



## ДЕНТАЛЬНЫЕ ШТИФТЫ: КЛАССИФИКАЦИЯ И АЛГОРИТМ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Пархамович С.Н., канд. мед. наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии БГМУ

S.N. Parkhamovich

Dental posts: classification and algorithm of clinical application

**В**осстановление анатомической и функциональной целостности зубов с использованием штифтов распространено в стоматологии.

Штифты, используемые в стоматологической практике и обеспечивающие качество конечного результата лечения путем взаимодействия с твердыми тканями зуба, можно назвать дентальными. Дентальные штифты рассматривают в основном как ретенционные приспособления, применяемые для восстановления анатомии коронки зуба. Клиническая ситуация, определяющая необходимость использования штифтов, ставит перед врачом задачу их выбора из большого количества разновидностей. Сложность выбора диктует необходимость создания классификации. Существующие классификации штифтов не в полной мере отражают возможности их применения.

Цель публикации – систематизировать знания о штифтах, применяемых при восстановлении морфофункциональной целостности зуба как структурной единицы зубочелюстной системы.

Дентальный штифт – определяющая составная единица штифтовой конструкции. При создании штифтовой конструкции для достижения долгосрочного положительного результата ее лечебного использования необходимо придерживаться определенных правил. Согласно доминирующей концепции, основные правила заключаются в соблюдении известных требований, предъявляемых к корню зуба и штифту. Однако необходимо также учитывать состояние периодонта, анатомические различия и особенности корней зубов, степень разрушения наддесневой части зуба, характеристики применяемых штифтов и окклюзионных нагрузок, воспринимаемых восстанавливаемым зубом, в зависимости от его групповой принадлежности. Важно также

правильно подобрать типоразмер штифта. Оптимальный подбор и правильная установка штифта во многом зависят от опыта и искусства врача.

Применение штифтов связано не только с необходимостью создания удерживающего каркаса при восстановлении анатомической целостности зуба. Специализированные штифты активно используются при эндодонтическом лечении. Степень взаимодействия с твердыми тканями зуба у таких штифтов незначительная, однако они необходимы и определяют качество конечного результата терапевтических лечебных манипуляций. С точки зрения целевого использования при создании штифтовой конструкции это **эндодонтические вспомогательные штифты**.

К эндодонтическим вспомогательным можно отнести бумажные, разновидности гуттаперчевых, серебряные штифты и т. д.

Бумажные штифты применяют для высушивания корневого канала, а также для введения в канал лекарственных препаратов [10, 11].

Гуттаперчевые (альфа- и бета-) штифты и штифты-обтураторы «Термафил» обеспечивают уплотнение и плотное прилегание материала корневой пломбы к стенкам канала корня на всем его протяжении, предотвращая микропросачивания [11]. Гуттаперча получила широкое распространение благодаря своей высокой биосовместимости, рентгеноконтрастности и постоянству объема. Гуттаперчевые штифты не оказывают раздражения и токсического действия на близлежащие ткани, при необходимости легко извлекаются из корневого канала. Последнее обстоятельство требует повышенного внимания врачей, занимающихся подготовкой к протезированию и дальнейшим протезированием девитальных зубов штифтовыми конструкциями. Наилучшая герметизация и надежный барьер между полостью зуба и тканями периодонта у

корневой пломбы с компонентами альфа-гуттаперчи.

Серебряные штифты в настоящее время для эндодонтического лечения практически не используются.

Эндодонтическое лечение сопряжено с превентивным, но щадящим, сошлифовыванием твердых тканей зуба для обеспечения беспрепятственного доступа и качественного выполнения эндодонтических манипуляций. Неизбежное нарушение анатомической конфигурации, потеря объема дентиновой массы, уменьшение, со временем, содержания влаги в дентине и другие факторы ослабляют физические и механические свойства зуба [13, 14]. В связи с этим принято считать, что любое эндодонтическое лечение должно заканчиваться фиксацией в корневом канале *упрочняющего штифта* [1, 4, 9].

