

Министерство здравоохранения Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Набережночелнинский медицинский колледж»

**Л.С. Сергеева**

# Несъемное протезирование: технология изготовления стальной штампованной коронки.

Учебно-методическое пособие



*Л.С. Сергеева,;* Несъемное протезирование: Технология изготовления стальной штампованной коронки/ - г. Набережные Челны; ГАПОУ «Набережночелнинский медицинский колледж», 2016.- 38 с.

Учебно-методическое пособие разработано для студентов, обучающихся по специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая Набережночелнинского медицинского колледжа в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

Рассмотрено и одобрено Методическим советом ГАПОУ «Набережночелнинский медицинский колледж»  
протокол № от « 24 » ноября 2016 года.

Министерство здравоохранения Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Набережночелнинский медицинский колледж»

ЦМК клинических дисциплин

Л.С. Сергеева

# Несъемное протезирование: ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТАЛЬНОЙ штампованной коронки.

Учебно-методическое пособие

для студентов в специальности 310205 Стоматология ортопедическая

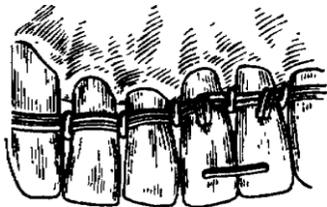
Набережные Челны 2016 г.

## Содержание

1. Предисловие	5
2. Анатомия и физиология челюстно-лицевой системы	6
3. Окклюзия и артикуляция	7
3.1 Окклюзия. Виды окклюзии.	8
3.2 Артикуляция.	8
3.3 Взаимоотношение между зубными рядами (прикус)	9
3.4 Физиологические прикусы	10
3.5 Патологические прикусы.	10
4. Анатомическая форма различных групп зубов, поверхности зубов	12
4.1. Зубы верхней челюсти.	13
4.2. Зубы нижней челюсти.	15
5. Общие показания к протезированию искусственными коронками	18
5.1 Требования, предъявляемые к полным искусственным коронкам	22
5.2 Требования к полукоронкам	27
6. Клинические и лабораторные этапы	
7. Материалы используемые для изготовления стальной штампованной коронки	29
7.1 Оттисковые материалы	32
7.2 Гипс	34
7.3 Сплавы, применяемые в ортопедической стоматологии	34
7.4 Моделировочный материал	34
7.5 Отбели	35
7.6 Полировочные средства	35
8. Список литературы	

## 1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Зубное протезирование было известно еще до нашей эры. Об этом свидетельствуют находки, обнаруженные при раскопках древних памятников (гробницы, курганы, и т.д.). Так при раскопках города Сидона (4-5 век до н.э.) в гробу женщины были найдены искусственные зубы которые можно было бы назвать прототипом современного мостовидного протеза. В Римской империи протезирование зубов получило широкое распространение. Материалом для этих целей служили золото, слоновая или бычья кость, дерево, зубы людей. Изготовлением протезов занимались ремесленники: ювелиры, кузнецы, резчики по металлу, цирюльники, банщики, массажисты. Начавшаяся в 15 в. эпоха возрождения известна выдающимися заслугами в области практического зубо врачевания одного из крупных хирургов 16 в. *Амбруаза Паре* (1517-1590), жившего в Париже. Отсутствующие зубы он также, как это делалось и до него, замещал искусственными из бычьей или слоновой кости, укрепляя их золотой проволокой. Он впервые стал вырезать из одного куска кости несколько зубов в виде блоков. В 1728 году вышло в свет руководство по зубо врачеванию Пьера Фошара “Зубная хирургия или трактат о зубах”. Ему же принадлежит идея создания штифтовых зубов, он же разработал технику изготовления и применение их. Материалом служили то же кости животных, зубы обезьян, золото. Он предложил наносить на золотую поверхность протеза фарфор. Возможно, что это была первая попытка

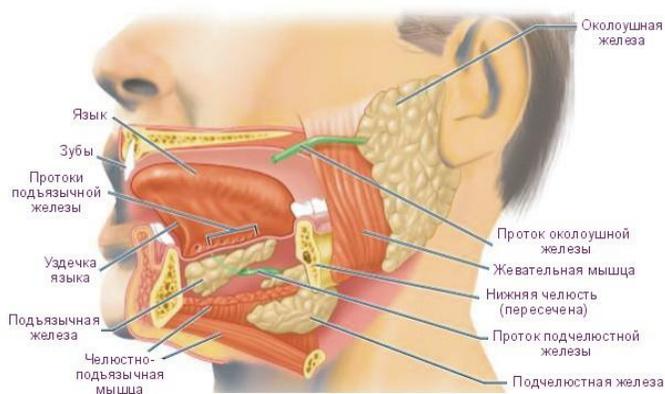


употребить фарфор в зубопротезировании. Настоящий переворот в протезировании произошел после предложения применять фарфоровые зубы. Идея использования фарфора для

изготовления протезов принадлежит французскому аптекарю Дюшато (1774). По данным Лондона, сплавы золота для заполнения кариозных полостей впервые были применены Марфи в 1879 г. Через 5 лет, в 1834 г., француз де Сарран впервые ввел в практику вкладки для восстановления коронок зубов. В 1906г. Кармихель предложил изготавливать коронки из золота. В 1909 г. Олендорф применил литье для изготовления вкладок. В современной ортопедической стоматологии утвержден принцип, согласно которому протезирование рассматривается как ортопедическое лечение, а протез – как лечебное средство.

## 2. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ СИСТЕМЫ

Челюстно-лицевая система состоит из совокупности органов, объединенных анатомически и выполняющих ряд важнейших для организма функций: пищеварения, дыхания, речи и др. Она представлена 1) скелетом, состоящим из челюстных, небных и скуловых костей; 2) зубами — органами, предназначенными для откусывания и разжевывания пищи; 3) органами для захватывания пищи и оформления пищевого комка (губы, щеки, язык, твердое и мягкое небо); 4) жевательной и мимической мускулатурой; 5) тремя парами слюнных желез, выделяющих секрет для облегчения разжевывания и осуществления начальной фазы пищеварения в полости рта; 6) височно-нижнечелюстными суставами.



