А.Н. Ряховский
А.А. Карапетян

Протезирование дефектов зубов цельнокерамическими вкладками

А.Н. Ряховский
А.А. Карапетян

ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ДЕФЕКТОВ ЗУБОВ ЦЕЛЬНОКЕРАМИЧЕСКИМИ ВКЛАДКАМИ

Рекомендуется Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве методического пособия для системы послевузовского профессионального образования врачей-стоматологов

Москва
2008

Авторы:

А.Н. Ряховский, доктор медицинских наук, профессор, зав. отделом ортопедической стоматологии ЦНИИС и ЧЛХ;

А.А. Карапетян, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения современных технологий протезирования ЦНИИС и ЧЛХ

Рецензенты:

В.Н.Олесова, зав. кафедрой клинической стоматологии и имплантологии ФГОУ «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства», доктор медицинских наук, профессор;

И.М.Макеева, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ГОУ ВПО «ММА им. И.М.Сеченова Росздрава», доктор медицинских наук, профессор

В книге описаны и иллюстрированы методы изготовления цельнокерамических вкладок (накладок). Подробно описаны все клинические этапы протезирования дефектов коронковой части зуба с помощью керамических вкладок: препарирование твердых тканей зубов, изготовление временных микропротезов, получение оттиска, припасовка готовой керамической вкладки и ее фиксация в полости зуба.

Детально описаны все манипуляции, проводимые в клинике на этапах изготовления керамических вкладок. Подробно описаны особенности препарирования тканей зубов, изготовления временной реставрации и получения рабочего оттиска.

Обсуждены применяемые материалы, в частности, адгезивные системы, композиционные цементы для фиксации, силаны и др. Описан алгоритм действий при процедуре адгезивной фиксации реставрации.

Рекомендуется УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве методического пособия для системы послевузовского профессионального образования врачей-стоматологов.

Книга предназначена для практикующих врачей-стоматологов, занимающихся эстетическими цельнокерамическими реставрациями, а также студентов стоматологических факультетов вузов, врачей-интернов, клинических ординаторов, преподавателей курсов и кафедр терапевтической и ортопедической стоматологии.

Введение

Благодаря стремительному развитию адгезивной техники, а также достижениям в развитии зуботехнических материалов и технических средств в практике современной ортопедической стоматологии прочное место заняли цельнокерамические реставрации. К их числу можно отнести керамические виниры, вкладки, накладки, вкладки-накладки, винирлеи, полукоронки, $^3/_4$ коронки и полные цельнокерамические коронки.

Микропротезирование дефектов твердых тканей зубов с помощью керамических вкладок (вкладок-накладок) имеет ряд преимуществ по сравнению с прямым восстановлением дефектов коронковой части зуба с применением композитов и непрямым восстановлением с использованием керомеров. Прочностные характеристики самого керамического материала обеспечивают стабильность окклюзии, отсутствует «старение» материала, изменение цвета, в меньшей степени адсорбируются бактериальные колонии, имеется возможность воссоздания качественных контактных пунктов с соседними зубами и получения высокого качества краевого прилегания.

Существует 3 основных метода изготовления керамических вкладок:

а) метод нанесения на огнеупорной модели;

б) метод прессования;

в) метод компьютерного моделирования и фрезерования (CAD\CAM).

Метод нанесения на огнеупорной модели заключается в дублировании рабочей гипсовой модели препарированного зуба из огнеупорной массы *(рис.1)*

Рис. 1.

Моделирование керамической вкладки на огнеупорном штампике.

Рис. 2 a,b,c.

Огнеупорная модель и готовые керамические вкладки.

a

b

c

и непосредственном послойном нанесении и обжиге керамической массы на полученной огнеупорной модели, поскольку обжиг безметалловой керамической реставрации требует опоры. В качестве таковой выступает огнеупорный материал *(рис. 2 a,b,c)*.

Вкладки, изготовленные этим методом, благодаря послойному нанесению керамического материала обладают высокими эстетическими свойствами и позволяют максимально воспроизвести индивидуальные природные характеристики восстанавливаемых зубов *(рис. 3 a-h)*.

Рис. 3 a-h.

Керамические вкладки, изготовленные методом нанесения - вид изнутри, на моделях и в полости рта.

a

b

c

d

e

f

Рис. 3 a-h.

Керамические вкладки, изготовленные методом нанесения - вид изнутри, на моделях и в полости рта.

g

h

Суть метода прессования заключается в следующем. На рабочей гипсовой модели *(рис. 4)* моделируют из воска будущую вкладку (вкладку-накладку) *(рис. 5 a,b)*.

С помощью огнеупорной массы получают полую форму по восковой композиции будущей реставрации. Затем керамическую массу в специальной печи нагревают до пластичного состояния и под давлением прессуют в полученную полую форму *(рис. 6 a,b)*.

Материалом для описанного метода служит полевошпатная керамика, усиленная лейцитом (стеклокерамика). Производится она в виде заготовок в

Рис. 4.

Подготовленная к моделированию рабочая гипсовая модель.

Рис. 5 a,b.

Готовая восковая композиция будущей вкладки-накладки.

a

b

Рис. 6 a,b.

Огнеупорная полая форма и керамическая печь для прессования.

a

b

форме таблеток различных цветов *(рис. 7 a,b)*.

В отличие от вкладок, изготовленных методом нанесения, прессованные керамические вкладки, как правило, требуют подкрашивания на этапе глазурования *(рис. 8)*. Однако, несмотря на свою относительную монохромность, прессованные вкладки обладают более высокими прочностными характеристиками.

Рис. 7 a,b.

Фабричные керамические заготовки для прессования.

a

b

Рис. 8.

Прессованная вкладка-накладка на 36 зубе.

Третьим широко применяемым и конкурентоспособным методом является CAD\CAM технология изготовления керамических вкладок *(рис. 9)*.

Алгоритм действий при этом методе следующий. Сначала с помощью высокоточного сканера проводится трехмерное сканирование препарированного зуба в полости рта или его гипсовой модели, получая тем самым виртуальную модель обработанного под вкладку зуба. Так же сканируется окклюзионный регистрат для построения модели зуба-антагониста и совмещения его с протезируемым зубом *(рис. 10 a,b)*.

