

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Кафедра стоматологии ИПО

Вкладки. Классификация. Прямой метод изготовления вкладок.

Выполнил ординатор кафедры стоматологии ИПО по  
специальности «стоматология ортопедическая»  
Долгарев Иван Андреевич  
рецензент к.м.н. Курочкин Вячеслав Николаевич

Красноярск, 2020

Цель работы: изучить методы  
изготовления вкладок.

# Задачи:

1. Дать определение вкладок;
2. Рассмотреть классификацию вкладок;
3. Изучить методы изготовления вкладок.

Зубы человека, к сожалению, подвержены очень сильной нагрузке и последующему разрушению. Но современной стоматологии под силу восстановить даже очень существенное повреждение коронковой части зуба. Качественно воссоздать эстетические и функциональные свойства зуба помогут зубные вкладки.

Нередки случаи, когда кариозная полость растёт вширь и вглубь, разрушая одну либо несколько стенок зуба. Стоматологу вряд ли удастся качественно запломбировать зуб, да и гарантий после такого лечения никто не даст. В этих случаях стоматология рекомендует использование вкладок.

Данный способ микропротезирования является одним из подвидов несъёмного протезирования.

*Зубные вкладки* – это протезы для восстановления анатомической формы коронки зуба, пораженной кариесом, гипоплазией (недоразвитием) зубных тканей, травмой зуба, клиновидным дефектом и другой патологией зуба.



В качестве материалов для вкладок наиболее часто используются металлы и их сплавы (золото 916 пробы, сплавы платины, серебряно-палладиевые сплавы), а также фарфор (керамика), пластмассы (композитные материалы), материалы на основе стекла (ситаллы) и некоторые другие.



*По функции:*

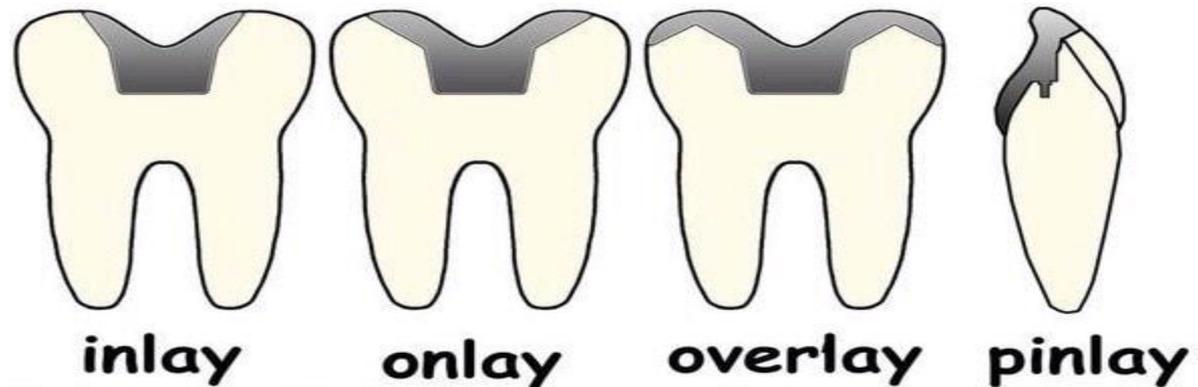
1. Восстановительные (форма и функция естественного зуба);
2. Опорные (нагружающие) - для мостовидных протезов.

*По материалу:*

- 1. Металлические;
- 2. Пластмассовые;
- 3. Фарфоровые;
- 4. Комбинированные

# Классификация вкладок

- Первое определение микропротеза дано на французском языке как «blok metaligue coule» — литой металлический блок. Позднее в США и других англоязычных странах широкую известность получил термин «inlay», что в переводе означает «расположенный внутри». На немецком языке его называют «gussfulung» — литая пломба, вкладка. В русскоязычной специализированной литературе чаще употребляют термин «вкладка», гораздо реже — «вставка». Вкладки могут быть классифицированы:
- А. По топографии и конструктивным особенностям:
- – inlay [инлей], как правило, располагается на окклюзионной поверхности зуба, восстанавливая ее анатомическую форму. Вершины бугров всегда сохранены
- Вариантами подобных микропротезов являются inlay-O — вкладка, восстанавливающая окклюзионную поверхность, inlay-OD и inlay-OM — вкладки, восстанавливающие окклюзионно-медиальную или окклюзионно-дистальную поверхности, inlay-MOD — вкладка, восстанавливающая окклюзионную и обе аппроксимальные поверхности зуба;
- – onlay [онлей] располагается на жевательной поверхности коронковой части зуба и служит для восстановления ее анатомической формы, перекрывая один или несколько жевательных бугров. Боковые стенки зуба частично сохранены
- – overlay [оверлей] восстанавливает анатомическую форму всей жевательной поверхности и частично разрушенные стенки коронковой части зуба
- – pinlay [пинлей] — вкладка, имеющая дополнительные ретенционные приспособления в виде штифтов



