

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(НИУ «БелГУ»)

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**ЦМК стоматологических дисциплин**

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ НЕСЪЕМ-  
НЫХ ЦЕЛЬНОЛИТЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Дипломная работа студента  
очной формы обучения  
специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая  
3 курса группы 03051634  
Сафонова Артема Анатольевича

Научный руководитель  
преподаватель Щербакова Т.И.

Рецензент  
врач стоматолог-ортопед ОГАУЗ  
«Стоматологическая  
поликлиника №1» г. Белгорода  
Миняйло Ю.А.

**БЕЛГОРОД 2019**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ НЕСЪЕМНЫХ ЦЕЛЬНОЛИТЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ .....	7
1.1. Понятие и виды цельнолитых несъемных конструкций в ортопедической стоматологии.....	7
1.2. История развития литейного дела в стоматологии .....	10
1.3. Актуальность применения цельнолитых несъемных конструкций, их преимущества и недостатки .....	14
1.4. Используемые сплавы для изготовления цельнолитых конструкций	19
1.5. Оснащенность лаборатории для изготовления цельнолитых несъемных конструкций .....	27
1.6. Клинические показания и противопоказания при протезировании цельнолитыми несъемными конструкциями. Рекомендации по уходу за протезами .....	32
ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦЕЛЬНОЛИТЫХ НЕСЪЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	38
2.1. Методы и лабораторные этапы при изготовлении штифтовых культевых вкладок .....	38
2.2. Методы и лабораторные этапы при изготовлении цельнолитых мостовидных протезов и одиночных коронок.....	41
2.3. Методы и лабораторные этапы при изготовлении телескопических коронок .....	45

2.4. Методы и лабораторные этапы при изготовлении цельнолитых коронок с облицовкой.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ .....	55
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	57

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время практически все люди посещают врача стоматолога. И не редко бывают такие клинические случаи, когда в какие-либо повреждения зубов невозможно восстановить пломбой поврежденный зуб или вовсе зубы подлежат удалению. В этом случае поспособствовать решению подобных проблем могут различные ортопедические конструкции.

Ортопедическое лечение может привести к великолепному эстетическому и функциональному результату или нанести пациенту непоправимый ущерб. Но потерянные зубы можно восстановить при помощи протезирования ортопедическими конструкциями. Безусловно, этому способствует современная стоматология и различные методы. Ведь зубы носят в себе не только эстетические признаки, но и значительно могут повлиять на функцию пищеварения, так как наличие всех зубов способствует тщательному пережевыванию пищи и не создает дополнительных проблем для желудочно-кишечного тракта. Современная стоматология предлагает два вида протезирования: съемное и несъемное, последний значительно лучше во многих показателях, но к сожалению не всегда есть условия установить несъемную конструкцию. Важно отметить, что исход протезирования зависит от понимания специалистом важнейших биологических и механических принципов, совершенства мануальных навыков, позволяющих реализовать план лечения, и развития критического мышления в оценке даже мелких деталей. Как и во всех направлениях медицины, в области ортопедической стоматологии за последние годы произошли значительные перемены. Современные материалы и инструменты сегодня позволяют среднестатистическому стоматологу обеспечить стоматологическую помощь такого качества, которое в прошлом могли предложить только самые одаренные специалисты. Однако все это возможно только при условии глубокого понимания принципов восстановительной стоматологии и владения необходимыми методиками.

Кроме того, несъемные протезы способствуют проведению поддерживающих и долговременных корригирующих мероприятий при лечении дисфункции височно-нижне-челюстного сустава (ВНЧС). И наоборот, создание неадекватной окклюзионной схемы может привести к дисгармонии и повреждению всей зубочелюстной системы.

Несъемные протезы различных конструкций нашли широкое применение в стоматологической практике. Это факт обусловлен тем, что они имеют ряд преимуществ перед съемными протезами: восстанавливают жевательную эффективность до 100%; имеют меньшие размеры и не вызывают такого дискомфорта как съемные конструкции. Так же в значительно меньшей степени нарушают вкусовую, температурную и тактильную чувствительность; быстрее наступает психологическая и функциональная адаптация.

В частности несъемные цельнолитые конструкции включают в себя: вкладки, одиночные цельнолитые коронки и мосты, телескопические коронки. Все эти изделия получают по принципу отливки нужных деталей протеза путем заливки расплавленного металла в литейную форму. После окончательного изготовления прочно фиксируются во рту пациента специальным стоматологическим цементом.

**Актуальность:** на сегодняшний день протезирование зубов вышло на достаточно высокий уровень. Появились компьютерные технологии, которые дают возможность изготавливать эстетические работы без применения металла и сплавов, но на данный момент по многим причинам актуальными остаются цельнолитые конструкции, не только из за ценовой доступности, но и за многих преимуществ, таких как функциональность, прочность, точность, долговечность и хорошая фиксация. Широко е внедрение в стоматологическую практику современных методов литья позволяет сегодня изготавливать суперточные тонкостенные цельнолитые коронки, которые используют для восстановления анатомической формы поврежденных зубов или как опорные элементы для несъемных мостовидных протезов. Важно отметить, что для жевательной группы зубов цельнолитая коронка или мост будут актуальны по сегодняшний день,

ведь препарирование под такую конструкцию более щадящее, чем для металло-керамического протеза.

**Цель исследования:** провести сравнительную характеристику изготовления цельнолитых несъемных конструкций.

**Объект исследования:** цельнолитые несъемные конструкции.

**Предмет исследования:** принципы изготовления цельнолитых несъемных конструкций.

**Практическая значимость:** данные конструкции имеют хорошую прочность и точность, достаточно просты в изготовлении, не требуют особого ухода и обладают доступными ценами.

**Задачи:**

1) Рассмотреть этапы изготовления каждого вида цельнолитых несъемных конструкций.

2) Изучить металлы и их свойства, используемые при литье несъемных конструкций.

**Работа состоит из:** введения, двух глав, заключения, списка используемых источников и литературы, приложений.

# ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ НЕСЪЕМНЫХ ЦЕЛЬНОЛИТЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

## 1.1. Понятие и виды цельнолитых несъемных конструкций в ортопедической стоматологии.

Основываясь на литературные источники, дадим определение цельнолитой несъемной конструкции - это зубные протезы, которые изготавливаются из металлических сплавов по технологии современного литья. За счет однородности материала и отсутствия в конструкции слабых пунктов в виде пайки такие конструкции отличаются достаточно высокой прочностью и долговечностью.

К цельнолитым несъемным конструкциям принято относить:

1) Цельнолитые одиночные коронки и мостовидные протезы – это такие коронки, которые изготавливаются в основном из кобальто-хромовых и кобальто-никелевых сплавов, по общепринятой технологии литья. В отличие от штампованной коронки имеют более точную посадку и повышенную эстетику. Такая конструкция является монолитной и не требует использования припоев, которые неблагоприятно влияют на слизистую оболочку полости рта. В сравнении с металлокерамическими протезами препарирование под цельнолитые коронки более щадящее, снимается менее значительное количество зубных тканей, что способствует более длительному использованию протеза. [18, с. 127].

По желанию пациента возможно нанесение нитрида титана на поверхность коронки. Цельнолитые коронки и мостовидные протезы - более оптимальны для протезирования жевательной группы зубов. (Приложение 1, рис. 1).

2) Нередко бывают случаи, когда от зуба остаются только корешки, а коронковая часть уничтожена полностью или от неё остался маленький участок. Тогда стоматолог-ортопед может попытаться восстановить разрушенное при помощи штифтовой культевой вкладки - конструкцией, имитирующей

культю зуба, изготовленной из металлического сплава методом литья, предназначенной для последующей установки коронки или несъемного мостовидного протеза. На сегодняшний день культевые вкладки более популярны, чем штифты, широко применяемые несколько лет назад. Штифты имели ряд существенных недостатков - например, такая конструкция достаточно быстро повреждалась, к тому же, они лишь укрепляли зуб, а штифтовая культевая вкладка позволяет придать ему еще и необходимую форму. Кроме того, она опирается на всю поверхность зуба, снимая нагрузку с корня. Могут устанавливаться на любую группу зубов. Чаще всего литые штифтовые вкладки изготавливают косвенным методом - восковую композицию вкладки формируют по предварительно отлитой модели. Так же существует и прямой метод, в этом случае вкладку изготавливают непосредственно в полости рта пациента.

Культевые штифтовые вкладки бывают цельными, разборными и с запирающими штифтами. (Приложение 1, рис. 2).

3) Протезирование при помощи телескопических коронок - это относительно новая технология.

Конструкция, содержит несъемную и съемную часть называется телескопической короной. Несъемная часть представляет собой металлические коронки, первичная коронка фиксируется на опорный зуб или имплант с помощью стоматологического цемента, а вторичная закрепляется в съемной части - это сам протез, который может быть бюгельным или мостовидным с установленной в нём металлокерамической короной. Подобные коронки являются конструкциями, которые соединяются между собой по принципу телескопа. (Приложение 2, рис. 3).

Выделяют два вида телескопических коронок цилиндрические или конические. Так же такие коронки могут быть модифицированы дополнительными удерживающими штифтами. Если у пациента интактный тип пародонта, рекомендованы телескопические коронки цилиндрической формы. Оба типа имеют свои плюсы и минусы. Но первый тип обеспечивает более надежную фиксацию.



Телескопические коронки с коническими стенками применяются только в закрытых конструкциях. К основным недостаткам этих конструкций относят уменьшенную площадь соединения наружной и внутренней коронок, а также вероятность накопления зубных отложений в зазоре между коронками при недостаточной гигиене полости рта, сопровождающегося ростом числа бактерий.

Открытые, закрытые и частичные телескопические коронки применяются при протезировании включённых, концевых или комбинированных дефектов и выполняют опорную и удерживающую функции, а также функции противодействия сдвигу и опрокидыванию протеза.

Устойчивость протеза с опорными телескопическими коронками зависит, в основном, от функционального оформления границ протеза и получения замыкающего клапана или за счёт дополнительных удерживающих элементов. Двойные коронки как жёсткие соединительные элементы выполняют опорную функцию и предотвращают всевозможные сдвиги и опрокидывания протеза. Удерживающий эффект при параллельных стенках наружной и внутренней коронок достигается за счёт трения между ними. Утрата удерживающих свойств по мере пользования протеза может быть компенсирована введением в конструкцию, как дополнительных удерживающих элементов, например фрикционных штифтов, ригелей или анкерных соединений.

Телескопическая система фиксации даёт очень прочную и рациональную опору, кольцеобразно охватывающую зуб, поэтому её рекомендуют при подвижных зубах. Такая система, с учётом показаний к применению, лучше прикрепляет протез к оставшимся зубам, чем кламмеры. Телескопические коронки относят к бескламмерным системам фиксации, по принципу передачи жевательного давления на опорные зубы.

Такой способ даёт хорошую и прочную фиксацию. Съёмная часть снимается, но крепление её прочное. Телескопические коронки - не являются самостоятельным протезом, а являются вспомогательным элементом съёмных протезов. [1, с. 105].

4) Цельнолитые коронки с облицовкой - по своей структуре схожи с классическими цельнолитыми коронками, так же изготавливаются методом литья, обладают повышенной точностью, но отличаются за счет повышенной эстетики, придаваемой пластмассовой или керамической облицовкой. Возможно протезирование зубов во фронтальном участке. (Приложение 2, рис. 4).