Затем моделируется будущая вкладка с учетом как соседних зубов, так и зубов-антагонистов *(рис. 11 a,b)*.

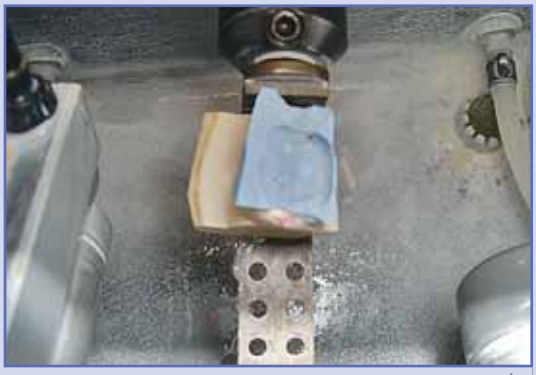
Рис. 9.

CAD\CAM система inLab MC XL (Sirona).

Рис. 10 a,b.

Сканирование гипсовой модели зуба и регистрата окклюзии.

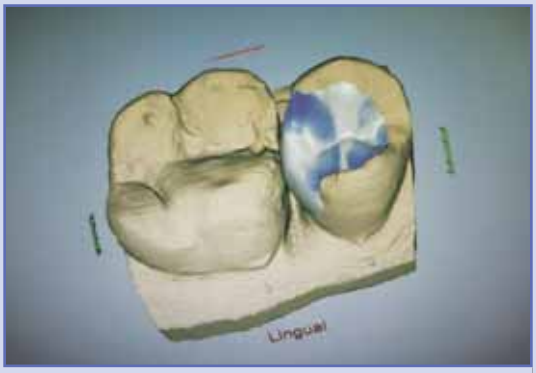
a



b

Рис. 11 a,b.

Виртуальная модель будущей вкладки.



a

b

По завершении процесса виртуального моделирования посылается команда на фрезеровальный станок и проводится автоматическое вытачивание керамической вкладки из специальных фабрично изготавливаемых керамических блоков *(рис. 12-14)*.

Готовую фрезерованную вкладку припасовывают на гипсовой модели или (и) на зубе в полости рта, с помощью керамических красителей индивидуализируют ее цветовые характеристики и глазуруют.

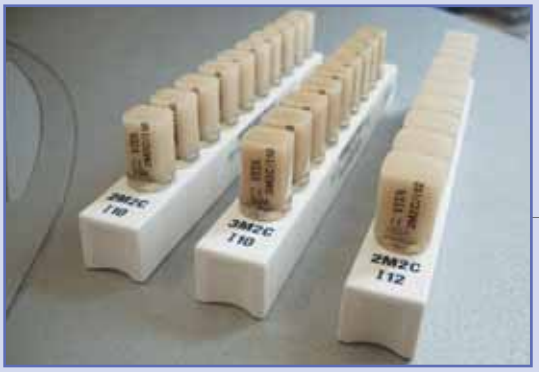


Рис. 12.

Керамические блоки VITA разных цветов и размеров.

Рис. 13.

Керамический блок установлен в держатель фрезеровального станка.

Рис. 14.

Керамическая вкладка по окончании процесса фрезерования.

Для достижения стабильных положительных результатов при микропротезировании керамическими вкладками необходимо обстоятельно и тщательно выполнять все манипуляции как на клинических, так и на лабораторных этапах. К клиническим этапам относятся:

1. Определение показаний и противопоказаний к изготовлению конструкции.
2. Препарирование твердых тканей, герметизация дентина, изготовление временной конструкции и получение рабочего оттиска; определение цвета будущей реставрации.
3. Припасовка конструкции и ее фиксация.
4. Обработка и полировка границы стыка твердых тканей и керамической поверхности.

Показания и противопоказания

Показаниями к изготовлению керамических вкладок являются:

1. Малые дефекты коронковой части зуба - кариозные полости, дефекты после устранения старых или некачественных прямых реставраций из композита или амальгамы;
2. Обширные дефекты коронковой части зуба, возникшие после устранения старых или некачественных непрямых реставраций из керомеров;
3. Дефекты коронковой части зуба, возникшие вследствие травматических воздействий на зуб, сопровождающиеся отломом бугров, стенок и т.д.

По характеру восстановления утраченной анатомии зуба керамические вкладки подразделяются:

а) на вкладки, располагающиеся в пределах внутренних скатов бугров, без их перекрытия (inlay);
б) на перекрывающие один или несколько бугров (onlay);
в) на перекрывающие все бугры (overlay).

Тем не менее, несмотря на расширенные в последнее время показания к изготовлению непрямых адгезивных реставраций, в частности керамических вкладок, существуют определенные ***противопоказания*** к применению метода:

1. Наличие у пациента парафункций (бруксизм, бруксомания);
2. Малая высота клинической коронки (в случаях с витальными зубами);
3. Расположение границ препарирования ниже уровня десневого края.

При определении тактики лечения необходимо проанализировать наличие вышеуказанных противопоказаний. Например, наличие у пациента **парафункций и повышенной мышечной активности жевательных мышц** является противопоказанием к изготовлению керамических реставраций, однако при проведении специальной подготовки (нормализации мышечного тонуса, протезирование дистально-боковых отделов зубных рядов встречными цельнолитыми конструкциями и т.д.) это противопоказание может перейти в разряд относительных.

В случаях с **малой высотой клинической коронки** итоговая площадь адгезионного соединения может оказаться мала и неадекватна для удерживания реставрации с учетом сошлифовывания тканей на 1,5-2 мм, поэтому этот фактор также следует учитывать, если речь идет о витальных зубах. При восстановлении депульпированных зубов ретенцию конструкции и, следовательно, прочность адгезионного соединения можно увеличить путем формирования более объемной полости за счет пульпарной камеры зуба. В данном случае можно обеспечить как пространство для достаточного объема керамического материала, так и надежное сцепление конструкции с тканями зуба.

