

Металлокерамические реставрации.

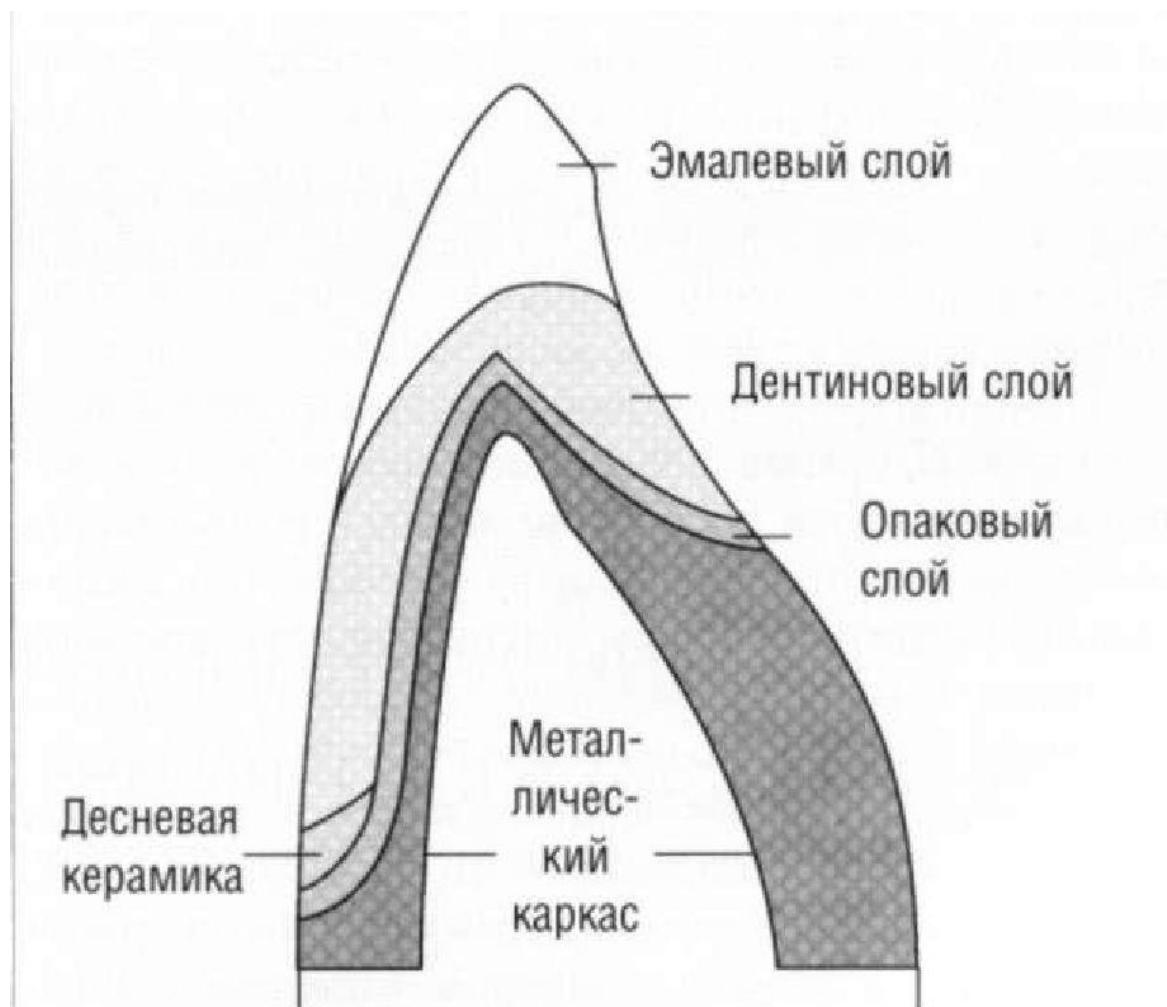
Состоит из литого металлического каркаса, который точно соответствует подготовленному зубу и соединенной с ним керамикой.



Преимущества

металлокерамических конструкций

- Более устойчивы к переломам, чем цельнокерамические коронки.
- Прочность зависит от связи между металлом и керамикой, конструкции и жесткости металлического каркаса.
- Отвечают эстетическими требованиям.



Теория соединения металлов и керамики.

Основные механизмы:

1. Механическое сцепление.
2. Силы сжатия.
3. Ван-дер-ваальсовы силы.
4. Химическая связь.




Механическое сцепление:

При блокировании керамики в микронеровностях на поверхности металлического колпачка (при обработке абразивными головками и дисками, воздушно-абразивная обработка)

Силы сжатия:

Развиваются благодаря точно изготовленному каркасу и чуть более высокому коэффициенту теплового расширения (КТР) металла, чем покрывающего его фарфора. Эта незначительная разница в КТР заставляет фарфор тянуться по направлению к металлическому каркасу, когда протез охлаждается после обжига.



Силы Ван-дер-Ваальса обеспечивают прочность соединения, обусловленную взаимным притяжением заряженных молекул.

Химическое соединение: благодаря формированию оксидного слоя на металле и прочности соединения, которая увеличивается посредством обжига в богатой кислородом атмосфере.

Применяемые сплавы:

- **Высокоблагородные** (благородные металлы более 60%):

Золото-платино-палладиевые

Золото-платино-серебряные

- **Благородные** (минимум 25%):

Серебряно-палладиевые

С высоким содержанием палладия

- **Преимущественно основные** (менее 25%):

Никельхромовые

Никель-хром-берилловые

Кобальтохромовые

Наиболее подходящими для металлокерамических коронок и мостовидных протезов - сплавы, состоящие из золота (44-55%) и палладия (35-45%) с незначительным количеством галлия, индия и/или олова.