**Упрочняющие дентальные штифты** применяют для обеспечения структурной прочности зуба и улучшения прочностных характеристик выполненной реставрации (как правило, из композиционного пломбировочного материала при замещении малых дефектов коронки зуба).

Традиционно в качестве упрочняющих используют металлические, керамические и волоконные внутрикорневые (*эндоканальные*) штифты [6, 7]. Упрочняющий штифт обычно не имеет резких конструктивных различий по конфигурации и диаметру в месте перехода корневой части в коронковую. Для лучшей ретенции реставрационного материала коронковую часть упрочняющих штифтов выполняют с насечками либо канавками (рис. 1).

С уменьшением количества наддесневой дентина воздействие нормальных жевательных нагрузок воспринимается как повышенное не только для оставшихся стенок зуба, но и для штифта, применяемого для восстановления дефекта. Функциональная нагрузка оказывает негативное деформирующее влияние на

создаваемую штифтовую конструкцию, особенно ее горизонтальные компоненты [2, 8, 12]. Способность противостоять деформирующей нагрузке выше у объектов с монолитной структурой. С помощью дентальных штифтов восстанавливают анатомическую и функциональную целостность зуба, который становится объектом, состоящим из разнородных материалов.

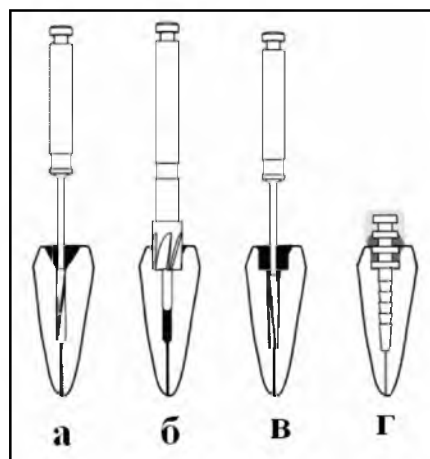
При значительно разрушенной коронке способность восстановленного зуба противостоять деформирующей нагрузке зависит от прочности соединения материалов штифтовой конструкции между собой и с твердыми тканями зуба. Особая роль при этом отводится штифту, применяемому в качестве лечебного каркаса, а именно его способности, во-первых, обеспечивать наибольшую площадь плотного прилегания к стенкам зуба и сохранять ее при любых вариантах жевательной нагрузки; во-вторых, надежно удерживать фиксирующий и реставрационный материал на своей поверхности.

Исходя из анатомических особенностей зуба и условий выполнения эндодонтического лечения, оптимальными для использования при протезировании признаны штифты с цилиндрической и цилиндроконической формой корневой части. Диаметр пульповой камеры у сформированного зуба больше диаметра канала корня. После эндодонтического лечения диаметр препарированной полости коронки, как правило, больше диаметра корневой пломбы в области устья корневого канала. Чтобы обеспечить наибольшую площадь плотного прилегания дентального штифта к стенкам зуба, его коронковая часть (головка) должна быть в диаметре больше корневой (хвостовика). Актуальность применения штифта с увеличенной головкой возрастает с величиной дефекта коронки зуба. Большой размер головки обеспечивает увеличение площади ретенционной поверхности для реставрационного материала и эффективность восполнения утраченного объема зуба. При этом важно создать плотную опору коронковой части штифта на корневой дентин, для чего специально подготавливают опорную разгружающую площадку. Опорная площадка снижает расклинивающее воздействие штифта на стенки корня при повышенных нагрузках (рис. 2).

*Плотное прилегание поверхностей штифта к дентину необходимо для эф-*



**Рис. 1.** Упрочняющие штифты: а – внутрикорневой штифт с гладкой поверхностью; б, в – штифты с канавками для ретенции реставрационных и фиксирующих стоматологических материалов



**Рис. 2.** Схема основных этапов формирования опорной площадки: а – расширение корневого канала при помощи предварительной развертки; б – формирование посадочного ложа под опорный элемент штифта с использованием торцевой фрезы с направляющим стержнем; в – окончательное формирование рабочей глубины корневого канала в соответствии с внутрикорневой частью штифта; г – введение и фиксация штифта в канале с применением герметика

*фективной, равномерной передачи жевательной нагрузки в системе «зуб – штифтовая конструкция» и является профилактикой деформационного разрушения восстановленного зуба.*

В клинических ситуациях, когда коронка зуба значительно разрушена, применяют штифтовые конструкции на основе штифтов с опорным плечом в области перехода их корневой части в коронковую (рис. 3).