Важное значение для надежной герметизации реставрацией твердых тканей зуба имеет также **уровень расположения** нижней границы препарированной полости относительно десневого края. При поддесневом расположении стенки полости зачастую невозможно должным образом изолировать ее от выпота десневой бороздки и обеспечить адекватное соединение склеиваемых поверхностей. В некоторых случаях поддесневое расположение можно трансформировать в придесневое и даже наддесневое путем выполнения хирургической коррекции десневого края, тем самым обеспечивая контролируемое операционное поле как для проведения бондинга, так и для получения качественного оттиска.

Также следует отметить, что одним из главных факторов должно быть наличие у стенок полости сохраненных наружных эмалевых границ (рис. 15), что при соблюдении прочих условий позволит проводить надежную герметизацию границ препарирования.

Рис. 15.

Ввиду сохранности эмалевых границ даже в подобных случаях возможна надежная герметизация краев препарированной полости.

Первый этап

Препарирование твердых тканей зуба под керамические вкладки (накладки) индивидуально в каждом конкретном случае и зависит от характера разрушения (сохранность стенок, объем разрушения, глубина разрушения), окклюзионных соотношений с зубами-антагонистами, соотношения с соседними зубами и т.д.

Препарирование тканей зубов проводят под местным обезболиванием с помощью высокоскоростных турбинных наконечников с интенсивным водно-воздушным охлаждением и алмазных или твердосплавных вращающихся инструментов на начальном этапе и с применением повышающих наконечников на финишном этапе обработки. Существуют различные специальные наборы алмазных головок, предложенные разными авторами для препарирования под керамические вкладки, но в основном это цилиндрические с закругленным концом, усеченно-конические с закругленным концом, шаровидные и оливовидные головки. При препарировании апроксимальных границ можно использовать также торцевые и усеченно-конусовидные головки *(рис. 16-20)*.

Рис. 16.

Цилиндрические алмазные головки с закругленным концом.

Рис. 17.

Усеченно-конусовидные алмазные головки со средним зерном.

Рис. 18.

Усеченно-конусовидная с мелким зерном и торцевая алмазные головки.

Рис. 19.

Усеченно- конусовидная твердосплавная головка с закругленным концом.

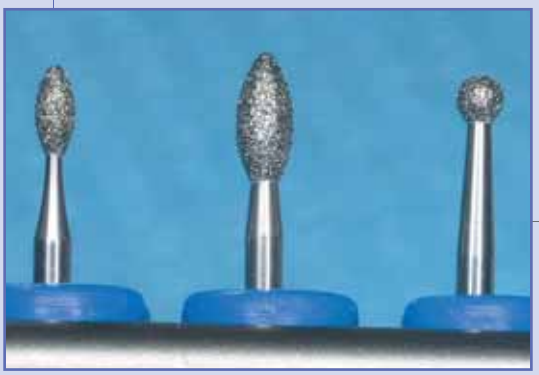


Рис. 20.

Шаровидная и оливовидные алмазные головки.

Препарирование тканей начинают с удаления кариозных эмали и дентина или старых реставраций шаровидными головками, продолжая препарирование стенок с помощью цилиндрических или усеченно-конических с закругленным концом головок и придавая полости ящикообразную форму. Во время препарирования необходимо удерживать алмазную головку таким образом, чтобы не создать искусственных поднутрений в углах основания полости *(рис. 21)*.

Конусность расхождения противостоящих стенок полости должна состав-

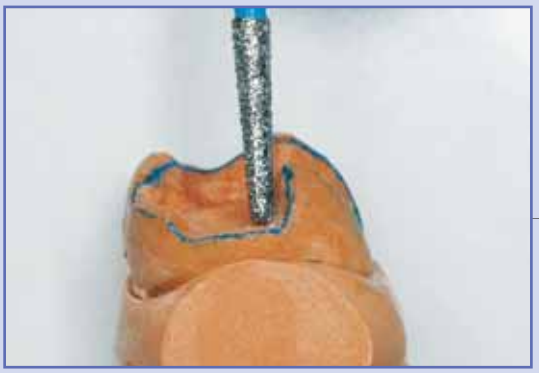


Рис. 21.

Положение алмазной головки относительно стенки полости.

Рис. 22 a,b,c.

Вид препарированных полостей на гипсовых моделях.

a

b

c

лять до 10°. Стенки должны быть ровными и иметь четкие, «читаемые» верхние границы *(рис. 22 a,b,c)*.

Переходы от стенок в дно полости, а также между стенками должны быть закруглены во избежание стрессовых воздействий на реставрацию и фиксирующий цемент. Дно полости следует стараться формировать плоским *(рис. 23 a,b,c)*.

В полостях типа МОД (медиально-окклюзионно-дистальные) дно полости препарируют П-образно, как бы «в обход» пульпарной камеры, при этом соблюдая вышеизложенные требования. Перешеек между апроксимальными полостями должен иметь минимальную ширину 2 мм *(рис. 24)*.

Апроксимально и окклюзионно края стенок должны заканчиваться ровно, без каких-либо скосов.

Минимальная глубина формируемой

Рис. Рис. 23 a,b,c.

Препарированный под вкладку-накладку 36 зуб.

a

b

c

полости должна быть 1,5 мм в области фиссур и 2 мм в области бугров *(рис. 25 a,b)*.

После получения предварительной формы полости необходимо оценить адекватность толщины сохранившихся стенок зуба испытываемым нагрузкам, обязательно учитывая окклюзионные взаимоотношения с зубами-антагонистами.

Если толщина сохранившейся после препарирования стенки зуба меньше 1,5 мм, то повышается риск перелома, и в этом случае следует сошлифовывать стенку и перекрывать ее реставрацией. Если толщина стенок (бугров) колеблется в пределах 1,5 мм, а бугры являются опорными (небные бугры верхних моляров и премоляров и щечные бугры нижних – при ортогнатическом соотношении в боковом отделе), то их необходимо также сошлифовывать по высоте не менее чем на 2 мм, перекрывая конструкцией и обеспечивая так называемую «бугорковую защиту», предотвращая возникновение возможных в дальнейшем переломов стенок *(рис. 26 a-f)*.

Неопорные бугры толщиной 1,5 мм и более не сошлифовывают, если граница их стыка с реставрацией находится вне зоны окклюзионного контакта.

