

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

# **ШТИФТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КРОНОК ЗУБОВ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2010

УДК 616.314–089.11–007–611 (075.8)  
ББК 56.6 я 73  
Ш 91

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве  
учебно-методического пособия 28.04.2010 г., протокол № 9

А в т о р ы: проф. С. А. Наумович; доц. С. Н. Пархамович; доц. С. П. Рубнико-  
вич; доц. Ю. И. Коцюра; проф. И. И. Гунько; доц. А. П. Дмитроченко; ассист.  
Т. В. Крушинина

Р е ц е н з е н т ы: доц. Н. М. Полонейчик; доц. А. Г. Третьякович

**Штифтовые** конструкции и системы для ортопедического лечения дефектов  
Ш 91 коронок зубов : учеб.-метод. пособие / С. А. Наумович [и др.]. – Минск : БГМУ,  
2010. – 51 с.

ISBN 978–985–528–235–9.

Представлена классификация реставрационных штифтовых конструкций и изложены вопро-  
сы их применения при полном и частичном отсутствии коронковой части зуба.

Предназначено для студентов 3–5-х курсов стоматологического факультета, клинических ор-  
динаторов и врачей-интернов.

УДК 616.314–089.11–007–611 (075.8)  
ББК 56.6 я 73

ISBN 978–985–528–235–9

© Оформление. Белорусский государственный  
медицинский университет, 2010

## Введение

Разрушение коронки зуба следует расценивать как заболевание, приводящее, со временем, к нарушению морфофункционального единства зубного ряда и патологическому состоянию всей зубочелюстной системы. Несвоевременное лечение приводит к функциональной дезорганизации зубочелюстной системы. Чем дольше существует патологическое состояние, тем сложнее восстановление артикуляционного равновесия.

Наиболее устранимыми являются дефекты коронок зубов, определяющие качество эстетики, фонетики, функции откусывания и жевания. Разрушения коронок зубов, не вызывающие значительных нарушений вышеперечисленных функций, протекают безболезненно и практически бессимптомно. В подобных случаях деформации зубных рядов и прикуса, дисфункции жевательных мышц и височно-нижнечелюстных суставов, а также развитие патологических изменений в периодонте происходят медленно.

В связи с этим большое значение имеют ранняя диагностика патологической перестройки зубочелюстной системы и знание патогенеза возможных осложнений после удаления зубов, которые, в свою очередь, и определяют показания к проведению профилактического ортопедического лечения.

Одним из направлений профилактики образования дефектов и деформаций зубных рядов является сохранение корней зубов, пригодных для протезирования. Использование корня — это последняя возможность для моделирования естественного межзубного промежутка. Следует также отметить особую значимость сохранения корней зубов в предупреждении формирования краевого дефекта зубного ряда.

Для эффективного лечения разрушенной коронковой части зуба с успехом применяют всевозможные штифтовые конструкции, наиболее «древними» из которых являются штифтовые зубы.

Штифтовые зубы известны очень давно. Еще Пьер Фошар в начале XVIII в. применял этот вид протеза, причем сначала фиксировал штифт в корневом канале, а уже затем прикреплял к нему искусственную коронку собственной конструкции из клыков морского конька, покрытых эмалью.

Большим прогрессом в развитии штифтовых конструкций явились литые культевые штифтовые вкладки, которые после изготовления покрывной конструкции не только восстанавливают форму отдельных зубов, но могут служить опорой для мостовидных, бюгельных и съемных пластиночных протезов.

В 70-х гг. в стоматологическую практику вошли стандартные штифты. С развитием арсенала изготовленных заводским способом стандартных штифтов стоматологи стали переходить на их использование. Эти штифты позволяют ускорить и облегчить проведение реставрации.

Несмотря на многолетний опыт использования и разнообразие штифтовых конструкций обоснованность и эффективность их применения продолжают вызывать разногласия у стоматологов.

## Классификация восстановительных штифтовых конструкций

Все ортопедические конструкции, в составе которых штифт принимает непосредственное участие в закреплении их на зубах, определяем как штифтовые. Разнообразие штифтовых конструкций диктует необходимость их классификации.

Существующие на сегодняшний день классификации и определения штифтовых конструкций не в полной мере отражают многообразие их применения. Следует различать штифтовые конструкции, применяемые для восстановления зуба (восстановительные штифтовые конструкции), и шинирующие штифтовые конструкции (каркасно-штифтовые шины).

**Восстановительные штифтовые конструкции применяют для восстановления дефектов твердых тканей зуба при отсутствии условий выполнения иных известных способов реставрации.**

Штифт является одним из основных элементов восстановительной штифтовой конструкции (восстановительного зубного протеза), позволяющий фиксировать ее на зубах с различной степенью разрушения коронковой части.

Согласно классификации, предложенной С. Н. Пархамовичем, восстановительные штифтовые конструкции, применяемые при ортопедическом лечении дефектов твердых тканей зуба, разделены на **штифтовые зубы**, **культевые штифтовые конструкции** и **реставрации на штифтах**. Упрощенная схема классификации восстановительных штифтовых конструкций представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема классификации восстановительных штифтовых конструкций

### **Определения пунктов классификации:**

**Восстановительная штифтовая конструкция (ВШК)** — несъемный ортопедический протез для восстановления разрушенных твердых тканей зуба. ВШК состоит из штифта, который фиксируется с помощью адгезии фиксирующего материала (пассивно) либо благодаря механической ретенции (активно) в твердых тканях зуба и собственно восстановительной части, замещающей либо обеспечивающей замещение дефекта зуба.

**Штифтовой зуб (ШЗ)** — несъемный протез, представляющий собой искусственный зуб, который состоит из корневой части в виде штифта, закрепляемого в канале сохранившегося корня, и коронковой, полностью восстанавливающей дефект разрушенной естественной коронки зуба.

В последние годы с целью протезирования разрушенной коронковой части зуба практикующие врачи-ортопеды отдают предпочтение конструкциям, состоящим из искусственной коронки, которая крепится на культе, соединенной со штифтом. Особенно популярно в таких клинических ситуациях применение культовых штифтовых конструкций.

**Культевая штифтовая конструкция (КШК)** — микропротез для создания условий надежного соединения искусственной восстановительной (опорно-восстановительной) коронки либо другой покрывной конструкции с сохранившимся корнем зуба.

В клинической практике применяют два варианта культовых штифтовых конструкций:

1. Культовые штифтовые вкладки.
2. Штифтовые культя.

**Культевая штифтовая вкладка (КШВ)** — несъемный микропротез, предназначенный для реставрации культы зуба при наличии различных вариантов (пригодных к использованию) сохраненной его наддесневой части. КШВ обеспечивает воссоздание формы культы, необходимой для качественного изготовления и удержания покрывной ортопедической конструкции на восстанавливаемом зубе.

**Штифтовая культя (ШК)** — несъемный микропротез, предназначенный для надежного соединения будущей искусственной коронки (покрывной конструкции) с корнем зуба, коронковая часть которого полностью разрушена.

Различаем следующие культовые штифтовые конструкции:

1. *Цельные* — штифтовая и культевая части конструкции выполнены как единое изделие, точно по заранее изготовленной репродукции или матрице. КШВ либо ШК могут быть:

– отлиты из металла по индивидуально смоделированной репродукции (например, ЛКШВ);

- изготовлены методом точного фрезерования по заранее выполненному образцу (конструкции из оксида циркония);
- цельнокерамические культевые штифтовые конструкции (литевая керамика, керамика IPS EMPRESS).

2. *Сборные, или составные,* — части конструкции выполнены из однородного материала, при этом хотя бы одна из них изготовлена по индивидуально смоделированной репродукции.

3. *Комбинированные* — части конструкции выполнены из разных материалов. Конструкции формируют прямым способом, используя стандартные корневые штифты и реставрационный стоматологический материал.

**Литая культевая штифтовая вкладка (ЛКШВ)** — разновидность культевой штифтовой вкладки, которую отливают из металла по индивидуально смоделированной репродукции. ЛКШВ могут быть цельными и сборными (составными).

В настоящее время ЛКШВ считается одной из самых распространенных и эффективных штифтовых конструкций подготовительного этапа протезирования зубов с разрушенной коронкой. Применение ЛКШВ возможно в разных клинических условиях, даже когда структура корня ослаблена из-за истончения его стенок либо при разрушении корня под десной.

В последние годы для ортопедического лечения зубов с разрушенной коронкой широкое применение нашли стандартные системы корневых штифтов.

Разнообразие конструкций стандартных штифтов и игнорирование показаний к их применению зачастую является причиной их неправильного использования и получения отрицательных результатов лечения.

Применение стандартных корневых штифтов позволяет осуществить односеансную подготовку корня к изготовлению искусственной коронки. Модифицированная клиническая классификация корневых штифтов представлена в виде схемы (рис. 2).



Рис. 2. Классификация корневых штифтов

В ряде случаев альтернативой искусственным коронкам при лечении зубов, имеющих кариозные поражения либо фрактуры в области режущего края или бугров, являются реставрации на штифтах.

**Реставрация на штифтах** (РШ) — эстетический микропротез, изготовленный прямым или косвенным способом, для замещения дефекта естественной коронки зуба, неподвижное прикрепление к тканям которого обеспечивают штифты.

Для надежного прикрепления реставрации к твердым тканям зуба в клинической практике используют корневые и парапульпарные штифты.

**Реставрация на корневых штифтах** (РКШ) — эстетический микропротез, замещающий дефект коронки депульпированного зуба, надежность прикрепления к которому обеспечивает размещенный в корневом канале хвостовик штифта.

**Реставрация на парапульпарных штифтах** (РПШ) — эстетический микропротез для замещения дефекта коронки витального зуба, неподвижное прикрепление к тканям которого обеспечивают штифтовые элементы, размещенные в наиболее толстых структурах дентина, относительно пульповой камеры, так называемых анатомических зон безопасности.

Использование парапульпарных штифтов позволяет восстанавливать значительные дефекты коронок фронтальных и жевательных зубов, не прибегая к их депульпированию и покрытию искусственными коронками.

## Штифтовые зубы

Известно большое количество конструкций штифтовых зубов, каждая из которых имеет характерные особенности и отличается методикой изготовления.

*По конструкции* штифтовые зубы различают:

1. По Логану — монолитный фарфоровый зуб, соединенный со штифтом непосредственно.
2. По Ричмонду — в качестве опоры используется надкорневая защитка с кольцом.
3. По В. Н. Копейкину — штампованный стальной колпачок в качестве надкорневой защитки и припасованный по каналу корня штифт.
4. По Л. В. Ильиной-Маркосян — опорная часть в виде литой вкладки (амортизатор).
5. По А. А. Ахмедову — металлическая коронка с облицовкой из пластмассы и штифтом.
6. По А. Я. Катцу — надкорневая защитка и полукольцо.

7. По Н. А. Пучко — штифтовой зуб состоит из металлического полуколпачка с открытой вестибулярной поверхностью, упругого штифта и пластмассовой облицовки.

8. По ОРТОНУ — цельнолитой с опорной вкладкой.

9. По Девису — составной, состоящий из отдельной фарфоровой коронки и штифта, которые соединяются цементом.

10. По Л. Е. Шаргородскому — надкорневая защитная пластинка моделируется на модели из воска после припасовки кольца и штифта по каналу корня. Надкорневая защита не штампуются, отливается вместе со штифтом и кольцом.

11. По Дювелю — диаторические фарфоровые зубы, в которые крепятся штифты со специальной шайбой.

12. По В. Н. Паршину — металлическое кольцо, штифт и шлифованный стандартный зуб из пластмассы.

13. По З. П. Ширакой — припасованный стандартный пластмассовый зуб и штифт. Устья корневого канала используются для формирования вкладки-фиксатора. Штифт с зубом сваривают быстротвердеющей пластмассой.

*По методу изготовления штифтовые зубы делят:*

- на паяные;
- литые (монолитные, составные).

*По выполняемой функции различают:*

- восстановительные штифтовые зубы, которые восстанавливают отсутствующую коронковую часть зуба;
- опорные, применяемые в качестве опоры для других конструкций зубных протезов.

**Показания.** Штифтовые зубы применяются на фронтальных зубах верхней челюсти, первых премолярах и клыках нижней челюсти.

После R-граммы проводится оценка состояния корня и костной ткани, окружающей его.

Корень зуба должен быть устойчив и превалировать над рычагом, создаваемым коронкой зуба, в противном случае жевательная нагрузка приводит к функциональной перегрузке периодонта и, как результат, — расшатыванию и выпадению зуба. Соотношение коронки зуба и корня должно быть 1:2. Ткани корня должны быть не пораженными кариозным процессом, достаточной толщины и твердости. Стенки корня должны иметь у входа в корневой канал и на всем протяжении его длины не менее 2 мм толщины. Окружающие корень ткани не должны быть поражены воспалительным процессом. Корневой канал со стороны верхушки должен быть запломбирован на  $\frac{1}{3}$ . Важное значение имеет сохранность циркулярной связки зуба и наличие твердых тканей его наддесневой части, так как это влияет на выбор конструкции.



По принципу укрепления на корне штифтовые зубы делятся:

- на зубы, которые опираются коронковой частью или защитной пластинкой к наружной поверхности корня;
- зубы, которые опираются защитной пластинкой на наружной поверхности подготовленного корня, а также охватывают кольцом до десны выступающую часть корня;
- зубы, укрепленные не только на наружной поверхности корня, но и к внутренним стенкам канала.

**Клинические и лабораторные этапы изготовления штифтовых зубов.** При всех конструкциях штифтовых зубов необходимо расширить корневой канал эндодонтическим инструментом (К-файлы, Н-файлы и др.), подготовить наддесневую часть зуба и припасовать штифт. Толщина штифта зависит от прочностных свойств применяемых сплавов (золото 750 пробы, сталь, КХС) и составляет 1,0–1,3 мм в корневом канале, а в устье канала — 2 мм. Для лучшей фиксации штифт должен равномерно прилегать к стенкам канала на всем протяжении.

**Коронка Логана** (штифтовой зуб) изготавливается фабрично в виде фарфоровой коронки со штифтом. К коронке штифт может быть прикреплен стабильно или состоять из 2 частей — коронка с ложем для штифта и штифт (рис. 3). Первый этап изготовления — это препарирование поддесневой части корня: сошлифовывание в эстетических целях вестибулярной стороны корня до уровня десны (десневой край фарфоровой коронки должен с вестибулярной стороны прилегать плотно) и выравнивание плоскости корня. При выравнивании поверхности корня оральная часть его может выступать над десной на 2–3 мм. Второй этап — это расширение канала корня. Фабричный штифт изготавливают на длину подготовленного канала корня, пока площадка не будет плотно закрывать вход в канал, а конец штифта упираться в канале в пломбировочный материал. Затем, подобрав по цвету фарфоровый зуб, его подгоняют под размер корня (чтобы не было промежутка). Во время припасовки фарфоровой коронки штифт остается в канале корня, что позволяет избежать ошибок. После припасовки фарфоровой коронки обрабатывают корень, коронку и штифт (так как очень важно избежать попадания влаги) спиртом, эфиром и теплым воздухом и цементируют.