Ширину коронковой части штифта (выраженность опорного плеча) соразмеряют с величиной дефекта коронки зуба и опорной площадкой основания корня.

Форма корневой части штифта должна быть цилиндрической с минимальной конусностью, а ее протяженность достигать (по возможности) границ корневой пломбы, прилежащей к апексу.

Дентальные штифты, конструктивные особенности которых позволяют обеспечить указанный выше результат их клинического применения, являются *опорно-удерживающими*.

**Опорно-удерживающие дентальные штифты** применяют для эффективного восполнения дефекта зуба объемными искусственными стоматологическими конструкциями.

Следует отметить, что при невыполнении условий, обеспечивающих максимально плотное взаимодействие поверхностей опорно-удерживающего штифта с твердыми тканями зуба, эффективность его клинического применения снижается до эффективности применения упрочняющего дентального штифта (рис. 4).

При лечении пациента с переломом (фрактурой) зуба врачебная тактика зависит от возраста пациента, вида прикуса, топографии линии перелома, состояния периодонта зубочелюстного сегмента, состояния пульпы зуба и степени смещения отломков.

При переломе корня со смещением пригодных к использованию отломков оправдывает себя тактика их сопоставления с прижатием друг к другу (репозиция). Такой тактики придерживаются, если имеется поперечный перелом в пределах от 1/4 коронковой до 1/3 верхушечной границ корня. Наиболее пригодны для сближения фрагментов сломанного корня активные штифты с выраженным опорным плечом в коронковой части.

**Основные этапы выполнения репозиции:**

- 1) экстирпация пульпы зуба;
- 2) пломбировка канала корня;
- 3) подготовка коронковой части сломанного корня для пассивного взаимодействия с поверхностью подобранного штифта;
- 4) специальная подготовка верхушечной части сломанного корня для активного взаимодействия с поверхностью штифта;
- 5) ввинчивание припасованного активного штифта, сближение смещенных коронковой и верхушечной частей сломанного корня с применением герметика.

**Особенности выполнения репозиции:**

- измерение по рентгенологическому

снимку расстояния между смещенными фрагментами корня (ширины линии перелома);

- удаление корневой пломбы из верхушечной части корня таким образом, чтобы общая рабочая глубина канала была больше длины хвостовика подобранного штифта на величину ранее измеренного расстояния между фрагментами сломанного корня;

- комбинированная подготовка стенок канала корня, обеспечивающая свободное продвижение и поступательное скольжение с последующим пассивным взаимодействием поверхности штифта в коронковой части сломанного корня при его ввинчивании и активном взаимодействии в верхушечной части;

- промежуточный рентгенологический контроль припасованного дентального штифта, на котором опорное плечо его коронковой части плотно прилежит к сформированной опорной площадке зуба, а фрагменты сломанного корня сведены вместе и прижаты друг к другу.

Внутрикорневые штифты, соединяющие части сломанного зуба, обеспечивают восстановление его целостности. Термин «репозиция» (сопоставление) не отражает конечного результата проведенной лечебной манипуляции, который заключается в восстановлении функции зуба.

**Дентосинтез** – оперативное соединение частей сломанного зуба при помощи фиксирующих конструкций, обеспечивающих длительную функциональную стабильность зубочелюстного сегмента. Удачно выполненная операция дентосинтеза не восстанавливает трофику девитального зуба, но полностью восстанавливает его функцию.

**Штифты для дентосинтеза**, применяемые при фактуре корня зуба, имеют опорное плечо коронковой части, гладкое цилиндрической формы основание хвостовика и резьбу в его верхушечной части. Основание хвостовика не имеет резьбовой нарезки для лучшего поступательного скольжения поверхности штифта относительно стенок канала коронковой части сломанного корня зуба (рис. 5).