Кроме вышеизложенного, следует также отметить, что в любом случае требуется расположение стыка реставрации с тканями зуба (границы реставрации) вне зоны окклюзионных контактов. Это требование также является

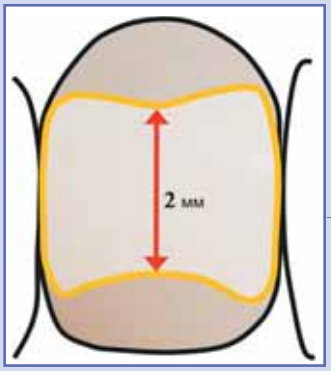
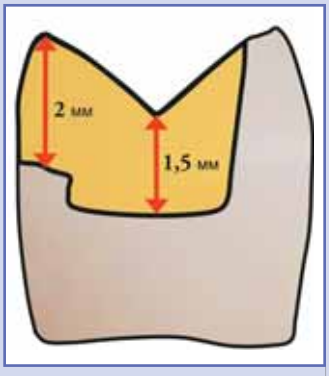


Рис. 24.

Схематическое изображение требуемой минимальной ширины препарирования по жевательной поверхности.

Рис. 25 a,b.

Схематическое изображение требуемой глубины препарирования полости.



a

b

одним из основных показаний к препарированию бугров под накладку.

При решении вопроса о сохранении или перекрытии бугров следует обратить внимание и на глубину препарированной полости и соизмерить соотношение толщина/высота стенки. Данное сопоставление будет целесообразным в случае восстановления анатомически крупных и особенно депульпированных зубов, так как даже при толщине стенок 2 мм и более, но при наличии глубокой полости и, следовательно, большой высоте сохранившейся стенки ввиду рычажного воздействия риск перелома ее может повыситься *(рис. 27)*.

Рис. 26 a-f.

Варианты перекрытия вкладкой-накладкой ослабленных стенок протезируемых зубов.

a

b

c

d

e

f

Рис. 27.

Минимальная требуемая толщина перекрываемых и сохраненных стенок зуба.

Границу стыка «вкладка-ткани зуба» обычно препарируют под углом 90° без скосов. Однако, при наличии определенных условий – достаточная высота полости и толщина стенок, отсутствие окклюзионных контактов в зоне границы - возможно создание закругленного желобка, который обеспечивает более эстетичный результат, делая переход реставрации в ткани зуба менее заметным. Формируется желобок шаровидной или оливовидной головкой по периметру края полости и должен быть достаточно глубоким во избежание отлома края хрупкой реставрации *(рис. 28)*.

Рис. 28.

Формирование краевого желобка.

По завершении препарирования необходимо сразу же ***герметизировать*** поверхность препарированного дентина. Данному этапу должно придаваться большое значение. Герметизация проводится во избежание всевозможных воздействий на дальнейших этапах работы на пульпу зуба через вскрытые дентинные канальцы и развития различных осложнений (проникновение микроорганизмов, различных химических веществ, появление в дальнейшем постоперационной чувствительности и т.д.).

Если после препарирования в углах основания полости возникли зоны поднутрения, то одновременно с герметизацией дентина необходимо устранить эти поднутрения, заполнить их, например, пломбировочным материалом с низким модулем упругости или стеклоиономерным цементом. Устранение поднутрений позволяет избежать возникновения осложнений при получении оттиска в виде пластической деформации, а также погрешностей на лабораторном этапе при дублировании рабочего штампика.

В случаях, когда после удаления кариозного дентина пульпарная камера оказывается слишком близко, т.е. дентинный мостик составляет толщину до 0,5 мм, рекомендуется применение прокладок с гидроксидом кальция с покрытием его стеклоиономерным цементом. Эта манипуляция проводится также при возникновении поднутрений вблизи пульпы зуба. При этом следует помнить о снижении прочности соединения реставрации с тканями зуба в данном участке. В остальных случаях проводится традиционная герметизация дентина с помощью современных адгезивных систем.

Герметизация дентина адгезивными системами может быть проведена с использованием 3 способов: одно-, двух- и трехстадийно в зависимости от применяемой адгезивной системы. **Трехстадийный** процесс предполагает аппликацию и смывание травящего агента (кондиционера) с целью создания деминерализованного слоя дентина, аппликацию праймера и аппликацию герметика с последующей фотополимеризацией. Основное назначение дентинных кондиционеров заключается в модификации смазанного слоя, образующегося на дентине в процессе препарирования. Они входят в состав адгезивных систем для дентина в виде малеиновой кислоты, ЭДТА, щавелевой, фосфорной и азотной кислот.

Дентинный праймер способен проникать в деминерализованный дентин и образовывать связь с коллагеном и представляет собой средство, обеспечивающее соединение гидрофобного композита (в данном случае герметика), с гидрофильным дентином. Праймеры действуют как посредники и состоят из бифункциональных мономеров, растворенных в соответствующем растворителе, и способны соединяться с 2 различными материалами. Прочность связи

герметика с дентином в конечном итоге зависит от праймера. Эффективность самого праймера в основном зависит не только от его химического состава, но и от содержания воды в дентине, т.е. от тщательности исполнения техники его применения.

Дентинный герметик является ненаполненной полимерной композицией, которая запечатывает поверхность дентина, проникая в подготовленные праймером дентинные канальцы. Полученный слой «взаимопроникновения» дентина и полимера обычно называют **гибридной зоной**. Герметик в дальнейшем прочно связывается с полимерным композитом (в данном случае с композитным цементом). К трехстадийным системам относятся Optibond FL (Kerr), All-Bond 2 (Bisco), Scotchbond Multipurpose (3M), Syntac (Ivoclar Vivadent) и др. *(рис. 29 a,b)*.

При **двухстадийном** процессе применяются препараты, сочетающие либо праймер и герметик (дентинный адгезив в одном флаконе), либо дентинный кондиционер с праймером (**самопротравливающий праймер**). Таким образом, при первом варианте наносится и смывается дентинный кондиционер (травящий агент) для создания деминерализованного слоя дентина с последующей аппликацией праймера и герметика в одном растворе, а во втором варианте апплицируется самопротравливающий праймер без его смывания, а герметик наносится отдельно. К двухстадийным системам относятся Gluma

Рис. 29 a,b.