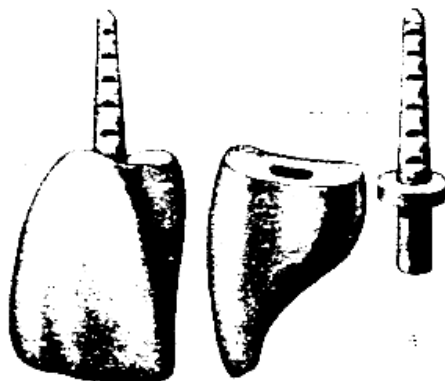


Рис. 3. Коронка Логана

**Штифтовой зуб Девиса** характеризуется наличием фарфоровой коронки с отверстием для штифта. Коронка имеет стандартные слепые отверстия, соответствующие диаметру штифтов. Это избавляет врача от необходимости припасовывать штифт к коронке, остается лишь выбрать и подогнать его соответственно длине и толщине корневого канала. Набор различных размеров и расцветок фарфоровых коронок позволяет выбрать экземпляр, необходимый данному больному.

Недостатком конструкций стандартных штифтовых зубов, в частности штифтового зуба Логана и Девиса, является необоснованное удаление значительной части твердых тканей зуба, трудоемкость припасовки штифтового зуба к корню, а также возможность возникновения коррозии и расцементирования штифта из-за отсутствия надежной изоляции канала корня.

**Зуб из пластмассы со штифтом** (рис. 4). В отличие от коронки Логана зуб изготавливают лабораторным путем или прямо в кабинете из самотвердеющей пластмассы.

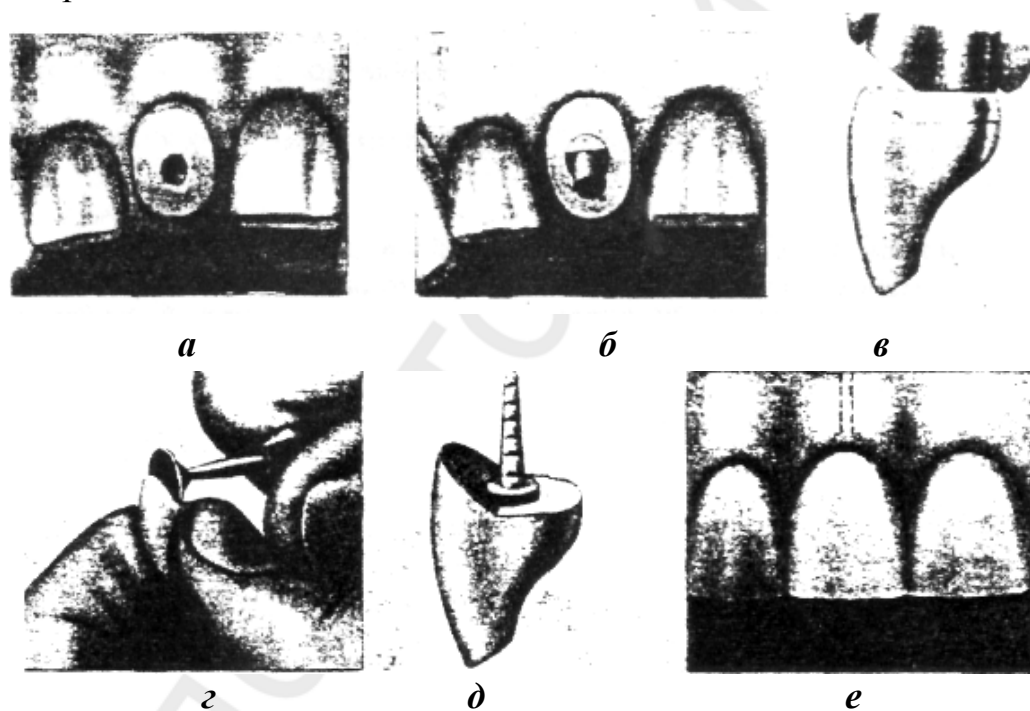


Рис. 4. Зуб из пластмассы со штифтом:

*а* — наддесневая часть зуба подготовлена под установку штифта; *б* — штифт припасован в канале корня; *в* — припасовка пластмассовой коронки к корню с установленным штифтом; *г* — окклюзионная коррекция коронки; *д* — штифтовой зуб в собранном виде; *е* — штифтовой зуб зафиксирован на корне

Оперативная техника подготовки корня такая же, как была описана. Стандартный штифт из нержавеющей стали припасовывается в канале корня. Штифт из канала не извлекают, но он должен быть устойчив

и правильно подогнан и припасован по прикусу. Затем получают оттиски, отливают модели и отдают в зуботехническую лабораторию. На модели изготавливают из воска коронку, предварительно сделав насечки и на штифте для лучшей фиксации пластмассы. Заготовленный зуб из воска со штифтом гипсуют в кювету, получают штамп и контрштамп и заменяют воск на пластмассу (цвет пластмассы определен врачом в кабинете) по стандартной методике. После полимеризации пластмассы зуб извлекают, удаляют излишки, шлифуют и полируют. Готовый протез фиксируют на висфат-цемент в полости рта.

Применение быстротвердеющей пластмассы упрощает и ускоряет изготовление протеза. Протез изготавливают в одно посещение. После припасовки штифта врач приготавливает пластмассу и, изолировав слизистую, чтобы не было ожога от мономера, наносит ее на штифт, моделируя форму зуба; после затвердевания пластмассы выводят коронку со штифтом и вне рта придают коронке все необходимые признаки, шлифуют и полируют. Готовый протез фиксируют на цемент в полости рта.

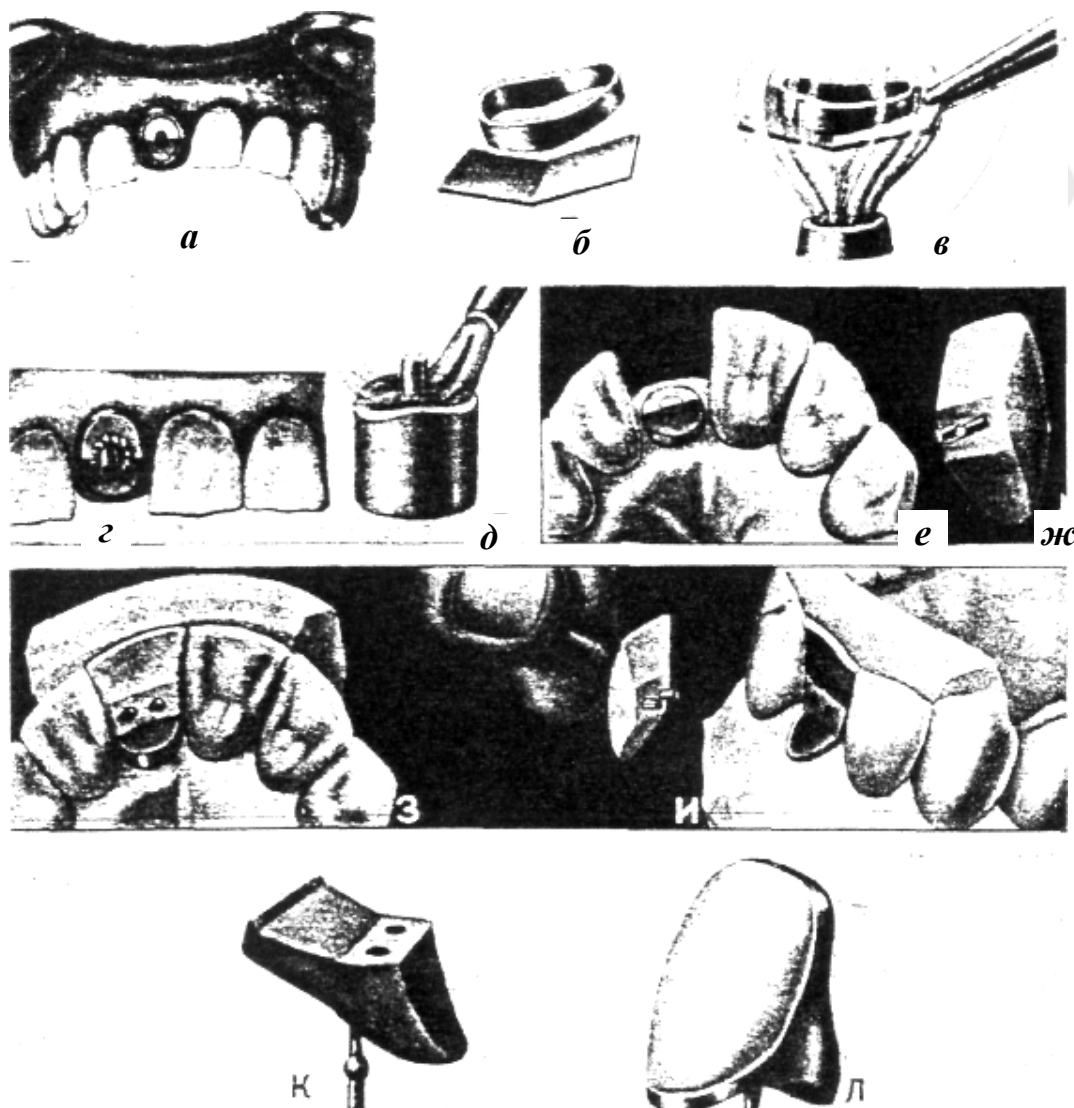
**Штифтовой зуб с кольцом по Ричмонду.** Эта конструкция представляет собой искусственный зуб с наружным кольцом и припаянным к нему штифтом. Кольцо (золотое), охватывающее корень, предотвращает раскалывание его при нагрузке (рис. 5). Край кольца продвигают под десну на глубину 0,5 мм, к другой стороне кольца, обращенной к коронковой части зуба, припаивают защитную пластинку для корня. Перфорировав пластинку, через нее пропускают штифт в канал, затем надкорневую пластину и штифт припаивают. К полученной капле со штифтом изготавливают и припаивают коронковую часть искусственного зуба, после чего на его вестибулярной стороне крепится эстетическая фарфоровая облицовка.

Этапы изготовления:

1. Подготовка корня.
2. Получение размеров окружности корня.
3. Припасовка кольца и штифта.
4. Получение оттиска с кольцом и штифтом и изготовление модели.
5. Припасовка каппы со штифтом.
6. Получение оттисков и отливка модели с каппой.
7. Изготовление коронки.
8. Фиксация протеза в полости рта.

Зуб препарируется так, чтобы корень выступал над уровнем десны на 1,5 мм. Для измерения окружности корня применяют петлю из проволоки диаметром 0,4 мм (биндрат): сняв с корня, ее разрезают, проволоку выпрямляют и по полученной длине из золотой пластинки (900 пробы) вырезают полоску нужной длины и ширины. При помощи круглогубцев из полоски делают кольцо, края которого устанавливают встык, паяют припоем 750 пробы и припасовывают к корню. Края контурируют по

шейке зуба и продвигают под десну на 0,5 мм. Для получения каппы к кольцу припаивают золотую пластинку штифт из золота. Затем получают оттиски и отливают модели с каппой. Их гипсуют в окклюдатор и изготавливают коронку избранной врачом конструкции.



готовавливают коронку избранной врачом конструкции.

Рис. 5. Штифтовой зуб с кольцом по Ричмонду:

*а* — вариант подготовки корня; *б* — предварительно припасованные кольцо и корневая защита; *в* — соединение кольца и защиты припоем; *г* — штифт припасован в канале корня через защитную пластинку; *д* — соединение штифта и защитной пластинки припоем; *е* — гипсовая модель для изготовления наддесневой части штифтового зуба; *ж* — моделирование наддесневой части из воска; *з* — припасовка фарфоровой облицовки на модели; *и* — припасовка эстетической фарфоровой облицовки к восковой репродукции наддесневой части искусственного зуба; *к* — замена воска на металл; *л* — готовый штифтовой зуб после соединения конструктивных элементов

**Профессором В. Н. Копейкиным была модифицирована коронка Ричмонда применительно к хромоникелевой стали. Вместо паяного золотого колпачка на корень зуба штампуется стальной. После припасовки**

колпачка через сделанное в нем отверстие в канал корня вводится штифт, который припаивают к колпачку. Затем изготавливается монолитная облицованная коронковая часть зуба по стандартной методике.

Этапы изготовления штифтового зуба по В. Н. Копейкину:

1. Подготовка наддесневой части корня.
2. Расширение корневого канала.
3. Снятие оттиска для изготовления колпачка.
4. Изготовление колпачка.
5. Припасовка колпачка и штифта (перфорация колпачка бором для входа штифта).
6. Снятие оттиска с колпачком и штифтом для пайки и изготовление коронки.
7. Изготовление штифтового зуба.
8. Припасовка зуба.
9. Окончательное изготовление протеза и фиксация в полости рта фосфат-цементом.

Как штифтовой зуб по Ричмонду, так и его модификация, предложенная В. Н. Копейкиным, хорошо восстанавливают разрушенный зуб и уменьшают возможность перелома корня.

**Штифтовой зуб с вкладкой по Л. В. Ильиной-Маркосян** состоит из проволочного штифта и литой вкладки кубической формы, которая предотвращает вращательные движения зуба, герметично закрывает корневой канал от попадания слюны (рис. 6). Особенности этой конструкции являются характер препарирования корня, подготовка полости под вкладку и моделировка последней с защитной пластинкой. Выступающая часть корня отшлифовывается до уровня десны, а затем у устья подготовленного канала создается полость кубической формы для вкладки с ребром 3–4 мм, ровными стенками и плоским дном.



Рис. 6. Штифтовой зуб с вкладкой по Л. В. Ильиной-Маркосян

Вкладка моделируется прямым методом из воска «Лавакс» путем вдавливания размягченного воска, и затем разогретый штифт, предварительно припасованный толщиной 1,2–1,5 мм, вводят в канал через восковую композицию. Свободный конец штифта сплющивается и изгибается под углом. Проверяется точность прилегания вкладки к стенкам полости, ее отдают в литье. Во второе посещение припасовывают вкладку со штифтом. Затем получают оттиски вместе с вкладкой и штифтом и отливают модели, определяют цвет пластмассы, и в зуботехнической лаборатории завершается изготовление штифтового зуба. На последнем клиническом этапе зуб тщательно припасовывают к антагонистам и фиксируют на цемент в полости рта.

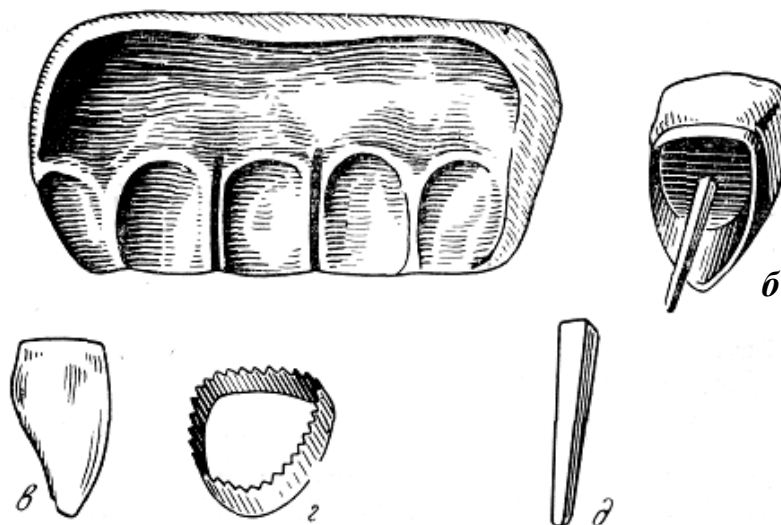
**Штифтовой зуб из пластмассы с кольцом (по В. Н. Паршину).** Вначале, как обычно, проводят лечение корневого канала и obturацию верхушечного отверстия цементом, затем расширение корневого канала на  $\frac{2}{3}$  его длины. Поверхность корня обрабатывают так, чтобы с небной стороны получился выступ на 1,5–2 мм над уровнем десны, с губной — на 0,5 мм.