Между органами челюстно-лицевой системы существует тесная связь. Она объясняется не только их морфологическим и функциональным единством, но и общим фило- и онтогенетическим происхождением. Каждый орган выполняет присущую только ему функцию, которая является лишь частью функции всей челюстно-лицевой системы. Изменение одного из них, как правило, вызывает нарушение формы и функции другого. Тесная связь органов челюстно-лицевой системы нашла отражение в широко употребляющемся термине "жевательный аппарат", обозначающем физиологическое объединение органов, обеспечивающих функцию жевания, — зубных рядов, жевательных мышц, височно-нижнечелюстных суставов и т. д.

### **3. ОККЛЮЗИЯ И АРТИКУЛЯЦИЯ**

#### **3.1. Окклюзия. Виды окклюзии.**

Под окклюзией понимают смыкание зубных рядов или отдельных групп зубов-антагонистов, во время функции жевания.

Различают три основных вида окклюзии:

- центральную,
- переднюю
- боковую (правую и левую).

Центральная окклюзия — смыкание зубных рядов при максимальном количестве контактов зубов-антагонистов. Головка нижней челюсти находится у основания ската суставного бугорка, а мышцы, приводящие нижний зубной ряд в соприкосновение с верхним (височная, собственно жевательная и медиальная крыловидная), одновременно и равномерно напряжены. Изучая центральную окклюзию, всегда следует учитывать вид прикуса, которым определяется характер смыкания зубных рядов.

Передняя окклюзия характеризуется выдвиганием нижней челюсти вперед. Это достигается двусторонним сокращением латеральных крыловидных мышц. При ортогнатическом прикусе средняя линия лица, как и при центральной окклюзии, совпадает со средней линией, проходящей между резцами. Головки нижней

челюсти смещены вперед и расположены ближе к вершине суставных бугорков.

Боковая окклюзия возникает при перемещении нижней челюсти вправо (правая боковая окклюзия) или влево (левая боковая окклюзия). Головка нижней челюсти на стороне смещения, слегка вращаясь, остается у основания суставного бугорка, а на противоположной стороне она смещается к его вершине. Боковая окклюзия сопровождается односторонним сокращением латеральной крыловидной мышцы противоположной смещению стороны.

### **3.2. Артикуляция.**

Под артикуляцией понимаются всевозможные перемещения нижней челюсти по отношению к верхней, осуществляемые при помощи жевательных мышц. Таким образом, окклюзию он рассматривает как частный случай артикуляции. Согласно данному определению, артикуляция включает не только жевательные движения нижней челюсти, но и движения во время разговора, глотания, дыхания и т.д.

### **3.3. Взаимоотношение между зубными рядами (прикус).**

Соотношение зубных рядов в положении центральной окклюзии называется прикусом. Все виды прикусов делятся на две группы — физиологические (нормальные) патологические и аномальные.

К физиологическим относятся прикусы, обеспечивающие полноценную функцию жевания при условии множественного контакта зубов в положении центральной окклюзии.

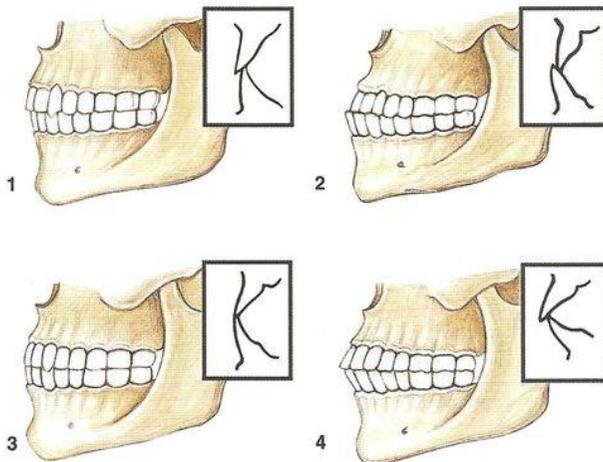
Патологическими называются такие отклоняющиеся от нормы виды смыкания зубных рядов.

Аномальными называются прикуса, при которых нарушаются функции жевания, речь и внешний вид.

К физиологическим прикусам относят :

- ортогнатический,
- прямой,

- физиологическая прогения,
- бипрогнатия.



К патологическим прикусам относят:

- прогнатия (дистальная окклюзия);
- перекрестный прикус.

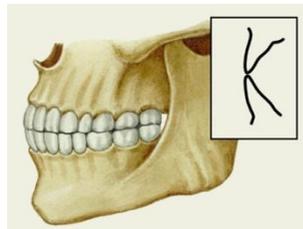
### 3.4. Физиологические прикусы

#### Ортогнатический прикус.

Ортогнатический прикус считают самой совершенной в анатомическом и функциональном плане формой смыкания зубных рядов. У современного человека он является наиболее распространенным. При изучении вида прикуса смыкание зубных рядов в положении центральной окклюзии необходимо рассматривать в трех плоскостях:

- вертикальной,
- сагиттальной
- трансверзальной.

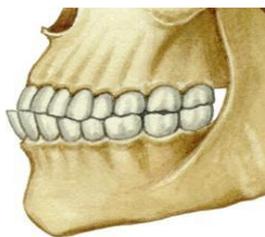
Одни признаки смыкания относятся ко всем зубам, другие — только к передним, а третьи — только к жевательным. К



признакам смыкания всех зубов относятся следующие: каждый верхний зуб смыкается с одноименным нижним и позади стоящим, а каждый нижний — с одноименным верхним и впереди стоящим. По одному антагонисту имеют верхние зубы мудрости и нижние центральные резцы. Признаки смыкания передних зубов связаны прежде всего с особенностями перекрытия: верхние передние зубы перекрывают нижние приблизительно на 1/3 высоты коронки, нижние передние зубы своими режущими краями контактируют с небной поверхностью верхних. Срединная линия лица, проходит по середине верхних и нижних центральных резцов.

*Прямой прикус.* При прямом прикусе передние зубы верхней и нижней челюсти смыкаются режущими краями, а смыкание боковых зубов соответствует ортогнатическому прикусу.

### **Физиологическая прогения и бипрогнатия.**



При физиологической прогении альвеолярные отростки и передние зубы наклонены вперед, а при опистогнатическом прикусе передние зубы вместе с альвеолярным отростком наклонены кзади. В состоянии центральной окклюзии сохраняются множественные контакты передних и боковых зубов, но взаимоотношение боковых зубов соответствует ортогнатическому прикусу.

