

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

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

ЦМК стоматологических дисциплин

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ НЕСЪЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ**

Дипломная работа студента

**очной формы обучения
специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая
3 курса группы 03051634
Бовгира Даниила Сергеевича**

Научный руководитель
преподаватель Щербакова Т.И.

Рецензент
заведующий ортопедическим
отделением ОГАУЗ «Стоматологическая по-
ликлиника №1» г. Белгорода
Меняйло Ю.А.

БЕЛГОРОД 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ МОСТОВИДНЫЕ ПРОТЕЗЫ	5
1.1 История развития металлокерамики	5
1.2 Характеристика керамических масс	7
1.3 Сплавы, применяемые для изготовления каркасов металлокерамических протезов.....	11
1.4 Основные виды металлокерамики	12
1.5 Особенности металлокерамики с плечевой массой	14
ГЛАВА 2. МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ.....	16
2.1 Принцип соединения металла с керамикой	16
2.2 Клинические и лабораторные этапы изготовления металлокерамических конструкций.....	18
2.3 Металлокерамика с опорой на имплантат.....	29
2.4 Реставрация металлокерамических коронок.....	31
2.5 Правила ухода за протезом	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ:... Ошибка! Закладка не определена.	
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	37

ВВЕДЕНИЕ

Здоровые и целые зубы - это неотъемлемая часть каждого современного человека, изменение целостности зубных рядов, влечет за собой негативные последствия от нарушения мимики лица и речи, вплоть до психических расстройств.

На сегодняшний день, ортопедическое лечение является не изученным до конца, но потерянные зубы можно восстановить с легкостью и в кратчайшее время. В литературных источниках появляются всё новые и новые методы изготовления несъёмных металлокерамических конструкций, но статические данные утверждают, что большая часть пациентов остаётся не удовлетворёнными результатом протезирования.

По статистике пациенты отказываются от использования протезов, прежде всего из-за того, что нарушается стабилизация и фиксация конструкции во время их использования, а также резкие перепады температур. Среди остальных причин выделяются неудовлетворённость эстетическим видом и большая стираемость естественных зубов, а также неприятный стук во время пережёвывания пищи.

Во время протезирования одной из причин, которая вызывает трудности у пациентов, это общее состояние, в полости рта складывающееся из-за, полной или частичной потери зубного ряда. В большинстве случаев имеются неблагоприятные условия для проведения ортопедического лечения в полости рта, затрудняющие дальнейшую адаптацию организма к инородному телу. После продолжительного использования протеза возникает атрофия альвеолярного гребня и общее состояние собственных зубов у больного.

Очень важным моментом при изготовлении конструкции является не только их качество, но и длительность использования. Это такой промежуток времени, в течение которого функционирование конструкции наиболее эффективно без каких-либо неприятных последствий.

Используя общедоступные источники информации, фиксируем, что показатель эффективности функционирования протезов с течением времени уменьшается. Происходит за счет того, что опорные зубы теряют устойчивость и перестают противодействовать нагрузкам, которые оказывают давление на них. Влияют так же соматические заболевания на уменьшение срока эксплуатации. Официальные клинические рекомендации устанавливают срок службы металлокерамики 8-10 лет, но при бережном использовании и правильной эксплуатации, а также своевременного посещения врача-стоматолога срок увеличивается до 15-20 лет.

Актуальность: введение новых технологий в изготовлении несъёмных металлокерамических конструкции позволило сократить время изготовления изделий, повысило прочность и эстетические качества, а также значительно увеличило срок службы конструкций, что позволило увеличить количество изготавливаемых коронок и мостов за короткий промежуток времени.

Цель исследования: изучить современные методы изготовления несъёмных металлокерамических конструкций.

Объект исследования: несъёмные металлокерамические конструкции.

Предмет исследования: новые технологии в металлокерамике.

Практическая значимость: разработка и внедрение новых конструкций.

Задачи исследования:

1. Дать характеристику различным видам ортопедических конструкций.
2. Рассмотреть преимущества и недостатки каждого материала для металлокерамического изделия.
3. Анализ проведённого осмотра пациентов.

Работа состоит из: введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и литературы. Содержит 5 приложений, 10 рисунков.

ГЛАВА 1. МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ МОСТОВИДНЫЕ ПРОТЕЗЫ

1.1 История развития металлокерамики

В стоматологической отрасли керамика начала набирать популярность в XVIII веке благодаря своим более высоким эстетическим характеристикам по сравнению с другими материалами. Парижский аптекарь Alexis Duchateau в прямом смысле открыл перспективы керамики в стоматологии, изготовив из фарфоровых и масс из керамики штучные зубы в составе протеза. А еще позже, в 1903 году, Charles Land поспособствовал дальнейшему внедрению массы в стоматологическую отрасль, предложив изготавливать из нее вкладки типа onlay и inlay, а также одиночные коронки поштучно. Все это привело к распространению нового вида реставраций – жакетных коронок, облицованных керамической массой.

Вследствие этого керамика как стоматологический материал прошла через несколько этапов развития, улучшились как эстетические свойства, так и химический состав в процессах ее изготовления. Так же модифицировался процесс хранения и изготовления. После продолжительного развития, показания к использованию керамических материалов также расширились и претерпели некоторые значительные изменения. Биосовместимость и высокая эстетика, стали ее передовыми характеристиками еще у первых представителей данной группы материалов. Хотя слабая их прочность на разрыв и на сдвиг диктовала необходимость разработки материалов более долгосрочно функционирующих и износоустойчивых. Особенно в случаях изготовления реставраций с более толстым слоем облицовки или когда фиксация конструкции предусматривала, по большей мере, связь лишь с дентином, а эмали было минимальное количество.

В наш век прогрессивных технологий, а также использование современных и новых подходов литья позволили изготавливать более прочные, и в то же время минимально инвазивные конструкции с отличными характеристиками в плане эстетики. Все это поспособствовало разработке оптимального керамического материала, адаптированного к специфическим условиям лечения, так как

новые представители стоматологической керамики значительно устойчивее своих предшественников, гораздо более просты в использовании, и универсальны в большей мере.

Но выбор нужного керамического материала зависит от условий клинической ситуации и от техники его использования. Жаль, но большое количество противоречивой информации в разрезе показаний к использованию разных керамик смущает врачей относительно того, какой же именно материал лучше выбрать в конкретной клинической ситуации для той или иной работы. Знание принципов классификации, состава и характеристик разных материалов поможет стоматологам и техникам не только не путаться в выборе, но быть точно уверенным в правильности своего решения.

Главными лидерами в производстве стоматологической керамики и фарфора являются фирмы VITA, «Ivoclar», «Ducera», «Noritake».

Когда работаешь с керамикой, важен правильный выбор цвета, легкость проведения корректировки без необходимого повторного обжига, уменьшение деформации применяемого сплава, легкость достижения зеркального блеска при полировке и минимальное истирание естественных зубов. Главная проблема заключается лишь в том, что большинство керамических масс, не способны воссоздавать флуоресценционный эффект.

Опыт зубных техников, закрепленный большой практикой и отличные знания свойств керамических масс способствуют получению хороших конечных результатов, но очень важно, чтобы эти результаты соответствовали тому, что пациент хотел бы увидеть.

Самый важный критерий при оценке керамических масс - это время, которое можно сэкономить при работе с ней и, конечно, эстетика.

Керамика – неметаллический, неорганический материал. Термин «керамика» применяется к широкому разнообразию материалов, включая окислы металлов, бориды, карбиды, нитриды и сложные соединения этих материалов. В стоматологии керамические массы состоят главным образом из оксидов металлов и других «традиционных» керамических материалов. Но с ростом интереса

в улучшении эстетических качеств реставраций было разработано широкое разнообразие керамических материалов и процессов. Данный вид материала может быть классифицирован, по составу, температуре обжига или процессу изготовления. Большинство масс основаны на полевоом шпате и используются для реставраций металлокерамических изделий.

