедура должна проводиться с применением местной анестезии.

Проведенные экспериментальные и клинические исследования различных методов ретракции десны и изучение влияния этой процедуры на ткани пародонта показали, что необходимым условием для проведения ретракции десны является здоровое ее исходное состояние.

Для пропитывания медикаментозным составом могут быть использованы хлопчатобумажные нити разного диаметра (от 0,2 до 0,8 мм). Некоторые зарубежные фирмы выпускают стандартные наборы для ретракции десны - Epipak (ФРГ), Gingitract (США), Biopac (Швеция) и др.

После получения оттиска препарированный зуб (зубы) необходимо покрыть временной пластмассовой коронкой. Делается это для того, чтобы исключить смещение опорных зубов, которые лишены антагонистов. Кроме того, зубы с живой пульпой остро реагируют на термические и химические раздражители и могут быть легко инфицированы. Для этой цели могут быть использованы существующие наборы стандартных пластмассовых коронок различного цвета, размера и фасона. Подобрав наружную коронку, границы ее корригируют в полости рта с помощью быстротвердеющей пластмассы. Если такого набора нет, то можно изготовить временную коронку предварительно в зуботехнической лаборатории, а также одномоментно у себя в кабинете. Для этого из соответствующего гарнитурного пластмассового зуба вытачивают оральную поверхность, которую формируют из быстротвердеющей пластмассы.

В последние годы для изготовления временных коронок используется специальный материал Scutan (ФРГ). Методика изготовления этих коронок довольно проста:

. Получение оттиска до препарирования зубов.

. Замешивание пасты и катализатора.

. Наложение окутана в предварительный оттиск в области зубов, которые отпрепарировали.

. Установление оттиска по отпечаткам зубов в полости рта. Scutan занимает место сошлифованных твердых тканей зуба, таким образом, полученная временная коронка повторяет точно форму естественного зуба до препарирования.

Припасовка цельнолитого каркаса

Это следующий клинический этап ортопедического лечения с применением металлокерамики. Прежде всего необходимо отметить, что каркас должен свободно садиться и сниматься с опорных зубов. Для уточнения границ цельнолитого каркаса в пришеечной части опорных коронок необходимо небольшим пальцевым давлением удерживать каркас на опорных зубах и провести зондирование и визуальный осмотр слизистой маргинальной десны (ее побеление говорит об удлиненных границах). Те участки, где выявляются удлиненные границы, очерчивают карандашом и корригируют соответствующими абразивами. Повторяют это до тех пор, пока границы каркаса не будут соответствовать заданному уровню по всему периметру опорных зубов. В дальнейшем определяют межокклюзионное пространство между каркасом и антагонистами - оно должно быть на толщину фарфоровой облицовки (около 1,5 мм). При припасовке каркаса мостовидного протеза уточняют соотношение промежуточной части (тела) и слизистой оболочки тела челюсти (между ними должно быть расстояние 1,5-2,0 мм).

Важным моментом на этом этапе является определение цвета фарфоровой облицовки, которая проводится совместно с зубным техником и с учетом пожеланий больного. Определяют цвет по рядом стоящим естественным зубам или антагонистам и лучше то делать в первой половине дня при естественном освещении.

Припасовка цельнолитого каркаса с фарфоровой облицовкой, припасовка и фиксация готового металлокерамического протеза

Припасовка цельнолитого каркаса с фарфоровой облицовкой является ответственным этапом, так как на финальном этапе (т.е. после глазурования) не рекомендуется проведение каких-либо вмешательств на эти конструкции протезов. Поэтому с особой тщательностью необходимо выверить окклюзионную поверхность металлокерамического протеза, предварительно убедившись в точном соответствии опорных коронок к тканям протезного поля. Важно также исключить давление промежуточной части (если это мостовидный или консольный протез) на слизистую оболочку альвеолярного отростка. Следующий момент данного этапа - определение соответствия цвета и коррекция формы и размера зубов, который необходимо проводить совместно с зубным техником и с учетом мнения пациента.

Последний, клинический, этап (припасовка и фиксация металлокерамического протеза на цемент) заключается в тщательном контроле фарфорового покрытия после глазурования, определении соответствия цвета и фиксации металлокерамического протеза на цемент.

Лабораторные этапы изготовления металлокерамических протезов

Лабораторные этапы изготовления металлокерамических протезов проводят в следующей последовательности:

получение комбинированной модели;

моделирование из воска каркаса металлокерамического протеза;

отливка и обработка металлического каркаса;

нанесение и обжиг грунтового, дентинного и эмалевого слоев фарфора.

Получение комбинированной модели

После соответствующей обработки двухслойного оттиска в отпечаток каждого опорного зуба устанавливают хвостовики с учетом их параллели, которые затем укрепляют с помощью стандартных восковых проволок. Далее проводят заливку первого слоя гипсом повышенной твердости (Супергипс - СССР; Fujirock - Япония; Gilstone - Австрия и др.) в оттиск на вибростолике. Через несколько часов проводят вторичное заполнение оттиска гипсом (уже обычным), предварительно смазав вазелиновым маслом свободную часть хвостовика и близлежащий участок для последующего свободного выталкивания штампика из модели.

В дальнейшем на комбинированной модели для исключения деформации восковой композиции и компенсации усадки сплава при литье каркаса проводят двукратное нанесение компенсационного лака и штамповку полимерных колпачков (адапты). Первый слой лака наносят на опорный зуб ниже уступа на несколько миллиметров, второй слой - не доходя до уступа 0,5-1,0 мм. Компенсационный лак выпускается отечественной промышленностью и зарубежными фирмами (Stumflack, ФРГ и др.).

Беззольные полимерные колпачки состоят из пластин толщиной 0,1 и 0,3 мм. Они одновременно разогреваются над пламенем и выдавливаются в специальную массу (керамопласт и др.) штампиком. После затвердевания колпачки снимают и подрезают по периметру уступа, внутренний (0,1) на 1 мм, внешний (0,3) на 2 ммвыше уступа. При моделировании каркаса воском восстанавливается анатомическая форма зубов с учетом толщины фарфоровой облицовки.

Моделирование из воска каркаса металлокерамического протеза

Минимальная толщина смоделированных металлокерамических коронок с адаптой должна составлять около 0,6 мм, промежуточная часть мостовидного протеза должна отстоять от слизистой альвеолярного гребня на 1,5-2,0 мм. Кроме того, при моделировании каркаса с оральной стороны создается выступающая полоса («гирлянда») шириной около 2 мм, которая улучшает теплоотдачу при обжиге металлокерамического протеза. После моделирования каркаса создают литниковую систему. На каждую смоделированную единицу будущего каркаса изготавливают литник толщиной 2-3 мм и длиной 3-4 мм. В свою очередь каждый литник соединяется с питателем (депо) толщиной 5-6 мм, концы которого прикрепляются к литниковой дуге. Затем восковую композицию с литниковой системой снимают с модели, удаляют внутреннюю адапту (0,1 мм) и приступают к отливке металлического каркаса.

Отливка и обработка металлического каркаса

Отливка металлического каркаса проводится безопочным методом с применением формовочного материала «Силиот», «Deguvest» и других, обладающих высокой прочностью и обеспечивающих большую точность. Для отливки каркаса могут быть использованы как отечественные (КХС), так и зарубежные (Wiron, Ultratec, Degudent и др.) сплавы. После отливки металлический каркас очищают в пескоструйном аппарате и отрезают литниковую систему. Металлический каркас должен быть гладким, без трещин и пор. После соответствующей обработки толщина стенок коронок должна быть около 0,3 мм, а межокклюзионное пространство - около 1,5 мм.