Sintercast Gold (Nobil Metal)

NOBIL-METAL 

Técnica indireta → TROQUÊIS RETENTIVOS
→ PASSIVAÇÃO

SINTERCAST

NOBIL-METAL



01 02 03 04

05 06 07 08 09 10 11

12 13 14 15 16 17 18

19 20 21 22 23 24 25

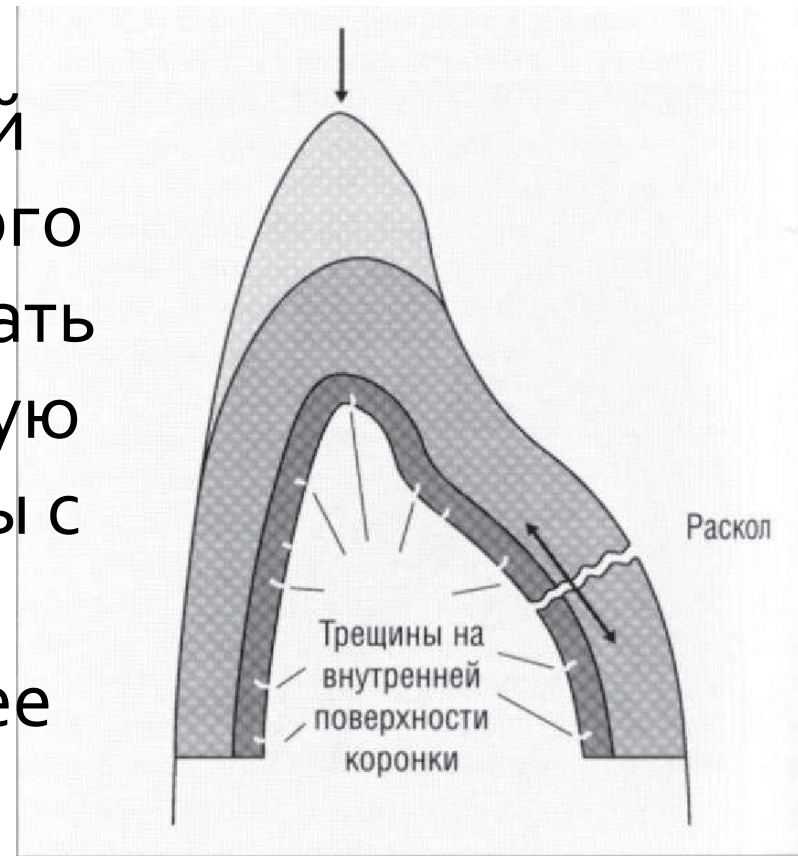


Triceram (Dentaurum)



Требование:

Сплавы должны иметь одинаковый с керамикой коэффициент термического расширения, обеспечивать необходимую химическую связь фарфоровой массы с металлической основой протеза и обладать более высокой температурой плавления, чем требуется для обжига фарфоровой массы.



Основные слоя фарфора:

1. Непрозрачный фарфор (опаковый слой, грунтовый слой) скрывает подлежащую металлическую часть, играет важную роль в формировании надежного соединения между керамикой и металлом.
2. Дентинный слой фарфора, или его тело, составляет наибольший объем конструкции, обеспечивает нужный цвет и оттенок.
3. Эмалевый (резцовый) слой фарфора придает полупрозрачность конструкции.

Керамические массы:

- I. По материалу для изготовления керамического каркаса искусственной коронки:
 - а) на основе иттриевого стекла;
 - б) на основе оксида циркония;
 - в) алюмооксидная керамика;
 - г) керамика на основе полимеров (керамеры);
 - д) керамика на основе дисиликата лития (полевошпатная керамика).

II. По технологии изготовления:

1. Традиционная порошковая керамика.

а) вакуумный обжиг керамики на платиновой фольге:

Vitadur, Vitadur N («Vita», Германия); Flexoceram («Elephant», Нидерланды);

б) обжиг керамических каркасов на огнеупорной модели с последующей облицовкой (керамика на основе упрочненных алюмооксидных каркасов): In-Ceram («Vita», Германия), Screening+EX-3 («Noritake», Япония), Optec («Jeneric/Pentron», США);

2. Литая керамика (castable ceramics):

а) изготовления керамических протезов по выплавляемым моделям с последующим обжигом (ситаллизация): CeraPearl («Kyocera», Япония); Dicor («Dentsply», США);

б) литье керамических каркасов по восковой модели с последующим обжигом и облицовкой: Cerestor («Johnson/Johnson», США);

3. Прессованная керамика (pressable ceramics):

а) прессование расплавленной керамики по восковой модели с последующим обжигом: IPS-Empress 1,2 («Ivoclar», Лихтенштейн); OPC («Jeneric/Pentron», США); Vitapress (Vita), Finesse («Dentsplay»), Evopress («Wegold»), Authentic («Ceramay»), Carrara («Elephant»), Cerogold («Degussa»);

4. Импрегнированная (инфильтрованная) керамика (infiltrated ceramics):
а) шликерная технология изготовления: Turkom-Cera («Turkom-Ceramic (M) Sdn. Bhd», Малазия), Top-Ceram («Global Top Inc.», Южная Корея);

5. Механически обрабатываемая керамика (machinable ceramics):

а) компьютерное фрезерование каркаса при копировании восковой модели с последующим обжигом и облицовкой: Cercon («Degussa», Германия);

б) изготовление керамического каркаса с использованием электрофоре́за с последующим обжигом и облицовкой: WoICERAM («WDT», Германия);