Основанная на полевоом шпате керамика может быть классифицирована по температуре обжига. Данная высокотемпературная керамика используется главным образом для изготовления искусственных зубов для съемных протезов и обжигается при температуре от 126 до 400 °С. Керамика среднетемпературная применяется в фарфоровых жакетных реставрациях и обжигается при температуре между 1080 и 1260 °С. А низкотемпературная стоматологическая керамика составляет основную массу материалов для изготовления реставраций. Они обычно обжигаются при температуре от 900 до 1000 °С. Ввиду недавних разработок в керамике, необходимо отметить четвертую категорию – ультранизкотемпературную керамику, обжигаемую при температуре от 650 до 850 °С.

1.2 Характеристика керамических масс

Масса из керамики является неорганическим неметаллическим твердым веществом, получаемым в ходе нагрева его компонентов под действием высоких температур и последующего их охлаждения. В состав данного вещества входят нитриды, карбиды, оксиды металлов, бориды, а также разные комбинации и смеси этих компонентов. Таким образом, материал, именуемый керамикой, если он создан с помощью какого-либо другого метода обработки или имеет в своем составе дополнительные компоненты из органики, на самом деле не является таковым по определению.

Стоматологические материалы, как правило, классифицируются по своей микроструктуре, что облегчает научное понимание их состава и химической природы, но, по правде говоря, это мало помогает стоматологам или техникам в

выборе подходящего для конкретной ситуации в клинике. Метод обработки существенно влияет на механические свойства и, следовательно, на возможность использования материала в разных случаях. И только комплексно классифицируя стоматологические керамические материалы, как на основе их состава, так и согласно методов их производства и обработки, можно обеспечить условия для оценки клинических параметров их применения в каждой ситуации конкретно.

Ниже приведена классификация, построенная на одном принципе: использование керамических масс для разных конструкций – от наиболее консервативных/наименее инвазивных (с максимальным сохранением естественной структуры зуба) – до наименее консервативных/наиболее инвазивных (с минимальным сохранением тканей зуба).

Материалы CL-I (порошок / жидкость).

Первый класс I (CL-I) включает в себя порошкообразные и жидкие виды керамических материалов, состоящих из частиц диоксида кремния, погруженных в стекловидную матрицу с варьируемым количеством кристаллической фазы в этой матрице (например, Creation Porcelain, Jensen Dental; Ceramco 3, DENTSPLY International; EX-3, Kuraray Noritake Dental, Inc.). Группа CL-I также включает представителей полевошпатной керамики, называемой так потому, что она первоначально изготавливалась из полевого шпата (алюмосиликата, содержащим в своем составе некое количество калия, натрия, бария или кальция). Полевошпатные варианты керамических материалов доступны на рынке и сейчас (например, VITA VM 13, VITA Zahnfabrik; Shofu; Vintage Halo)

Используется этот класс при восстановлении фронтального отдела, но также в некоторых случаях может использоваться и для реставраций на премолярах, а в редких случаях – и на молярной группе. Возможность поломки довольно низкая при нормальной нагрузке на пародонт.

Группа материалов CL-I изготавливаются вручную и используются при наиболее консервативных конструкциях. Как правило, они являются наиболее прозрачными керамическими материалами, но вместе с тем и наиболее хрупкие

при использовании. Если учесть степень их прозрачности, то они являются идеальным вариантом выбора в случаях восстановления коронок с достаточно большим количеством остаточной эмали и относительно хорошо сохраненной структурой зуба (при сохранении $\geq 50\%$ объема эмали, или когда область фиксации как минимум на 50% состоит из эмали, или когда 70% маргинальных краев представлены эмалью, но не дентином). Реставрации из полевошпата, фиксирующиеся на эмали, доказали свою успешность и долговечность в ходе многих клинических исследований. Представители этой группы материалов демонстрируют не только высокие эстетические показатели, но и отличные рабочие характеристики, являются довольно удобными для использования в качестве тонкого слоя, наносимого непосредственно на структуру эмали, а также считаются оптимальными для конструкций из неметалла. Эти материалы следует наносить толщиной в 0,2-0,3 мм для обеспечения нужного оттенка работы.

Материалы CL-II

Похожи на аналоги группы CL-I тем, что у обеих имеется стекловидная матрица, однако по своей стеклокристаллической структуре и типам кристаллов эти два класса материалов все-таки отличаются. В материалах группы CL-II кристаллические составляющие могут быть либо добавлены в состав стекла, либо же выращены в стеклообразной матрице. Керамика CL-II также отличается от керамики CL-I и процессом производства, поскольку первая поставляется в форме плотных промышленных блоков для прессования и фрезерования. Если учесть особенности типов кристаллов и возможности клинического применения, материалы группы CL-II можно условно разделить на две подгруппы: CL-IIa и CL-IIb.

CL-IIa. Данная подгруппа содержит низкое или среднее (<50%) количество лейцит-полевошпатного стекла. Материалы (например, IPS Empress CAD, Ivoclar Vivadent; Authentic, Jenson Dental; VITABLOCS Mark II, VITA Zahnfabrik) состоящие меньше, чем на 50% из кристаллической субстанции, бо-

лее похожи на стекло, поэтому требуют проведения процедуры бондинга при их фиксации на зубе.

Материалы CL-II, как и материалы подгруппы CL-IIa могут быть использованы для тех же показаний, что и аналоги CL-I: для реставраций в области передних зубов, премоляров, и, в редких случаях, моляров. А также они доказали свой долгосрочный клинический результат и при действии более высоких функциональных нагрузок, а также в случаях обнажения областей дентина, которые напрямую контактируют с керамикой при фиксации. Могут быть довольно прозрачными, но, как правило, требуют более толстого слоя в процессе их использования для воссоздания необходимого уровня эстетики и соответственного оттенка зуба (минимальная рабочая толщина 0,8 мм, если материал перекрывается керамикой для облицовки).

CL-IIb. Данная подкатегория демонстрирует также повышенную прочность, в первую очередь, обусловленную техникой их производства в форме плотных блоков, а также способностью лейцита изменять коэффициент собственного теплового расширения, препятствуя тем самым распространению трещин. Эти плотные стекло- и лейцит-содержащие материалы подходят для изготовления более объемных виниров, коронок во фронтальной области и вкладок типа inlay и onlay в области жевательных зубов при условии обеспечения прочной взаимосвязи и фиксации конструкций.

Подгруппа новых материалов со средним или высоким (т.е. > 50%) содержанием кристаллического стекла или стеклокерамики, по своей микроструктуре состоит из стеклянной матрицы, которая окружает вторую фазу, представленную отдельными кристаллами. На начале производства материалы состоят из однородного стекла, но формирование вторичных очагов образования и роста кристаллов обеспечивает улучшение механических и физических свойств представителей данной группы за счет присутствия максимального количества кристаллических единиц, вокруг которых формируются области компрессионного напряжения. Примером данных материалов является литий дисиликат (например, IPS e.max, Ivoclar Vivadent) – стеклокерамический материал, состо-

ящий из кремнезема, двуокиси лития, оксида алюминия, оксида калия и пятиокиси фосфора. После того, как кристаллический компонент материала достигает оптимального уровня роста в ходе своего производства, материал измельчают в порошок и обрабатывают с помощью различных техник и подходов. Показания к использованию литий дисиликата аналогичны таким же, как и для других стеклокерамических материалов, однако он может использоваться еще и для изготовления цельных коронок. В случае если последние фиксируются с помощью композитного цемента, литий-силикатные конструкции обеспечат эффективное функционирование полных коронок даже в случаях высоких нагрузок в области жевательных зубов.

