

**Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х. М. Бербекова**

**Институт стоматологии и челюстно – лицевой хирургии**

**Подразделение ортопедической стоматологии**

**Директор ИС и ЧЛХ: Мустафаев Магомед Шабазович;  
Руководитель ОС: Балкаров Анзор Олегович;  
Составитель: Карданова Светлана Юрьевна.**

# «Вкладыши»



# Классификация вкладок

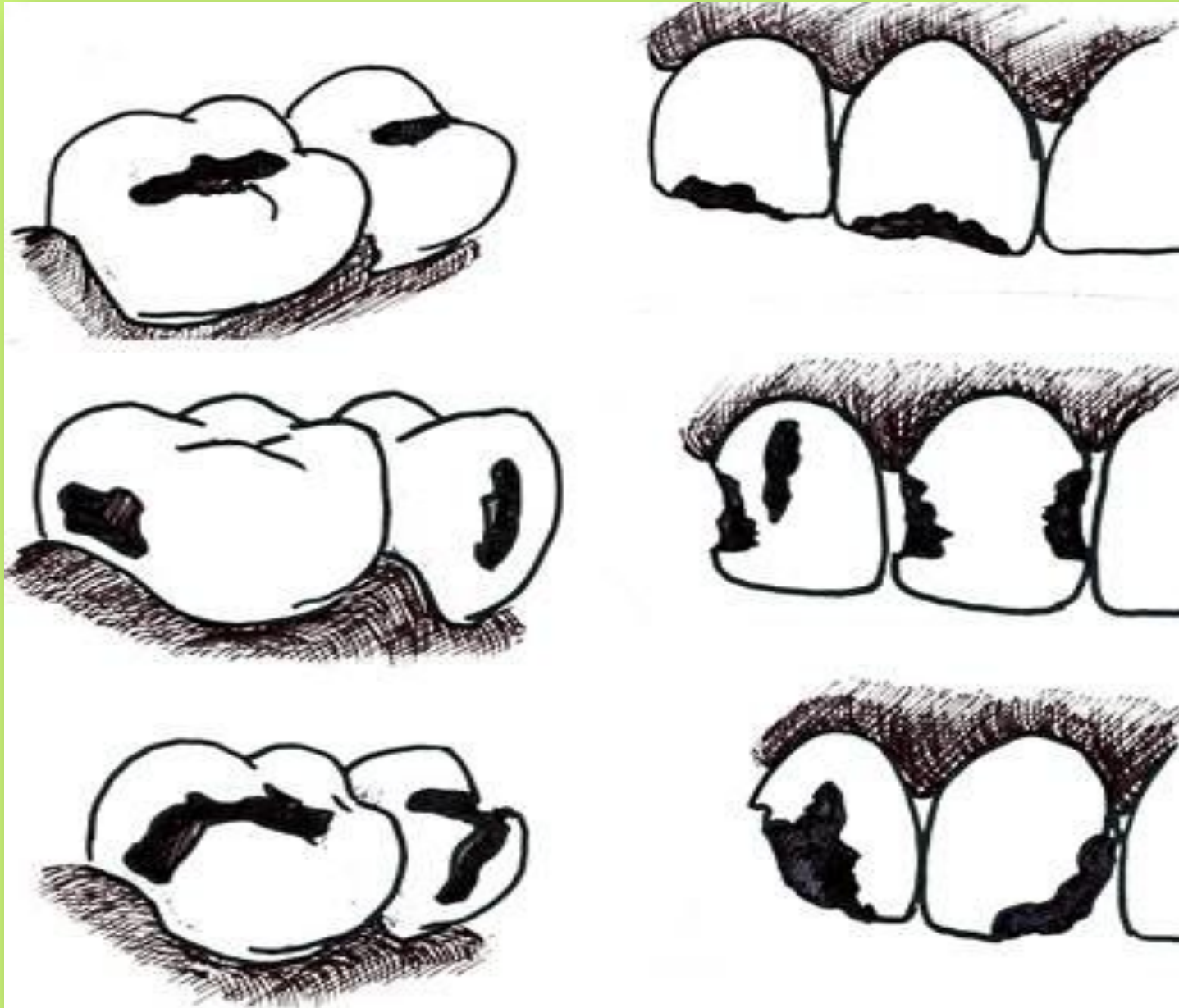
по:

- топографии дефекта;
  - конструкции;
  - материалам;
- методам изготовления.

# :По топографии дефекта

- ❑ О - полости на окклюзионной (жевательной поверхности);
- ❑ М - полости на медиальной поверхности;
- ❑ Д - полости на дистальной поверхности;
- ❑ МО - полости, одновременно охватывающие медиальную и окклюзионную поверхности;
- ❑ МОД - полости, локализующиеся на медиальной, окклюзионной и дистальной поверхностях.

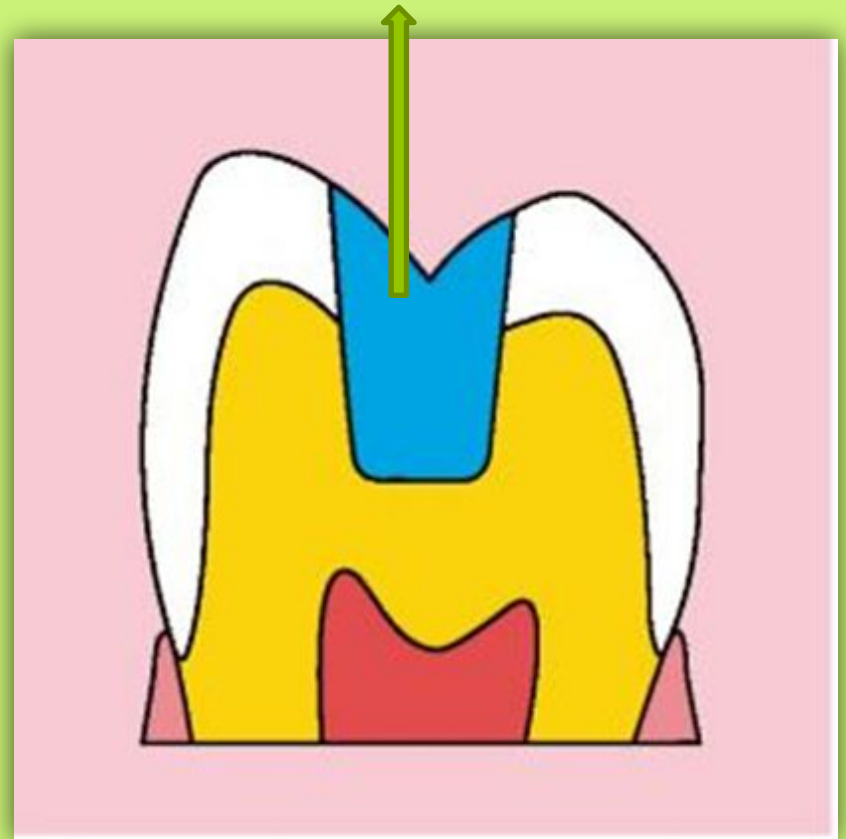
# По топографии дефекта:



По конструкции:

# Инлей (Inlay)

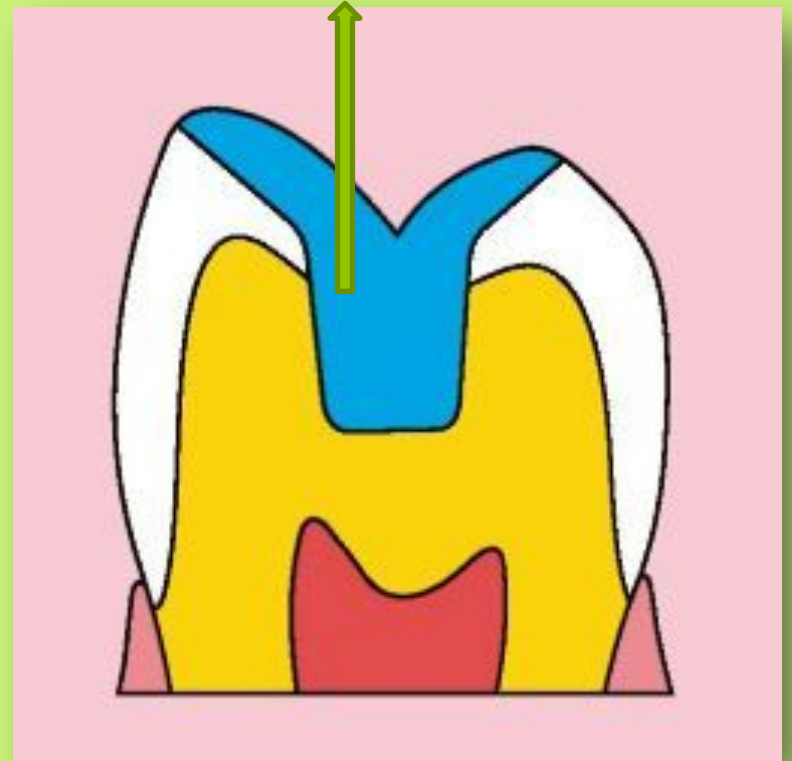
микропротез,  
расположенный  
центрально и не  
затрагивающий бугорков  
зуба;



По конструкции:

# Онлей (Onlay)

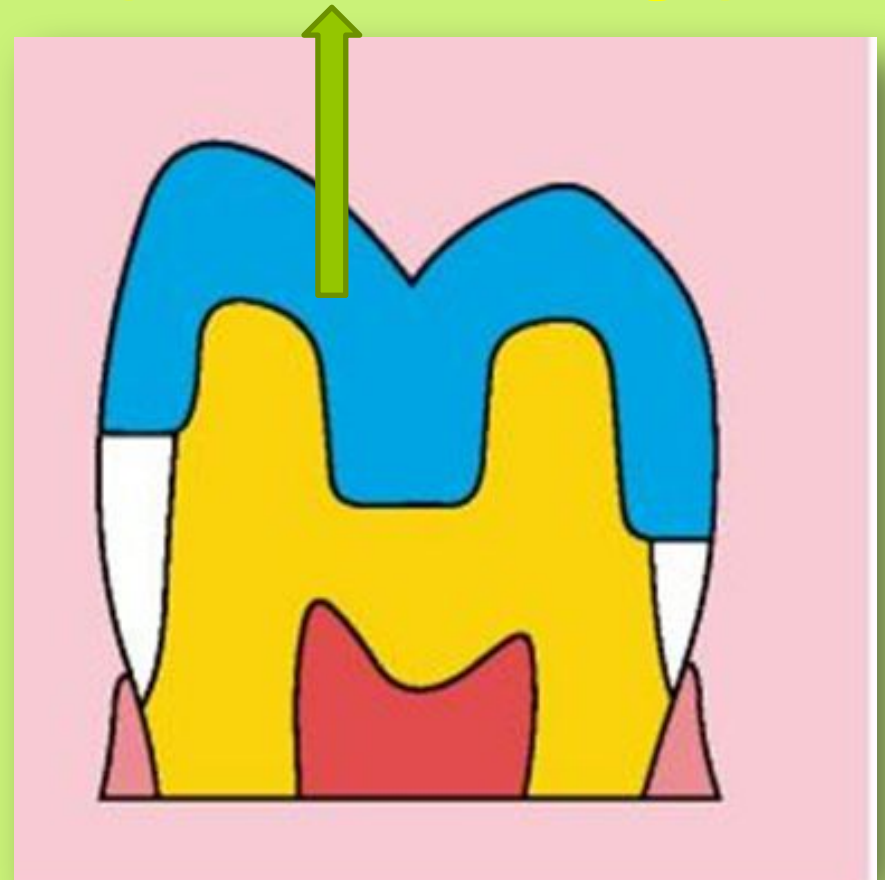
микропротез,  
затрагивающий  
внутренние скаты  
бугорков в виде  
накладки;



По конструкции:

# Оверлей (Overlay)

микропротез,  
перекрывающий от 1  
до 3 бугорков.



По конструкции:

# Пинлей (Pinlay)

микропротез,  
укрепляемый в зубе  
с помощью  
штифтов (пинов).