Нанесение и обжиг слоев фарфора

Перед нанесением слоев фарфора цельнолитой металлический каркас обрабатывают и на его поверхности получают окисную пленку, которая необходима для прочного соединения фарфора с металлом. Считают, что это соединение происходит за счет химической связи, осуществляемой через невосстановимые окислы, общие для металла и фарфора. Диффузия элементов из сплава в фарфор и наоборот образует по всей поверхности непрерывную электронную структуру. Кроме того, не менее важно наличие механической связи за счет возникающей неровности металла после обработки в пескрструйном аппарате.

Таким образом, после припасовки каркаса в полости рта его обрабатывают в пескоструйном аппарате, для лучшей очистки кипятят в дистиллированной воде в течение 5-7 мин, далее помещают в печь и выдерживают при температуре ЮООе. После этого его обезжиривают в 96е спирте, высушивают и приступают к нанесению грунтового слоя фарфоровой массы. Поверхность высушенного каркаса должна быть серого цвета.

Первый слой, наносимый на каркас фарфоровой массы, - грунтовый (опаковый), имеющий толщину около 0,3-0,4 мм. Наносят его небольшими порциями на каркас, который удерживают чистым пинцетом в руках и конденсируют движениями рифленого инструмента по удерживаемому пинцету и зажиму. Обжиг грунтового слоя проводят в вакууме, и он может быть неоднократным до предотвращения просвечивания металлического каркаса.

Дентинный (второй) слой фарфоровой массы имеет толщину 0,7-0,8 мм, его обжиг проводят дважды в вакууме. Нанесение фарфоровой массы проводят на модели, уплотняя рифлением и удаляя избыток влаги. Дентинную массу на вестибулярной поверхности режущего края частично удаляют и проводят сепарацию зубов.

После припасовки в клинике цельнолитого каркаса с фарфоровой облицовкой приступают к глазурованию. На этом этапе по показаниям проводится подкрашивание протеза с применением красителей. Обжиг проводится в атмосферных условиях.

Для обжига фарфора применяются специальные печи, выпускаемые отечественной промышленностью (г. Таганрог) и зарубежными фирмами (Vita, ФРГ; Shofu, Япония и др.). Для покрытия применяются фарфоровые массы MK-CCCP; Vivodent, ФРГ; Ceramco, США; VMK-68, ФРГ и др.

Ошибки и осложнения при применении металлокерамических протезов и их профилактика

Наиболее частой ошибкой является неполноценное обследование пациентов и расширение показаний к изготовлению металлокерамических протезов. Подобная ошибка в дальнейшем может привести к ряду осложнений: функциональной травматической перегрузке пародонта опорных зубов или их антагонистов, отколу керамической облицовки и другим отрицательным моментам.

Во избежание подобных осложнений необходимо строго придерживаться показаний к применению таких протезов, изложенных в настоящих рекомендациях.

Серьезные осложнения могут возникнуть и при применении металлокерамических протезов при аномалиях прикуса, патологической стираемости твердых тканей зубов и парафункции жевательных мышц без соответствующей предварительной ортопедической (ортодонтической) подготовки зубочелюстной системы.

Ошибки и осложнения возможны на клинических и технологических этапах изготовления металлокерамических протезов.

При форсированном и глубоком препарировании без соблюдения необходимых условий (полноценного охлаждения, прерывистого препарирования и др.) возможны травма и термический ожог пульпы.

В процессе получения двухслойных оттисков при проведении ретракции десны возможно повреждение циркулярной связки зуба и обострение патологического процесса (пародонтита). Во избежание подобных осложнений мы рекомендуем проводить поверхностную ретракцию десны с использованием рекомендуемого нами медикаментозного состава.

Ошибки и осложнения возможны также на этапе припасовки металлокерамического каркаса и готового протеза. Для исключения перегрузки пародонта опорных зубов необходимо убедиться в полном соответствии тканей протезного поля зубному протезу и тщательно выверить окклюзию.

В связи с особыми свойствами стоматологического фарфора (отсутствие стираемости) возможна перегрузка опорных зубов после укрепления таких протезов. Поэтому все пациенты с металлокерамическими протезами должны находиться на диспансерном наблюдении.

Получение слепков

Есть данные, что нагретый слепочный материал при попадании в полость или на препарированную коронку вызывает значительное повреждение пульпы. Это, по-видимому, происходит вследствие комбинированного воздействия тепла и давления на пульпу. Выявлено, что при получении слепков температура пульпы поднимается до 52 °С. Другие исследователи показали, что это может привести к ее сильному повреждению. Отмечены также изменения сосудов и одонтобластов. Препарирование коронки и получение слепков с помощью оттискного материала вызывало дилятацию артериол и образование вторичного слоя одонтобластов. Сразу после помещения нагретого материала на препарированную коронку клыков собаки наблюдалось значительное увеличение пульпарного кровотока. Затем при контакте временного акрилового материала с препарированной поверхностьюзуба он значительно снижался. Использование оттискной массы с медным кольцом имеет две опасности для пульпы: выделение тепла и гидравлическое воздействие, так как медное кольцо плотно сжимает препарированный зуб. Таким образом, выявление Lindholm вторичного слоя одонтобластов и наше наблюдение изменений пульпарного кровотока свидетельствуют, что такая методика получения слепков может вызывать повреждение пульпы.

Гистологи, наоборот, выявили, что гидроколлоидные оттискные материалы и материалы на основе резины хорошо переносятся пульпой. Последние физиологические исследования подтверждают это. При получении слепков с помощью материалов на основе резины пульпарный кровоток изменялся незначительно.

При цементировании коронок и вкладок на пульпу воздействуют большие гидравлические силы, когда цемент прижимают по направлению к центру зуба, оказывая таким образом давление на жидкость в дентинных канальцах.

В крайних случаях это может вызвать отделение слоя одонтобластов от дентина. Однако этого не произойдет, если обнаженный дентин сначала покрыть подкладкой. Кроме гидравлического происходит химическое воздействие цементов. Есть экспериментальные данные, что цементирование коронки цинк-фосфатным цементом вызывает воспаление в пульпе. По мнению других авторов, молекулы связывающего агента не оказывают влияния на пульпу. Очевидно, что необходимы дополнительные исследования этого вопроса.

Моделирование и получение гипсового штампика и блока

По завершении препарирования зуба получают оттиски и гипсовые модели обеих челюстей. Затем модели составляют в центральной окклюзии и загипсовывают в окклюдатор или артикулятор. Подготовленные модели используют для моделирования коронок.

Моделирование коронок заключается в воссоздании будущей формы коронок с наружной и апроксимальных сторон окклюзионной поверхности. Последнее важно ввиду роли рельефа окклюзионной поверхности в обеспечении плавных движений челюстей при артикуляции, а также с учётом индивидуальных особенностей рельефа.

