

**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.**

**\* Общие понятие о клинико -  
лабораторных этапах  
изготовления конструкций.  
Припасовка.**

- **Клинические этапы (КЭ)** - это манипуляции, которые проводит врач-стоматолог - ортопед в стоматологическом кабинете во время (клинического) приема пациента.
- **Лабораторные этапы (ЛЭ)** - это манипуляции, которые проводит зубной техник в зуботехнической лаборатории.

## К клиническим этапам изготовления конструкций

относятся:

- опрос, осмотр, выбор конструкций.
- анестезия,
- одонтопрепарирование,
- получения (снятие) оттисков (слепков),
- сканирование отпрепарированных зубов,
- определение центральной окклюзии (ЦО) при необходимости,
- припасовка каркаса или готовой конструкции (протеза),
- определение цвета конструкции, культи,
- фиксация на временный цемент временных конструкций,
- фиксация на постоянный цемент готовых ортопедических конструкций,
- удаление/снятие старых ортопедических конструкций,
- чтение рентгенограмм,

# К лабораторным этапам изготовления конструкций

относятся много этап, вот несколько из них:

- отливка гипсовых моделей;
- только при необходимости определения ЦО - изготавливаются восковые шаблоны с прикусными (окклюзионными) валиками,
- моделирование из воска на гипсовой модели прототипа будущей ортопедической конструкции,
- создание литниковой системы, заливка формовочной массой,
- замена воска на металл или пластмассу,
- шлифовка и полировка каркаса, готового несъемного протеза,
- припасовка каркаса, готового протеза на гипсовой модели,
- нанесение (облицовка) каркаса керамической массой,
- глазурирование,
- изготовление временных (провизорных) конструкций,
- сканирование гипсовых моделей,
- фрезерование на CAD/CAM - машине ортопедических конструкций,
- прессование керамики,
- нанесение красок
- и т.д.

Клинико - лабораторные этапы переставлять по желанию местами нельзя, так как без предшествующего этапа последующий невозможен. Например, если повар забыл какой - то ингредиент (сода, яйца, ит.д.) во время приготовления выпечки , он не может же их добавить после того, как достанет из духовки.

**Одонтопрепарирование** - это процесс препарирования/сошлифовывания (обточки) зуба под выбранную несъемную ортопедическую конструкцию, то есть, создаем необходимую форму (зубу, кариозной полости, культе зуба) для лучшей ретенции и фиксации несъемного протеза на нем

- **Культия зуба** — это по сути препарированный, уменьшенный в размере зуб, на который потом устанавливается коронка (рис.2).
- **Ретенция** (лат. *retentio* — удерживание, сдерживание, останавливание, задержание, сохранение) — задержка, удерживание или сохранение чего-либо.

Проводится с помощью режущих инструментов (БОРОВ), которые фиксируются в наконечниках (турбинный, микромоторные)





Сформированная (отпрепарированная)  
культя зуба под искусственную коронку



Препаирование зубов под виниры

Препарирование культевую штифтовую  
вкладку



Препарирование под керамические  
вкладки/накладки

После того как пациент сел на установку стоматологическую, проводится осмотр и опрос.

Часто бывает необходимость в том, что до какого - либо ортопедического вмешательства нужно снять оттиск (слепок) и отлить диагностическую модель, чтобы :

1. Посмотреть на клиническую ситуацию вне полости рта ( артикуляторе).
2. Предварительно на диагностической модели смоделировать будущую конструкцию и получить одобрение сначала одобрение, а потом приступать к протезированию.
3. Или же отсканировать диагностическую модель и на компьютере также воссоздать будущую конструкцию и получить также одобрение пациента и после начало протезирования.

Логичнее все три пункта сочетать.

Если проводится несъемное протезирование, то одним из первых этапов (после диагностической модели) является одонтопрепарирование.

Несъемные :

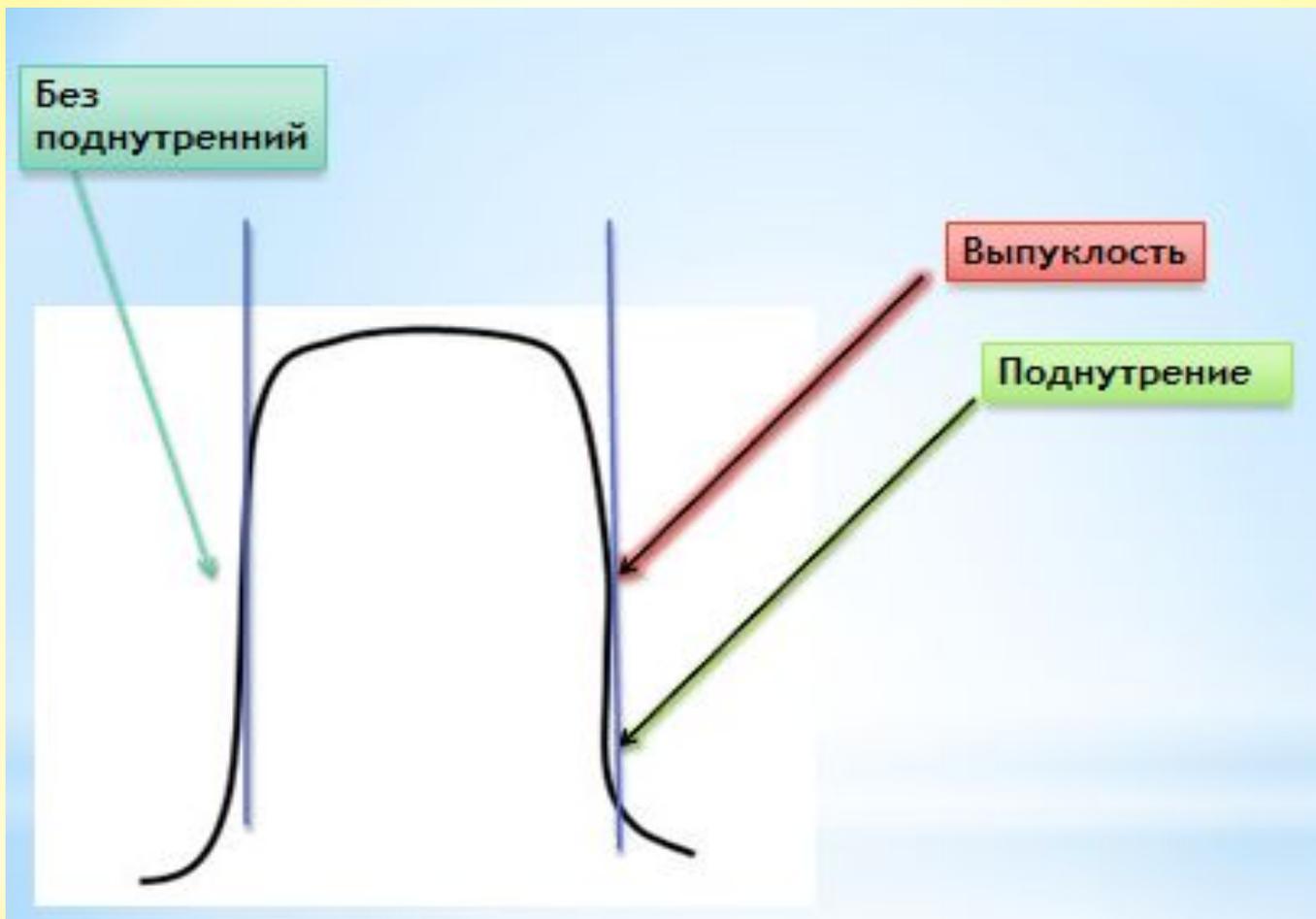
- Искусственные коронки
- Вкладки/накладки
- Виниры
- Мостовидные протезы.

Препаирование зубов проводится для последующего восстановления с помощью несъемных ортопедических конструкций разрушенного зуба..

Также благодаря препаированию врач - стоматолог - ортопед создает оптимальные условия для лучшей ретенции (удерживания), фиксации будущей конструкции на культе зуба.

Врач создает место для протеза. Например, у зуба есть экватор, если во время препаирования его не убрать, врач не сможет наложить правильно искусственную коронку или получится поднутрение.

Также, благодаря этому этапу проводится некрэктомия (полное удаление инфицированной ткани зуба).