# Разборная

вида протеза

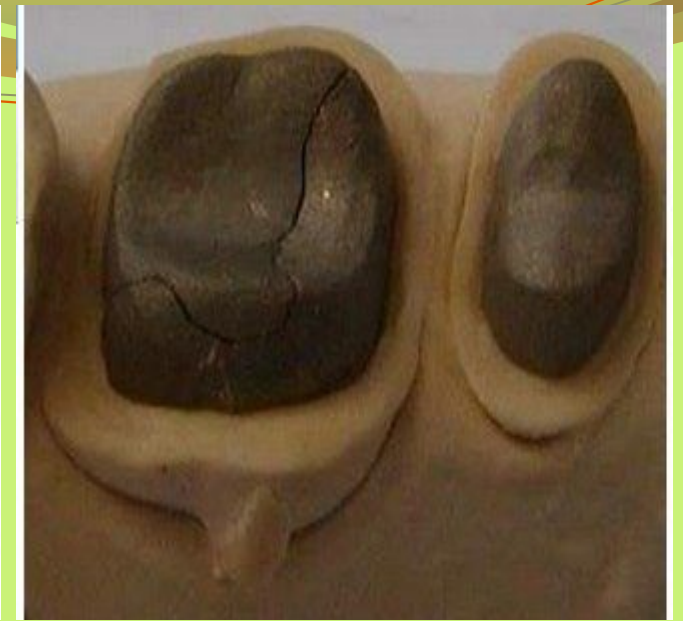


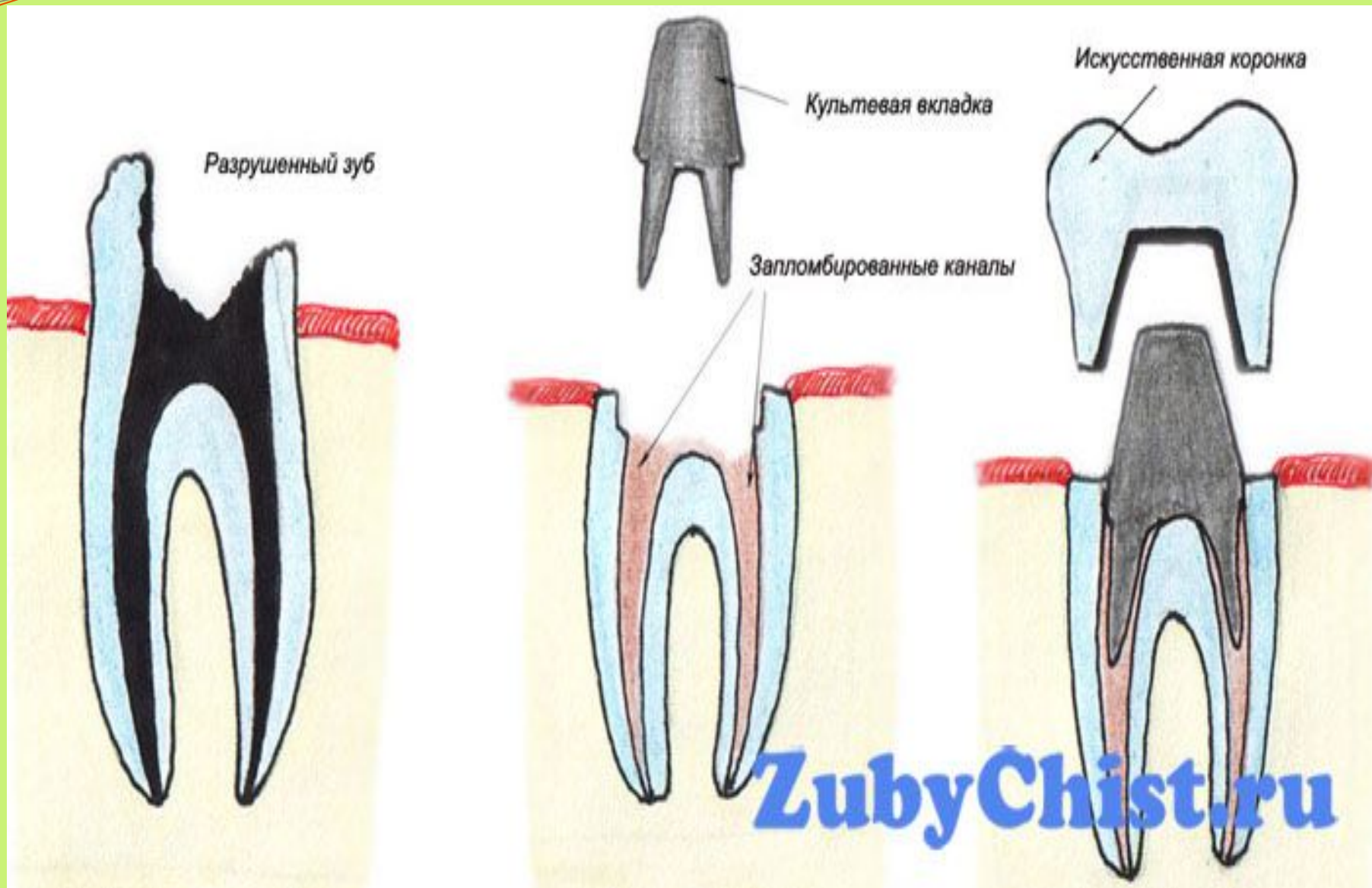
**Запирающий штифт**



**Основной  
штифт**







**ZubyChist.ru**

Кобальт-хром



Керамическая



Золотая



Виды вкладок



По материалу

# МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

из титана, золота, хромо – кобальтового и других сплавов;



По материалу

# Диоксид циркония (CAD/CAM)



По материалу

# Прессованная керамика (цельнокерамическая)



По материалу

# Металлокерамическая



24stoma.ru



По материалу

# Композитная



# По методу изготовления

## Литые (отливают металлические вкладки)

Литье металла – это процесс изготовления металлических изделий путем заливки расплавленного **металла** в полость специальной литейной формы. Залитый в литейную форму горячий металл при охлаждении затвердевает и обретает вид конечного изделия.



Металл для вкладок:

Драгме (благородный) – золото (750 проба), серебро

Недрагме (неблагородный) – КХС (кобальтохромовый сплав), очень редко титан.