## **1.2. История развития литейного дела в стоматологии**

На сегодняшнее время в ортопедической стоматологии большинство элементов зубных протезов изготавливаются методом литья. Это микропротезы, штифтовые культевые вкладки, промежуточные части паяных мостовидных протезов, одиночные коронки и цельнолитые мостовидные протезы, каркасы комбинированных несъемных металлокерамических конструкций и так же бюгельных протезов. Изготовление современных и высокоточных конструкций требует от зубных техников отличного знания, как процесса литья, так и ошибок чаще всего допускаемых в зуботехнической лаборатории.

Отметим, что изготовление зубных протезов методом литья имеет глубокую историю. Благодаря археологическим исследованиям известно, что самые первые зубные протезы существовали уже в 7-5 веках до нашей эры. В Финикии и Этруссии, утраченные передние зубы скрепляли с оставшимися зубами сплавом.

Первым металлом, из которого изготавливали первые зубные протезы, было золото. В Древней Греции и Риме было хорошо развито ювелирное дело, что поспособствовало изготовлению зубных коронок, а затем и мостовидных протезов с использованием различных припоев. Более 2500 лет золото было одним из самых популярных металлов в стоматологии. Объяснялось это тем, золото в природе находилось в самородном состоянии и не нуждалось в сложных технологических условиях, для того чтобы добыть его из руды, как этого требует железо и другие металлы. Температура плавления золота всего 1050-

1090 °С, что не требует особых условий для его расплавления. Но стоит отметить, что ввиду достаточно высокой стоимости исходных материалов, протезирование на основе такого благородного металла как золото и сплавов на его основе могли позволить себе только хорошо обеспеченные люди. Широко используемые в современной стоматологии относительно доступные сплавы на кобальтохромовых и никельхромовых основах требовали сложной технологии плавления, разработанной гораздо позднее.

Опираясь на исторические источники известно, что уже в 1820 г. зубной врач Гудсон из Американского города Филадельфия первый начал отливать протезные пластинки из олова. Известны также так называемые хеопластические протезы - сделанные из олова, серебра, висмута и сурьмы. А цельнолитые протезы получили популярность гораздо позднее, когда нашли способ плавки золота путем введения его в форму, с помощью давления пара, центробежной силы или газа.

Технология отливки складывается из следующих операций:

- 1) изготовление по отлитой гипсовой модели восковой композиции,
- 2) погружение этой композиции в специальную паковочную массу в цилиндре (опока) для получения литейной формы,
- 3) выплавления восковой композиции,
- 4) плавка золота,
- 5) заливка золота в литейную форму.

Эта технология еще сохранилась во многих лабораториях до сегодняшнего времени и была достаточно точной. Если сосредоточиться на определенных операциях технологии того времени несколько подробнее, то можно сделать вывод, что она не так сильно отличалась от современной. Протез или конструкцию изготавливали первоначально из воска, при этом весьма тщательно обрабатывали его вручную, применяя различные моделировочные инструменты и приспособления. Только после того, когда восковая композиция соответствовала по всем стандартам и эстетическим параметрам, ее прикрепляли восковой проволокой к литниковому дереву.

Затем приступали к заливке полученной восковой модели паковочной массой. Для этого подбирали цилиндр, так называемый кюветой или опокой, определённого размера, чтобы в нем поместилась восковая композиция. Масса для пакования даже на то время должна была соответствовать многим техническим характеристикам, быть прочной и иметь высокую огнеупорность, при этом давать минимальное расширение или усадку. Паковочная масса, нагретая до белого каления не должна давать трещин или плавиться. Помимо этого, она должна быть достаточно пористой, чтобы пропускать через себя воздух и газы от выгорания воска. Несоблюдение таких требований неблагоприятно влияет на точность конструкции.

В отличие от современного литья, где паковочную массу необходимо смешивать со специальной жидкостью, первоначальный способ был более примитивен. Эта масса перемешивалась с водой до сметанообразной консистенции.

С помощью кисточки или схожих инструментов восковую композицию покрывали тонким слоем паковочной массы и после ее затвердевания надевали цилиндр (кювету) на модель, и заливали паковочной массой. После того, как паковочная масса застыла, кювету поворачивали вверх подставкой, которая легко вынимается. Затем вынимали штамп, на котором была прикреплена модель на подставку. Полученное отверстие служило литниковым путём. Потом выжигали воск, чтобы получить форму, куда в последующем будет заливаться металл. Для этого цилиндр помещали в печь и сначала в слабом пламени горелки медленно просушивали массу, а затем постепенно повышали температуру до полного выжигания воска. Только после вышеперечисленных этапов литейная форма становилась готовой для заливки металла.

Процесс литья тех времен производился с помощью различных приспособлений и литейных аппаратов, необходимых для прогона золота или других сплавов в полученную форму, через литник при помощи давления. Так называемый цилиндр, с литейной готовой формой устанавливают на треножник и в момент, когда золото расплавится при помощи горелки, цилиндр накрывают штемпелем - крышкой, обмазанной специальным раствором - мольдином, кото-

рый содержит в себе глину и цемент. От такого соприкосновения мольдина с разогретым цилиндром образуются пары глицерина, которые создают необходимое давление, под действием которого золото в жидком состоянии вгоняется в форму.

Кроме описанного выше способа заливки, применялись и другие. Обычно при литье деталей или конструкций массы металла недостаточно, чтобы под силой своей тяжести он заполнил литейную форму. Для такой цели применяли аппараты, действие которых происходило из-за разности давления, то есть над расплавленным металлом создается повышенное давление или отрицательное давление (вакуум) внутри литейной формы.

Только в середине 19-го века впервые начали использовать высоколегированные сплавы на основе железа, которые обладали устойчивостью к коррозиям. Первоначальная отрасль, в которой использовался такой металл - было машиностроение, оно нуждалось в создании новых сплавов и металлов. Примерно в начале 1900-х годов, были применены кобальтохромовые сплавы и предназначались они для деталей двигателей внутреннего сгорания. Такие сплавы обладали рядом преимуществ перед остальными, были устойчивы к коррозиям и достаточно прочными, даже под действием агрессивной окружающей среды и высоких температурах.

Ну а уже с 1930 года в стоматологии начали использовать кобальтохромовые сплавы для изготовления зубных протезов и цельнолитых конструкций. В 1969 году более 87 % всех стоматологических конструкций были отлиты из кобальтохромовых и никелехромовых сплавов, которые актуальны и по сегодняшний день. [2, с. 80].

### **1.3. Актуальность применения цельнолитых несъемных конструкций, их преимущества и недостатки**

Современная медицина и стоматология в частности позволяет справляться со многими болезнями и травмами. Не исключение и потеря пациентом зубов вследствие различных дефектов, несчастных случаев и патологий.

Протезирование зубов ставит перед пациентом выбор конструкции. В частности цельнолитые несъемные конструкции давно завоевали популярность среди стоматологов и пациентов благодаря своим преимуществам и доступностью для большинства пациентов.

Отсутствие припоя даёт каркасам этих протезов высокую прочность, а возможность точного и выраженного моделирования окклюзионной поверхности одновременно опорных коронок и промежуточной части делает их более эффективными в функциональном отношении.

Такие конструкции изготавливаются из специализированных сплавов, при этом процесс осуществляется методикой точного литья. За счет таких характеристик достигается высокий уровень прочности, долговечности. Важно отметить, что все это оказывается возможным, в том числе, за счет современных материалов и оборудования. Врачи стоматологи-ортопеды также обращают внимание на отсутствие в конструкционном плане слабых мест, например, спайки.

Одним из важных преимуществ цельнолитых коронок является возможность сохранения значительного объема ткани зубов при препарировании - для установки цельнолитой коронки или мостовидного протеза опорные зубы обтачиваются гораздо меньше, чем для протезирования металлокерамикой. А ведь от сохранения объема зубной ткани зависит состояние опорного зуба. Кроме того, цельнолитые конструкции изготавливаются проще и быстрее, чем металлокерамические.

Протезирование цельнолитыми коронками мостами и культевыми вкладками относительно недорого и доступно практически всем.

Таким образом, становится совершенно понятно, что цельнолитые мостовидные протезы и коронки являются хорошим выбором для восстановления зубного ряда в области жевательных зубов, которых не видно при улыбке и разговоре. Заметим немаловажное преимущество этого вида протезирования это прекрасное соотношение цены и качества.

Благодаря своей надежности и долговечности цельнолитые несъемные конструкции успешно справляются со своей главной задачей - восстановлением жевательной функции и улучшением качества жизни пациента.

Отметим, что цельнолитые мостовидные протезы дают возможность точного воспроизведения анатомической формы любой группы зубов. Это обеспечивает отличные функциональные характеристики конструкции, а также максимальный комфорт для пациентов.

Основными плюсами представленного вида протезирования специалисты называют однородность металлов и отсутствие припоев, что увеличивает показатели прочности изделия.

Так же культевые штифтовые вкладки, изготовленные методом литья, имеют множество преимуществ:

Культевые вкладки более популярны, чем штифты, которые были актуальны не так давно. Штифты имели ряд существенных недостатков - например, такая конструкция достаточно быстро повреждалась, к тому же, они лишь укрепляли зуб, а штифтовая культевая вкладка позволяет придать ему еще и необходимую форму. Кроме того, она опирается на всю поверхность зуба, снимая нагрузку с корня и пародонта. Такая вкладка может спасти сильно разрушенный зуб, который невозможно восстановить пломбами. Имеет демократические цены, что является немаловажным для большинства пациентов. Такая популярность и незаменимость данной конструкции объясняется неоспоримыми преимуществами, которыми наделены вкладки:

1) Они достаточно прочные и могут долго служить, выдерживая существенную жевательную нагрузку.

2) Позволяет применять неполное пломбирование корня

3) Внешне позволяют придать правильную форму зубу.

4) Они более надежно фиксируются в корневом канале из-за адгезивных свойств металла.

5) Так же могут применяться при значительном разрушении любого зуба.

6) Если коронка повреждена её можно без проблем заменить, не затрагивая культю.

7) В определенных случаях позволяет откорректировать положение некоторых зубов.

8) Может быть использована как опора для мостовидных протезов и отдельных коронок. [3, с. 37].

Говоря о телескопических коронках, можно заметить, что на сегодняшний день имеется тенденция к вытеснению телескопических коронок более эффективными внекоронковыми аттачменовскими креплениями. Но при сравнении их биомеханических свойств, становится ясно, что телескопические коронки имеют весомое преимущество - они передают жевательную нагрузку наиболее естественным способом, то есть примерно вдоль длинной оси зуба. А так называемые аттачмены передают жевательное давление менее физиологическим способом, которые действуют по принципу рычага, в то же время всегда следует знать, что телескопическое крепление является наиболее жестким. Так же всеобщая практика показывает, что съемные конструкции на телескопических коронках имеют более надежную фиксацию, являются хорошей альтернативой при невозможности установки имплантатов. У телескопических коронок есть немало преимуществ, перечислим те, что, по мнению стоматологов, являются наиболее весомыми для пациентов. И так, данные коронки:

1) Они не влияют на дикцию;

2) Они не требуют длительной адаптации;



3) Телескопические коронки можно фиксировать как на препарированный зуб, так и на имплантат;

4) Коронки достаточно прочны и долговечны;

5) Равномерно распределяют жевательную нагрузку;

6) Незаметны во рту;

7) Просты в гигиеническом уходе за протезом;

8) В случаях, когда пациент потерял еще несколько зубов, конструкцию можно легко переделать;

9) Поставить мост на телескопический тип коронок значительно дешевле, чем устанавливать несколько имплантатов для такой же цели. Минусы в протезировании данного вида имеются, но их не так много. В первую очередь, это стоимость. Все-таки, данный вид коронок не является самым дешевым из всех доступных видов. Еще один недостаток - двойная коронка требует больше места, чем стандартная. Также не стоит забывать, что срок службы ограничен, даже самая дорогая и качественная телескопическая коронка через три или четыре года уже не будет фиксироваться так же прочно, как при установке. Сами протезы под телескопическую коронку могут служить до 10 лет.