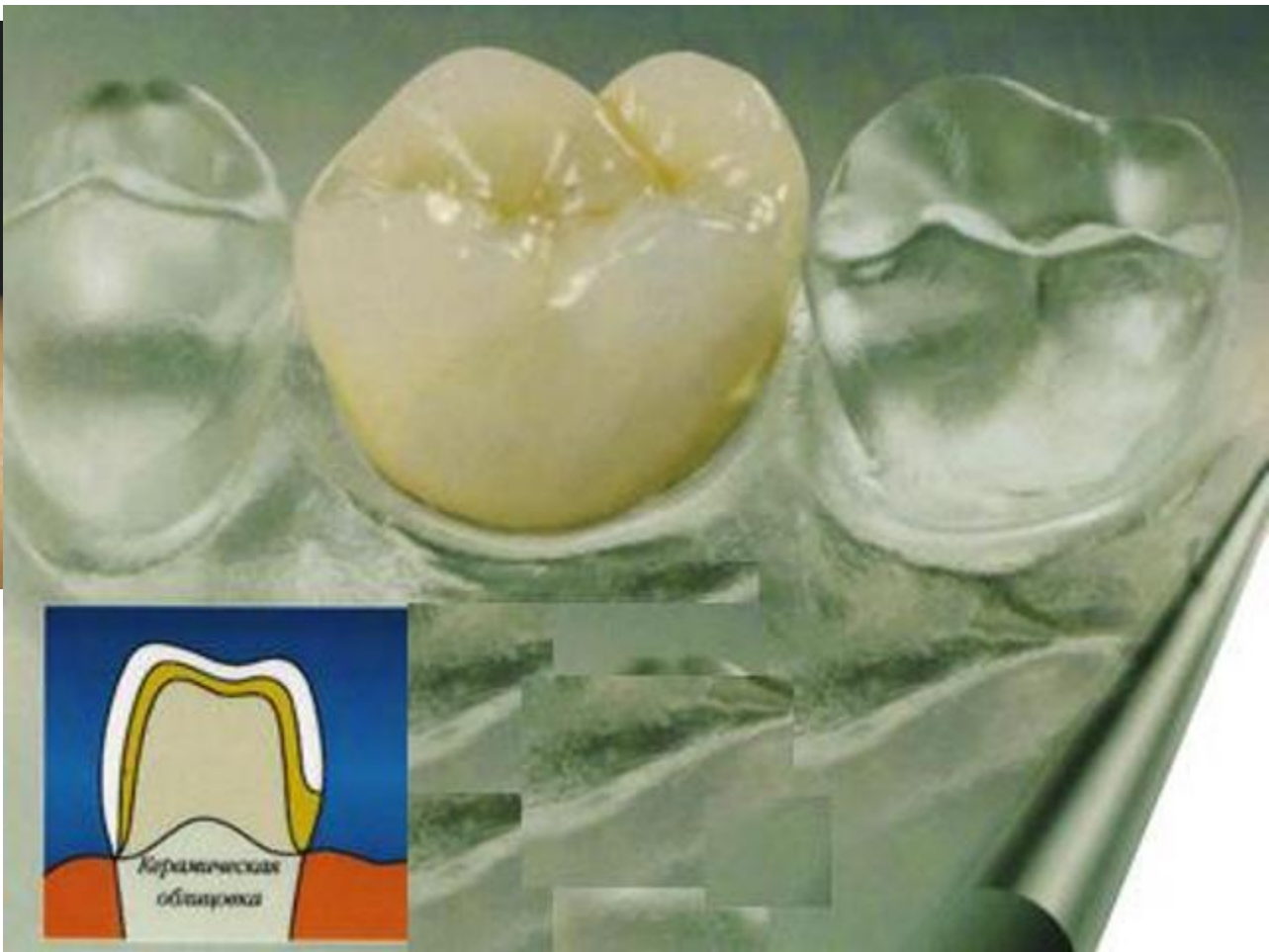
в) сканирование модели (оттиска), фрезерование каркаса из «твердой» керамики по компьютерной программе: Cerec («Sirona», Германия); Duret («Sopha Bioconcept», США); DCS Precident («DCS Production», Швейцария); Cad. Esthetics («Ivoclar», Лихтенштейн, и «Decim АБ», Швейцария); digiDent («Girrbach», Германия); Dental CAD/ CAM-GNI (Япония); Everest («Kavo», Германия);

г) сканирование модели (оттиска), фрезерование каркаса из необожженной керамики по компьютерной программе с последующим обжигом: Lava («3M ESPE»); Everest («Kavo», Германия);

д) сканирование модели (оттиска), компьютерное моделирование протеза, прессование, обжиг керамического каркаса, облицовка: Pcosега All Ceram («Nobelpharma», Швеция); Decim (Швейцария); Cicero («Cicero и Elephant+», Нидерланды); Synovad («Dental-matic и Cortex Machina»,

- III. По признакам общего пользовательского алгоритма и компоновке аппаратного обеспечения CAD/CAM:
 - а) централизованные макросистемы (Procera, Decim);
 - б) индивидуальные минисистемы (DigiDENT, Cerec);
 - в) индивидуальные микросистемы (Dental CAD/CAM-GN1).

Плечевая масса – выкладывается по
нижнему краю коронки



Технологи металлического каркаса.

Важные особенности:

1. Толщина подлежащего и соединенного с фарфором металла.
2. Протяженность поверхности, которая будет облицована фарфором.
3. Расположение окклюзионных и проксимальных контактов.
4. Форма свободного края вестибулярной поверхности.

Металлический каркас.

Фарфор, имеющий относительно небольшую равномерную толщину и поддерживаемый твердым металлом, является самым прочным.

Минимальная толщина фарфора – 0,7 мм, желательная толщина – 1,0 мм.

Не должно быть острых углов, т.к. они приведут к образованию микротрещин.

Каркас из благородного металла-0,3-0,5 мм толщиной.

Каркас из неблагородного сплава 0,2 мм.

Окклюзионные и проксимальные поверхности:

Отглазурованный фарфор стирает зубы-антагонисты в 40 раз быстрее, чем золото. => окклюзионные контакты следует формировать на металле всякий раз, когда это возможно, на значительном расстоянии от границы металлокерамического соединения (минимум 1,0 мм).

Контакт на линии перехода может привести к износу металла и последующему сколу фарфора.

Фарфоровые коронки.

- Этот вид искусственных коронок отвечает самым высоким эстетическим требованиям.
- Базисом при обжиге фарфоровой массы служит колпачок из платиновой фольги.
- Подготовленный под фарфоровую коронку естественный зуб должен иметь уступ, на котором и заканчивается коронка.