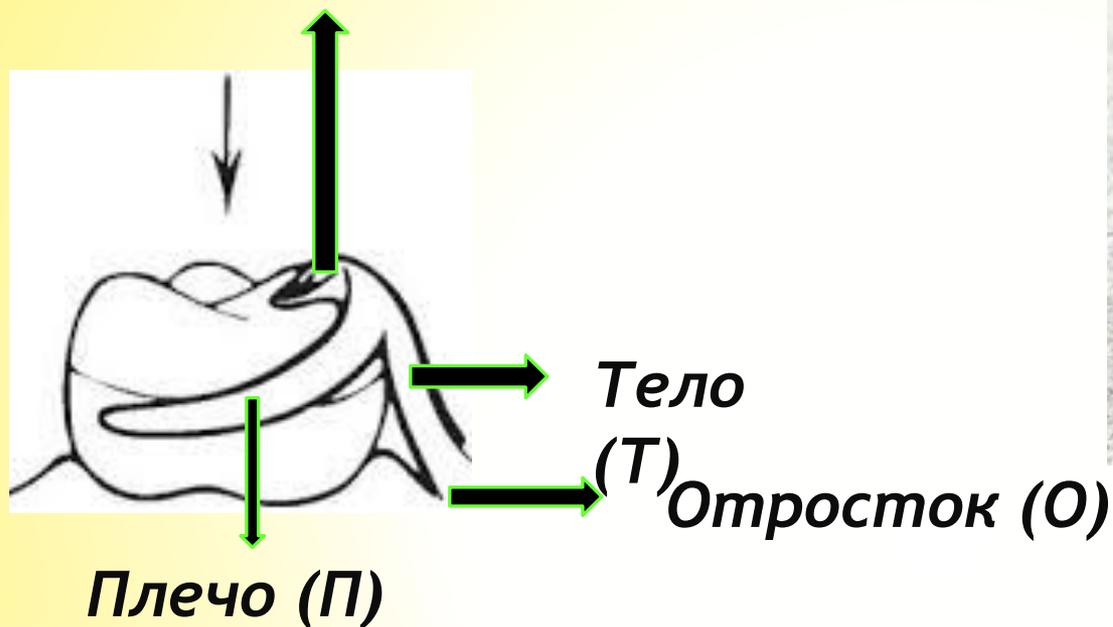


Более детально данный этап препарирования, со всеми особенностями для каждой несъемной конструкции (*вкладки, искусственные коронки, виниры, мостовидный протез*) изучается на курсе «Зубопротезирование простое», «Сложное протезирование»)

**Поднутрение** - неровность (выступ или углубление) на поверхности изделия/ конструкции/ отпрепарированного зуба.

**Поднутрение (undercut)** - часть поверхности коронки зуба, расположенная ниже межевой линии, где располагается фиксирующая, эластическая часть кламмеров систем Нея.

## Окклюзионная накладка (ОН)



Для съемного протезирования, чаще всего, не препарируются зубы.

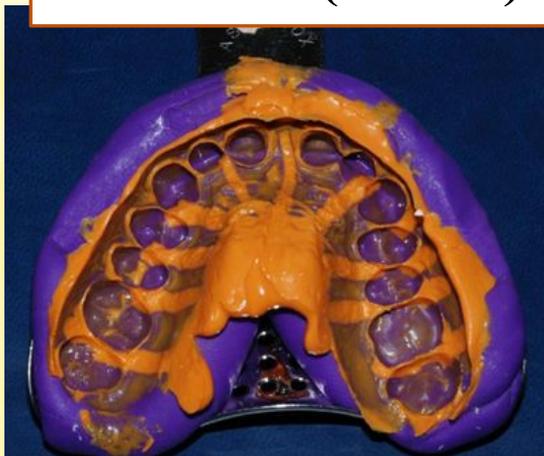
Поэтому, этот этап автоматических, как правило чаще всего, исключается.

Например, исключение, препаровка зуба под окклюзионную накладку в бюгельном съемном протезировании

Ортопедическую конструкцию изготавливает в зуботехнической лаборатории зубной техник так, чтобы подходил именно конкретному пациенту, учитывая, что он не работает с пациентом, зубному технику нужно предоставить копию челюстей с зубами. Такой копией является гипсовая модель. Именно на гипсовой модели техник изготавливает ортопедические конструкции (*искусственные коронки, вкладки, виниры, мостовидные протезы, различные съемные протезы*). А для того, чтобы получить гипсовую модель нужно снять оттиск/слепок с челюстей с зубами.

Оттиск заполняют гипсом и после отверждения гипса, оттиск отсоединяют от гипсовой модели. Оттиск нужен только для изготовления гипсовых модели челюстей

**ОТТИСК (слепок)**



**Гипсовая модель.**





Если изготавливается диагностическая модель (*гипсовая модель, которая нужна до вмешательства для выбора конструкции, более детального изучения состояния зубов и челюстей вне полости рта*), то этап получения оттиска это всегда первый этап (*после опроса, осмотра*).

Когда изготавливаются съемные протезы, этап получения оттиска является первым действием (после осмотра, опроса, конечно).

Когда изготавливаются несъемные протезы, данный этап следует после препарирования зубов, так как раз проведено одонтопрепарирование (*создание оптимальной формы для последующего протезирования*), эти изменения должны быть и у техника тоже.

Более детально данный этап изучается на курсе «Материаловедение».

Также, современные технологии дают возможность изготовить вместо традиционных оттисков, гипсовых моделей челюстей виртуальные, в формате 3D. Или гипсовые модели сканируются. И на виртуальных гипсовых моделях челюстей с зубами, на мониторе компьютера, программист изготавливает виртуальную конструкцию и «передает задание» фрезеровочной машине/станку выточить из бруска материала конструкцию или 3D принтеру напечатать отмоделированную на мониторе компьютера, с помощью программы, конструкцию.

# CAD CAM Technologies



## Схема изготовления

Слепок



Гипсовая модель



Сканирование



CAD



CAM



Станок с ЧПУ

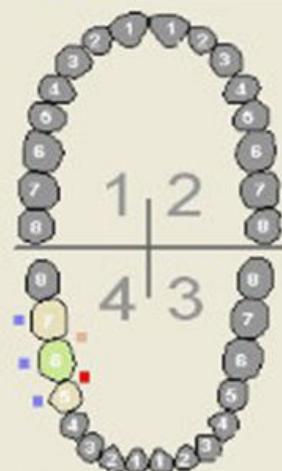


Спекание

Design



Übersicht



- Einzelansicht  
 Wax-Up  
 Preparation  
 Gegenbiss

Verbinder verschieben



Skalieren

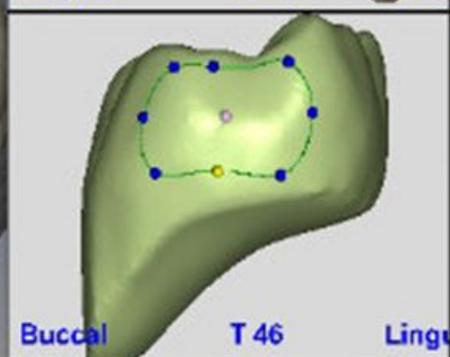
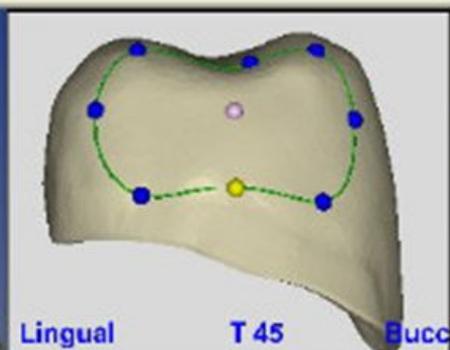
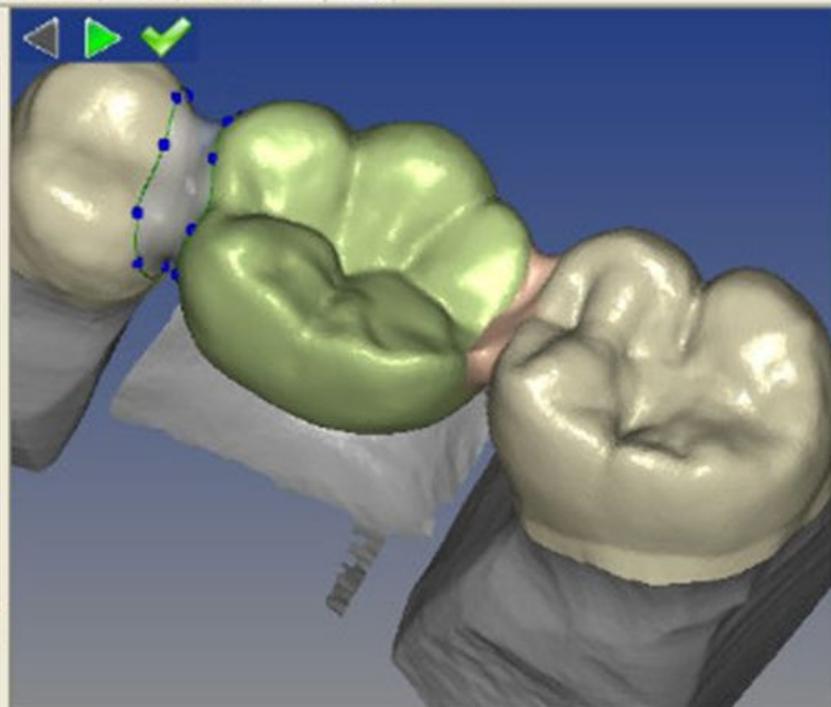
mech. Belastung