1.3 Сплавы, применяемые для изготовления каркасов металлокерамических протезов

Совместимость температур плавления и коэффициента теплового расширения неотъемлемо связаны при изготовлении металлокерамической коронки. Температура плавления сплавов должна быть выше температуры наносимой керамики. Если бы температуры плавления были бы равны, то это привело бы к расплавлению или разрушению каркаса во время глазурования или обжига. Чем больше температура, тем меньше проблем с обжигом.

Сплавы под каркас выбираются в зависимости от разных факторов: линейных свойств устойчивости к коррозии, цена, обрабатываемость, а также личные предпочтения пациента. Наиболее подходящие для коронок из керамики сплавы состоят из золота примерно на пятьдесят процентов с добавлением палладия или олова. Наибольший недостаток данного сплава — это высокая цена, а также не совместимость с некоторыми видами керамики.

Для предотвращения образования окисей в сплавы добавляют бериллий - это вещество опасно для работающих в лаборатории при несоблюдении техники безопасности и режимов проветривания.

Изучив источники информации, я пришёл к выводу, что примерно семь процентов населения России чувствительны к никелю. Больше всего это проявляется у женщин, чем у мужчин. Из-за износа конструкции протеза увеличивается содержание никеля в ротовой полости. Чтобы этого избежать существуют альтернативы, а именно изменение существующих сплавов.

Отличные технологические характеристики приобретает сплав при добавлении в него палладия, но есть недостаток - изменяется цвет. При добавлении титана получается нужный цвет без ухудшения других показателей, а в золотосодержащие сплавы добавляют бор и кремний. Отлитый каркас обрабатывают фрезами и бором, затем очищают паром, после помещают в керамическую печь для обжига и после остывания каркаса его протравливают кислотой для удаления окисной плёнки.

Чаще всего металлокерамика делается на стандартном каркасе. Как было замечено ранее, видов металла множество. Они не ржавеют, не окисляются и не взаимодействуют с организмом, то есть они биосовместимы. Протезирование облегчается, когда металл универсален для всех видов керамических масс. Данный металл является специализированным для создания высокой прочности конструкции любой протяжённости и выдерживания жевательной нагрузки. И для этого из всех металлокерамических конструкций, керамика на металлической основе применяется намного чаще. Она полностью повторяет функции естественных зубов.

1.4 Основные виды металлокерамики

По своим физическим свойствам зубная керамика близка к стеклам, их структура изотропна. Они представляют собой переохлажденные жидкости и благодаря своей высокой вязкости могут сохранять стеклообразное изотропное состояние при охлаждении без заметной кристаллизации. Зубной фарфор мо-

жет переходить при размягчении или затвердевании от твердого до жидкого (и наоборот) без образования новой фазы.

1) Чаще всего для отливки каркаса использовались сплавы на основе никель – хрома являющегося самым доступным из всех, которые могут быть основой для металлокерамики. С этими сплавами не возникает проблем при литье и подгонке в полости рта. Когда-то раньше использовались очень широко. Достоинства — низкая цена. Недостатки — возможность возникновения аллергической реакции, окисление сплава, посинение тканей десны. Потребность в сутки нашего организма в никеле – тысячные доли грамма, а на изготовление одной металлокерамической коронки уходит 2 грамма сплава, содержащего 1,3 грамма никеля. Таким образом, металл круглые сутки контактирует со слизистой полости рта, тканями зуба. Таким образом сейчас данный сплав не применяется практически.

2) На основе кобальт-хромового сплава Распространен данный вид наиболее широко. Основные достоинства -долговечность, низкая цена, отсутствие посинения десны, минимальный риск возникновения аллергической реакции на сплав. Недостатки — эстетическая составляющая, так как не всегда возможно сделать красивый, максимально натуральный и незаметный зуб.

3) Каркас из благородного сплава. Преимущества: высокая точность изготовления, долговечность. Под коронками из благородного сплава естественные зубы лучше сохраняются. Недостатки - высокая цена, эстетическая составляющая несколько хуже, чем у безметалловых конструкций.

4) С плечевой массой. Преимущества — отсутствие посинения десны, высокие эстетические возможности. Недостатки — возможность индивидуальной непереносимости некоторых компонентов конструкции.

5) Металлокерамические протезы на имплантате — одно из новейших направлений в ортодонтии, которое позволяет восстанавливать дефекты зубного ряда любого объема, вплоть до полной адентии. Особенностью данной методики является то, что коронка фиксируется при помощи переходника-абатмента на имплант — специальный титановый винт, вживленный в кость челюсти. При

этом нет необходимости проводить обработку соседних зубов и их депульпацию. Подобные конструкции обладают повышенной прочностью и гарантируют пациенту не только отличный внешний вид, но и комфортное жевание.

1.5 Особенности металлокерамики с плечевой массой

Использование металлокерамических коронок с плечевыми массами позволяет решить многие проблемы, возникающие при выпадении зуба. Этот дизайн имеет определенную пропорцию материалов. Плечевая масса - это особый керамический слой, который «раскладывается» вниз по макушке.

Здесь соприкасаются десны и сам протез. При повороте зуба обязательно образуется закругленный выступ, что позволяет сделать внешний вид строения на зубах максимально естественным. Кроме того, эта особенность установки способствует созданию наиболее точного типа фитинга.

Этот тип протеза характеризуется утолщением слоя фарфора по отношению к металлу. Во многих случаях ношение обычных коронок приводит к раздражению десен из-за низкого уровня адаптации. На этом фоне часто начинается воспалительный процесс с сопутствующим покраснением и дискомфортом. Обладатели «обычных» металлокерамических коронок страдают от таких проявлений после трех лет ношения, а иногда и гораздо чаще. Установка коронок с плечевой массой помогает справиться с этими проблемами.

Главная отличительная черта - высокий уровень функциональности и эстетики. Кроме того, такие ортодонтические конструкции имеют следующие преимущества:

Использование металлокерамических коронок с плечевыми массами исключает вероятность его проникновения в область десны.

Эта особенность данной конструкции предотвращает механическое повреждение мягких тканей десны, а также исключает вероятность накопления остатков пищи с покрытием под ней.

На этом фоне неприятный запах во рту не образуется и не развивается характерные зубные заболевания.

Изготовленные виды протезов имеют высокий уровень надежности и устойчивости к различным видам механических нагрузок. В результате такие структуры практически не подвергаются деформациям и трещины с сколами на них не появляются. (Приложение 1 Рис.1,2)

ГЛАВА 2. МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ

2.1 Принцип соединения металла с керамикой

Особое место в ортопедическом лечении занимает керамика, даже с изобретением композитов и стеклоиономерных материалов, именно керамический материал или фарфор служит для восстановления зубных промежутков, и создает лучший результат в эстетическом плане. Цветопередача, проницаемость светом - невозможно сравнить с иными видами протезирования.

Сейчас люди пытаются сберечь свои зубы как можно дольше, так как наблюдается значительное повышение цен на протезирование. Но с возрастанием эстетических показателей конструкций возникает и большой спрос на керамические коронки. Данное обстоятельство привело к повышению численности зубных протезов, которые делают из керамических масс. Увеличение потребности в керамике наблюдается примерно на 30%-40% в определенное время года.

Исходя из выше перечисленного делаем вывод что данный вид протезирования будет наиболее востребованным для восстановления жевательных и иных функций.

Изучив специальную литературу, а также другие информационные источники, я нашел несколько видов соединения металлического каркаса с керамической облицовкой:

- а) химическое соединение;
- б) силы сжатия;
- в) механическое удержание.

