

МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШТАМПОВАННЫХ И ШТАМПОВАННО-ПАЯНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОТЕЗОВ

Решение о выборе конструкции протеза принимают после объективного обследования, определения стадии развития патологического процесса, клинического анализа и постановки окончательного диагноза. В частности, в зависимости от степени поражения твёрдых тканей зуба кариесом для замещения дефекта в качестве терапевтического средства может быть выбрана пломба, ортопедической терапией может служить вкладка, при более значительных дефектах твёрдых тканей зуба - искусственная коронка или штифтовая конструкция.

Наиболее часто применяемый вид протеза коронки зуба - искусственные коронки. Искусственная коронка - это несъёмный протез, воспроизводящий форму естественного зуба и предупреждающий его дальнейшее разрушение. Штампованные полные металлические коронки в недавнем прошлом применяли очень широко, что объясняли простотой технологии, доступностью необходимых для изготовления материалов и оборудования. В настоящее время этот вид искусственных коронок применяют значительно реже. Штампованные коронки можно использовать в качестве самостоятельных протезов для отдельных зубов, а так же как составные части конструкций съёмных или несъёмных протезов или ортодонтических аппаратов и шин.

14.1. КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШТАМПОВАННЫХ КРОНОК

14.1.1. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШТАМПОВАННЫХ КРОНОК, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Изготовление штампованных коронок показано в следующих случаях:

- для восстановления анатомической формы коронок естественных зубов при их значительном разрушении, когда анатомическую форму невозможно восстановить с помощью пломб или вкладок; в данном случае преследуют цели восстановления полноценной функции и предотвращения смещения зубов-антагонистов;
- при изготовлении несъёмных мостовидных протезов, в которых коронки являются опорными элементами и служат для их фиксации;
- для фиксации протезов и различных лечебных аппаратов (улучшение фиксации в основном достигают путём получения более выраженного экватора зуба на искусственной коронке);
- при ортопедическом лечении заболеваний пародонта изготавливают шинирующие конструкции, состоящие из нескольких спаянных между собой искусственных коронок;
- для устранения деформаций зубных рядов, прикуса, когда сместившиеся зубы после их укорочения или исправления формы необходимо покрыть коронками.

Противопоказания к применению искусственных коронок:

- подвижность зубов 3-й степени;
- наличие зубов с поражённой пульпой и некачественно запломбированными корнями, хронические патологические процессы в пародонте;
- временно противопоказано лечение больным с тяжёлым общим состоянием (ишемическая болезнь сердца, недавно перенесенный инфаркт миокарда, острая форма гипертонической болезни).

Необходимо помнить, что штампованные коронки имеют свои достоинства и недостатки, поэтому применять их следует строго по показаниям.

- Недостатки штампованных металлических коронок:

- ◇ при подготовке зуба приходится значительно сошлифовывать твёрдые ткани зуба;
- ◇ край штампованной металлической коронки, погружённый в десневую борозду в большей степени, чем другие виды коронок, раздражает слизистую оболочку десны, окружающую шейку зуба;
- ◇ штампованные коронки не обладают эстетическими достоинствами.
- Достоинства штампованных металлических коронок:
- ◇ при изготовлении требуется щадящее препарирование твёрдых тканей зуба по сравнению с металлокерамическими и цельнолитыми конструкциями.

14.1.2. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЗУБОВ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ШТАМПОВАННЫЕ КОРОНКИ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ШТАМПОВАННЫМ КОРОНКАМ

При изготовлении штампованных коронок, как и любой другой конструкции протеза, необходимо обратить внимание на важность каждого клинического этапа. Прежде всего, функциональная ценность штампованных коронок зависит от выполнения соответствующих требований, предъявляемых к препарированию естественных зубов при изготовлении штампованных коронок, качества полученных оттисков, определения центральной окклюзии, умения припасовать и фиксировать искусственную коронку фиксирующим материалом.

Правильность изготовления штампованной коронки во многом зависит от подготовки опорного зуба. Подготовленная для изготовления штампованной коронки культя зуба должна отвечать следующим требованиям.

— Диаметр препарированной культи зуба не должен выходить за пределы диаметра его клинической шейки.

◇ Это связано с необходимостью плотного охвата шейки зуба краем металлической коронки; при этом культя зуба должна напоминать цилиндр и обеспечивать свободное наложение металлической коронки.

◇ Необходимость сошлифовывания экватора зуба объясняют и тем, что диаметр естественного зуба в области шейки значительно меньше, чем в области экватора.

◇ Кроме того, недостаточное снятие твёрдых тканей с вестибулярных, апроксимальных, нёбных и язычных поверхностей препарлируемых зубов обычно приводит к проблеме моделирования коронок, а в последующем - к увеличенным размерам искусственной коронки по сравнению с естественной. В этом случае искусственная коронка не будет плотно охватывать клиническую шейку зуба, что способствует попаданию в эту зону пищевых остатков и возникновению кариеса.

◇ Нарушение правил препарирования может привести к неточному наложению искусственной коронки, это выражается в погружении края искусственной коронки в десну, что, в свою очередь, вызывает её травму.

Переход одной стенки культи зуба в другую должен быть плавным и соответствовать кривизне пришеечной части зуба в соответствующих участках, т.е. культя зуба должна быть овальной, цилиндрической или слабо конической формы в зависимости от анатомических особенностей конкретного зуба. При этом не должно быть резких углов при переходе с апроксимальных поверхностей на вестибулярную, нёбную, язычную и жевательную. Нарушение этих правил приводит к появлению нависающих выступов или острых углов с поднутрениями, препятствующих продвижению искусственной коронки вдоль оси зуба во время её припасовки. При сошлифовывании жевательной поверхности или режущего края зубов необходимо сохранять присущую им анатомическую форму.

Для обеспечения изготовления конструкции необходимой прочности, функциональности и эстетичности необходимо создать достаточное разобщение контактирующих поверхностей препарированного зуба с антагонистами при различных окклюзиях. С режущей, нёбной и жевательной поверхностей снимают слои, равные

толщине металла (0,25-0,3 мм). Такое разобщение необходимо соблюдать не только в центральной окклюзии, но и при всех движениях нижней челюсти по отношению к верхней. При несоблюдении этого требования искусственные коронки будут препятствовать плавным движениям нижней челюсти, создавая повышенную нагрузку на естественные зубы. Такие зубы будут постепенно расшатываться от чрезмерной нагрузки, а искусственные коронки - преждевременно истираться.

— Высота культи зуба должна обеспечивать возможность удовлетворительной фиксации искусственной коронки.

Готовая искусственная штампованная коронка должна соответствовать следующим требованиям.

— Искусственная коронка должна восстанавливать анатомическую форму, свойственную зубу в данном возрасте и соответствующую формуле данного зуба.

— Искусственная коронка должна восстанавливать индивидуальные размеры зуба - высоту, ширину коронки естественного зуба.

— Край коронки должен на всём протяжении плотно охватывать клиническую шейку зуба.

— Большое клиническое значение имеет длина коронки. Например, глубокое погружение коронки под десну травмирует зубодесневое соединение и круговую связку, вызывая краевой периодонтит. Продвижение края коронки под десну у молодых людей со здоровым пародонтом должно быть минимальным, не более 0,1-0,2 мм.

— Край искусственной коронки должен:

◇ соответствовать рельефу десны вокруг зуба; для этого на оттиске должно быть чёткое отображение десневого края, что позволит точно определить положение края коронки по периметру зуба;

◇ иметь хорошо выраженный экватор для создания межзубных контактных пунктов, в результате которых зубной ряд выступает как единое целое, участвуя в распределении жевательного давления по зубной дуге, защиты межзубных сосочков, вестибулярного и орального краёв десны от повреждения пищей.

— Коронка должна иметь умеренно выраженные и закруглённые бугры боковых зубов, при этом обязателен плотный контакт с зубами противоположной челюсти, не препятствующий смыканию зубов-антагонистов в любых фазах движений нижней челюсти.

14.1.3. ИНСТРУМЕНТЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШТАМПОВАННЫХ КОРОНОК

Основные инструменты, применяемые при изготовлении штампованных коронок (рис. 14.1):

- резиновые чашки и металлические шпатели для замешивания гипса;
- крампонные и клювовидные щипцы (применяют для припасовки коронок);
- наковальня зуботехническая (применяют для придания гильзе ориентировочной формы будущей коронки);
- ножницы для работы с металлами (прямые и изогнутые для обрезания гильз и краёв металлических коронок);
- молотки (стальной, латунный, роговой) для работы с различными металлами;
- пинцет зуботехнический;
- нож для гипса;
- шпатель зуботехнический с деревянной или пластмассовой ручкой для работы с воском (один конец имеет скальпелеобразную форму, а второй слегка изогнут и приспособлен для расплавления воска);
- ложка для легкоплавкого металла;
- ложка для отбела;
- надфили, напильники и др.

Паяние металлических протезов, литьё деталей и травление их в кислоте сопровождаются выделением вредных газов, поэтому эту работу необходимо проводить в вытяжном шкафу, оборудованном вентилятором для принудительного удаления вредных для здоровья газов. Стенки шкафа изготавливают из огнеупорных материалов, рядом со шкафом должен находиться огнетушитель, так как отжиг и плавление металлов требуют высокой температуры и небезопасны в пожарном отношении. Перед тем как приступить к работе, каждый студент зуботехнического отделения, зубной техник (работник) должны пройти инструктаж по технике безопасности с ежегодной сдачей экзамена по этому разделу.

14.1.4. ОСНОВНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ШТАМПОВАННОЙ КОРОНКИ

Изготовление металлических штампованных коронок включает ряд лабораторных этапов:

- получение рабочих и вспомогательных гипсовых моделей зубных рядов и отдельных зубов;
- фиксация гипсовых моделей в артикуляторе или окклюдаторе;
- моделирование коронок искусственных зубов на гипсовой модели;
- выделение смоделированного зуба из гипсовой модели;
- получение гипсовой формы для изготовления штампов и контрштампов из легкоплавкого сплава;
- предварительное и окончательное штампование металлических коронок;
- окончательная обработка коронок - отбеливание, шлифование, полирование.

Получение рабочих и вспомогательных гипсовых моделей зубных рядов и отдельных зубов. Фиксация гипсовых моделей в артикуляторе или окклюдаторе

По завершении процесса препарирования зуба и снятия основного и вспомогательного оттисков в зуботехнической лаборатории отливают гипсовые модели, которые также подразделяют на рабочие и вспомогательные. Оттиск заполняют небольшими порциями гипса сметанообразной консистенции, постоянно встряхивая, но лучше воспользоваться вибрационным столиком.



Рис. 14.1. Набор инструментов, применяемых при изготовлении металлических штампованных коронок

При изготовлении штампованных коронок применяют следующее оборудование:

- зуботехническая бормашина;
- зуботехнический наконечник;
- шлифмотор для полировки коронок;
- окклюдатор;
- артикулятор;
- аппарат «Самсон»;
- аппарат для пайки и отжига гильз;
- аппараты для штампования;
- свинцовая подушка;
- деревянная подставка для смягчения удара при предварительном и окончательном штамповании коронок и др.

К расходным основным и вспомогательным материалам относят:

- гильзы из нержавеющей стали или золотые диски для изготовления коронок;
- гипс;
- воск;
- легкоплавкий металл;
- отбел;
- полировочные пасты;
- фрезы - металлические, алмазные, карборундовые;
- шлифовальные камни, головки, круги;
- войлочные фильцы;
- полировочные щётки и др.

Особой осторожности требует обращение с таким зуботехническим оборудованием, как шлифмотор, паяльный бензиновый аппарат, газовые горелки, спиртовки и др. Для предупреждения производственных травм требует также осторожности и работа с кислотами, отбелами и др.

Для работы с перечисленными выше оборудованием и материалами должны быть обеспечены специальные помещения - основная, полировочная и паяльная лаборатории, снабжённые мощной вытяжной и приточной вентиляцией. Так, например, для отжига металлических гильз, расплавления металлов зубному технику часто требуется паяльный аппарат, снабжённый компрессором для автоматической подачи паров бензина в горелку. Основные части паяльного аппарата - резервуар для горючего (бензина), паяльный пистолет-горелка и компрессор. Все три части соединены между собой резиновыми шлангами. Паяльный пистолет снабжён регулятором пламени. Резервуар для горючего может быть исключён там, где есть газовая сеть.

Этот приём обеспечивает затекание гипса во все углубления и исключает образование в гипсе больших воздушных пузырьков. Особенность получения гипсовой модели для изготовления штампованных коронок - её цоколь должен быть достаточной высоты для получения гипсовых штампов, равных двойной высоте коронки зуба. Кроме того, для получения гипсовых моделей желательно использовать резиновые цокольные формы, которые способствуют получению ровного основания моделей, что облегчает их пространственную ориентацию и создает эстетически законченный вид. Отделение оттисковой ложки и обработку модели производят только после окончательного отверждения гипса.

Существуют различные клинические условия и взаимоотношения зубных рядов, которые необходимо учитывать для проведения моделирования препарированных зубов и правильного восстановления окклюзионных взаимоотношений.

— Все зубные протезы изготавливают на основе анатомических соотношений зубных рядов в положении центральной окклюзии. Для сопоставления моделей верхней и нижней челюсти в положении центральной окклюзии её определяют и фиксируют в

полости рта с помощью прикусного шаблона, позволяющего перенести клинические ориентиры контактов зубов на гипсовые модели.