Представители трехстадийных адгезивных систем.

a

b

Comfort Bond (Heraeus Kulzer), One-Step (Bisco), Prime&Bond NT (Dentsply), Scotchbond One (3M), Optibond Solo Plus (Kerr), Clearfill SE Bond (Kuraray Dental), Contax (DMG), Prima 2000 и Prima Quick (BJM LAB) др. *(рис. 30 a-d)*.

При **одностадийной** герметизации на дентин наносится один раствор, содержащий самопротравливающий праймер и герметик. К одностадийным системам относятся One-Bond F (J.Morita), Prompt-L-Pop (ESPE), F-2000 primer/adhesive, I Bond (Heraeus Kulzer), Prima 1 (BJM LAB).

При всем удобстве работы с упрощенными адгезивными системами (одно- и двухстадийными) необходимо отметить их недостатки. Многие авторы указывают на несовершенство одноэтапных адгезивных систем, которое заключается в том, что они не в состоянии противостоять миграции жидкости из пульпы зуба, что проявляется феноменом «водяного дерева», и, следовательно, отмечается снижение прочности фиксации к дентину, а также не позволяет добиться оптимальной полимеризации композита. Другим недостатком является несовместимость с композитами химического и двойного типов отверждения. При наличии склеротически измененного дентина самопротравливающие адгезивы не в состоянии эффективно протравить гиперминерализованный слой дентина. Поэтому многие клиницисты предпочитают применять 3-этапные системы.

Рис. 30 a-d.

Представители двухстадийных адгезивных систем.

a

b

c

d

После препарирования и герметизации (гибридизации) дентина следующим этапом является ***изготовление временного микропротеза*** (вкладки, накладки). Временная реставрация должна быть надежным средством защиты твердых тканей и пульпы зуба от различных воздействий и максимально точно прилегать к границам препарированной полости.

Временная реставрация может быть изготовлена как прямым, так и непрямым способами. При непрямом способе получают оттиск с зубных рядов и на гипсовой модели из фотополимеризуемого композита изготавливают временный микропротез. Временную композитную вкладку припасовывают в полости рта, выверяют плотность апроксимальных контактов и окклюзионных взаимоотношений с зубами-антагонистами, полируют и фиксируют на безэвгенольный цемент для временной фиксации. Временный цемент не должен иметь в своем составе эвгенол, поскольку последний ингибирует процесс полимеризации композитов.

Кроме защитной функции, временный микропротез может также использоваться и в качестве диагностического средства. Так, до получения рабочего оттиска для изготовления керамической вкладки можно с помощью микрометра измерить толщину временной вкладки, ширину перешейка и при необходимости подкорректировать (допрепарировать) нужные участки уже готовой полости.

Непрямой способ изготовления временной реставрации очень трудоемок и требует больших временных затрат, поэтому в клинической практике рационально изготавливать их прямым методом.

Прямой метод изготовления временных реставраций осуществляют непосредственно в полости рта, применяя специально созданные для этой цели светоотверждаемые материалы (Clip (Voco), Fermit N (Ivoclar), Luxatemp inlay (DMG) и др.) *(рис. 31)*.

Рис. 31.

Материалы для временных вкладок.

Для этого временный однокомпонентный пломбировочный материал вносят в полость зуба и конденсируют соответствующим инструментом. Для точности формирования апроксимальных границ можно применить металлические или полимерные матрицы. После моделирования окклюзионной поверхности следует попросить пациента сомкнуть зубы, предварительно проложив между ними целлулоидную пленку. Уточненную таким образом вкладку полимеризуют ультрафиолетовым светом. Если глубина полости большая, то реставрацию можно моделировать послойно, полимеризуя каждую порцию внесенного материала. Готовую временную вкладку заглаживают по краям, путем пришлифовывания с помощью алмазных полировочных головок устраняют супраконтакты с зубами-антагонистами, возникающие в различных фазах артикуляции, и полируют силиконовыми чашечками и полировочной пастой.

Эластичная консистенция материалов позволяет герметично запечатать полость и легко удалить вкладку из нее обычными стоматологическими инструментами.

Преимущество метода заключается также в том, что после извлечения вкладки нет необходимости очищать стенки полости от остатков временного цемента. Также возможно наложение материала сразу в несколько соседних, граничащих друг с другом отпрепарированных полостей.

Следует обратить внимание, что указанные материалы могут химически связываться с герметиком (адгезивом) гибридизированного слоя в полости зуба, поэтому перед его внесением необходима обязательная изоляция стенок и дна полости, например, вазелином.

Получение оттисков. Для изготовления керамических вкладок и накладок следует получать одноэтапный однослойный или одноэтапный двухслойный оттиски *(рис. 32 a,b,c)*.

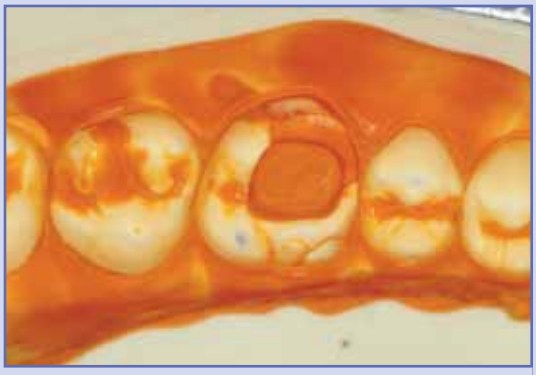
Применение двухэтапной техники является грубой и недопустимой ошибкой *(рис. 33)*.

Оттиск получают после герметизации дентина и изготовления временной реставрации. Перед получением оттиска еще раз оценивают границы препарирования. Если имеется близко расположенная к десневому краю какая-либо из стенок, то необходимо провести ретракцию десны для четкого обозначения в оттиске и, следовательно, на модели границы препарирования и дальнейшего изготовления качественной конструкции *(рис. 34 a,b)*.