### **3.5. Патологические прикусы.**

Взаимоотношения зубных рядов, отклоняющиеся от нормы — физиологического, и в первую очередь ортогнатического прикуса, расцениваются как патологические.

К патологическим прикусам, относятся прогнатия, прогения, глубокий, открытый и перекрестный прикусы.

#### **Прогнатия (дистальная окклюзия).**

Прогнатия характеризуется нарушением нормальных соотношений зубных рядов, проявляющимся в выдвигании верхних

передних зубов вперед. Переднещечный бугорок первого верхнего моляра смыкается с одноименным бугорком первого нижнего моляра, а иногда попадает в бороздку между вторым премоляром и переднещечным бугорком первого нижнего моляра. Прогнатическое соотношение зубных рядов может формироваться в связи с нарушением роста альвеолярных отростков или являться следствием аномального развития, величины и положения челюстей в лицевом скелете.

### **Прогения (мезиальная окклюзия).**

Прогенией называют аномальное соотношение зубных рядов, при котором нижние передние зубы перекрывают одноименные верхние. Медиальный щечный бугорок верхнего первого моляра вступает в контакт с дистальным щечным бугорком одноименного нижнего моляра или попадает в бороздку между первым и вторым молярами. Эта аномалия может быть обусловлена недоразвитием верхней челюсти или ее дистальным положением в лицевом скелете, пороками развития нижней челюсти — ее чрезмерным увеличением или смещением вперед.

### **Глубокий прикус.**

Глубокий прикус характеризуется крайней степенью перекрытия передних зубов, когда режущегобугорковый контакт еще сохранен или уже отсутствует. Эта аномалия сопровождается в большинстве случаев серьезными функциональными расстройствами: травмируются участки слизистой оболочки с небной стороны у верхних передних зубов, вся группа передних зубов в связи с чрезмерным перекрытием находится в состоянии функциональной перегрузки, нарушается функция жевания и внешний вид больного.

### **Открытый прикус.**

Открытый прикус также относится к аномалиям соотношения зубных рядов, проявляющимся главным образом в вертикальной плоскости. При этом виде прикуса отсутствует смыкание передних зубов, а иногда и премоляров (передний открытый прикус).

## Перекрестный прикус.

Перекрестный прикус относится к трансверзальным аномалиям и характеризуется таким соотношением зубных рядов, при котором щечные бугорки нижних боковых зубов расположены кнаружи от одноименных верхних, или нижние боковые зубы смещены по отношению к верхним язычную сторону. Этот вид прикуса формируется по разным причинам. Он может быть следствием сужения верхней или нижней зубной дуги, смещения нижней челюсти в сторону или асимметричного положения верхней челюсти в лицевом скелете.



Дистальный прикус



Мезиальный прикус



Глубокий прикус

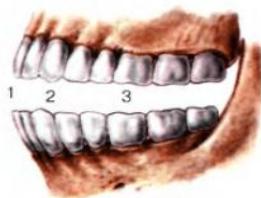
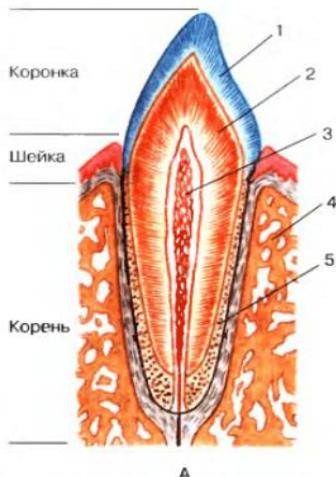


Открытый прикус



Перекрестный прикус

## 4. Анатомическая форма различных групп зубов, поверхности зубов.



А — внутреннее строение зуба:  
 1 — эмаль; 2 — дентин;  
 3 — пульпа; 4 — костная лунка  
 в челюсти; 5 — цемент;  
 Б — зубы верхней  
 и нижней челюсти: 1 — резцы;  
 2 — клыки; 3 — коренные зубы

Зуб человека состоит из коронки, одного или нескольких корней и имеет анатомическую шейку – место перехода коронки в корень.

Одноименные зубы правой и левой сторон как верхней, так и нижней челюсти имеют зеркальное сходство и существуют 3 признака (латерализации), по которым можно определить принадлежность зуба к той или иной стороне:

1. Признак угла.
2. Признак кривизны вестибулярной поверхности.
3. Признак режущего края, вестибулярных бугорков.

#### 4.1. Зубы верхней челюсти.

Зуб	Форма коронки	Вестибулярная поверхность	Оральная поверхность	Боковая поверхность	Режущий край
Центральный резец	Лопатообразная, прямоугольная, треугольная, трапецевидная	Слегка выпуклая, к режущему краю уплощается, имеет три слабо выраженных	Треугольная вогнутая, краевые гребешки сходятся,	Треугольной формы, вершина обращена	Горизонтальный, углы приближены к прямому, медиальный угол заострён,

		валика, которые сливаются в пришеечной части	образуют зубной бугорок	а к режущему краю	дистальный угол закруглён
Боковой резец	Такая же форма, но меньшего размера	Такая же форма, но меньшие размеры	Такая же форма, но зубной бугорок более выражен	Такая же форма	Выше казды за счёт более закруглённого дистального угла, медиальный угол приближается к прямому
Клык	Ромбовидная	Выпуклая, продольный валик делит на две поверхности: медиальную-меньшую и дистальную-большую, более выпуклую	Вогнутая, краевые гребешки и средний гребень сходятся образуя зубной бугорок	Такая же форма	Заострённый режущий бугор и два ската. Медиальный-меньший, дистальный-большой. Медиальный угол приближается к прямому, дистальный тупой, углы закруглены.
Первый премоляр	Прямоугольная, призматическая	Выпуклая, продольный валик делит на две части: медиальную-меньшую и дистальную-большую и более выпуклую, поверхность заканчивается бугром, медиальный скат которого короче дистального	Выпуклая, гладкая, уже вестибулярная, заканчивается бугром	Форма трапеции	Форма овала, вытянута в вестибуло-оральном направлении, джва бугра: щёчный большего размера и нёбный бугры соединены валиком
Второй премоляр	Такая же форма, но меньшие размеры и сглаженные формы	Такая же форма, но меньшие размеры и сглаженные формы	Такая же форма	Такая же форма	Такая же форма, но оба бугра одинаковые
Первый моляр	Прямоугольной формы	Выпуклая, срединная борозда делит на две равные части, которые заканчиваются	Более выпуклая, средняя борозда менее выражена,	Форма прямоугольника	Форма ромба, четыре бугра: два щёчных больших и два нёбных, самый