## Принципы формирования полости

- 1. Придание рациональной формы - для беспрепятственного выведения вкладки.
- 2. Профилактическое расширение - для предупреждения рецидива кариеса.
- 3. Дно и стенки полости должны быть стойкими к жевательному давлению.
- 4. Обязательное создание ретенционных пунктов - для предупреждения смещения вкладок.
- 5. Создание скоса (фальца) - для обеспечения плотного прилегания вкладки к эмали естественного зуба.
- 6. Полость должна быть достаточной глубины, располагаться в пределах дентина и не смещаться под действием жевательного давления.

Б. По материалу и технологии изготовления:

- 1. Металлические (из сплавов благородных и неблагородных металлов). Технология изготовления — литье металла по восковой или пластмассовой репродукции. В зависимости от способа получения репродукции будущей вкладки различают прямой и непрямой методы изготовления металлических вкладок.
- 2. Композитные (пластмассовые/полимерные). Изготовлены из полимерных материалов способом фото- или химической полимеризации.
- 3. Керамические. Технологии изготовления — традиционное спекание керамической массы на огнеупорной модели, литье керамической массы под давлением, фрезерование.
- 4. Комбинированные (металлокерамические или металлокомпозитные). В настоящее время применяется высокоточная технология изготовления каркасов микропротезов с использованием гальваноформинга.

В. По своему функциональному назначению:

- 1. Восстанавливающие. Служат для воссоздания анатомической формы и функциональной целостности коронковой части зуба.
- 2. Опорные. При наличии малых включенных дефектов зубных рядов данные вкладки могут играть роль опорных элементов адгезионных мостовидных протезов.
- 3. Шинирующие. В случае наличия пародонтопатий выполняют функцию шинирования гипермобильных зубов при изготовлении балочных (вкладочных) шин.

При протезировании вкладками используются следующие способы их изготовления: прямой, не прямой (обратный) и компьютерное моделирование (фрезерование).



# Прямой способ изготовления

- В случае применения прямой методики формирование репродукции будущей реставрации проводят непосредственно в полости рта в подготовленной полости. Для обеспечения беспрепятственного выведения репродукции вкладки из подготовленной полости следует убедиться в отсутствии поднатурений и дополнительно обработать дно, стенки полости водорастворимым гелем или смочить водой. Жевательные поверхности антагонизирующих зубов также смазывают разделительным гелем или вазелином. В качестве моделировочного материала используются восковые композиции, удовлетворяющие стандартам ANSI/ADA (спецификация N4) и ISO 1561 «Воск моделировочный для вкладок». При изготовлении восковой репродукции вкладки прямым методом пользуются воском I типа данного стандарта (60 % парафина, 25 % карнаубского воска, 10 % церезина и 5 % пчелиного воска). Коммерческие производители, как правило, выпускают подобные восковые композиции в виде палочек длиной порядка 7,5 см и диаметром около 0,64 см темно-синего, зеленого или красного цвета. Палочку моделировочного воска медленно разогревают до рабочей консистенции в теплой воде или над пламенем горелки, так как при резком повышении температуры воск расплавляется, теряет свои технологические свойства, а его объемная усадка значительно увеличивается после остывания. Палочку воска постепенно истончают, придавая ей нужную форму, после чего вдавливают в полость. Пациента просят сомкнуть и разомкнуть зубы. После чего скальпелем удаляют излишки воска и моделируют рельеф вкладки, учитывая анатомическую форму реставрируемого зуба и характер окклюзионных взаимоотношений с зубами-антагонистами. Для выведения восковой репродукции будущей вкладки можно использовать стоматологический зонд или заранее изготовленный из стальной проволоки толщиной 0,8–1 мм штифт с насечками. Если вкладка небольшого размера, то она может без проблем извлекаться одним штифтом, но при моделировке вкладки значительного объема и протяженности следует использовать штифт, имеющий П-образную форму. Так как потенциальная возможность деформации восковой репродукции при ее выведении из полости достаточно велика, в качестве альтернативы воску могут применяться беззольновыгорающие моделировочные пластмассы (Duralay Inlay Pattern Resin (Reliance Dental MFG), Pattern Resin LS (GC), Piku-Plast (Bredent) и др.). Вышеописанная методика может успешно использоваться для изготовления достаточно простых по конфигурации вкладок с хорошим доступом к полости (вкладки I и V классов). Метод сокращает общее время лечения, так как исключает этапы получения оттиска и рабочей модели.