H / B

 Standard Type

Reset

Quersch. Fläche 19.97



1.5

Max

Min

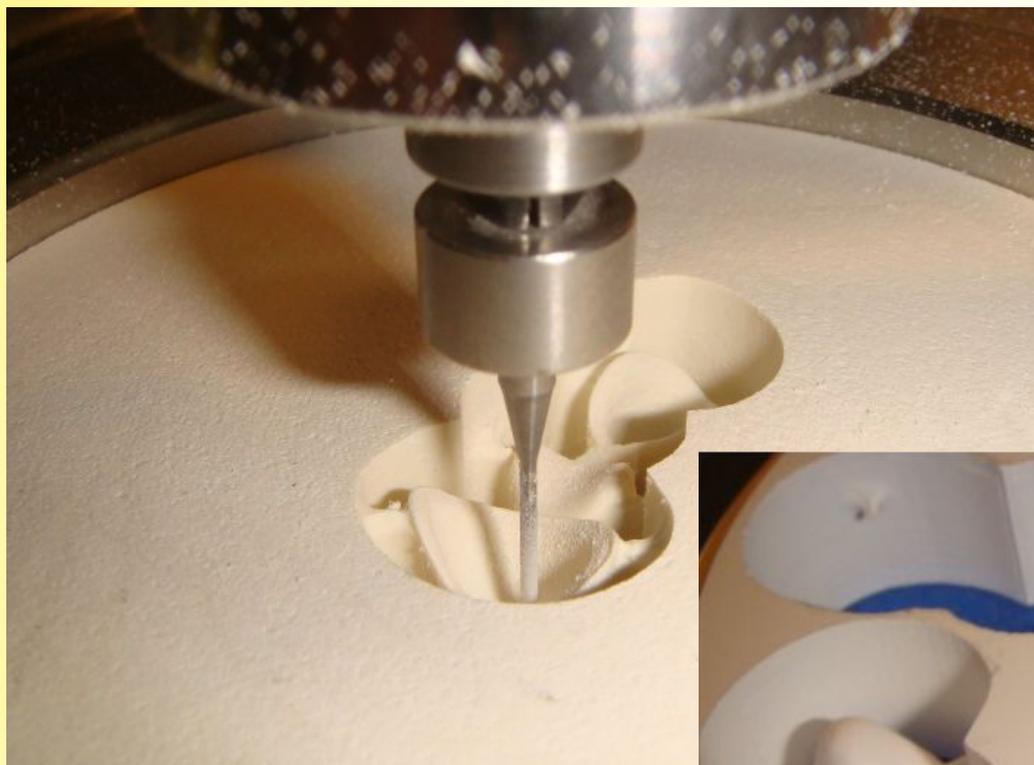
 Nachbar

 Dicke

Rotation

Position





Когда отлили уже (изготовили) гипсовые модели, приступают к изготовлению самой конструкции:

- Восковые шаблоны с прикусными (окклюзионными валиками).
- Каркасы металлокерамических искусственных коронок, мостовидных протезов, бюгельных протезов.
- Различные съемные и несъемные протезы, временные конструкции.

**(ОВ) окклюзионные (прикусные)**

**валики**

**Металлическа  
я**

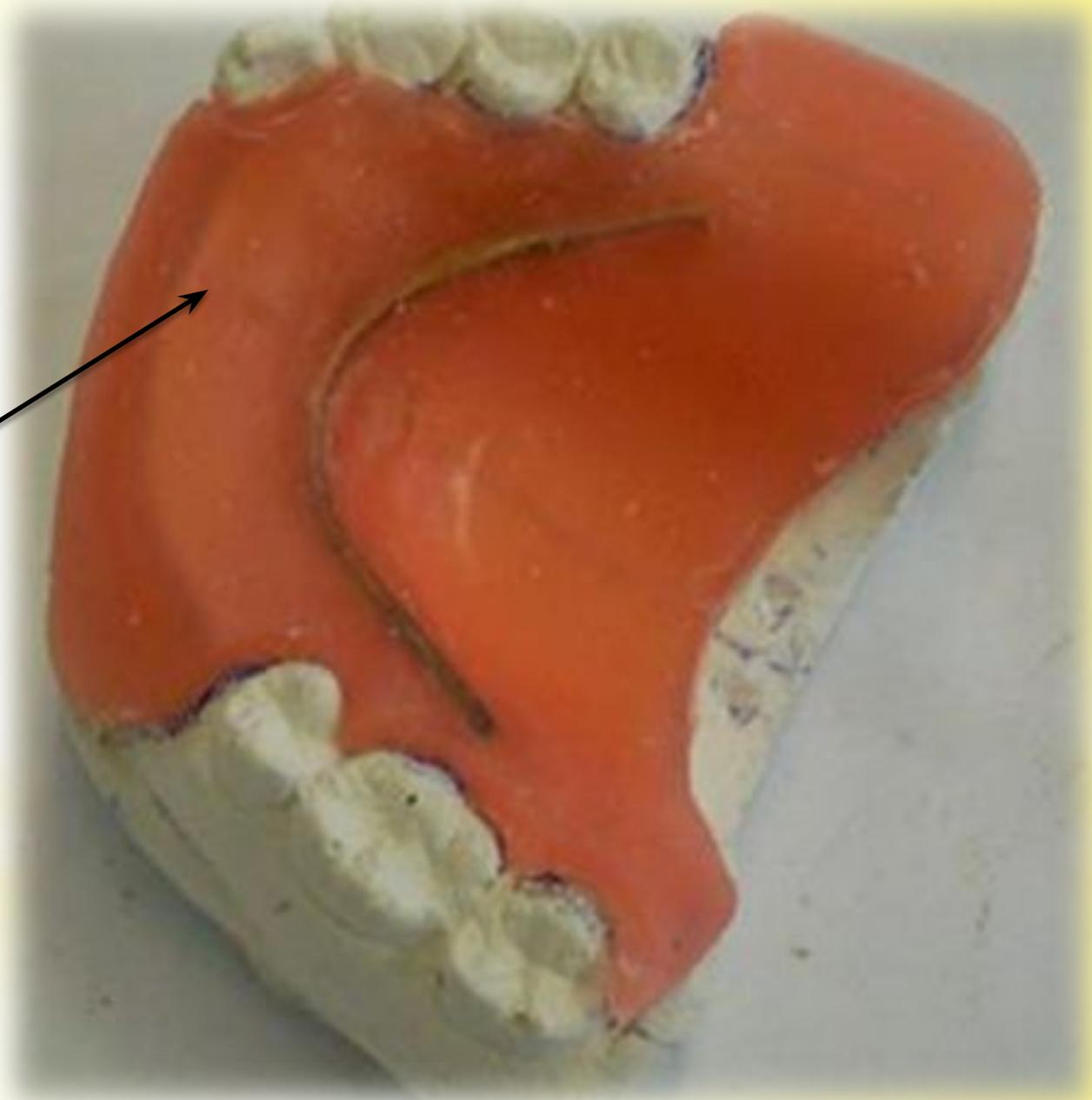
**проволока**

**(ВШ) Восковой шаблон**



*(ОВ) окклюзионные  
(прикусные) валики  
находятся вместо  
отсутствующих  
зубов.*

*На их места потом  
поставят  
искусственные зубы  
в протезе.*



Восковые шаблоны с прикусными (окклюзионными валиками) нужны для определения центральной окклюзии.

Центральная окклюзия (ЦО) это смыкание всех зубов верхней челюсти со всеми зубами нижней челюсти, когда нижняя челюсть находится в центре.

И, если человек потерял много зубов (*то есть, нет хоть по одной паре антагонистов в переднем и в левом и правом боковых отделах*), то нужно определить центральную окклюзию/характер смыкания зубов, которая у него была ранее до потери зубов.