		буграми: медиальным большим и дистальным	бугорки менее выражены		большой- медиально- щёчный, самый маленький- дистально-нёбный, фиссура «н»- образная
Второй моляр	Такая же форма	Такая же форма, но менее выпуклая	Такая же форма	Такая же форма	1. Такая же форма как у первого моляра 2. Три бугра: два щёчных и один слабо выраженный нёбный

#### 4.2. Зубы нижней челюсти.

Зуб	Форма коронки	Вестибулярная поверхность	Оральная поверхность	Боковая поверхность	Режущий край
Центральный резец	Долотообразная, прямоугольна, узкая, вытянута вертикально	Слабовыпуклая, к режущему краю уплощается, имеет три слабовыраженных валика, которые сливаются в пришеечной части	Треугольная слабовогнутая, краевые гребешки сходятся, образуя слабо выраженный зубной бугорок	Треуголь ной формы	Горизонтальный, углы почти прямые, заострённые
Боковой резец	Такая же форма, но шире центрального резца	Такая же форма	Такая же форма	Треуголь ной формы	Горизонтальный медиальный угол почти прямой, заострён. Дистальный угол закруглён
Клык	Ромбовидная	Выпуклая, продольный валик делит на две поверхности: медиальную- меньшую и дистальную- большую, более выпуклую	Слабовогнутая ,краевые гребешки и слабо выраженный гребень сходятся образуя зубной бугорок	Треуголь ной формы	Заострённый режущий бугор и два ската медиальный- меньший, дистальный- большой. Углы тупые, дистальный более округлён
Первый премоляр	Прямоугольная, призматическая	Выпуклая, продольный валик	Уже и короче вестибулярной	Форма трапеции	Форма овала, вытянута в

		делит на две части: менее выпуклые чем у премоляра верхней челюсти, медиальная часть меньше, дистальная больше	, срединный валик заканчивается бугром		вестибуло-оральном направлении, два бугра: язычный и щёчный более крупный, наклонённый орально. Бугры соединены валиком.
Второй премоляр	Такая же форма, но большие размеры	Такая же форма	Такая же форма, но по высоте равна вестибулярной	Такая же форма	Такая же форма, но оба бугра одинаковые
Первый моляр	Форма куба	Выпуклая, разделена двумя бороздами: медиальной-более выраженной и дистальной-меньшей и менее выраженной, три неравных валика заканчиваются буграми. Медиальный бугор большой	Выпуклая борозда делит на медиальную часть-большую и дистальную меньшую, которые заканчиваются буграми	Форма прямоугольника	Прямоугольная форма, пять бугров: три щёчных и два небных-более выраженных, самый большой бугор- медиально-щёчный, самый маленький-дистально-щёчный, фиссура «Ж»-образная
Второй моляр	Такая же форма, но меньший размер	Выпуклая, разделена срединной бороздой до середины коронки на две части	Такая же форма, но менее выпуклая	Такая же форма	Прямоугольная форма, четыре бугра- два щёчных и два одинаковых и более выраженных язычных. Самый большой бугор- медиально-щёчный

## 5. ОБЩИЕ ПОКАЗАНИЯ К ПРОТЕЗИРОВАНИЮ ИСКУССТВЕННЫМИ КОРОНКАМИ.

Множество причин ведет к развитию патологических процессов в органах, составляющих зубочелюстную систему. Под влиянием внешних и внутренних факторов в тканях зуба, пародонте, слизистой оболочке полости рта, слюнных железах, языке, височно-

нижнечелюстных суставах, костной ткани челюстей могут возникнуть, развиваться и прогрессировать различные заболевания, к ним относятся: кариес зубов - вызывающий деминерализацию и медленное растворение этих тканей; некариозные поражения-(дисплазии), пороки развития (гипоплазии), флюороз, патологическое истирание твердых тканей зуба, травма зуба (химическая и механическая). В результате этих заболеваний возникают дефекты коронковой части зуба различной локализации.

### **5.1 Требования, предъявляемые к полным искусственным коронкам.**

Изготавливаемая коронка должна отвечать следующим требованиям:

1. Точно соответствовать форме восстанавливаемого зуба.
2. Иметь хорошо выраженный экватор.
3. Плотно на всем протяжении охватывать шейку зуба, погружаясь в десневой карман на 0.3 мм.
4. Восстанавливать интактные пункты с соседними зубами.
5. Не мешать смыканию зубных рядов в любых фазах окклюзионных движений нижней челюсти.

Говоря о требованиях, предъявляемых к искусственным коронкам, необходимо обратить внимание на *соответствие края искусственной коронки рельефу десны вокруг зуба*. Тщательное отображение десневого края на оттиске с учетом топографии эмалево-цементной границы позволяет точно определить положение края коронки по всему периметру шейки зуба. Несоблюдение этого правила приводит к нарушению глубины продвижения коронки под десну. В одних участках она будет иметь нормальную длину, в других окажется слишком короткой, а, например, в области межзубных сосочков, что чаще всего и наблюдается, может быть чрезмерно удлинена.

Нарушение окклюзии в виде появления преждевременных контактов на скатах бугров вызывает, как правило, смещение нижней челюсти. В конечной фазе смещения количество антагонизирующих

зубов увеличивается, но характерное для центральной окклюзии взаимоотношение зубных рядов нарушается. С воссозданием анатомической формы тесно связано восстановление окклюзии и, следовательно, функции зуба. Тщательное восстановление окклюзионных контактов искусственной коронки с зубами-антагонистами при всех видах смыкания зубных рядов является залогом эффективной профилактики травматической окклюзии, возрождения полноценной жевательной функции.