Химическое соединение объясняется тем, что на металле формируется оксидный слой, и прочность соединения увеличивается благодаря обжигу в печи. Если обжигать керамику на открытом воздухе, то вещества, которые встречаются в сплаве в остаточных количествах, такие как олово или железо образу-

ют более прочное соединение с керамикой. В следствии этого соединение достигает такой прочности, что переломы чаще будут в керамике чем на границе сплавов. Разделение керамики и металла — это редкий случай нарушения связи между компонентами в результате не качественной обработке металла.

Силы сжатия образуется внутри металлической конструкции из-за теплового расширения фарфора и точно изготовленного каркаса. Такая разница в коэффициенте теплового расширения тянет его к металлу, когда происходит охлаждение.

Механическое удержание происходит в следствии проникновения керамической массы в микроцарапины, находящиеся на поверхности каркаса. Они образуются при обработке металла камнем или диском. Если сравнивать обработанный и не обработанный металл, то подготовленная поверхность лучше взаимодействует с керамикой. Еще механическому соединению способствует очистка сжатым воздухом.

Главная проблема крепкого соединения керамики с металлом, различие связей между атомами, имеющие, химические, механические и физические структуры.

Сплавы металлокерамических протезов условно делятся на четыре группы.

1. Золото, которым увеличивают температуру плавления за счёт добавления платины и палладия.
2. При добавлении индия и олова связь с керамикой становится прочнее.
3. Содержание золота пятьдесят процентов от всего объема, серебро и другие элементы.
4. Палладий с добавлением серебра и разных менее благородных металлов.

Самым надежным и выгодным в ценовом плане является соединение со сплавами: никелехромовый и кобальтохромовый.

Материалы для керамики - диэлектрические, что объясняет низкую электропроводность и теплопередачу. Оксидная пленка - это поляризованный элек-

трический слой, который устанавливает соединение между керамикой металлом. Чтобы появилась прочная связь, поверхность сплава должна быть идеально чистой перед нанесением опакующего слоя. Это достигается путем пескоструйной обработки. Поверхность с шероховатостью позволяет металлу быстрее скрепиться с керамикой.

Есть сплавы, для которых перед обжигом керамики нужно сделать кратковременный окислительный обжиг. Он нужен для образования на коронке тонкой оксидной пленки, которая будет способствовать прочному соединению. Еще один метод: на очищенную поверхность коронки наносится тонкий слой специального керамического материала, а на него все слои начиная с опак.

2.2 Клинические и лабораторные этапы изготовления металлокерамических конструкций

Изучив множество источников информации, как на бумажных носителях, так и на цифровых, я пришел к выводу, что общая технология изготовления зубных протезов из керамической массы на каркасе из металла не менялась, но обновился и улучшился состав и качество масс, а также эстетическая составляющая.

Чтобы это доказать я провел опрос пациентов, которые долгое время пользуются металлокерамическими протезами. Вот пример вопросов, которые я задавал:

- как быстро прошла адаптация к протезу;
- полностью ли восстановилась речевая функция после установки протеза;
- удовлетворяют ли эстетические качества протеза;
- подходят ли конструктивные особенности протеза;
- нормально ли происходит процесс пережевывания пищи;
- как реагируют искусственные зубы на температурные изменения;

- слышится стук или нет.

И так далее.....

А в качестве последнего вопроса - довольны или не довольны пациенты данным видом протезирования.

Результаты опроса:

- 50 % - полностью устраивает (форма, качество, прочность, гигиеничность, цвет, жевательная эффективность, цена, долговечность);

- 35 % - устраивает, но есть недостатки (жевательная эффективность отличная и смотрятся естественно, но возможен скол при употреблении твердой пищи);

- 10% - все равно (зубы все одинаковые - есть и есть);

- 3% - не устраивает, но пользоваться можно (дорого и отколоться может, но красиво);

- 2% - полностью не подходит для пользования (стучит при разговоре или закрытии рта, хрупкая, недешево стоит, не похожа на свои зубы).

Проанализировав полученные примерные сводки, я пришел к выводу, что современные металлокерамические коронки подходят большинству пациентов. И чтобы лучше изучить и точнее проанализировать металлокерамику, я лично изготовил такую конструкцию. Все этапы изготовления я изложил ниже....

Но, прежде чем приступить к изготовлению, нужно разобраться с показаниями к постановке данной конструкции. Они выглядят так:

- аномалии расположения и развития фронтальных зубов у взрослых, которые с помощью ортодонтии исправить нельзя;

- клиновидные дефекты и флюороз;

- эстетические дефекты у естественных зубов.

- когда уже имеющиеся коронки не удовлетворяют эстетическим требованиям;

- включенные дефекты;

- отлом значительной части коронок передних зубов и премоляров если восстановить пломбой или вкладкой нельзя;

- использование в качестве шинирующей конструкции;
- необходимость коронки на имплантат;
- при изготовлении протеза на штифтах;
- если есть кариес затрагивающий участок ниже уровня десны.

А также присутствуют и противопоказания:

- хронический пародонтит;
- психические расстройства и беременность;
- синдром бруксизма - скрежетание зубами;
- воспалительные процессы в полости рта.

После исследования показаний и противопоказаний следует рассказать, как препарируются зубы под металлокерамику, так как от правильно обработанного зуба будет зависеть его дальнейшая целостность. Как показывает практика, врачи часто неправильно создают форму, что в дальнейшем ведет к плохим последствиям. Обточить зуб нужно для того чтобы: поврежденный зуб или травмированный был такой формы, при которой коронка к нему максимально плотно прилегала, а также крепко и прочно фиксировалась на зубе; чтобы было необходимое соотношение между краевой поверхностью будущей коронки и самым краем десны возле препарируемого зуба. Главная особенность-создание специального уступа: вестибулярного или циркулярного. Зависит обточка от: возраста пациента, размещения полости зуба, высоты созданной металлокерамической коронки, степени разрушения искомого зуба. Снимается довольно большой слой тканей: 1,5-2 мм с каждой стороны. То есть стачивается 2 мм с режущего края или бугорков на жевательных зубах и до 1,5 мм на щечной, вестибулярной сторонах, поверхности, которые будут закрыты только металлом, снимаются примерно на 0,7-0,8 мм, а также в области шейки нужно сформировать уступ, ширина которого 0,9-1,4 мм. И еще многие авторы рекомендуют толщину дентина вокруг полости зуба делать примерно 1 мм, но важно знать, что толщина тканей при препарировании определяется строго индивидуально для каждого пациента.

Правильное препарирование служит не только для достижения лучшей эстетичной формы, но и для крепкой и надежной фиксации протеза, сохранения здоровья пародонта и точного прилегания по краям. (Приложение 1 Рис. 1,2)

После того как врач правильно отпрепарировал зубы и снял слепок следуют этапы изготовления уже самого протеза. Оттиск должен в точности отображать все места, где протез контактирует с десной, а также рельеф протезированного зуба, и чтобы протез получился точный к данной процедуре следует относиться очень внимательно. Поможет в этом двойной оттиск (сиэласт-05; эксафлекс, вигален и др.): они состоят из нескольких паст-очень вязкая, для получения предварительного оттиска и низкой субстанции для окончательного оттиска, в некоторых есть паста средней консистенции для ввода в десневую борозду. А с противоположной челюсти снимается вспомогательный оттиск. Определяется центральная окклюзия, а для точного сопоставления челюстей снимается слепок в прикусе слева и справа, так называемые регистры.