Следует учитывать, что:

- цельнолитым конструкциям характерна значительная прочность и долговечность;

- исключена возможность проникновения пищевых остатков между коронками, а также растворения цемента. Это делает крайне медленным разрушение зубов под коронкой, что, например, имеет место при штампованных протезах;

- изделия более эффективны в функциональном отношении за счет одновременно моделирования опорных коронок и промежуточной части.

- цельнолитые коронки и мосты значительно доступнее для пациентов.

- производится минимальное препарирование опорных зубов.

Цельнолитые несъемные конструкции за счет однородности строения лишены более чем значительных недостатков. Это касается потемнения паек,

окисления припоя, что могло бы оказывать самое негативное влияние на тканевые структуры в области ротовой полости. А если учитывать металлокерамический протез, исключена возможность скола. К тому же, любая другая пластинка со временем может быть подвергнута формированию гальванической отечности, заболеваниям слизистой оболочки. Такие недостатки и последствия окажутся невозможными при установке цельнолитых протезных изделий.

Следует отметить, что, в процессе литья изделия можно выбрать любой сплав, например золото, сплав серебра и палладия, а также кобальто-хромовые и кобальто-никелевые сплавы. Все эти сплавы имеют хорошее соединение с тканями зуба, что является немаловажным плюсом.

Если говорить о недостатках цельнолитых несъемных протезов, то главным является неудовлетворительная эстетика - вид металла во рту не украшает ни одного пациента. Эту проблему полностью не решает даже использование керамической или пластмассовой облицовки, потому что существует риск ее повреждения. Поэтому цельнолитые конструкции, приоритетнее использовать для восстановления зубного ряда вне зоны улыбки.

Немаловажным минусом является то, что чаще всего перед препарированием опорные зубы чаще всего депульпируют. К существенным недостаткам относят также высокую теплопроводность металла, из-за которой во время приема горячей пищи могут возникать дискомфорт. Ещё стоит упомянуть возможный большой общий вес мостов и коронок при значительном объеме протезирования. Помимо этого, в случае неправильно продиагностированной конструкции мостовидного протеза может возникать повышенная нагрузка на пародонт, что может привести к расшатыванию и повреждению опорных зубов. [4, с. 58].

Для людей с повышенной чувствительностью протезирования цельнолитыми конструкциями может не подойти, так как есть шанс возникновения аллергической реакции.

#### **1.4. Используемые материалы и сплавы для изготовления цельнолитых конструкций**

В первую очередь для изготовления цельнолитых несъемных конструкций необходим гипс, разных типов, каждый из которых предназначен для определенной цели. Например, так называемый супергипс, относящийся к 4-му классу предназначен для изготовления рабочих моделей цельнолитых конструкций, которым заливают рабочую часть оттиска и гипс 3-го класса, который необходим для цоколя рабочих моделей. Так же используют артикуляционный гипс, но такой вид гипса больше подходит для прецизионных работ, но чаще всего его заменяют обычным медицинским или гипсом 3-го класса или же смешивают эти виды.

По своему химическому составу супергипс содержит в себе полуводный сульфат кальция. Для повышения его прочности добавляют синтетические вещества. Основными преимуществами супергипса являются такие качества как: точность; регулируемая вязкость; высокая прочность, относительно остальных видов. Одним из самых качественных супергипсов является гипс японской фирмы «FujiRock». В отличие от своих конкурентов обладает меньшей усадкой и повышенной прочностью, но и стоимость его выше.

Для изоляции гипса используют специальные изолирующие средства. Самым популярным в своем роде являются изолирующие средства Picoser немецкой фирмы «Renfert». Но в силу своей высокой стоимости, многие зубные техники используют более доступные средства изоляции, такие как: вазелиновое масло или обычная вода.

После изготовления и подготовки разборной модели, гипсовые штампы покрывают компенсационным лаком, предназначенным для создания промежуточного слоя между коронкой и культей зуба, для нанесения цементного слоя. Компенсационные лаки различаются: по основе - на нитроцеллюлозной, силиконовой, полиакрилатной основе; по типу отверждения компенсационные

лаки светоотверждаемые; по цвету зависят от фирмы производителя бывают - бесцветные, золотые, серебряные, голубые. Самым популярным лаком среди зубных техников является штурмпф лак фирмы «HarvestDental».

Немаловажное значение имеют воски, предназначенные для разных целей, которые содержат в себе разные свойства. Самыми качественными являются воска фирмы «Renfert» (германия) и «Yeiti» (германия). Для создания цельнолитой несъемной конструкции используют такие воски:

1) Предназначенный для поднутрений. Наносится на гипсовую модель, покрывается культа зуба, во избежание нежелательных ретенций и поднутрений. Такой воск обладает прекрасной адгезией на гипсовой модели, хорошо заполняет все поры и неровности, отлично скоблится.

2) Погружной, помещают в воскотопку, используют для окунания гипсового штампа в неё. Обладает минимальной усадкой, эластичный, имеет хорошие формовочные свойства.

3) Пришеечный (цирвикальный) воск – предназначен для уточнения границ коронок и штифтовых вкладок. Не подвержен деформации, имеет минимальную усадку. Точно и тонко наносится на границу препарирования, хорошо скоблится и сгорает без остатка.

4) Моделировочные - эти воски очень хорошо скоблятся, прекрасно моделируются и фрезеруются. Имеют такие преимущества:

- Высокая точность благодаря прекрасно согласованным текучим и моделировочным свойствам:

- Гибкость в работе, поскольку подходят и для электрошпателя и для открытого пламени;

- Сгорают без какого-либо остатка.

5) Клеевые воски - предназначены для сопоставления моделей. Для фиксации отдельных деталей протеза. Такой воск идеален для фиксации и установки литников и готовых восковых деталей.

6) Литниковый воск - не имеет внутреннего напряжения и образует лишь незначительные реверсивные силы (изменение своего направления). Возможна

индивидуальная припасовка, благодаря разным диаметрам и твердости воска. Легко деформируется, но при этом сохраняет размер. Отсутствует какое-либо сужение или образования трещин при индивидуальном формировании.

7) Фрезерный воск – предназначен для фрезерования восковых коронок и протезов. Он идеально подходит для механической обработки фрезами или инструментами для скобления. Так же не образует стружки и не размазывается и не склеивается при обработке твердосплавными фрезами и специальными фрезами для воска.

Готовая восковая композиция заполняется паковочной массой, которые так же бывают различных видов. Современная паковочная масса должно соответствовать нормам.

1) Должна обладать хорошей текучестью в жидком состоянии и точно отображать мельчайшие детали запакованного элемента;

2) Сохранять достаточную прочность после затвердевания;

3) Должна иметь достаточную газопроницаемость, так же обеспечивать беспрепятственный выход различных паров и газов при нагревании в муфельной печи;

4) Всячески не изменяться и деформироваться при температуре не менее 1 700 °С

5) Должна обеспечивать нужное расширение для компенсации усадки металлического сплава;

6) Чтобы обеспечивать чистоту, и гладкость, полученной отливки, масса должна иметь мелкодисперсность.

Изучая состав паковочных материалов, важно знать, что они состоят из таких компонентов:

1) Огнеупорный компонент, в основном им является порошок;

2) Связующие вещества;

3) Технологические добавки;

4) Затворяющая жидкость.

Огнеупорный порошок представляет собой мелкодисперсный материал, содержащий в себе:

- 1) Кремнезема или двуокись кремния  $\text{SiO}_2$ , которая чаще всего представлен в модификациях кварц и кристобалит или в форме смеси этих компонентов;
- 2) Глинозем или окись алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Чаще всего в качестве огнеупорного порошка используется кремнезем. Кварцевый песок является исходным сырьем для получения такого порошка.

Кварцевый песок – это такая осадочная порода, в которой содержание кремнезема составляет минимум 80%. Но перед использованием песок проходит всяческую обработку: промывку, просев и классификацию. Применение кремнезема обусловлено высокой огнеупорностью выдерживает температура до  $1710^\circ\text{C}$ , обладает неплохой прочностью (5.5–7 по шкале Мооса), достаточно распространен, имеет доступные цены и обеспечивает необходимое расширение паковочной массы. Самыми популярными представителями огнеупорных паковочных масс являются: паковочная масса «Z4», страна производитель Бельгия и масса «BellaVest», производимая немецкой фирмой «BEGO» Относятся к шокowym массам, которые ставят в муфельную печь при температуре  $850^\circ\text{C}$ , такой факт экономит время зубного техника. Может использоваться со всеми видами сплавов. Имеет рабочее время 4-6 минут, что делает процесс пакования более комфортным.

Изготовление цельнолитой конструкции не представляется возможным без различных сплавов.

И так, дадим определение металлическому сплаву - это сплав, который приготавливается преимущественно из металлических элементов и обладает металлическими свойствами. Сплавы, которые применяют в ортопедической стоматологии, делят на две большие группы:

- 1) К первой группе (конструкционные) относятся: сплавы, содержащие в себе большую часть золота (900-й, 750-й пробы), сплавы на основе серебра и палладия (ПД-250, ПД-190, ПД-140), сплавы нержавеющей стали (ЭИ - 95) и хромокобальтовые стали.

2) Ко второй группе, так называемым вспомогательным сплавам - относят металлы и сплавы, предназначенные для штампов, моделей, форм, проволоки. Различные припои, содержащие в себе такие элементы как: магний, медь, свинец алюминий, кадмий, цинк, висмут, сурьма, кадмий, цинк.

Рассмотрим сплавы, относящиеся к первой группе - на основе золота. Золото. Золото (Au) является благородным металлом и находится в природе в основном в чистом самородном состоянии. Значительная часть добываемого золота находится в виде вкраплений в различные руды цветных металлов, железные руды и кварцевые породы, так называемое самородное золото в мелком рассыпном состоянии встречается в поймах рек. Золото отличается от остальных металлов тем, что имеет соломенно-желтый цвет и характерный блеск. Удельный вес золота 19,32. А температура его плавления  $1063^{\circ}$ , температура кипения это металла составляет  $2550^{\circ}$ . У золота происходит усадка при затвердевании, которая составляет где-то 1,2%. Теплопроводность 68,3. Коэффициент линейного расширения 0,0000144. Золото имеет хорошую вязкость и текучесть, из 1 грамма золота можно получить проволоку длиной 2000 м. Твердость данного металла, измеряемая по Бринелю равна 18,5 кг/мм. Удлинение золота равно 45%, временное сопротивление - 11,9 кг/мм. Говоря о свойствах золота, можно сделать вывод, что оно имеет большие преимущества перед остальными металлами. В обычных условиях золото не окисляется, при действии кислот не растворяется, только за исключением, так называемой царской водки, содержащей в себе (1 часть азотной кислоты, 3 части соляной кислоты). [5, с. 115].

При прокаливании химически чистое золото не дает окалины, не меняет цвета. Сплавы на основе золота, используемые в зуботехническом деле имеют различные пробы. Так называемая проба определяет процент чистого золота в сплаве по отношению к лигатуре, в состав лигатуры входят медь, серебро и другие металлы. Чистое золото обозначается 1000-й пробой. Для упорядочения применения золотых сплавов в ортопедической стоматологии введены стандарты проб: 916-я, 900-я, 750-я, 583-я.