## **6. КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ШТАМПОВАННЫХ КОРОНОК.**



В клинике ортопедической стоматологии наиболее широкое применение получили полные штампованные металлические коронки. Это объясняется простотой технологии, доступностью необходимых для изготовления материалов и оборудования. С другой стороны, этот вид искусственных коронок может использоваться как самостоятельный протез для отдельных зубов или как составная часть других конструкций несъемных или съемных протезов, челюстно-ортопедических или ортодонтических аппаратов и шин. Качество протезирования полными штампованными коронками определяется строгим выполнением требований, предъявляемых к каждому клиническому и лабораторному приему.

### **Методика подготовки зубов под искусственные штампованные металлические коронки (клинический этап).**

Подготовка зуба под полную штампованную коронку заключается в шлифовании всех пяти поверхностей зуба. При шлифовании их следует соблюдать определенную последовательность.

- 1) обработка жевательной поверхности (режущего края);
- 2) обработка щечной и язычной поверхностей;
- 3) сепарация и обработка контактных поверхностей;
- 4) заглаживание краев.

### **Получение оттиска для изготовления штампованной коронки.**

После для изготовления штампованных коронок обычно снимают альгинатной оттисковой массой. Его применение позволяет получить достаточно точный отпечаток, но требует определенных навыков. По полученным в клинике слепкам верхней и нижней челюстей отливают гипсовые модели. Для составления их в положение центральной окклюзии необходим дополнительный клинический прием.

#### **Определение центрального соотношения челюстей.**

По степени трудности определения центрального соотношения челюстей различают четыре группы зубных рядов.

В первую группу входят зубные ряды, имеющие большое число антагонизирующих зубов справа и слева. Их гипсовые модели могут быть легко составлены в положение центральной окклюзии без применения восковых шаблонов с прикусными валиками. Эту группу можно включить интактные зубные ряды; зубные ряды, имеющие симметричные дефекты справа и слева при отсутствии одного-двух зубов; и, наконец, зубные ряды с большим числом дефектов в разных отделах, но не сохранившие свои зубы-антагонистов для точного установления моделей в положение центральной окклюзии. В последнем случае, требуется внимательная оценка во избежание возможных ошибок определять центральное соотношение челюстей с помощью прикусных валиков.

Ко второй группе относятся зубные ряды, в которых сохранилась часть зубов-антагонистов, однако количество таких зубов и их топография не позволяют составить гипсовые модели в

положение центральной окклюзии без применения восковых шаблонов с прикусными валиками. В этой группе, как и в первой имеет место фиксированная межальвеолярная высота.

В третью группу входят зубные ряды, в которых нет ни одной пары зубов-антагонистов. Прикус в этом случае обозначается как нефиксированный, поскольку межальвеолярное расстояние не удерживается зубами-антагонистами.

В четвертую группу обычно включают беззубые челюсти.

### **Технология штампованной металлической коронки.**

Гипсовые модели, фиксированные в артикуляторе, осматривают и проверяют степень разобщения подготовленного зуба с антагонистами. Глазным скальпелем удаляют гипс, нарушающий четкость контуров шейки зуба. Гравировка проводится осторожно во избежание повреждения пришеечной части зуба. При недостаточно аккуратном удалении лишнего гипса происходит сокращение ее периметра или, наоборот, расширение. Не следует углублять десневой карман, необходимо лишь обозначить его точные контуры. Если межзубные промежутки не проснялись оттискным материалом и заполнены гипсом, его осторожно удаляют тонкой пилкой или глазным скальпелем. Контуры десневого края должны быть отчетливо выражены по всему периметру шейки зуба. Остро заточенным химическим карандашом очерчивают клиническую шейку зуба. Полученная линия будет служить ориентиром для определения длины и ширины края коронки, а также степени погружения ее в десневой карман. Анатомическую форму искусственной коронки восстанавливают специальным моделировочным воском. Для получения первого слоя на культю гипсового зуба наливают кипящий воск. Гипсовую модель удерживают цоколем вверх, а кончик шпателя с кипящим воском прикладывают под небольшим углом к поверхности зуба от шейки к режущему краю или жевательной поверхности. Это позволяет предупредить попадание расплавленного воска на область шейки и сохранить точность ее контуров. Кроме того, кипящий воск обеспечивает надежное сцепление с гипсом. Наслаивая расплавленный

воск на поверхность гипсового зуба, добиваются увеличения объема, необходимого для восстановления анатомической формы. Для получения от печатка зубов-антагонистов на моделируемом зубе их окклюзионную поверхность смазывают тонким слоем масла, вазелина или просто смачивают водой. Получив на теплом воске отпечаток антагонистов, переходят к моделировке искусственной коронки. Для этого воск сначала охлаждают, а затем соскабливают скальпелем или шпателем излишки, препятствующие получению анатомической формы. Объем отмоделированного зуба уменьшают на толщину металла штампованной коронки — 0,25—0,3 мм. Рельеф жевательной поверхности моделируется с учетом возрастных особенностей естественных зубов. После моделировки поверхность воска должна быть гладкой, без острых углов и граней, а ширина межзубных промежутков — равной толщине металла коронки.

Жевательная поверхность боковых зубов или небная поверхность верхних передних, то есть все поверхности, контактирующие с антагонистами, разобщаются также на толщину металла. В тех участках, которые в силу разрушения или чрезмерного стирания коронки требуют восстановления размеров или контуров зуба, моделирование осуществляется также с учетом толщины будущей коронки. После восстановления анатомической формы воском переходят к изготовлению гипсового и металлического штампов. Смоделированный зуб вырезают из гипсовой модели. Коронковая часть зуба по направлению продольной оси должна иметь продолжение примерно на высоту еще двух коронок. Толщина так называемой корневой части гипсового штампа должна точно соответствовать профилю поперечного сечения в области шейки. Сужение или расширение этой части штампа приведет к изготовлению искусственной коронки с входным отверстием неточного размера, отличающегося от размеров шейки естественного зуба. Разметка гипсового штампа осуществляется несколькими способами .