Повышение функциональной стабильности зубов при их патологической подвижности – актуальная проблема стоматологии. Альтернативой применению ортопедических шинирующих конструк-

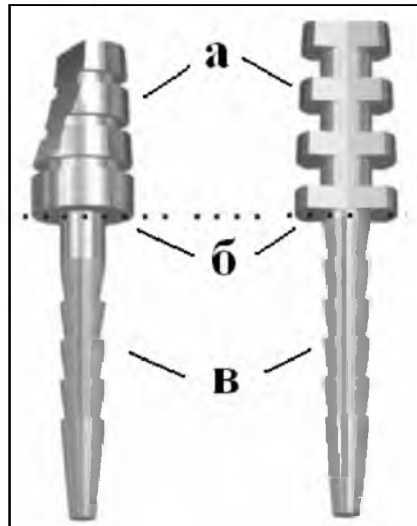


Рис. 3. Опорно-удерживающие штифты: а – головка (коронковая часть); б – плечо (опорный элемент); в – хвостовик (внутрикорневая часть)

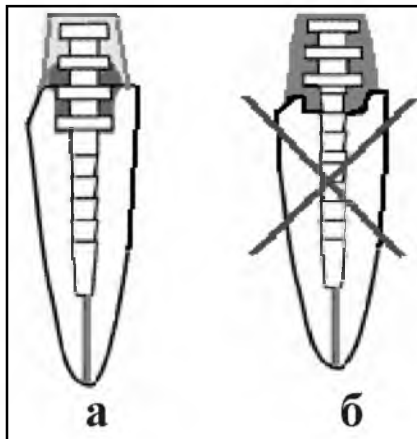


Рис. 4. Схема установки опорно-удерживающего штифта: а) правильно; б) не правильно

ций является введение **штифтов-имплантатов** через предварительно увеличенные (по диаметру) канал корня зуба и его апикальное отверстие (рис. 6).

В литературе такая методика описана как эндодонто-эндооссальная имплантация, а штифты, взаимодействующие с тканями зуба и подлежащими костными структурами, называются эндодонто-эндооссальными, трансдентальными, трансрадикалярными имплантатами. Применение штифтов-имплантатов весьма эффективно и значительно уменьшает подвижность зубов [3].

**Методика эндодонто-эндооссальной имплантации** заключается во введении штифтов с винтовой либо фигурной поверхностью через каналы зубов в костную ткань их апикальной зоны. Условия для ее применения: 1) проходимость корневого канала; 2) достаточный слой кос-

ти для фиксации имплантируемой части штифта; 3) адекватность конструкции имплантата будущей нагрузке на зуб, в том числе как опоры для зубного протеза [5].

Штифты-имплантаты, взаимодействующие с твердыми тканями зуба и подлежащими костными структурами, можно рассматривать как стоматологические конструкции, относящиеся в равной степени к дентальным штифтам и эндооссальным имплантатам. Наилучший лечебный эффект их применения достигается при выполнении условия равного или большего соотношения рабочего эндодонто-эндооссального взаимодействия штифта-имплантата относительно линии альвеолярной резорбции и части зуба, не имеющей периодонтального прикрепления.

Преимущество комбинированного эндодонто-эндооссального взаимодействия состоит в отсутствии прямого сообщения имплантата с полостью рта. В связи с этим важно наличие здорового периодонтального барьера, исключающего распространение инфекции к введенному в кость имплантату [3].

Учитывая вышеизложенное, можно выделить принципы для построения классификации.

1. У дентальных штифтов, используемых для восстановления морфофункциональной целостности зуба, есть специфические особенности, позволяющие определять их основное клиническое назначение. В зависимости от назначения выделяем группы, в которые включаем соответствующие штифты.