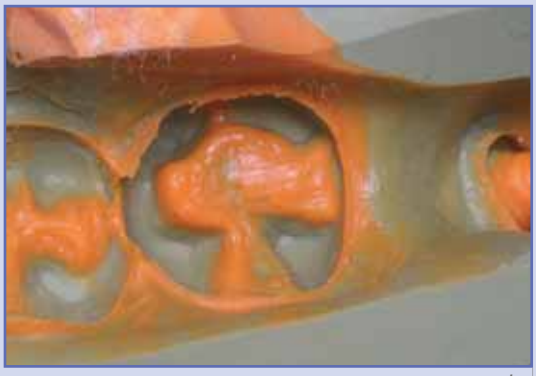
Если десневой край отечный, рыхлый и происходит выпотевание жидкости, то необходимо «подсушить» десневой край, проведя ретракцию с помощью нитей, предварительно пропитанных раствором, содержащим хлорид алюминия. Сульфат алюминия

Рис. 32 a,b,c.

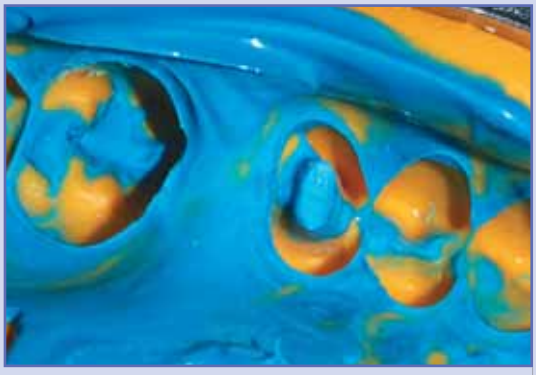
Одноэтапные оттиски под различные виды вкладок.



a



b



c

Рис. 33.

Двухэтапный двухслойный оттиск (грубая ошибка!).

Рис. 34 a,b.

На оттисках отчетливо отображены придесневые границы препарирования.

a

b

будет ингибировать процесс полимеризации А-силиконов, поэтому его применение нежелательно. Можно использовать также фабрично пропитанные ретракционные нити, а также ретракционную пасту Expasyl (Pierre Rolland). В остальных случаях рекомендуется применять нити без пропитки со специальной архитектоникой сплетения волокон, объемно-трансформирующейся при ее насыщении десневой жидкостью *(рис. 35 a,b)*.

Рис. 35 a,b.

Аппликатор с ретракционной пастой Expasyl и объемно-трансформирующиеся ретракционные нити Ultrapak.

a

b

Ввиду большего удобства и точности оттиск получают с помощью поливинилсилоксановых оттискных материалов (А-силиконов: Elite HD+ Putty Soft- Elite HD+ Light body (Zhermack), Bisico S1 Soft – Bisico S4 superhidrofil (Bisico); Honigum Putty Soft- Honigum Light, Silagum Putty Soft- Silagum Light (DMG) и др.) *(рис. 36 a-d)*, применяя стандартные перфорированные или неперфорированные с дополнительным кантиком у краев металлические оттискные ложки.

При получении оттиска материал более низкой вязкости вносят в препарированную полость и вокруг ее границ, заполняя ее в направлении «от дна», а также вокруг препарированного и соседних зубов, а материал более высокой вязкости – в оттискную ложку, стараясь обе манипуляции осуществлять максимально аккуратно, чтобы избежать образования воздушных пор в оттискном материале, и затем оттискную ложку устанавливают на зубной ряд. После полимеризации материала оттиск извлекают из полости рта, оценивают его качество, в частности, качество воспроизведения деталей поверхностей препарированного зуба, дезинфицируют и вместе со вспомогательным оттиском направляют в зуботехническую лабораторию.

Выбор цвета будущей реставрации. Выбор цвета рекомендуется осуществлять до начала препарирования и получения оттисков, поскольку обезвоженные вследствие длительной изоляции и контакта с воздухом соседние зубы становятся светлее, чем в обычных условиях влажной среды полости рта.

Рис. 36 a-d.

Поливинилсилоксановые оттискные материалы (А-силиконы).

a

b

c

d

Второй этап

Припасовка и фиксация готового микропротеза. При поступлении керамических вкладок из лаборатории в клинику еще на рабочей модели следует детально оценить качество их исполнения. В первую очередь оценивается качество краевого прилегания вкладки к границам отпрепарированной полости. Плотное краевое прилегание (до 50 мкм) крайне важно и обязательно на всех поверхностях зуба – как апроксимальных, так и окклюзионных, щечных и язычных. «Зона открытого цемента», находящаяся в зазоре между вкладкой и тканями зуба, будет являться причиной активной адсорбции на этой поверхности бактерий, что приводит в дальнейшем к развитию осложнений (воспаление маргинальной десны, кариозный процесс и т.д.). При наличии краевого зазора в отдаленные сроки можно наблюдать износ и потерю композита в результате как механического истирания в процессе функционирования и после финишной полировки, так и гидролиза и термоциклирования. Это может привести к различным пограничным дефектам твердых тканей. Следует помнить и об эстетическом аспекте, так как при наличии щели нарушается оптическая интеграция керамической реставрации с тканями зубов ввиду наличия видимой полоски цемента по краям реставрации.

При оценке качества реставрации также необходимо обратить внимание на соответствие ее цвета цвету гарнитурного зуба шкалы расцветки, по которой он определялся.

При реставрации апроксимальной стенки оценивают плотность межзубного контакта с соседним зубом. Также внимательно осматривают вкладку на предмет наличия всевозможных дефектов или трещин в самом керамическом материале.

После оценки выполненной работы на рабочей модели приступают к проверке посадки вкладки в полости рта. Для этого необходимо сначала извлечь временную вкладку из полости зуба и с помощью ватного шарика, смоченного раствором хлоргексидина, промыть стенки полости. Если вкладка была зафиксирована на временный цемент, следует очистить стенки полости от цемента. Это можно осуществить как с помощью ручных инструментов, так и ультразвукового наконечника или внутриротового пескоструйного аппарата.

Поскольку размеры вкладок небольшие и манипуляции с ними затруднены, то для удобства, а также во избежание их падения и раскола рекомендуется применение специальных держателей для вкладок. Они представляют собой тонкую пластмассовую ручку, равную толщине аппликатора для адгезивов, с шаровидной липкой силиконовой головкой. При вдавливании головки в фиссуру вкладки силикон, будучи пластичным, распространяется по фиссуре и прилегающим скатам и прилипает к ним. Изгибая верхнюю часть аппликатора, придают ему нужный удобный угол для внесения микропротеза в полость зуба.