В одних случаях, отступив примерно на 1 мм от линии клинической шейки зуба, химическим карандашом, параллельно ей

делают канавку глубиной 0,5 мм. Эта канавка служит ориентиром для определения длины края металлической коронки. По другой методике сначала обозначают химическим карандашом вторую линию, находящуюся на расстоянии 1 мм от первой, а затем гравировать канавку, отступив от второй линии еще -на 1 мм. Преимущество этого способа перед первым состоит в том, что предварительное укорочение коронки по канавке позволяет в последующем уточнить длину ее по второй линии, нанесенной химическим карандашом. Таким образом, правила изготовления гипсового штампа предусматривают точное формирование края искусственной коронки нужной длины и ширины. Увеличение диаметра шей гипсового зуба приводит к получению широкой коронки, уменьшение диаметра дает узкую коронку, а несоблюдение правил определения длины коронки может привести к ее чрезмерному удлинению или укорочению после окончательной штамповки.

#### **Требования предъявляемые к гипсовым штампикам.**

1. Ось штампика должна совпадать с осью коронковой части зуба.
2. Диаметр штампика должен быть равен диаметру шейки зуба.
3. На штампике очерчиваются две параллельные линии, одна из которых линия клинической шейки, другая – линия длины коронки (расстояние между линиями 1 мм.)
4. Высота штампика равна 2,5 – 3 см (с коронковой частью).

По гипсовым штампам готовят металлические штампы. Для получения из металла точной копии гипсового штампа его сначала замачивают в воде. В резиновое кольцо диаметром 3—4 см и высотой 4—5 см наливают жидкий гипс. Влажный гипсовый штамп предварительно обмазывают тонким слоем гипса, вынимая и вновь погружая в него, а затем полностью помещают в жидкий гипс так, чтобы штамп был расположен строго вертикально и находился в самом центре резинового кольца. Такое положение облегчает выведение гипсового штампа из формы и обеспечивает сохранение ее точности. Затвердевший гипсовый блок выталкивают из резинового

кольца. Затем придают блоку форму прямоугольника и на двух противоположных сторонах делают клиновидные продольные бороздки глубиной 3—4 мм, оставляя слой до гипсового штампа не менее 3—5 мм. Продольные углубления должны быть ориентированы на гипсовый штамп так, чтобы линия излома прошла строго через его середину. Для раскалывания гипсовой формы ее кладут на ладонь левой руки, а лезвие ножа для гипса вставляют в продольную клиновидную бороздку. Рычагообразным движением раскалывают гипсовый блок и извлекают из него гипсовый штамп. Если линия излома окажется смещенной, извлечение гипсового штампа из формы может быть затруднено, в этом случае на той половине формы, где остался гипсовый штамп, делают дополнительную клиновидную борозду строго в направлении штампа и раскалывают по ней оставшуюся часть гипсового блока. После освобождения гипсового штампа все части гипсовой формы складывают, помещают в резиновое кольцо и заливают ее расплавленным легкоплавким сплавом (65—95°C). Для изготовления одной искусственной коронки отливают два металлических штампа. Первый, как наиболее точный, используют для окончательной штамповки менее точный из-за потери кусочков гипсовой формы при повторном ее складывании, — для предварительной штамповки. Потеря кусочков гипсовой формы при складывании ее частей приводит к образованию на поверхности металлического штампа неровностей, которые удаляют напильником. Не аккуратное снятие наплывов на металлическом штампе может привести к искажению контуров шейки и потере точности профиля ее поперечного сечения. В области канавки или жевательной поверхности лишний сплав удаляют борами или дисками, стараясь максимально восстановить точность рельефа металлического штампа.

Штампованные коронки из нержавеющей стали готовят из стандартных металлических гильз разного диаметра и толщины (0,20—0,28 мм). В соответствии с диаметром коронки металлического штампа подбирают металлическую гильзу. Для восстановления свойств сплава после протягивания гильз, в частности для получения

необходимой пластичности ковкости, их подвергают термической обработке. Штамповку коронки осуществляют в два этапа.

1. Предварительная штамповка — заключается в придании металлической гильзе ориентировочной формы будущей коронки. Сначала на специальной зуботехнической наковальне с помощью металлического молоточка придают металлической гильзе приближенную к форме передних или боковых зубов конфигурацию. Для того чтобы избежать образования складок металла, удары молоточка должны быть направлены от жевательной поверхности или режущего края, обозначаемых на дне гильзы при контакте с соответствующими выступами наковальни. Удары наносят по углу гильзы в месте перехода дна в боковые стенки по всему периметру равномерно, а сила их возрастает по мере проявления анатомической формы. Обозначив контуры режущего края или жевательной поверхности на металлической гильзе с помощью наковальни, переходят к предварительной штамповке на металлическом штампе. Для этого на специальной свинцовой "подушке" наколачивают гильзу на металлический штамп (второй, менее точный), отмечают ее края на штампе, снимают и укорачивают до канавки. Затем вновь надевают ее на металлический штамп и, удерживая его кусачками, придают анатомическую форму будущей коронке ударами молоточка по всей гильзе, от жевательной поверхности до края. При штамповке гильза вытягивается, плотнее прилегает к поверхности штампа и более точно повторяет его форму.
2. На втором этапе металлической заготовке придается точная форма металлического штампа, то есть осуществляется окончательная штамповка. Она проводится на более точном штампе, который был первым отлит по гипсовой форме. Перед окончательной штамповкой гильзу из нержавеющей стали вновь подвергают обжигу.

**Существует три способа окончательной штамповки коронок:**

1. Способ наружной штамповки (метод Паркера);

2. Комбинированный способ или способ по методу ММСИ.

3. Внутренний способ или ( способ Шарпа)

### **Способ наружной штамповки. (Метод Паркера).**

После термической обработки гильзу надевают на новый штамп и производят окончательную штамповку в аппарате Паркера. Этот аппарат состоит из массивного пустотелого основания и входящего в него цилиндра. Полость основания заполнена мольдином или невулканизированным каучуком. Поместив гильзу со штампом коронковой частью внутрь массы, ударами молотка по цилиндру осуществляют окончательную штамповку. Окончательная штамповка может проводиться и в специальном прессе, создающем в цилиндре давление до 5т. Отштампованная коронка со штампа снимается свободно для этого его необходимо расплавить в ложке для легкоплавкого металла.

### **Комбинированный способ или способ по методу ММСИ.**

По методу Московского медицинского стоматологического института (Д.И.Цитрин), используется контрштамп. Этот контрштамп изготавливают из легкоплавкого металла.