Приступаем к отливке комбинированной модели: слепок промываем водой и сбрызгиваем антисептиком. В местах нахождения препарированных зубов ставим штифты так, чтобы они были перпендикулярны окклюзионной поверхности, и строго параллельны друг другу, а расстояние от окклюзионной поверхности до пина должно быть 1-2 мм. Замешиваем супер гипс-можно в вакуумном смесителе, но как показывает практика возможно замешать и без его использования. Нам понадобится 20 мл воды примерно на 100 гр. гипса. Слепок наполняем гипсом до переходной складки, желательно используя вибростоллик. Между пинами делаются зацепы из супергипса (влажного или кусочков) а также из проволоки, для того чтобы верх надежно соединился с цоколем. После того как гипс застыл (в учебниках пишут время застывания 2, часа- а практике все зависит от того какая температура в помещении и какой консистенции был замешан гипс, какого он класса, а вообще 40 минут) наносится изоляционный слой (вазелиновое масло) вокруг пинов для их легкого извлечения. После того как гипс застыл снимаем слепок и обрезаем по краям и с низу до появления штампов. Далее приступаем к распиливанию модели-используем лобзик или

микроматор со специальным сепарационным диском. Пилить нужно максимально близко к шейке рабочего зуба - но не испортить ее. После того когда все распилен легким постукиванием по пинам извлекаем их из цоколя и устанавливаем обратно на модель, и гипсуем в окклюдатор. Чтобы отгровировать шейку штампик извлекаем из модели, берем микроматор с фрезой- нужна с закругленным концом в виде груши или шарика, а также конуса, обтачиваем по периметру штампа так называемую-юбочку, постепенно приближаясь снизу к границе препарирования. Данное действие следует производить очень аккуратно, чтобы граница препарирования была не повреждена. Потом кисточкой наносим первый слой специального компенсационного лака тонким слоем на культю не доходя 1мм до границы препарирования, уступ и ниже уступа где-то на 3-2 мм.(Наносить нужно аккуратно одним слоем) и к моменту нанесения поверхность должна быть сухой и очищенной от гипса и другой пыли. Но нанесение одного слоя лака возможно лишь в случае идеального литья, если необходимо наносим дополнительный слой в коронковой части по острым углам, после нанесения лак должен полностью высохнуть. Вторым слоем покрываем только культю не задевая шейку. Когда лак окончательно высох изготавливаем восковой колпачок: штампик погружаем в погружной воск разогретый в воскотопке, изменяя температуру можно менять толщину воскового, колпачка- а именно если повысить температуру плавления воска, то колпачок будет тоньше, а если понизить, то наоборот будет толще. Нужно быстро погрузить штамп в воск перекрывая границу препаровки а затем медленно вынимаем (и нужно задержаться при точечном касании воска со штампиком) благодаря этому получится равномерная толщина по всей поверхности примерно-0.4мм, а образовавшуюся каплю на кончике снимаем о бортик воскотопки. А после получения колпачка его нужно обрезать по уровню лака. После приступает к изготовлению каркаса.

Моделируется он с расчетом-так чтобы последующий слой керамической массы не превышал 2 мм. по толщине. Нужно при моделировке делать на коронковой части так называемые-крылья, они в последствии будут основаниями будущих бугров (Если это жевательные зубы) а если это передние зубы, то вос-

полнят форму будущих зубов. Когда моделировка закончена мы снимаем колпачок из воска со штампа и смазываем вазелиновым маслом шейку и одеваем колпачок обратно, затем пришеечным воском заполняем расстояние от края колпачка до границы края уступа или препарирования. Все каркас готов. Штампы ставим обратно в модель, так же нужно проверить правильно ли изготовлены восковые колпачки и есть ли место для нанесения керамической массы. Жидкостью для изоляции покрываем промежуточный участок гипса-место где будет располагаться промежуточная восковая часть, а зубы, стоящие рядом и антагонисты мы изолировали, когда подготавливали модель к работе с воском. Можно использовать готовые восковые заготовки, но если их нет, то промежуточную часть мы изготавливаем сами-заливаем в силиконовую форму моделировочный воск и после его застывания извлекаем промежуток из формы. Фиксируем соединения между опорными коронками и промежуточной частью с помощью воска. Когда моделируется формы металлического каркаса, снимается слой воска не менее чем на 1,5-2,0 мм со всех поверхностей окклюзионных контактов с зубами-антагонистами с готовой восковой заготовки протеза. При этом предусматривается возможность будущего покрытия металла керамикой в области десневого края толщиной не менее 0,3-0,75 мм, а в области режущего края - от 1 до 1,25 мм. Все необходимые анатомические направляющие(бугорки) на промежуточной части формируем моделировочным воском, если нужно, то корректируем вестибулярную поверхность, а с язычной стороны можно отмоделировать гирлянду. Когда определяем толщину металлического каркаса протеза исходим из того, что металлическая часть протеза во время откусывания и разжевывания пищи не должна деформироваться, что приведет к растрескиванию керамического слоя. И важно проверять высоту коронок смыканием челюстей в артикуляторе.

После моделирования из воска каркаса необходимо придерживаться правил, поскольку керамика соединяется с металлической поверхностью коронки и химическим путём. Сплав необходимо использовать строго по инструкции, которая идет в комплекте с ним. Например,: расплавление должно проводиться в

тиглях, которые раньше не использовались; пережог сплава при расплавлении ведёт к выжиганию необходимых основных составляющих сплава, обеспечивающих керамике химическое соединение с ним.

Литниковая система формируется так, чтобы напряжений в ней не возникало. Поэтому нужно смотреть за тем, чтобы воск, который склеивает литниковый канал, полностью затвердел, а литниковый воск, из которого формируются каналы, изгибать нужно как можно меньше. Обычно при всех способах и приемах литья расплавленный на поверхности литейной формы сплав нужно к отливке подвести. Литниковая система в этом помогает. Нужно добиться, чтобы все участки отливки находились во время литья в равных условиях, но к более тонким участкам отливок подводился бы наиболее горячий сплав. У толсто-стенных отливок должны быть дополнительные депо жидкого сплава для предупреждения дефектов, которые могут образоваться. Литник закрепляем на нерабочую поверхность (на коронках – на небную, зубах – десневую, вкладках – окклюзионную, кламмерах – в отросток). Можно устанавливать по одному литнику на каждый элемент каркаса или 6–8 литников на весь каркас в целом.

Когда мост смоделирован, его промежуточная часть требует больше металла. Для этого необходимо смоделировать канал распределения так, чтобы его объем соответствовал объему промежуточной части. Распределительный канал действует как впрыскивающий бак. Это создает достаточное депо металла, как для коронок, так и для промежуточных частей моста. Это исключает возможность усадки. Во избежание усадки распределительные формовочные каналы для одиночных коронок должны иметь диаметр 4 мм и не должны сужаться. Вощеная проволока, соединяющая корону, должна быть длиной 1-5 мм и шириной 2,5 мм. Для мостов распределительный канал должен иметь диаметр 5 мм. Восковая проволока диаметром 4 мм достаточна для выхода литников из воронки резервуара в каналы распределения. Если мост отформован для всего зубного ряда, распределительный канал делится вдоль всего зубного ряда по дуге. Это предотвращает деформацию протеза при охлаждении. Форма литника лучше сделать дугообразной. Во время кристаллизации он будет вы-