# По методу изготовления

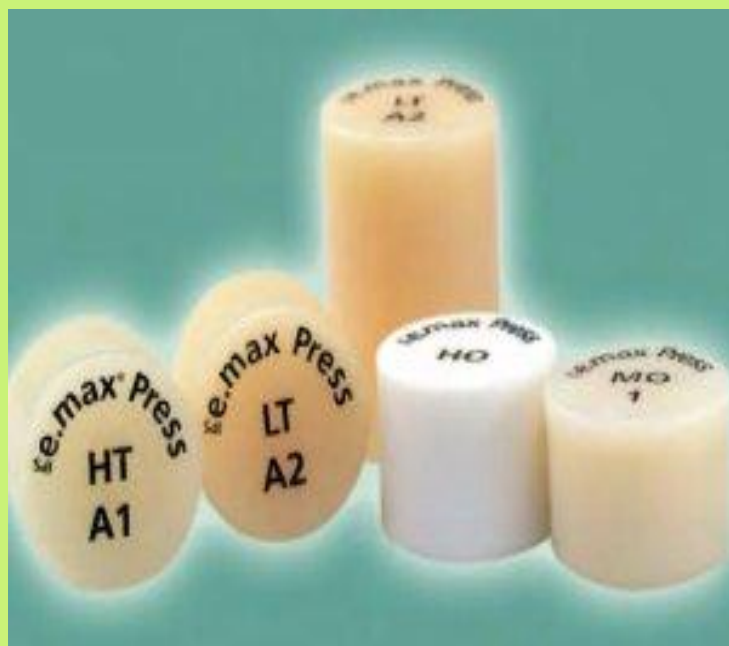
Полимеризационные (полимерные, то есть пластмассовые, композитные вкладки)

**Полимеризация** – кратко : это процесс созревания/ затвердевания пластмассы, композита.

## **Определения полимеризации**

- химический процесс образования высокомолекулярных соединений (полимеров) из низкомолекулярных(мономеров), причем образующиеся полимеры имеют тот же элементарный состав, что и исходные мономеры.
- процесс образования высокомолекулярного вещества путём многократного присоединения молекул низкомолекулярного вещества к активным центрам в растущей молекуле полимера. Молекула мономера, входящая в состав полимера, образует так называемое мономерное звено

Прессованные керамическую массу нагревают до 1150° и прессуют под давлением в форму. Полученная таким образом коронка/вкладка обжигается



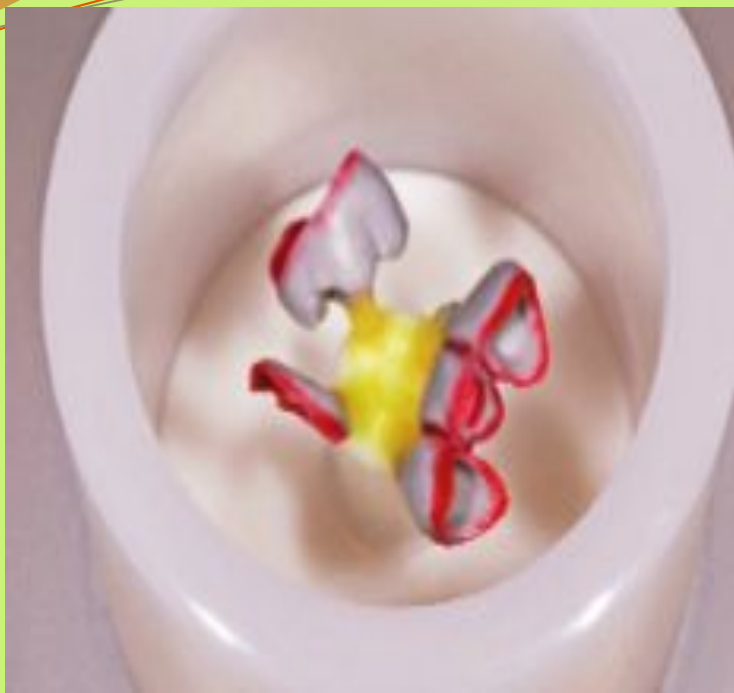
Заготовки для пресс керамики



Восковой прототип вкладки

## Основание цоколя с воронкой/опоккой для литья





Восковой прототип будущей конструкции (wax up) заливается формовочной массой. Далее, эта формовочная масса затвердеет.





**Плунжер**

Восковой прототип будущей конструкции (wax up) отправляют в печь и выплавляют воск из формы.

Внутри остаются пустоты, которые напоминают форму конструкции после выплавки воска

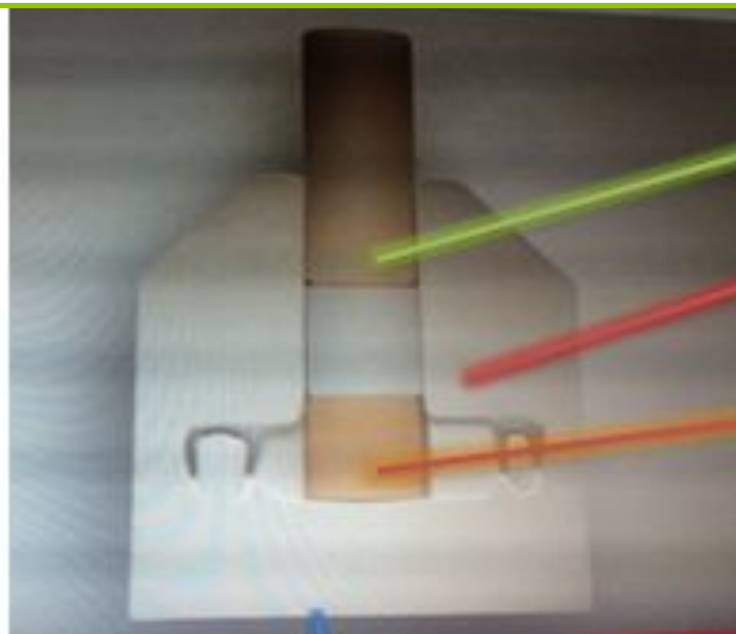


**Печь для обжига керамики**

**EP 5010**



Плунжер нужен для прессования/давления на заготовку/брусок /блок керамики. В керамической печи, под высокой температурой, твердая керамика меняется на более мягкую консистенцию и под давлением плунжера, заполняет пустоты/формы, где раньше были восковые прототипы конструкций. И далее, обжиг (затвердевание керамики)