При внесении вкладки в полость зуба может обнаружиться слишком плотный контакт ее с соседним зубом и, следовательно, ее недосаживание в свое ложе в полости. Это определяют по выстоянию краев реставрации над поверхностью зуба. В таком случае преждевременные контакты должны быть выявлены с помощью тонкой артикуляционной бумаги (8-12 мкм) или специального красителя, наносимого на апроксимальную поверхность соседнего зуба, обращенную к реставрации, а затем сошлифованы. Сошлифовывать следует очень аккуратно, на средних оборотах повышающего наконечника с водяным охлаждением, используя мелкозернистые алмазные инструменты с красной или желтой маркировкой. Величина следов от алмазной головки должна быть минимальной, так как впоследствии, после получения оптимального межзубного контакта, пытаясь их сгладить и отполировать, можно легко нарушить плотность контакта. Поэтому если недосадка реставрации незначительная, то желательно коррекцию проводить специальными силиконовыми дисками для керамики, содержащими алюминий *(рис. 37)*.

После коррекции проводится полировка обработанной поверхности специальными пастами с мелкодисперсной алмазной крошкой или войлочными дисками, пропитанными аналогичной пастой, добиваясь идеально полированной поверхности с так называемым «сухим блеском» *(рис. 38)*.

Окклюзионную поверхность не рекомендуется корректировать до постоянной фиксации, так как ввиду хрупкости материала вкладки при смыкании зубов можно расколоть ее или повредить края.

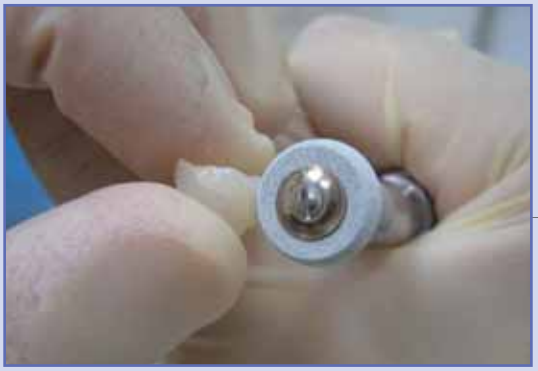


Рис. 37.

Коррекция вкладки с помощью силиконового диска.

Рис. 38.

Финишная полировка керамической вкладки.

Цементирование. Этап цементирования – важная процедура, от которой зависит как долгосрочность пользования реставрацией, так и состояние восстанавливаемого зуба. Существенное значение имеет не только точность проведения техники цементирования, но и выбор композитного цемента и адгезивной системы для фиксации. Для керамических вкладок применяются композитные цементы как химического, так и двойного отверждения. Среди них Maxcem Elite (Kerr), High-Q-Bond (BJM LAB), Fuji Plus (GC), Nexus (Kerr), Duolink (Bisco), C&B cement (Bisco), Twinlook cement (Kulzer), RelyX (3M),Vitique (DMG), Panavia F (Kuraray), Variolink II (Ivoclar Vivadent) и многие другие *(рис. 39 a-d)*.

Рис. 39 a-d.

Композитные цементы для фиксации керамических вкладок.

a

b

c

d

Естественно, фиксация на композитный цемент двойного отверждения более удобна, однако при выборе цемента необходимо учесть специфику работы с адгезивной системой, прилагающейся к цементу. В этом случае имеют значение 2 аспекта. Если праймер и адгезив фиксирующей системы требуют фотополимеризации, то возможно затекание и отверждение адгезива во внутренних углах полости зуба и вследствие этого неполноценная посадка точно изготовленных и плотных по отношению к полости зуба керамических реставраций. Второй аспект состоит в том, что в глубоких полостях (более 3 мм) будет отсутствовать адекватный доступ света для отверждения мономера материала. Учитывая оба фактора, при фиксации керамических вкладок среди цементов двойного отверждения показан выбор материала с двухкомпонентным праймером химического отверждения (типа Panavia F, Variolink и др.) *(рис. 40, 41 a,b)*.

Рис. 40.

Композитный цемент двойного отверждения Panavia F.

Рис. 41 a,b.

Композитный цемент двойного отверждения Variolink II и набор для адгезивной фиксации Professional Set Variolink II.

a

b

Особенностью фиксации керамических вкладок, как и других цельнокерамических конструкций, является специфика подготовки внутренней, приклеиваемой к зубу посредством композитного цемента керамической поверхности. Специфика заключается в необходимости создать прочную химическую связь между неорганической керамикой и органической полимерной матрицей композитного цемента. Для этого применяют силановые связующие вещества или, как их еще называют, аппреты. Силановые агенты бифункциональны и

Рис. 42 a,b,c.

Силановые праймеры и активация склеиваемой поверхности керамической вкладки.

a

b

c

способны образовывать химическое соединение как с неорганическими материалами (керамика), так и с органическими (композит). На сегодняшний день почти все компании, выпускающие композитные материалы и цементы, производят силановые праймеры, среди которых известные Monobond S (Ivoclar Vivadent), Silane (Ultradent Product Inc.), Ceramic Primer (3M), Silane (Jenerik/Pentron), Silane (DMG) и многие другие *(рис. 42 a,b,c)*.

Подготовкой цементируемой поверхности керамической вкладки (создание микромеханической ретенции) перед нанесением силанового агента является пескоструйная обработка ее порошком оксида алюминия с размером частиц 25-50 мкм при давлении 2-3 Бар, что, как правило, проводится в зуботехнической лаборатории перед направлением ее в клинику. В результате создается шероховатая склеиваемая поверхность реставрации, а также улучшается эффективность процесса последующего травления.

После такой механической обработки поверхность реставрации необходимо обработать фтористоводородной (плавиковой) кислотой, которая очищает поверхность керамики от механических примесей и, реагируя с ней, значительно изменяет ее морфологические и химические свойства *(рис. 43)*.

Рис. 43.

Плавиковая кислота в форме геля.

Плавиковая кислота выпускается разными компаниями в виде гелей различной концентрации – 4%, 5%, 9%, 9,5%, 10%. Оптимальная продолжительность травления колеблется от 1,5 до 5 мин. После травления рекомендуется нейтрализовать кислоту, помещая вкладку в ультразвуковую ванночку с раствором этилового спирта или гидрокарбоната натрия.