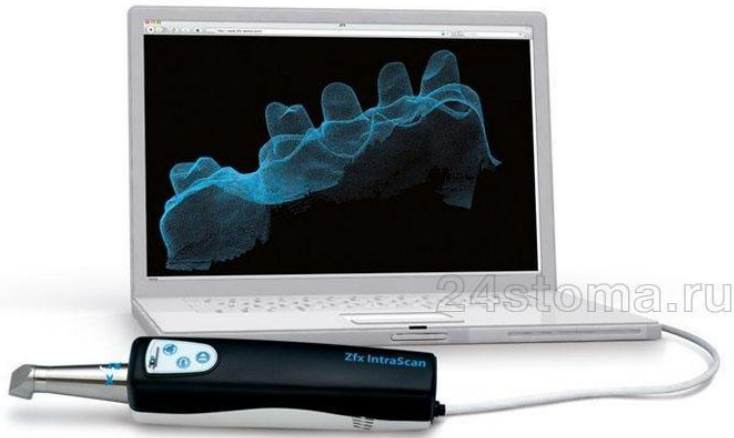
- **Достоинства фарфоровых коронок:**
- Отличная эстетика – фарфор (как и вся безметалловая керамика) очень близок по строению и оптическим свойствам к эмали зуба. Благодаря этому он отлично передает оттенки и полупрозрачность естественных тканей зуба.
- Высокая стабильность эстетических свойств – керамика (в том числе и фарфор) не изменяется со временем: не тускнеет, не темнеет, полностью сохраняет изначальный внешний вид. А вот если зуб восстанавливается при помощи пломбировочных материалов, то такой зуб со временем потеряет внешний вид, т.к. реставрации имеют свойство темнеть и терять блеск со временем.
- **Недостатки фарфоровых коронок:**
- Из фарфора нельзя делать мостовидные протезы – этот материал подходит для изготовления только одиночных коронок.
- Высокая стоимость

- **Циркониевые коронки –**
- Такие коронки делают из диоксида циркония. Этот материал является на сегодняшний день наиболее современным для изготовления коронок и мостовидных протезов. Циркониевые коронки состоят из двух слоев:
 - внутри – высокопрочный каркас из диоксида циркония,
 - снаружи – спеченная на каркасе фарфоровая масса.
- Такой каркас, лишь немногим уступает металлу по прочности, однако при этом обладает светопропускной способностью. Последнее обстоятельство позволяет циркониевым коронкам иметь некоторую полупрозрачность, которая свойственна натуральной эмали зуба. А вот металлокерамика такой полупрозрачности лишена, т.к. внутренний металлический каркас таких коронок совершенно не пропускает свет, что в свою очередь сказывается на эстетике.

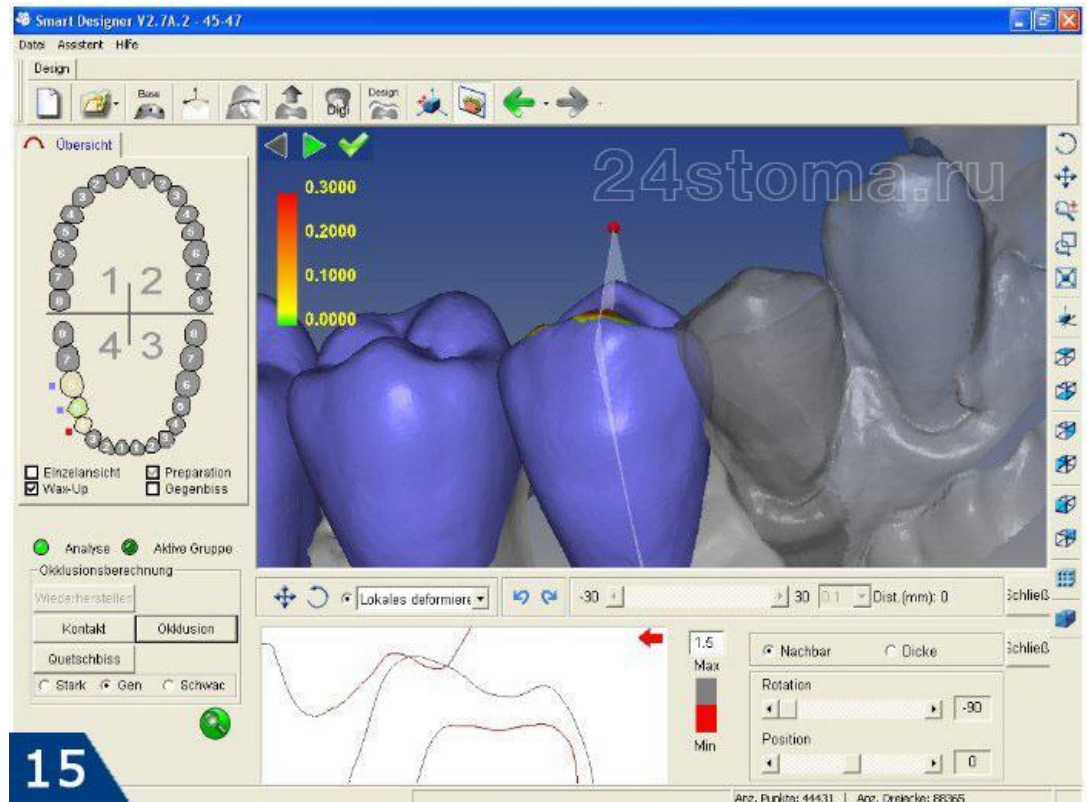


- **Достоинства циркониевых коронок:**
- Отличная эстетика – коронки полностью передают оттенки и прозрачность естественных тканей зубов.
- Высокая стабильность эстетических свойств – керамика не изменяется со временем, т.е. она не тускнеет, не темнеет, не теряет блеск (в отличие, например, от пломб и реставраций).
- Надежность и длительный срок службы – благодаря использованию «CAD/CAM технологии» достигается очень высокая точность посадки коронки и ее прилегания к обточенному зубу. Это минимизирует риски развития на границе коронка/зуб кариеса и подтекания под коронку слюны и микроорганизмов. А благодаря каркасу из диоксида циркония достигается высокая прочность конструкции.
- **Недостатки циркониевых коронок:**
- Высокая стоимость – зубные коронки из циркония стоят дорого в связи с очень высокой стоимостью оборудования, а также высокой себестоимостью расходных материалов (заготовок из оксида циркония). Однако в замен этого Вы получаете высочайшее качество и эстетику.