◇ Если количество оставшихся естественных зубов позволяет составить модели в положении центральной окклюзии, эту операцию производят без применения восковых окклюзионных шаблонов.

◇ В случае возникновения проблемы фиксации зубных рядов в центральной окклюзии из-за отсутствия достаточного количества зубов-антагонистов применяют восковые базисы с окклюзионными валиками, с помощью которых определяют центральную окклюзию и получают восковые шаблоны окклюзионных поверхностей зубов.

— После определения центральной окклюзии восковые шаблоны накладывают на гипсовые модели челюстей, модели составляют в положении центральной окклюзии в соответствии с отпечатками зубов-антагонистов и в таком состоянии укрепляют между собой с помощью специальных палочек и кипящего воска.

— Далее зубной техник гипсует модели в окклюдатор или артикулятор. Для этого модели с восковыми базисами и окклюзионными валиками вставляют между рамами окклюдатора, следя за тем, чтобы штифт высоты верхней рамы окклюдатора упирался в площадку нижней рамы, а между основаниями моделей и дугами окклюдатора осталось пространство, которое впоследствии заполняют жидким гипсом.

Все окклюдаторы имеют общий недостаток - они воспроизводят только вертикальные движения нижней челюсти. В то же время при моделировании искусственных коронок зубов необходимо воспроизводить сагиттальные и трансверзальные движения нижней челюсти, которые возможны только в артикуляторе.

Артикуляторы - это механические приборы, воспроизводящие движения верхней и нижней челюсти. С помощью артикулятора можно точно сориентировать модели челюстей относительно друг друга и воспроизводить движения нижней челюсти, близкие к движениям челюсти пациента. При этом появляется возможность наилучшим образом провести восстановление формы зубов и зубных рядов и добиться наиболее гармоничных движений нижней челюсти при артикуляции.

Техника моделирования коронок искусственных зубов для изготовления штампованных коронок

Задача моделирования - восстановление анатомической формы зуба, нарушенной патологическим процессом или препарированием. Каждый из естественных зубов верхней и нижней челюсти имеет индивидуальную форму, размеры и особенности. Моделирование заключается в воссоздании анатомической формы искусственных коронок с наружной и апроксимальных сторон, а также окклюзионной поверхности. Моделирование рельефа окклюзионной поверхности желательно проводить в артикуляторе, так как эта методика обеспечивает воспроизведение плавных движений челюсти при артикуляции. При этом особое внимание уделяют щёчным бугоркам нижних и нёбным бугоркам верхних боковых зубов, так как они, являясь основными в процессе механической переработки пищи, определяют характер перемещений нижней челюсти, перераспределяют жевательные силы по направлению вертикальной оси зуба, защищают язык и щёки от попадания между зубами, поэтому их называют защитными. Для выполнения оптимальной функции жевания при моделировании искусственных коронок также необходимо воссоздать множественные точечные и равномерные контакты зубов-антагонистов.

Первый этап моделирования - гравирование шейки зуба на гипсовой модели. Для этого зуботехническим шпателем, направленным параллельно продольной оси зуба, гравировать шейку препарированного зуба, не уменьшая его объёма.

В случае нечёткого отделения препарированного зуба от рядом стоящего разделение их коронок производят лобзиком и пилкой, имеющей толщину металлической коронки 0,3 мм. Затем остро заточенным в виде лопаточки «химическим» карандашом проводят линию клинической шейки зуба (рис. 14.2).

Линия клинической шейки соответствует границе десневого края и необходима для точного сохранения её расположения и профиля на гипсовой модели зуба. Кроме того, она служит исходным пунктом для определения длины края искусственной коронки и степени её погружения в десневую борозду или десневой патологический карман (рис. 14.3).

Анатомическую форму и величину коронки зуба восстанавливают с помощью моделировочного воска и специального шпателя.

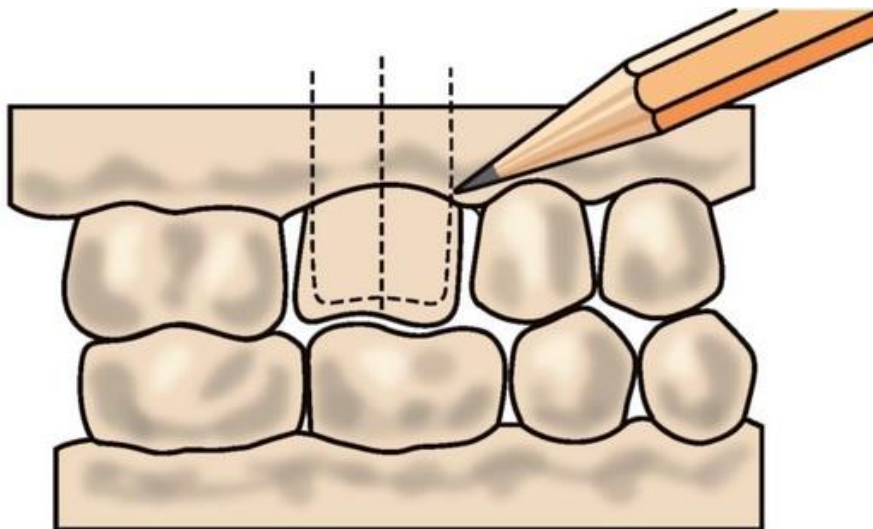


Рис. 14.2. Нанесение линии (ориентира) шейки зуба карандашом

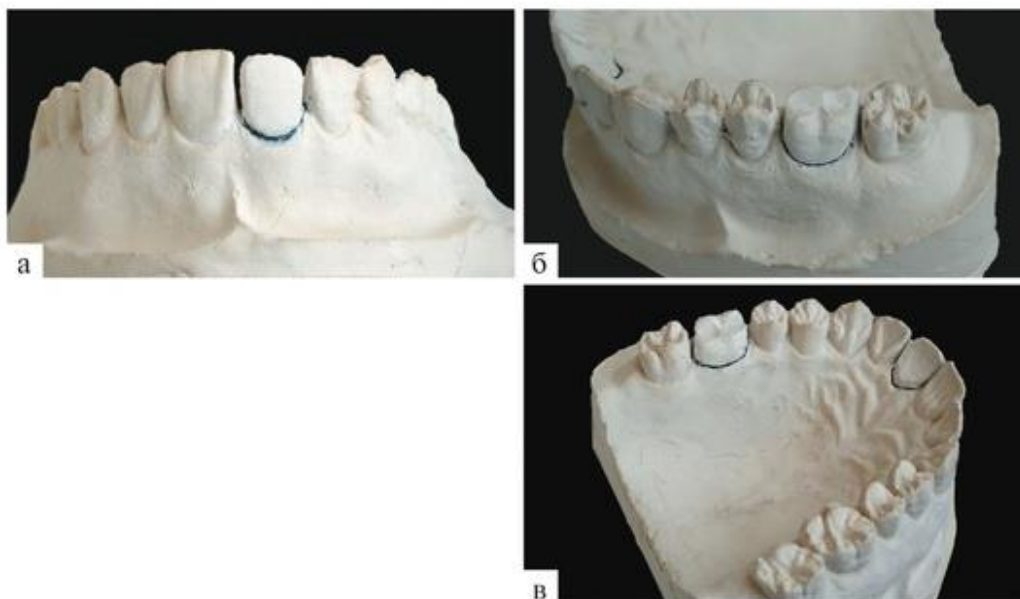


Рис. 14.3. Ориентиры шеек 1.1 и 1.6 зубов, нанесённые с нёбной и вестибулярной поверхностей (а-в)

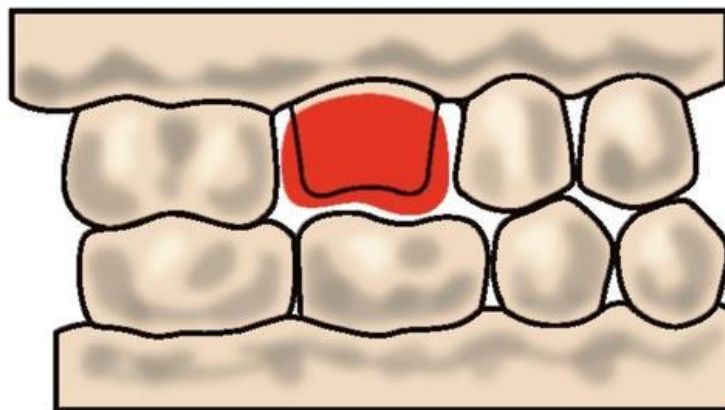


Рис. 14.4. Граница нанесения модели-ровочного воска

Для удобства моделирования отдельных элементов окклюзионной поверхности можно использовать воск разного цвета. Первая порция воска, которую наносят на гипсовую поверхность культи зуба, для хорошего проникновения в поры гипса должна кипеть, при этом воск равномерно распределяют тонким слоем в направлении от середины к жевательной поверхности. Важно, чтобы воск не разливался до линии шейки, не доходя на 1,0-1,5 мм, иначе объём шейки зуба будет увеличен и коронка плотно её не охватит (рис. 14.4).

Следующими порциями расплавленного воска последовательно восстанавливают рельеф и форму коронки зуба. Моделирование начинают с вестибулярной, затем язычной (или нёбной) и жевательной поверхностей зуба. Необходимо следить, чтобы отсепарированные (разделённые) промежутки между зубами не были залиты воском. Далее наслаивают воск на жевательную поверхность и, пока он находится в пластичном состоянии, смыкают окклюдатор (артикулятор) для получения отпечатков зубов-антагонистов. Такой отпечаток необходим для ориентировочного представления о пространственной форме жевательной поверхности моделируемого зуба. Моделирование жевательной поверхности необходимо проводить неоднократно, проверяя наличие или отсутствие контактов с зубами-антагонистами. Если воск успел затвердеть, смыкание зубных рядов сопровождается применением усилия, которое может повлечь за собой поломку гипсовых зубов, сдвиг или растрескивание излишков воска. Для предупреждения поломок нагретым шпателем повторно размягчают воск и только после этого смыкают зубные ряды повторно. Далее приступают к моделированию, постепенно снимая излишки воска и придавая зубу анатомическую форму. Хорошим ориентиром при моделировании служит одноимённый зуб противоположной стороны. Моделирование производят только на затвердевшем воске. Восковая модель зуба должна иметь плавные переходы с одной поверхности на другую, без острых выступов и граней. Отмоделированный зуб по объёму должен быть меньше восстанавливаемого, причём равномерно со всех сторон, на толщину металла коронки (0,2-0,3 мм).

Необходимо предусмотреть, чтобы будущая искусственная коронка имела контакты с соседними зубами с апроксимальных сторон, причём ближе к жевательной поверхности или режущему краю, благодаря чему межзубные промежутки предохраняются от попадания в них пищи. При моделировании апроксимальных контактов оставляют промежутки, равные толщине стенки будущей коронки. Щёчная (губная) и язычная поверхности должны быть выпуклыми, т.е. иметь экватор и по возможности соответствовать анатомической форме восстанавливаемого зуба, а края коронки - соответственно профилю десневого края и межзубных сосочков.

Методика выделения из гипсовой модели штампа и его обработка

Для изготовления гипсовой формы штампа из гипсовой модели лобзиком или плоской пилкой выпиливают отмоделированный зуб с удлинением в области корня

(основания), достигающим двойной высоты коронки. Необходимое условие - соблюдение параллельности осевой линии зуба и боковых поверхностей гипсового штампа в области проекции корня, для чего на цоколе модели наносят ориентиры для вырезания гипсового зуба (рис. 14.5).

Далее срезают излишки гипса так, чтобы поверхности основания гипсового штампа были параллельны стенкам коронки зуба, ось коронки зуба совпадала с осью основания штампа, а толщина основания была равна диаметру зуба в области шейки (рис. 14.6, 14.7).

Затем на гипсовом штампе, отступя на 1 мм от клинической шейки зуба, отмеченной ранее карандашом и параллельно ей, проводят вторую линию.