К культе корня подбирают кольцо соответствующего размера, подготовленное из стальной коронковой гильзы. Кольцо припасовывают и продвигают на 0,5 мм вглубь десневого кармана. На свободном крае кольца делают неглубокие насечки, а в канал корня вводят граненый или овальной формы штифт из нержавеющей стали с расплюснутым наружным концом (наружный конец штифта не должен мешать смыканию зубов).

По цвету и размеру соседних зубов подбирают готовый пластмассовый зуб и пришлифовывают его к губной поверхности корня, а также к выступающей части штифта. Зуб временно фиксируют на корне воском с небной стороны и в этом положении делают гипсовое ложе для получения отпечатка губной стороны пластмассового зуба и соседних зубов. После затвердения гипсовое ложе снимают и делают на нем лобзиком два пропила между отпечатком пластмассового зуба и соседними зубами от режущего края до шейки (рис. 7). Тщательно протирают мономером небную поверхность пластмассового зуба, штифт и кольцо, после чего все части штифтового зуба фиксируют во рту при помощи гипсового ложа и соединяют между собой с небной стороны быстротвердеющей пластмассой. Шарообразный комок пластмассы придавливают к элементам штифтового зуба и удерживают в этом положении 2–3 минуты под давлением пальца с прокладкой из увлажненного целлофана. Последний в виде полоски закладывают в прорези гипсового ложа. Таким образом формируются небная и апроксимальная поверхности штифтового зуба.

После затвердения пластмассы штифтовой зуб осторожно снимают, обрабатывают его небную поверхность, проверяют центральную и переднюю окклюзии, полируют и укрепляют на корне цементом. Штифтовой

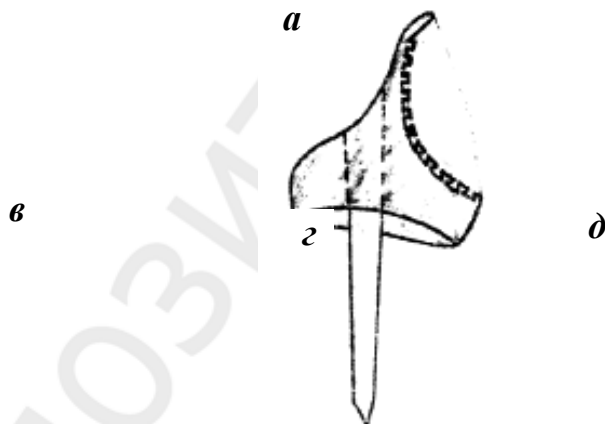
зуб можно также фиксировать при помощи быстротвердеющей пластмассы. Только в этом случае необходимо вовремя удалить излишки пласт-



массы, чтобы избежать ожога мягких тканей.

*Рис. 7.* Штифтовой зуб из пластмассы с кольцом (по В. Н. Паршину):  
*а* — гипсовое ложе с прорезями; *б* — готовый штифтовой зуб; *в* — пластмассовый зуб; *г* — кольцо; *д* — штифт

**Металлическая коронка с пластмассовой облицовкой и штифтом по А. А. Ахмедову** (рис. 8). Эта конструкция особенно удобна при сохранившейся придесневой части коронки.



*Рис. 8.* Металлическая коронка с пластмассовой облицовкой и штифтом по А. А. Ахмедову

Этапы изготовления:

1. Препарирование коронковой части зуба.
2. Получение слепков с обоих зубных рядов.
3. Изготовление штампованной коронки.
4. Припасовка штифта и коронки в клинике.

5. Получение слепка и определение цвета будущей пластмассовой облицовки.

6. Спайка в лаборатории зуба и штифта, изготовление облицовки.

7. Шлифовка, полировка.

8. Готовый зуб со штифтом припасовывают в полости рта и фиксируют на цемент.

Метод изготовления коронки по А. А. Ахмедову не сложен. Корень зуба препарируют с соблюдением правил под полную штампованную коронку. Культия зуба служит опорой плотного прилегания края коронки и обязательно должна быть выступающей над уровнем десны.

В зуботехнической лаборатории изготавливается штампованная коронка и отдается в клинику. Врач припасовывает коронку в полости рта и делает в ней 2 перфорации шаровидным бором с вестибулярной и оральной стороны. Через оральную перфорацию вводится припасованный штифт из нержавеющей проволоки, и получают оттиск. Затем определяют цвет пластмассы. В лаборатории отливают модель, штифт припаивается к коронке (припой ПСР-37), а с вестибулярной стороны вырезается окно. Из воска моделируется фасетка, гипсуется в кювету и воск заменяется на пластмассу. Полируем, шлифуем и отдаем в клинику. После припасовки в полости рта и необходимой коррекции коронку фиксируют на цемент.

**Противопоказания.** К противопоказаниям при протезировании штифтовыми зубами относят:

1) некачественное пломбирование каналов;

2) короткие или искривленные корни;

3) глубокое разрушение корня под десной;

4) патология прикуса;

5) многокорневые зубы;

6) появление патологической подвижности корней после резекции их верхушки или при заболеваниях периодонта.

В последнем случае штифтовые зубы могут быть использованы лишь как составной элемент шинирующей конструкции.

Дальнейшее развитие штифтовых зубов связано с появлением в практике ортопедической стоматологии пластмасс. Изготовление штифтового зуба проводилось по упрощенной методике. Штифт выполнялся из клammerной проволоки, а коронковая часть припасовывалась из гарнитуры пластмассовых зубов. Составляющие части фиксировались между собой самотвердеющей пластмассой, а готовый микропротез укреплялся в канале корня посредством фосфат-цемента. Изготовление такого облегченного штифтового зуба нашло широкое применение в стоматологии, что подтверждается многочисленными публикациями в отечественной и зарубежной литературе. В течение ряда лет были разработаны и моди-



фицированы десятки вариантов подобных штифтовых конструкций для восстановления коронок одиночных зубов.

Многие авторы предлагают методику одномоментного изготовления проволочных штифтовых зубов в условиях клиники. Данные конструкции объединяются тем, что они не требуют сложной аппаратуры, методика их изготовления проста и непродолжительна, достигается эстетический эффект. Однако использование пластмасс может приводить к хроническому воспалению десневого края в месте контакта, деминерализации твердых тканей зуба, непереносимости пластмассы, а также к изменению цвета. Появление зазора между культей корня и коронковой частью проволочного штифтового зуба создает благоприятные условия для развития кариеса и быстрого разрушения культы корня зуба.

По мнению А. S. Deutsch с соавт., проволочные штифты целесообразно применять для временного восстановления дефектов коронки. Данная методика позволяет быстро восстанавливать анатомическую и функциональную целостность зуба на период подготовки и изготовления постоянных протезов.

Большим прогрессом в развитии штифтовых конструкций явились литые культевые штифтовые вкладки с покрывной конструкцией. Эти конструкции не только восстанавливают форму отдельных зубов, но могут служить опорой для мостовидных, бюгельных и съемных пластиночных протезов. Индивидуально отлитые штифты более прочны, так как они обеспечивают плотное их прилегание к стенкам корневого канала. Кроме того, такое литье позволяет изготавливать монолитные конструкции штифта и искусственной культы в сочетании с другими элементами.

Форма искусственной культы способствует улучшению фиксации покрывных конструкций. Применение литых культевых штифтовых вкладок позволяет исправить аномалию формы, величины и положения зубов у взрослых. Литые культевые штифтовые вкладки обладают более плотным прилеганием к корню, вследствие чего имеют повышенную устойчивость по сравнению с проволочными штифтами. Вместе с этим штифт и коронковая часть культевой штифтовой вкладки оказывают опирающее и жевательное давление на оставшиеся твердые ткани восстанавливаемого корня зуба.

### **Методика применения литой культевой штифтовой конструкции при лечении пациентов с полным отсутствием коронки зуба**

Литая культевая штифтовая конструкция в настоящее время считается одной из наиболее распространенных и эффективных при восстановле-

нии разрушенной коронки зуба. Ее применение возможно даже в самых трудных клинических условиях, когда, например, культя корня разрушена под десной.

Этапы изготовления культевой штифтовой конструкции:

1. Подготовка корня к протезированию.
2. Изготовление культевой штифтовой вкладки (прямым или косвенным методом).
3. Припасовка и фиксация ее в канале корня.

Подготовка корня под литую культевую штифтовую вкладку состоит в следующем. Вначале срезают разрушенные и размягченные ткани зуба, после чего приступают к раскрытию устья корня шаровидным бором № 1 с последующим расширением его фиссурно-торцевым или твердосплавным фиссурным бором на  $\frac{2}{3}$  длины под контролем прицельной рентгенограммы данного зуба. После подготовки канала корня приступают к моделированию литой культевой штифтовой вкладки. Для этого над пламенем горелки или в горячей воде разогревают полоску моделировочного воска (лавакс), вытягивают и истончают один ее конец и вводят в корневой канал под небольшим давлением. Излишки воска срезают на уровне соседних зубов и моделируют культевую часть вкладки. После моделировки культы должна иметь анатомическую форму восстанавливаемого зуба. При моделировании восковой культы под металлокерамические и пластмассовые коронки в пришеечной зоне необходимо освободить твердые ткани корня зуба на ширину циркулярного уступа (0,3–0,5 мм).

Для более точного изготовления восковой заготовки штифтовой вкладки использовали методику армирования (укрепления), разработанную на кафедре ортопедической стоматологии БГМУ (удостоверения на рационализаторское предложение № 1478, 1479), которая основывается на применении древесных заготовок из мягких пород дерева. При этом заготовки обрабатывают бормашиной таким образом, чтобы они плотно прилегали к стенкам корневого канала на всем его протяжении. После припасовки заготовки моделируют надкорневую часть зуба и перфорируют ее по направлению канала корня горячим зондом. Через расплавленный зондом восковой канал вводят древесную заготовку. Застывшую восковую композицию извлекают за выступающую над ней часть древесной заготовки. Проверяют качество изготовления штифтовой части. При необходимости проводят ее коррекцию воском. Моделируют культевую часть вкладки.

После завершения моделировки вкладку охлаждают и извлекают из полости рта. Готовую восковую репродукцию передают в зуботехническую лабораторию для отливки ее из металла. На клиническом этапе припасовки и фиксации уже готовую культевую штифтовую вкладку необходимо осмотреть, убрать шероховатости, ввести в канал корня зуба. Она

должна в него свободно входить и плотно прилегать к тканям опорного зуба, необходимо проверить соотношения с зубами-антагонистами. Затем высушить и обезжирить канал, культевую штифтовую вкладку и только после этого с помощью каналонаполнителя заполнить канал цементом, ввести культевую штифтовую вкладку и плотно прижать к зубу. Созданная таким образом искусственная культя коронковой части надежно и прочно фиксируется в корне и может служить опорой не только для одиночных коронок, но и для других видов протезов.

### **Применение культовых штифтовых конструкций при лечении пациентов с полными и частичными дефектами коронок зубов**

Ряд авторов предложили штифтовые конструкции на основе укрепляющих систем, применение которых показано при истончении стенок корня зуба.

Для оказания достаточного сопротивления давлению со стороны штифта стенка корня в пришеечной части должна иметь толщину 1,5–2 мм, а в области верхушки — 1 мм. По мнению В. Н. Копейкина, толщина стенок корневого канала должна быть не менее 2 мм по всей длине корня, где располагается штифт.

Полимерные соединения и амальгамы используют для штифтовых протезов корней с истонченными стенками в качестве амортизатора, уплотнителя и фиксирующего материала. В. Л. Ванштейн, изучая эффективность применения пластмассы «Сокриз», указывает на уменьшение пористости полимерного соединения и обеспечение более плотного прилегания штифта к стенкам корня при фиксации его под давлением.

Н. А. Пучко описал методику фиксации штифтов пластмассой при истонченных стенках корня зуба на входе в корневой канал. Для профилактики отлома стенок корня автор предлагает в средней части корневого канала делать дополнительные насечки. Во время фиксации штифтов они заполняются пластмассой, образуя замковые крепления, позволяющие перераспределить передаваемое жевательное давление, дополнительно нагружая среднюю треть и разгружая ослабленную верхнюю часть корня.

J. L. Lui предлагает методику восстановления широких каналов композиционным материалом с использованием штифтов из светопроводящей пластмассы.

A. Amarante с соавт. изучили применение амальгам для укрепления штифта в корне зуба. В сравнении с полимерами амальгама имеет значительно меньший процент усадки. При ее использовании отсутствуют побочные реакции в мягких тканях, окружающих корень. Однако несо-

вместимость амальгамы с протезами, изготовленными из драгоценных металлов, и отсутствие необходимых условий для работы с ней в ортопедических отделениях ограничивает ее применение.

На кафедре ортопедической стоматологии БГМУ была разработана укрепляющая штифтовая конструкция для протезирования пациентов с полным отсутствием коронки зуба, а также с истонченными стенками корневого канала, которая позволила повысить прочность конструкции и предупредить раскол корня зуба (патент Республики Беларусь на полезную модель № 113) (рис. 9).

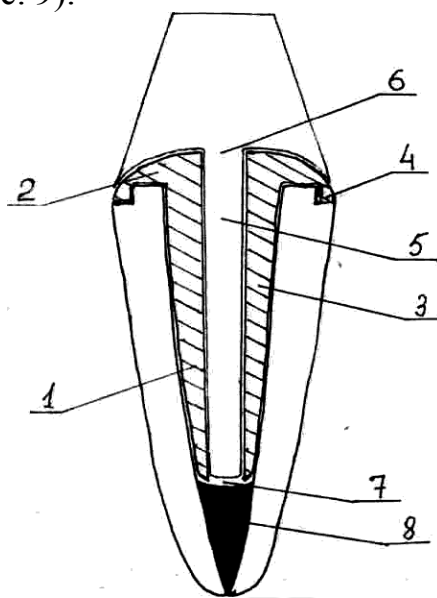


Рис. 9. Укрепляющая штифтовая конструкция:

1 — конусная втулка; 2 — надкорневая часть; 3 — корневая часть; 4 — корневая опора; 5 — штифт; 6 — верхнее отверстие; 7 — нижнее отверстие; 8 — дно корневого канала

Ее изготавливают следующим образом: производят препарирование корня зуба до десневого края, по периметру корня выполняют круговой паз на глубину десневого кармана. Корень зуба препарируют под штифтовую конструкцию любым известным способом. С изготовленного для протезирования корня зуба и всего зубного ряда получают слепок, отливают гипсовую модель, смазывают изоляционным составом стенки канала и размягченным восковым стержнем заполняют просвет расширенного корневого канала под давлением. Моделируют надкорневую часть (2) в пределах 1,5–2 мм в виде выпуклой сферической поверхности. На глубину зубодесневого прикрепления моделируют корневую опору (4).

Для моделирования надкорневой части штифтовой конструкции используют предложенный специальный инструмент (удостоверение на рационализаторское предложение № 1445). Его прототипом является офтальмологический инструмент — нож роговичный. Он имеет изгиб (130°) между рабочей частью и рукояткой, что дает хороший доступ для моде-

лировки восковых композиций культевых частей штифтовых конструкций как на жевательной, так и на фронтальной группе зубов. Использование данного инструмента способствует наиболее точной моделировке культевых штифтовых конструкций, а также устраняет травматизацию околозубных мягких тканей.