плунжер

Формовочный материал  
(масса из огнеупорного  
гипса)

Заготовка керамическая

Пустоты, где были воска,  
теперь заполнятся  
керамикою

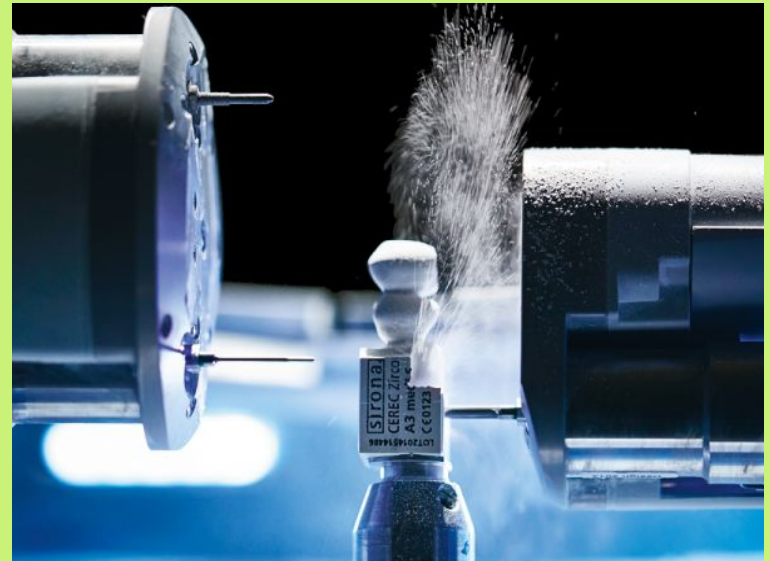


# По методу изготовления

**Фрезеровка** – гипсовая модель или отпрепарированная полость в ротовой полости сканируется и с помощью компьютера моделируется конструкция (вкладка в данном случае) производит это дело программист, затем эти данные задаются станку фрезеровочному и из материала (диоксид циркония, титан, керамика) вытачивается конструкция (в данном случае вкладка).

Называется  
CAD|CAM  
система





# По методу изготовления

**3D печать** - Подготовка к печати начинается с выбора зубов подлежащих лечению, а так же вида будущего изделия в программном обеспечении.

В зависимости от клинического случая это может быть коронка, колпачок, мостовидный протез, вкладка а также другие стоматологические изделия. После этого производится сканирование на специальном оборудовании. Это может быть интраоральный сканер, компьютерный томограф, либо настольный сканер если требуется отсканировать модель.

Затем данные отображаются на компьютере, происходит моделирование будущего изделия с соблюдением окклюзии зубов, следом проводится непосредственно печать на 3D принтере. После окончания печати от изделия обрезаются опоры, далее оно обрабатывается спиртом и помещается под ультрафиолетовую лампу.



# По методу изготовления

**3D печать** - Существует большой выбор материалов для печати на 3D принтере. Это фотополимеры (жидкие, резиноподобные, жёсткие) в виде пластика; которые бывают различных цветов; керамических паст (3D ceramic); композитов, а также металлы и сплавы металлов для прямого производства (КХС, титан). Для различных клинических случаев используют разные материалы .

Исходный материал для SLM печати — **мелкодисперсный порошок** на основе металлического сплава. Луч лазера расплавляет частички порошка, соединяя их между собой. На созданный слой сплава наносится следующий, затем еще один и в итоге получают готовое изделие нужного объема и формы.

3D принтеры позволяют печатать **сложные по строению и форме протезы** непосредственно с компьютера. Для изготовления протезов также используется титан и его сплавы, хром, кобальт. WDM принтеры послойно укладывают быстросохнувший полимер слоями, которые прочно срастаются пока полимер не потерял вязкость.

Технологии трехмерной печати — плавление, спекание, частичное или полное таяние материала и др. дают возможность создания цельной конструкции из полимеров и металлов.



# 3 D печать

## Преимущества:

- Хранение анатомических моделей челюсти и зубов пациентов в цифровом формате.
- Высокая скорость производства.
- Автоматизированный процесс печати исключает человеческий фактор.
- Высокая точность готового изделия.
- Повышение квалификации стоматологической клиники или исследовательского центра.

## Недостатки:

- дороговизна 3D принтера, аппаратуры и материалов которые требуются дополнительно;
- данное направление в медицине пока не развито на должном уровне



Выжигаемые полимеры 3D-печати используются для литья металлов по восковым моделям и прессования керамики для изготовления вкладок и накладок на зубы, зубных коронок.

3D-печать полностью заменяет все работы по воску в цифровой стоматологии. Используемый материал *Castable Resin* имеет бóльшую по сравнению с воском температуру плавления, что обеспечивает его преимущества: не деформируется при прикреплении литников и не теряет своей формы от соприкосновения с электрошпателем, а также выгорает беззолюно. Качество печати позволяет достичь полного и беспроблемного прилегания и гладкой поверхности.

### **Wax-Up моделирование (восковое моделирование)**

Восковое моделирование зубов, а точнее будущего результата стоматологического лечения — трудоемкий и долгий процесс. В 3D-печати, как правило, используется фотополимер *Grey Resin*, который имеет приятную поверхность и прекрасен для визуализации. В отличие от воска жесткость фотополимера позволяет снять форму с принта без потери качества несколько раз.

3D-моделирование в специализированной программе (*Exocad*, *3Shape*) в разы ускоряет изготовление *Wax-Up* и обеспечивает точность. Зубной техник сразу получает готовые данные для дальнейшего моделирования и производства.



***Припасовкой*** называется окончательная точная пригонка одной детали к другой без просветов, качки и перекосов.

***Припасовка*** - это прецизионная (точная, сверхточная) пригонка одной соприкасающейся детали к другой без зазора.

# Клинико – лабораторные этапы изготовления

Клинико – лабораторные этапы изготовления металлических, безметалловых (керамика, диоксид циркония, композитных) ортопедических конструкций практически одинаковых, кроме метода изготовления.