Рельеф окклюзионной поверхности зубов зависит от строения и функции ВНЧС, от положения головок нижней челюсти в суставных ямках в положении центральной окклюзии, от суставных путей, характера смещения нижней челюсти в боковые окклюзии, от резцового пути и других факторов. Учёт этих особенностей важен при моделировании окклюзионных поверхностей искусственных коронок и зубов. В случае моделирования плоской, не соответствующей скату суставного бугорка окклюзионной поверхности возможна травма тканей переднего отдела ВНЧС. При моделировании выраженного рельефа окклюзионной поверхности при плоском суставном бугорке возможно развитие функциональной перегрузки пародонта. С целью лучшей адаптации к протезам и предупреждения возможных осложнений при плоском суставном бугорке рекомендуется моделирование низких бугорков и плоских скатов, при отвесном бугорке - высоких бугорков и отвесных скатов боковых зубов.

От степени наклона скатов суставных бугорков к протетической плоскости зависит степень размыкания боковых зубов при движениях нижней челюсти. Чем больше величина этих углов, тем больше разобщение боковых зубов при передней окклюзии и в боковой окклюзии - боковых зубов балансирующей стороны.

Если нет достаточного резцового перекрытия в передней окклюзии, то обычно наблюдается контакт боковых зубов. Это может способствовать развитию повышенного стирания зубов. Для согласованной работы всех элементов окклюзионной поверхности с учётом индивидуальных особенностей строения и функции сустава, важно правильно моделировать искусственные коронки и зубы, восстанавливать окклюзионные контакты при всех разновидностях смыкания зубных рядов. Такое восстановление возможно только при помощи индивидуально настроенных артикуляторах.

Окклюзионная поверхность жевательных зубов представляет собой часть поверхности зуба от вершин бугорков до самого глубокого участка фиссур.

Она имеет следующие элементы:

• вершины бугорков и их основания;

• скаты;

• гребни;

• треугольные валики скатов бугорков;

• краевые валики, соединяющие вершины бугорков;

• краевые ямки;

• центральные и дополнительные фиссуры.

Основные элементы жевательной поверхности зубов - это бугорки. Каждый бугор имеет основание и вершину. Вершины бугров жевательных зубов несколько смещены к середине жевательной поверхности. Вершины всех зубов соединены краевым валиком, который ограничивает окклюзионную поверхность по периферии. Наибольший диаметр зуба в 2 раза больше диаметра его окклюзионной поверхности. От вершины бугорка к середине жевательной поверхности проходят треугольные валики, по которым скользят окклюзионные поверхности зубов-антагонистов.

Между щёчными и язычными (нёбными) бугорками жевательных зубов расположена центральная фиссура, где, как и в дополнительных фиссурах, сходятся скаты и гребни основных бугорков. С медиальной и дистальной сторон нёбная поверхность имеет 2 краевых валика. Эти валики в нижней трети зуба соединяются зубным бугорком, самой выпуклой частью зуба и местом окклюзионных контактов. Между этим бугорком и серединой режущего края находится срединный нёбный валик, по обе стороны которого расположены бороздки.

С учётом выполняемой роли в процессе механической переработки пищи щёчные бугорки нижних и нёбные бугорки верхних жевательных зубов будут основными. Они раздавливают пищу, определяют характер перемещений нижней челюсти, перераспределяют жевательные силы по направлению вертикальной оси зуба.

Щёчные бугорки верхних и язычные бугорки нижних жевательных зубов в положении центральной окклюзии имеют лёгкий контакт с антагонистами. Они осуществляют разделение пищи, создают на своих скатах скользящие поверхности для антагонистов при артикуляции, защищают язык и щёки от попадания между зубами, поэтому их называют защитными.

Оптимальными для выполнения функции жевания будут множественные точечные и равномерные контакты антагонирующих зубов, что и необходимо воссоздать при моделировании искусственных коронок и зубов. Смыкание бугорков и фиссур антагонирующих зубов по принципу «пестик и ступка» придаёт стабильность нижней челюсти во время смыкания зубов и при различных её перемещениях в процессе артикуляции.

Качественное моделирование окклюзионной поверхности обеспечивается следующими моментами:

• правильным определением врачом центральной окклюзии;

• правильной установкой моделей в артикуляторе;

• соблюдением зубным техником основных принципов моделирования.

Для эффективного моделирования движений нижней челюсти в артикуляторе модели челюстей нужно установить в правильном положении. Правильное положение моделей челюстей между рамами артикулятора определяют при помощи лицевой дуги, устанавливаемой на лице пациента в соответствии с положением челюстей по отношению к шарнирной оси. Для получения отпечатков зубов верхней челюсти в пространство артикулятора переносится сначала положение модели верхней челюсти. Это проводится путём установления лицевой дуги с «прикусной вилкой» в артикулятор с применением «переходного устройства».

Нижняя модель соединяется с верхней при помощи прикусных блоков после определения центральной окклюзии.

После установки моделей в артикулятор регулируют суставные углы.

Для работы с артикулятором при моделировании воском настройка артикулятора на индивидуальную функцию имеет решающее значение, поскольку направляющие и опорные элементы артикулятора программируют все движения нижней челюсти в пределах протезного поля.

Добиться согласованных движений в суставе и контактов зубов можно только при правильном расположении бугорков и фиссур на окклюзионной поверхности. Необходимо учитывать функцию и строение сустава при моделировании, чтобы избежать преждевременных контактов зубов на рабочей и балансирующей сторонах.

Известны 2 метода моделирования:

• моделирование из воскового блока с отпечатками зубов-анта- гонистов;

• поэтапное моделирование элементов окклюзионной поверхности.

Поэтапное моделирование - это более точный и менее трудоём- кий метод, он отвечает необходимым требованиям.

Цель моделирования - восстановление анатомической формы зуба, особенно его окклюзионной поверхности для обеспечения:

• целостности коронок и зубных рядов;

• распределения жевательного давления по вертикальной оси зуба.

После очистки шпателем шейки зуба от излишков гипса проводят линию клинической шейки коронки остро заточенным химическим карандашом. Эта линия соответствует границе десневого края. Затем отделяют подготовленный зуб от соседних зубов лобзиком с пилкой, имеющей толщину металлической коронки, и приступают к моделировке, т.е. к восстановлению анатомической формы зуба.

Моделируют коронку с помощью моделировочного воска и моделировочного шпателя. Начинающие зубные техники могут использовать воски разных цветов для моделирования отдельных элементов окклюзионной поверхности. Острый конец шпателя служит для подрезания воска, а закруглённый в виде ложечки - для расплавления воска. Первая порция воска наносится в кипящем виде для лучшего сцепления с гипсом. Расплавленный воск наносится с некоторым излишком (сравнительно с соседними зубами).

Линия шейки и отсепарированные промежутки между зубами не должны быть залиты воском.

Методы штамповки изготовление металлического штампа

Штамповка коронок по методу Паркера (способ наружной штамповки).

После термической обработки гильзу надевают на новый штамп и производят окончательнуюштамповку в аппарате Паркера. Этот аппарат состоит из массивного пустотелого основания и входящего в него цилиндра. Полость основания заполнена мольдином или невулканизированным каучуком. Поместив гильзу со штампом коронковой частью внутрь массы, ударами молотка по цилиндру осуществляют окончательную штамповку. Масса под ударами уплотняется, передавая давление равномерно во все стороны, и гильза плотно обжимается по штампу. Окончательная штамповка может проводиться в специальном прессе, создающем в цилиндре давление до 5 т. Отштампованная стальная коронка со штампа снимается свободно. Для этого его необходимо расплавить в ложке для легкоплавкого металла.