Подбирают по диаметру графитовый стержень, разогревают его и вводят через воск в канал корня. Охлаждают восковую конструкцию и извлекают ее за выступающий отдел графитового стержня, передают в литье. Осуществляют припасовку отлитой конструкции на гипсовой модели, а затем в полости рта пациента. Во время припасовки штифтовая конструкция должна плотно охватывать шейку культи корня восстанавливаемого зуба по всему периметру и плотно входить в просвет канала корня.

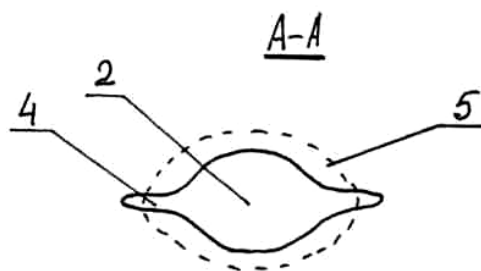
Коронковая часть зуба восстанавливается после цементировки литой штифтовой укрепляющей конструкции известными штифтовыми зубами или покрывными культевыми штифтовыми вкладками.

Существенную трудность в протезировании корней зубов составляют корни со склерозированными и труднопроходимыми каналами. В этой ситуации предлагается использовать штифтовой зуб (патент Республики Беларусь на полезную модель № 113). Задача этой конструкции заключается в распределении окклюзионной и жевательной нагрузки с корня протезируемого зуба на зубы-антагонисты, создание большей устойчивости штифтовой конструкции в корне зуба и всему зубному ряду, а также восстановление анатомо-функциональных характеристик протезируемого зуба.

Предложенный штифтовой зуб содержит штифтовую и культевую части с круговым выступом по периметру зуба. Апроксимальные поверхности культевой части содержат опорные накладки. Опорные накладки на передние зубы располагаются на апроксимально-оральных поверхностях соседних зубов.

Опорные накладки на жевательные зубы располагаются на апроксимально-жевательных поверхностях моляров и премоляров. Форма опорных накладок будет зависеть от сохранности твердых тканей соседних зубов.

Для восстановления анатомо-функциональных характеристик протезируемого зуба облицовочное покрытие (керамика, композит или пластмасса) наносится на всю поверхность культевой части. Цвет облицовочного покрытия подбирается под цвет соседних зубов, чем достигается полная имитация здорового зуба. Полезная модель поясняется на рис. 10–13.



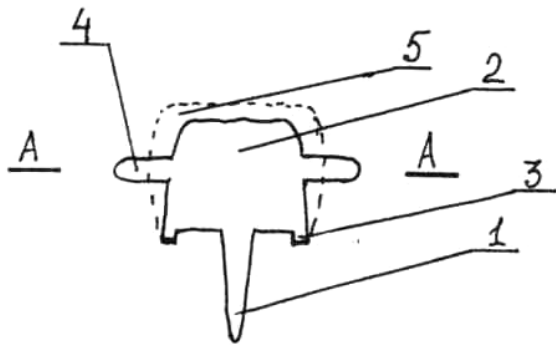


Рис. 10. Штифтовой зуб (общий вид)

Рис. 11. Штифтовой зуб (разрез по А-А)

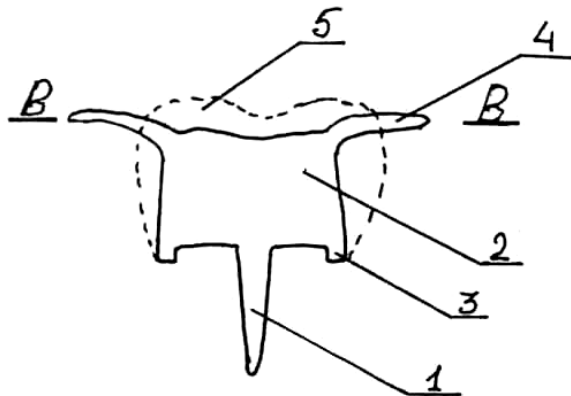


Рис. 12. Штифтовой зуб (общий вид штифтового жевательного зуба)

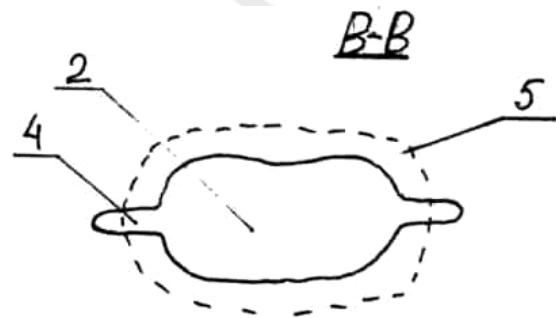


Рис. 13. Штифтовой зуб (разрез по В-В)

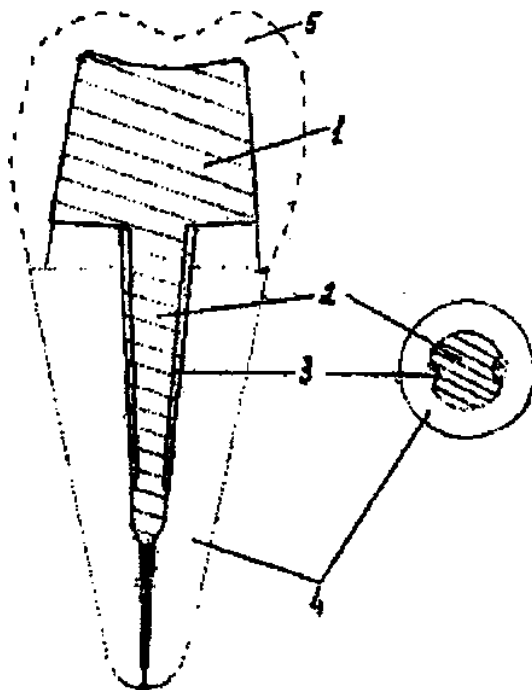
Данная конструкция содержит штифтовую (1) и культевую (2) части, между ними находится культевая опора в виде кругового выступа (3). Апроксимальная поверхность культовой части (2) содержит опорные накладки (4). Культевая часть содержит облицовочное покрытие (5).

Штифтовой зуб изготавливается следующим способом. Производят препарирование корня зуба, не доходя до десневого края, по периметру корня выполняют круговой паз до десны. Корень зуба препарируют под штифтовую конструкцию любым известным способом. Корневой канал распломбируют до непроходимой части или участка искривления корня, но при этом длина корневой части (1) должна быть не менее длины культевой части (2). На апроксимальных поверхностях соседних зубов с помощью абразивных инструментов формируют выемки под опорные накладки (4). С подготовленного для протезирования корня зуба и всего зубного ряда получают оттиск, отливают гипсовую модель. Моделируют штифтовую конструкцию из воска «Лавакс» для последующей отливки ее из металла. Осуществляют припасовку отлитой металлической конструкции на гипсовой модели, а затем в полости рта пациента. После чего подбирают цвет облицовочного покрытия (5) (керамика, композит или пластмасса) и наносят покрытие на штифтовую конструкцию. Во время припасовки штифтовая конструкция должна плотно охватывать надкор-

невую часть восстанавливаемого зуба по всему периметру, плотно войти и фиксироваться в просвете канала корня в специально подготовленных выемках на соседних зубах.

Для снижения давления фиксирующего материала на стенки корневого канала разработана литая культевая штифтовая вкладка, защищенная патентом РБ (№ 4330).

На рис. 14 изображены литая культевая штифтовая вкладка и поперечное сечение штифтовой части. Культевая штифтовая вкладка содержит культевую (1) и штифтовую (2) части, на апроксимальных поверхностях последней выполнены пазы (3) протяженностью на  $\frac{3}{4}$  длины штифта



с глубиной  $\frac{1}{8}$  его диаметра. Длина штифтовой части составляет  $\frac{2}{3}$  длины корня. Сверху на культевую часть (1) изготавливается искусственная коронка (5).

*Рис. 14.* Культевая штифтовая вкладка с выполненными пазами на апроксимальных поверхностях штифта:

1 — культевая часть вкладки; 2 — штифтовая часть вкладки; 3 — пазы для выхода излишек фиксирующего материала; 4 — корень зуба; 5 — искусственная коронка

Вкладку используют следующим образом. Сначала определяют состояние культи зуба, подвижность корня, состояние слизистой и т. д. По рентгенологическим исследованиям устанавливают длину корня и определяют длину штифтовой части (2), которая должна составлять  $\frac{2}{3}$  длины корня (4). Подготовку наддесневой части зуба под литую культевую штифтовую вкладку начинают с иссечения разрушенных твердых тканей зуба, для чего абразивными инструментами проводят препарирование с созданием плоскости для плотного прилегания культевой части вкладки (1).

Подготовка корневого канала состоит в его распломбировке на  $\frac{2}{3}$  длины, проводимой бором. После распломбировки проводится расширение корневого канала с приданием ему формы усеченного конуса и исключением поднутрений.

Затем приступают к изготовлению культевой штифтовой вкладки из воска. С этой целью размягчают палочку специального моделировочного воска для вкладок (лавакс), придают ей конусовидную форму и вводят воск в корневой канал. Из вышестоящей над уровнем коронки зуба восковой части моделируют форму культи (1) с учетом конструкции искусственной коронки (5), изготавливаемой на зуб. Для этого с помощью специальных инструментов создают необходимый зазор между зубами-антагонистами, закругляют углы, придают некоторое сужение в направлении режущего края, также по показаниям формируют уступ. Восковую вкладку извлекают из зуба и по общепринятой методике производят замену воска на металл. Полученную литую вкладку припасовывают в полости рта с целью оценки качества литья и проверки плотности прилегания искусственной культи к наддесневой поверхности зуба. После проверки металлической конструкции ее извлекают и с помощью алмазных или твердосплавных боров создают на поверхности штифта продольные пазы (3) на  $\frac{3}{4}$  его длины с глубиной, соответствующей  $\frac{1}{8}$  его диаметра. Пазы располагают на поверхностях штифта, обращенных к апроксимальным поверхностям корня зуба.

Завершающим этапом изготовления вкладки является ее фиксация в корневом канале зуба с помощью фиксирующего цемента.

Эффективность предлагаемой литой штифтовой вкладки заключается в исключении давления пломбировочного (фиксирующего) материала на стенки канала корня за счет выхода избытков материала через созданные пазы, предупреждении раскола корня, что особенно важно при изготовлении вкладок на корни зубов с истонченными стенками.

На кафедре ортопедической стоматологии БГМУ разработана культевая штифтовая вкладка, которая позволяет расширить показания к адгезивному шинированию с использованием гибких армирующих стоматологические композиты материалов (патент РБ № 4062). Штифтовая культевая вкладка предназначена для закрепления армирующего композит материала, который объединяет необходимое количество зубов в шинированный блок.

Суть методики заключается в объединении в шинируемый блок зуба с разрушенной коронкой путем надежной ретенции адгезивной шины с гибкой арматурой в культевой части, изготовленной и фиксированной ЛКШВ с V-образным ретенционным пазом и запирающим углублением для закрепления эластичных волоконных арматур с последующим протее-



зированием специальной покрывной конструкцией для шинированных зубов.

Способ обеспечивает надежную иммобилизацию восстанавливаемого зуба в составе шинируемого блока.

Подготовка к шинированию и протезированию зуба с разрушенной коронкой включает: а) подготовку коронковой и корневой части восстанавливаемого зуба для изготовления культевой штифтовой вкладки; б) изготовление и фиксацию ЛКШВ с выполненным в культевой части (1) специальным ретенционным пазом (3) и запирающим углублением (4) для укладки эластичной волоконной арматуры (рис. 15).

Препарирование коронковой поверхности зуба под ЛКШВ проводят по обычной методике, но щадяще, с максимальным сохранением твердых тканей, особенно в апроксимальных зонах.

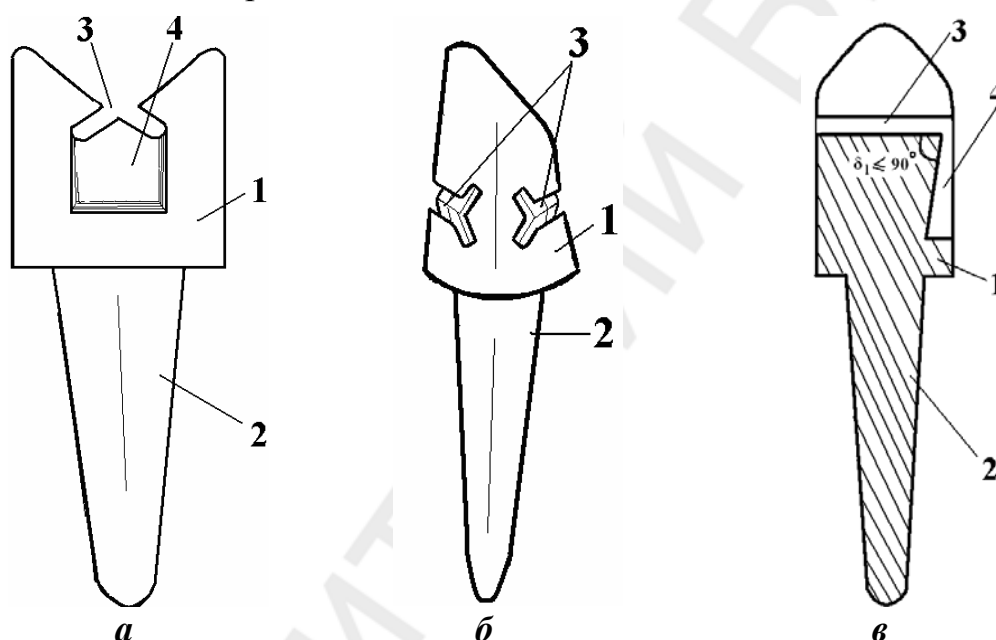


Рис. 15. Культевая штифтовая вкладка для закрепления армированного композиционного материала при шинировании зубов:

а — штифтовая вкладка для жевательных зубов, вид апроксимальной поверхности; б — штифтовая вкладка для фронтальных зубов; в — продольный разрез штифтовой вкладки для жевательных зубов (вид с боку): 1 — культевая часть; 2 — штифтовая часть; 3 — специальный V-образный ретенционный паз; 4 — запирающее углубление

Корневой канал зуба разрабатывают для штифтовой части вкладки (2) с использованием режущих инструментов техникой пошаговой распломбировки, от меньшего диаметра к большему.

В зависимости от способа изготовления ЛКШВ (прямой или косвенный) моделирование ее восковой репродукции производят либо непосредственно в полости рта пациента, либо на модели после получения двухслойного оттиска с обязательным отображением топографии и конфигурации корневого канала, подготовленного для штифтовой части вкладки.

Формирование горизонтально ориентированного V-образного ретенционного паза осуществляют на культовой части восковой репродукции вкладки на толщину и ширину используемого армирующего композит материала, производя погружение моделировочного инструмента во взаимно пересекающихся плоскостях. Глубина погружения зависит от ширины используемой армирующей ленты. Паз выполняют посередине окклюзионной поверхности культы вкладки для жевательной группы зубов (рис. 15, а) либо по вестибулооральной ее поверхности (рис. 15, б) (чаще для зубов фронтальной группы). V-образный паз (3), выполненный посередине окклюзионной поверхности вкладок, дополняют со стороны, противоположной шинируемым зубам, запирающим углублением (4), ориентированным к поверхности паза под углом  $\delta_1$  не более  $90^\circ$  (рис. 15, в).