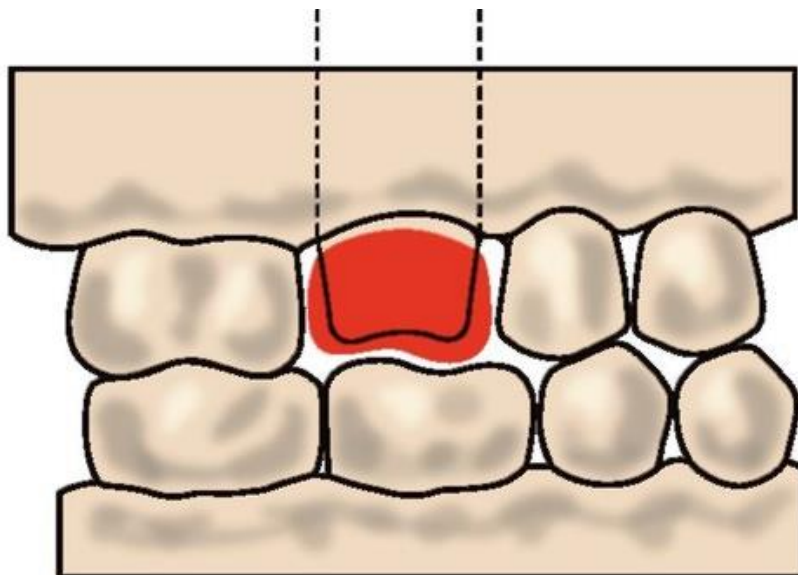


Рис. 14.5. Ориентиры для вырезания гипсового зуба из модели

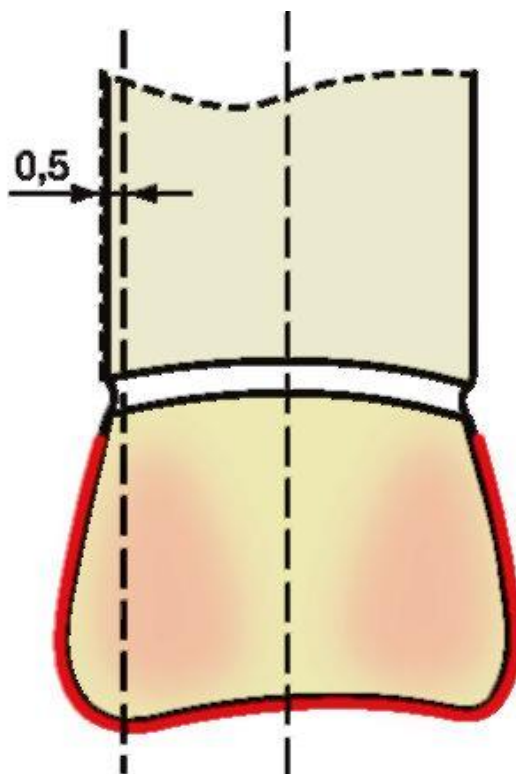


Рис. 14.6. Гипсовый штамп зуба с нанесённой осевой линией



Рис. 14.7. Гипсовые штампы 1.1 и 1.6 зубов после выделения из гипсовой модели

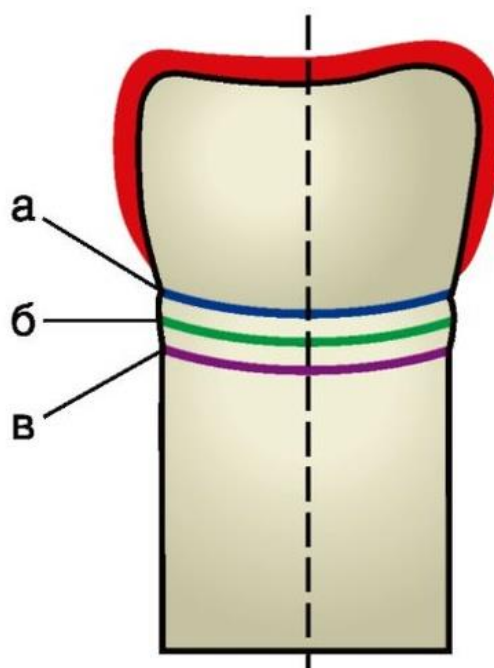


Рис. 14.8. Гипсовый штамп. Ориентиры для определения длины и ширины искусственной коронки: а - линия клинической шейки зуба; б - линия анатомической шейки зуба; в - линия-ориентир для формирования края коронки

По этой линии острием шпателя делают канавку глубиной 0,5 мм, что будет ориентиром длины края металлической коронки. При этом шпателем, направленным строго параллельно продольной оси зуба, удаляют излишки гипса с этого участка, не уменьшая его диаметра. Пространство между первой и второй линиями определяет в последующем ширину и длину коронки в области шейки (рис. 14.8).

Если диаметр гипсового зуба в этой области будет больше диаметра шейки, коронка будет широкая, если меньше - узкая. Если шейка отгравирована правильно, пространство между первой и второй линиями имеет вид вертикальной линии, продолжающей линию шейки. Удлинение края коронки на 1 мм дает возможность в последующем с лёгкостью укоротить её до 0,2 мм при припасовке на гипсовом штампе после процесса окончательной штамповки.

Получение штампов и контрштампов из легкоплавкого металла

Металлические коронки штампуют на штампах из легкоплавкого металла, которые изготавливают по форме гипсового штампа.

Для получения штампа и контрштампа из легкоплавкого сплава изготавливают гипсовые формы, которые получают с помощью резиновых колец или специальных рамок. В случае изготовления 1-3 коронок используют резиновые кольца диаметром 3-4 см и высотой 4 см (рис. 14.9).

Для получения формы гипсовый штамп, предварительно замоченный в воде или мыльном растворе в течение 10-15 мин, погружают строго по центру в резиновое кольцо, заполненное жидким гипсом. Для освобождения гипсового штампа из формы её выталкивают из резинового кольца и на двух его противоположных сторонах делают канавки глубиной до 2-3 мм, не доходя до гипсового штампа на 3 мм. Линия, соединяющая продольные надрезы на поверхностях формы, должна проходить посередине гипсового штампа. На тыльной поверхности гипсового столбика продольные линии соединяют поперечной линией такой же глубины, опасаясь повреждения гипсового штампа. Это способствует раскалыванию формы и освобождению гипсового штампа. Для раскалывания формы в один из разрезов на боковой поверхности вставляют гипсовый нож, форму устанавливают в ладони левой руки и, пользуясь ножом как рычагом, разъединяют форму на две части, освобождая при этом гипсовый штамп. Если гипсовый штамп остался в одной из половин формы, делают третий продольный надрез (рис. 14.10).

После освобождения штампа все части формы соединяют по линиям раскола и устанавливают в резиновом кольце (рис. 14.11).

Далее в гипсовой форме слегка расширяют заливное отверстие и заполняют форму легкоплавким сплавом, расплавленным в специальной металлической ложке (рис. 14.12, 14.13).



Рис. 14.9. Резиновые кольца для воспроизведения гипсового штампа в гипсовой форме из легкоплавкого сплава



Рис. 14.10. Расколотая гипсовая форма для получения штампа из легкоплавкого сплава



Рис. 14.11. Собранная гипсовая форма для получения штампа из легкоплавкого сплава, помещённая в резиновое кольцо



Рис. 14.12. Металлическая ложка для расплавления легкоплавкого сплава

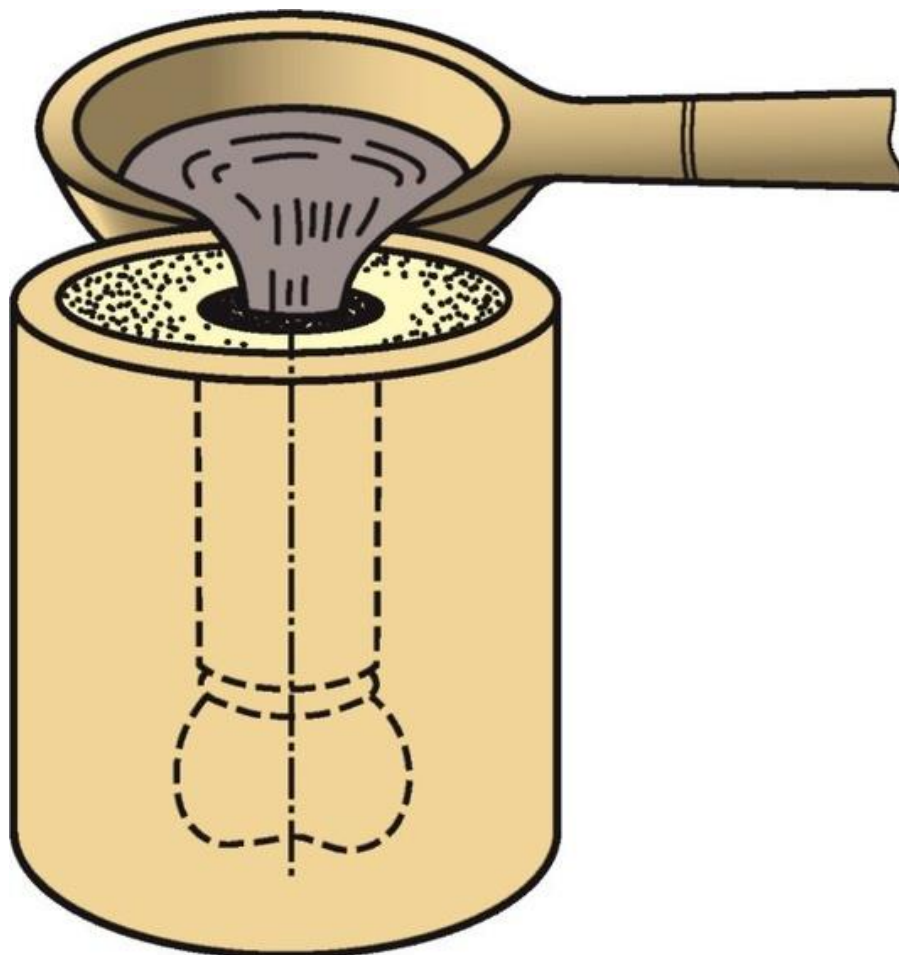


Рис. 14.13. Заполнение гипсовой формы легкоплавким сплавом при получении металлического штампа



Рис. 14.14. Штампы из легкоплавкого сплава до обработки

Легкоплавкий сплав нельзя перегревать, так как при этом сгорают наиболее легкоплавкие компоненты сплава и металлический штамп становится хрупким и пористым. Иногда при отливке металлических штампов из легкоплавкого сплава образуются излишки металла, которые служат отображением мелких дефектов гипсовой формы (пор в гипсе, щелей по линиям излома и др.). Их осторожно снимают напильником, штихелем и наждачной бумагой, не нарушая точности штампа, особенно осторожно работая в области шейки зуба. Излишки металла на жевательной поверхности удаляют бором, кругами, не нарушая её рельефа. После обработки металлический штамп готов для штампования металлической коронки (рис. 14.14).

При необходимости одновременного изготовления нескольких коронок гипсовые штампы гипсуют не отдельно каждый в резиновом кольце, а все вместе в гипсовом блоке. Для этих целей используют специальную металлическую рамку шириной 5-6 см, высотой бортов 2 см и длиной 15-20 см. В рамку также заливают жидкий гипс, в который подготовленные гипсовые штампы погружают апроксимальной стороной точно наполовину на расстояние 1 см друг от друга. После затвердевания гипса форму освобождают от рамки, на обоих концах блока делают «замки в виде углублений», замачивают на 10-15 мин в мыльном растворе, а затем для получения второй половины формы заливают её новой порцией гипса.

После затвердения излишки гипса срезают, форму раскрывают с помощью поколачивания молоточком по торцевой части (рис. 14.15).

Гипсовые штампы осторожно удаляют, обе половины формы соединяют, слегка расширяют входные отверстия для каждого гипсового штампа и заливают легкоплавкий металл в имеющиеся в форме отверстия. После охлаждения металла раскрывают форму и вынимают отлитые металлические штампы. Для изготовления каждой коронки отливают два металлических штампа: один для предварительного штампования, другой - для окончательного. В некоторых случаях для передней группы нижних зубов готовят два штампа для предварительного и один для окончательного штампования.



Рис. 14.15. Раскрытый гипсовый блок для получения нескольких штампов из легкоплавкого сплава

Подбор и подготовка металлических гильз к штампованию. Техника работы с аппаратом для протяжки гильз

Материалами для изготовления штампованных коронок могут быть нержавеющая сталь, сплавы неблагородных металлов, сплавы на основе золота, палладия. В зависимости от свойств конструкционных материалов техника изготовления коронок из одного или другого материала отличается некоторыми особенностями. Так, например, нержавеющая сталь труднее поддаётся штампованию и требует знания правил термической обработки. Для изготовления коронок из нержавеющей стали используют стандартные гильзы различного диаметра и толщины (0,20-0,28 мм), выпускаемые промышленностью. В зуботехнические лаборатории они поступают в ассортименте (рис. 14.16).

Подготовка гильз к штампованию состоит в следующем. Зубной техник подбирает гильзу соответственно диаметру коронки зуба с таким расчётом, чтобы она с некоторым трудом натягивалась на металлический штамп. Если нет гильз подходящего диаметра и они больше диаметра металлического зуба, их протягивают через аппарат «Самсон», уменьшая

до необходимых размеров. Конструктивная особенность этих аппаратов - наличие отверстий постепенно уменьшающегося диаметра: матрицы - на одной половине аппарата и соответственно им стержней: пуансонов - несколько меньшего диаметра (на толщину металла).



Рис. 14.16. Стандартные гильзы для изготовления штампованных металлических коронок

Аппарат имеет большое количество пуансонов, которые являются подвижной частью аппарата и приводятся в движение вручную, пневматическим или гидравлическим устройством. Для получения гильзы соответствующего диаметра стандартную гильзу большего диаметра устанавливают против соответствующего отверстия матрицы и протягивают с помощью пуансона, который приводят в действие рычагом-рукояткой. Постепенно переходя от большего размера к меньшему, получают гильзы, близкие к размеру зубов, на которые изготавливают металлические коронки. Правильно подобранная гильза должна с трудом натягиваться на металлический штамп.