Сплав золота 916-й пробы применяется для изготовления коронок, мостовидных протезов, вкладок, металлических базисов. В таком сплаве содержится 91,6% чистого золота, 4,2% меди и 4,2% серебра.

Сплав 900-й пробы состоит из 90% чистого золота, 6% меди, 4% серебра. Золото данной пробы обладает существенными плюсами, оно устойчиво к таким неприятным процессам, например: коррозии в полости рта, прочен, по цвету близок к цвету чистого золота, применяется для изготовления коронок, мостовидных протезов, деталей бюгельных протезов.

Сплав 750-й пробы содержащий в себе 75% золота, 16,66% меди и 8,34% серебра, применяется для отливки бюгельных протезов, вкладок. Золото-платиновые сплавы: 1) золота 75%, платины 4,15%, серебра 8,35%, меди 12,5%; 2) золота 60%, платины 20%, серебра 5%, меди 15%. Сплавы, в состав которых входит платина, отличаются повышенной прочностью, эластичностью, хорошо поддаются механической обработке, при литье обладают высокой жидкотекучестью. Применяются предпочтительно для коронок, комбинированных зубов, полукоронок и бюгельных протезов. Дальнейшее понижение процентного содержания, то есть более низкой пробы золота в сплаве приводит к изменению его качества. Сплавы низкой пробы окисляются в условиях полости рта, помимо этого оказывают вредное влияние на слизистую оболочку полости рта и организм пациента.

Сплавы на основе серебра и палладия.

Серебро находится в природе в виде самородков, так же в химических соединениях с серой, хлором и другими элементами. Оно хорошо обрабатывается давлением, вследствие большой пластичности. Так же обладает плохой устойчивостью к окислению, имеет высокую электро и теплопроводность.

Такой металл как палладий наиболее часто встречается в полиметаллических рудах, которые содержат платину, иридий, серебро и другие металлы. Следует отметить, что данный металл обладает такими свойствами как: большая стойкость, которая в агрессивных средах образует защитную антикоррозионную пленку.



онную пленку; хорошо поддается ковкости и прокатыванию, но хуже обрабатывается давлением.

В природе платина встречается в виде самородков или в виде руд вместе с другими металлами, имеет повышенную пластичность и вязкость, химически стойкая, достаточно легко обрабатывается давлением, в расплавленном виде обладает хорошей текучестью.

Сплавы на основе серебра и палладия имеют тоже немаловажное преимущество, они не склонны к каким-либо коррозиям, механически прочные и обладают хорошими технологическими качествами. В подобных сплавах серебро является основой сплавов и содержит в нём большую часть, а палладий в свою очередь придает им коррозионную стойкость. Стоит отметить, что при повышении содержания в сплаве палладия повышаются точка его плавления, твердость и сопротивление на разрыв. Температура плавления такого сплава колеблется, в районе 1100-1200°C. Изучая литейные качества сплава, можно сказать, что для их улучшения и так же для уменьшения нежелательных свойств серебра в такой сплав добавляют золото, получая такой состав: серебро 55-60 %, палладий - 27-30 %, золото - 6-8 %, медь - 3 %, цинк - 0,5%.

Хромокобальтовые сплавы.

В 1933 году введены в стоматологическую практику под названием «Виталлиум», такие сплавы относят к высоколегированным сплавам. Популярность таких сплавов в стоматологии - обусловлена низкой плотностью, высоким модулем упругости, так же хорошей текучестью в жидком состоянии, высокой стойкостью к окислению и коррозии. Но все же отдельные компоненты сплава могут вызвать аллергические реакции. Хромокобальтовый сплав должен соответствовать нормам и содержать не менее 35% по массе хрома, кобальта и никеля. Важно заметить, что механическая вязкость КХС где-то в два раза выше, чем вязкость сплавов на основе золота. Этот факт означат, что кламмер или другой элемент протеза из такого сплава будет прогибаться только на половину в тех случаях, в которых при той же нагрузке в условиях различных деформаций будет прогибаться такой же элемент из сплава золота. Минимальная вели-

чина предела прочности при растяжении составляет 61,7 кг/см (6300кгс/см<sup>2</sup>) это значит, что конструкция, изготовленная из литейного сплава хрома и кобальта, сможет выдержать значительное напряжение, не поддаваясь разрушению. [15, с. 73].

Сплав на основе хрома и кобальта содержит в себе: кремний (0,3-0,5%), марганец (0,5-1,7%) хром (25,0%), никель (6%), серебро (0,5%) кобальт (67,0%), прочие (0,1-0,7%).

Температура плавления сплавов такого типа ограничивается диапазоном 1160 С. Обладает усадкой в 1,3-2,0 % от первоначального объема. Твердость по Викерсу - 300 Н/мм<sup>2</sup>.

Такой металл как кобальт имеет высокие механические свойства, а хром предназначен для придания твердости и антикоррозийных свойств, молибден в свою очередь усиливает прочностные свойства, марганец улучшает жидкотекучесть, понижает температуру плавления, никель придает вязкость, пластичность и повышает качество литья, понижает температуру плавления.

Для сплава данного типа характерна такая твердость по Викерсу - 330 Н/мм, предел прочности на разрыв - 9-10 Н/мм<sup>2</sup>, 0,2% проба на давление - 650 Н/мм<sup>2</sup>, температура плавления - 1320-1310 °С, температура литья 1440 °С, удельный вес - 3,1 г/см. Имеет серо-белый цвет.

Никель-хромовые сплавы.

Основным плюсом таких сплавов является гипоаллергенные свойства, учитывая доступность таких сплавов можно предположить, что никель-хромовые сплавы используются в ортопедической стоматологии чаще, чем благородные сплавы.

Стоит отметить, что никель-хромовые сплавы занимают больше времени на обработку в обработке, т. к. обладают более высокой твердостью. Данные сплавы являются хорошей альтернативой, когда по каким-либо причинам невозможно изготовление конструкций их благородных сплавов. Основным преимуществом является более высокий модуль упругости, допустима более тонкая моделировка воском при недостатке места. Имеет темную окисная пленку,

которая не представляет опасности, так как она без особых усилий удаляется в процессе пескоструйной обработки.

Более трудоемкая окончательная подготовка каркасов из никель-хромовых сплавов под облицовку керамикой, по сравнению с работами из благородных сплавов с высоким содержанием золота не имеет решающего значения. С другой стороны, в случае работы над цельнолитыми коронками, мостовидными протезами и конструкциями, включающими участки, не подлежащие облицовке, процесс высоко-эффективной полировки затруднен (особенно в области окклюзионных поверхностей). [6, с. 112].

Благодаря более низкому коэффициенту термической проводимости (реакция на холод/тепло), пациент ощущает себя более комфортно.

### **1.5. Оснащенность лаборатории для изготовления цельнолитых несъемных конструкций**

В зуботехнической лаборатории, которая находится в стоматологической поликлинике № 1 г. Белгорода я получил неотъемлемый опыт по изготовлению цельнолитых несъемных конструкций. На её примере, разберем оснащенность зуботехнической лаборатории, так как она соответствует всем необходимым требованиям и нормам. Зуботехническая лаборатория включает в себя отдельные лаборатории, распределенные от вида, выполняемых работ. В ней имеются: лаборатория несъемных цельнолитых и штампованных конструкций, с отдельной гипсовочной комнатой, где заливают полученные оттиски и помещением для варки и пайки протезов. Так же имеется лаборатория съемного протезирования, включающая в себя основное помещение, гипсовочную, где находятся различного рода полимеризаторы и полировочную комнату, предназначенную для окончательной полировки различного типа конструкций. Помимо перечисленных лабораторий, имеется лаборатория фарфоровых изделий. В нём изготавливаются несъемные протезы с повышенной точностью и эстетикой (металлокерамические коронки и мосты, работы из диоксида циркония, корон-

ки, изготовленные из прессованной керамики или так называемые виниры). Эта лаборатория включает в себя помещения: основное, где проходят работы с восками; «грязное помещение», оснащенное вытяжками на каждом столе, там подготавливают разборную модель и гипсовые штампы к дальнейшей работе и обрабатывают металлические каркасы будущих протезов; гипсовочную комнату и так называемое «чистое» помещение, отделенное от остальных. В таком помещении наносят керамическую массу на каркасы протезов, здесь важно поддерживать чистоту помещения и следить за отсутствием пыли. Так же имеется литейная лаборатория, которая находится во дворе стоматологической поликлиники. В ней литейщик отливает цельнолитые конструкции и каркасы керамических протезов.

Как и многим специалистам для быстрого и качественного выполнения работ зубным техникам необходимо соответствующее современное оборудование и инструментарий. Оснащение зуботехнической лаборатории - непростая задача в силу многообразия и технической сложности используемого в ней оборудования. (Приложение 3, рис. 5).

Рабочее место зубного техника является главным оборудованием, которое находится в основном помещении. С этой целью используются различные модели оборудования, которые отличаются друг от друга как материалом изготовления (дерево, металл, пластик), так и элементами оснащения (аппаратура для удаления пыли, работы с газом, сжатым воздухом и прочее.).

Так, например, стол - имеет примерные размеры: 100 x 80 x 60 см. По наружному краю стола сделан полукруглый вырез, в середине которого укреплен финагель - это рабочая часть, которая служит упором для выполнения определенных видов работ. Зуботехнический стол снабжен выдвигающимся под финагелем поддоном для сбора обрезков металла, отходов гипса, пластмассы, и прочего, и несколькими ящиками с инструментами: шпателями, щипцами, пинцетами, ножом для разрезания гипса, ножницами по металлу, свинцовой подушкой, лобзиком, молоточками, штихелями, шаберами, напильниками

наковальной и надфилями, различными шлифовальными, полировальными инструментами и наждачной бумагой.

Стол покрывается листовой латуной или нержавеющей сталью на расстоянии 20-25 см от края стола. Так же справа в столе имеются тумбочки, предназначенные для хранения моделей челюстей, материалов, протезов и их полуфабрикатов и др. [7, с. 210].

Осветительный прибор располагается на поверхности стола, чаще всего непосредственно над столом, подставка для режущих инструментов, микромотор или портативная бормашина, газовая или спиртовая горелка, электрический шпатель для манипуляций, связанных с воском.

Современное рабочее место должно обладать следующими характеристиками:

- выполнено из прочного материала, что обеспечивает его устойчивость и долговечность;
- оснащено светильником с люминесцентными лампами, обладающим достаточной мощностью, что осуществляет равномерное освещение рабочей зоны и естественного восприятия цветов;
- имеет встроенный мощный пылеуловитель, который снабжен пылеприемным ящиком с фильтровальным мешком для сбора пыли. Так же предусмотрена ручная регулировка мощности этого агрегата;
- на столешнице из пластика установлена бунзеновская горелка, которая через имеющуюся систему подвода газа с вентилем может быть присоединена к городской сети;
- смотровое стекло, совмещенное с лупой, предназначенное для защиты лица зубного техника от твердых частиц при механической обработке.

Смотровое стекло, светильник, пылеуловитель, бунзеновская горелка и воздушное сопло обеспечивают высокий комфорт, необходимую безопасность, охрану здоровья и высокую производительность при низкой утомляемости.

Ряд элементов рабочего места предназначен для создания комфорта при работе. К этим элементам следует отнести:

- финагель и два широких подлокотника;
- подставку для ног, высота которой регулируется в зависимости от роста техника;
- вращающиеся стулья с регулируемой высотой сиденья и углом наклона и высоты спинки для легкого перемещения по полу. В ножки стульев вмонтированы колёсики.