В первую группу отнесем эндодонтические вспомогательные штифты, используемые на этапах эндодонтического лечения зуба. Во вторую группу – упрочняющие штифты (устанавливаются в канал корня девитального зуба для повышения его прочностных характеристик). В третью группу – опорно-удерживающие штифты (выполняют опорно-удерживающую функцию, обеспечивают неподвижное прикрепление объемных стоматологических конструкций к твердым тканям зуба). В четвертую группу – штифты для «дентосинтеза» (обеспечивают качество репозиции, фиксацию и стабилизацию частей сломанного зуба). В пятую группу – штифты-имплантаты (повышают устойчивость зуба за счет неподвижного соединения с подлежащими костными структурами).

2. Факторы, определяющие индивидуальность клинической ситуации, влияют на размеры, формы, способы изготовления, материалы (с различными физико-механическими свойствами) дентальных штифтов, способы фиксации, а также на вид их взаимодействия с твердыми тканями зуба. Благодаря развитию технологий совершенствуются материалы и появляются новые возможности сочетания их между собой для достижения наилучшего лечебного эффекта. Основные отличия штифтов являются признаками, позволяющими классифицировать все их разнообразие.

Предлагаемая классификация базируется на данных изучения научной, специальной литературы и материалов тематических публикаций в рецензируемых изданиях. В ней за основу приняты конструктивные особенности штифтов, их физическо-механические характеристики и топография размещения относительно анатомии зуба, которые в совокупности и являются определяющими для вариантов клинического применения. Аналогов классификации дентальных штифтов нет.

#### Классификация дентальных штифтов

1. По основному назначению (5 групп):

• I гр. – эндодонтические вспомогательные штифты;

- II гр. – упрочняющие штифты;
- III гр. – опорно-удерживающие штифты;
- IV гр. – штифты для «дентосинтеза»;
- V гр. – штифты-имплантаты.

2. Относительно анатомии зуба:

- парапальпарные;
- внутриканальные;
- эндодонто-эндооссальные.

3. По способу изготовления:

- стандартные;
- индивидуальные.

4. По структуре конструкционного материала:

- однородные;
- комбинированные.

5. По физическим свойствам:

- эластичные;
- жесткие (неэластичные).

6. По способу фиксации (взаимодействие с твердыми тканями зуба):

- пассивные;
- активные;

7. По геометрической форме штифта:

- цилиндрические;
- конические;
- цилиндроконические;
- произвольные.

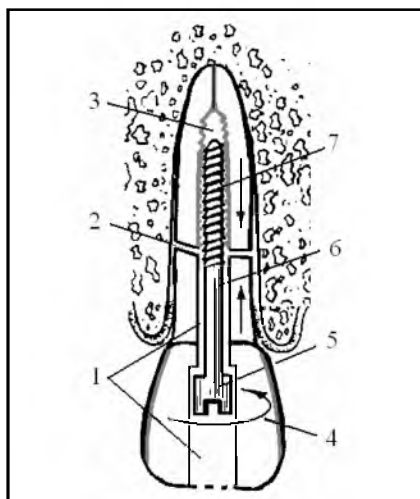


Рис. 5. Схема установки штифта для сближения и фиксации частей сломанного зуба (дентосинтеза): 1 – рабочий канал коронковой части сломанного зуба; 2 – линия перелома; 3 – рабочий канал верхушечной части сломанного зуба; 4 – направление сближающего и фиксирующего момента силы при установке штифта; 5 – коронковая часть штифта с опорным плечом; 6 – основание хвостовика; 7 – верхушечная часть хвостовика с резьбой

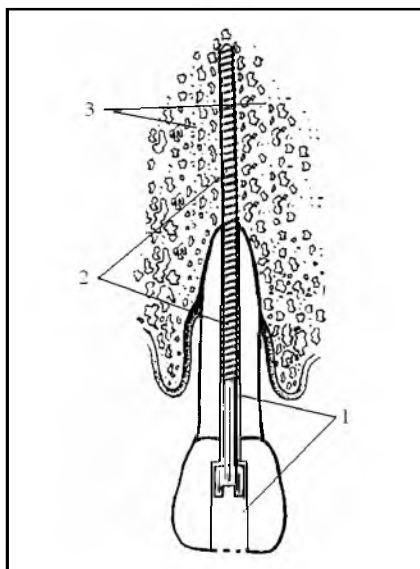


Рис. 6. Схема установки штифта-имплантата: 1 – подготовленный канал зуба; 2 – резьбовая часть штифта-имплантата; 3 – губчатая кость челюсти

8. По конфигурации поперечника штифта:

- круглые;
- овальные;
- треугольные;
- произвольные.