Если отсутствует только 1,2,3 зубов и если есть антагонисты в трех отделах: в переднем и в левом и правом боковых отделах, то можно НЕ определять ЦО.



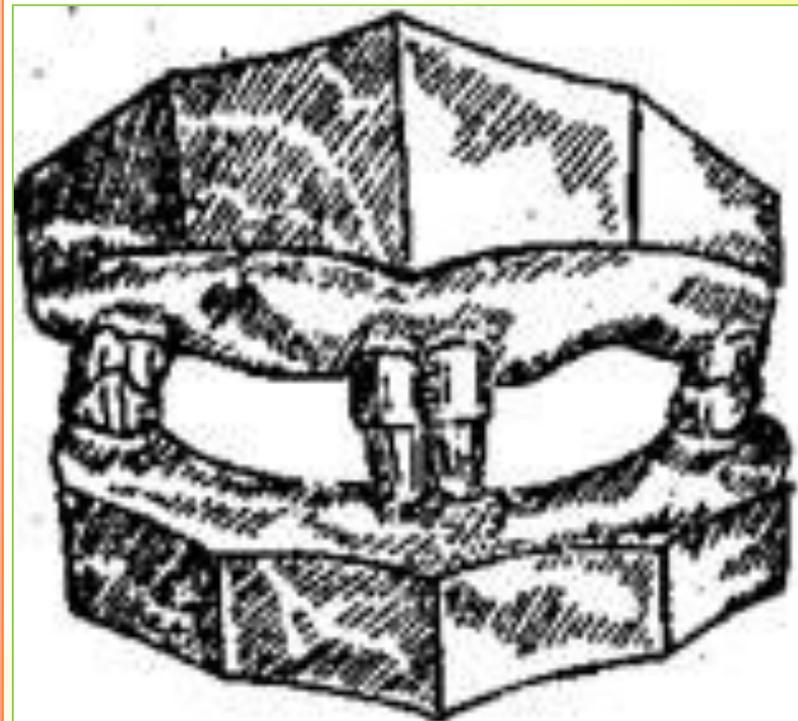
# Группы дефектов зубных рядов» различаемые при определении центральной окклюзии:

## 1 группа:

Антагонисты сохранены и  
расположены так, что  
гипсовые модели можно  
сопоставить;

Межокклюзионная высота  
фиксирована;

ЦО не определяют.



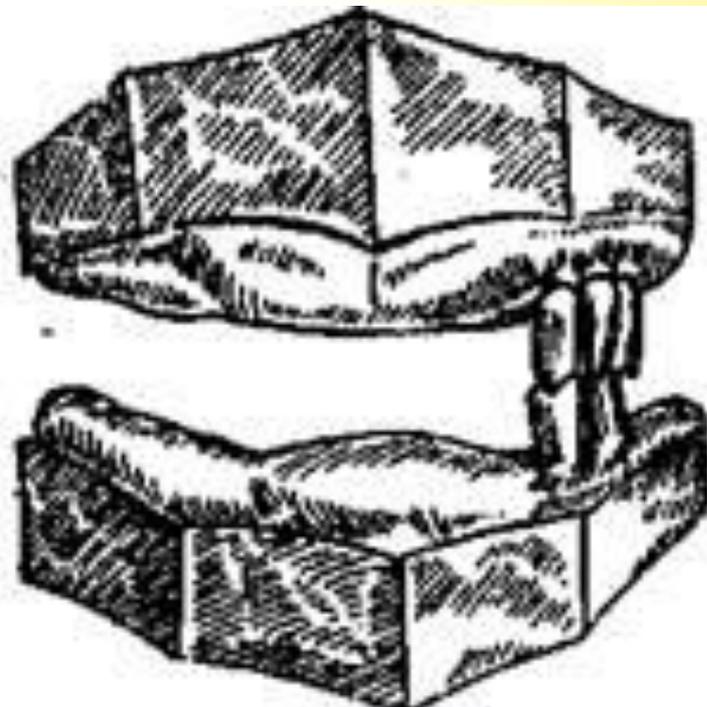
# Группы дефектов зубных рядов» различаемые при определении центральной окклюзии:

## 2 группа:

Антагонисты сохранены, но  
расположены так, что  
гипсовые модели  
невозможно сопоставить;

Межокклюзионная высота  
фиксирована;

ЦО определяют с помощью  
восковых шаблонов.



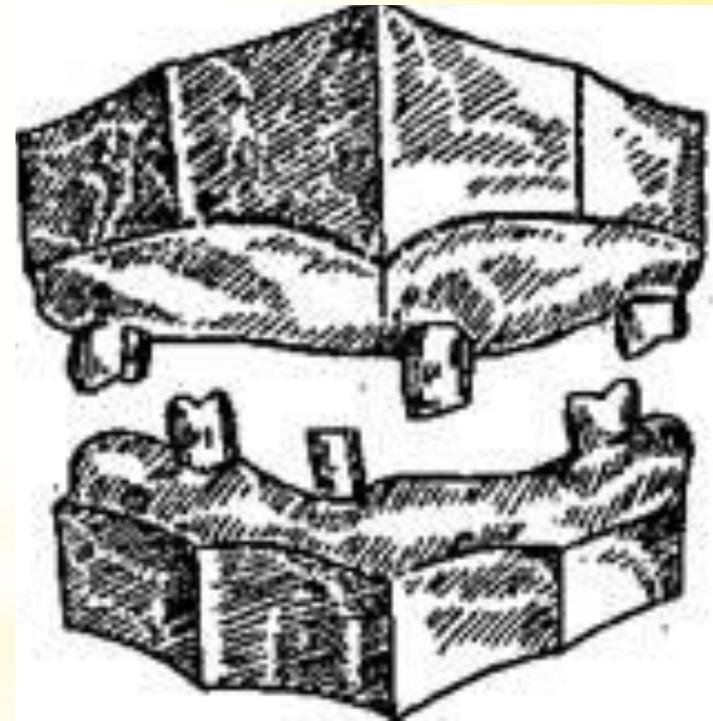
# Группы дефектов зубных рядов» различаемые при определении центральной окклюзии:

## 3 группа:

Нет ни одной пары  
антагонистов;

Межокклюзионная высота не  
фиксирована;

ЦО определяют с помощью  
восковых шаблонов, с  
предварительным  
определением  
межальвеолярной высоты.

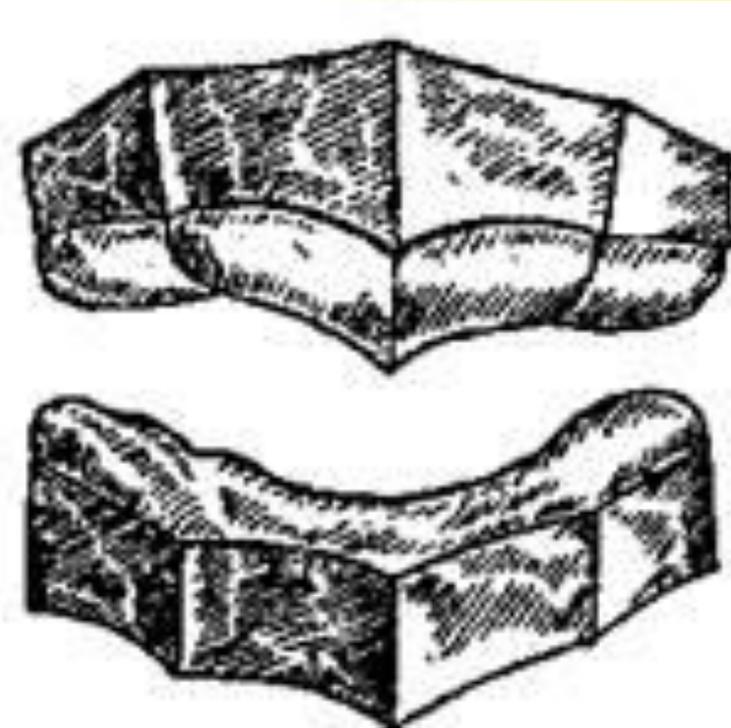


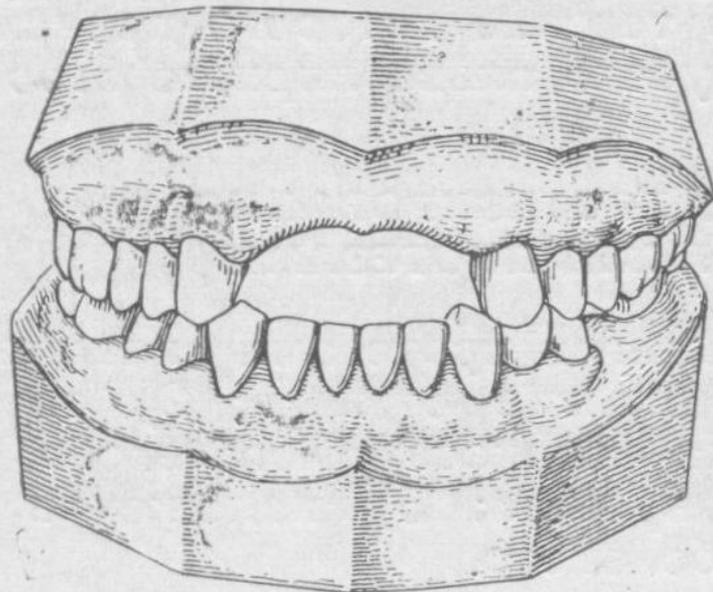
# Группы дефектов зубных рядов» различаемые при определении центральной окклюзии:

## 4 группа:

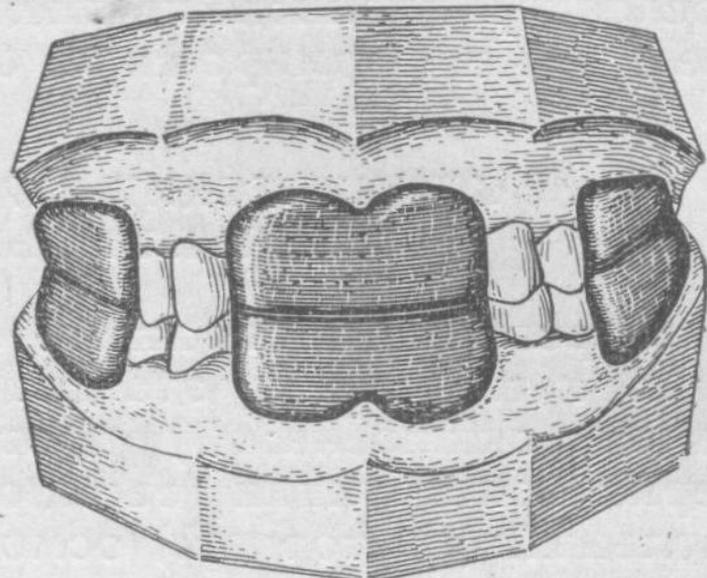
Беззубые челюсти;  
Межокклюзионная высота не  
фиксирована;

ЦО определяют с помощью  
восковых шаблонов, с  
предварительным  
определением  
межальвеолярной высоты.

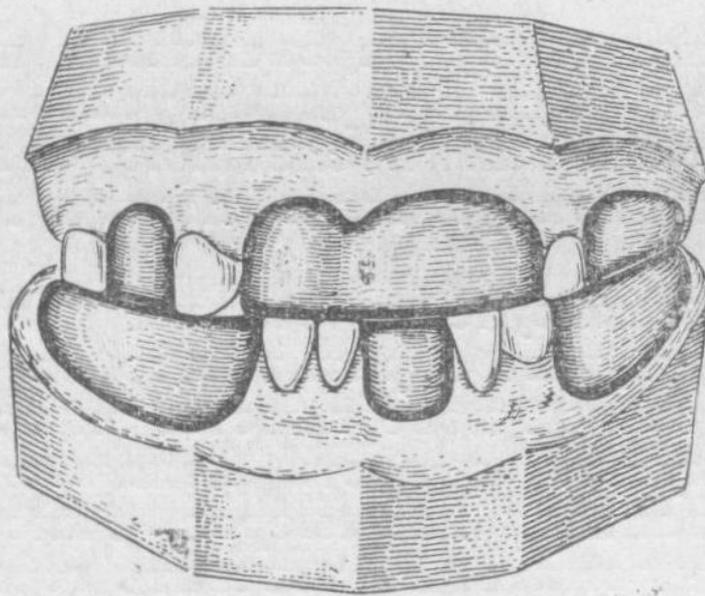




*a*



*b*



*v*

Рис. 160. Варианты соотношения сохранившихся зубов при определении центральной окклюзии.

*a* — имеется достаточное количество зубов, позволяющее составлять модели в центральной окклюзии; *b* — сохранились антагонисты, но они расположены так, что составить модели в положении центральной окклюзии невозможно; *v* — оставшиеся зубы не имеют антагонистов.



**Высота прикуса (межальвеолярная высота) - это расстояние между верхней и нижней челюстью в положении центральной окклюзии**



**Когда у человека есть все зубы, он каждый раз смыкает зубы верхней и нижней челюсти одинаково.**

**Когда человек теряет достаточно большое количество зубов, он каждый раз смыкает зубные ряды по-разному.**

**И нужно определить правильное смыкание зубов, которое ранее было у него.**





## В съемном протезировании:

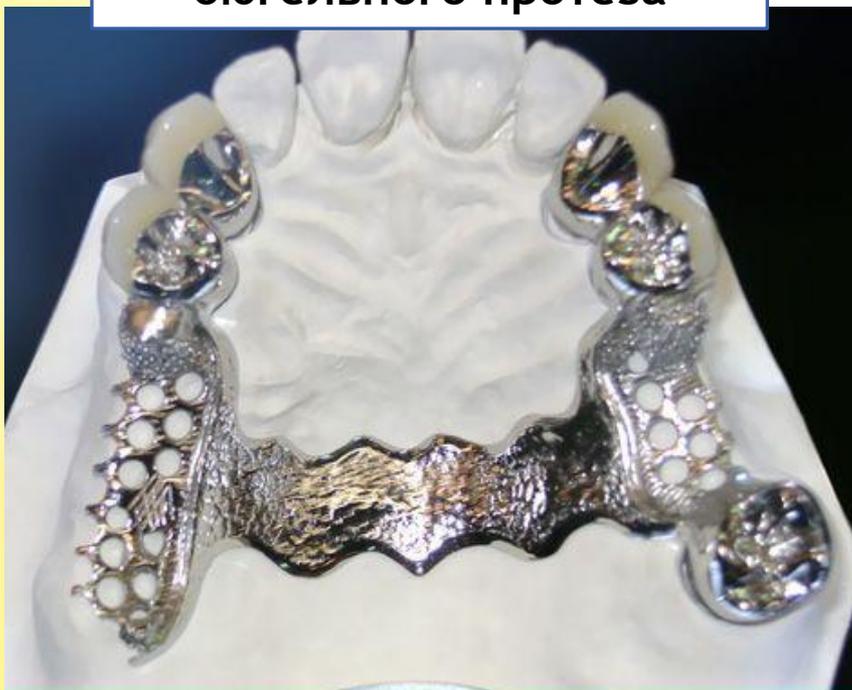
После определения ЦО в съемных протезах, базис сначала делают из воска и расставляют искусственные пластмассовые зубы, который нужно примерить в полости рта ( смотрят в полости рта смыкаются ли верхние зубы с нижними, на цвет форму зубов, высоту нижней трети лица и т.д.)