Помимо этого в тумбе с выдвижными ящиками, которая имеется на рабочем месте, размещены специальные гнезда для инструментов.

Для подключения различных электрических приборов и аппаратов на кронштейне светильника установлены две дополнительные электрические розетки. К каждому рабочему месту обязательно должна быть подведена вытяжная вентиляция. [14, с. 106].

Так же широкое распространение получили боксы закрытого и открытого типа, представляющие собой автономное рабочее пространство для механической обработки зуботехнических конструкций с применением бормашины. Совместно с внешними вытяжками и аспираторами они обеспечивают комфортные и безопасные условия для деятельности зубного техника.

Для полноценной деятельности лаборатории необходима полировочная комната. Помещение предназначено для отделки и полировки готовых конструкций, челюстных и ортодонтических аппаратов и приспособлений. Это помещение оборудовано специальными приборами и аппаратами для механической и электрохимической отделки и полировки изделий из различных пластмасс, сплавов и металлов. Ко всем полировочным установкам подведены - мощная пылеулавливающая система и соответствующее освещение. Для полировки зубных протезов из сплавов драгоценных металлов комната обязательно оснащается полировочным аппаратом с индивидуальной пылеулавливающей системой. Паяльная комната. В паяльной или паяльно-сварочной комнате производят спайку или сварку металлических частей и деталей протезов с помощью паяльного аппарата или аппарата для контактно-точечной сварки. Все перечисленные работы производят в вытяжных шкафах. [8, с. 107].

Современная зуботехническая лаборатория должна быть оснащена гипсовочной, в которой располагаются столы для гипсования, обитые оцинкованным металлом, имеющие емкости для отходов гипса. К столам подводится горячая и холодная вода. Сток воды из металлических раковин проходит через специально оборудованный гипсоотстойник в канализацию.

В гипсовочной так же размещены:

- настольные, напольные или настенные герметичные ёмкости для хранения гипса разных типов;
- колбы и настенные дозаторы гипса;
- миксеры, вибростолы;
- стандартные латунные кюветы;
- прессы для кювет;
- прибор для обрезки цоколей гипсовых моделей челюстей;
- сверлильный станок для работы с гипсовыми моделями челюстей;
- прибор для распиливания гипсовой модели челюсти на фрагменты.

В ящиках стола или на полках хранят кюветы, окклюдаторы, артикуляторы и другое оборудование и инструменты.

В данном помещении проводится получение моделей челюстей, гипсование их в окклюдатор, в артикулятор, кюветы, извлечение после полимеризации пластмассовых протезов. [16, с. 99].

Функционирование зуботехнической лаборатории не представляется возможным без литейной установки, где проводится отливка металлических конструкций. С этой целью литейная комната оснащена установками для литья металлических сплавов. Чаще в них используется высокочастотная индукционная плавка сплавов металлов, сочетаемая с центробежным литьем и новой технологией литейных форм. При помощи индукционных токов можно плавить любой сплав металлов. [13, с. 248].

Нагрев и расплавление металлов токами высокой частоты осуществляется с помощью электрических колебаний, порождающих вихревые токи, которые в свою очередь индуктивно нагревают поверхность металлических тел с различ-

ной глубиной проникновения в зависимости от частоты электрических колебаний.

Там же, в вытяжном шкафу, установлены муфельные печи для сушки и нагревания форм, выплавления воска, шлифмотор, пескоструйные аппараты, рабочий стол литейщика, облицовочные и формовочные массы, огнеупорные тигли, заготовки металлических сплавов.

Почти все оборудование для зуботехнических лабораторий работает на сжатом воздухе, поступающем с компрессора под нужным давлением. В последнее время для оснащения лабораторий применяют малошумные безмасляные компрессоры, способные обеспечить лабораторию соответствующим количеством чистого воздуха оптимальной влажности. Параметры аппаратуры, применяемой специалистами, во многом определяют возможности стоматологической клиники, практикующей восстановление зубов с помощью протезирования. От непрерывности работы зуботехнических устройств, точности, сбалансированности и зависят эстетические и прочностные характеристики изготавливаемых конструкций.

#### **1.6. Клинические показания и противопоказания при протезировании цельнолитыми несъемными конструкциями. Рекомендации по уходу за протезами**

В некоторых случаях протезирование может нанести необратимый вред пациенту. Поэтому перед его началом пациент должен обязательно обследоваться и сделать рентгенограмму. В определённых случаях клиническая установка протеза в полость рта в обязательном порядке требует существенного медицинского вмешательства, такие как: вскрытие зубных каналов и удаления нерва.



Для каждого вида цельнолитой несъемной конструкции существуют особые показания и наоборот, факторы, которые могут препятствовать протезированию.

Рассмотрим основные показания к протезированию культевыми вкладками:

1) Значительное разрушение коронки естественных зубов на 70% и более, в случаях, когда невозможно их восстановление пломбировочными материалами, вкладками или полукоронками; [17, с. 43].

2) Отлом большей части зуба;

3) Патологическая стираемость зубов;

4) Аномалии развития и положения передних зубов у взрослых людей, которые невозможно вылечить проведением ортодонтических мероприятий.

Но к сожалению для многих пациентов существуют и противопоказания:

1) Наличие патологических изменений в периопикальных тканях;

2) Патологическая подвижность корневых зубов;

3) Короткие корни с истонченными стенками;

4) Непроходимость канала корня;

5) Состояние корней зубов после резеции их верхушки. [9, с. 94].

В основном подготовка полости под вкладку осуществляется стоматологом при помощи использования фасонных карборундовых и алмазных головок, фиссурных или шаровидных боров маленького диаметра.

Существуют определенный протокол при подготовки полостей под вкладки: плоское дно, отвесные стенки; однако мы также должны опираться, прежде всего на состояние твёрдых тканей поврежденного зуба в каждом из случаев. Необходимо обращать внимание на то, чтобы в формировании полости не было даже малейших поднутренний. Закругление внутренних и внешних линий отпрепарированной полости необходимо. Подобная форма полостей предотвращает механические нагрузки и дает возможность зубному технику выполнить более аккуратные культевые вкладки.

В процессе обработки специалисты придерживаются следующих правил:

- Не рекомендуют препарировать параллельные и симметричные стенки;
- Идеальной толщиной в области бугров зуба считают - 1,5 мм; минимальная ширина на премоляре - 2 мм, а на моляре - 2,5-3 мм;

При полном разрушении коронки, также иссекаются твердые ткани, выравнивается культя корня, а затем формируется круговой уступ шириной 0,2 - 0,3 мм на глубину зубодесневой щели. Уступ сохраняет максимальную толщину стенок корня и в тоже время обеспечивает жесткость штифтовой части протеза при нагрузке. Круговой уступ позволяет образовать культевую часть протеза такой, которая в каждой точке вертикального сечения создается ребро жесткости и образуется дополнительная площадь опоры протеза на корень зуба.

- Культевая вкладка должна перекрывать середину коронки зуба; наружные стенки слегка расходиться, входная часть полости должна быть несколько шире ее дна;

- На дне полости зуба не должно быть прямых углов.

Так же, прежде чем выбирать такой вид протезирования, следует убедиться, что:

- 1) Корень зуба здоров и не требует лечения;
- 2) Пародонт, окружающий зуб, не поврежден и имеет гладкую, здоровую поверхность;
- 3) Культевую штифтовую вкладку можно применять для укрепления зуба перед протезированием, но для этого стоматолог-ортопед должен убедиться, что ткани, которые будут удалены перед ее установкой, не подлежат восстановлению.

Для замещения дефектов зубного ряда и целью восстановления функции жевания и речи, а так же для предупреждения деформации зубного ряда, стираемости или перегрузки оставшихся зубов используют несъемные мостовидные протезы.

Показания к протезированию несъемными цельнолитыми коронками и мостовидными протезами:

1) Основным показанием к применению цельнолитых коронок или мостов является значительное разрушение зуба кариесом или отлом значительной части зуба, его осложнений или других причин. Иными словами, показаниями являются дефекты, которые не могут быть устранены с помощью пломбировочных, композитных материалов, а так же вкладок;

2) В некоторых случаях металлические коронки применяются для протезирования зубов, которые служат опорой для кламмеров, особенно если необходимо придать нужную форму, имеющую ретенционные пункты;

3) Для пациентов склонных к патологической стираемости и для предупреждения развития дальнейшего стирания.

4) При аномальной структуре зубов или форме.

5) Для крепления различных ортодонтических или челюстно-лицевых аппаратов;

6) Для шинирования, используются при заболеваниях пародонта и при переломах челюстей.

7) Замена конструкции, не отвечающей функциональным требованиям.

Для изготовления цельнолитых коронок и мостов есть основное требование: После обточки опорных зубов или восстановления высоты прикуса необходимо создать межокклюзионное пространство  $(0,4 \pm 0,1)$  мм. [12, с. 54].

Противопоказания к протезированию цельнолитыми коронками и мостовидными протезами:

Даже несмотря на значительное количество преимуществ цельнолитых коронок перед остальными видами, в определенных случаях установка коронки или протеза противопоказана и может нанести необратимый вред - для пациента. Врач стоматолог-ортопед может отказать в данном виде протезирования по следующим причинам:

1) Имеются неизлечимые очаги хронического воспаления пародонта;

2) Присутствуют зубы, имеющие патологическую подвижность;

3) После перенесенных тяжелых заболеваний организм пациента не восстановлен;

4) У пациента возникает аллергическая реакция организма на металлы и сплавы. [10, с. 63]

Показания к протезированию конструкциями на телескопических коронках:

- 1) Изготовление съемных конструкций, так же при одиночно стоящих зубах с высокой степенью атрофии костной ткани;
- 2) Подвижность зубов, спровоцированная заболеваниями пародонта;
- 3) При невозможности имплантации;
- 4) При низких клинических коронках, не позволяющих использовать другие методы фиксации частичных съемных протезов.

Так же как и другая любая методика протезирования, телескопические коронки имеют противопоказания к установке:

- 1) Имплантация невозможна по каким-либо причинам;
- 2) Имеется высокая степень подвижности зубов;
- 3) Имеются редкие особенности анатомического строения полости рта пациента (низкий свод, глубокое резцовое перекрытие);
- 4) Если у пациента есть заболевания воспалительного характера и соблюдается плохая гигиена.

Рекомендации по уходу за протезами.

Говоря о гигиеничности можно сказать следующее:

Цельнолитые коронки моделируют по индивидуальным слепкам. Такой подход обеспечивает плотный контакт с десной, поэтому бактерии и слюна не попадают под такой протез. Нет необходимости обеспечивать особый уход, такие протезы не прихотливы, достаточно поддерживать гигиену полости рта, просто нужно как следует чистить зубы утром и вечером и ополаскивать после еды. Для профилактики развития патологий и поддержания здоровья в полости рта не забывайте регулярно ходить на прием к врачу стоматологу.

Для установки телескопических коронок существует ряд показаний.

Протезирование телескопическими коронками показано в таких случаях:

1) Изготовление съемных конструкций, так же при одиночно стоящих зубах с высокой степенью атрофии костной ткани.

Подвижность зубов, спровоцированная заболеваниями пародонта.

2) При невозможности имплантации

3) При низких клинических коронках, не позволяющих использовать другие методы фиксации частичных съемных протезов.

Так же как и другая любая методика протезирования, телескопические коронки имеют противопоказания к установке:

1) Имплантация невозможна по каким-либо причинам.

2) Высокая степень подвижности зубов.

3) Редкие особенности анатомического строения полости рта пациента (низкий свод, глубокое резцовое перекрытие).

4) Заболевания воспалительного характера.