То есть, к клиническим этапам относятся:

- ✓ Одонтопрепарирование
- ✓ Получение оттиска или внутриворотное сканирование
- ✓ Припасовка вкладки/накладки
- ✓ Фиксация конструкции.

К лабораторным этапам относятся:

- Отливка гипсовой модели и дальнейшее моделирование восковой репродукции будущей конструкции и замена на металл (литье), керамику (прессование).
- Сканирование гипсовой модели и виртуальное моделирование ортопедической конструкции и фрезерование или 3 D печать .
- Моделирование из композита конструкции и полимеризация в лаборатории.

# Клинико – лабораторные этапы изготовления при полном цифровом методе работы с диоксидом циркония

Клинические	Лабораторные
1. Одонтопрепарирование	
2. Внутриротовое сканирование отпрепарированного зуба	
	3. Моделирование на компьютере на виртуальной модели челюсти с отпрепарированным зубом будущей конструкции
	4. Фрезеровка (вытачивание) из блока материала нужной конструкции.
	5. Если это диоксид циркония, то проводят обжиг (синтеризация)
	6. При необходимости лучших эстетических качеств –наслоение керамической массы
7. Припасовка на зубе в полости рта. 8. Фиксация.	

# Клинико – лабораторные этапы изготовления при полном цифровом методе работы с керамическим блоком для фрезеровки

Клинические	Лабораторные
1. Одонтопрепарирование	
2. Внутриротовое сканирование отпрепарированного зуба	
	3. Моделирование на компьютере на виртуальной модели челюсти с отпрепарированным зубом будущей конструкции
	4. Фрезеровка (вытачивание) или 3 D печать ортопедической конструкции.
	6. При необходимости лучших эстетических качеств –наслоение керамической массы
7. Припасовка на зубе в полости рта.	
8. Фиксация (адгезивный протокол).	

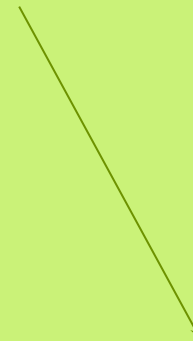
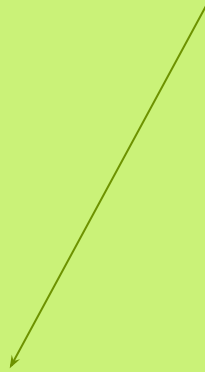
# Клинико – лабораторные этапы изготовления на 3 D принтере

Клинические	Лабораторные
1. Одонтопрепарирование	
2. Внутриротовое сканирование отпрепарированного зуба	
	3. Моделирование на компьютере на виртуальной модели челюсти с отпрепарированным зубом будущей конструкции
	4. 3 D печать ортопедической конструкции.
	5. При необходимости обработка.
7. Припасовка на зубе в полости рта.	
8. Фиксация.	

# Клинико – лабораторные этапы изготовления из прессованной керамики

Клинические	Лабораторные
1. Одонтопрепарирование	
2. Получение оттиска	
	3. Отливка гипсовой модели
	4. Моделирование на гипсовой модели будущей конструкции из воска (wax up). Установление литников и заливка формовочной массой. Выплавление воска и обжиг керамики в печи (смотреть метод прессования).
	6. При необходимости лучших эстетических качеств –наслоение керамической массы
7. Припасовка на зубе в полости рта.	
8. Фиксация (адгезивный протокол).	

# По методу изготовления Литых металлических вкладок



Прямой  
(клинический)

Опосредованный  
(непрямой, лабораторный)