Многократное протягивание гильзы через отверстия приводит к изменению структуры металла и его свойств, он становится менее пластичным, жёстким и плохо поддающимся штампованию, поэтому для восстановления прежней структуры металла гильзу в процессе работы необходимо неоднократно подвергать термической обработке. Для придания сплавам пластичности, уменьшения внутренних напряжений стальную гильзу прокаливают в специальной печи или в пламени паяльного аппарата, доводя нагрев металла до жёлто-соломенного цвета, что соответствует температуре 1050 °С. Затем гильзу охлаждают в воде или на воздухе. Термическая обработка гильз необходима и для устранения наклёпа, возникающего в процессе её обработки на этапах предварительного и окончательного штампования коронки.

Технология штампования металлических коронок

При изготовлении штампованных металлических коронок металлический сплав гильзы, из которого изготавливают коронку, подвергается различным механическим, термическим и химическим воздействиям, в результате которых в материале происходят сложные структурные превращения и изменяются физико-химические свойства. Наиболее заметные изменения структуры и физико-химических свойств металлических сплавов наблюдают при обработке их давлением. Обработка металлов давлением возможна для металлов, обладающих пластичностью. Пластичность металлов основана на их свойстве изменять первоначальную форму под воздействием внешних сил без разрушения и сохранять новую форму после снятия нагрузки. Обработку давлением проводят для получения из заготовок изделий более сложной формы. К обработке металлов давлением относят ковку, штампование, прокатку, вытяжение и др. В технологии изготовления штампованных коронок применяют обработку металлических сплавов давлением - ковку и штампование.

Штампование металлических коронок состоит из нескольких этапов, в частности выделяют предварительное и окончательное штампование коронок.

Этап предварительного штампования коронок

На этом этапе применяют ковку - процесс последовательной деформации металла под ударами молота (молотка), совершающего возвратно-поступательные движения, при

этом изменение формы изделия не ограничивается строгими пределами. Перед предварительным штампованием гильзу отжигают и свободной ковкой на зуботехнической наковальне придают ориентировочную форму будущей коронке зуба. Для этих целей в разные периоды развития зубопротезной техники применяли различные по форме и весу молоточки. Для коронок из стали применяют стальные, а для коронок из драгметаллов - медные или роговые молоточки (рис. 14.17).

Зуботехническая наковальня состоит из тела с отростками, имеющими приблизительные формы коронок зубов (рис. 14.18).

Предварительная обработка гильз (свободная ковка) на наковальне заключается в закруглении краёв дна гильзы, придания ей приблизительной формы зуба.

Обязательное условие предварительного штампования на металлических штампах - ковку проводят на втором из двух полученных штампов, поскольку для окончательного штампования необходим наиболее точный штамп, каким и является первый из отлитых металлических штампов.



Рис. 14.17. Зуботехнические молоточки: а - роговой молоточек для изготовления коронок из драгметалла; б - стальной молоточек для изготовления коронок из нержавеющей стали; в - латунный молоток для работы с драгметаллами



Рис. 14.18. Зуботехническая наковальня

После свободнойковки гильза должна надеваться на металлический штамп с усилием. Далее гильзу, предварительно надев на штамп из легкоплавкого сплава, вколачивают более тяжёлым молотком в углубление свинцовой подушки до тех пор, пока на дне гильзы не появятся первые отпечатки формы жевательной поверхности или режущего края зуба. Как только окклюзионная поверхность будет отштампована, гильзу снимают со штампа и снова отжигают. Если продвижение гильзы встречает препятствие со стороны выступа на металлическом штампе около шейки зуба, гильзу снимают и подрезают в этом участке. После того как гильза полностью натянута на металлический штамп, её отбивают молоточком, приближая по форме к штампу. Удары молоточком необходимо направлять на выпуклые участки гильзы, постепенно сбивая их (как бы натягивая) от окклюзионной поверхности или режущего края в сторону шейки зуба, что позволяет избежать получение складок металла. В результате ударов зуботехнического молоточка металлическая гильза приобретает жёсткость, становится менее податливой для окончательного штампования.

Для термической обработки гильзу снимают со штампа. Однако она не всегда легко снимается со штампа, и если это не удаётся, её дополнительно отбивают, что позволяет растянуть металл, делая гильзу более свободной по отношению к металлическому штампу. Термическая обработка позволяет вернуть гильзе ковкость.

Для точного отображения в гильзе жевательной поверхности или режущего края металлического штампа иногда используют следующую методику. Коронковую часть металлического зуба-штампа обёртывают одним слоем липкого пластыря, оставляя свободной окклюзионную поверхность. В металлическую кювету высотой 1,5 см и диаметром 3 см с кратерообразным углублением наливают расплавленный легкоплавкий сплав и опускают в него металлический зуб-штамп жевательной поверхностью или

режущим краем вниз на глубину 1-2 мм (рис. 14.19, а). После затвердения металла зуб легко удаляют, а полученное отображение поверхности используют для предварительной штамповки окклюзионной поверхности. Далее ударами молотка придают гильзе ориентировочную форму будущей коронки, добиваясь более плотного прилегания ко всей поверхности металлического штампа (рис. 14.19, б).

На этом этапе заканчивают предварительное штампование коронки.



Рис. 14.19. Модифицированная методика предварительного штампования режущей и жевательной поверхностей металлической штампованной коронки (а, б; пояснения в тексте)

Этап окончательного штампования коронок

После термической обработки гильзу надевают на новый первый штамп и приступают к окончательному штампованию. На этом этапе применяют штампование, которое отличается отковки тем, что деформируемый металл придавливают к стенкам заранее подготовленной формы, при этом форма полностью и точно обтягивает конфигурацию изготавливаемого изделия. Именно эту технологию применяют зубные техники при изготовлении штампованных коронок методами наружного, внутреннего и комбинированного штампования.

Методы окончательного штампования коронок

Существуют различные методы окончательного штампования коронок - внутреннее, наружное и комбинированное. На различных этапах развития технологии изготовления штампованных коронок применяли разные методики и аппараты для их осуществления. В любом случае для проведения окончательного штампования необходимо иметь аппарат для отжига гильз, аппарат для штампования коронок, легкоплавкий сплав, молоток, лейкопластырь, ножницы, массивную устойчивую подставку, которая должна хорошо сопротивляться ударам и поглощать звук.

Наружное штампование

При изготовлении коронок ранее применяли метод наружного штампования. Для этих целей использовали аппарат Паркера, состоявший из двух частей - массивного пустотелого основания и входящего в него цилиндра, наружный конец которого представляет собой массивную гладкую площадку. Позднее для этих же целей применяли механические, гидравлические или пневматические прессы, создающие давление до 5 тонн и значительно облегчающие процесс штампования коронок (рис. 14.20).

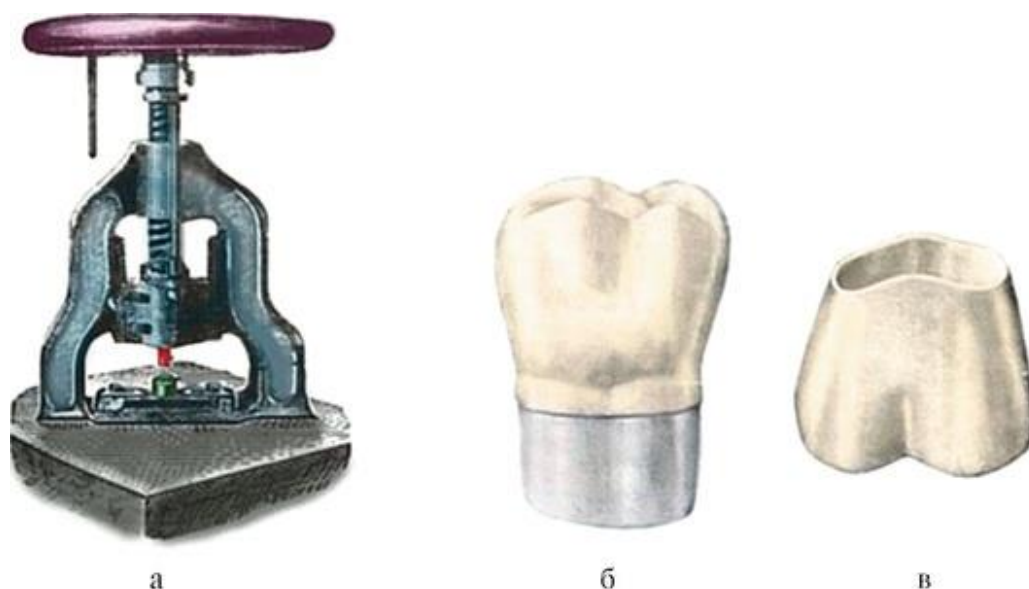


Рис. 14.20. Аппарат Паркера для наружного штампования коронок, совмещённый с зуботехническим прессом (а); коронка на металлическом штампе после наружного штампования (б); готовая коронка (в)

При использовании метода наружного штампования в качестве контрштампа применяли невулканизированный каучук или мольдин, а для жёсткого внешнего основания - цилиндр и массивное пустотелое основание. Технология наружного штампования состоит в том, что полость основания заполняют мольдином или невулканизированным каучуком. Металлический штамп зуба с предварительно надетой на него отштампованной коронкой обёртывают полотняной материей для предупреждения попадания мольдина между коронкой и штампом. После установления металлического штампа зуба по центру жевательной поверхностью вниз его вкладывают в аппарат и ударами большого молотка по площадке цилиндра или под действием гидравлического или пневматического прессы вколачивают в массу. Под действием приложенного усилия мольдин или каучук (выполняющие роль контрштампа, который равномерно передаёт давление во всех направлениях и способствует плотному прилеганию коронки к поверхности металлического штампа) обжимает гильзу по всей поверхности металлического штампа. Иногда после штампования на поверхности коронки образуются складки, которые осторожно разбивают зуботехническим молотком. Для освобождения коронки от металлического штампа легкоплавкий металл штампа расплавляют над пламенем спиртовки или газовой горелки и выливают в ложку для легкоплавкого сплава.

Внутреннее штампование

Для понимания сущности метода комбинированного штампования коронок необходимо иметь представление и о методике внутреннего штампования. Метод внутреннего штампования коронок ранее применяли, главным образом, при наличии сильно разрушенных зубов из-за отсутствия высококачественных оттисковых материалов, а с помощью гипсовых оттисков было невозможно передать точный отпечаток шейки зуба. Этим методом разрушенный зуб восстанавливали путём припасовки кольца в области шейки зуба и придания ему анатомической формы. Метод в настоящее время не применяют ввиду сложности и недостаточной точности. Для внутреннего штампования применяли аппарат, состоящий из трёх частей:

- массивная медная или стальная кювета с выступами внутри для облегчения раскалывания контрштампа из легкоплавкого металла;
- подставка для удаления легкоплавкого металла из кюветы;
- резиновый конус, составляющий дно кюветы, с металлическим штифтом для укрепления гипсового зуба.

Методика штампования заключалась в том, что вначале на штифте укрепляли гипсовый штамп с кольцом, затем кювету устанавливали на конус и заполняли её жидким металлом, после чего остывший металл удаляли, а штамп раскалывали для извлечения гипсового зуба с кольцом. Гильзу соответствующего диаметра устанавливали между половинами контрштампа и вводили в кювету. Далее гильзу наполняли дробью или мягким каучуком и вколачивали внутрь металлической формы вначале деревянными палочками, а затем металлическими стержнями.

Комбинированное штампование

В последние десятилетия широкое распространение получил комбинированный метод штампования коронок. Метод предложен Д.Н. Цитриным (Московский медицинский стоматологический институт - ММСИ) и включает элементы наружного и внутреннего штампования, поэтому его называют комбинированным. В качестве материала для штампа и контрштампа используют легкоплавкий сплав. Для комбинированного штампования применяют аппарат, состоящий из стальной кюветы, внутренние поверхности которой сведены на конус в виде трапеции и имеют по средней линии два выступа, облегчающие раскалывание контрштампа. Кювета имеет подставку в виде металлического кольца. Дно кюветы имеет отверстие диаметром 1 см для выколотки, позволяющей вытолкнуть контрштамп из кюветы. В некоторых аппаратах вместо выступов в кювете используют металлический стержень с тремя трёхгранными зубцами, имеющими расходящиеся клинья. Это обеспечивает получение треугольных выемок при отливке контрштампа из легкоплавкого сплава и облегчает его раскалывание (рис. 14.21).

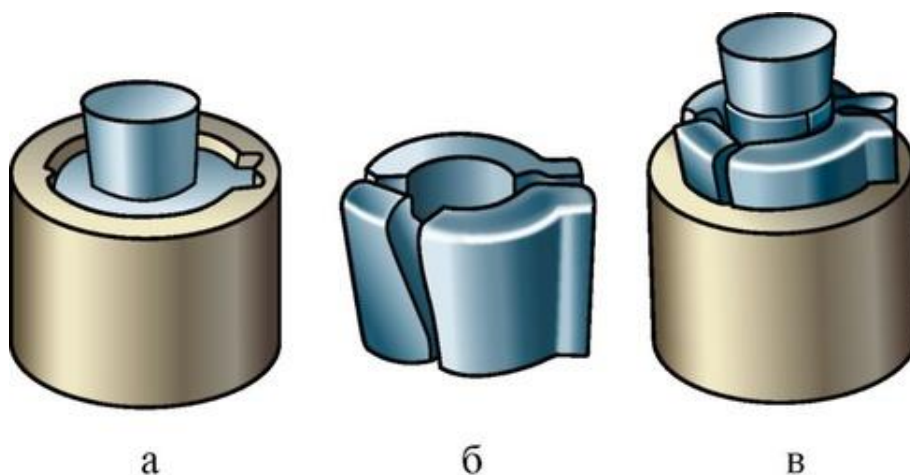


Рис. 14.21. Комбинированное штампование коронок по методу ММСИ: а - металлический штамп погружён в кювету с легкоплавким сплавом; б - расколотый контрштамп из легкоплавкого сплава; в - установка штампа с гильзой в кювету с контрштампом перед окончательным штампованием

Существуют модификации аппаратов без выступов, с несколько уменьшенными диаметром и высотой. Аппарат состоит из стальной кюветы, внутренние поверхности которой также сведены на конус в виде трапеции, но не имеют выступов. Кювета также имеет подставку в виде металлического кольца. В дне кюветы имеется отверстие диаметром 1 см для выколотки, позволяющей вытолкнуть контрштамп из кюветы (рис. 14.22).