Коронки из золотых сплавов освобождаются от штампа с осторожностью, так как расплавленный легкоплавкий металл очень легко проникает в золото и вызывает его разрушение. Полезно до окончательной штамповки золотой гильзы смазать штамп тонким слоем масла, чтобы создать разделительный слой между золотом и легкоплавким металлом. Перед выплавлением смазывают коронку и штамп маслом и, удерживая пинцетом коронку над слабым пламенем, расплавляют металл. Не следует дожидаться полного расплавления, а при появлении первых капель расплавленного металла нужно резким ударом пинцета о борт ложки выбить остальной металл. Коронку бросают в холодную воду.

Можно расплавить штамп в кипящей воде. Этот способ с большей гарантией предупреждает возможность внедрения легкоплавкого металла в золото. Внутри коронки все же могут остаться мелкие частицы легкоплавкого металла, приставшие к стенкам. Их удаляют шпателем или штихелем и тщательно протирают всю коронку ватным тампоном, смоченным в соляной кислоте. Затем коронку кипятят в пробирке с соляной кислотой. Изготовленные коронки после штамповки необходимо термически обработать. Вслед за этим коронку подрезают коронковыми ножницами по линии углубления. Края стальной коронки сглаживают карборундовыми камнями, а золотой-напильником. Точность подрезки следует сверить на гипсовой заготовке штампа. Коронки для мостовидного протеза отбеливать не следует, так как повторное отбеливание после спайки частей мостовидного протеза может истончить коронку.

Штамповка коронок по методу ММСИ (комбинированный способ штамповки)

При рассмотренном методе штамповки коронок используется невулканизированный каучук или мольдин как контрштамп. По методу Московского медицинского стоматологического института (Д. Н. Цитрин) этот контрштамп изготавливают из легкоплавкого металла. Предварительно штамповку проводят по описанному ранее методу на первом штампе. Металлический контрштамп получают следующим образом. Второй штамп для окончательной штамповки покрывают слоем липкого пластыря (толщина его соответствует толщине коронки-0,25-0,28 мм) или смазывают маслом и обсыпают тальком или мелом слоем, равным толщине коронки. В специальную кювету, внутренняя поверхность которой сведена ко дну на конус и имеет два или три выступа, заливают легкоплавкий металл. В расплавленный металл опускают металлический штамп коронковой частью вниз до полного ее погружения. После того как металл затвердел, кювету помещают на кольцо-подставку и ударом пестика удаляют из нее контрштамп. По углублениям на поверхности контрштампа зубилом раскалывают его пополам. Если при этом нельзя удалить штамп из части контрштампа, последний раскалывают дополнительно. С металлического штампа удаляют липкий пластырь или тальк, надевают на него отожженную гильзу и вставляют в ложе собранного контрштампа. Контрштамп помещают в кювету и ударом молотка сначала по частям контрштампа, а затем по штампу штампуют коронку. Штамповку заканчивают после того, как контрштамп коснется дна кюветы, т. е. займет первоначальное положение, и все его части плотно соединятся. Вся остальная работа проводится, как описано выше.

Изготовление коронкн по кольцу (способ внутренней штамповки).

Этот метод применяется при значительном разрушении коронковой части зуба, когда слепок не даст точного рельефа шейки зуба. Измерив биндратом (тонкая проволока) объем шейки зуба, заготавливают золотое или стальное кольцо. Врач припасовывает кольцо к зубу, уточняя по его десневому краю край коронки. Затем оформляют вестибулярный и окклюзионный края таким образом, чтобы они не мешали окклюзионным движениям. В кольцо вводят воск и моделируют жевательную поверхность. По затвердении воска с обеих челюстей снимают слепки. По слепкам в лаборатории получают модель, на которой остается припасованное кольцо. Из кольца выплавляют воск и осторожно снимают кольцо. Жидким маслом смазывают гипс для предупреждения прилипания к нему воска. После изоляции маслом кольцо помещают на модель и моделируют на нем жевательную поверхность и экватор, нанося на его окклюзионный край, вестибулярную и другие поверхности моделировочный воск. Пока воск на окклюзионной поверхности не затвердел, смыкают окклюдатор. Дальнейшее моделирование производят по известным правилам.

Кольцо осторожно снимают с модели так, чтобы не повредить контуры воска. В воск вводят металлические литникобразующие штифты. В процессе литья расплавленный металл как бы приваривается к металлическому кольцу. Если при отделке коронки после литья обнаружены зазоры между кольцом и отлитым металлом, этот участок можно легко заполнить припоем. Можно также перед моделированием опаять край кольца тонким слоем припоя, что способствует лучшему соединению двух металлов.

Для получения металлического штампа предварительно изготавливают его форму из гипса. Для этой цели служит гипсовое основание смоделированного зуба на модели, из которой вырезают фрагмент. Приступая к созданию гипсовой формы штампа, модель опускают в воду для размягчения гипса. Фрагмент с модели вырезают с помощью плоской пилки. Срезают излишки гипса по направлению от очерченной линии клинической шейки зуба к основанию. Гипс срезают с учетом, чтобы вертикальная поверхность основания и смоделированный зуб находились на одной прямой линии, а ось коронки совпадала с осью основания, поэтому плоскость шпателя или ножа при обработке гипса должна быть параллельна оси коронковой части. Если основание заготовки штампа будет шире экватора коронковой части, гильзу не удастся натянуть на металлический штамп, так как края ее будут упираться в имеющийся выступ. При этом в процессе штамповки гильза или разорвется по краю, или будет смята в участке жевательной поверхности. Если основание штампа будет уже экватора коронковой части, то при штамповке на коронке образуются складки.

На основании заготовки штампа параллельно линии шейки зуба, отмеченной ранее карандашом, на расстоянии 1 мм проводят вторую линию. По этой линии острием шпателя делают углубление, после чего гипс между первой и второй линиями срезают. Положение острия шпателя при этом должно быть вертикальным. Следует помнить, что пространство между первой и второй линиями обусловливает в последующем ширину и длину коронки в ее подцесневой части. Отсюда ясно, какое значение имеет правильное оформление этого участка заготовки штампа. Если этот участок будет шире, чем диаметр шейки (диаметр первой линии), металлическая коронка будет широкой; при зауживании, т. е. сведении на конус, диаметр пришеечной части коронки будет узким.

Заготовки опускают на 5-10 мин в холодную воду, затем замешивают гипс и наливают в рамку, влажным шпателем сглаживают его поверхность. Заготовки штампов погружают в гипс апроксимальной стороной точно наполовину, размещая их на расстоянии не менее 1 см друг от друга. После затвердевания гипса форму освобождают от рамки, сравнивают поверхность и делают по краям бруска два конических углубления. Опустив брусок на несколько минут в холодную воду, заливают его новой порцией замешанного гипса слоем толщиной 2-3 см для получения второй половины формы. После затвердевания гипса форму раскрывают при помощи легких ударов молоточком по торцовой части. Если форма не раскрывается, ее можно опустить на несколько минут в кипящую воду.