5) Неудовлетворительная гигиена полости рта. [11, с. 300].

Вообще, протез на телескопических коронках достаточно удобен. Его можно не снимать на ночь, нет необходимости держать кружку с водой, как для обычной вставной челюсти. Если пациенту потребуется провести гигиенические процедуры, конструкция легко снимается.

Специалисты рекомендуют снимать протез на телескопических коронках перед зеркалом, максимально аккуратно и не торопясь. Основу (нижнюю часть) не следует чистить абразивными веществами, который могут повредить поверхность протеза или деформировать его. В результате верхняя часть начнет слетать во время еды. Если вы промываете изделие под краном, положите в раковину полотенце, оно смягчит удар при падении.

## ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦЕЛЬНОЛИТЫХ НЕСЪЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

### 2.1 Методы и лабораторные этапы при изготовлении штифтовых культевых вкладок

На базе ОГАУЗ «Стоматологическая поликлиника №1 г. Белгорода» я проходил преддипломную практику, где изготавливал несъемные цельнолитые конструкции различных видов.

В этом разделе разберём изготовление штифтовой культевой вкладки.

После получения оттиска, я всегда изучал его, проверял чтобы не было деформации канала, иначе вкладку, изготовленную по такому оттиску невозможно будет посадить в полости рта или она будет слишком свободной из за лишней обработки. Помимо этого проверял отпечаток на различные поднутрения в канале и полости вкладки, а если они имелись, аккуратно заливал их воском. В случаях, если этого не сделать слепочная масса может остаться в корневом канале гипсовой модели, а в попытках извлечения этой массы зубной техник может потерять много времени.

Убедившись в качестве снятого оттиска, я приступал к изготовлению окклюзионной модели. Такая модель получается не из отдельно снятых оттисков верхней и нижней челюсти, а из определенного фрагмента, представляющего собой небольшой кусок силиконовой массы, где отображены рабочая часть и зубы антагонисты.

И так, сначала я промывал отпечаток проточной водой, для лучшего прохождения гипса в отпечаток. Разводил супергипс 4-го класса в соотношении, указанном в инструкции гипса. Различные производители придерживаются своих правил, но в среднем на 20-22 мл. воды берут 100 гр. гипса. Разводил гипс в вакуумном смесителе, масса, разведенная в таком аппарата будет однородной, без комочков и пор. После этого мелким приспособлением, кисточкой или острым

инструментом мелкими порциями заливаем гипс в оттиск, внимательно наблюдая за тем, чтобы гипс полностью покрыл штифт. Для полноценной рабочей модели под изготовление штифтовой культевой вкладки необходим цоколь из другого вида гипса.

Чтобы эти два типа гипса соединились между собой необходимо создать ретенцию. Для подобной ретенции существуют специальные удерживающие колечки. Но из-за высокой стоимости их можно заменить различными, подручными средствами. Они могут представлять собой гвозди небольшого размера, воткнутые еще в незастывший гипс или другие расходные материалы, вызывающие ретенцию. Так же формировать ретенцию можно гипсом, создавая неровную выпирающую поверхность. В процессе формирования цоколя, гипс используемый для этой цели заливаю в ретенционные пункты. Затем формирую прямоугольный цоколь, используя, шпатель или заранее подготовленную форму и делаю замок в области жевательных зубов, для точного соотношения моделей.

После застывания цокольного гипса модель изолируют. Существует множество дорогих изоляционных средств, но для себя сделал вывод, что модель, замоченная в воде на 5 минут, дает изоляцию ничем не хуже и никак не влияет на точность соотношения моделей. После этого заливают зубы антагонисты, так же формируя цоколь и замок. Затем, когда гипс застыл, подрезаю излишки на триммере и легкими постукиваниями молотком разъединяю модели в области замка, смываю излишки гипса и хорошо просушиваю модели.

Далее изолирую рабочую часть вкладки. Данную процедуру можно выполнять специальным средством Picoser немецкой фирмы «Renfert», но в силу своей высокой стоимости можно использовать обычное вазелиновое масло, ощутимой разницы не было замечено. Необходимо использовать беззольные штифты, которые погружаются в корневой канал. Такие штифты бывают различной длины и диаметра. Их основное преимущество перед всякими подручными приспособлениями в том, что они сгорают без остатка и не оставляют ка-

кого либо слоя в опоке, так же предотвращают всяческие деформации вкладки в области корневого канала.

Перед тем, как опустить штифт -в погружной воск, я делал на нём всяческие шероховатости и засечки, для лучшего сцепления штифта и воска, и после этого погружал в воскотопку и пока воск на нём еще не остыл, устанавливал штифт в корневой канал вкладки на гипсовой модели. Подождав, пока воск остыл и дал окончательную усадку, извлекал штифт и смотрел, не остались ли частички воска в канале. Следующим этапом обрезал поверхностную часть беззольного штифта и наслаивал на него моделировочный воск, так же обладающий беззольными свойствами. Форму необходимо придавать, имитирующую культю зуба, не имеющую поднутрений. Учитывать такие факторы: к какой группе зубов относится зуб; сколько места остается до зубов антагонистов, предварительно прогнозируя последующую установку коронки на эту вставку; так же внимательно следить, чтобы вставка не выходила за границы оставшихся зубных тканей и не выпирала из зубного ряда, а наоборот, отступала от неё, чтобы в последующем при образовании уступа врачу не пришлось дотачивать металл во рту, а всего лишь убрать лишние ткани зуба.

После окончательной моделировки вкладки, аккуратно пытаемся её извлечь, внимательно проверяем, чтобы не было поднутрений и устанавливаем на более выгодную поверхность литник.

После того, как отлитую вставку доставили из литейной лаборатории, её припасовывают на гипсовой модели и обрабатывают.

Первым делом я припасовывал вставку на гипсовой модели, алмазным бором слегка убирал мешающие неровности. Затем срезал литник карборундовым диском и обрабатывал поверхность вкладки алмазным диском. Убедившись в точной посадке, проходил обработку на пескоструйном аппарате и отдавал на примерку врачу.



## **2. 2. Методы и лабораторные этапы при изготовлении цельнолитых мостовидных протезов и одиночных коронок**

Для изготовления цельнолитой коронки, или мостовидного протеза необходимы: рабочая (разборная) и вспомогательная (антагонисты) модель.

В изготовлении любого вида работ получения оттиска, я всегда изучал его, опять же проверял, чтобы врачом хорошо были просняты уступы, и не было наплывов. Если такие требования не соблюдены, лучше попросить врача переснять оттиск, иначе можно потратить время впустую, работа будет выполнена некачественно. Помимо этого проверял оттиск на различные поднутрения, а если они имелись, аккуратно заливал их воском. Убедившись в качестве снятого оттиска, я приступал к изготовлению моделей. Разборная модель представляет собой рабочую часть из супергипса 4-го класса и цоколь из гипса 3-го класса. Её изготовление производил различными способами. Заранее вставлял латунный штифт, имеющий на своем основании шип в оттиск, непосредственно в вершину отпрепарированных зубов. Выравнивал их, окончательно проверял, чтобы они стояли параллельно, иначе при их извлечении в дальнейшем могут возникнуть трудности. И так, вначале я обрезал лишний силикон - по периметру оттиска и закреплял по краям пластилин, чтобы гипс не вытекал из оттиска в области жевательных зубов. Затем промывал оттиск проточной водой, для лучшего прохождения гипса в него. Разводил супергипс 4-го класса в соотношении, указанном в инструкции гипса, так же как и под вышеописанные культевые вкладки. Развёл гипс в вакуумном смесителе и после этого мелким приспособлением, кисточкой или острым инструментом маленькими порциями залил гипс в оттиск, внимательно наблюдая за тем, чтобы гипс плавно покрыл каждый штифт на  $1/3$ . В частях, которые не должны извлекаться из цоколя делал ретенцию при помощи гвоздей или создавал её гипсом. После затвердевания, обрабатывал модель со всех сторон.

Использовал и другой метод изготовления рабочей модели. Так называемая рабочая модель, изготовленная на пиндекс-аппарате или по системе немецкой фирмы «Renfert». Для себя учел, что для изготовления такой модели требуется немного больше времени, но выглядит она намного эстетичнее.

Для изготовления модели по вышеуказанной системе оттиск проверяют и обрабатывают по вышеуказанному способу. Заливают оттиск по тем же рекомендациям, что и под вышеуказанный вариант только без заранее установленных штифтов. Для легкого извлечения модели из оттиска гипс наслаивается с небольшим запасом. Для лучшего застывания гипса следует подождать в течение 30-40 минут. Затем извлекают модель, аккуратно поддевая её с вестибулярной стороны ножом. После обрабатывают на триммере, создавая ровную плоскость, и обрезаю модель по краям. Так же убираю излишки гипса с язычной стороны. Затем просверливают отверстия на плоскости модели, используя пиндекс-аппарат, на котором внизу установлено сверло необходимого диаметра, а сверху лазер, ориентирующий, где нужно просверлить отверстие. Навожу луч на вершины обточенных культей зубов, и аккуратно придерживая модель, постепенно давлю на модель, вследствие этого получается необходимое отверстие. В полученные отверстия, с помощью суперклея вклеиваются латунные штифты или би-пины. Шаровидной фрезой в области штифтов образуют поднутрения для более хорошей фиксации гипсового штампа в цоколе модели. Для предотвращения попадания частичек гипса в отверстие, где расположен гипс на его окончание можно закрепить пластилин или мягкий воск.

Далее нанеся изоляционный слой на плоскость модели и рядом стоящие штифты, так же с помощью Picoser или вазелинового масла, подготавливаю цокольный гипс 3-го класса и заливаю его в специальную форму. Затем плавно опускаю туда рабочую модель с штифтами, чтобы их не было видно. После окончательного затвердевания цокольного гипса, извлекаю модель из формы, обрабатываю её по краям, но плоскость не трогаю, иначе можно спилить штифты, вследствие чего они приобретут стёсанную поверхность и извлечение их из цоколя доставит немало хлопот.

Изготовление вспомогательной модели более примитивное. Зубы заливают супергипсом 4-го класса, а цоколь можно обычным гипсом или добавляя немного 3-й класс.

Затем приступают к распиливанию модели на нужные фрагменты. Производят этот процесс с помощью разрезного диска, но в труднодоступных местах иногда используют лобзик. В сравнении двух методик изготовления рабочих моделей, заметил, что лучше делать модель на пиндекс-аппарате, так как, такой способ позволяет полностью извлечь рабочую часть, а не отдельные фрагменты, что даёт возможность распиливать их снизу. Такой способ предотвращает повреждение апроксимальных сторон культей зубов разрезным диском, т. к. фрагменты отсоединяются друг от друга не доходя до конца разрезным диском.

Следующим этапом производил обработку шеек, применяя шаровидную фрезу. Начинать стоит не сразу возле шеек, а под ними, круговыми движениями добираясь до уступа.

Затем, обработанные штампы покрываю воском для поднутрений и изолирую их. Далее наносил компенсационный лак на культи зубов, не доходя до уступа 2 мм. После этого гипсовый штамп погружаю в воскотопку, но не стоит спешить с обрезанием воска по границам коронок, он может дать преждевременную усадку и будет создавать зазор между культей и будущей коронкой. Оптимально не убирать излишки погружного воска по границам до окончательного моделирования коронки или мостовидного протеза, т.к. в процессе моделировки всяческие механические движение могут нарушить точность прилегания восковой композиции к культе зуба.