# Прямой метод

## (1) 1-ой клинический

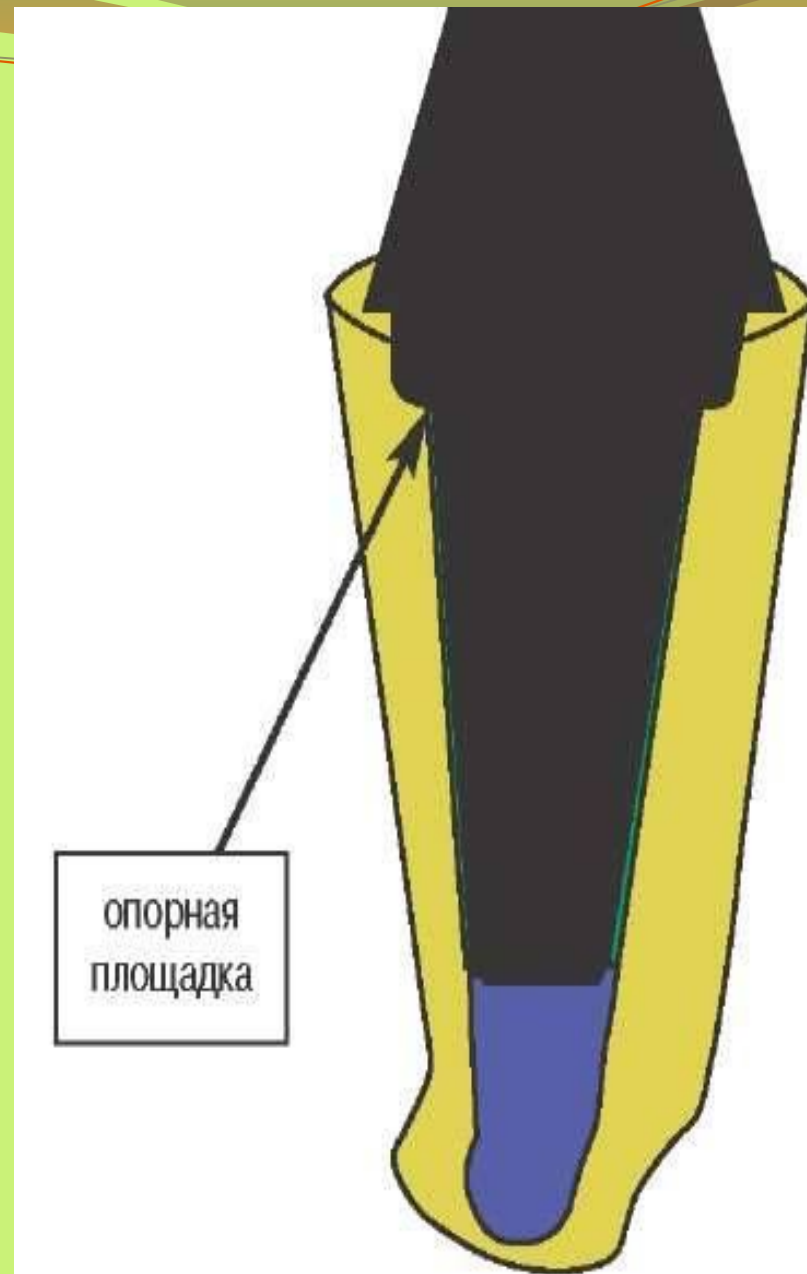
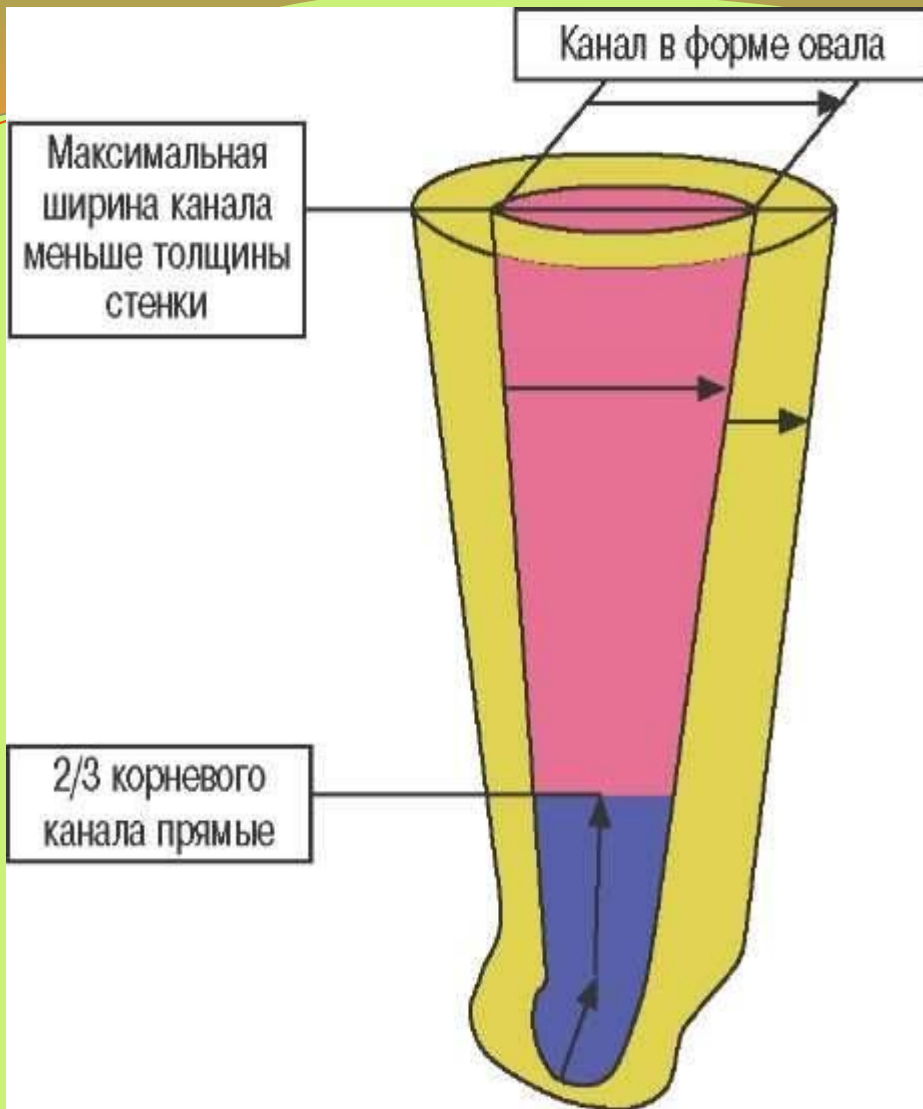
- **Этап** Формирование полости (одонтопрепарирование)





- Необходимо провести тщательную некрэктомию (убрать все кариозные ткани), так как, даже небольшое количество не удаленной кариозной ткани (мягкой инфицированной ткани) будет распространяться под конструкцией (вкладкой, коронкой), что повлечет за собой дальнейшие разрушения.
- Нельзя допускать возникновения поднугтрений;
- Полость должна быть достаточно глубокой и обязательно погружаться в дентин;
  
- Для металлических вкладок нужно создать фальц ( то есть скос) эмали шириной 0,5 мм и под углом 45 градусов по отношению к стенкам, чтобы обеспечить прочное прилегание вкладки
- Для безметалловых вкладок (диоксид циркония,, керамика) скосы эмали противопоказаны, а внутренние углы полости следует закруглить, выводя наружную границу в пределы эмали.
- Препарирование должно проводиться с водно – воздушным охлаждением, чтобы не было термического ожога пульпы и знанием топографии во избежание вскрытия полости зуба (то есть пульпы)

<p><b>Дно полости</b></p>	<p>Дно полости следует делать параллельным крыше полости. При этом оно должно быть достаточно толстым, чтобы пульпа была защищена от внешних воздействий; при необходимости можно выровнять композиционным материалом</p>
<p><b>Внутренние стенки полости</b></p>	<p>Должны быть параллельными, слабо дивергированными (расхождение).</p>
<p><b>Угол, образованный между дном полости и стенками</b></p>	<p>Должен приближаться к прямому – 90 градусов Выше было упомянуто – если это безметалловая вкладка – внутренние углы должны быть закругленными.</p>
<p>Если зуб депульпирован, (то есть без пульпы, которая обычно питает зуб), то вершины бугров сошлифовывают, чтоб их перекрыть вкладкой, во избежание раскола ослабленного зуба в будущем</p>	



Распломбировка канала  
на 2/3

- Особенности препарирования под штифтовую культевую вкладку

Культия – это часть зуба, которая осталась после обточки, то есть обточенный зуб.

Штифт (пин) – эта часть, которая располагается (локализуется) в корневом канале зуба.

Данная конструкция проводится, когда зуб депульпирован и от коронковой части почти ничего не осталось, например или 2 стенки. И мы искусственно восстанавливаем культу, а с помощью штифта дополнительно фиксируем.