Заготовки штампов осторожно удаляют, ложе расширяют ближе к основанию и затем обе половины формы соединяют по имеющимся коническим выступам. Легкоплавкий металл плавят в специальной ложке. Закрепив обе половины формы в фиксаторе, заливают легкоплавкий металл в имеющиеся в форме отверстия ложа штампов. После охлаждения металла форму раскрывают и вынимают отлитые металлические штампы. Для каждого зуба надо отливать два металлических штампа; один для предварительной штамповки, другой -для окончательной. В процессе отливки на металлических штампах могут образоваться излишки и шероховатости, которые удаляют напильником с тонкой насечкой, а с жевательной поверхности-штихелем. Обработку металлического штампа следует вести очень осторожно, чтобы не нарушить его точность. После обработки металлический штамп готов для изготовления по нему металлической коронки.

Подготовка гильз к штамповке. В каждой лаборатории имеются стандартные стальные гильзы различных диаметров. Остается подобрать подходящие его диаметру гильзы и приступить к штамповке коронок. Если гильза широкая, можно сузить ее до нужного размера, проведя через ряд отверстий аппарата для заготовки металлических гильз. При помощи данного аппарата можно изготовить гильзы из листового металла. Толщина дисков из сплава на основе золота равна 0,25-0,28 мм, из нержавеющей стали-0,2-0,22 мм. Аппараты для заготовки и протягивания гильз имеются двух конструкций: Шарпа и «Самсон»

Аппараты построены по типу ручного пресса. Они состоят из толстой металлической доски с отверстиями различного диаметра, называемой матрицей, и подвижной доски с укрепленными на ней цилиндрическими стержнями - пуансонами. Диаметр пуансона меньше диаметра соответствующего отверстия матрицы точно на толщину диска или стенки гильзы.

Аппарат Шарпа построен по типу зуботехнического пресса, подвижная плита которого приводится в движение с помощью червячного винта. Аппарат «Самсон» отличается тем, что пуансоны приводятся в действие путем поворота рычагообразной рукоятки. Это ускоряет и облегчает процесс работы. Кроме того, в аппарате «Самсон» не одна, а две матрицы - верхняя и нижняя. Это позволяет увеличить количество отверстий почти вдвое с более плавным переходом от одного отверстия к другому, что дает возможность более точно подобрать диаметр гильзы. В настоящее время сконструированы аппараты для заготовки гильз, у которых пуансоны приводятся в действие пневматическим устройством (И. С. Падарян и др.). Для получения гильзы нужного диаметра стандартную гильзу или диск отжигают, укладывают в соответствующее отверстие матрицы и приводят в движение пуансон, который проводит диск через отверстие, придавая ему вначале форму мелкой чашечки, а стандартную гильзу уменьшают в диаметре. Протягивая гильзу последовательно через постепенно уменьшающиеся отверстия, получают гильзу необходимого диаметра. Правильно подготовленная гильза с трудом натягивается на металлический штамп. Имеются небольшие зазоры между отдельными участками штампа и стенкой гильзы. Если зуб не круглой, а овальной формы, гильзу перед натягиванием на штамп несколько сплющивают, придавая ей овальную форму.

В процессе заготовки гильзы в аппаратах происходит изменение в строении и механических свойствах металла (нагартовывание): он становится более твердым и менее пластичным. Для восстановления исходных свойств металла гильзу следует периодически подвергать термической обработке. Неотожженная гильза с трудом поддается ковке и штамповке, на ней могут появиться трещины и разрывы. Если при протягивании гильзы в аппарате на ее краях образуются складки, это указывает на то, что толщина металла меньше стандартной. В этом случае необходимо взять другую гильзу или диск большей толщины. Перед штамповкой гильзу снова отжигают и свободной ковкой придают ей ориентировочно форму коронки зуба, что осуществляется на специальной наковальне с помощью молоточков. Для обработки коронок из золота применяют роговые или пластмассовые молоточки, для коронок из стали -медные и стальные.

Предварительная обработка гильз (свободная ковка) заключается в закруглении краев дна гильзы, придания ей приблизительной формы штампуемого зуба. Для этого на наковальне сначала на круглом ее отростке закругляют края дна гильзы, затем, сменив отросток (например, соответствующий по форме резцу), обивают сильнее эти края, вычеканивая форму режущего края. Удары молотка следует направлять от дна гильзы на стенку и к ее краю. После предварительной обработки гильзы ее вновь подвергают термической обработке, затем при помощи первого штампа выбивают в свинцовой пластинке небольшое углубление, соответствующее форме жевательной поверхности или режущего края штампа.

Надев гильзу на штамп, вколачивают его молотком в гильзу, помещенную в образованное углубление свинцовой пластинки, до тех пор, пока на дне гильзы не появятся первые отпечатки формы поверхности зуба. Если продвижение штампа внутрь гильзы задерживается в результате упора края стенки гильзы в основание штампа, гильзу снимают и подрезают или дополнительно обрабатывают штамп. Продолжая ковку молоточком, производят удары от места перехода отштампованной жевательной поверхности или режущего края по направлению к экватору штампа, иначе на гильзе могут появиться складки. Следует помнить, что молоточком нельзя бить по жевательной поверхности, так как это поведет к ее деформации; не следует также наносить удары у шейки-это затруднит снятие гильзы. Как только окклюзионная поверхность коронки будет полностью отштампована, гильзу снимают со штампа. Если гильза снимается с трудом, то ее дополнительно разбивают на штампе, тем самым несколько увеличивая объем. Чтобы вернуть ковкость и необходимую пластичность металлу, гильзу вновь подвергают обжигу. Коронку, изготавливаемую из золота, до термической обработки во всех случаях после снятия с металлического штампа следует обязательно прокипятить в 40-50% растворе соляной или азотной кислоты для очистки от следов легкоплавкого металла. Подготовив металлические штампы и гильзы, приступают непосредственно к штамповке коронок, которая может быть проведена по способу наружной штамповки (способ Паркера) или по способу ММСИ. Существует и третий способ штамповки коронок - внутренний (способ Шарпа), значительно отличающийся от двух предыдущих.

Изготовление штампованно паяных мостовидных протезов

### Штампованно паяные мостовидные протезы.

Популярные еще с советских времен, такие протезы обычно изготавливаются путем обжатия металлической тонкостенной гильзой твердой копии протезируемого зуба. Места соединений припаиваются друг к другу, что обеспечивает непрерывность соединения коронок. При штамповке не обеспечивается высокая точность прилегания протеза к зубу, вследствие чего невозможно воссоздание правильной формы зуба. Поэтому в случае применения такого протеза может развиться вторичный кариес, что приводит к разрушению и потере зуба.

У штампованно паяных протезов больше недостатков, чем положительных сторон. В частности, из-за малой толщины коронки она чаще и быстрее стирается от нагрузки при жевании, оголяются и начинают кровоточить десны, коронки могут ломаться, и из-за реакции окисления во рту может появиться неприятный привкус.

Конечно, каждый выбирает вид зубного протеза исходя не только из эстетических соображений, но и из своих финансовых возможностей. Однако, несмотря ни на что, лучше отдавать предпочтение современным методам протезирования зубов. Они обеспечат долговечность эксплуатации зубных протезов.

Этапы изготовления штампованно паяных мостовидных протезов

Этапы изготовления штампованно-паянных мостовидных протезов.