Предварительная штамповка проводится так же как и по описанному ранее методу на первом штампе. Металлический контрштамп получают следующим образом. Второй штамп для окончательной штамповки покрывают слоем липкого пластыря (толщина его соответствует толщине коронки ( 0.25-0.28 мм). В специальную кювету (бром-штрот), внутренняя поверхность которой сведена ко дну на конус и имеет два или три выступа, заливают легкоплавкий металл. В расплавленный металл опускают металлический штамп коронковой частью вниз до полного ее погружения. После того как металл затвердел, кювету помещают на кольцо-подставку и ударом пестика удаляют контрштамп. С металлического штампа удаляют липкий пластырь надевают на него отоженную гильзу и вставляют в ложе собранного контрштампа. Контрштамп помещают в бром – штрот и ударом молотка сначала по

частям контрштампа, а затем по штампу штампуют коронку. Штамповку заканчивают после того, как контрштамп коснется дна кюветы, т.е. займет первоначальное положение, и все его части плотно соединятся.

### **Внутренний способ или ( способ Шарпа)**

Этот способ значительно отличается от двух предыдущих, сейчас он не используется.

Если предварительная штамповка была проведена неточно, при окончательной штамповке на поверхности коронки могут появиться складки. Разглаживая их ударами молоточка, получают, как правило, расширенную коронку, что подтверждает необходимость тщательного проведения предварительной штамповки. Коронка, отштампованная без складок, удаляется со штампа путем его расплавления в специальной металлической ложке. Отштампованную коронку вновь подвергают термической обработке и уточняют ее длину на гипсовом штампе. Перед проверкой в полости рта коронку отбеливают, промывают водой и на гипсовом штампе передают в клинику.

### **Фиксация искусственной коронки в полости рта.**

Проверенную в полости рта больного штампованную металлическую коронку вновь передают в зуботехническую лабораторию и подвергают полировке. Перед наложением в полости рта ее тщательно промывают перекисью водорода и дезинфицируют спиртом. Опорный зуб обкладывают ватными тампонами и подвергают медикаментозной обработке. В первую очередь его тщательно очищают от зубного налета, который достаточно быстро откладывается на препарированных твердых тканях.

### **Возможные ошибки при изготовлении штампованной коронки.**

Правильно изготовленная коронка должна вступать в контакт с зубами-антагонистами и одновременно не препятствовать смыканию других антагонизирующих зубов. Наиболее частой ошибкой является увеличение межальвеолярной высоты на искусственной коронке.

Причинами этого могут быть недостаточное разобшение подготовленного или отмоделированного на гипсовой модели воском зуба с антагонистами, плохое качество штамповки и неплотное наложение коронки. Тщательная оценка точности подготовки естественного зуба и качества изготовленной коронки помогают выявить причину нарушения смыкания зубных рядов и исправить допущенную ошибку. В одних случаях для этого достаточно лишь чуть расширить коронку, чтобы плотнее наложить ее на препарированный зуб, в других необходимо проверить качество всей проведенной работы, начиная с подготовки зуба и заканчивая штамповкой.

Кроме оценки смыкания искусственной штампованной коронки с зубами-антагонистами в положении центральной окклюзии необходимо убедиться в отсутствии преждевременных контактов при боковых окклюзиях. Для этого больного просят сместить нижнюю челюсть вправо и влево при сохранении контакта зубов. Искусственная коронка не должна мешать окклюзионным взаимоотношениям при движениях нижней челюсти. Выявление возможных преждевременных контактов должно основываться на характере смыкания боковых зубов до протезирования.

### **Недостатки штампованных коронок.**

Полные штампованные металлические коронки применяются для восстановления анатомической формы боковых зубов. Этот вид коронок вследствие своей технологии (штамповки) обладает целым рядом недостатков по сравнению с литыми коронками. Самым существенным недостатком является:

1. неточное прилегание коронок к шейке зуба;
2. увеличивается диаметр шейки зуба, нарушая соотношение элементов краевого пародонта;
3. металлические штампованные коронки имеют тонкие стенки и не могут применяться при значительном разрушении коронки зуба.

## Клинические и лабораторные этапы изготовления штампованных коронок:

Этапы изготовления штампованных коронок		
1.	препарирование зуба	клинический этап
2.	снятие оттисков	клинический этап
3.	отливка моделей	
4.	гравировка шейки, очерчивание химическим карандашом.	
5.	моделировка коронки	

6.	изготовление гипсового штампика	
7.	изготовление гипсового контр-штапта (блок, резиновое кольцо)	
8.	изготовление металлического штампика.	
9.	изготовление металлического контр-штампа	

10	подбор и отжигание гильз	
11	протягивание гильз	
12	отжиг гильз	
13	предварительная штамповка	

14	отжиг гильз	
15	окончательная штамповка коронки	
16	отжиг, отбеливание подрезание гильзы по шейке	
17	примерка коронки в полости рта	клинический этап
18	полировка коронки	
19	Фиксация коронки в полости рта	клинический этап

## 7. МАТЕРИАЛЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТАЛЬНОЙ ШТАМПОВАННОЙ КОРОНКИ.

### 7.1.Оттисковые материалы

**Оттиском** называется - обратное (негативное) изображение поверхности твердых и мягких тканей челюстей, расположенных на протезном ложе и его границах. Оттиски снимают для получения диагностических, контрольных, рабочих (основных) и вспомогательных гипсовых моделей.

Оттисковая масса должна удовлетворять следующим специальным требованиям:

- 1) давать точный отпечаток рельефа слизистой оболочки полости рта и зубов;
- 2) не деформироваться и не сокращаться после выведения из полости рта;
- 3) не прилипать к тканям протезного ложа;
- 4) не растворяться в слюне;
- 5) размягчаться при температуре, не грозящей ожогом слизистой оболочки;
- 6) легко вводиться и выводиться из полости рта;
- 7) не слишком быстро или медленно отвердевать, позволяя врачу провести все необходимые функциональные пробы;
- 8) не соединяться с гипсом модели и легко отделяться от нее;
- 9) сохраняться при комнатной температуре длительное время, не сокращаясь;
- 10) позволять повторное применение материала после его стерилизации;
- 11) легко поддаваться расфасовке и дозированию, быть удобной для хранения и транспортировки.

В настоящее время промышленность выпускает разнообразные по химическому составу и свойствам оттисковые массы.