## *Преимущества прямого способа:*

- 1. Более высокая точность получаемой восковой модели вкладки;
- 2. Возможность устранения недостатков подготовки полости зуба;
- 3. Возможность контролирования границ вкладки в области десневого края;
- 4. Возможность моделирования вкладки с учетом артикуляционных взаимоотношений восстанавливаемого и антагонизирующих пар зубов.

## *Недостатки прямого способа:*

- 1. Сложности, связанные с недостаточным обзором операционного поля в области боковой группы зубов, повышенным слюноотделением;
- 2. Возможность термической травмы слизистой оболочки полости рта.



В современной ортопедической  
стоматологии вкладки чаще  
изготавливают косвенным способом

Этим способом вкладки могут быть  
изготовлены из всех видов  
материалов: металлов, пластмасс,  
композитов, литьевой керамики,  
фарфора, комбинаций материалов.

# Непрямой способ изготовления

- Альтернативным способом изготовления металлических вкладок является непрямой метод, предусматривающий получение оттиска с последующей моделировкой восковой репродукции реставрации на рабочей модели. После завершения подготовки полости необходимо получить точные оттиски восстанавливаемых зубов. Неудачи при зубопротезировании зачастую являются результатом некачественного оттиска, вследствие чего теряют время и врач, и зубной техник, и непосредственно пациент. Если края отпрепарированной полости заканчиваются на уровне выше десневого края, то никаких дополнительных процедур для получения качественного оттиска не требуется. Если же придесневая стенка полости расположена на уровне десневого края или ниже его уровня, то перед этапом получения оттиска следует прибегнуть к ретракции свободной десны. Наиболее распространенный метод ретракции околозубных мягких тканей — применение нитей, пропитанных такими химическими веществами, как хлорид алюминия, сульфат алюминия, сульфат железа и адреналин (эпинефрин). Данные вещества позволяют остановить кровотечение и уменьшают секрецию десневой жидкости. Производители выпускают крученые и плетеные нити разных размеров (диаметра), которые могут быть либо пропитаны вышеприведенными веществами, либо нет. Для введения ретракционных нитей можно использовать зонды или гладилки, для укладки — специализированные зубчатые штопферы (retraction cord packers). Процедура заключается в том, чтобы уложить нить между зубом и десной, при этом на десневой край оказывается латеральное давление. На практике для работы наиболее удобны плетеные нити, введение которых в зубодесневой желобок гораздо легче. Точность и надежность снятия оттиска напрямую зависит от слепочной ложки, используемой для его получения. Слепочная ложка прежде всего должна иметь достаточную жесткость и соответствовать по форме и размерам области реставрации.

- После завершения моделирования репродукции из воска ее передают в литейную лабораторию и начинают процесс замены воска на металл. Литье является очень ответственным этапом изготовления микропротезов, поскольку должен быть обеспечен клинически приемлемый уровень точности и устойчивости реставрации. После того как литье готово, его отделяют от литникового штифта и визуально проверяют на наличие каких-либо дефектов: незаконченных краев, недоливов, пор, пузырей или шероховатостей на поверхности литья. После визуальной оценки качества литья вкладку помещают на модель для определения конгруэнтности сформированной полости и краевого прилегания. При надлежащей технологии изготовления вкладка должна без напряжения вводиться в полость, а ее края должны быть такими же точными, как и у восковой репродукции. Кроме того, выверяют проксимальные и окклюзионные контакты реставрации. Лабораторная припасовка вкладки завершается ее промежуточной обработкой — преполировкой бумажными дисками и резиновыми кругами. На данном этапе не стоит доводить полировку вкладки до зеркального блеска, так как это затрудняет определение проксимальных и окклюзионных контактов в полости рта. Во время припасовки вкладки в полости рта пациент должен чувствовать себя комфортно. При проверке конструкций, изготовленных на витальные зубы, может понадобиться анестезия, так как трение при примерке литья и контакт обнаженного дентина с воздухом во многих случаях резко болезненны. После извлечения провизорной реставрации и тщательного удаления остатков провизорного материала из полости в нее помещают отлитую вкладку. В идеальном случае литье должно быть адаптировано в полости рта точно так же, как и на рабочей модели. Перед началом проверки окклюзии следует оценить характер смыкания зубов на рабочей и противоположной сторонах челюсти без реставрации. Коррекцию окклюзионных контактов начинают в положении центральной окклюзии и проводят до тех пор, пока не будет достигнут равномерный контакт на всех зубах. После выверения центральной окклюзии корректируют правую и левую боковые окклюзии, обращая внимание на необходимость сохранения клыковой или групповой направляющей. После проведения припасовки конструкции в полости рта приступают к окончательной (финишной) обработке реставрации. Наружные поверхности вкладки полируются до зеркального блеска резиновыми кругами, полирами или щетками с полировочной пастой. Полировку нужно проводить очень осторожно, так как установленные окклюзионные и проксимальные контакты не должны быть потеряны. Внутренние поверхности реставрации подвергаются пескоструйной обработке, затем литье дополнительно очищается в пароструйном аппарате, после чего конструкция готова к цементировке.