прямяться, и в нем не возникнут внутренние напряжения. На стыке с отливкой производят утолщение - шлакоуловители в два раза меньше диаметра литника. Чтобы уменьшить усадку за пределы деталей, создайте «муфту». Когда сплав затвердевает, сплав, который находится в гильзе, становится последним, чтобы затвердеть; следовательно, затвердевающий продукт как бы пропитан жидким сплавом. Удалить восковую конструкцию из модели необходимо только после полного формирования и упрочнения всей системы ворот. Учет всех этих факторов снижает вероятность баланса в литой металлической раме. После того, как обработали всю восковую конструкцию специальной жидкостью нужно подождать, пока она полностью не высохнет, иначе на металлическом каркасе будет много маленьких шариков. Массу для паковки и жидкость смешиваются вручную с помощью шпателя, в соответствии с; на 100 г порошка 18-20 мл жидкого 60% концентрата до образования однородной влажной массы. Полученную массу перемешивают в течение 60 секунд в вакуумном смесителе. Затем масса быстро помещается на вибратор с умеренной степенью интенсивности его работы. Внутренняя часть коронки аккуратно заполняется жидкой массой с помощью шпателя. Формовочный материал хорошо затвердевает в камере компрессора в течение первых 10 минут. Затем муфельные кольца удаляются, и в течение следующих 20 минут колбы должны затвердеть до следующего прогрева. Время схватывания: 30 минут. Для получения идеальной отливки важны точные температурные условия для нагрева печи. В муфельной печи при термообработке скорость повышения температуры должна регулироваться в зависимости от длины перемычки. Чем больше мост, тем медленнее должна быть скорость повышения температуры. Это снижает вероятность усадки в отформованном протезе. Колбу лучше поставить в печь на боку, чтобы из конуса оставались остатки пыли или крошки массы колбы (которые могли попасть в конус) вместе с расплавленным воском. Тигель, в котором расплавляется металл, должен быть тщательно очищен от шлаков и пыли, оставшихся от предыдущего расплава. Это также снижает вероятность зашлаковки в литой металлической раме. Плавление металла происходит в тигле, где необходимое количество ме-

талла находится в каждой колбе (необходимое количество металла рассчитывается по формуле: масса воска умножается на удельную плотность расплавленного металла). Кусочки металла плавятся, перетекают в одну каплю, после чего капля начинает осветляться по краям и в середине появляется тень. После того, как тень исчезнет, вы можете включить центрифугу. В некоторых случаях вы все еще можете подождать несколько секунд. После отливки, если позволяет время, нужно поместить колбу вместе с отлитой конструкцией для охлаждения в муфельной печи, чтобы она медленно и равномерно остывала. Это снижает вероятность усадки протеза.

Нельзя охлаждать колбу в холодной воде и разбивать литейную массу молотком. В этом случае может возникнуть деформация протеза. Разрезать систему ворот следует равномерно, не нагревая металл и не оказывая механического давления на литую конструкцию. После того, как колба остыла, отлитая деталь удаляется, подвергается пескоструйной обработке, литники отрезаются.

Каркас припасовываем на модели в отдельности с каждым штампином, используя жидкую копирку: наносим копирку внутрь каркаса и примеряем на модели, там, где есть отпечатки соприкосновения фрезой их убираем. Пока каркас плотно не присоединится к культе повторяем данную процедуру. Когда прошла примерка работы во рту и было определено какого цвета будет керамика можно приступать к подготовке к нанесению керамической массы. (Приложение 2 Рис.3,4)

Сегодня на стоматологическом рынке лидирующие позиции твердо заняли ведущие производители материалов для изготовления металлокерамических протезов из Японии и Германии.

Ivoclar. Основной особенностью материалов Ivoclar является наличие специальных микроскопических кристаллов в керамических массах, которые увеличивают прочность и долговечность коронок. Такие протезы практически не подвержены сколам и могут обслуживать пациентов более 1–2 лет при сохранении их эстетических и функциональных параметров.

Noritake. Японские материалы Noritake гарантируют оптимальное соотношение качества и цены протезов из металлокерамики и отличный внешний вид. Особые свойства керамики не позволяют скоплению налета на поверхности зуба, что способствует сохранению своего первоначального вида даже через несколько лет после установки.

Duceram. Коронки Duceram обладают лучшими эстетическими свойствами благодаря использованию в их производстве керамики и красок, которые наиболее точно имитируют натуральную эмаль. Эти зубы практически неотличимы от натуральных, имеют длительный срок службы и большой запас прочности.

Vita VM13. Vita Materials (Германия) - новое поколение металлокерамических коронок с отражающими и преломляющими показателями света, идентичными натуральной эмали. Благодаря этому зубы выглядят очень естественно и эстетично. Тонкая структура керамики обеспечивает легкое гигиеническое поддержание структуры и предотвращение накопления на ней налета.

Керамическая масса порошка, который мы замешиваем на дистиллированной воде или специальной жидкости. Эта процедура может быть выполнена со стеклянными или металлическими приспособлениями; мы наносим массу на раму кистью, металлическим или стеклянным инструментом. Приложение выглядит следующим образом.

1. Порошок смешиваем с водой
2. Доводим смесь до консистенции пасты
3. Равномерно наносим на колпачок
4. Избыток влаги убираем салфеткой
5. Каркас устанавливаем на трегер и осуществляем предварительный подогрев
6. На протяжении определенного времени работа подвергается обжигу в вакуумной печи.

Устанавливаем на модель каркас и начинаем нанесение массы: разводим опакующий слой либо используем готовый из флакона, и кисточкой наносим тон-

ким слоем примерно 0.2 мм на каркас. Затем каркас ставим на керамическую подставку и производим, прогрев у входа печи 4-5 минут при температуре 1080 градусов, затем 30 секунд вакуумный обжиг - начинаем с 750 и до 1080 градусов и охлаждаем до комнатной температуры. Далее второй слой опактовый - им заполняем впадины и трещины, убираем лишнюю влагу, прогреваем и обжигаем.

Дальнейшим этапом моделируем коронки из дентиновой массы исходя из выбранного цвета будущего зуба: разводим и порциями наносим, уплотняя рифленным приспособлением при этом удаляя лишнюю влагу салфеткой. Моделируем вестибулярную поверхность до восстановления анатомической формы, толщина слоя 0.7 мм. Проводим предварительный прогрев у входа в печь, а затем на открытом лотке пока влага полностью не испарится. Это можно определить по исчезновению темных пятен. Потом следует вакуумный обжиг при 750-940 градусах и выдержке 30 секунд, а затем медленное остывание до температуры комнаты.

В клинике врач окончательно подгоняет работу, проверяет, как прилегает к десне коронка, производит оценку правильности восстановления анатомической формы, как происходит смыкание с зубами-антагонистами и если нужно вносит поправки.

Иногда проводится коррекция цвета коронки с помощью специальных красителей, это придает зубу еще более естественный вид, но более усложняет процесс изготовления.

Теперь чтобы зуб приобрёл естественный блеск, мы его глазируем, без использования вакуума. Когда провели предварительный нагрев при температуре 920 градусов, 5 минут нагреваем на лотке при температуре 760 градусов 3 минуты. Повышаем до 910 градусов и выдерживаем 2-3 минуты. Выводим из печи и ждем, пока остынет до комнатной температуры.

В клинике врач тщательно дезинфицирует и проверяет работу в полости рта. Если все удовлетворяет требованиям, то вновь производится дезинфекция

и сушка воздухом, разводится цемент и на него протез фиксируется в полости рта. Излишки врач удаляет после его затвердевания. (Приложение 3 Рис. 5,6)

2.3 Металлокерамика с опорой на имплантат

Это ортопедические конструкции на основе металла или различных сплавов (обычно кобальт-хром или никель-хром). Слои керамики наносятся на металлический каркас толщиной около 0,5 миллиметра. Металлокерамическая коронка на имплантате по внешнему виду не отличается от обычной, установленной на полированном натуральном зубе, однако имеет ряд конструктивных особенностей и считается более сложной в изготовлении. Дело в том, что он соединяется с абатментом (переходником между имплантатом и протезом) с помощью специальной системы крепления. Важно, чтобы при установке металлокерамической коронки абатмент также был металлическим.

Изготовление металлокерамических коронок на имплантатах

Само изготовление металлокерамической коронки происходит так же, как и при стандартном протезировании (конечно, за исключением поворота зубов):

1. Врач снимает слепок с челюсти пациента.
2. В зуботехнической лаборатории изготавливается литой каркас, на который впоследствии наносится керамическая масса.
3. После нанесения слоев керамики корону обжигают в специальной печи под воздействием высоких температур, а затем ее остекляют.
4. Монтаж и установка.