Штампованно-паяные протезы изготавливают из неблагородных (нержавеющая сталь + серебяный бескадмиевый припой) и благородных сплавов (сплав золота 900-й пробы, сплав золота 750-й пробы ("Супер ТЗ"), серебряно-палладиевые сплавы ПД 190 и ПД 250 + золотой бескадмиевый припой 750-й пробы "Супербекам").

Клинико-лабораторные этапы протезирования штампованно-паяными мостовидными протезами

Клинический этап 1

Препарирование зубов проводится под местной анестезией с охлаждением. При препарировании следует обращать внимание на необходимость создания параллельности клинических осей культей отпрепарированных зубов. Опорные зубы препарируют без уступа с учетом толщины стенок будущих коронок (0,3 мм).Снятие оттиска с препарированных зубов на том же приеме возможно при отсутствии повреждений маргинального пародонта при препарировании. При получении оттисков применяются альгинатные оттискные массы и стандартные оттискные ложки. Возможно получение оттисков из гипса (в настоящее время практически не применяется из-за высокой трудоемкости и дискомфорта для пациента). Рекомендуется края ложек перед снятием оттисков обрабатывать адгезивом для лучшей ретенции оттискного материала. После выведения оттисков из полости рта производятся их контроль и дезинфекция. При повышенной чувствительности препарированных зубов оголенный дентин нужно обработать десенситайзером.

Для фиксации правильного соотношения зубных рядов в положении центральной окклюзии применяются восковые или гипсовые блоки. В случае необходимости определения центрального соотношения челюстей изготавливаются восковые базисы с окклюзионными валиками. Для предотвращения развития воспалительных процессов в тканях краевого пародонта, связанных с травмированием при препарировании, назначается противовоспалительная регенерирующая терапия, включающая полоскания полости рта настоями коры дуба, ромашки и шалфея.

Лабораторный этап 1

Изготовление штампованных коронок.

Клинический этап 2

На втором клиническом этапе врачу необходимо произвести:• внешнюю оценку качества изготовления коронок;• особое внимание обратить на точность прилегания коронки в пришееч-ной области (краевое прилегание), проверить отсутствие давления края коронки на ткани маргинального пародонта;• обратить внимание на соответствие контура края опорной коронки контурам десневого края, на степень погружения края коронки в десневую бороздку (максимум на 0,3-0,5 мм);• обратить внимание на аппроксимальные и окклюзионные контакты с зубами-антагонистами. При необходимости провести коррекцию.При использовании комбинированных штампованных коронок <http://neostom.ru/koronki-i-metodi-ich-izgotovleniya/izgotovlenie-shtampovannoy-koronki.html> (по Белкину) после припасовки коронки по вестибулярной поверхности коронки делают отверстие, наполняют коронку расплавленным воском и устанавливают на протезируемом зубе во рту пациента. Определяют цвет пластмассовой облицовки комбинированной коронки и комбинированного искусственного зуба промежуточной части - фасетки.

При необходимости для повторной фиксации правильного соотношения зубных рядов в положении центральной окклюзии <http://neostom.ru/chastichnoe-otsutstvie-zubov/metodi-opredeleniya-tsentralnoy-okkliuzii.html> применяются гипсовые или восковые блоки либо восковые базисы с окклюзионными валиками.После припасовки всех опорных коронок получают оттиск зубного ряда. Используют альгинатные или гипсовые оттиски. Оттиски выводят из полости рта, дезинфицируют. Коронки снимают с зубов, дезинфицируют и, не вставляя в оттиск, передают в зуботехническую лабораторию.

Лабораторный этап 2

Изготовление промежуточной части мостовидного протеза.

Клинический этап 3

• Наложение и припасовка готового штампованно-паяного мостовидного протеза. При этом обращают внимание:

на аппроксимальные контакты;

окклюзионные контакты с зубами-антагонистами;

промывную зону под промежуточной частью.

При необходимости проводится коррекция окклюзионных взаимоотношений или промывной зоны под промежуточной частью. Контролируется качество изготовления и полировки протеза.

• Фиксация мостовидного протеза на цемент. Фиксацию протеза проводят в прикусе при плотно сомкнутых зубных рядах. Особое внимание при фиксации на постоянный цемент необходимо обращать на удаление остатков цемента из-под промежуточной части мостовидного протеза и межзубных промежутков.• Советы пациенту по уходу за протезом.

Материалы оборудование

СAD/CAM технологии завоевывают все большую популярность среди врачей стоматологов и зубных техников. Они позволяют добиться оптимального сочетания высокой эстетики и надежности конструкции. В то же время многие недовольны краевым прилеганием каркасов, изготовленных методом фрезерования по сканированным данным. Одной из основных причин, такого положения вещей, мы считаем, является несоблюдение правил препарирования зубов, т.к. они значительно отличаются от схем препарирования под металлические каркасы или каркасы из прессованной керамики. В то же время, врачи предъявляют повышенные требования к величине краевого прилегания, считая, что оно должно быть лучше, чем у металлических каркасов, изготовленных традиционным способом.

Необходимо учитывать, что одним из решающих факторов минимальной величины краевого зазора зацементированной коронки является наличие пространства для цемента под каркасом протеза, отступя 1 мм от плеча уступа. Это было доказано во многих научных исследованиях, например: Marker VA et al (1987), Carter SM, Wilson PR (1996). Wu JC, Wilson PR установили, что для фосфат-цемента (Phosphacap) необходимо пространство для цемента как минимум 40 микрон, для композитного цемента (Panavia EX и C & B Metabond) - как минимум 30 микрон. При литьевой методике изготовления каркаса это пространство задается слоями лака (Die Spacer) на гипсовом штампике:

При изготовлении каркаса методом фрезерования гипсовая культя не покрывается лаком, а пространство для цемента задается «виртуально» в компьютерной программе. Поэтому, при примерке каркаса на модели создается ощущение слишком «свободной» посадки. И наоборот, если фрезерованный каркас слишком плотно фиксируется на модели, значит пространство для цемента недостаточно.

В тоже время, неудовлетворительное препарирование зубов, расширение показаний к применению безметалловой керамики дискредитирует CAD/CAM технологии.

Во время препарирования зуба оператор должен учитывать следующее:

· Сохранение жизнеспособности зуба

· Возможность воссоздания оптимальной эстетики и функции искусственной коронкой

· Технологические аспекты изготовления каркаса и коронки.

Цель статьи - рассказать об особенностях препарирования зубов под искусственные коронки с каркасом, изготовленным методом фрезерования, с учетом вышеприведенных требований. Наша статья не представляет собой научный труд, а отражает субъективное мнение авторов. CAD/CAM технологии находятся в стадии развития и совершенствования, поэтому вполне возможно что критерии препарирования, представленные в статье, через некоторое время после публикации потеряют свою актуальность.