При моделировании паза в точке пересечения моделировочного инструмента образуется наружное укладочное отверстие, которое всегда меньше ширины армирующей каркасной ленты, а расходящиеся V-образно стороны заглублений могут образовывать угол от  $30^\circ$  до  $150^\circ$  и обеспечивают ее надежную механическую ретенцию (рис. 15, а, б). Толщину паза делают больше толщины армирующей композит ленты для свободной укладки последней.

Замену воска в восковой репродукции на основной материал производят по избранной технологии. Фиксацию ЛКШВ в восстанавливаемом зубе осуществляют известным способом.

### **Медико-техническая характеристика штифтовых конструкций**

Наиболее распространенными материалами для изготовления штифтовых конструкций являются нержавеющая сталь и титан. Среди видов стали, наиболее часто используемых для изготовления штифтов, минимальной стойкостью к коррозии обладают хромированные стали без добавления никеля. Максимально антикоррозийными являются стали с добавлением никеля, хрома и молибдена. Самой часто используемой в ортопедической стоматологии является нержавеющая сталь марки IX18H9T. Она представляет собой сплав железа с углеродом, хромом, никелем и титаном, обладает высокой коррозионной стойкостью. Для литейных работ выпускается сталь марки ЭИ-95, в которой, по сравнению с предыдущей маркой, содержится повышенное количество кремния, а также увеличено содержание хрома и никеля. Плавится при температуре  $1400\text{--}1500^\circ$ .

В качестве материала для изготовления литых штифтов может быть использован кобальтохромовый сплав, в состав которого входят кобальт, хром, молибден. Внутрикорневые штифты могут быть изготовлены

из сплава на основе золота (например, ЗлПлСрМ 750-90-80, содержащего 75 % золота, 9 % платины, 8 % серебра, 7,8 % меди) методом литья.

Среди металлических материалов наиболее перспективным в использовании является титан. Он обладает высокой биосовместимостью, стойкостью к коррозии (за счет пассивности при контакте с биологическими жидкостями) и нецитотоксичностью. Его модуль эластичности выше, чем у штифтов из золота, но ниже, чем у стальных штифтов. Отрицательными характеристиками этого материала являются высокая стоимость и низкая рентгеноконтрастность.

В последнее время мы наблюдаем развитие и все большее применение неметаллических материалов, представителями которых являются углеродные волокна, стекловолокна и керамика.

Применение штифтов из углеродных волокон, стекловолокон, керамики — результат исследований в области биосовместимых материалов и устранения недостатков металлических штифтов.

Неоднородность таких материалов, как дентин, цемент, металл штифта, создает повышенную нагрузку, способную оказать негативное воздействие на оставшуюся ткань зуба. Для получения гармоничного комплекса надо использовать материалы, обладающие совместимыми биомеханическими характеристиками, прежде всего модулем эластичности, максимально приближенным к дентину.

Модуль эластичности штифтов из углеродных волокон и стекловолокон варьирует в зависимости от приложенной нагрузки, но практически всегда схож с модулем эластичности дентина.

Керамика — один из материалов, используемых для изготовления штифтов. Индивидуальный штифт с культей изготавливается с помощью литой кварцевой керамики.

### **Материалы для изготовления штифтовых конструкций**

Для изготовления штифтов (диаметр 0,6; 0,8; 1; 1,2; 2 мм) используется:

– золото 750 (Au — 75,0 %; Ag — 8,0 %; Cu — 7,8 %; Pt — 9,0 %; примеси = 0,3 %).

– сталь хромоникелевая 1X18H9T (72 % Fe; 18 % Cr; 9 % Ni; 0,1 % C и 1 % Ti).

Сплавы, используемые для изготовления коронок:

– золото 900 (Au — 90 %; Ag — 4 %; Cu — 6 %);

– золото 750 (Au — 75,0 %; Ag — 8 %; Cu — 7,8 %; Pt — 9,0 %).

**Золото 900** ( $t_{пл} = 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ) — сплав желтого цвета, устойчив к коррозии, обладает большой пластичностью и вязкостью, жидкотекучестью в расплавленном состоянии, легко поддается штамповке и др., но имеет невысокую прочность, и поэтому в штампованную коронку вовнутрь заливают припой 750 пробы.

**Золото 750** ( $t_{пл} = 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ) имеет желтый цвет, но менее характерный для золота, так как в составе есть Pt. Pt и Cu делают сплав более твердым и упругим. Обладает малой усадкой при литье и не подлежит обработке под давлением.

**Сталь нержавеющей 1Х18Н9Т** ( $t_{пл} = 1450 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Cr обеспечивает коррозионную устойчивость, пластичность придает Ni.

**Сплав ЭИ95** используют для литья, жидкотекучесть обеспечивает 2,5 % Si. Недостаток сплава — усадка при литье (3 %) и низкий предел прочности (30 кгс/мм<sup>2</sup>).

**Стоматологический фарфор**. Полевой шпат 70 %, кварц 35 %, каолин 3–10 %, красители, добавки TiO<sub>2</sub>, SnO<sub>2</sub> и др.

#### **Пластмассы**

**Акриловые пластмассы** — смесь полимера и мономера.

**Мономер** CH<sub>2</sub> = C(CH<sub>3</sub>) – COOCH<sub>3</sub> — метиловый эфир метакриловой кислоты.

**Полимер** — полиметилметакрилат, для придания специальных свойств можно добавлять пластификаторы и другие вещества.

Состав: порошок + жидкость.

1. Порошок (полимер + добавки).
2. Инициатор — перекись бензоила 0,3–1,2 %.
3. Эмульгатор — крахмал (способствует эмульгированию мономера, который мономер образует правильность формы, но разные по диаметру шарики, из которых состоит порошок).
4. Красители: органические — судан III и IV, неорганические — желтый, оранжевый.
5. Замутнители — окись Zn (1,2–1,5 %), двуокись Ti (до 0,5 %).
6. Пластификатор — дибутилфталат 5%-ная жидкость.

Жидкость:

- 1) мономер;
- 2) ингибитор-гидрохинон 0,005%-ный (предотвращает самополимеризацию мономера, которая может произойти под воздействием  $\gamma$ - или УФ-лучей).

Смешивается: мономер и полимер в пропорции 1:3.

Стадии созревания:

- 1) песочная;
- 2) тянущихся нитей — при растягивании массы получаются нити;
- 3) тестообразная — нити исчезают;

- 4) резиноподобная;
- 5) твердая.

Готовой к формовке является тестообразная стадия.

*Формовка* — заполнение заранее заготовленных форм формовочной массой.

Температурный режим полимеризации — нагревание от комнатной  $t$  до  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (60–70 мин); затем нагрев ускоряют до  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  — 50–60 мин, после чего в этой же воде охлаждают.

Полимеризация сопровождается нежелательными явлениями:

1. Усадка — свойство материалов сокращать свой объем при переходе в твердое состояние. Усадку уменьшают путем оптимального соотношения «мономер : полимер» = 1 : 3 с 20 до 7 % и правильного соблюдения технологии, суммарную усадку можно снизить до 0,3–0,5 %.

2. Пористость — образование в пластмассе полостей. Возникает при нарушении  $t$  режима нагрева пластмассы, отсутствии сжатия и, как результат, недостатка мономера.

3. Внутреннее напряжение — неравномерное охлаждение пластмассы, нарушение режима охлаждения.

*Пластмассы, полимеризующиеся при комнатной  $t$ , — самотвердеющие.*

В составе полимер-порошков содержание перекиси бензола — 1 %, в мономере активатор в количестве до 3 %.

Особенности:

1) по окончании полимеризации в массе остается до 5 % мономера, что в 10 раз больше, чем при полимеризации под тепловым воздействием;

2) полимерные цепи короче;

3) выделяется большое количество тепла, что может вызвать образование пор и раковин.

Для удаления избытков тепла рекомендуется изделия опустить в холодную воду.

Акрилокоид — самотвердеющая пластмасса на основе акриловой и эпоксидной смолы. Порошок и жидкость. Комплект состоит из порошков различных цветов и жидкости. Особенность: при замешивании не имеет песочной стадии. Для получения смеси порошок добавляют в жидкость до насыщения и затем 40–50 с до тестообразной стадии, эластичность сохраняется 1,5–2 мин.

*Пластмассы, используемые для изготовления зубных протезов* — «Синма-74», «Синма-М» — выпускаются в форме комплекта порошка и жидкости. Порошок — мелкодисперсный пластифицированный полиметилметакрилат, содержащий сшивагент. Методика приготовления такая же, как и у акриловых пластмасс.

*Искусственные зубы из пластмассы* изготавливаются из акриловых пластмасс заводским путем. Недостатком их является невысокая сопротивляемость к истиранию, недостаточная твердость. В промышленности их получают 2 способами:

1. Формовочную массу помещают в металлические пресс-формы и полимеризуют под давлением при  $t = 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

2. В металлическую пресс-форму помещают порошок полимера, под давлением гидравлического пресса и нагреванием проводят его размягчение и уплотнение, после чего охлаждают.

*Фарфоровые зубы.* Заводской способ состоит из заготовки формовочной фарфоровой массы, шихты, формовки и обжига. Формовка: в металлическую пресс-форму последовательно укладывают увлажненную формовочную массу нужных цветов. Заготовка должна быть больше в расчете на усадку при обжиге (15–20 %).

Форму прессуют и на 15 мин помещают в печь для просушки при  $t = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ , затем извлекают, подготавливают к основному обжигу — удаляют излишки, формируют и очищают отверстия (для крапюнов или штифта). Обжиг состоит из 3 этапов:

1. При  $t = 500\text{ }^{\circ}\text{C}$  20 мин выжигают пластификатор.

2. Подставку с заготовкой помещают на 1 ч 45 мин в вакуумную печь ( $340\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) для спекания фарфоровой массы.

3. Окончательный обжиг производится при  $t = 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 15 мин.

### **Стандартные штифтовые конструкции**

Клинический опыт применения штифтов показал, что одним из перспективных направлений является совершенствование стандартных штифтовых конструкций, позволяющих использовать корни для протезирования в стоматологических кабинетах, где нет литейных установок.

Депульпирование зуба, проводимое по причине лечения осложненного кариеса либо в качестве подготовки к последующему ортопедическому лечению, значительно изменяет условия функционирования твердых тканей. Общеизвестным является факт снижения прочности и повышения хрупкости твердых тканей депульпированных зубов. Восстановление функциональной ценности депульпированного зуба искусственной коронкой либо пломбой часто само по себе не может в достаточной степени укрепить связь твердых тканей культи с корнем зуба. Это наиболее актуально при восстановлении анатомической формы значительно разрушенных зубов, которое может проводиться только искусственной коронкой. Препарирование зуба под искусственную коронку истончает слой твердых тканей, и клиническая коронка представляет собой массивную плом-

бу, окруженную тонкими стенками лишённого питания дентина и незначительных остатков эмали со всех или нескольких сторон. Поэтому все зубы, подготавливаемые для покрытия коронками, должны укрепляться какими-либо штифтовыми конструкциями.

Стандартизация эндодонтических манипуляций в результате стандартизации инструментария и обучения технике работы с корневыми каналами обеспечивает возможность стандартизации подхода к укреплению культей зубов штифтовыми конструкциями. Появляется реальная возможность применить для распломбировки и подготовки корневого канала стандартные инструменты, точно соответствующие стандартным штифтовым конструкциям, и при этом провести укрепление зуба в одно посещение с конечным результатом, который будет не хуже, чем если бы для укрепления зуба применялась индивидуальная штифтовая конструкция — культевая штифтовая вкладка.

По способу ретенции анкера подразделяются на активные, укрепляемые в корневом канале по принципу шурупа (самореза), пассивные, представляющие собой гладкий стержень, удерживающийся в корневом канале посредством цемента, и полуактивные, или пассивные с нарезаемой резьбой, т. е. укрепляемые по принципу болта. Выбор способа крепления анкера зависит от нескольких факторов. Активные анкера обеспечивают большую, чем пассивные, ретенцию при равной длине, но создают гораздо больший раскалывающий момент и ослабляют корень зуба. Активные анкера не рекомендуются к применению у пациентов пожилого возраста. На стенках корневых каналов у пожилых пациентов откладывается толстый слой слабоминерализованного дентина и преддентина, т. е. тканей, не позволяющих достичь хорошей ретенции штифта. Полуактивные анкера обладают лучшей ретенцией, чем пассивные, и практически не ослабляют корни зубов. К их недостаткам относится более сложная процедура подготовки корневого канала под штифт, требующая более сложного и точного инструментария, что делает конструкцию и процедуру укрепления зуба дороже.

Основным критерием выбора штифта является его форма. По форме штифтовой части штифтовые конструкции могут быть цилиндрическими (с параллельными стенками) и коническими (со сходящимися к апикальной части стенками). Конический штифт более точно повторяет форму корня зуба, поэтому стенка корня, подготовленного под такой штифт, имеет приблизительно одинаковую толщину на всем протяжении. Цилиндрические штифты считаются наиболее простыми и обладают наилучшей ретенцией при равной длине по сравнению с коническим, но их форма не совпадает с формой корня зуба, что повышает риск перфорации. Показаны они, в основном, для коротких и массивных корней. У конических штифтов происходит снижение ретенции с увеличением угла конусности. Они более адаптированы морфологически, и давление на уровне веруш-

ки корня зуба менее значительно при их цементировании. Цилиндрические штифты — штифты промежуточного типа. Они более устойчивы, чем конические, и в меньшей степени нагружают корневой дентин.

Наиболее важным фактором, определяющим силу ретенции штифта в корневом канале, является его длина. Ретенцию можно улучшить подготовкой поверхности штифтовой конструкции — нанесением насечек, пескоструйной обработкой или микропротравливанием его поверхности. Для фиксации штифтовой конструкции можно применять цинк-фосфатные, поликарбонатные, стеклоиономерные и композиционные цементы, а для восстановления культи зуба — амальгаму, стеклоиономерные цементы и композиты. В последнее время в мировой стоматологической практике большинство врачей отдают предпочтение для фиксации стеклоиономерам и композитам. Сила адгезии цинк-фосфатного цемента к дентину и к поверхности штифта равна нулю. Стеклоиономерные цементы обладают адгезией в 2–4 МПа, адгезия композиционных цементов к дентину составляет 10–20 МПа и намного выше к поверхности протравленного металла или обработанного силаном фарфора. Специальные композиты для восстановления культи зуба (core build-up composites) обладают высокими физическими свойствами, их легко препарировать, а для фиксации супраконструкции можно применять адгезивную технику.

Стандартные штифты бывают нескольких разновидностей: ступенчатые, круглые, граненые, изогнутые в виде змейки. Их поверхность может быть гладкой, рифленой, с винтовой резьбой. Среди них выделяют ввинчивающиеся (активные) или без резьбы (цементируемые, или пассивные). Наличие насечек на пассивных штифтах увеличивает силу сцепления со стенкой канала, но создает большое напряжение в тканях зуба, увеличивающее вероятность поломки корня.

Материалы, из которых изготавливается штифт, могут быть различными. В запломбированном канале процессы коррозии сведены к минимуму, поэтому для штифтов используют латунь или соединение латунной культи со стальным штифтом, нержавеющей сталь, титан и его сплавы. Нередко применяются сплавы золота с платиной или покрытия металла золотом. Просвечиваемость через композиционный материал желтого цвета создает более хороший цветовой эффект, чем просвечиваемость стали. Сплавы титана и сам титан также находят применение, когда предполагается внутрикостное введение внутриканального штифта (эндодонто-эндооссальная имплантация). В качестве альтернативы металлическим используются углеродные штифты, фиксирующиеся с помощью дентинных адгезивов, цемента или смолы. Они меньше провоцируют корневые переломы по сравнению с металлическими штифтами.