В области шеек тонким слоем наносил пришеечный воск, для лучшей точности границ коронок. В случаях моделирования мостовидного протеза, после создания анатомической формы, коронки соединяют между собой. Для их соединения оптимальным считают пришеечный или клеевой воск, он дает наименьшую усадку, но все же, немного подождав, коронки следует разъединить между собой лезвием и снова соединить воском. Такой метод поможет избежать от задирания крайних коронок в мостовидном протезе.

После этого удаляют излишки погружного воска и аккуратно пытаются снять восковую композицию, ещё раз проверяют её и устанавливают литники.

Литники всегда устанавливал с небной стороны коронок, в случаях обреза их на металле, вестибулярная сторона не пострадает, а установка на жевательной поверхности может способствовать нарушению контакта с зубами антагонистами. Литник устанавливал на каждую коронку и объединял их горизонтальной восковой балкой.

Есть определенные правила построения литниковой системы: (Приложение 3, рис. 6).

Для построения литниковой системы использовал восковую проволоку диаметром 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 мм. Но стоит отметить, что для мелких элементов цельнолитой конструкции используется один литник диаметром 1,5 - 2,5 мм, для крупных от 3-х до 6-ти литников диаметром от 2,5 до 4,5 мм. Так же, если в конструкции несколько металлических участков, то все участки должны иметь свои литники. Все литники объединяются общим коллектором большого диаметра, который заканчивается воронкообразным расширением;

Длина литника должна быть такой, чтобы наивысшая точка на восковой модели располагалась на расстоянии 6 мм от края опоки, а если восковая модель каркаса протеза находится близко к краю опоки, то расплавленный сплав металла может пробить формовочную массу во время литья, если она далеко, то газы не могут достаточно быстро выйти, чтобы обеспечить четкое заполнение формы металлическим сплавом. Но так же литник не должен быть коротким, это вынуждает располагать восковой каркас протеза ближе к верхнему краю опоки, что чаще всего приводит к преждевременному остыванию металла, приводящему к увеличению числа дефектов отливки.

После доставки литейщиком отлитой коронки или мостовидного протеза приступал к посадке на штамп и обработке её.

Начинать стоит с удаления паковочной массы внутри коронок. Высаживают коронки по очереди, каждую на свой гипсовый штамп. Для этого рекомендуют удалить компенсационный лак со штампов. После этого припасовы-

вают весь мост на модели, используя алмазный бор так же можно использовать жидкий спрей-копирку. Затем обрезают литники и обрабатывают конструкцию различными фрезами, отдают на примерку врачу. Вернувшись из примерки, протез или коронку полируют и при желании пациента наносят напыление золотистого цвета.

### **2.3. Методы и лабораторные этапы при изготовлении телескопических коронок**

Техника изготовления комбинированного протеза, с телескопической фиксацией и фрикционными штифтами начинается с тщательного анализа специалистом диагностических моделей совместно с врачом. Затем, после определения будущей конструкции зубной техник, как правило, изготавливает временные протезы, которые фиксируются до полного изготовления постоянных конструкций, и индивидуальную ложку для снятия оттиска, предназначенного для изготовления съемной части комбинированного протеза.

После получения от врача рабочего оттиска я в зуботехнической лаборатории изготовил рабочую модель из супергипса 4-го класса, на которой отмоделировал внутренние (первичные) коронки, для достижения оптимальной точности моделировку внутреннего воскового колпачка производил методом погружения в расплавленный в воскотопке специальный воск.

Затем методом наслаивания воска увеличил объем восковой композиции для последующего фрезерования. Процесс фрезерования внутренней коронки производил при низких оборотах до уровня десневого края специальной фрезой предназначенной для воска, которая имеет конусность  $2^\circ$ , фрезерным устройством или восковым шабером в зуботехническом параллелометре при определенном угле наклона модели. Затем отфрезерованный восковой колпачок укоротил по своей оси на 1 мм от границы препарирования и в области шейки прилил цирвикальным (пришеечным) воском. Следующим этапом изготовил ис-

кусственную десну на рабочей модели из специального силиконового материала и снова отфрезеровал восковую композицию с расположением края уступа на уровне десны. Ширина этого уступа должна быть не менее 0,6 мм. На месте предназначенного для размещения дополнительного удерживающего штифта отмоделировал соответствующее вертикальное утолщение, это утолщение должно быть с каждой стороны на 0,3 мм больше, чем диаметр фрикционного штифта, затем произвёл окончательное фрезерование.

Первичную коронку изготовил в форме «наперстка» без восстановления анатомической формы зуба, делай её схожей с препарированным зубом. После этого, коронку отдал врачу и он во рту пациента, зафиксировал её стоматологическим цементом, врач снимает оттиск для изготовления второй - наружной телескопической коронки.

Моделировку вторичной (наружной) коронки производил таким образом, чтобы по отношению к первичной (внутренней) коронке был необходимый зазор в 0,5 мм, с вестибулярной, оральной и апроксимальной поверхностей и 1 мм по жевательной поверхностей. В области шейки, наружная коронка должна плотно прилегать к внутренней.

После вышеперечисленных манипуляций готовую восковую композицию штифтуют для последующего литья, используя восковую литниковую проволоку диаметром 1,5 мм, диаметром 3 мм и основной литник диаметром 5 мм. Так называемые литники оптимальнее всего располагать на окклюзионной (жевательной) поверхности первичных коронок. Заштифованную композицию помещают в «литниковом» дереве на середине опоки по высоте по кругу, избегая горячего центра опоки, опираясь на всевозможные рекомендации по литью металлов. Для первичных телескопических коронок и каркаса покрывного протеза рекомендуют использовать один и тот же стоматологический сплав. После окончания процесса литья опока охлаждается на воздухе до комнатной температуры, освобождают отлитые элементы от формовочной массы, припасовывают первичные коронки на рабочей модели. Важно отметить, что литники пол-

ностью не удаляются, их оставляют длиной 1-2 мм, дополнительно изготавливая на них ретенционные пункты.

Я использовал, классическую технологию изготовления телескопических коронок, которая подразумевает в себе применение фрезерования первичных коронок и дальнейшее изготовление покрывного протеза методом актуального литья на огнеупорной модели. Одним из основных условий получения нужной силы сцепления между наружной и внутренней телескопической коронкой с конусными стенками является максимально плотный контакт боковых поверхностей конуса первичной коронки с конусом вторичной. Говоря о так называемой наивысшей силе трения покоя, её обеспечивают плоские контактирующие поверхности, но наилучший результат контактирующих поверхностей достигается лишь только тогда, когда торцевая поверхность внутреннего конуса не касается торца наружного конуса. Игнорирование этих правил, влечет за собой, возникающую при смыкании жевательную нагрузку, которая будет передаваться непосредственно на опорный зуб, а не частично превращаться в упругую деформацию и накапливаться в соединении. Далее сила сцепления будет крепко держать коронку только в случае, если окклюзионные внутренние поверхности конусов имеют нужный зазор. Поднимая вопрос усадки литья, стоит отметить, что стандартная литейная технология, делает уже наружную конусную коронку: теперь она меньше, чем при моделировании по внутреннему конусу. Нельзя не учесть то что, все без исключения двойные телескопические коронки, изготовленные по различным литейным технологиям и в разных лабораториях, имеют такой маленький зазор между торцом внутреннего конуса и внутренней поверхностью наружной конусной коронки. Опираясь на вышесказанное, можно сделать вывод, что возможен отказ от целесообразного искусственного создания зазора - он возникает внутри системы телескопических коронок автоматически, вторичная наружная коронка сужается в результате усадочной деформации литья, в результате действия на литье сил сжатия или недостаточного объемного расширения паковочной массы, но несмотря на это зазор всегда присутствует. Стоит отметить что, размер зазора при постоянной усадке зави-

сит от угла при вершине конуса, этот зазор будет больше при более крутом конусе и, следовательно, меньше при более пологом конусе.

После получения оттиска, содержащего в себе первичные коронки, изготовил еще одну рабочую модель. На ней четко должны прослеживаться границы будущего покрывного протеза. Произвёл черновую обработку поверхности первичных (внутренних) коронок, удалил литники и модель с первичными коронками установил на специальной площадке для фрезерования в том же наклоне. Процесс фрезерования производил на фрезерной установке со скоростью вращения где-то 35-50 тысяч оборотов в минуту специальными твердосплавными фрезами с конусностью  $2^\circ$  и закругленным торцом. Первичная обработка происходила с использованием перекрестнозубчатой фрезы, предназначенной для рационального и эффективного удаления материала, после обрабатывают фрезами с мелким напылением, на оборотах 9-10 тысяч в минуту, в итоге получил параллельную и блестящую поверхность. Следующим этапом скосил уступы при помощи перекрестно-зубчатой фрезы, отполировал коронку и довёл её до блеска тонкодисперсной алмазной пастой. Так же обработал поверхность верхней части коронок резиновым полиром, но стоит учесть, что его никогда не следует применять в пришеечной области коронок. Завершив процесс фрезерования, рабочую модель с первичными (внутренними) коронками подготовил к дублированию, в этом процессе использовал силикон и подготовил огнеупорную модель из специальной массы паковочной массы. На такой модели моделируют восковую композицию съёмной части протеза. На пришеечном уступе первичной (внутренней) коронки располагается край вторичной (наружной) коронки. Если телескопические коронки имеют модификации в виде фрикционных штифтов, то после того как телескопические коронки подогнали их полируют изнутри мелкодисперсной алмазной пастой и подготавливают всю конструкцию к электроискровой эрозии, которая выполняется на специальном оборудовании. Рабочую модель с помещенными первичными коронками, закрепленную на рабочем столике, устанавливают в аппарат искровой эрозии. Далее медный электрод вертикально направляют в утолщение, предна-



значенное для производства эрозионного паза. Следующим этапом на первичных коронках закрепляют каркас съемной части конструкции и подают сигнал к началу электроискровой эрозии, которая производится в автоматическом режиме. По окончании процесса электроискровой эрозии зубной техник подгоняет в образовавшиеся пазы фрикционные штифты выбранного диаметра, немного развальцовывает отверстие в наружной коронке по окклюзионной поверхности и в области шейки для последующей активации и фиксирует систему контактной сваркой.

Удерживающие свойства фрикционного штифта реализуются при наличии смещения точки его крепления во вторичной телескопической коронке на 1 мм от опорной поверхности первичной коронки. Такой зазор образуется в процессе сошлифовывания специально смоделированного утолщения наружной стенки внутренней коронки у вершины эрозионного паза на 1 мм по горизонтали под углом  $75^\circ$ . [20, с. 205].

После этого техник производит окончательную полировку первичных и вторичных коронок.

Следующим этапом производится облицовка телескопических коронок. Как правило, места крепления фрикционного штифта оставляют необлицованными для последующей возможной починки протеза. Постановку зубов, замену воскового базиса на пластмассу проводят по традиционной технологии.

#### **2.4. Методы и лабораторные этапы при изготовлении цельнолитых коронок с облицовкой**

После получения оттиска изготовил модель и подготовил гипсовые штампы, таким же образом, как и под классическую цельнолитую коронку или мостовидный протез.

Такой вид цельнолитых коронок отличается от стандартных керамической или пластмассовой облицовкой на вестибулярной поверхности протезов.

Каркас отмоделировал, учитывая необходимое место под пластмассовую облицовку. В случае несоблюдения этого, протез будет выпирать из дуги из-за своей массивности. На вестибулярную поверхность восковой репродукции коронки, проведя по воску целлулоидным клеем, насыпал порошок пластмассы (диаметр шариков 0,4 мм) и сдул излишки.