Многие клиники сегодня используют компьютерные технологии 3D, которые значительно сокращают время строительства и улучшают качество протезирования.

Все зависит от метода лечения имплантата. В классическом протоколе имплантированный имплантат ушивается в десне в течение нескольких месяцев до конца стадии приживления. При одновременном методе (имплантация одно-

временно с удалением зуба) часто используется немедленная нагрузка, когда временная коронка установлена вместе с титановым корнем. Что касается постоянной конструкции - в нашем случае это металлокерамическая коронка - она изготавливается в течение 1-2 недель и устанавливается за одно посещение. В большинстве случаев применяется классическая процедура имплантации и протезирования, которая включает в себя несколько этапов:

- имплантация имплантата и ожидание завершения стадии остеоинтеграции (в среднем 3–4 месяца);

- установка формирователя десны для создания красивого десневого контура (обычно сразу после имплантации);

- установка абатмента и временной коронки (после установки имплантата при отсутствии противопоказаний);

- установка металлокерамической коронки на имплантат.

Виды фиксации металлических коронок на имплантате

Другим важным аспектом в контексте того, как металлокерамические коронки устанавливаются на имплантаты, является тип фиксации. Есть два типа фиксации:

а) Цементная фиксация

Использование специального цемента - композитного клея, который обеспечивает надежное крепление коронки и абатмента.

б) Винтовая фиксация

Это считается более современным и надежным способом. Коронка и абатмент соединены с имплантатом винтом, и в коронке сделано отверстие, через которое он установлен. После завершения процедуры отверстие закрывается специальным материалом под цвет коронки. (Приложение 4 Рис. 7,8)

2.4 Реставрация металлокерамических коронок

Ортопедическая стоматология возвращает человеку не только прекрасную улыбку, но и обеспечивает функциональность челюсти. Существует несколько видов материалов для реставрации, металлокерамика считается лучшим вариантом. Она зарекомендовала себя с точки зрения технических данных и эстетики. Хотя у нее есть вероятность скола.

Изготавливается коронка из металлического сплава, а затем покрывается фарфоровой массой. Каркас может быть выполнен из нескольких благородных металлов одновременно или просто из кобальта, хрома или никеля. Эти материалы обеспечивают конструкцию необходимой прочностью, поэтому зуб и челюсть в целом могут функционировать в нормальном режиме. За эстетичность отвечает слой керамики.

Протезирование керамикой считается одним из самых надежных и долговечных вариантов. Но, как правило, именно она чаще других подвергается сколам и различным повреждениям. Нужно знать, что делать, если откололся кусочек керамики. Дело в том, что игнорирование этой проблемы может полностью за короткий срок разрушить коронку.

Касается особенно это тех людей, которые не соблюдают врачебные рекомендации и употребляют твердые продукты. Злоупотребляя ими нарушается целостность зуба: вначале на нем образуются микротрещины, а позднее появляются и сколы.

Повреждение может случиться по разным причинам. Самые распространенные случаи сколов таковы:

- а) пациент не соблюдает правила эксплуатации;
- б) человек болен бруксизмом, а стоматолог, который проводил протезирование, не спросил о заболевании;
- в) мастер при изготовлении устройства не учитывал способность состава к термическому расширению;

г) из-за инородного тела, которое попало в пространство между зубом и коронкой;

д) неправильно или некачественно сделанная форма протеза, поэтому давление на него от противоположного челюстного ряда неравномерно;

е) нарушена технология при обжиге конструкции;

ж) препарирование было выполнено неправильно, конусность коронки неполная, что вызывает внутри системы сильное напряжение;

з) в мосту слишком много зубных единиц, поэтому на него приходится сильная нагрузка как внешнего, так и внутреннего характера.

Керамика со сколом выглядит не очень эстетично. Появляются различные комплексы, снижается качество жизни у больного. В нынешнее время имеются множество способов, как отреставрировать зубы, есть даже варианты, при которых можно подточить металлокерамическую коронку, не вынимая ее из полости рта. Полировка- наиболее распространен способ восстановления. Проводится такая процедура при небольших повреждениях керамической части коронки. Минус этого метода в том, что коронка теряет свою изначальную форму, поэтому чаще всего его применяют в том случае, если скол находится в незаметном месте. Основным преимуществом полировки считается доступность, так как у данной процедуры небольшая стоимость. Обработывается поврежденная область специальным полировочным составом с помощью резиновой щетки, а просветы между зубами — финишными пластинками.

Самый дорогостоящий вариант — это ремонт скола на металлокерамической коронке заключающийся в ее полной замене. Данный вариант из всех предполагаемых самый дорогостоящий, но и самый надежный. Если конструкция вкручивалась, то она высверливается специальным буром и подходящей насадкой. Когда коронка фиксировалась стоматологическим клеем, то требуется предварительная расцементировка - наносится размягчитель, который доведет клей до состояния пасты.

После расцементирования стоматолог делает контрольный слепок, препарировать зуб, если в этом есть необходимость, затем производит обработку. Далее

макет отправляют в лабораторию для изготовления нового изделия. Эффективность этого метода не сравнится ни с каким другим вариантом коррекции по результативности и эффективности.

Есть и более прогрессивные и щадящие методы восстановления скола зуба, которые не разрушают керамическое покрытие. Такие стоматологические мероприятия предполагают использование сжатого воздуха и ультразвуковые колебания направленного действия. Эти процедуры проводятся только в хороших клиниках, которые оборудованы дорогостоящими аппаратами для данного направления. Произвести ремонт можно и непосредственно в полости рта. Такая реставрация как правило практически не оставляет после себя последствий. После нанесения напыления металл не просвечивается, так как современные композиты очень качественные. Но есть существенный минус процедуры: ни один врач не даст гарантии, что коронка прослужит долгое время, а не отвалится сразу после выхода из кабинета. Данные манипуляции чем-то напоминают обычное пломбирование.

Ремонт в полости рта: этот вариант наиболее распространен среди обладателей металлокерамических коронок. Связано это с тем, что извлекать коронки не требуется, ремонт производится в полости рта. Процедура выполняется поэтапно:

Полностью устраняют влагу из полости рта. Данное условие необходимо перед любыми восстановительными процедурами. Участок, на котором образовался скол, также тщательно высушивают, а затем алмазным препарируют. Так зубная поверхность станет шероховатой, что позволит композиту сцепиться с керамикой более надежно и прочно.

Очищают поверхность от загрязнений. Затем стоматолог пропитывает кислотной массой металлокерамическую коронку и место, где имеется повреждение. Через 60 секунд ротовая полость тщательно промывается под мощным напором воды и снова высушивается.

Потом врач наносит на керамику силан, который высыхает в течение нескольких секунд, а после обрабатывает зубную коронку еще и праймером: этот материал усиливает сцепление.

После произведенных действий приступают к главной работе. Используя специальный состав, наносят на место скола необходимое количество слоев и придают изделию нужную форму.

После, зубной протез обрабатывается адгезивом, а затем поверхностным композитным материалом. Коронка шлифуется и полируется. (Приложение 5 Рис.9,10)

2.5 Правила ухода за протезом

Металлокерамические изделия не требуют особого ухода, так как они долговечны, их поверхность настолько гладкая, что не накапливает зубной налет. Организовать уход за металлокерамическими зубами необходимо так же, как и за родными, главное - регулярно и качественно. Вы можете чистить металлокерамические зубы обычной щеткой. Металлокерамика не требует специальной диеты, но не стоит проверять ее прочность (открывать бутылки зубами, грызть кости и т. д). Из-за таких экспериментов керамический слой может дать скол, после чего вам придется отремонтировать или заменить протез. Также необходимо помнить, что под короной находится живой зуб. Важно не допустить попадания пищи под корону. Да, это возможно даже при использовании современных технологий, которые позволяют изготавливать зубные протезы, идеально прилегающие к шлифованному зубу и десне.