Любые имеющиеся модификации дентальных штифтов обязательно вписываются в эту классификацию.

Принадлежность штифтов к определенной группе по основному назначению (I–V гр.) не имеет строгой регламентации

для их клинического применения, поэтому в вариантах практического использования следует придерживаться следующих правил:

- дентальные штифты, относящиеся к группе с большим порядковым номером, при необходимости могут быть использованы вместо штифтов, относящихся к группе с меньшим порядковым номером;
- дентальные штифты из группы с меньшим порядковым номером в случае клинического применения вместо штифтов из групп с большим порядковым номером рассматриваются как временные, а лечебный эффект их использования может быть неудовлетворительным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иоффе Е. Восстановление культи зуба после лечения корневых каналов // Новое в стоматологии. – 1997. – № 8 – С. 35 – 38.
2. Кассаро А. Теоретическое и экспериментальное исследование по поводу перелома в системе литая штифтовая вкладка / А. Кассаро, Д. Джерачи, А. Питини // Клин. стоматология. – 2000. – № 2. – С. 26–30.
3. Ортопедическая стоматология: рук. для врачей, студентов вузов и мед. училищ / Н.Г. Аболмасов [и др.]. – М., 2002. – 576 с.
4. Полонейчик Н.М. Влияние внутрикоревого штифта на напряженно-деформированное состояние твердых тканей зубов / Н.М. Полонейчик, Н.В. Гетман, С.И. Богдан // Стомат. журн. – 2003. – №3. – С. 6–8.
5. Робустова Т.Г. Применение эндодонто-эндооссальной имплантации при лечении деструктивных форм хронического периодонтита подвижных зубов / Т.Г. Робустова, А.В. Митронин, Э.А. Базикян // Рос. стом. журн. – 2006. – № 1 – С. 15–18.
6. Рутковская А.С. Применение штифтов в терапевтической стоматологии // Современ. стоматология. – 2006. – № 4. – С. 14–17.
7. Сахарова Ю.А. Использование анкерных титановых штифтов «KADENT» для восстановления зубов // Современ. стоматология. – 2007. – №1. – С. 45–49.
8. Сорокин С.Н. Клинико-лабораторное обоснование применения штифтовой конструкции зуба при отсутствии коронковой части: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1989. – 20 с.
9. Сулковская С.П. Анализ качества подготовки канала корня к пломбированию при лечении зубов с осложненным кариесом / С.П. Сулковская, Н.И. Дмитриева // Современ. стоматология. – 2000. – №4. – С. 23 – 24.
10. Чернявский Ю.П. Микропроницаемость системы корневого канала зуба в зависимости от используемых антисептиков и силеров / Чернявский Ю.П., Н.А. Байтус // Современ. стоматология. – 2010. – №1. – С. 90 – 94.
11. Юдина Н.А. Современные подходы к проведению эндодонтического лечения: учеб.-метод. пособие / Н.А. Юдина, Ю.П. Чернявский – Мн.: БелМАПО, 2006. – 26 с.
12. Akkayan B., Gulmez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems // J. Prosthet. Dent. – 2002. – N 87. – P. 431–437.
13. Kimmel S.S. Restoration of endodontically treated tooth containing wide or flared canal // Dent. – 2000. – Vol. 66, N 10. – P. 36–40.
14. Maccari P.C. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with three different prefabricated esthetic posts / P.C. Maccari, E.N. Conceicao, M.F.Nunes // J. Esthet. Restor Dent. – 2003. – Vol. 15, N 1. – P. 25–30.

Поступила 10.01.2011