## **Каркасы металлокерамических искусственных коронок, мостовидных протезов, бюгельных протезов.**

**Каркас** - внутренняя опорная часть протеза, на которой укрепляются другие части этого протеза.

**Каркас  
бюгельного протеза**

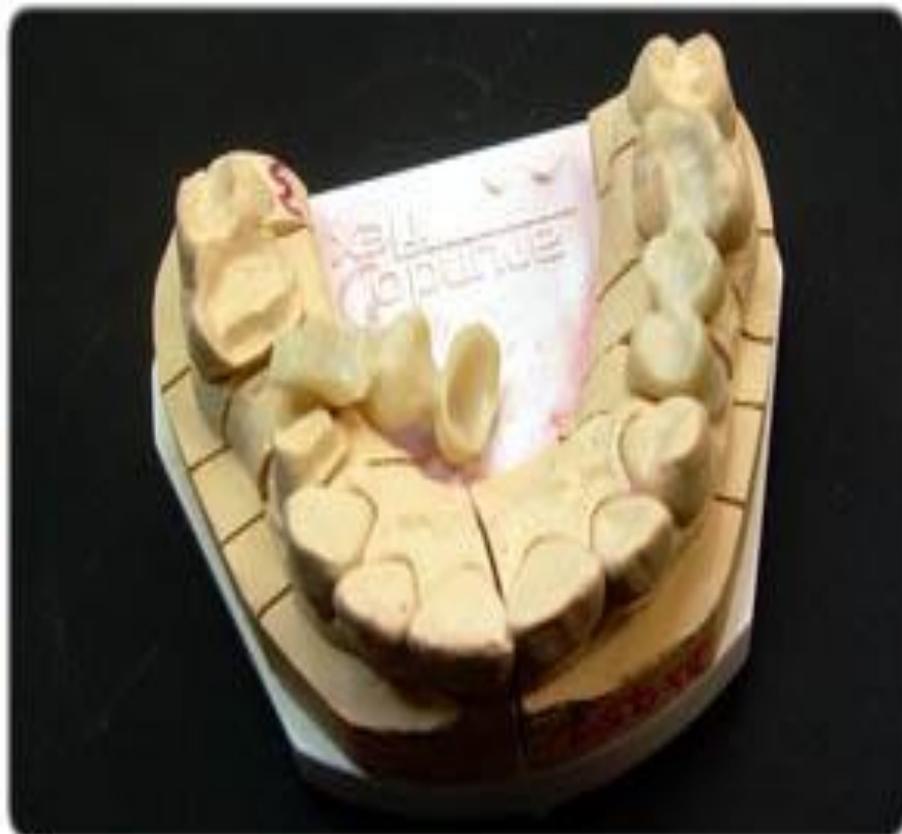


**Готовый  
бюгельный протез**





Металлический каркас коронки



Каркас коронки из диоксида циркония  
(тоньше и эстетичнее)

Каркас из  
Кобальт -хромового сплава

Каркас из  
Золота 750 пробы

Каркас из  
Диоксида  
ЦИРКОНИЯ

Керамическая  
облицовка



Каркасы в зависимости от материала изготавливаются различными методами ( Более подробно изучается на курсе «Материаловедение»)

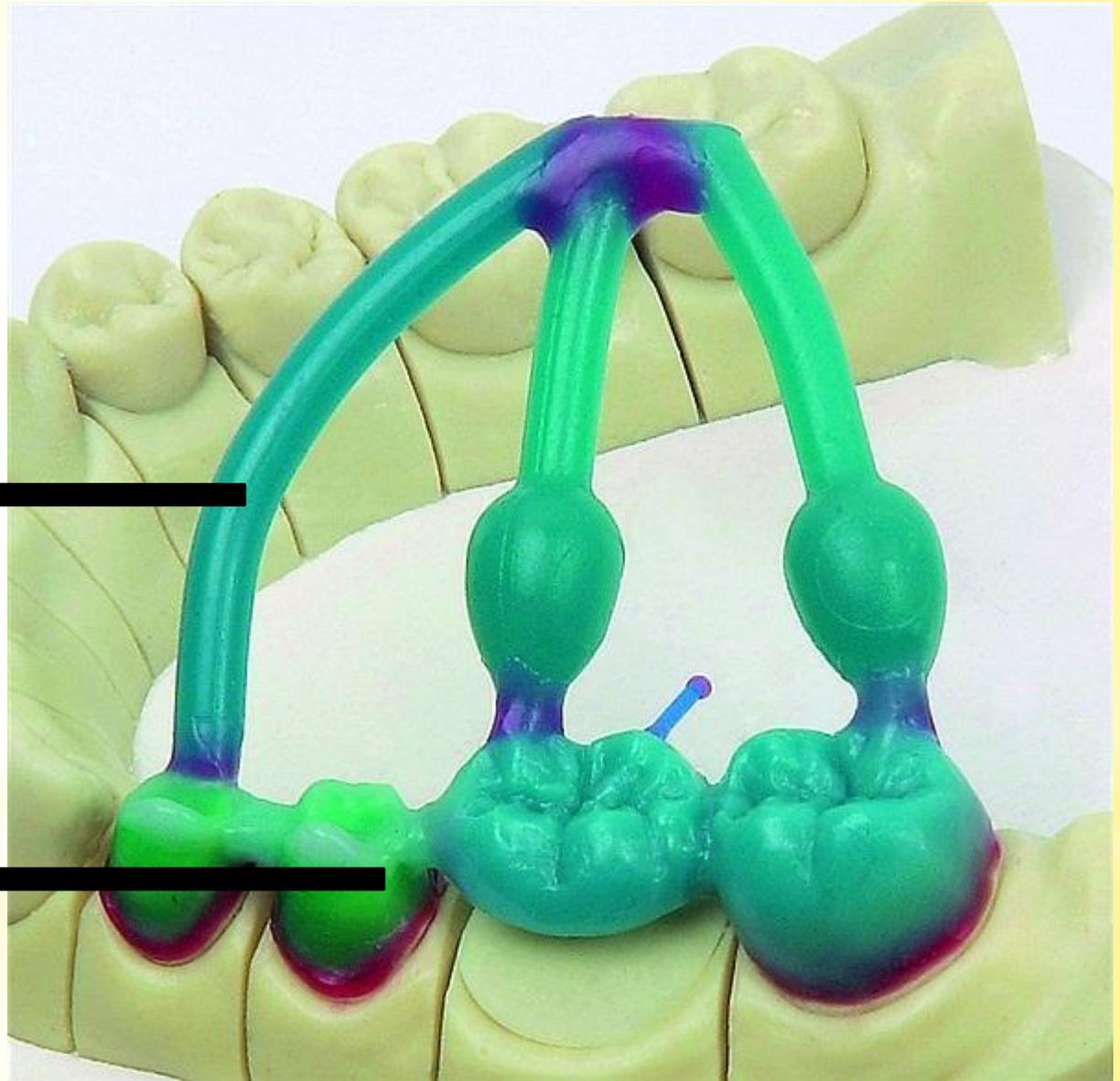
Если это металлический каркас, то **МЕТОДОМ** литья - то есть, на гипсовой модели сначала из воска делается каркас, присоединяют литники из воска.

Все укладывают в форму и заливают огнеупорной массой (гипсом). После затвердевания, внутри затвердевшей огнеупорной массы (опоки) будут конструкции/каркас из воска.

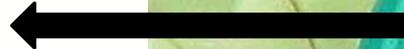
Все отправляется в муфельную печь и под высокой температурой выплавляется воск по литникам (ходам) из опоки.

И через эти ходы внутрь опоки, где есть пустоты, вместо воска заливают горячий жидкий сплав металла и заполняет формы/пустот.

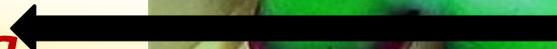
И сплав металла приобретает нужную форму конструкции. Потом достается все и обрабатывается.



**Литников  
ый  
канал**



**Восковая  
репродукция  
каркаса  
мостовидного  
протеза**





Формовочн  
ая  
масса

Восковая  
репродукци

я



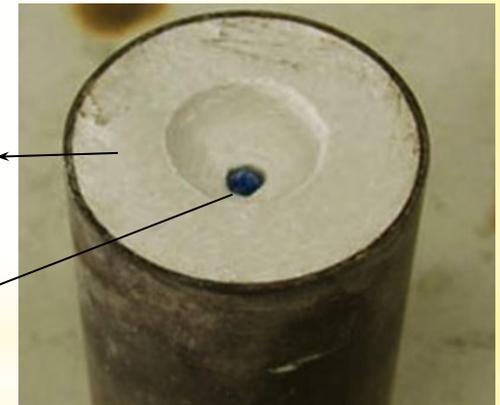
# Замена воска на металл



*Металл  
расплавленный*

*Формовочная  
масса*

*Воронк  
а*





**Вид сверху**  
(удалили верхнюю часть  
формовочной массы)

**формовочной**  
**масса**

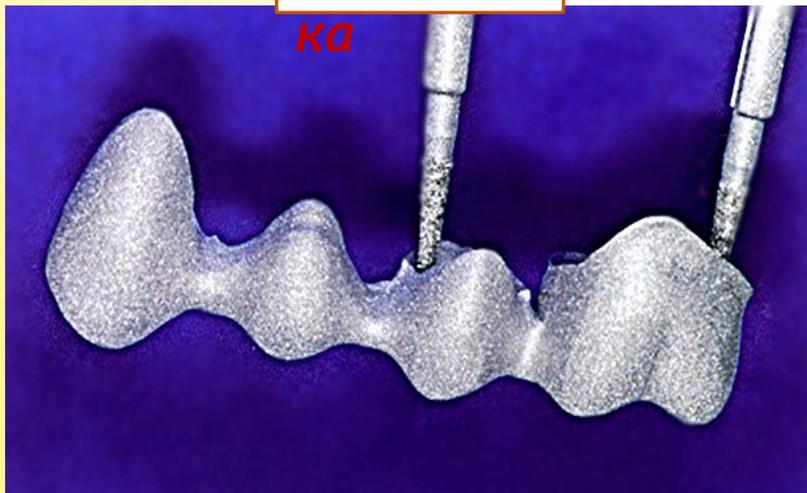
**Извлечение  
металлического  
каркаса из  
формовочной  
массы**