Успех реставрации коронковой части зуба с помощью промышленно изготовленных штифтов зависит от физических и электрохимических



свойств используемых металлов и других материалов, длины и формы штифта, остаточной массы корня зуба. Корневой штифт должен укреплять оставшуюся коронковую часть зуба, равномерно распределить окклюзионную нагрузку по всей длине корня, обеспечить себе, не ослабляя корень, глубокую посадку.

Выбор и количество штифтов зависит в значительной мере от объема, проходимости канала после проведенного эндодонтического лечения, числа корневых каналов, потери дентинной массы, расстояния до зубов-антагонистов и соседних зубов. Риск переломов зуба как в вертикальном, так и горизонтальном направлении связан с утратой дентинной массы, типом зубов-антагонистов (естественный зуб, съемный или несъемный протез), характером основной окклюзионной нагрузки, приходящейся на зуб.

Штифты должны обеспечивать длительный срок службы эндодонтической obturation, восстановление коронково-корневой части зуба наиболее простым способом, учитывая анатомию канала и резистентность корня, опираться на дентин, а не на материал для пломбирования корневого канала с тем, чтобы не нарушать герметичность верхушки корня.

### **Клинические этапы восстановления разрушенной коронки зуба при помощи промышленно изготовленных штифтов**

Общие правила подготовки корневого канала под штифтовую конструкцию таковы: не следует удалять апикальные 4–5 мм пломбировочного материала и стремиться к значительному расширению корневого канала. При углублении в корневой канал более чем на 11–12 мм (от устья) режущий инструмент трудно центрировать, и могут возникнуть поднутрения или чрезмерное расширение корневого канала с ослаблением стенок корня, а также возрастает риск латеральной перфорации.

Как ориентир могут быть рекомендованы анатомические параметры, представленные в табл. 1.

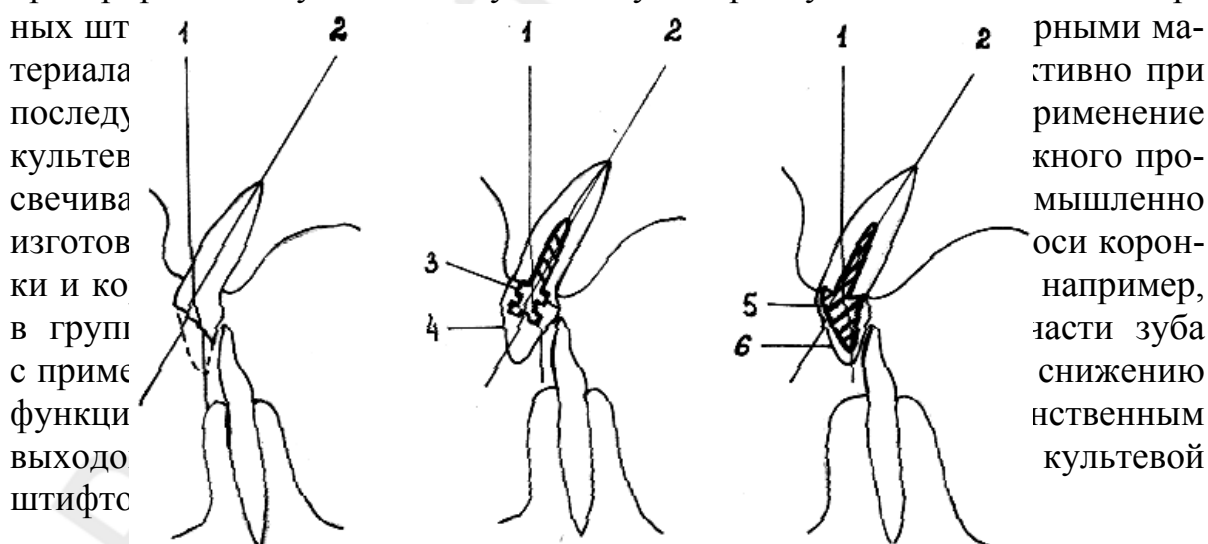
*Таблица 1*

#### **Анатомические ориентиры корней зубов**

	<b>Средняя длина корневого канала (от устья), мм</b>	<b>Средний диаметр (№ файла)</b>	<b>Рекомендуемая длина штифта, мм</b>	<b>Рекомендуемая ширина штифта (№ файла)</b>
Центральный резец верхней челюсти	15	50	8–10	55–60
Боковой резец верхней челюсти	14	35	7–8	40–45
Клык верхней челюсти	20	65	9–11	70–75

Несмотря на многообразие изготавливаемых внутриканальных штифтов, последовательность реставрационных этапов сходна и может быть рассмотрена на следующем примере.

На рентгенограмму восстанавливаемого зуба накладывается слайд с профилями штифтов, соответственно которому подбирается нужный штифт. Разработка корневого канала производится борами, римерами, соответствующими диаметру выбранного анкерного штифта. Для ввинчивающихся штифтов разница между ним и сверлом составляет приблизительно 0,1–0,4 мм, сверло всегда меньше штифта. Для пассивных штифтов это соотношение обратное. Ложе для головки анкерного штифта создается корневым фейсером. Калибратором проверяется расположение анкерного штифта. После удаления дентинных опилок производится нарезка резьбы в корневом канале выбранным штифтом, установленным в специальный ключ. Делается пол-оборота по часовой стрелке и четверть — против. Резьба нарезается аккуратно, до упора, без создания избыточного давления на стенки корня для предотвращения расколов корня. Корневой канал промывается, дезинфицируется, высушивается, при помощи каналонополнителя заполняется цементом. Анкерный штифт обмазывается цементом и ввинчивается в корень. Целесообразно первый оборот сделать против часовой стрелки для того, чтобы штифт захватил резьбу. Избыток цемента удаляют, а коронковую часть восстанавливают амальгамой, композиционными либо стеклоиономерными материалами. Придание нужной формы наддесневой части зуба облегчается применением матриц и колпачков. Если предусматривалось покрытие восстанавливаемого зуба искусственной коронкой, то после затвердевания материала производится препарирование зуба под искусственную коронку. Использование анкер-



*а*

*б*

*в*

Рис. 16. Варианты восстановления наддесневой части зуба:

*а* — разрушение коронковой части зуба, требующее применения штифтовой конструкции; *б* — неправильный способ восстановления; *в* — правильный способ восстановления: 1 — продольная ось коронки зуба, 2 — продольная ось корня, 3 — анкерный штифт, 4 — неправильно восстановленная коронковая часть зуба, 5 — культевая штифтовая вкладка, 6 — искусственная коронка

Однако Х. А. Каламкар (1984) со ссылкой на И. Соатова (1981) отмечает, что подобное изменение угла наклона культы в продольной оси корня не должно превышать  $15^\circ$ , иначе может произойти снижение прочности системы «корень–зубокультевая вкладка–искусственная коронка» в связи с нерациональной передачей окклюзионной нагрузки от культы вкладки на штифт.

### Некоторые виды анкеров и их характеристика

**Гладкие корневые штифты цилиндрической формы: VLOCK (Komet).** Система включает гамму штифтов из нержавеющей стали и титана, имеющих 3 различных диаметра и 4 длины, цветокодированных, что обеспечивает выбор цепочки «бор–штифт–ключ». Система позволяет восстанавливать с помощью композита или амальгамы зубы с полностью разрушенной коронкой, а также может служить для изготовления временных зубов. Штифт пассивен, оснащен конической головкой с ретенционными выступами. Внутрикорневая часть штифта имеет строго цилиндрическую форму с 4 желобками, необходимыми для снятия нагрузки в продольном направлении и эвакуации лишнего цемента во время фиксации штифта. Для снижения аксиальной нагрузки апикальный кончик штифта имеет скос. Желобки, расположенные вдоль штифта, обеспечивают его ретенцию.

**Цилиндрические корневые штифты с винтовой резьбой (SCREW-POST).** Система штифтов с данным типом винтовой резьбы идентична предыдущей. Единственное отличие состоит в том, что штифты в этих двух системах имеют разные поверхности, и это приводит к незначительному увеличению диаметра внутрикорневой части штифтов второй системы.

**Система штифтов из никель-хрома и титана RADIX-ANKER (Maillefer).** Их головки состоят из параллельных пластинок в форме лепестков, расположенных вокруг цилиндрической оси. Часть штифта непосредственно под головкой снабжена винтовой резьбой, нижняя часть гладкая, апикальный конец округлой формы.

**Система гладких штифтов MOOSER (Maillefer).** Эти штифты имеют винтовой желобок, дающий выход излишку цемента при посадке штифта в его ложе, изготавливаются 2 диаметров: 0,8 и 1 мм. Каждому

диаметру соответствуют 2 различных по длине штифта. Головки штифтов уплощенные.

**Система штифтов с винтовой резьбой UNIMETRIC (Maillefer).** Эти штифты имеют квадратные головки с ретенционными желобками. Выпускаются 2 диаметров: 0,8 и 1 мм. Существует 4 размера штифтов диаметром 0,8 мм с короткой или длинной головкой.

**Корневые штифты цилиндрической формы CYTCO (Maillefer).** Данный тип штифтов имеет коническую форму в своей апикальной части и цилиндрическую в пришеечной части. Только первая треть цилиндрической части снабжена ретенционной резьбой для самозавинчивания. Данный тип штифтов обладает достаточной ретенцией при использовании плотных стенок корня зуба, снижая риск перелома. Головка обеспечивает хорошую ретенцию реставрационных материалов, ее основание находится горизонтально на уровне корня зуба, обеспечивая ей прочную опору. Коническая часть штифта без винтовой резьбы и находится на уровне верхушки корня к ненужному истончению его стенок. Два продольных желобка обеспечивают выход излишков цемента во время фиксации штифта (рис. 17).

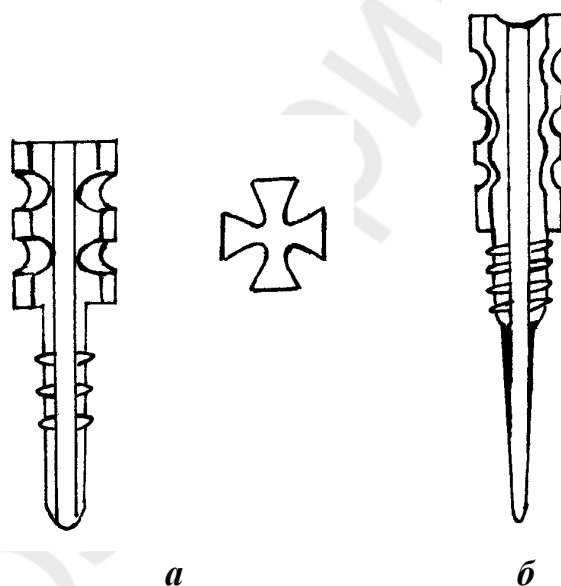


Рис. 17. Корневые штифты: а — RADIX-ANKER; б — CYTCO (Maillefer)

**Система FLEXI-POST.** Штифты FLEXI-POST изготовлены из титана, с длинной и толстой ретенционной головкой, имеют винтовую резьбу и самозавинчиваются, создавая свою собственную резьбу в дентине. Они снабжены кольцевыми выступами, в точности адаптированными к центрирующему калиброванному отверстию. Такая конструкция обеспечивает правильное распределение боковой нагрузки по всей полезной высоте корня. Их оригинальность состоит в том, что они имеют продольные щели, благодаря которым можно избежать чрезмерного давления при закру-

чивании штифта (которое может быть опасным для корня зуба), кроме того, они дают выход излишкам цемента во время фиксации штифтов (см. рис. 18). Эта система обладает наилучшей ретенцией и одновременно снижает внутрикорневое напряжение. Длина штифтов может корректироваться сошлифовыванием.

**Эндоканальные штифты IKADENT.** Система представлена набором промышленно изготовленных культевых вкладок и эндоканальных штифтов из титана. Каждому диаметру штифтов соответствуют проходное сверло, фреза торцевая, развертка. Расширение корневого канала с одновременным созданием направления для штифта проводится при помощи проходных сверел. Дополнительное посадочное ложе под опорное основание культи штифта у входа в корневой канал создается торцевой фрезой с направляющим стержнем. Разверткой производится окончательное расширение и сглаживание стенок канала корня до полного его соответствия внутрикорневой части штифта. Надкорневая часть культевых вкладок и эндоканальных штифтов корректируется сошлифовыванием, а культа вокруг установленных штифтов создается при помощи композитов или амальгамы.

Петербургской фирмой «Сириус» предложен штифт, в котором головка и внутрикорневая часть разделены. На введенный в канал штифт навинчивается головка — будущая культа. В. М. Павлюк с соавт. (1990) создали штифты, которые содержат коронковую часть, состоящую из шляпки, шейки и корневой накладки. Корневая часть изогнута в виде змейки в 2 взаимно перпендикулярных плоскостях, ее длина — 12–15 мм, длина коронковой части — 5–8 мм, диаметр шейки и корневой части — 1–2 мм, диаметр шляпки и корневой накладки — 2–4 мм. Изготавливаются из стали 12Х18Н10Т методом вытачивания с последующей штамповкой корневой части до придания ей змеевидной формы.

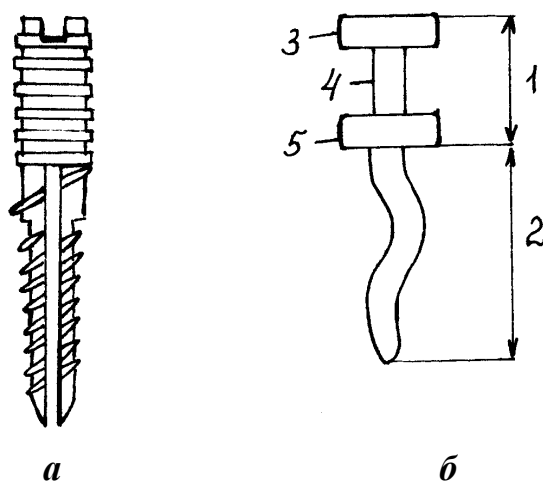


Рис. 18. Корневые штифты:

*a* — FLEXI-POST; *б* — В. М. Павлюка с соавт.: 1— коронковая часть; 2 — корневая часть; 3 — «шляпка»; 4 — шейка; 5 — корневая накладка

**COLTENE/WHALEDENT.** Система ParaPost XFT предлагает пассивный штифт цилиндрической формы с округлой головкой, на которой имеется поднутрение, обеспечивающее лучшую фиксацию материала культи. По сравнению с предыдущими системами (ParaPost и ParaPost Plus) сопротивление к вращательному моменту улучшено на 47 %, а к латерально действующим силам — на 68 %. Для подготовки корневого канала фирма-изготовитель рекомендует комплект ParaPost Drills (табл. 2).