Такие модификации позволяют уменьшить объём используемого легкоплавкого сплава (из расчёта для штампования одной коронки), а неопытный зубной техник легко раскалывает такой контрштамп.

Процесс штампования коронок металлическим штампом в металлическом контрштампе из легкоплавкого сплава состоит из нескольких этапов. Для изготовления контрштампа из легкоплавкого металла штамп покрывают одним слоем липкого пластыря, оставляя свободной окклюзионную поверхность или режущий край, что соответствует

толщине металлической коронки, помещённой между штампом и контрштампом (рис. 14.23).



Рис. 14.22. Модификация аппарата для комбинированного метода штампования в сборе (а) и в разобранном виде (б)

Далее в кювету заливают расплавленный легкоплавкий металл, в который погружают подготовленный штамп коронковой частью вниз. После затвердения металла кювету устанавливают на подставке сверху дном и ударами молотка по выколотке извлекают контрштамп. Контрштамп раскалывают с помощью зубила, гипсового ножа или просто молотком (рис. 14.24).

На следующем этапе с поверхности металлического штампа снимают лейкопластырь. На штамп надевают предварительно отштампованную коронку и вставляют его в ложе собранного контрштампа. Контрштамп помещают в кювету. Коронку штампуют ударами молотка сначала по частям контрштампа, а затем по штампу до того момента, когда контрштамп вместе со штампом полностью погрузится в кювету, а расколотые части контрштампа плотно соединятся между собой (рис. 14.25).



Рис. 14.23. Штампы из легкоплавкого сплава, подготовленные для изготовления контрштампа



Рис. 14.24. Получение металлических контрштампов для комбинированного метода штампования (а, б)



Рис. 14.25. Установка контрштампа с металлической коронкой на штампе и окончательное штампование (а); коронки на металлических штампах после окончательного штампования (б)

Далее коронку снимают с металлического штампа путём выплавления легкоплавкого сплава, подрезают края коронки, ориентируясь на пришеечную область гипсового штампа и линию углубления, оставшуюся после штампования. После этого по краю коронки создают фальц, используя для стальной коронки карборундовые камни, а для золотой - напильник. Качество изготовленной коронки проверяют, проводя оценку искусственной коронки на гипсовом штампе. Поверхность коронки должна быть гладкая, ровная, без складок, вмятин и плотно охватывать шейку зуба.

Поскольку коронки из нержавеющей стали после окончательной штамповки вновь становятся очень жёсткими от образовавшегося наклёпа, до отбеливания их необходимо ещё раз подвергнуть термической обработке. Отбеливание коронок проводят в специально приготовленном кипящем отбеле, состоящем из смеси соляной и азотной кислоты с водой. После отбеливания коронку кипятят в воде для удаления остатков кислоты и насухо протирают. Небольшие складки и неровности на поверхности коронки устраняют путем разбивки на наковальне или штампе молотком. Одиночные коронки одевают на гипсовый штамп и передают в клинику для припасовки. Коронки, предназначенные для шинирующей конструкции, опоры мостовидного протеза, которые будут спаивать с промежуточными частями и между собой, отбеливают только после проверки спаянной конструкции протеза

в полости рта. Это связано с тем, что излишнее отбеливание штампованных металлических коронок истончает их стенки.

Окончательная обработка металлических штампованных коронок

Под окончательной обработкой понимают последовательные процессы шлифования и полирования съёмных или несъёмных конструкций протезов. Цель шлифования и полирования - получение гладкой, зеркальной поверхности протеза. Помимо достижения внешнего вида, комфортного пользования протезом, преследуют цели снижения микробной обсемененности протезов, лёгкого удаления зубного налёта во время чистки зубов. Хорошо отполированный протез дольше служит, при этом сохраняется его прочность. Гладкая, зеркально отполированная поверхность протеза способствует коррозионной устойчивости сплавов, из которых изготовлен протез.

Шлифование

Первый этап окончательной обработки металлических штампованных коронок - шлифование. Шлифование - обработка поверхности стоматологических конструкций по удалению шероховатостей и неровностей с применением абразивных инструментов на станках или вручную. Шлифование позволяет получить шероховатость поверхности до 11-го класса. Для шлифования поверхности протезов из металлов применяют абразивные материалы - мелкозернистые вещества высокой твёрдости. Мелкозернистые вещества, входящие в состав абразивных материалов, состоят из превышающих по твёрдости материалов, подлежащих шлифованию и полированию. Процесс шлифования, полирования и качество обрабатываемой поверхности зависят от размера абразивных частиц, степени давления абразива на материал, из которого изготовлен зубной протез, и скорости, с которой абразивные частицы движутся по обрабатываемой поверхности. Для шлифования коронок и мостовидных протезов из нержавеющей стали применяют специальные шлифовальные эластичные резиновые круги и головки для шлифмашин, которые изготавливают из корунда разной зернистости на вулканитовой связке. В более ранний период развития зубопротезной техники шлифование начинали с наждачной бумаги.

Абразивные инструменты в зубопротезной технике подразделяют на шлифовочные и полировочные. К ним предъявляют определённые требования:

- они должны быть прочными;
- не должны осыпаться во время обработки;
- при нагревании не должны изменять своих качеств;
- должны обладать режущими и шлифовальными качествами;
- должны подвергаться дезинфекции.

Главное правило успешной обработки протеза - строгое соблюдение рекомендованной последовательности применения абразивов. Шлифование и полирование проводят по чёткой схеме, начиная с более грубых абразивов, для удаления глубоких царапин и неровностей. Поверхность заглаживают абразивами с последовательным уменьшением размера частиц, при этом сошлифовывают царапины до их устранения или уменьшения до микроскопического размера. Шлифование проводят осторожно, чтобы не истончить коронку, особенно в области режущего края, углов и бугорков.

Полирование

Второй (заключительный) этап окончательной обработки поверхности протезов из металлов - полирование. Полирование - конечный процесс обработки с целью получения гладкой, блестящей поверхности зубных протезов. При полировании можно добиться шероховатости поверхности 12-14-го класса. Полирование проводят механической отделкой (например, абразивными инструментами), электрохимическим или другими методами. По сравнению с шлифованием для полирования применяют инструменты и материалы с более мелкой структурой абразивного наполнителя.

— На первом этапе полирования применяют вращающиеся войлочные фильцы с использованием специальных абразивных полировочных паст.

— На втором этапе полирования применяют жёсткие щетинные щётки и полировочные пасты.

— На третьем этапе полирования применяют мягкие нитяные щётки без полировочных паст.

Полировочные пасты представляют собой композиции из тонких полировочных абразивов и поверхностно-активных веществ. Поверхностно-активные вещества представлены в виде стеарина, парафина, воска, вазелина. Для полирования металлических поверхностей протезов в состав паст в качестве абразива чаще всего входят окись хрома или окись железа. Наиболее часто при полировании применяют пасту ГОИ (разработана Государственным оптическим институтом), имеющую разную зернистость. Пасту поставляют в виде цилиндрических блоков зелёного цвета, имеющих диаметр 36 мм, высоту - 50 мм и вес - 100 г.

Все перечисленные средства полирования укрепляют на конусовидном наконечнике вала шлифмотора, полирование проводят при вращении вала со скоростью 3 тыс. об/мин. После полирования остатки полировочной пасты удаляют, протирая коронку изнутри и снаружи спиртом (рис. 14.26).



Рис. 14.26. Штампованные коронки после полирования

Коронки, которые впоследствии будут спаивать с другими деталями, не полируют, поскольку это затрудняет паяние.

Электрополирование проводят в специальных установках с использованием электролитов для получения зеркальной металлической поверхности протеза.

Полирование следует проводить в специальных полировочных помещениях с обязательным наличием вытяжных шкафов, в респираторных масках для предотвращения попадания мелкодисперсной пыли в дыхательные пути.

14.1.5. ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ШТАМПОВАННОЙ КОРОНКИ ИЗ ДРАГМЕТАЛЛА

Для изготовления коронок из драгметаллов применяют сплав золота 900-й пробы, содержащий 90% золота, 4% серебра, 6% меди. Сплав имеет температуру плавления 1063 °С. Медь добавляют для придания сплаву механической прочности, вязкости, твёрдости, усиления цвета сплава, серебро - для понижения температуры плавления. Сплав имеет приятный жёлтый цвет, обладает большой пластичностью, вязкостью, легко поддаётся ковке, штампованию. В зубопротезной технике золото применяют с древних времён, а ценность его состоит в том, что оно не окисляется в полости рта и хорошо поддаётся механической обработке.

Для изготовления штампованных коронок из драгметаллов, таких, как золото, платина, серебряно-палладиевые сплавы, используют специально изготовленные на заводах металлические диски. Диски выпускают различных диаметров (18, 20, 23, 25, 30 мм) и толщиной 0,25-0,28 мм. Для изготовления золотой гильзы из диска его кладут на

нижнюю доску аппарата «Самсон» в отверстие 1, 2 или 3 в зависимости от размера диска. Пропуская пуансон через отверстие путём нажатия рычага-рукоятки, получают из диска гильзу, которую постепенно суживают до необходимого размера.

Работа с золотом требует большей осторожности, внимания и навыка, чем со сталью. Золотой сплав имеет невысокую твёрдость, поэтому коронки, изготовленные из золота, легко подвергаются истиранию под действием антагонистов. Именно поэтому для предупреждения быстрого истирания при изготовлении золотой штампованной коронки следует заливать золотой припой с внутренней стороны жевательной поверхности или режущего края клыков и резцов. Припой заливают в коронки после проверки их в полости рта. При препарировании зуба под золотую коронку с жевательной поверхности или режущего края твёрдые ткани шлифуют с учётом предполагаемой заливки, толщина которой обычно составляет 0,3 мм.

Во время полирования возможны чрезмерные истончение и разрушение коронки в области углов резцов и клыков, а также бугорков боковых зубов, особенно если в неё не залит золотой припой. Для предупреждения истончения стенок, углов и бугорков коронки из золота при предварительном штамповании необходимо применять роговые или пластмассовые зуботехнические молотки.

При неосторожной работе с золотом существует опасность расплавления стенок коронок во время термической обработки или спайки коронок с промежуточной частью. Это объясняют тем, что температура плавления золота ниже температуры плавления стали, поэтому для термической обработки золота достаточен нагрев гильз докрасна над открытым пламенем при температуре 700-800 °С.

При изготовлении золотых коронок требуется осторожное и внимательное отношение к контакту легкоплавкого сплава с гильзой и коронкой из золота. Если гильза подвергалась контакту во время предварительного штампования на штампе из легкоплавкого сплава, перед отжигом её следует обработать соляной кислотой для удаления частиц, входящих в состав легкоплавкого сплава. Удаление из золотой коронки металлического штампа после окончательного штампования производят также с большой осторожностью. При этом внутренняя и наружная поверхности коронки должны быть тщательно очищены от остатков легкоплавкого сплава. Вначале его удаляют шпателем, далее коронку кипятят в растворе соляной кислоты или протирают ватным тампоном с соляной кислотой. Некоторые зубные техники используют для этой цели 20% азотную кислоту. Для более лёгкого и безопасного отделения золота от легкоплавкого сплава можно расплавить штамп в кипящей воде, а золотую гильзу до начала штампования желательно смазать маслом. Такие меры предосторожности связаны с тем, что при нагреве и расплавлении одного из металлов во взаимодействие с золотом вступают компоненты легкоплавкого сплава - свинец и висмут, от чего золото разрушается, меняет свои свойства, становится хрупким и растрескивается от любого механического воздействия.

При протягивании дисков в гильзы, термической обработке, шлифовании и полировании теряется до 2% золота, что подлежит учёту и списанию. Для полирования коронок из драгметаллов устанавливают пылеуловитель, так как вся пыль, полировочная паста, наждачная бумага и другие материалы, применяемые для отделки, шлифования, полирования драгметаллов собирают и сдают на завод вторичной переработки металлов для извлечения из них металлов в чистом виде.

Для полирования зубных протезов из сплавов на основе золота, серебра, палладия применяют пасты, в состав которых входят кристаллы окиси железа (крокус), поскольку они менее прочны, чем окись хрома, которую применяют в полировочных пастах, используемых для полирования твёрдых сплавов.