Обзор литературы

и von Fraunhafer исследовали в клинических условиях краевое прилегание 1000 коронок за период более пяти лет. Результаты исследования позволили им сделать заключение, что краевой зазор менее 120 мкм является клинически приемлемым.KB, Razzoog ME, Lang BR, Wang RF исследовали точность прилегания коронок Procera в условиях in vitro, на удаленных молярах и премолярах. Зубы были обработаны по стандартной методике: окклюзионный угол конвергенции - 10 градусов, круговой уступ шириной 1,3-1,5 мм, глубина препарирования по окклюзии 2 мм. Средний краевой зазор составил для моляров 62 мкм, для премоляров 55 мкм.E. Albert и Omar M. El-Mowafy исследовали краевое прилегание коронок и микропроницаемость четырех цементов: цинк-фосфатного Flecks (Mizzy), стекло-иономерного Fuji 1 (GC), модифицированного стеклоиономерного Rely-X (3M/ESPE), композитного C&B Metabond (Parcell). Восемьдесят удаленных моляров были поделены на две группы: в первой, зубы были обработаны соответствующим образом (выраженный круговой уступ 1,5 мм, редукция на 2 мм по окклюзионной поверхности), и изготовлены цельнокерамические коронки по технологии Procera AllCeram, коронки были зацементированы на 4 разных цемента. Во второй группе были изготовлены металлокерамические коронки на каркасе из золотосодержащего сплава традиционным способом. Была установлено, что каркасы, изготовленные по технологии Procera, обладают большим краевым зазором (54 мкм) по сравнению с металлокерамическими коронками (29 мкм), но в пределах клинически приемлемого уровня. Образцы с композитным цементом показали наибольший процент отсутствия микропроницаемости, а коронки с цинк-фосфатным цементом - наибольший процент обширной микропроницаемости.MT, Sy-Munoz J, Munoz CA, Goodacre CJ, Naylor WP (School of Dentistry, Loma Linda University, California , USA.) исследовали краевое и внутреннее прилегание каркасов, изготовленных по системе Procera, при различных видах препарирования зубов. Наилучший результат краевого прилегания (51 +/- 34 microns) был получен при создании кругового плечевого уступа шириной 0, 8 мм. При изготовлении каркаса на культю с ножевидным препарированием (т.е. без уступа) величина краевого прилегания была наихудшей (135 +/- 79 microns), и признана клинически неприемлемой. Кроме того, было установлено, что ретенционные апроксимальные элементы шириной менее 2, 5 мм и более чем 0, 5 мм глубиной, не могут быть точно отсканированы сканером Procera. Исследователи сделали вывод, что ножевидное препарирование, глубокие ретенционные бороздки и глубокая окклюзионная морфология культи не подходят для этой системы.T, Dei N, Kojima T, Wakabayashi K. (Division of Oromaxillofacial Regeneration, Osaka University Graduate School of Dentistry, Suita, Japan.) исследовали влияние угла окклюзионной конвергенции боковых стенок культи (4, 8 и 12 градусов) и величины зазора для цемента, устанавливаемой на компьютере, на краевое и внутреннее прилегание цельнокерамических коронок, изготовленных по технологии Cerec 3. В результате исследования было установлено, что при установке зазора для цемента величиной в 30 и 50 микрон краевое прилегание коронок варьировало в пределах 53-67 микрон, независимо от угла окклюзионной конвергенции. При цементном зазоре в 10 микрон величина краевого прилегания была значительно больше. Внутреннее прилегание каркасов было от 116 до 162 микрон, и имело тенденцию к увеличению вместе с повышением угла окклюзионной конвергенции. Был сделан вывод, о том, что при установке цементного зазора в 30 микрон можно изготовить каркасы с хорошим краевым прилеганием по технологии Cerec 3 независимо от угла окклюзионной конвергенции.R, Arnetzl G, Haas M, Keil C, Wimmer G, Lorenzoni M. исследовали толщину оставшегося дентина после препарирования под цельнокерамические коронки с круговым плечевым уступом шириной 1,2 мм на удаленных премолярах и молярах. Было установлено, что толщина стенки зуба более 0,7 мм сохранилась только на верхних молярах.

Технологические аспекты изготовления каркаса методом фрезерования

Любая CAD/CAM технология предусматривает применение фрезерного станка для вытачивания каркаса из блока стандартной заготовки. В станке используются алмазные и твердосплавные фрезы. Кончик сверла имеет определенный диаметр: наименьший (во всех системах) - 1 мм. Это значит, что кончик культи отпрепарированного зуба должен иметь размер не менее 1,2-1, 5 мм в толщину. Уменьшить размер сверла производителям фрезерных станков пока не удается, сверла даже такого размера часто ломаются.

Последние поколения фрезерных станков имеют 5 осей вращения, что позволяет вытачивать более сложные формы. Однако, для получения наилучших результатов необходимо создавать условия для облегчения процесса фрезеровки: сглаживание всех острых углов, округлые очертания культи, плавные переходы одной поверхности в другую, отказ от дополнительных ретенционных элементов в виде бороздок, желобков.

В системе Cerec используется 4 алмазных сверла диаметром 1,2 и 1,6 мм и двух форм - конической и цилиндрической.

Правила препарирования зубов

Виды уступов

В иностранной литературе о препарировании зубов под коронки описываются три основных вида уступа:- плечевой уступ. Может быть расположен под углом 90, 110-120 и 135 градусов по отношению к боковой стенке культи. Уступ под углом 135 градусов требует создания круговой металлической гирлянды.- в переводе означает: желоб, скос, фаска (тех.) . Этот вид уступа имеет форму, соответствующую половине желоба, поэтому, на мой взгляд, правильно его называть - закругленный уступ.shoulder - уступ со скошенным краем, обычно плечевой. Требует создания круговой металлической гирлянды. Обычно применяется при низких клинических коронках зубов для создания дополнительной ретенции.line - конечная линия препарирования, место перехода уступа в корень зуба.

Для препарирования под цельнокерамические коронки с каркасом, изготовленным методом фрезеорования, подходят только два вида уступа. Плечевой уступ - shoulder - с углом от 90 до 120 градусов и закругленным внутренним углом (переход плеча в боковую стенку), и выраженный закругленный уступ - pronounced chamfer. По краю уступа не должно быть выступающих острых кромок (также как и для препарирования под металлокерамическую коронку), уступ не должен иметь форму желоба. Уступ со скошенным краем препарирования не подходит для цельнокерамических коронок, т.к. этот скос сложно отсканировать и отфрезеровать на каркасе, его можно только перекрыть металлом при стандартном литьевом методе изготовления каркаса.

Конечная линия препарирования при изготовлении цельнокерамической коронки должна располагаться или на уровне с десневым краем или над десной. Это обеспечит:

. Хорошую «красную» эстетику. Отсутствие травматизации десны краем коронки.

. Облегчит процесс финишной обработки уступа, изготовление временной коронки, оттиск для изготовления постоянной коронки можно будет выполнить с минимальным раздражением десны (желательно применение ретракционной пасты и супертонкой нитки 000 для ретракции).

. Обеспечит более точную и легкую припасовку каркаса и коронки к зубу.

. Облегчит процесс цементировки коронки на цемент двойного отверждения.

. Высокая эстетичность цельнокерамической коронки, благодаря отсутствию металла, сделает незаметным переход коронки в корень зуба.

Ширина уступа для цельнокерамических коронок зависит от нескольких параметров:

· Требования конкретной CAD/CAM системы: разброс составляет от 0,8 мм до 1,2 мм. В среднем 1 мм.

· От вида материала для каркаса. Более прочный материал требует более меньшей ширины уступа, но не менее 1 мм.

Угол конуса боковых стенок культи должен быть не менее 6 градусов, лучше 10-15. Это важно для светового сканирования штампика (большинство систем имеют именно такой тип сканирования).

С окклюзионной поверхности необходимо снимать не менее 2 мм тканей. Высота культи должна быть не менее 3 мм. Окклюзионная вогнутость у боковых зубов не должна быть выражена.