Таблица 2

## Виды стандартных штифтовых систем

Компания	Название системы	Форма штифта	Тип ретенции	Материал штифта	Рекомендуемый изготовителем цемент	Сила адгезии к цементу, МПа	Рекомендуемый материал культи	Сила адгезии к материалу культи, МПа	Разметка по длине метчика	Длина анкера, мм	Диаметр анкера, мм
Bisco Dental Products	C-Post	Цилиндрический	Пассивный	Карбоновые волокна / эпоксидная смола	Бондинг химического или двойного отверждения + композиционный цемент	11,85	Композиционный материал Bis-core	13,8	Есть	22	3 диаметра: 1,4–2,1
Coltene/Whaledent	Para-Post XP	Цилиндрический	Пассивный	Титановый сплав	На выбор врача	Различная	Композиты, стеклоиономеры, компомеры, амальгама	Различная	Есть	15	7 диаметров: 0,9–1,75
Denbur, Inc.	Denbur Anchorage Posts	Цилиндрический	Пассивный, полуактивный	Позолоченная латунь, титан, нержавеющая сталь	Композиты, цинк-фосфатные и стеклоиономерные цементы	Различна	Композиты	Различная	Есть	4 длины: 8–14,2	6 диаметров: 1,05–1,8
Dental Anchor Systems	RVS Headed Root Canal	Цилиндрический	Пассивный, активный, полуактивный	Титан	Не применяются	Различна	Не применяются	Различная	Есть	4 длины: 8,4–15,2	4 диаметра: 1,15–1,8
Dental Logics	IntegraPost	Цилиндрический	Пассивный, покрыт микронасечками	Сплав титана	Композиционные цементы, возможно применение пломбирочных композитов или СИЦ	При применении композитов — более 40	Композиты, амальгама	Более 40	Есть	5 длин: 11–18	5 диаметров: 0,9–1,5
Den-tatusUSA, Ltd.	Luminex	Цилиндрический, конический	Пассивный	Нержавеющая сталь, титан или позолоченные	Композиционные или СИЦ	15	Композит	25	Есть	5 длин: 7,8–17	6 диаметров: 1,05–1,8

Окончание табл. 2

Компания	Название системы	Форма штифта	Тип ретенции	Материал штифта	Рекомендуемый изготовителем цемент	Сила адгезии к цементу, МПа	Рекомендуемый материал культы	Сила адгезии к материалу культы, МПа	Разметка по длине метчика	Длина анкера, мм	Диаметр анкера, мм
Dentsply/Caulk	Cytco Post System	Цилиндрический, конический и гибридный	Пассивный, активный, полуактивный	Титан	Композиционные цементы	10–20	Композит для культы Fluoro-Core	15 и более МПа	Есть	2 длины: 2 и 9	2 диаметра: 0,9 и 1,2
Ellman International, Inc.	NuBond Posts	Цилиндрический	Пассивный или с насечками и перфорациями	Хирургическая нержавеющая сталь	Композиты, цинк-фосфатные цементы, цианоакрилаты	Различна	Композиты	Различная	Есть	19	6 диаметров: 0,8–1,83
Essential Dental Systems, Inc.	Access Post	Цилиндрический	Пассивный	Нержавеющая сталь	Композиты на основе Bis-GMA, цемент Flex-Flow	0,62	Композиты Bis-GMA, материал Ti-Core	1,39	Есть	4 длины: 11,5–19	4 диаметра: 0,8–1,6
Filhol Dental USA	Filpost	Цилиндрический	Пассивный	Титан	На выбор врача	Различна	Не применяется	Различная	Есть	2 длины: 17,5 и 20	2 диаметра: 1,3 и 1,65
J.Morita USA, Inc.	SB Post	Цилиндрический	Пассивный	Нержавеющая сталь	Композиционный цемент (Panavia 21)	Минимум 58	Композит или амальгама с бондингом	Различная	Есть	6 длин: 8–18	5 диаметров: 0,84–1,64
Roydent Dental Products	Boston Post	Цилиндрический	Пассивный, полуактивный	Титан	Композиты	Различна	Композит	Различная	Есть	2 длины: 12 и 20	3 диаметра: 1,0, 1,2 и 1,6
Tulsa Dental Products	Pro-Post	Цилиндрический	Пассивный	Нержавеющая сталь	Композиционный цемент	Различна	Любой композит для восстановления культы	Различная	Есть	4 длины: 9,14–12,5	4 диаметра: 0,94–1,7



**DENBUR Inc.** Пассивные штифты Denbur Ancorage Post имеют вершущу конической формы, что позволяет избежать чрезмерного расширения корневого канала в апикальной части. Резьба на штифте позволяет фиксирующему материалу прочно связать между собой дентин корня и штифт. Коронковая часть плотно охватывает устье канала, тем самым снижая давление на стенку корня.

**DENTAL ANCHOR SYSTEMS Inc.** Система включает как активные, так и пассивные штифты цилиндрической формы с закругленной вершущу, с разными вариантами строения внекорневой части. Резьба апикальной трети активных штифтов имеет лишь пассивный тип ретенции (неинвазивная). Выпускаются штифты 4 размеров, каждый помечен определенным цветом. Все штифты на производстве подвергаются пескоструйной обработке. К системе прилагаются ключи, которые имеют специальную кнопку, облегчающую разделение ключа и штифта после установки последнего.

**DENTAL LOGICS.** Для предотвращения действия раскалывающих моментов на стенку корня в штифтах IntegraPost используется патентованная Flow-thru Head система введения штифта, в которой фиксирующий материал вводится специальным шприцом через головку штифта, проходит по каналу по оси штифта и выдавливается через боковые отверстия. Патентованная форма головки штифта позволяет максимально снизить нагрузки вращательных моментов. Пассивный штифт цилиндрической формы покрыт мельчайшими насечками и прочно связывается с фиксирующим материалом.

**DENTATUS USA Ltd.** Система Lumineх использует патентованную технологию светопроводящих штифтов и предназначена для укрепления корней с истонченными ослабленными стенками. В укрепленный таким способом канал вводится пассивный штифт из нержавеющей стали или титана Classic Post либо индивидуально моделированная культовая вкладка.

**DENTSPLY/CAULK.** Штифты Cytco Posts представляют собой гибрид между активными и пассивными штифтами, так как 3 активных витка резьбы располагаются в коронковой  $\frac{1}{3}$  корневого канала (т. е. на участке, где риск перелома корня минимален), а остальная часть штифта обладает лишь пассивной ретенцией. Для снижения нагрузки на верхушечную треть корня, апикальная  $\frac{1}{3}$  штифта имеет коническую форму. Предусмотрен канал для отвода излишков цемента и ретенционные пункты на головке штифта для фиксации материала культы.

**ELLMAN INTERNATTONAL Inc.** Система Ellman NuBond Posts предлагает пассивные штифты конической формы, которые уменьшают раскалывающие моменты и предотвращают перелом корня. Для лучшей ретенции штифты покрыты насечками. Допускается изгиб штифта, что не

снижает его прочность. Для фиксации допустимы все виды цементов, композитов и цианоакрилатов.

**ESSENTIAL DENTAL SYSTEMS Inc.** Пассивный штифт AccessPost представляет собой пустотелую трубку с толстыми стенками, заканчивающуюся головкой с поднутрением для фиксации материала культы. Как известно, прочность трубчатой конструкции не ниже прочности металлического стержня такого же диаметра. Прорези в стенках штифта стабилизируют культу и равномерно распределяют нагрузки по стенкам корня. Пустотелая форма позволяет при необходимости удалить штифт выпиливанием.

**FILHOL DENTAL USA.** Штифты Filpost изготавливаются из титана степени очистки 99,8 %. Они просты в применении и могут быть адаптированы к любому корневому каналу. Материал штифта биосовместим и может сочетаться с любыми стоматологическими материалами. Штифт дополнительно фиксируется механически (кроме цемента), не создавая раскалывающих моментов на стенки канала.

**J. MORITA USA Inc.** Система SB Post является развитием системы AD Post и представляет собой комплект обработанных пескоструйным методом пассивных штифтов из нержавеющей стали. В качестве фиксирующего материала может применяться любой цемент, но изготовителем рекомендуется композиционный цемент Panavia или Panavia 21, который обеспечивает максимальную адгезию и не требует обработки штифта бондом.

**ROYDENT DENTAL PRODUCTS.** Твердость титанового штифта Boston Post на 30 % ниже твердости аналогичного штифта из нержавеющей стали, что снижает риск перелома корня. Особая форма головки надежно удерживает материал культы и предотвращает ротационные сдвиги.

**TULSA DENTAL PRODUCTS.** Пассивные штифты Pro-Post обладают ретенцией, сравнимой с ретенцией активных штифтов. Цилиндрическая форма способствует лучшему противодействию растягивающим и вращательным силам, лучше распределяет функциональные нагрузки и генерирует меньше напряжений в апикальной части корня. Основное достоинство системы — очень высокая степень ретенции между протравленной поверхностью штифта и обработанной бондом поверхностью дентина.

## Эластичные штифты и их характеристика

Эластичные корневые штифты имеют вполне определенные показания к применению, при которых они действительно являются наиболее оптимальным решением.

### **Показания к применению эластичных штифтов:**

1. Это пассивные штифты, поэтому их необходимо использовать только для усиления зуба после эндодонтического лечения, возможен небольшой наддесневой дефект одной из стенок зуба.

2. Эластичные штифты можно применять только при наличии упругих свойств корневого дентина. На сегодняшний день единственным критерием является время, прошедшее после депульпации: в идеальном случае — сразу после депульпирования.

3. Для усиления реконструкции зуба из композита, при частичном наддесневом дефекте стенок.

Ряд показаний к применению эластичных штифтов не требует обоснования и подтверждает целесообразность их использования. Это:

1) аллергические реакции на сплавы металлов и явления гальванизма в полости рта;

2) усиление культи зуба после эндодонтического лечения с последующей реставрацией из композита (при частичном наддесневом дефекте);

3) усиление культи зуба после эндодонтического лечения с последующим протезированием, особенно безметалловой керамикой, которая на сегодняшний день является несомненным лидером в эстетической стоматологии.

### **Преимущества эластичных штифтов:**

1. Снижение стрессовой, расклинивающей нагрузки на стенки корня по сравнению с неэластичными штифтами.

2. Создание монолитной структуры с твердыми тканями зуба и композитным цементом.

### **Противопоказания к применению эластичных штифтов:**

1. Поддесневые дефекты твердых тканей зубов, так как для фиксации эластичных штифтов применяется адгезивная техника, а активная механическая ретенция (например, за счет резьбы) отсутствует.

2. Использование корня в качестве опоры для фиксации перекрывающих протезов.

**Стекловолоконные штифты** относятся к группе эластичных корневых штифтов.

Последовательность установки стекловолоконного штифта и реставрации культи зуба с использованием композита двойного отверждения:

1. Производится препарирование корневого канала после эндодонтического лечения при помощи калибровочного бора соответствующего диаметра.

2. Предварительная припасовка штифта, при этом его диаметр не должен превышать трети ширины корня, а длина —  $\frac{2}{3}$  длины корня.

3. После примерки штифт очищается, обрабатывается спиртом и покрывается керамическим силаном (например, «Monobond-S» на 60 с).

4. Подготовленный корневой канал и культя зуба протравливаются в течение 30 с и тщательно промываются водой, а излишки влаги удаляются с помощью бумажного штифта.

5. В канал вносится бонд двойного отверждения (например, «LuxaBond», «Excite DSC») и осторожно просушивается воздухом.

6. Смешивается композит двойного отверждения (например, «LuxaCore dual», «LuxaCore Z dual», «Variolink II») и наносится на штифт и в канал при помощи лентулы, после чего немедленно устанавливается штифт. Проводится световая полимеризация в течение 60 с.

7. Далее проводится восстановление культи с помощью того же композитного материала двойного отверждения непосредственно на зафиксированный штифт, что позволяет в дальнейшем фиксировать керамические конструкции с использованием новейших адгезивных технологий.

*Преимущества* стекловолоконных штифтов:

1. Обладают тем же модулем эластичности, что и дентин.

2. Возможность восстановления культи зуба в одно посещение.

3. Шероховатая поверхность облегчает адгезию композита.

4. Биологическая совместимость и отсутствие окисления и коррозии.

5. Простота извлечения при необходимости из корневого канала.

6. Устойчивость к растяжению за счёт моноблока «штифт–композит–дентин».

7. Снижение стрессовой, расклинивающей нагрузки на стенки корня по сравнению с неэластичными штифтами.

8. Исключительная усталостная стойкость.

9. Возможность получить высокоэстетический результат протезирования благодаря приближенности показателей светопроводности к аналогичным показателям тканей зуба (при использовании металлических штифтов существует тенденция к сохранению передачи темного цвета через зуб или реставрацию). Это особенно важно при протезировании фронтальной группы зубов.

*Показания и противопоказания* к применению стекловолоконных штифтов не отличаются от перечисленных выше для эластичных штифтов.

Установка стекловолоконных штифтов возможна при соблюдении следующих условий:

1. Нижняя треть корневого канала (не менее 4 мм) должна быть хорошо запломбирована при отсутствии признаков острого или хронического воспаления в периодонтальных тканях (гранулема, кистогранулема, киста и пр.).

2. Канал корня должен быть хорошо проходим на протяжении, равном длине штифта (или  $\frac{2}{3}$  длины); стенки корня зуба должны иметь достаточную толщину (не менее 1,4 мм), чтобы противостоять жевательному давлению, передаваемому через штифт, а выступающая часть быть твердой, не пораженной кариесом.

3. Корень должен иметь длину большую, чем высота будущей окончательной реставрации; корень должен быть устойчивым.

В настоящее время представлено много новых видов эластичных штифтов (типовых постов). Состоящие из серии параллельных стекловолокон, наполненных смолой, эти штифты легко фиксируются в препарированные каналы при помощи композитного материала. Одним из важнейших преимуществ этого нового типа постов является относительно низкий модуль эластичности, приближенный к аналогичному показателю окружающего дентина. Это означает, что внешние силы более равномерно распределяются в системе «штифт–ткани зуба». Металлические же штифты, напротив, вызывают локализацию нагрузок в нескольких точках, что оборачивается увеличением возможности корневой фрактуры при воздействии чрезмерной нагрузки.

Другое базовое преимущество стекловолоконных штифтов — это приближенность показателей светопроводности к аналогичным показателям тканей зуба, что даёт широкие возможности для эстетических реставраций.

С точки зрения эстетической или косметической стоматологии, вопрос использования анкеров для зубов, прошедших эндодонтическое лечение, является чем-то вроде дилеммы. Коронки, изготовленные из металлокерамики, с успехом закрывают металлический штифт и культю. Но при использовании цельнокерамических и композитных реставраций структура канала часто кажется темной из-за наличия металлического штифта и изменения светопроводности через эту часть зуба. Полностью керамические или лабораторно изготовленные из композита реставрации не могут в достаточной степени перекрывать металлические реставрационные штифтовые конструкции без использования опакующих прокладок. В дополнение проблема изменения светопередачи через структуру канала, описанная выше, здесь также сохраняется, как и в альтернативных металлокерамических реставрациях.

В случаях, когда показано восстановление зуба с использованием реставрационных штифтовых конструкций, целесообразнее использовать неметаллические стандартные штифты (посты). Керамические посты позволяют достигать натуральной свето- и цветопередачи, не вызывающей

затемнения структуры канала. Композитные восстановления культы сделали возможным получение натуральности светопроницаемых реставраций без использования опакowych прокладок. Однако керамические штифты не обладают эластичностью и при ударном воздействии демонстрируют тот же феномен точечной концентрации напряжений в тканях корня, что и металлические. К тому же они легко могут раскалываться внутри зуба при травматическом инциденте.