14.1.6. ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ШТАМПОВАННЫХ КОРОНОК

В последние годы отмечается рост числа судебных разбирательств по искам пациентов к врачам и клиникам стоматологического профиля. Увеличение количества жалоб и претензий со стороны пациентов обусловлено внедрением рыночных отношений в стоматологические услуги и появлением новых технологий, что вызвало резкое увеличение стоимости конструкций протезов. В связи с этими факторами выросла и требовательность пациентов к качеству изготавливаемых конструкций. Нередко в клинике ортопедической стоматологии возникают конфликтные ситуации, приводящие к переделкам, возврату денег, судебным разбирательствам и др.

Искусственные коронки - наиболее часто применяемый вид протеза коронки зуба и именно при их изготовлении и использовании чаще всего возникают ошибки и осложнения. При протезировании дефектов зубов коронками могут быть допущены ошибки, как со стороны врача, так и зубным техником.

Наиболее типичные врачебные ошибки стоматологов-ортопедов:

- неполноценное обследование зубочелюстной системы (например, отсутствие рентгенологических исследований зубов, на которые изготавливают коронки и др.);
- необоснованное расширение показаний и несоблюдение противопоказаний к изготовлению несъёмных конструкций, в том числе и коронок (например, необоснованное упрощение конструкций, особенно при дефиците финансовых средств).

В вину зубным техникам чаще всего ставят несоблюдение технологии протезов и использования конструкционных и вспомогательных материалов, неточное выполнение инструкций по их применению. Одна из причин ошибок зубных техников - то, что они не в полной мере осведомлены о последствиях этих нарушений и их влиянии на зубочелюстную систему и организм больного в целом.

Ошибки при изготовлении металлических штампованных коронок могут возникать на любом этапе их изготовления. Ошибки разделяют:

- на не вызывающие клинических осложнений (например, недостаточное восстановление анатомической формы искусственных коронок на боковую группу зубов с нёбной или язычной стороны);
- ошибки, приводящие к обратимым клиническим осложнениям - в случае своевременных соответствующих исправлений;
- ошибки, обуславливающие необратимые клинические осложнения (потеря опорного зуба или группы зубов, как опорных, так и антагонистов, поражение пародонта, элементов ВНЧС).

Однако во всех случаях становится очевидно, что после наложения и фиксации коронки на постоянный фиксирующий материал ответственность за ошибки и осложнения, допущенные зубным техником и врачом на лабораторных и клинических этапах изготовления искусственной коронки, обычно полностью ложатся на врача. Причина эта заключается в том, что врач своевременно не принял мер по исправлению ошибок, допущенных на клиничко-лабораторных этапах изготовления штампованных коронок, и это свидетельствует о неумении врача оценить качество готовой коронки.

К наиболее часто встречающимся ошибкам и осложнениям относят следующие.

- Ошибки при изготовлении штампованной коронки могут произойти на начальном этапе её изготовления - при получении гипсовой модели. Заполнение оттиска густым гипсом может привести к образованию пустот, раковин, а модель не будет отражать тонкостей рельефа оттиска. При заполнении оттиска жидким гипсом происходит деформация модели, искажаются истинные размеры зубов. Из-за нечёткого отражения шеек зубов могут получиться короткие, длинные, узкие или широкие коронки.

- Изготовление и фиксация высокой коронки приводят к разобщению прикуса, а повышенная нагрузка на опорный зуб обычно вызывает травматический периодонтит или воспалительные изменения в ВНЧС. В данном случае на зубе, покрытом коронкой,

концентрируется жевательное давление, вся сила сокращающихся мышц приходится именно на этот зуб. Такую окклюзию называют травматической, она проявляется в виде болей при накусывании. Причинами могут служить и недостаточное сошлифовывание твёрдых тканей с жевательной поверхности зуба, нарушение правил моделирования. При устранении причин явления травматического периодонтита обычно проходят.

— В случае изготовления широкой коронки край её недостаточно плотно охватывает шейку зуба, раздражает и травмирует десну, вызывая её атрофию. Просвет между коронкой и зубом, непременно возникающий в данном случае, во время фиксации заполняется цементом, в дальнейшем вымывается слюной, а в образующуюся щель проникает пища. Впоследствии продукты разложения пищи вызывают пришеечный кариес, некроз твёрдых тканей под коронкой. Одной из причин этого может служить наложение воска на область клинической шейки зуба во время моделирования. Такую коронку независимо от причины необходимо переделать.

— Узкие коронки при правильно подготовленном естественном зубе не накладывают на него во время примерки. Причинами могут служить получение неточного оттиска, неаккуратная гравировка шейки зуба на гипсовой рабочей модели, сужение шейки гипсового штампа, чрезмерное удаление легкоплавкого сплава при обработке металлического штампа. Узкие коронки могут получиться из-за усадки гипса при получении моделей вследствие заполнения оттиска слишком жидким гипсом, чрезмерного препарирования тканей зуба с апроксимальных сторон и недостаточного восстановления межзубных контактов во время моделирования. Такую коронку необходимо переделать.

— Длинная коронка грубо разрушает зубодесневое соединение и круговую связку зуба. Давление её края может вызвать острый краевой пародонтит, сопровождающийся болевыми ощущениями во время накусывания, гиперемию десны, дискомфорт. Другое осложнение - дистрофический процесс в десневом крае, приводящий к обнажению шеек и корней зубов. При глубоком погружении края коронки под десну (более чем на 0,5-1 мм) особенно опасно рассечение краем коронки межзубных связок, обеспечивающих непрерывность зубного ряда и имеющих большое значение для устойчивости зуба в лунке. Все это может привести к хроническому воспалению десны и образованию патологических десневых карманов. Край коронки необходимо укоротить во время примерки.

— Сильно выраженные бугорки на искусственных коронках боковой группы зубов у пожилых людей будут блокировать нижнюю челюсть при жевательных движениях, и зубы окажутся в состоянии функциональной перегрузки. Такая коронка подлежит переделке.

— Коронки, не имеющие выраженного экватора и контактных пунктов, могут привести к развитию гингивита, так как пища будет травмировать десневой сосочек. Такая коронка подлежит переделке.

— В случае изготовления низкой коронки нарушается контакт с зубами-антагонистами, снижается эффективность жевания, а вследствие отсутствия адекватной нагрузки на пародонт в нём происходят атрофические или воспалительные изменения. Такая коронка подлежит переделке.

— Тонкими коронки оказываются из-за длительных частых отжигов, увлечения ковкой на наковальне, удлинения времени отбеливания, злоупотребления шлифовкой на резиновом эластичном круге. Последнее действие особенно опасно, так как истончаются в первую очередь углы и грани, что чревато скорым истиранием коронок. Истонченные коронки подлежат переделке.

14.2. ТЕХНОЛОГИЯ ШТАМПОВАННО-ПАЯНЫХ МОСТОВИДНЫХ ПРОТЕЗОВ

Мостовидные протезы - самые древние виды протезов, о чём свидетельствуют находки при раскопках старинных памятников и гробниц. Мостовидный протез - это такая

конструкция несъёмного протеза, в котором опорными частями являются зубы, ограничивающие дефект зубного ряда. В цельнометаллическом штампованно-паяном мостовидном протезе опорными частями служат штампованные металлические коронки, а часть протеза, располагающуюся между опорными частями, называют телом мостовидного протеза, или промежуточной частью протеза. Промежуточную часть изготавливают путём индивидуального литья по выплавляемым моделям. Детали протезов соединяют посредством паяния, сварки или литья. Для изготовления таких протезов используют хромоникелевые, серебряно-палладиевые и золотые сплавы.

14.2.1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ШТАМПОВАННО-ПАЯНЫМ МОСТОВИДНЫМ ПРОТЕЗАМ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

К мостовидным протезам предъявляют определённые требования, касающиеся в первую очередь жёсткости конструкции. Опираясь на пограничные с дефектом зубы, мостовидный протез выполняет функцию удалённых зубов и, таким образом, передаёт на опорные зубы повышенную функциональную нагрузку, противостоят которой может лишь протез с достаточной прочностью. В практике нередко встречаются случаи отрыва промежуточной части протеза, расшатывание опорных зубов, перелом коронки зуба, нарушение фиксации опорных коронок и др. Причинами этого могут служить несоблюдение показаний к применению штампованно-паяных протезов и несоблюдение требований к качественному выполнению определенных клинико-лабораторных этапов их изготовления.

В то же время штампованно-паяные мостовидные протезы имеют ряд существенных достоинств и недостатков. - Достоинства мостовидных протезов

- ◇ Штампованно-паяные мостовидные протезы (далее мостовидные протезы) - несъёмные, не имеют недостатков и неудобств, связанных со съёмной конструкцией.

- ◇ Протезирование дефектов зубных рядов мостовидными протезами широко распространено в клинической практике и связано это с их малыми размерами, быстрой адаптацией, хорошими функциональными свойствами, простотой и доступностью изготовления.

- ◇ Несомненное достоинство мостовидных протезов - малые размеры, они почти лишены контакта со слизистой оболочкой, за исключением края десны, прилегающей к шейке зуба.

- ◇ Мостовидные протезы легче воспринимаются больными, психологически и физиологически, адаптация к ним происходит быстрее.

- ◇ Мостовидные протезы обладают хорошими функциональными свойствами, так как они естественным способом передают жевательное давление, с их помощью происходит практически полное восстановление жевательной функции.

— Недостатки мостовидных протезов

- ◇ Необходимость препарирования опорных зубов.

- ◇ Невозможность эффективного гигиенического ухода.

- ◇ Серьезный недостаток штампованно-паяных мостовидных протезов - наличие припоя, применяемого для соединения промежуточной части с опорными коронками. Припой состоит из металлов, вызывающих у отдельных больных непереносимость цинка, меди, висмута, кадмия. Так, при пользовании паяными протезами из хромоникелевой стали происходит образование окислов металлов. Степень выраженности этого процесса зависит от характера слюны пациента, состава других ортопедических и терапевтических металлических конструкций, имеющих в полости рта (протезы, пломбы, вкладки), особенностей организма. Почернение мест спайки или наличие резко очерченных пятен на поверхности стальных протезов свидетельствуют о наличии указанных окислов. При этом в слюне пациента отмечаются количественное увеличение микроэлементов и образование солей тяжёлых металлов, что отрицательно влияет на секреторную функцию желудка. В полости рта у пациентов, пользующихся паяными протезами, могут возникнуть

явления гальванизма, которые связаны с разностью потенциалов из-за наличия разнородных металлов и сплавов или неоднородности структуры одного сплава.

◇ Встречаются случаи отрыва промежуточной части протеза в местах паяния, нередко вместе со стенкой коронки.

Простота технологии и незначительная стоимость цельнометаллических паяных конструкций мостовидных протезов обуславливали в недавнем прошлом их популярность среди бюджетных слоев населения. Снижение процента этих конструкций от общего числа изготовленных мостовидных протезов во многом объясняют тем, что они не полностью удовлетворяют функциональным и эстетическим требованиям. Главное препятствие для замещения дефектов зубных рядов, видимых при улыбке или разговоре, - металлический блеск протезов.

14.2.2. КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШТАМПОВАННО-ПАЯНОГО МОСТОВИДНОГО ПРОТЕЗА

Изготовление цельнометаллического штампованно-паяного мостовидного протеза включает ряд последовательных клинических и лабораторных этапов:

- препарирование опорных зубов и получение оттисков;
- определение центральной окклюзии зубных рядов;
- лабораторное изготовление опорных коронок;
- припасовывание опорных коронок и получение оттиска;
- получение гипсовой модели с опорными коронками;
- моделирование тела протеза;
- отливка из металла тела мостовидного протеза;
- паяние деталей мостовидного протеза;
- припасовка мостовидного протеза в полости рта;
- шлифование и полирование протеза;
- фиксация протеза на опорных зубах.

Препарирование опорных зубов не отличается от препарирования зубов под одиночные коронки, особенность заключается в необходимости придания опорным зубам параллельности. Особенности препарирования опорных зубов для паяного мостовидного протеза зависят от наличия или отсутствия смещения этих зубов. Этот процесс зависит от времени, прошедшего после удаления зубов, т.е. от того, насколько зубы, ограничивающие дефект, занимают правильное положение, а их длинные оси параллельны или имеют значительную конвергенцию. При отдалённых сроках протезирования обычно развивается деформация зубных рядов со смещением опорных зубов в сторону дефекта с утратой параллельности между опорными коронками, что может вызвать проблемы при наложении мостовидного протеза. В любом случае для предупреждения этих проблем стенкам опорных зубов следует придавать параллельность, так как в противном случае фиксация протеза будет невозможной. Для обеспечения беспрепятственного наложения протеза при препарировании опорных зубов необходимо удалить все твёрдые ткани зуба, мешающие выбранному пути наложения протеза (рис. 14.27).

При резко выраженном наклоне зубов, ограничивающих дефект, особенно нижних моляров, прибегают к их депульпированию. После препарирования зубов получают рабочий и вспомогательный оттиски для изготовления опорных коронок.