**Поперечный  
распил  
(вид сбоку)**

**После замены восковой репродукции НА металл с  
литниковым деревом**



**обработ  
ка**



**после обработки/ без литникового  
дерева**



Если это диоксид циркония, блок керамики для фрезеровки, то это 3D  
МЕТОДИКА

**CADCAM**  
Technologies



Если это керамика для прессования, то применяется **МЕТОД**  
прессования



Восковой прототип конструкций



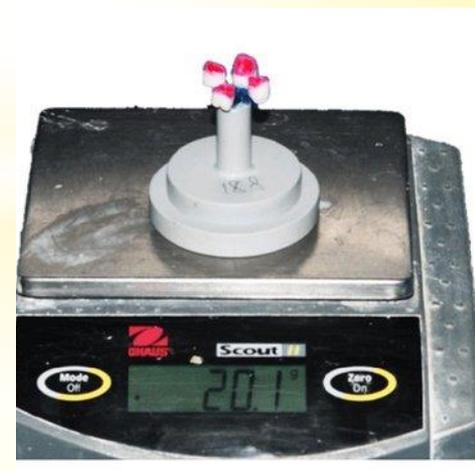
Моделировочные  
воска

Основание цоколя с воронкой/опоккой для литья

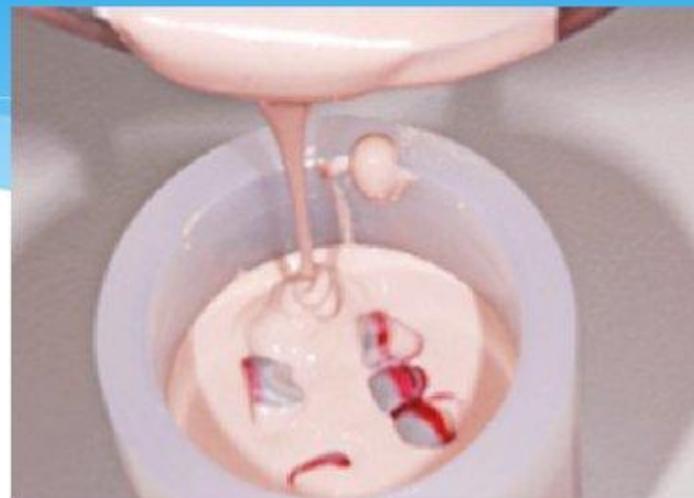




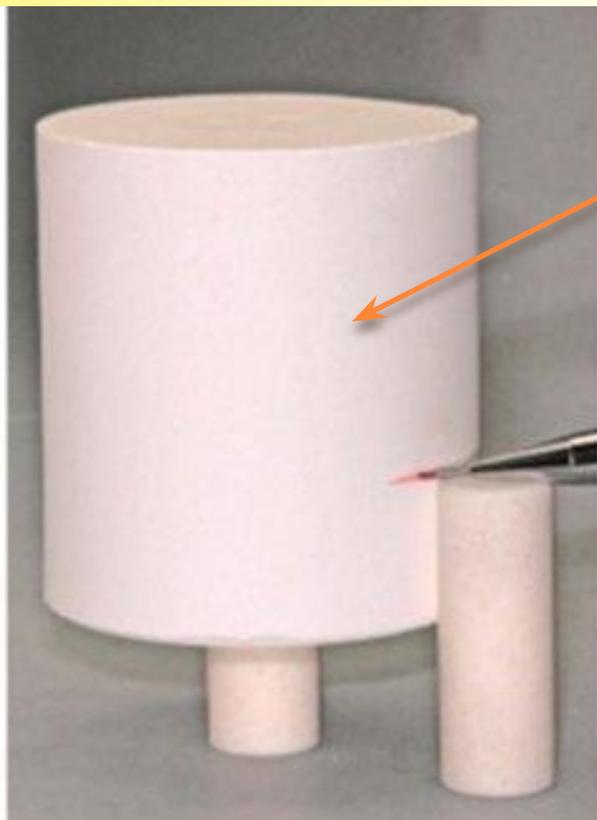
Снимаются восковые прототипы с гипсовой модели и устанавливают на основание опоки,



затем замешивается огнеупорный массу (гипс и т.д.),  
после, в специальную ёмкость (опока) погружают вкладку с канальцами из  
восковой композиции, заполняют огнеупорной массой,  
далее масса затвердевает, а внутри находится восковые вкладки,



ОПОК  
А



СИЛИКОНОВЫЙ  
ОГРАНИЧИТЕЛЬ





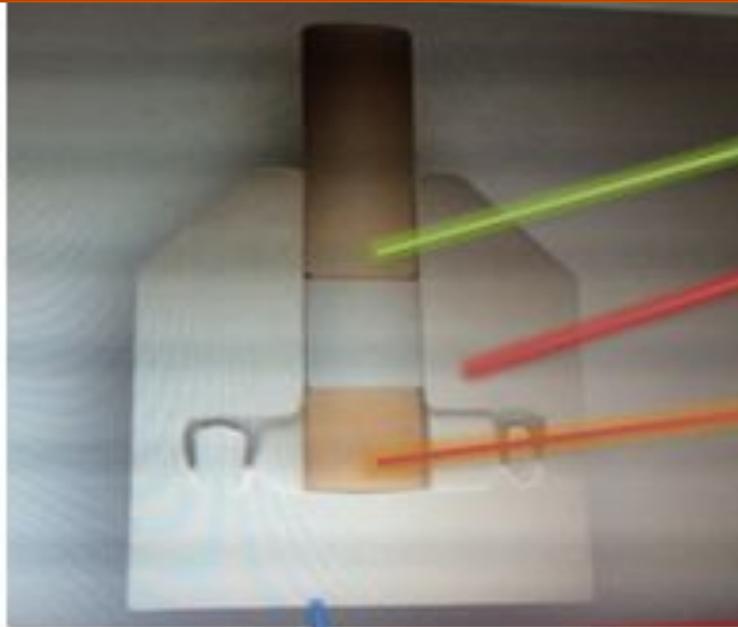
отправляют в муфельную печь переверачивая опоку отверстием вниз, чтоб воск расплавленный воск имеет выход  
в печи воск плавится и (через литники/каналы выходит жидкий расплавленный воск),

## Основные заготовки E max



укладывается заготовки для  
прессованной керамики, поверх  
заготовок укладывают плунжер

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  
керамикой



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

Припасовку производят:

- сначала на гипсовой модели,
- затем в полости рта.

Припасовывают:

- Восковые шаблоны
- Каркасы
- Готовые ортопедические конструкции

## \* Этапы припасовки ИК/МП на зуб:

1. **Оценка качества изготовления ИК/МП** ( то есть, не должно быть дефектов);
2. **Наложение ИК/МП на зубы** (см. «Клинические требования к ИК»);
3. **Проверка межокклюзионных контактов с помощью артикуляционной бумаги.**

# Во время припасовки ни одна конструкция НЕ должна балансировать (качаться/шататься).

Балансировка протеза может привести к:

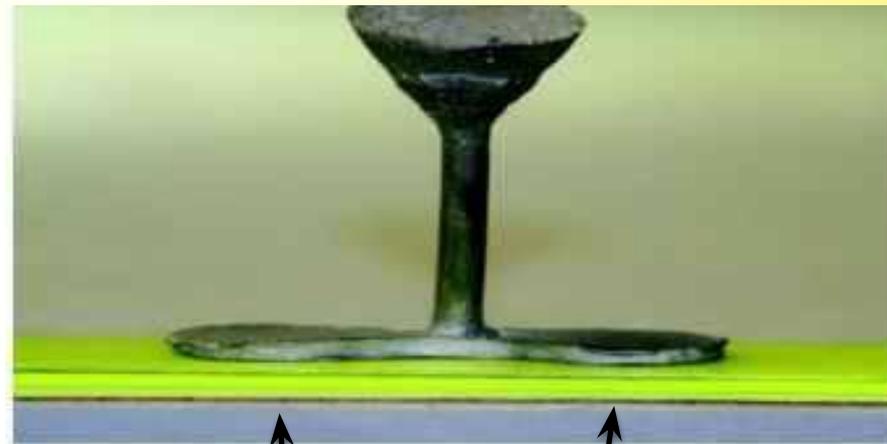
- Поломке самой конструкции
- Травме слизистой оболочки
- Перегрузке пародонта и др.