Первые штифты не были предназначены для усиления прочности тканей зуба, а лишь служили основой для крепления реставрации. Использование новейших адгезивных систем при фиксации стекловолоконных штифтов приводит к монолитной связи с тканями зуба, и, как следствие, упрочению зуба в целом. Основная предпосылка, склоняющая к применению этих постов, в отличие от керамических, заключается в увеличении эластичности поста за счет присутствующего в нем композитного компонента и выражается в меньшей вероятности фрактуры при травме.

Стекловолоконные штифты изготавливаются с использованием стекловолокна, наполненного смолой и полимеризованного в заводских условиях. Они вручную помещаются в канал и фиксируются при помощи композитного лютингового агента (с целью упрочения структуры корня зуба). Далее, на основе стекловолоконного поста, происходит восстановление культы при помощи композитного материала, позволяющего в дальнейшем фиксировать реставрации с использованием новейших адгезивных технологий. Также, как и керамические, стекловолоконные штифты, пропитанные смолой, обладают свето- и цветопроводностью, которые не вызывают затемнения структуры каналов.

***C-POST система (Bisco).*** До недавнего времени стандартизированные штифты изготавливались из металла, но несмотря на присущую металлу прочность, в ряде случаев ломались и приводили к вертикальному перелому корня. C-Post, предложенный Bisco, представляет углеродистые волокна, соединенные в пучок и сформированные воедино на эпоксидной матрице. Этот новый вид углеродистых штифтов лишен многих недостатков жестких штифтов, обладая высоким модулем эластичности, близким к эластичности дентина. Кроме того, данный штифт может адгезивно соединяться с корнем зуба при использовании дентинных адгезивов (All Bond II, Bisco) и композитных цементов (Duolink, Rezinomer, C&V cement, Bisco), что способствует более эффективному распределению нагрузки между штифтом и корнем, концентрации напряжения и вероятности перелома корня. Конструкция этого штифта основана на принципе, что прочность и сопротивление к перелому «неживого», эндодонтически леченого зуба, восстановленного этой системой, будет соответствовать корню, состоящему на 100 % из дентина без пульпарной полости и канального пространства. Штифт параллелен почти на всем протяжении со сту-

пенчатым уменьшением диаметра на протяжении последних 3 мм у апикального конца, что дает возможность более идеальному размещению штифта в канале, не прибегая к истончению стенок у его верхушки. Корневой канал разрабатывается корневыми сверлами, не доходя до верхушки 4–5 мм. В зависимости от диаметра корня подбирается штифт № 1, 2 или 3, и апикальная часть канала обрабатывается соответствующим ему по размеру предварительным сверлом с торцевой рабочей частью. Окончательное формирование ложа для штифта производится сверлом соответствующего размера с нерабочей торцевой частью. Штифт устанавливается в корневой канал и проверяется его положение. При необходимости длина штифта легко корректируется бором. Обработанный хэндибластером штифт покрывается универсальным адгезивом All Bond II, Bisco, только праймером В. Растворитель с поверхности штифта испаряется струей воздуха, и на поверхности штифта остается липкий, блестящий слой неполимеризованного мономера, который полимеризуется при контакте с самотвердеющим композитным цементом. Дентин канала протравливается в течение 15 с All-Etch (Bisco), что оставляет чистую поверхность и раскрывает дентинные каналы. Канал промывается и слегка просушивается бумажными турундами, сохраняя небольшую влажность. Пять аппликаций адгезива All Bond II, primer В наносятся одна за другой на стенки канала, после чего канал просушивается воздушной струей для удаления растворителя из адгезива. Композитный цемент вводится в канал каналонаполнителем, и штифт, покрытый цементом, устанавливается в канале до упора. Культия создается при помощи прочного композиционного материала Vis-Core, Bisco, наносимого непосредственно на излишки цемента и штифт, с которым произойдет химическое сцепление, способствуя прочности восстановительной системы. C-Post не является рентгеноконтрастным материалом, и его присутствие определяется на рентгенограмме по наличию полосы контрастного композиционного цемента по периферии. После затвердения композита культия обрабатывается под коронку, которая фиксируется композитным цементом на зубе. Когда в качестве окончательного восстановления коронковой части зуба применяется неметаллокерамическая конструкция (прямой композит, фарфоровая коронка), необходимо тщательно замаскировать черный цвет штифта опакующим материалом. Если возникает необходимость в перелечивании зуба, то углеродный штифт может быть легко высверлен.

**COLTENE/WHALEDENT.** Система ParaPost Fiber White представляет собой штифт, являющийся однонаправленной волоконной матрицей с наполненным композитом полупрозрачного белого цвета. Модуль упругости материала очень близок к таковому у дентина зуба. Выпускаются штифты цилиндрической формы 4 диаметров с кодировкой цветом.

**JENERIC/PENTRON.** Для штифта FibreKor используется стекловолокно, встроенное пучками в смолистую матрицу. Штифт имеет белый цвет, хорошо сочетающийся по цвету с композитами для восстановления культи и с дентином. Штифт выпускается 3 диаметров с соответствующими по размеру развертками. При необходимости повторного эндодонтического лечения штифт можно легко извлечь из корневого канала высверливанием обычными борами и развертками.

### **Изготовление культовых штифтовых конструкций с применением системы «Риббонд»**

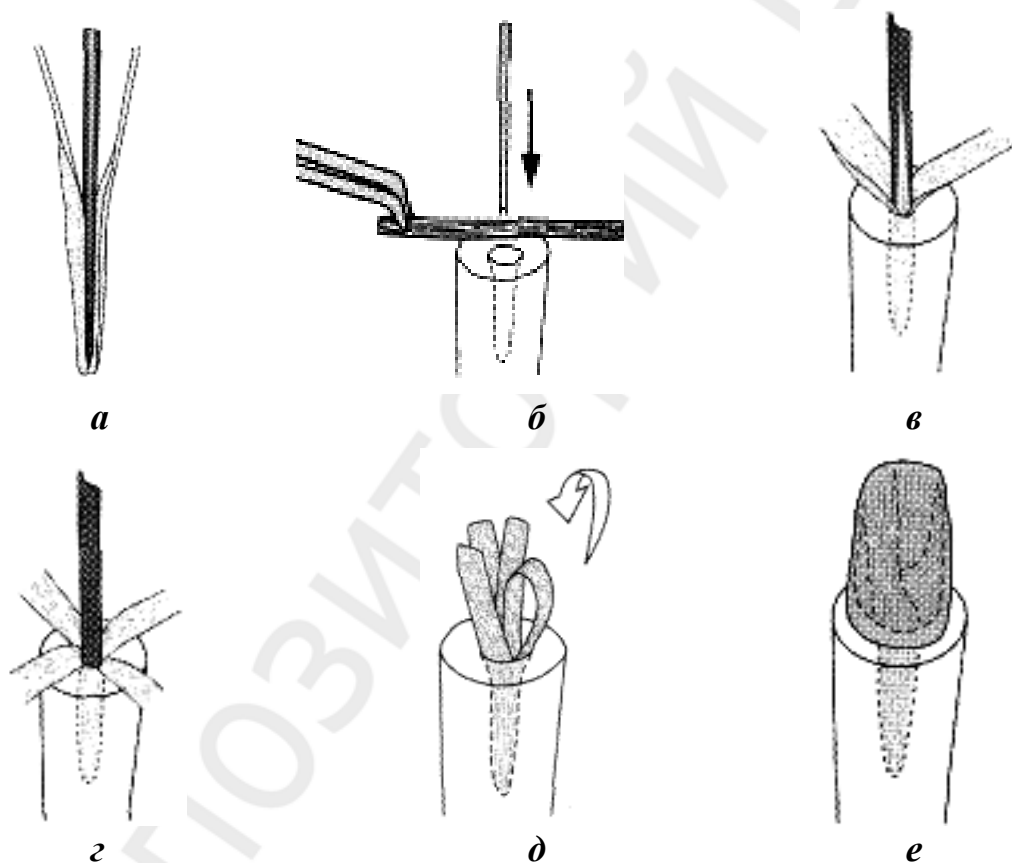
Изготовить культовую вкладку можно непосредственно в полости рта в одно посещение с применением системы «Риббонд» и фотокомпозитов. В данном примере рассматривается в качестве фотоотверждаемых материалов продукция фирмы «Керр» США, «Геркулайт», «Оптибонд».

Небольшой кусочек риббонда пропитывается оптибондом 3А–3В, сворачивается в шнурок и отверждается светоотверждающей лампой. Специальными ножницами корректируется длина штифта, так как волокна риббонда очень прочные и сходны по строению с материалом, используемым для изготовления пуленепробиваемых жилетов. Эндодонтическим зондом измеряется длина подготовленного канала и отрезается нить риббонда, в два раза превышающая измеренную длину плюс удвоенная длина желаемого восстановления. Оптибондом 1 обрабатывается дентин в канале и отверждается. Оптибондом 3А–3В смачивается риббонд, затем шприцом оптибонд 3А–3В вводится в канал. Эндодонтическим штопфером с горизонтальной насечкой на конце размещается риббонд в глубине канала. Между двумя выходящими из канала лентами вводится ранее подготовленный штифт из риббонда, выступающая из канала часть которого оборачивается и отверждается пропитанной оптибондом 3А–3В широкой полоской. Необходимым количеством фотокомпозита моделируется наддесневая часть культовой штифтовой вкладки, полимеризуется и обрабатывается борами.

Вариант формирования культовой штифтовой конструкции с использованием ленты «Ribbond» предлагает фирма-производитель (рис. 19). Техника изготовления штифтовой конструкции из армированного риббондом светоотверждаемого композита заключается в следующем. Измеряют длину подготовленного корневого канала. Специальными ножницами отрезают полоску армирующей композит ленты. Длина используемой ленты риббонд должна вдвое превышать длину канала корня плюс в 1,5–2 раза быть длиннее будущей высоты культовой части. Далее осуществляют ме-



дикаментозную обработку стенок корневого канала реставрируемого зуба, пропитывают их поверхность тонким слоем бонда и засвечивают для отверждения. Предварительно заполнив разработанную треть канала жидкотекучим композитом, проводят погружение в него подготовленных, согласно инструкции, полосок армирующей композит ленты. Погружение ленты в подготовленный канал осуществляют с ее середины на всю глубину канала корня таким образом, чтобы после погружения над устьем оставались примерно равные отрезки армирующего материала. После укладки первого отрезка ленты второй размещают по той же схеме во взаимно перпендикулярной плоскости. Свободные концы ленты загибают, погружая в жидкотекучий композит в область устья корневого канала, и формируют основу формы культи. Сформированную штифтовую конструкцию полимеризуют, после чего завершают окончательную коррекцию формы ее культи.



*Рис. 19.* Схема формирования штифтовой конструкции с помощью ленты «Ribbond»: *a* — отрезок армирующей ленты на направляющем инструменте; *б* — проецирование полоски ленты относительно устья корневого канала; *в* — этап установки первой полоски армирующей ленты в корневой канал; *г* — этап установки второй полоски армирующей ленты в корневой канал; *д* — этап формирования культевой части штифтовой конструкции; *е* — сформированная культевая штифтовая конструкция

К преимуществам культовых штифтовых конструкций из риббонда относятся: хорошая адаптация к остаткам корня, прекрасный оптический эффект при использовании фарфоровых коронок, изготовление культовой вкладки в одно посещение.

Таким образом, на смену классическим конструкциям металлических штифтов приходят новые на основе смол и углеродного волокна, которые укрепляются в корневом канале и соединяются с материалом культи адгезивной техникой. При этом нагрузки, приложенные к коронке зуба, распределяются на большую площадь корня, что приводит к снижению нагрузки на единицу площади. При сравнении нагрузок, передаваемых никель-хромовыми и титановыми штифтами, зафиксированными цементом, карбоновыми штифтами и адгезивной техникой, было обнаружено, что карбоновый штифт передает менее  $\frac{2}{3}$  нагрузки по сравнению с титановым штифтом, и менее  $\frac{1}{3}$  по сравнению с никель-хромовыми разновидностями. Кроме того, штифт из углеродного волокна гораздо легче удалить из корневого канала путем высверливания в случае фрактуры.

## Литература

1. Арутюнов, С. Д. Принципы конструирования культовых штифтовых вкладок при патологической стираемости зубов / С. Д. Арутюнов // *Стомат.* 1997. № 3. С. 51–54.
2. Крушинина, Т. В. Особенности применения эластичных штифтов: показания и противопоказания / Т. В. Крушинина // *Соврем. стоматология.* 2006. № 1. С. 57–58.
3. Крушинина, Т. В. Стекловолоконные штифты : применение в клинике ортопедической стоматологии / Т. В. Крушинина // *Стомат. журн.* 2009. № 1. С. 65–68.
4. Пархамович, С. Н. Способ моделировки культовой штифтовой вкладки / С. Н. Пархамович, С. А. Наумович, А. С. Борунов // *Соврем. стоматология.* 2001. № 3. С. 23–24.
5. Рубникович, С. П. Обоснование выбора штифтовой конструкции с учетом толщины стенок корня зуба / С. П. Рубникович, С. А. Наумович // *Стомат. журн.* 2002. № 1. С. 22–27.
6. Рубникович, С. П. Ортопедическое лечение с применением штифтовых конструкций у больных с полным отсутствием коронки зуба / С. П. Рубникович, С. А. Наумович // *Стомат. журн.* 2002. № 2. С. 23–24.
7. Паршин, В. Ю. Восстановление корневой части однокорневого зуба с применением отечественных внутрикорневых штифтов и композиционных материалов : автореф. дис. ... канд. мед. наук / В. Ю. Паршин. М., 1995. 22 с.
8. Сарфати, Э. Развитие концепции восстановления депульпированных зубов / Э. Сарфати, Ж. Хартер, Ж. Радиче // *Клинич. стомат.* 1997. № 1. С. 32–34.
9. Спиридонов, Л. Г. Способ изготовления культовых штифтовых зубов с применением стандартных заготовок / Л. Г. Спиридонов // *Здравоохр. Бел.* 1981. № 1. С. 52–54.
10. Штифтовая культовая вкладка для жевательной группы зубов : пат. 4062 Респ. Беларусь, МПК А 61С 13/00 / С. Н. Пархамович ; заявитель учрежд. образования «Белорус. гос. мед. ун-т». № u 20070381 ; заявл. 2007.17.05 ; опубл. 2007.12.30 // *Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.* 2007. № 6. С. 176–177.

## Оглавление

Введение .....	3
Классификация восстановительных штифтовых конструкций .....	4
Штифтовые зубы .....	7
Методика применения литой культевой штифтовой конструкции при лечении пациентов с полным отсутствием коронки зуба .....	17
Применение культевых штифтовых конструкций при лечении пациентов с полными и частичными дефектами коронок зубов .....	19
Медико-техническая характеристика штифтовых конструкций .....	26
Материалы для изготовления штифтовых конструкций .....	27
Стандартные штифтовые конструкции .....	30
Клинические этапы восстановления разрушенной коронки зуба при помощи промышленно изготовленных штифтов .....	33
Некоторые виды анкеров и их характеристика .....	35
Эластичные штифты и их характеристика .....	41
Изготовление культевых штифтовых конструкций с применением системы «РИББОНД» .....	47
Литература .....	49

Учебное издание

**Наумович** Семен Антонович  
**Пархамович** Сергей Николаевич  
**Рубникович** Сергей Петрович и др.

# **ШТИФТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОРОНОК ЗУБОВ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск С. А. Наумович  
Редактор Н. В. Оношко  
Компьютерный набор В. И. Ульянченко  
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 29.04.10. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,75. Тираж 150 экз. Заказ 596.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».

ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.

ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.