Инструкция по уходу:

Несмотря на то, что металлокерамические зубы не требуют особого ухода, их следует чистить ежедневно и качественно, только так вы можете быть уверены в длительном сроке службы протеза без неприятных сюрпризов. Простые, но эффективные рекомендации по уходу за зубными протезами: щетки-

коронки должны совершать резкие вертикальные движения от десен к режущей кромке, выбирать кисти с мягкой щетиной, чтобы не травмировать слизистую. Рекомендуется использовать ирригатор, если зубные протезы составляют большую часть серии, отдавайте предпочтение зубным пастам с экстрактами трав, ухаживающими за деснами.

Обязательно используйте зубную нить для чистки межзубных промежутков, в которых накапливается много зубного налета. Желательно использовать ополаскиватели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современное протезирование делает большие скачки в развитии, и сейчас идеальная улыбка — это мечта, которую может осуществить каждый. Если даже зубы в очень плохом состоянии их можно восстановить.

Способов ортодонтического лечения сейчас много, но по-прежнему одним из самых надежных остается протезирование металлокерамическими конструкциями. Общая стоимость готового изделия доходит до 10 тысяч. Коронки из других, более эстетичных и прочных материалов стоят дороже: безметалловая керамика – от 20 тысяч рублей, изделия из диоксида циркония – от 15 тысяч рублей.

Данная коронка является хорошим вариантом для восстановления формы клыков и моляров, иногда этот тип ортопедических конструкций также устанавливается в «зоне улыбки». С учетом правил "новые" зубы 10-12 лет служат. Популярность металлокерамики легко понять: хорошее соотношение качества, срока службы и стоимости.

Вывод:

Анализируя выше написанное можно сделать вывод, что претерпевали изменения и усовершенствовались составы и технологии изготовления металлокерамических конструкций. Так продолжается и дальше, но суть протезирования остается прежней-восстановить жевательную функцию и сделать пациента счастливым.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аззам, Н.Г. Изготовление несъёмных конструкций [Текст]: / Н.Н. Аззам. Н.Г. Аззам, А. Аль-Вахид; МЕД пресс информ, 2015. – 456с.
2. Аболмасов, О. Б. Диагностика современных методов изготовления несъёмных протезов [Текст]: автореферат Дисс. К.м.н., /О. Б. Аболмасов 2016 – 950с.
3. Арутюнов, С.Д. История и развитие несъёмных видов протезирования [Текст]:/ С.Д. Арутюнов, Т.И. Ибрагимов, В.Н. Царев, И.Ю. Лебедеико, Н.И. Савкина, А.Г. Трефилов Д.С. Арутюнов, Ю.И. Климашин, Стоматология. М., 2017. – 182с.
4. Арутюнов Э.Я., Руководство по изготовлению несъёмных протезов [Текст] : / Э.Я. Варес, В.А. Нагурный; Днепр-Львов, 2014. – С. 276.
5. Вечеркина, Ж.В. Факторы, влияющие на период адаптации пациентов к несъемным протезам [Текст]:/ Ж.В. Вечеркина, Т.А, Попова, А. Заидо, К.А. Фомина, Клиническая стоматология. Официальная интегративная №1, - Спец Лит, 2016. – 433с.
6. Данилина, Т.Ф., В.Н., Вечеркина А.В., А.В., Классификация и виды несъёмных конструкций и их особенности [Текст]: / Т.Ф. Данилина, В.Н. Наумова, А.В. Жидовинов, А.В. Порошин, С.Н. Хвостов, Ортопедическая стоматология в XXI веке. – 2017. - 148с.
7. Жулев, Е.Н. Показания и противопоказания к изготовлению несъёмных конструкций [Текст]: / Е.Н. Жулев, – Н.Новгород: Издательство НГМА, 2015. - 428с.
8. Караков, Х.А. Биомеханика мостовидных протезов [Текст]: // Х.А. Каламкаров, Е.Е. Шварцзайд , В.Ф. Жулев, Стоматология. - 2016. - № 1. - С. 60-62.
9. Каламкаров, К. Г. Клинические и лабораторные этапы [Текст]: / К.Г.Караков, А.Б. Шехтёр, А.И. Воложин / Российский стоматологический журнал. – 2016. – №1. –с.7.
10. Лебедеико, И. Ю. Главные достоинства несъёмного протезирования [Текст]: / Лебедеико, Э. С. Каливраджиян, Т. И. Ибрагимова. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2015 – 400с.
11. Лебедеико, И. Ю. Использование виды металлокерамики в ортопедической стоматологии [Текст]: / И.Ю. Лебедеико, Д.В. Серебров, О.И. Коваленко; Росийский стоматологический журнал. – 2018. — №3. – С.58-60.
12. Миликевич, В. Ю. Руководство по ортопедической стоматологии [Текст]: /В.Ю. Миликевич, С.В.Клаучек, Д.В. Михальченко. - Стоматология. –2014. № 6. С.61-62.

13. Миронова, М. Л. Современные конструкции несъемных зубных протезов [Текст]: учебное пособие для медицинских училищ и колледжей: / М.Л. Миронова. - 2015. - 456 с.
14. Михальченко, Д. В. Материаловедение в стоматологии [Текст]: / Д.В. Михальченко, Б. Ю. Гумилевский, В.Н. Наумова, В.А. Вирабян, А.В. Жидовинов, С.Г. Головченко: Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 381.
15. Михальченко, Д. В. Избранные лекции по ортопедической стоматологии [Текст]: / Д. В. Михальченко, А.А. Слётов, А.В. Жидовинов / Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 407.
16. Нелсон, У. Е. Микропротезирование в ортопедической стоматологии [Текст]: / У.Е. Нелсон, пер. с англ.; под ред. А.Я. Малкина. - М.: Химия, 2014. - 256 с.
17. Нестерко Е. Э. Современные конструкции несъемных зубных протезов [Текст]: / Е. Э. Нестерко , М. В. Бутова / Молодой ученый. 2015. №24.1. С. 49-51.
18. Огородников, М. Ю. Клинические и технические мероприятия по улучшению прилегания цельнолитых несъемных зубных протезов к протезному ложу [Текст]: / М.Ю. Огородников / Стоматология. – 2014. — №6. – С. 69-73
19. Сорокина, Т. С., Получение оттисков при изготовлении металлокерамических протезов и фарфоровых коронок: [Текст]: учебник для студ. высш. мед.учеб. заведений, М : Издательский центр «Академия», 2014. 560 с.
20. Смирнов, А.В. Клинические и технические мероприятия по улучшению прилегания цельнолитых несъемных зубных протезов к протезному ложу [Текст]: / И.Д. Трегубов, Р.И. Болдырева, Л.В. Михайленко, В.В. Маглакелидзе, С.И. Трегубов Учебное пособие. Москва. Издательство «Медицинская пресса» - 2016 – 182с.
21. Трегубов, И. Д. Использование термопластов в ортопедической стоматологии [Текст]: / И.Д. Трегубов, Р.И. Болдырева, В.В. Маглакелидзе, Е.Г. Семенченко; / Зубной техник. – 2016. — №3. – С. 81-82.

ПРИЛОЖЕНИЯ



Рис.1. Зуб до препарирования



Рис.2. Зуб после препарирования



Рис. 3. Смоделированный каркас из воска



Рис. 4. Отлитый каркас



Рис. 5. Керамика на этапе нанесения

Рис. 6. Готовая работа



Рис. 7. Имплантат изнутри



Рис. 8. Зафиксированная конструкция



Рис.9.Керамика до ремонта



Рис.10. После ремонта