- **Изготовление коронок из диоксида циркония: CAD/CAM технология**
- Обтачивание опорных зубов под коронки
- Сканирование обточенных зубов и создание на компьютере трехмерной модели зубов пациента.
- Сканированная трехмерная модель зубов пациента загружается в специальную программу, в которой создается трехмерная модель будущих коронок. Трехмерная модель коронок состоит из двух слоев: во-первых – это трехмерный циркониевый каркас, а во-вторых – фарфоровая облицовка циркониевого каркаса.
- Трехмерная модель циркониевого каркаса загружается в фрезеровальный станок, который без участия человека в автоматическом режиме «выпиливает» циркониевый каркас из заготовки диоксида циркония.
- Далее происходит обжиг циркониевого каркаса в специальной печи, после чего он приобретает прочность металла.
- Далее зубной-техник послойно наносит на каркас фарфоровую массу. Каждый слой фарфора также спекается в печи при высокой температуре.
- Перед финальным обжигом коронки окрашиваются специальными красителями.



14



15



16



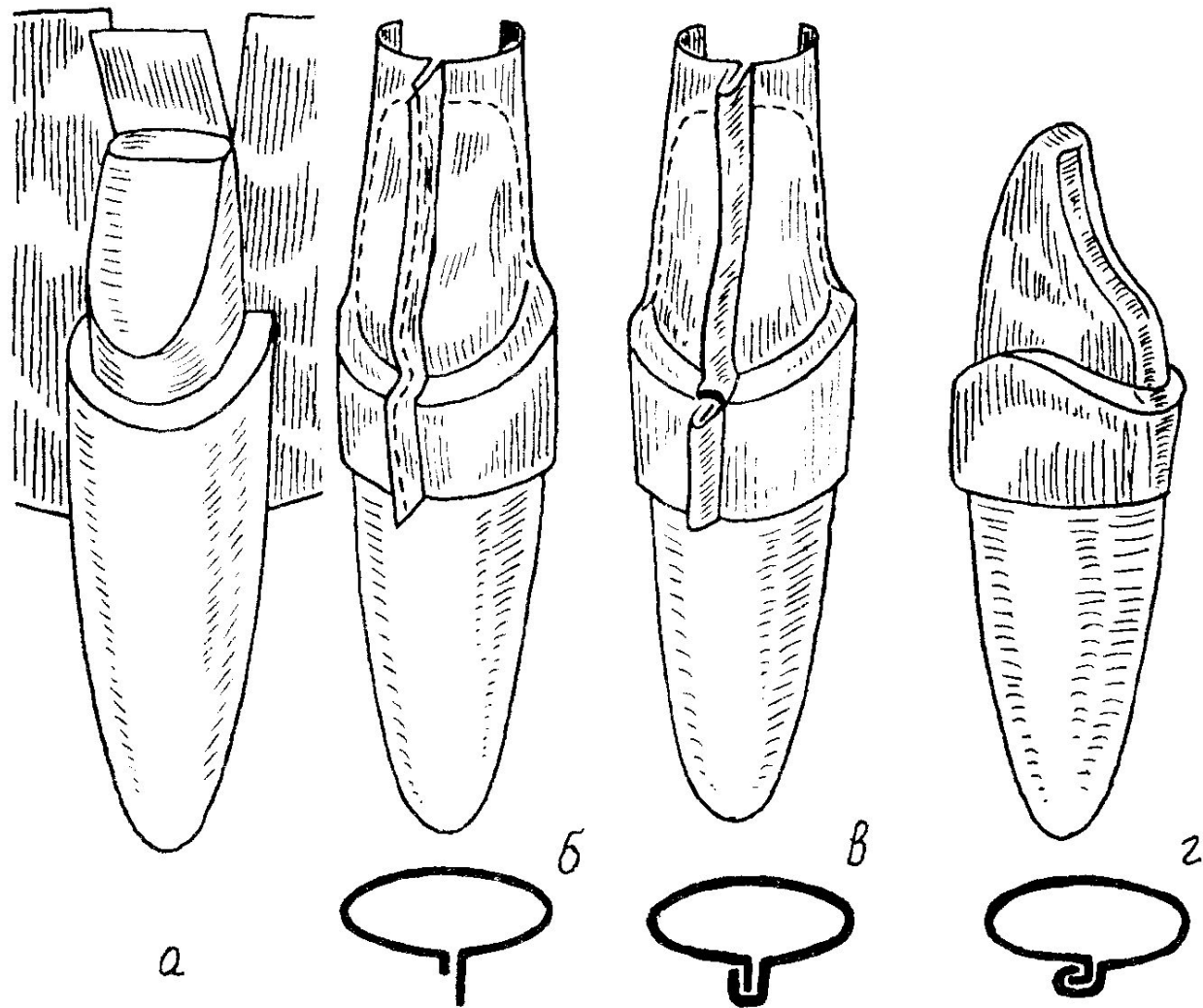
17



18

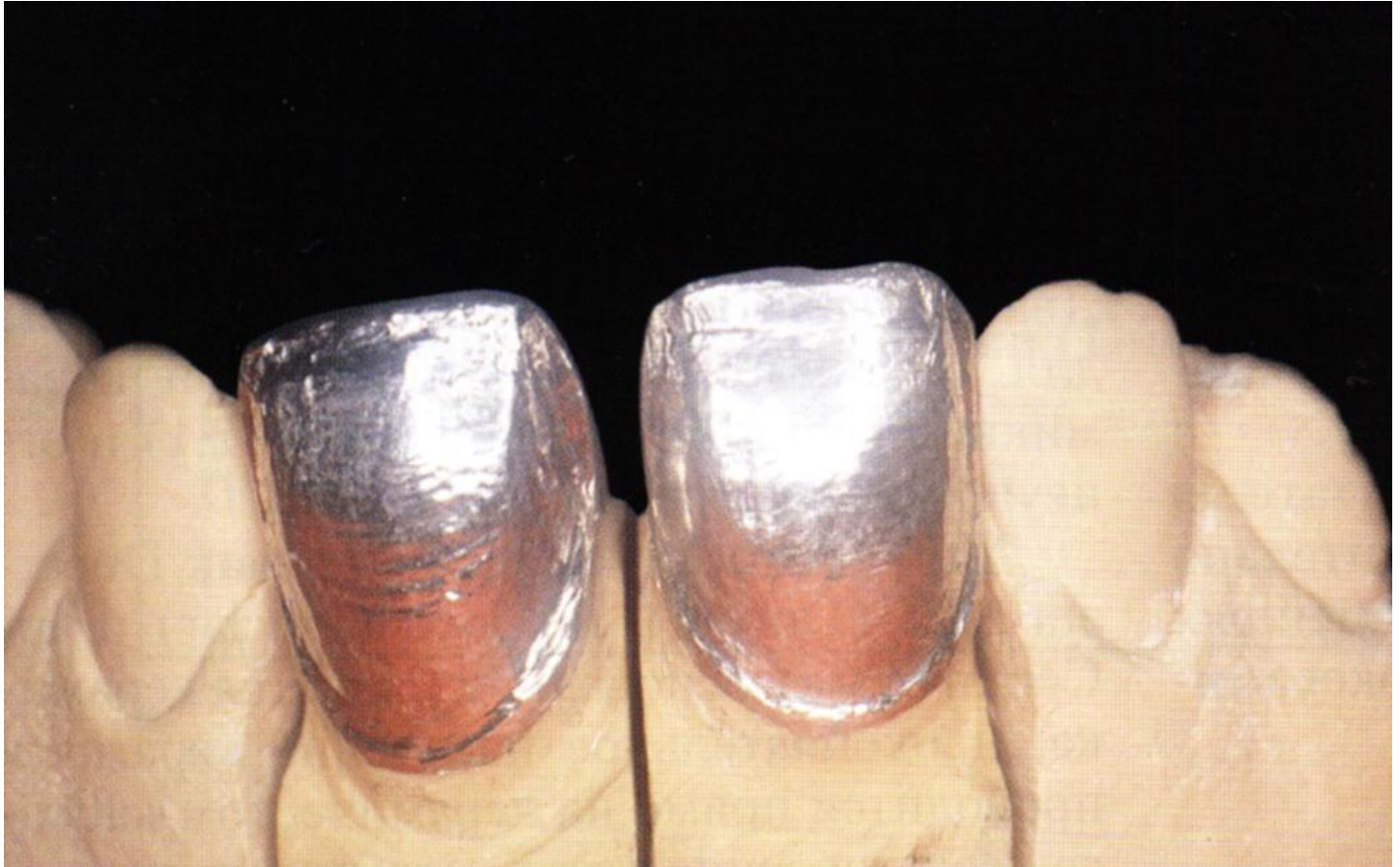


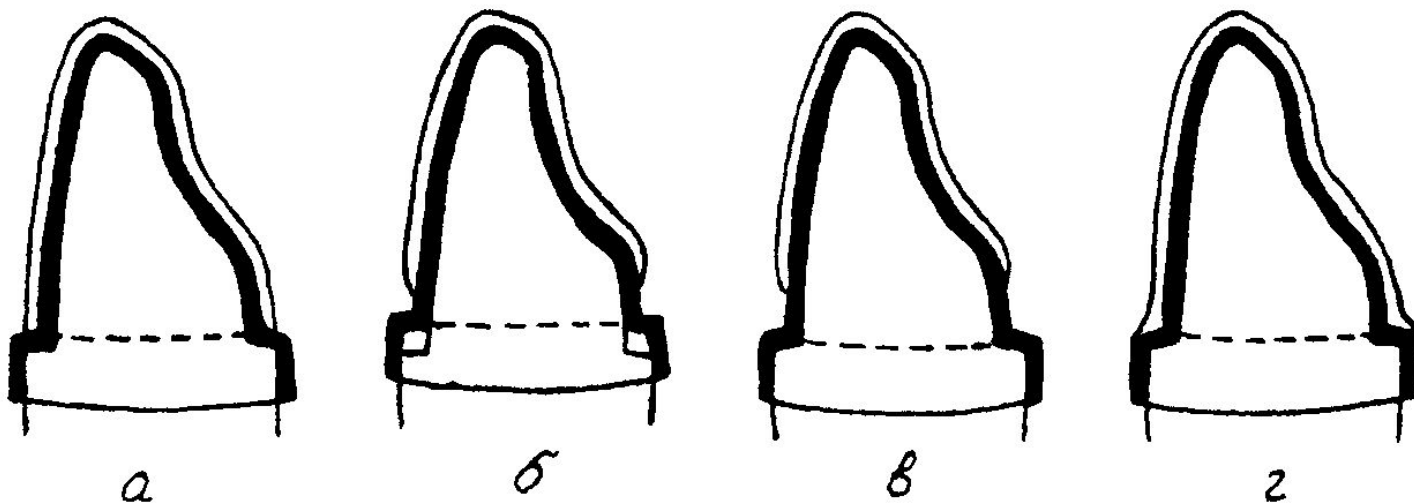
19



Изготовление колпачка из платиновой фольги для обжига на нем фарфоровой массы:

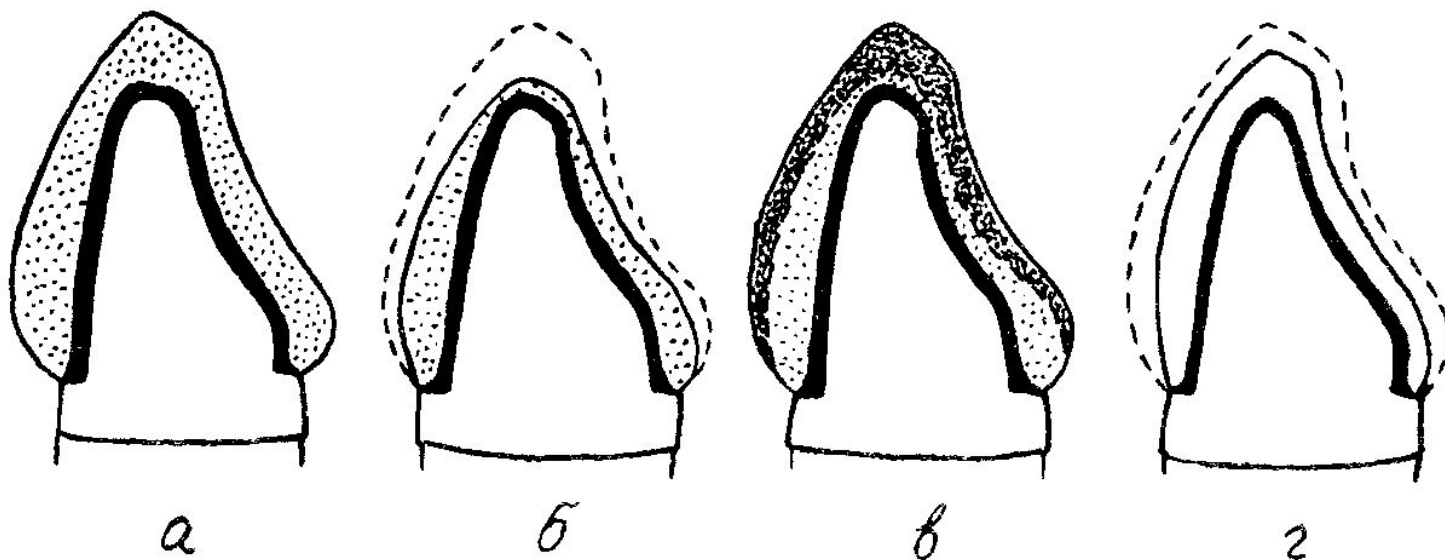
- а - заготовка фольги с надрезами для режущего края;
- б - стягивание фольги вокруг боковых поверхностей зуба;
- в - создание замка для колпачка; г - готовый колпачок





Нанесение и обжиг базисного (опакового) слоя фарфоровой массы:

- а - нанесение базисного слоя с частичным закрытием уступа;
- б - колпачок приподнявшийся над уступом после обжига опакового слоя;
- в - подтягивание колпачка к модели для устранения образовавшегося между ними зазора;
- г - дополнительное нанесение фарфоровой массы на открывшийся при обжиге уступ



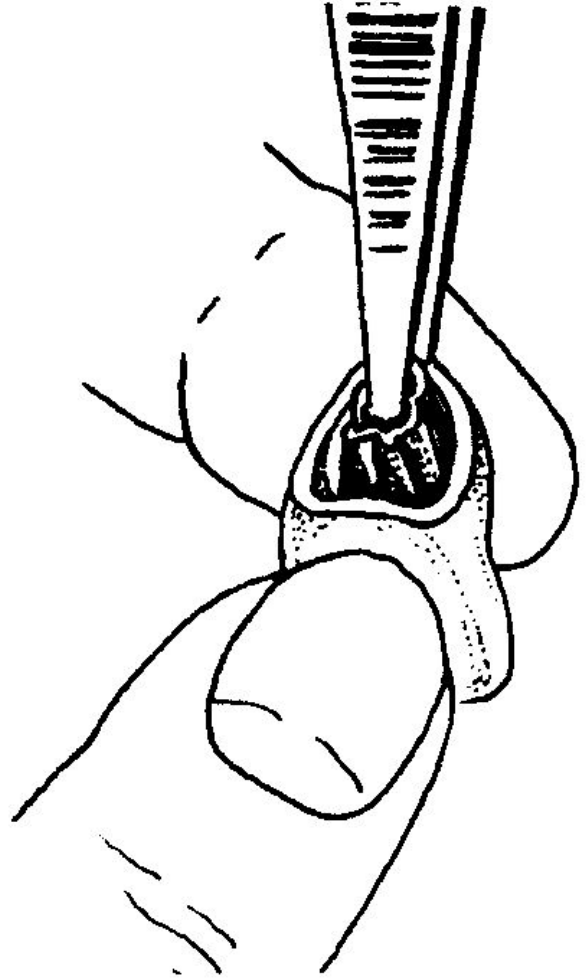
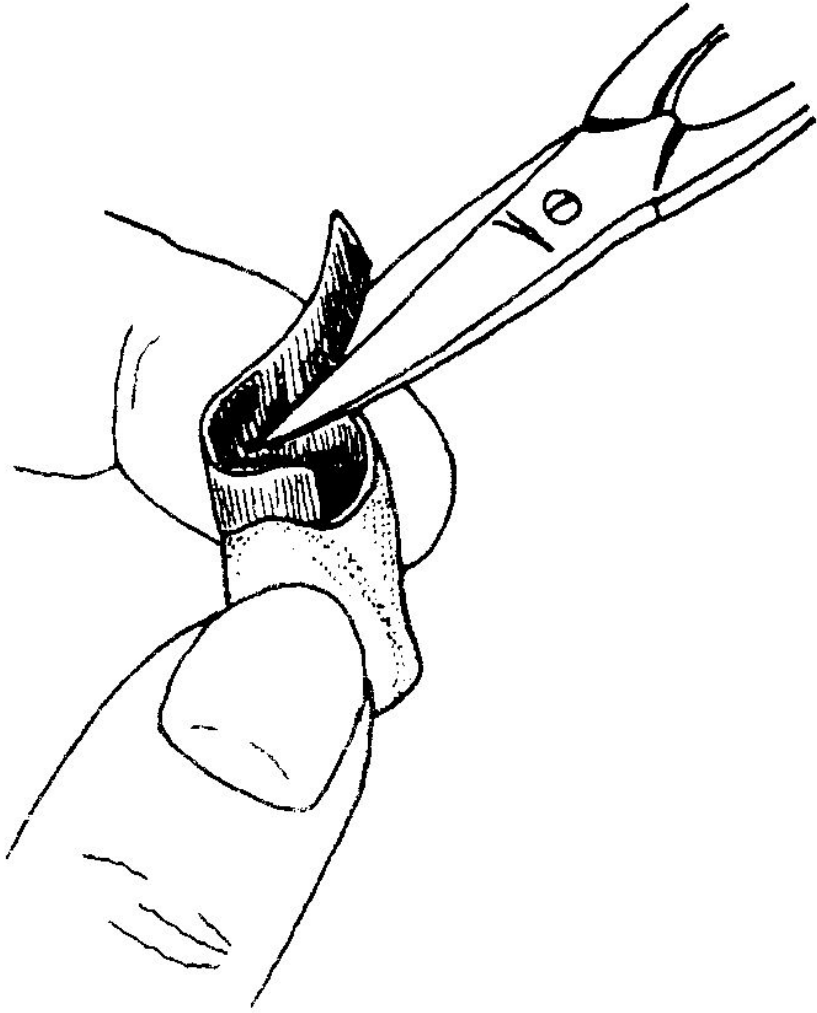
Моделировка фарфоровой коронки:

а - нанесение дентинной массы на опаковый слой;

б - снятие части дентинного слоя;

в - нанесение эмалевого слоя, восстанавливающего анатомическую форму;

г - уменьшение объема коронки после обжига



Технология нанесения на огнеупорную модель.

- На фирме Noritake был разработан материал **Screening EX-3**, предназначенный для изготовления керамических каркасов цельнокерамических зубных протезов малой протяженности, коронок и микропротезов. Керамические каркасы Screening EX-3 обжигают на огнеупорных моделях и облицовывают фарфором EX-3 Noritake.
- Для изготовления микропротезов отливают две гипсовые модели - разборную (рабочую) и неразборную (диагностическую).
- Для изготовления огнеупорных моделей специалистами фирмы Noritake был специально создан огнеупорный материал нового поколения **Nori-Vest**:





В последние годы специалисты пытаются совершенствовать технологию изготовления фарфоровых коронок (изготовление фарфоровых коронок на огнеупорных моделях, мостовидные цельнофарфоровые протезы и др.), исключив лабораторный этап изготовления платинового колпачка. Заслуживает внимания методика изготовления фарфоровых коронок прессованием, предложенная фирмой «Ivoclar» (Германия).

Предложенная фирмой «IvoclarIPSEmpress», технология состоит из следующих компонентов:

- прессовочная печь EP-500 фирмы «IPSEmpress»,
 - упрочненный лейцитом керамический материал,
 - новый тип окрашенных дентинных масс и красок.
-
- Предложенная технология осуществляется методом выплавления воска. Работу моделируют из воска и упаковывают в паковочную массу. После предварительного нагрева в муфеле упрочненный лейцитом керамический материал в печи под давлением прессуется в муфель. После распаковки прессованных объектов процесс их изготовления завершают по методу окрашивания или наслоения (в зависимости от эстетических или анатомических показаний).
 - Прессованные из заготовок дентинного цвета коронки редуцируют на форму дентинной основы, после чего восстанавливают прозрачным (эмалевым) слоем фарфоровой массы до окончательной формы и обжигают в печи (как все керамические или металлокерамические конструкции).

- Для технологии прессования применяется материал IPS Empress Esthetic, для CAD/CAM технологии – IPS Empress CAD. Оба эти продукта состоят из лейцитной стеклокерамики, которая давно зарекомендовала себя с наилучшей стороны в клинической практике, и, помимо всего прочего, является очень эстетичным материалом.
- Обе керамики отличаются высокой прочностью, эстетичностью и поэтому могут быть
- использованы для изготовления полно/анатомических реставраций одиночных зубов, таких, как вкладки Inlays/Onlays, виниры и коронки.



- **IPS e.max Press**
- **IPS e.max Press – это инновационная заготовка из стеклокерамики на основе дисиликата лития (LS_2) для технологии прессования**

Инновационная стеклокерамика на основе дисиликата лития (LS_2) IPS e.max Press предлагает точность, функциональность и эстетику при одновременно высокой прочности в 400 МПа. Заготовки выпускаются в четырех степенях прозрачности, двух размеров, а сейчас еще и новинка - новые заготовки Impulse. Как результат – живая эстетика, независимо от цвета культуры.



passion vision innovation

- **Заготовки HT (High Translucency – высокая прозрачность)**

Заготовки LT (Low Translucency – низкая прозрачность)

Заготовки MO (Medium Opacity – средняя opakовость)

Заготовки HO (High Opacity – высокая opakовость)

Заготовки Impulse (Value, Opal)

Новые заготовки Impulse выпускаются в трех цветах Value (Value 1, 2, 3) и двух цветах Opal (Opal 1, 2). Прежде всего, они применяются при изготовлении люминиров, виниров, накладок Table Tops, частичных и одиночных коронок.

В зависимости от предпочтений в технике работы (техника окрашивания, Cut-back или наслоения), а также конкретной ситуации в полости рта можно подобрать соответствующую заготовку. Индивидуальную характеристику или облицовку можно осуществлять с согласованными красителями или облицовочными массами IPS e.max Ceram.



- **Преимущества**

- высокая прочность (400 МПа) и превосходная эстетика
- минимально инвазивные и точные реставрации
- четыре уровня прозрачности и дополнительные заготовки Impulse для максимальной гибкости в работе
- живая эстетика независимо от цвета препарированной культи

- **Показания**

- (тонкие) виниры
- минимально инвазивные вкладки Inlay/Onlay (1 мм)
- частичные и одиночные коронки
- мостовидные протезы на передние зубы и область премоляров
- супраструктуры имплантов