Кончик культи у передних зубов должен быть толщиной не мене 1 мм, лучше 1,2 - 1,5 мм, чтобы фреза имела ход.

Все острые углы и грани должны быть сглажены.

Инструменты для препарирования:

Алмазные боры

Грубая обработка и удаление основного объема тканей выполняется алмазным бором с грубой зернистостью (зеленое или черное кольцо). Трапециевидным бором с плоским кончиком удобно формировать плечевой уступ. Мне нравятся боры из серии ABACUS 2000 фирмы NTI.

Финир (красное кольцо - зернистость 60 мкм) конической формы с закругленным кончиком хорошо подходит для создания окончательной формы культи. Он формирует закругленный угол при переходе плеча в боковую стенку. Мне нравится бор фирмы SS White из серии F 854-016 или 854-018.

Применение торцевого бора обязательно при препарировании плечевого уступа. Выбирается бор, соответствующий ширине уступа. Он позволяет выровнять уступ и убрать острые кромки по краю. После применения торцевого бора желательно обработать боковые стенки бором с закругленным кончиком в механическом наконечнике с повышенным моментом силы, чтобы сделать круглым внутренний угол (переход плеча в боковую стенку).

Финиры грушевидной и округлой формы хорошо подходят для сглаживания острых краев и кромок на вершине культи. Поверхность получается особенно гладкой при использовании максимально низкой скорости вращения турбинного наконечника.

«Арканзасские» камни.

Это керамические боры (Dura-White), предназначенные для финишной обработки поверхности. Выпускаются, в частности, фирмой Shofu, различной формы и для различных наконечников. Для обрабоки культи зуба с круговым уступом лучше всего подходит форма ТС1 - усеченный конус. Острую кромку на торце можно загладить на алмазном диске и придать керамическому бору необходимую форму.

Ручные инструменты - долота (chisels)

Предназначены для финишной обработки отпрепарированной культи зуба. Позволяют сгладить микронеровности, остающиеся после боров. Качество препарирования существенно повышается при использовании ручных инструментов, т.к. чем меньше сила и скорость движения режущего инструмента, тем более ровная поверхность обработки. Их можно использовать при работе с операционным микроскопом. Долота позволяют точно определить ширину уступа, сделать его равномерным на всем протяжении, сделать более четкими край препарирования (finishing line) и внутренний угол, удалить маленькие выступающие кромки по краю уступа.

Методика препарирования ручными инструментами подробно описана в монографии Martignoni, M and Schoenberger, Alwin. «Precision Fixed Prosthodontics Clinical and Laboratory Aspect». К сожалению, тираж этой книги уже распродан издательством «Квинтэссенция», но ее можно почитать в библиотеке Александра Островского (Москва, ул. Усачева, д.62 стр.1, Деловой Центр, офис 14 (проезд до ст. м. Спортивная), тел. (095) 245-52-70).

Применение операционного микроскопа

Микроскоп позволяет оценить поверхность отпрепарированного зуба, и увидеть микронеровности, оставленные бором. Поверхность и края препарирования можно сделать гладкими, используя ручные инструменты или арканзасские камни в наконечнике с низкой скоростью вращения.

Микроскоп безопасен для зрения врача, в отличие от налобных линз. В линзах оптическая система настроена на определенное фокусное расстояние точку наилучшего зрения. Любое смещение объекта вызывает спазм аккомодации. Оптическая система микроскопа настроена на бесконечность. Увеличение, как правило, многоступенчатое, от 2 до 20 кратного.

Заключение

При изготовлении металлокерамических протезов используются различные сплавы металлов для отливки цельнолитых каркасов. Первыми сплавами для металлокерамики были сплавы на основе благородных металлов. Но в связи с резким ростом цен на драгоценные металлы в 70-е годы специалисты стали искать пути использования для металлокерамики сплавов на основе неблагородных металлов. И первым таким сплавом был Viron, разработанный в Западной Германии в 1968 г. В дальнейшем неблагородные сплавы разрабатывались в различных странах, в настоящее время их более ста и они с успехом применяются в зубо-хехнических лабораториях. Все сплавы на основе неблагородных металлов разделяются на две группы: кобальтхромовые и никель-хромовые. Каждая из групп имеет свои достоинства и недостатки. Кобальтхромовые сплавы очень жестки. Достоинство этих сплавов в том, что их применение возможно при значительных дефектах зубных рядов. Цельнолитые каркасы из кобальтхромового сплава позволяют истончать опорные коронки на некоторых участках даже до 0,2 мм, что немаловажно для зубов с живой пульпой (т, е. возможно меньшее сошлифовывание твердых тканей). Но литейные качества кобальтхромового сплава хуже никельхромо-вого. Последний лучше поддается обработке при подготовке каркаса зубным техником. Но применение никельхромовых сплавов следует ограничить при больших дефектах зубного ряда. Толщина опорных коронок цельнолитого каркаса должна быть не менее 0,3-0,4 мм.

Перед припасовкой цельнолитой каркас нужно внимательно осмотреть. Каркас не должен иметь трещин, пор и деформаций. Необходимо, чтобы каркас без напряжения накладывался на опорные зубы и снимался с них как на модели, так и в полости рта. Для утончения границ цельнолитого каркаса в пришеечной части опорных коронок необходимо, слегка надавливая пальцем, удерживать каркас на опорных зубах и проводить зондирование и визуальный осмотр слизистой оболочки края десны (побеление ее свидетельствует об удлиненных границах). Те участки, где выявлены удлиненные границы, очерчивают карандашом и корригируют соответствующими абразивами. Проводят эту процедуру до тех пор, пока границы каркаса не будут соответствовать заданному уровню по всему периметру опорных зубов. В дальнейшем определяют межокклюзионное расстояние между каркасом и зубами-антагонистами, которое должно соответствовать толщине фарфоровой или пластмассовой облицовки (около 1,5 мм).

В случае идеального исполнения всех клинических и лабораторных этапов с применением высококачественных конструкционных и вспомогательных материалов вышеописанная коррекция, как правило, не проводится. Цельнолитой каркас как на модели, так и в полости рта должен точно соответствовать тканям протезного поля.

Список литературы

1) Б.Н. Бынин, А.И. Бетельман. Ортопедическая стоматология. Медгиз. 1987г.

) Л.В. Ильина-Маркосян. Зубное и челюстное протезирование у детей. Медгиз. 1991г.

) Е.Н. Жулев. Несъемные протезы: теория, клиника и лабораторная техника (4-е издание).Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии. 2002.

) Даггал М.С. Лечение и реставрация молочных зубов. МЕДпресс-информ, 2006.

) Е.М. Гофунг. Основы протезного зубоврачевания. Биомедгиз. 1975г.

) А.М. Гузиков. Практическое руководство по клиническому зубопротезированию. Медгиз. 1969г.

) Н.А. Астахов, Е.М. Гофунг, А.Я. Катц. Ортопедическая стоматология. Медгиз. 1980г.

) М.Е. Васильев, А.Л. Грозовский, Л.В. Ильина, М.С. Тиссенбаум. Зубопротезная техника. Медгиз. Издания 1991

) Л.Е. Шаргородский. Ортопедическая стоматология. Медгиз. 1993г.

) В.Ю. Курляндский. Атлас Зубное протезирование т.1. Медучпособие. 1963г.