Итак, в добавок вышестоящим правилам

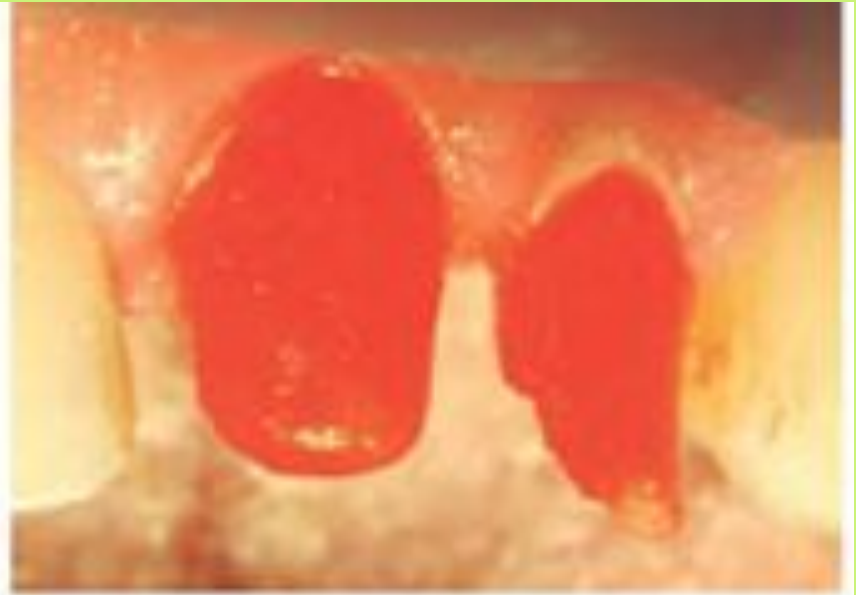
- Проводят пломбирование корневого канала до верхушки (апекса) корня.
- Затем распломбировывают 2/3 канала корня. (Делится корень по длине на 3 равные части и из них 2 части, которые ближе к коронке распломбировываются и придают вид конуса (расхождение) стенок, а 1 часть и 3-х – это получается апикальная/верхушечная часть остается запломбированным) Апекс / верхушка долж. быть закрыт (а) пломбировочным материалом, чтоб в дальнейшем там не скапливались микроорганизмы и не было воспалительных процессов!!!!!!
- Делаются разгружающие / опорные площадки – на дне полости зуба (это область вокруг устья (входа) канала).
- Оставшиеся стенки (с внутренней стороны, то есть обращенные к полости) должны быть параллельными или слегка дивергировать (расходится).
- Не должно быть острых углов.



## (2) 2-ой клинический этап

- Моделирование вкладки из воска или из беззольной пластмассы (врачом).





# (3) 3-ий клинический этап

□ Выведение восковой (пластмассовой) репродукции.





## (4) 1-ый лабораторный этап

- Замена воска (пластмассы)  
на металл.



## (5) 4-ый клинический этап

- Припасовка вкладки в полости рта.



## (6) 5-ый клинический этап

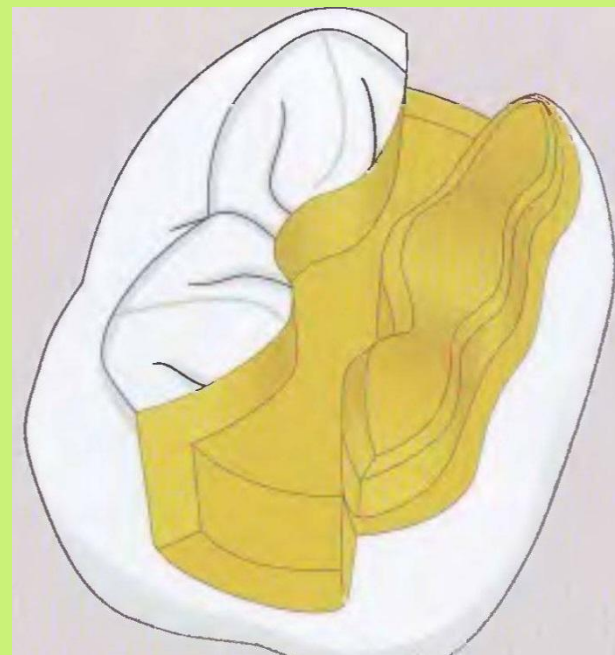
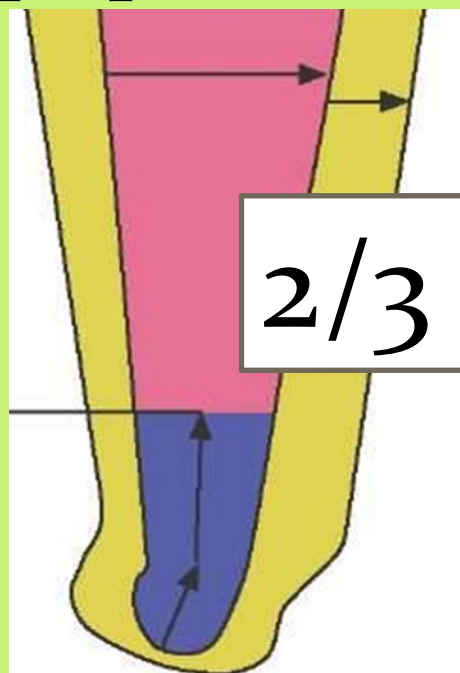
- Фиксация вкладки на цемент в зубе.



# Опосредованный (непрямой, лабораторный) метод

## (1) 1-ый клинический этап

- Препарирование полости.



## (2) 2-ой клинический этап

- Получение двуслойного оттиска (силиконовой массой).



## (3) 1-ый лабораторный этап

- Изготовление разборной модели челюсти из супергипса.



## (4) 2-ой лабораторный этап

- Создание восковой (пластмассовой) репродукции вкладки на гипсовой модели.



# (5) 3-ий лабораторный этап

- Замена воска (пластмассы) на металл.





## (6) 4-ый лабораторный этап

- Припасовка вкладки на гипсовой модели.



## (7) 3-ий клинический этап

- Припасовка вкладки в полости рта.



# (8) 4-ый клинический этап

□ Фиксация вкладки на цемент.







**Спасибо за внимание!**