При введении в полость рта и наложении на протезное ложе, врач-стоматолог – ортопед с двух сторон нажимает на протез. При этом протез должен равномерно прилегать по всей поверхности протезного ложа, не балансируя. При нажатии с одной стороны на конструкцию, другая половина в это время не должна приподниматься, а должна плотно лежать на месте.



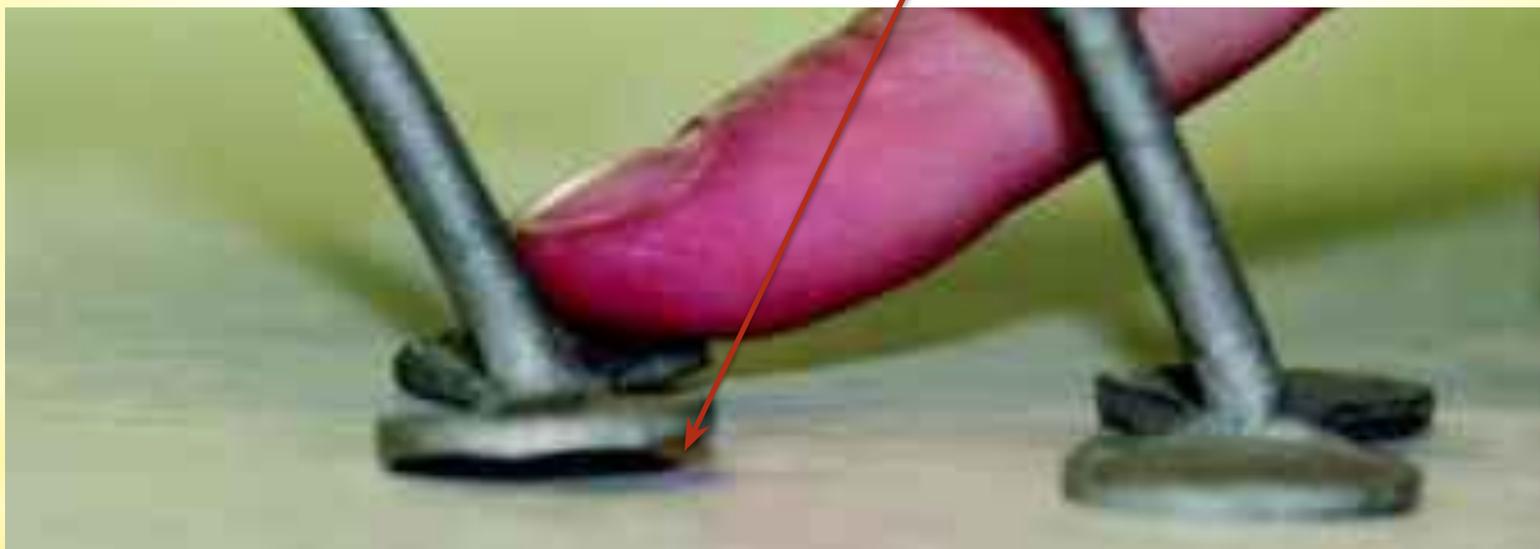


Балансирует  
(«качается»)  
конструкция



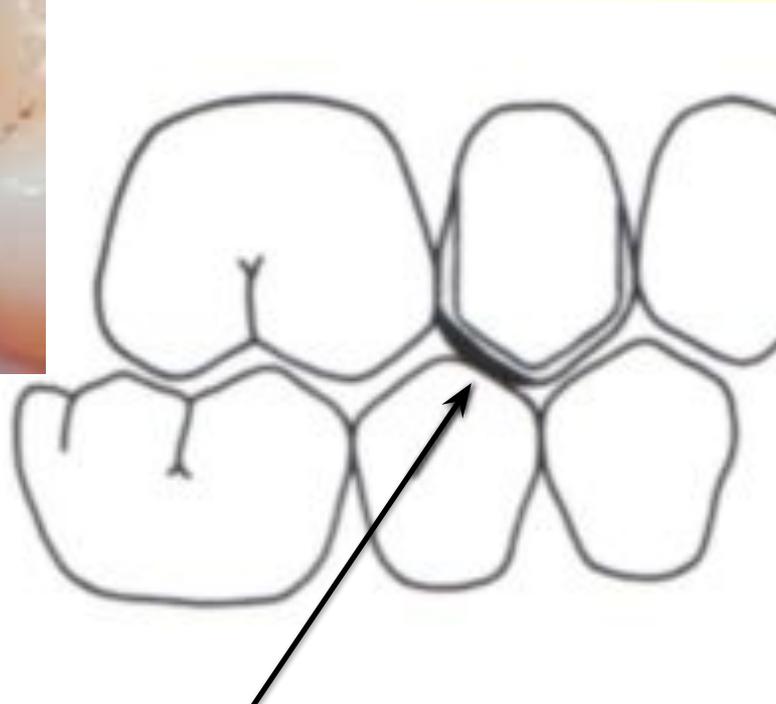
Не балансирует

# Балансировка конструкции



## **Во время припасовки обращают внимание, например, на:**

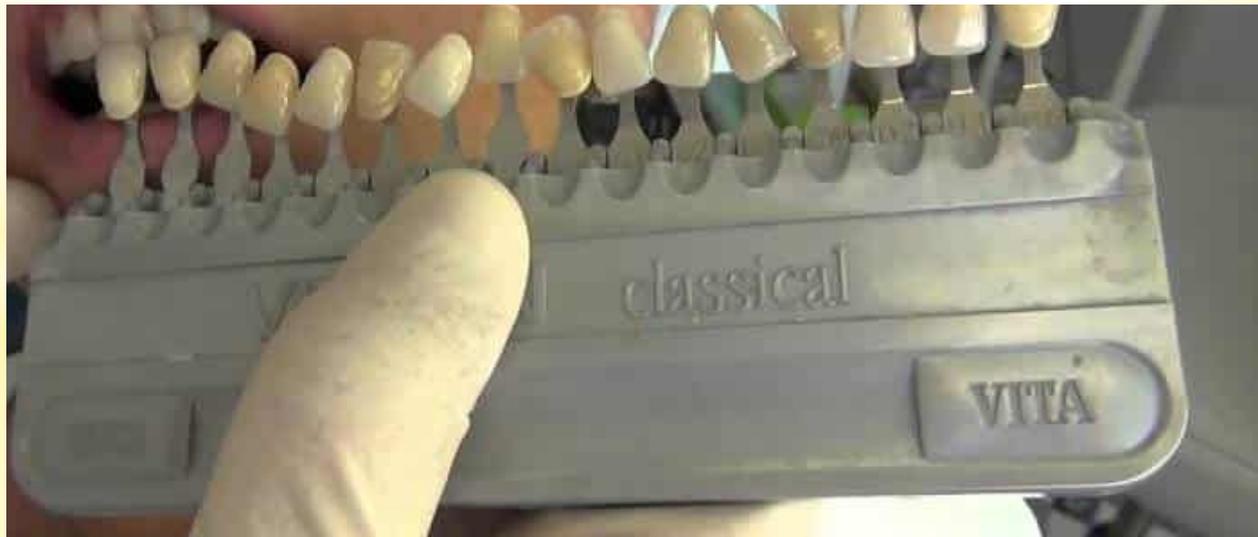
- балансировку
- плотность прилегания края коронки в области шейки зуба (если это искусственная коронка (ИК) или каркас ИК) (смотреть требования , предъявляемые к ИК)
- если это каркас металлокерамической ИК или МП, то должно быть место для слоя керамики – каркас не должен касаться зубов – антагонистов и соседних зубов
- если каркас бюгельного протеза, то должно быть место для базиса и искусственных зубов и т.д. (подробно в презентации «Бюгельный протез»)
- межокклюзионный фиссурно – бугорковый контакт (не должно быть дезокклюзии/не смыкания и суперконтактов/преждевременных контактов)



Суперконтакт (преждевременный контакт)

## Выбор цвета керамической облицовки:

- Определять цвет зубов следует при естественном освещении, привлекая зубного техника и учитывая пожелания пациента. При наличии интактных естественных зубов цвет фарфоровой облицовки следует определять по ним или по зубам противоположной челюсти, сравнивая их со шкалой расцветок.



## **Определение цвета конструкции, культи**

**Для цельнокерамических виниров, искусственных коронок нужно определять не только цвет желаемой реставрации, но и**