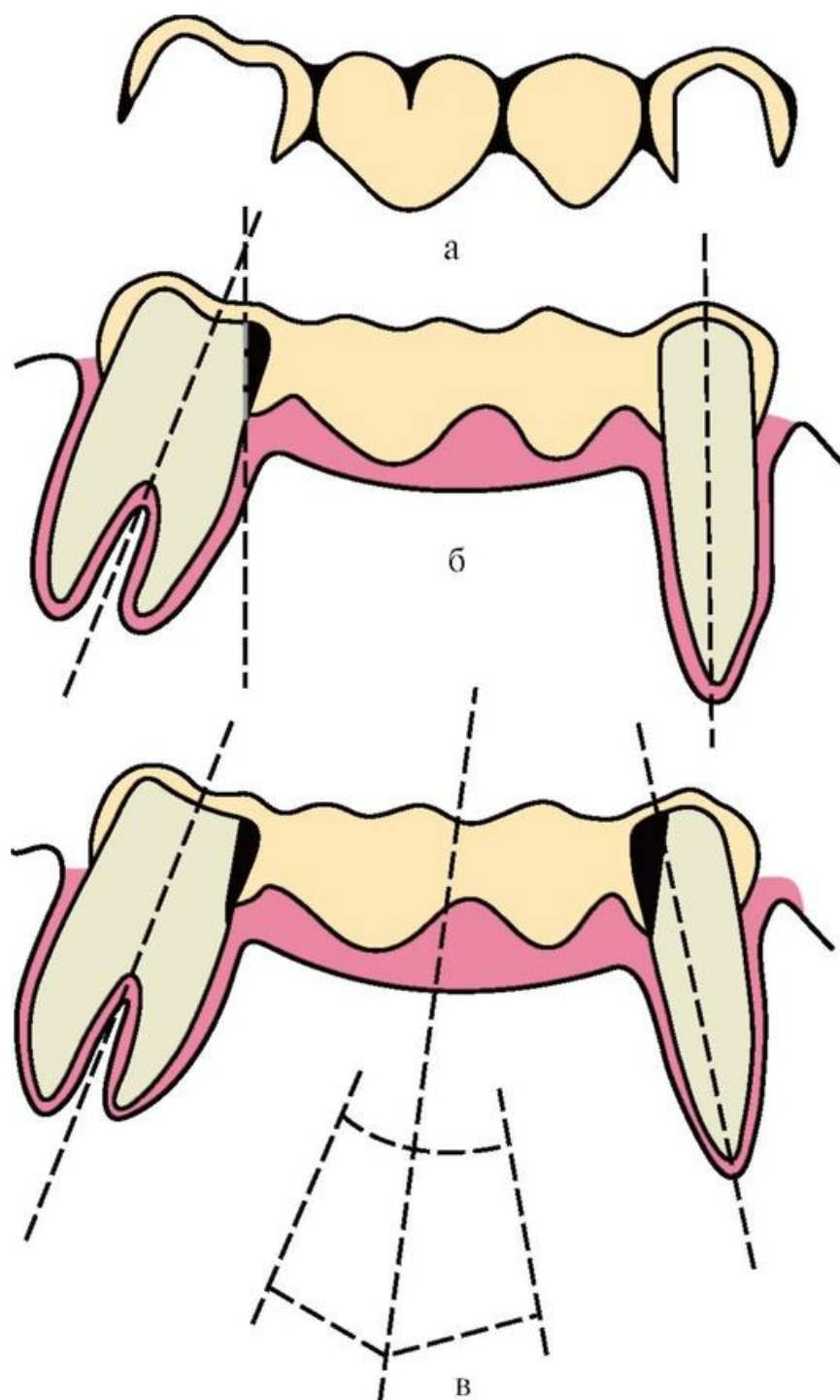


Рис. 14.27. Особенности препарирования опорных зубов при смещении их в сторону дефекта: а - мостовидный протез, изготовленный на опорные зубы, длинные оси которых параллельны; б - зона дополнительного препарирования мезиально-контактной поверхности дистально расположенной опоры (выделено чёрным цветом); в - зоны дополнительного препарирования мезиально-контактной поверхности дистально расположенной опоры и дистально-контактной поверхности мезиально расположенной опоры (выделено чёрным цветом). Путь введения протеза в варианте «б» соответствует направлению длинной оси мезиально расположенной опоры, а в варианте «в» - при наклоне двух опорных зубов соответствует среднему наклону между ними

Получение гипсовых моделей по оттискам, изготовление восковых базисов с окклюзионными валиками, определение центральной окклюзии и этапы изготовления штампованных коронок описаны в соответствующих разделах.

Отличительная особенность изготовления опорных коронок паяного мостовидного протеза заключается в том, что на боковых поверхностях этих коронок, обращённых к

промежуточной части протеза, при моделировании не создают экватор, т.е. эти стенки коронок должны быть ровными и максимально параллельными.

Изготовленные штампованные металлические коронки поступают к врачу в клинику, где их припасовывают на опорных зубах по общепринятой методике с соблюдением всех требований, которые к ним предъявляют. Во время припасовки коронок следует обращать особое внимание на наличие контактов всех коронок с зубами-антагонистами и соседними зубами. Это необходимо для сохранения зубных рядов и устранения перегрузки опорных зубов, так как при их наличии давление, оказываемое на мостовидный протез, передаётся по межзубным контактам на соседние зубы, в результате опорные зубы частично разгружаются.

После выполнения этой операции врач снимает оттиск со всего зубного ряда с припасованными коронками, обращая при этом особое внимание на правильность их расположения и хорошую фиксацию на зубах во избежание их смещения во время введения оттискового материала. После выведения оттиска коронки снимают с опорных зубов, помещают в соответствующих отпечатках зубов в оттиске, после чего оттиски передают в зуботехническую лабораторию.

В зуботехнической лаборатории зубной техник проверяет установку коронок в соответствии с их нумерацией в зубной формуле и фиксирует их в отпечатках в оттиске, чаще с помощью кипящего воска. Если коронка неплотно прилегает к оттиску в области жевательной поверхности, то на модели она окажется ниже, чем следует, и смыкания с антагонистами не будет. Если же коронке будет придан какой-либо наклон или поворот, наложение протеза будет также невозможно. С целью точной фиксации коронки на модели в одном и том же положении и с тем, чтобы коронки легче снимались с модели, их заполняют расплавленным воском на $\frac{2}{3}$ их глубины с созданием кратерообразного углубления посередине. Иногда для укрепления ориентировочного бугорка и надёжной фиксации коронки на модели внутрь коронки в расплавленный воск устанавливают фрагмент спички. После этого отливают гипсовые модели, составляют их в положении центральной окклюзии, если это возможно, если нет - определяют центральную окклюзию с применением базисов с восковыми окклюзионными валиками (рис. 14.28).

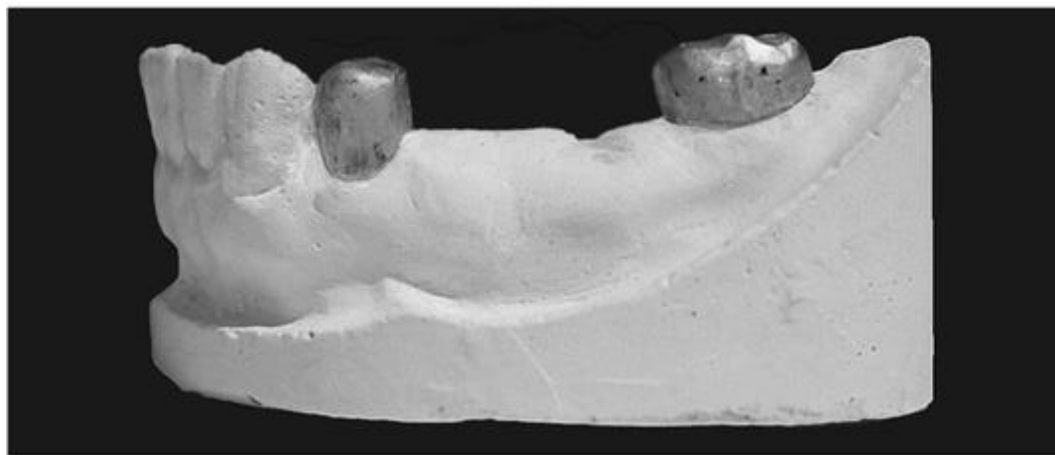


Рис. 14.28. Дефект зубного ряда, ограниченный 1.4 и 1.7 опорными зубами, покрытыми штампованными коронками

После этого модели фиксируют в артикуляторе или окклюдаторе и приступают к моделированию промежуточной части мостовидного протеза.

Моделирование цельнометаллической промежуточной части мостовидного протеза

Прежде чем приступить к моделированию промежуточной части мостовидного протеза, необходимо оценить гипсовые модели, фиксированные в артикуляторе, которые должны отвечать ряду требований:

- металлические коронки должны точно прилегать к шейкам опорных зубов и контактными поверхностями соседних зубов;
- жевательные поверхности должны контактировать с зубами-антагонистами без разобщения прикуса.

При несоблюдении этих требований следует повторить клинические и лабораторные этапы: повторно припасовать коронки, снять оттиски, отлить модели и определить центральную окклюзию.

Моделирование промежуточной части мостовидного протеза проводят следующим образом. Промежуток между коронками заполняют заранее заготовленным размягчённым восковым валиком, размером соответственно дефекту зубного ряда, причём валик должен быть несколько выше и шире соседних зубов. Восковой валик прикрепляют к модели и к коронкам с нёбной или язычной сторон расплавленным воском, и, пока он не потерял эластичности, смыкают окклюдатор для получения отпечатков зубов-антагонистов. Для предупреждения приклеивания гипсовых зубов-антагонистов к восковому валику их необходимо смочить водой или смазать маслом. Разомкнув окклюдатор и удалив излишки воска, постепенно доводя валик до ширины соседних зубов, размечают щёчную поверхность валика на количество отсутствующих зубов, после чего приступают к созданию анатомической формы каждого зуба. При этом каждому фрагменту придают соответствующую анатомическую форму вестибулярной и жевательной поверхности для моляров и премоляров и вестибулярную, режущую и оральную поверхности для передних зубов. Анатомическую форму первых, а иногда и вторых премоляров восстанавливают, ориентируясь на форму клыка с касательным его расположением по отношению к альвеолярной части или альвеолярному отростку.

При моделировании промежуточной части, прежде всего, необходимо помнить, что ширина жевательной поверхности тела мостовидного протеза должна быть меньше ширины жевательных поверхностей замещаемых естественных зубов и несколько уже жевательной поверхности опорных коронок. Это связано с тем, что любой мостовидный протез функционирует за счёт резервных сил пародонта опорных зубов, и суженные жевательные поверхности тела уменьшают нагрузку на опорные зубы. Увеличение ширины жевательных поверхностей промежуточной части мостовидного протеза приводит к возрастанию функциональной перегрузки опорных зубов не только за счёт увеличения общей площади, воспринимающей жевательное давление, но и за счёт появления опрокидывающих моментов, возникающих на краях тела протеза, выходящего за пределы ширины опорных зубов.

Особое внимание уделяют моделированию жевательной поверхности, которое проводят обязательно в контакте с группой зубов-антагонистов, т.е. зубами противоположной челюсти (рис. 14.29).

На окклюзионной поверхности боковых зубов моделируют все бугорки и ямки с учётом отпечатков зубов-антагонистов.

После моделирования вестибулярной и жевательной поверхности моделируют щёчную поверхность и поверхность, обращённую к десне. Оральную поверхность протеза моделируют без чёткого восстановления анатомической формы и без резкого разделения поверхностей одного зуба от другой для предупреждения травмы языка. Далее в зависимости от высоты искусственных коронок отступают от края жевательной поверхности 2-5 мм, на оральной стороне тела протеза делают скос снаружи и соединяют с нижним краем щёчной поверхности. После охлаждения восковую заготовку промежуточной части снимают с модели. Воск с оральной стороны восковой заготовки тела протеза дополнительно срезают в руках, проверяя повторной примеркой на гипсовой модели наличие промывной зоны (пространства). Созданная таким образом оральная поверхность тела протеза должна иметь закруглённую форму без чётких контуров искусственного зуба (рис. 14.30).



Рис. 14.30. Окончательно отмоделированная промежуточная часть мостовидного протеза с опорой на 1.4 и 1.7 зубы

Определенные трудности представляет изготовление мостовидных протезов на опорные зубы, имеющие низкую клиническую коронку из-за разрушения опорных зубов кариозным процессом или повышенной стёртости. При конструировании мостовидных протезов при таких клинических условиях следует иметь в виду, что при чрезмерно низких клинических коронках уменьшается площадь прилегания тела протеза к опорным элементам, что может привести к разрушению паяных соединений мостовидных протезов. В этих случаях в местах перехода тела протеза в поверхность коронки моделируют захваты или окклюзионные накладки, переходящие на оральную или жевательную поверхности коронки, тем самым увеличивая площадь соединения. Эта мера предупреждает разрушение паяного соединения и отрыв тела протеза от коронки (рис. 14.31).



Рис. 14.29. Моделирование промежуточной части проводят под контролем прикуса

При этом бугорки должны быть смоделированы так, чтобы их выраженность не была резкой, они не препятствовали жевательным движениям челюсти, не расшатывали опорные зубы и не создавали блокирующих участков при движениях нижней челюсти. Для предупреждения появления суперконтактов, концентрации жевательного давления в отдельных точках, усиления вредного воздействия горизонтальной нагрузки на периодонт

опорных зубов на коронках и литых зубах жевательные бугорки должны быть закруглены, иметь плавные переходы. Во избежание травмирования слизистой оболочки языка и щёк не следует делать резких переходов между отдельными зубами и бугорками с язычной, щёчной или губной стороны. При этом необходимо учитывать возраст пациента и состояние бугорков зубов противоположной стороны зубного ряда.