Альгинатные массы эластичны при резкой и кратковременной нагрузке. Постоянная, медленная нагрузка вызывает остаточную деформацию, и, следовательно, искажение отпечатка. Альгинатные оттисковые массы обладают свойствами, необходимыми в широкой стоматологической практике: простотой употребления, эластичностью. Последнее свойство позволяет оттиску растягиваться без нарушения принятой при отвердении формы. Эластичность делает материал удобным для снятия оттиска при наклоне зубов, их веерообразном расхождении и т. п. Наконец, масса обладает текучестью, позволяющей при минимальном давлении получить оттиск с тончайшими деталями поверхности зубов и слизистой оболочки полости рта. Альгинатные оттисковые массы имеют и недостатки. К ним относятся малая механическая прочность, отсутствие прилипаемости к металлу ложки. Кроме того, они быстро теряют влагу и уже через 15—20 мин изменяют объем и дают усадку. Поэтому, как уже отмечалось, полученный оттиск следует сразу же использовать для отливки модели.

## 7.2. Гипс

В природе гипс встречается в виде водного сульфата кальция —  $\text{CaSO}_4$ . Он имеет кристаллическую структуру и образуется путем химического взаимодействия между растворенными в воде водоемов солями сульфатов, в результате которого в осадок выпадают нерастворимые соли серной кислоты. Для получения медицинского гипса природный подвергается специальной термической обработке, в ходе которой он из двухводного превращается в полуводный —  $(\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O})$ .

При перегреве гипса до  $600^\circ$  образуется ангидрит, не способный присоединять воду ( $\text{CaSO}_4$ ). Согласно коллоидной теории (Байков А. И.), полуводный гипс, обладающий в пять раз большей растворимостью в воде, чем двухводный, по достижении предельной насыщенности раствора выпадает в осадок в виде геля, который кристаллизуется и переходит в твердое состояние. Порошок смешивают с водой в соотношении 1,8—1,5:1 до получения

гомогенной массы. Затвердевание гипса сопровождается расширением его объема до 1 %. Степень дробления порошка (дисперсность) оказывает заметное влияние на скорость кристаллизации. При высокой дисперсности порошок быстрее растворяется и вся масса быстрее кристаллизуется. Скорость схватывания гипса максимальна при температуре от 37° до 50°С. Повышение или понижение температуры приводит к уменьшению скорости схватывания гипса. Тщательно замешанная масса затвердевает быстрее, смесь становится более однородной.

### **7.3. Сплавы, применяемые в ортопедической стоматологии.**

*Сплавы из нержавеющей стали.*

Наиболее распространенной в стоматологии является нержавеющая сталь марки 1Х18Н9Т (72% железа, 18% хрома, 9% никеля, 0,1% углерода и 1% титана). Хром обеспечивает коррозионную устойчивость, никель придает сплаву пластичность, делает его ковким, облегчает обработку давлением. При термической обработке сплава при температуре 450—850°С могут образоваться химические соединения хрома с углеродом — карбиды хрома, молекулы которых размещаются по границам кристаллических зерен. Для изготовления штампованных коронок выпускаются стандартные гильзы толщиной 0,25—0,3 мм. Для снятия наклепа гильзы подвергаются обжигу при 1000—1050°С. Сплав имеет температуру плавления 145°С.

*Сплавы легкоплавких металлов.*

Легкоплавкие сплавы применяются для изготовления штампов, используемых при получении коронок, капп, базисов протезов методом штамповки. Компонентами этих сплавов являются олово, свинец, висмут и кадмий. Механическая связь различных кристаллических структур в сплаве легко разрушается при нагревании. Температура плавления таких сплавов намного ниже температуры плавления каждого из компонентов. Свинец имеет температуру плавления 327°С, олово — 232°С, висмут — 271°С, кадмий — 320°С.

Сплав же, полученный из этих металлов, имеет температуру плавления от 47° до 95°С, что зависит от процентного содержания металлов.

#### **7.4. Моделировочный материал.**

Воск моделировочный (лавакс) применяется для вкладок и штампованных коронок. Состоит из парафина (88%), пчелиного воска (5%), кариаубского воска (5%), церезина синтетического (2%), красителя (0,006%). Выпускается в виде палочек разных цветов. Температура плавления 60°С. Усадка при затвердении составляет 0,15% от объема. Обладает повышенной твердостью, хорошо скоблится, затвердевает при температуре 37°С.

#### **7.5. Отбелы.**

При нагревании металлических сплавов происходит интенсивное окисление поверхности металла с образованием окисной пленки — окарины. Удаление окисной пленки (отбеливание) необходимо для качественной шлифовки и полировки. Для отбеливания используются водные растворы кислот или их смеси, которые должны хорошо растворять окисную пленку и как можно меньше реагировать с металлом.

##### **Отбелы для нержавеющей стали:**

- 1) хлористоводородная кислота - 44%, серная кислота - 42%, вода - 34%;
- 2) хлористоводородная кислота - 47%, азотная кислота - 6%, вода - 47%;
- 3) хлористоводородная кислота -5%, азотная кислота -10%, вода- 85%.

В заранее приготовленную фарфоровую посудку наливаем отбел и кладем в него коронку, нагреваем посудку и доводим до кипения (70-80 гр.) отбел, кипятим 30 сек,и 1 мин .держим в отбеле.

7.6. **Полировочные средства** (Резиновые круги, щетки, паста ГОИ, пуховка).



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н.Г.Аболмасов, Н.Н.Аболмасов, В.А.Бычков, А.А.Аль-Хаким Ортопедическая стоматология. М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 496с., ил.
2. ЖулевЕ.Н. Несъемные протезы: Теория, клиника и лабораторная техника. — Н. Новгород: Изд-во НГМД, 1995. — 365 с., ил.
3. Копейкин В.Н., Демнер Л.М. Зубопротезная техника. – М.: «Триада-Х», 2003 – 416 с., ил.

Несъемное протезирование:  
технология изготовления стальных штампованных коронок

*Л.С.Сергеева*

---

ГАПОУ «Набережночелнинский медицинский колледж»  
423822, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Орловская, д.7  
Телефон: 8 (8552) 34-60-00 (факс), 34-60-80, 34-08-71, 34-88-03 (бухгал.), 34-94-10  
e-mail: nchmk@mail.ru, web-сайт: www.nabmedkoll.ru