Изготовление комбинированных вкладок представляет собой последовательное создание двух частей конструкции - металлического каркаса и полимерной (компомерной или керамической) облицовки.

Технология облицовки металлического каркаса вкладки компомером или керомером аналогична последовательности изготовления металлопластмассовой вкладки с некоторыми особенностями:

- 1. Нанесение связующего слоя на металлический каркас вкладки;
- 2. Последовательное послойное нанесение компомерного материала;
- 3. Светоотверждение в специальном аппарате.

# Способ компьютерного фрезерования вкладок из керамики

- С целью оптимизации и повышения эффективности работы врача созданы компьютерные технологии фрезерования вкладок из керамических материалов (системы CEREC).
- По этой методике вкладки изготавливают из стандартного керамического блока.

Эра изготовления вкладок при помощи компьютера началась с изобретения доктором Мэттсом Андерсоном в 1983 г. метода, положенного в основу системы Procega. К настоящему моменту известно 19 систем, каждая из которых представляет собой высокотехнологичный продукт и постоянно совершенствуется. Процесс CAD/CAM (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacture) включает в себя получение исходных данных с помощью цифрового объемного сканирования, передачу их на компьютер и обработку с последующим изготовлением на станкеавтомате вкладки, управляемом этим же компьютером.

Система CAD/CAM должна включать 3 элемента:

- 1) 3D (трехмерный) сканер;
- 2) компьютер, обрабатывающий информацию и производящий моделировку будущего протеза;
- 3) станок-автомат с компьютерным управлением, изготавливающий реставрацию.

Сканер представлен либо внутриротовой камерой (клинический вариант), либо лабораторным (стационарным) аппаратом для сканирования моделей. Компьютерная часть — программное обеспечение, которое позволяет либо простое моделирование виртуальной реставрации, либо использование базы данных о среднеанатомическом строении зубов и зубных рядов, либо моделирование жевательной поверхности с учетом зубовантагонистов конкретного пациента, либо построение реставрации в программе виртуального артикулятора. Фрезеровочный аппарат может быть представлен настольным блоком с двумя фрезами, который обработает 1 вкладку или коронку, либо стационарным аппаратом с более чем 20 фрезами, способным изготовить мостовидный протез до 14 единиц. По характеру обрабатываемых материалов эти аппараты можно разделить на следующие фрезеры: обычной керамики, твердой керамики и универсальные, способные с высокой точностью изготовить реставрацию из пластика, всех видов металла и керамических материалов. Несомненными преимуществами всех CAD/CAM систем являются высокая прецизионность реставраций и высокая производительность систем. К недостаткам можно отнести высокую стоимость практически всех систем, необходимость ручной доработки реставраций для достижения хорошего эстетического результата. Оптимально применение систем CAD/CAM для изготовления прецизионных каркасов с последующим функциональным и эстетическим 3D воспроизведением структуры и анатомии реставрируемых зубов традиционным способом с учетом динамической окклюзии.

# Заключение

Вкладки на зубы достаточно широко используются в эстетической стоматологии самостоятельно и в комплексе с другими технологиями. Это еще раз доказывает, что такой вид микропротезирования считается одним из наиболее востребованных методов ортопедической стоматологии. Ведь даже очень сильно разрушенный зуб со вкладкой снова будет не только эстетично выглядеть, но и работать, как новый.

## Список основных использованных источников

- 1. Ортопедическая стоматология / Н. Г. Аболмасов [и др.]. Смоленск, 2000.
- 2. Боянов, Б. Микропротезирование / Б. Боянов, Т. Христовов. София, 1962.
- 3. Ванштейн, Б. Р. Пломбирование зубов литыми вкладками / Б. Р. Ванштейн, Ш. И. Городецкий. М. : Медгиз, 1961.
- 4. Жулев, Е. Н. Несъемные протезы. Теория, клиника и лабораторная техника / Е. Н. Жулев. Нижний Новгород, 2004.

Спасибо за внимание.