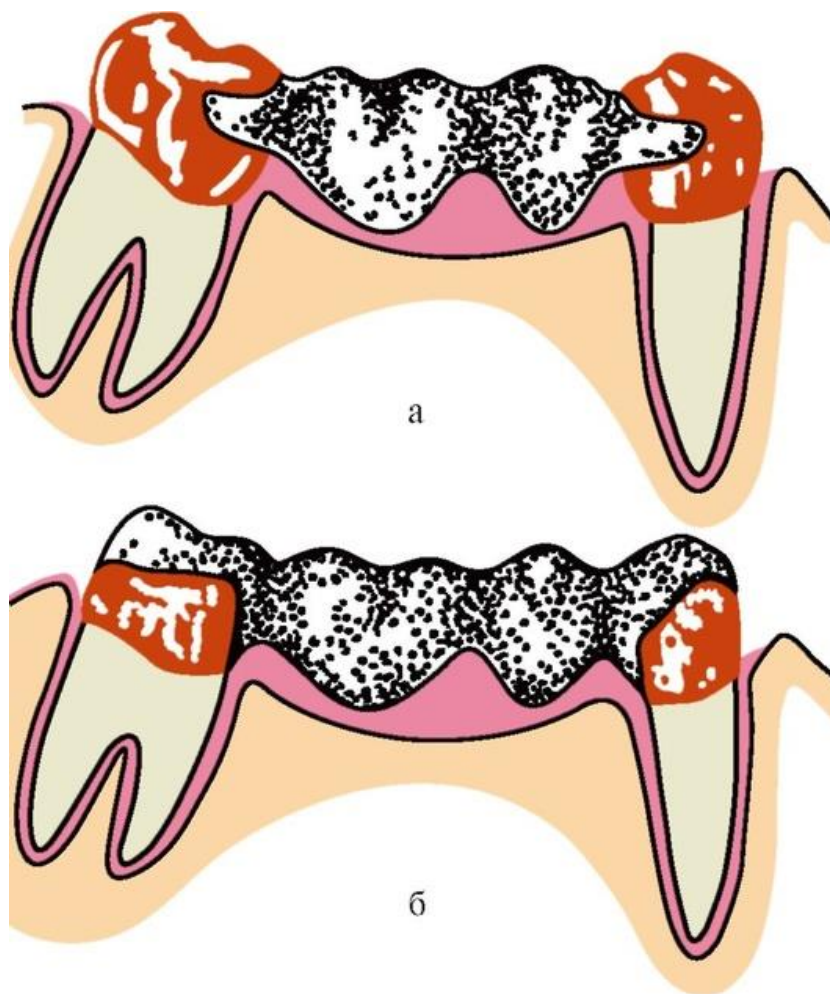


Рис. 14.31. Особенности моделирования промежуточной части мостовидного протеза:
а - увеличение площади соединения с опорными коронками за счёт отростков от тела протеза; б - моделирование жевательной поверхности опорных зубов одновременно с промежуточной частью

Наиболее удобны для протезирования мостовидными протезами опорные зубы со средней высотой клинических коронок, в то время как при высоких клинических коронках существует опасность развития травматической окклюзии. В таких случаях для уменьшения нагрузки на опорные зубы иногда суживают жевательную поверхность промежуточной части мостовидного протеза.

В тех случаях, когда разобщение между антагонистами и опорными коронками позволяет отмоделировать окклюзионную накладку на жевательную поверхность опорной коронки, это следует учитывать при их изготовлении, и жевательную поверхность коронки создают уже при моделировании промежуточной части. Такую промежуточную часть отливают вместе с коронкой, при этом происходит соединение жидкого металла отливки с металлической коронкой. Предусмотрен вариант пайки коронки с литой промежуточной частью. При конструировании тела протеза целесообразно учитывать наличие зубов-антагонистов, их форму и расположение.

С точки зрения гигиены к мостовидным протезам предъявляют особые требования. Здесь большое значение имеют форма промежуточной части протеза и её отношение к

окружающим тканям протезного ложа, слизистой оболочке беззубого альвеолярного гребня, десне опорных зубов, слизистой оболочке губ, щёк, языка. В зависимости от локализации дефекта зубного ряда промежуточная часть мостовидного протеза имеет различное расположение по отношению к альвеолярной части или альвеолярному отростку. В связи с этим тело мостовидного протеза может быть касательной или промывной формы.

— Тело мостовидного протеза касательной формы изготавливают в основном для передних зубов из косметических соображений и для более полноценной функции речи.

— Во всех остальных случаях тело моделируют с сохранением просвета между ним и слизистой оболочкой не менее чем 2-3 мм (промывная форма). Это делают для того, чтобы частицы пищи по возможности не попадали под протез или легко извлекались. В случае, когда пространство между телом протеза и альвеолярным гребнем не запланировано, попадание пищи в эту зону всё равно неизбежно.

— Применение иногда рекламируемой седловидной формы промежуточной части неизменно вызывает воспалительные процессы под телом мостовидного протеза и обусловлено задержкой пищевых остатков, их распадом и, как правило, воспалением слизистой оболочки (рис. 14.32).

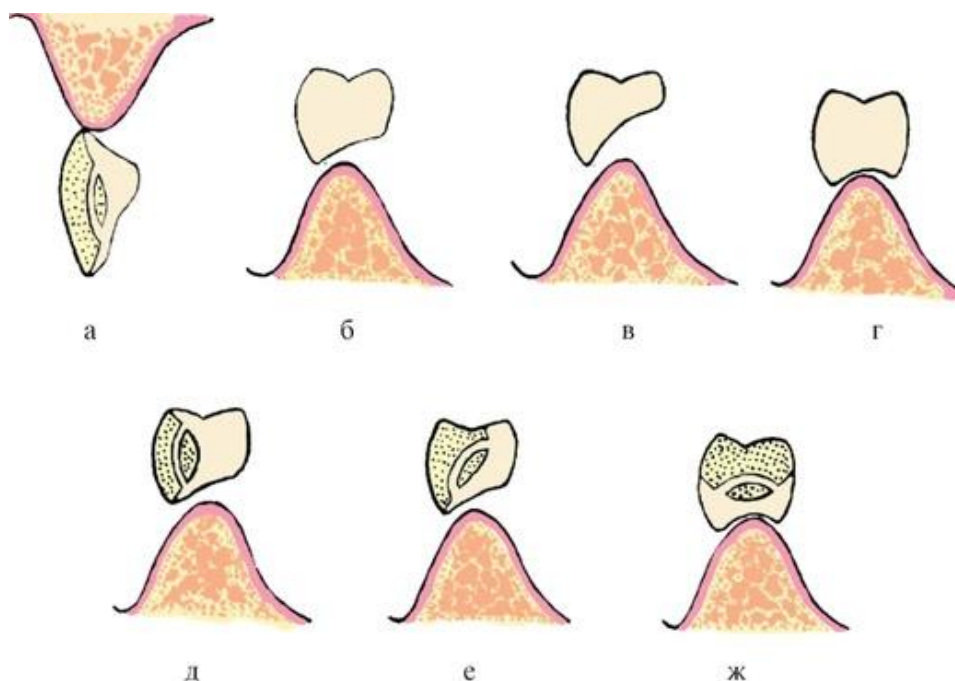


Рис. 14.32. Формы промежуточной части мостовидного протеза и их расположение по отношению к десне: а - касательная для передних зубов; б - висячая при высоких клинических коронках опорных зубов; в - висячая при низких клинических коронках опорных зубов; г - седловидная цельнометаллическая; д, е - висячая с облицовкой губной или губно-жевательной поверхности; ж - седловидная с облицовкой видимых поверхностей (жевательной и частично боковых зубов нижней челюсти)

После окончательной оценки и проведения необходимой коррекции восковой композиции промежуточной части мостовидного протеза её осторожно снимают с модели и направляют в литейную лабораторию для замены воска на металл по методике, описанной в разделе «Литьё» (рис. 14.33).

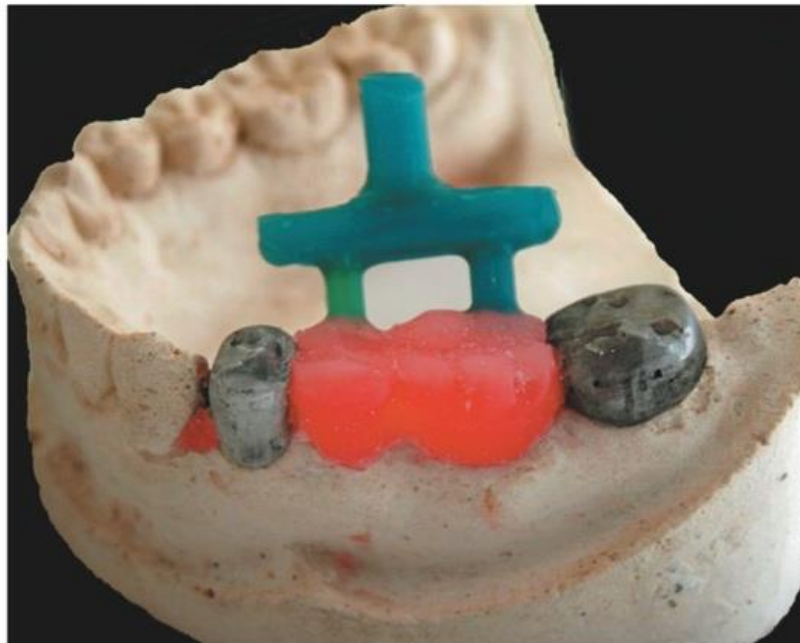


Рис. 14.33. Отмоделированная промежуточная часть мостовидного протеза с восковой литниковой системой

Паяние элементов штампованно-паяного мостовидного протеза и окончательная обработка

После отливки промежуточной части протеза из металла её очищают от остатков формовочного материала, освобождают от литниковой системы и подвергают тщательному контролю на выявление возможных дефектов (рис. 14.34).

После проведённого контроля качества отливки промежуточную часть мостовидного протеза зачищают в местах будущего спая от окислов и загрязнений карборундовыми камнями. Таким же образом зачищают и коронки в местах спая. Далее устанавливают тело мостовидного протеза между коронками, добиваясь при этом правильного расположения по отношению к зубам-антагонистам, альвеолярному гребню и опорным коронкам. Затем в местах будущего спая промежуточную часть приклеивают к опорным коронкам липким воском.

Скрепив части протеза в единое целое, его осторожно снимают с модели и гипсуют для последующей пайки. Для этого наполняют коронки гипсом и всю конструкцию погружают в горку той же порции гипса, покрывая им половину жевательной поверхности коронок и тела протеза, оставляя свободными места для паяния. Погружать протез в гипс следует в вертикальном направлении, чтобы места спайки были свободны от гипса с обеих сторон будущего протеза, это создаёт хорошие условия для прогревания металлических деталей протеза и контроля за процессом растекания припоя (рис. 14.35).

После затвердевания гипса его излишки срезают и кипящей водой выплавляют липкий воск для полного обезжиривания спаиваемых поверхностей.



Рис. 14.34. Промежуточная часть мостовидного протеза после литья



Рис. 14.35. Детали протеза, загипсованные перед паянием

Далее загипсованный протез устанавливают на подставке над пламенем газовой горелки и высушивают гипс на слабом огне. После просушивания приступают к паянию. Для этого смазывают места пайки раствором тетрабората натрия в воде и производят процесс паяния, который подробно рассмотрен в соответствующем разделе.

Затем спаянный протез освобождают от гипса, промывают в воде, отбеливают в растворе кислот, удаляя окислы. Очищенный протез подвергают тщательному осмотру. При этом необходимо проверить качество прохождения припоя между деталями мостовидного протеза. При обнаружении наплывов припоя на поверхности протеза их осторожно, особенно с поверхности коронок, удаляют, применяя карборундовые камни и фасонные головки. Далее протез обрабатывают с помощью напильников, боров, карборундовых кругов и др. После этого протез устанавливают на модели, проверяя точность соединения тела протеза с опорными коронками. Если во время паяния произошло

смещение деталей относительно друг друга, протез не будет устанавливаться в соответствующие отпечатки краёв опорных коронок. Кроме того, может нарушиться точность смыкания протеза с антагонистами. В этих случаях следует распаять протез, повторить предыдущий клинический этап и вновь спаять детали протеза.

На следующем этапе проводят шлифование поверхностей с относительно глубокими рисками, оставшимися после грубой обработки. Используют резиновые или силиконовые головки, шлифовальные диски, после чего поверхность протеза должна приобретать слабо-матовый вид с переходом на матово-блестящую поверхность. Для обработки зоны спая применяют шлифовальные стоматологические круги, абразивом в которых служит белый электрокорунд. Для шлифования стальных протезов применяют шлифовальные головки трёх типоразмеров, абразивом в которых служит электрокорунд. Шлифование и полирование также проводят с применением абразивных резиновых кругов, щёток и полировочных паст (рис. 14.36).



Рис. 14.36. Готовый штампованно-паянный мостовидный протез