Образующиеся после литья выступы шарообразной формы в сочетании с ящикообразным ложем являются хорошими ретенционными пунктами для удержания пластмассовой облицовки.

После того как литейщик отлил каркас, отполировал его. В некоторых случаях в вестибулярной поверхности приходится углублять нарезки. Это делают на бормашине колесовидным бором. Далее отмоделировал воском вестибулярную поверхность коронки, снял ее с модели и загипсовал в кювете. Затем выплавил воск и запаковал пластмассу, предварительно дождавшись её созревания. Далее установил кювету в холодную воду, заранее налитую в полимеризатор, варится пластмасса в течении 40 минут. После того, как пластмасса сварилась, её следует оставить в этой же воде до полного остывания.

После того как извлёк конструкцию из кюветы обработал и отполировал её. Обработку производил различными фрезами, убирая излишки пластмассы, так же использовал сепарационный диск, для обработки в области сепараций. Затем произвёл шлифовку облицованной поверхности наждачной бумагой и произвёл полировку на фильцах, щетке и пуховке. После обработки и полировки передал врачу для последующей установки протеза.

Изготовление цельнолитой коронки с керамической облицовкой значительно отличается от пластмассовой.

Модель и гипсовые штампы подготовил, так же как и под классическую цельнолитую коронку.

Покрыв их лаком и сделал восковые колпачки. При моделировке такой конструкции, моделируют жевательные и небные поверхности, не затрагивая вестибулярную.

После отливки такой конструкции её тщательно обрабатывают и производят обработку на пескоструйном аппарате, для придания шероховатости.

Первым этапом поставил цельнолитую конструкцию в керамическую печь на программу дегазации, которая способствует удалению нежелательных растворённых газов или захваченных газовых пузырьков.

Далее для перекрытия цвета металла покрыл его специальным грунтом и поставил в печь для обжига керамики, данную процедуру повторил 3 раза. После этого приступил к нанесению керамической массы. Развёл дентин в виде порошка со специальной жидкостью и мелкими порциями нанёс до режущего края, создавая приблизительную форму вестибулярной поверхности, так же нанёс эмаль на режущий край. В процессе нанесения массы, необходимо следить за тем, чтобы она не пересыхала и постоянно подпитывать её. Убедившись в том, что коронки не завывают, поставил их в печь для обжига керамики. После того, как программа обжига завершилась, обработал облицовку алмазной фрезой и нанёс корректировочный слой дентина и эмали и поставил снова в печь. Окончательным этапом проверил ещё раз конструкцию, чтобы не было лишней массы и нанёс слой глазури, так же поставив протез в печь. Вытащив протез после обжига, произвёл обработку пескоструйным аппаратом внутри коронок и отдал врачу на последующую установку его в полость рта пациента.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выполненной работе провел сравнительную характеристику технологии изготовления цельнолитых несъемных конструкций. Рассмотрел различные способы и методы. Во время выполнения практических заданий нашел менее затратные способы изготовления на отдельных этапах, не теряя при этом качество выполняемой работы. Рассмотрел показания и противопоказания для отдельных видов цельнолитых несъемных конструкций, сравнил плюсы и минусы и конструкций. Изучил материалы и сплавы, необходимые для изготовления отдельного вида цельнолитых конструкций.

Все вышеперечисленные виды цельнолитых несъемных конструкций объединяет одна особенность, этот вид зуботехнических протезов и их элементов выполняется методом перевода воска в металл в литейной лаборатории. Так же они устанавливаются на длительный период и не требуют особого ухода, просто необходимо соблюдать гигиену полости рта.

Современные металлы и сплавы, из которых изготавливаются цельнолитые конструкции, в редких случаях могут негативно повлиять на слизистую оболочку полости рта или вызвать какой-либо дискомфорт для пациента, что даёт им неоспоримое преимущество.

Несмотря на демократические цены и пониженную эстетику цельнолитых конструкций, они вовсе не обделены важнейшими преимуществами перед остальными видами протезов. Что делает их на сегодняшний день актуальными и популярными.

Стоит отметить, что в области жевательных зубов специалисты нередко рекомендуют цельнолитые коронки и мосты, ведь в процессе препарирования снимается гораздо меньше тканей зуба. Так же важно знать, что конструкция, выполненная из современных стоматологических сплавов типа кхс или нхс практически не подвержены каким-либо деформациям и износам.

**Вывод:**

На сегодняшний день изготавливают такие цельнолитые несъемные конструкции как:

- 1) Штифтовая культевая вкладка, без которой современное протезирование не представляется возможным. Ведь только с её помощью можно восстановить разрушенный зуб с существенными поражениями
- 2) Цельнолитые одиночные коронки и мостовидные протезы. Данный вид протезирования уступает металлокерамическим и безметалловым конструкциям в эстетических показателях, но для большинства, особенно го возрастного населения является хорошей альтернативой и по всем показателям превосходит штамповано-паяные конструкции.
- 3) Телескопические коронки. Хорошее решения для пациентов, которые по каким-либо причинам не могут установить импланты. Фиксация съемного протеза на таких коронках значительно лучше, чем обычного пластиночного протеза.
- 4) Цельнолитые несъемные протезы и одиночные коронки с керамической и пластмассовой облицовкой. Обладают повышенной эстетикой, хорошо подходят для пациентов, нуждающихся в протезировании фронтального отдела зубов, которые по каким-либо причинам не могут позволить себе металлокерамические или безметалловые конструкции.

В настоящее время в зубопротезном деле используются новейшие технологии литья, которые позволяют с минимальными изменениями получать готовую конструкцию, проливаются даже самые тонкие восковые композиции, что обеспечивает повышенную точность таких протезов.

Относительно штампованных коронок, цельнолитые изготавливаются четко по уступу, а не загоняются под десну. Такая методика позволяет распределить жевательную нагрузку по так называемому уступу и не травмирует пародонт, к тому же они проще в изготовлении. Так же такие коронки не стираются и не ломаются при бруксизме.

Говоря о штифтовым культевых вкладках, то в надежности этой конструкции не стоит сомневаться. Не так давно популярные штифтовые зубы по всем показателям уступают такому виду цельнолитого изделия.

Но и не стоит забывать, что даже не смотря на вышеперечисленные плюсы цельнолитые несъемные конструкции могут быть противопоказаны по следующим причинам:

- имеются неизлечимые очаги хронического воспаления пародонта;
- имеются зубы с патологической подвижностью;
- организм пациента ослаблен после перенесенных тяжелых заболеваний;
- возникает аллергическая реакция организма на металлы и сплавы;
- онкологические заболевания.

Важно понимать, что перед протезированием цельнолитыми конструкциями пациенту стоит пройти ряд обследований и только тогда, когда нет никаких противопоказаний - можно начать протезирование. Иначе будет нанесён необратимый вред.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакаров С.И. Современные конструкции несъемных зубных протезов / С.И. Абакаров. - Санкт-Петербург.: Фолиант, 2013. - 105 с.
2. Арутюнов С.Д. Одонтопрепарирование под ортопедические конструкции зубных протезов / С.Д. Арутюнов, И.Ю. Лебедеенко. - М.: Практическая медицина, 2014. - 80 с.
3. Арутюнов С.Д. Профилактика осложнений при применении литых культевых штифтовых вкладок / С.Д. Арутюнов. - М.: Стоматология, 2013. - 37 с.
4. Бынин Б.Н. Ортопедическая стоматология / Б.Н. Бынин. - М.: Медгиз, 2014. - 58 с.
5. Варес Э.Я. Литьевое прессование зубочелюстных протезов из пластмасс / Э.Я. Варес, А.В. Павленко. - М.: 2015.- 115 с.
6. Вязьмитина А.В. Материаловеденье в стоматологии / Ростов н/Д.: 2014. - 112 с.
7. Воронов А.П. Ортопедическая стоматология / А.П. Воронов. - М.: Медицина, 2016. - 210 с.
8. Гаврилов Е.И. Показания к применению съемных протезов с литыми металлическими базисами / Е.И. Гаврилов. - М.: Стоматология, 2017. - 107 с.
9. Гузиков А.М. Практическое руководство по клиническому зубопротезированию / А.М. Гузиков. - М.: Медгиз, 2014. - 94 с.
10. Двойников А.И. Зуботехническое материаловедение / А.И. Двойников, В.Д. Синицин.- М.: 2015. - 63 с.
11. Дмитриева Л.А. Терапевтическая стоматология: национальное руководство / Л.А. Дмитриева, Ю.М. Макашовский. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 300 с.
12. Жулев Е.Н. Материаловедение в ортопедической стоматологии / Е.Н. Жулев. - М.: 2015. - 54 с.

13. Иорданишвили А. К. Клиническая ортопедическая стоматология / А.К. Иорданишвили. - М.: МЕДпресс-информ, 2017. - 248 с.
14. Копейкин В.Н. Зубопротезная техника / В.Н. Копейкин, И.Б. Долбнев. - М.: Медицина, 2016. - 106 с.
15. Курляндский В. Ю. Зубное протезирование / В. Ю. Курляндский.- М.: 2014. - 73 с.
16. Курляндский В.Ю. Керамические и цельнолитные несъемные зубные протезы / В.Ю. Курляндский. - М.: Медицина, 2015. - 99 с.
17. Лебедеико И. Ю. Ортопедическая стоматология / И.Ю. Лебедеико, Э.С. Каливрадзиян. - М.: Учебник, 2014. - 43 с.
18. Погодин В.С. Руководство для зубных техников / В.С. Погодин. - М.: Медицина, 2015. - 127 с.
19. Стрельников В.Н. Протезирование дефектов зубов и зубных рядов цельнолитыми протезами / В.Н. Стрельников. - М.: 2005. - 13 с.
20. ХеннингВульфес. Современные технологии протезирования / Вульфес Хеннинг.- М.: 2016. - 205 с.



## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

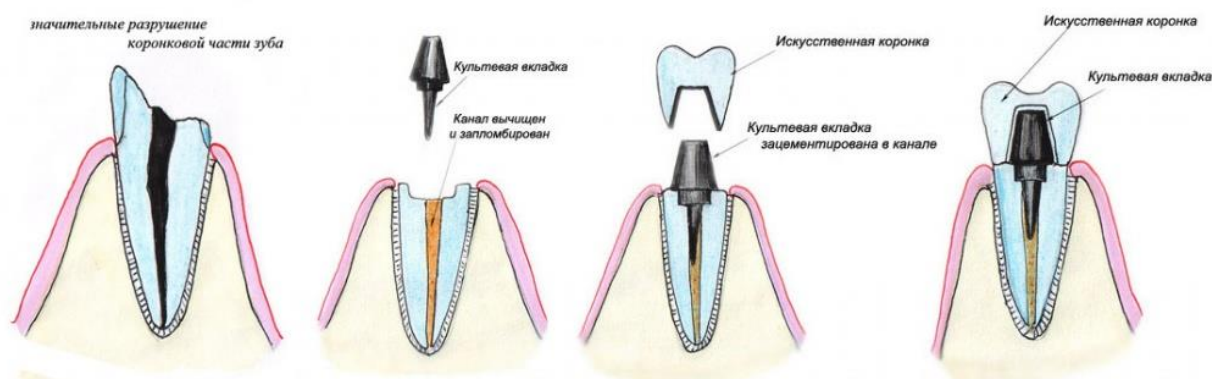


Рис. 1. Культевая штифтовая вкладка



Рис. 2. Конструкция на телескопических коронках



Рис. 3. Цельнолитой мостовидный протез



Рис. 4. Цельнолитой мостовидный протез с керамической облицовкой



Рис. 5. Рабочий стол зубного техника



Рис. 6. Литниковая система