Таким образом, процесс цементирования керамических вкладок состоит из подготовки керамической вкладки, подготовки препарированных поверхностей зуба и собственно процесса цементирования.

1. Подготовка склеиваемой поверхности керамической вкладки:

а) пескоструйная обработка и травление с помощью плавиковой кислоты;

б) смывание плавиковой кислоты водной струей с последующим выдерживанием в растворе этилового спирта или гидрокарбоната натрия для нейтрализации остатков кислоты в микропорах керамики; высушивание поверхности вкладки воздушной струей;

в) нанесение силанового агента (праймера) для активации поверхности керамики, выдерживание не менее 1 мин и подсушивание теплым воздухом.

Все манипуляции с плавиковой кислотой обязательно следует проводить в перчатках и защитном шлеме, поскольку плавиковая кислота является очень опасным веществом.

2. Подготовка зуба к фиксации:

а) наложение коффердама или изоляция зуба с использованием ватных валиков, а границы препарирования - с помощью ретракционной нити;

б) очищение полости зуба (с применением ручных инструментов, вращающихся щеток с пемзой, ультразвука, пескоструивания) и дезинфекция с помощью препаратов, содержащих хлоргексидин (гели, растворы);

в) тотальное травление полости зуба в течение 15-30 сек, причем аппликацию кислоты начинают с эмали и только потом наносят ее на дентин;

г) при необходимости установка светопроводящих клинышков, прозрачных пластиковых матриц, ретракционных нитей или сетчато-переплетенной межзубной нити для удаления излишков цемента из интерпроксимальной зоны.

После выполнения вышеперечисленных манипуляций проводят последовательную аппликацию компонентов адгезивной системы для фиксации согласно инструкции фирмы-производителя. Как правило, это нанесение дентинных праймеров (одно-, двухкомпонентных) и раздувание их воздухом после выдерживания определенного времени, нанесение адгезивов и их раздувание воздухом без полимеризации ультрафиолетовым светом.

После подготовки полости к **непосредственно цементированию** компоненты композитного цемента (основа и катализатор) наносят на блокнот для замешивания в пропорции 1:1, замешивают до достижения гомогенной, а точнее монохромной консистенции и, как правило, наносят на внутреннюю поверхность вкладки.

Многие цементы в полость вносить не рекомендуется, поскольку начинается химическая реакция с компонентами адгезивной системы и запускается химическая составляющая процесса полимеризации, вследствие чего может возникнуть опасность - не успеть внести вкладку и досадить ее в полости.

Вкладку с цементом вносят в полость; выдавившиеся на окклюзионную, вестибулярную и оральную поверхности излишки цемента удаляют с помощью ватных шариков, а излишки в интерпроксимальной зоне - с использованием межзубных нитей и пародонтальных крючков. После установки вкладки и до окончательной фотополимеризации следует удерживать ее под постоянным пальцевым давлением. После окончательного контроля удаления излишков

цемента проводят полимеризацию ультрафиолетовым светом со всех сторон зуба согласно инструкции, прилагаемой к цементу.

С помощью специальных тонких металлических полосок-пилочек можно удалить излишки полимеризованного цемента на апроксимальных стенках, смазанного межзубной нитью. В наборах некоторых цементов имеются специальные гели, которые наносят на границу реставрации на 3 мин с целью устранения ингибированного кислородом поверхностного слоя композитного цемента.

После фиксации необходимо выверить окклюзионные контакты восстановленного зуба с зубами-антагонистами, при необходимости пришлифовать с помощью мелкозернистых алмазных головок и отполировать зоны пришлифовывания инструментами и средствами, описанными выше. Обязательна также полировка с помощью силиконовых чашечек и алмазных паст зоны стыка вкладки с зубом. В завершении желательно фторирование тканей зуба с помощью фторсодержащих гелей.

Эффективность использования метода

Микропротезирование дефектов твердых тканей зубов с помощью керамических вкладок (вкладок-накладок) имеет неоспоримые преимущества по сравнению с прямым восстановлением дефектов коронковой части зуба с помощью композитов. Среди них можно выделить:

- прочность и износостойкость самого керамического материала, что обеспечивает долговечную стабильность окклюзионных взаимоотношений с зубами-антагонистами;
- ввиду непрямого изготовления возможность более качественного воссоздания окклюзионной поверхности, более качественное воспроизведение апроксимальных поверхностей реставраций и, следовательно, плотного контактного пункта (площадки) с соседними зубами;
- высокое качество краевого прилегания микропротеза к границам препарирования твердых тканей и длительную стабильность этого фактора, как немаловажного в предотвращении отдаленных вторичных осложнений;
- качество поверхности керамики, ее цветостабильность, высокую эстетичность и др.

Также значимым является тот факт, что протезирование обширных полостей с помощью керамических вкладок, фиксированных на полимерном цементе, более предпочтительно по сравнению с использованием вкладок из композитных материалов ввиду существующей проблемы несоответствия коэффициентов расширения тканей зуба и композитного материала.

Заключение

Как показывает наш клинический опыт, а также опыт зарубежных авторов, использование цельнокерамических вкладок (вкладок-накладок) является эффективным и надежным методом восстановления утраченной анатомической формы коронковой части зубов. Однако, для достижения высоких клинических результатов данная технология требует наличия необходимых знаний, навыков и обязательного аналитического подхода в каждом конкретном клиническом случае.

Несколько клинических примеров из нашей практики

Рис. 44 a,b,c.

До и после восстановления 36 зуба (методом нанесения).

a

b

c

Рис. 45 a-d.

До и после восстановления 26 зуба (методом нанесения).

a

b

c

d

Рис. 46 a-d.

До и после восстановления 46 зуба (методом нанесения).

a

b

c

d

Рис. 47 a-d.

До и после восстановления 36 зуба (методом нанесения).

a

b

c

d

Рис. 48 a-d.

До и после восстановления тотально разрушенного 46 зуба с малой высотой клинической коронки (методом прессования).

a

b

c

d

Рис. 49 a-b.

До и после восстановления 47 зуба (методом прессования).

a

b

В руководстве представлены работы зубных техников Роберта Джамгаряна, Ларисы Ряховской, Эдуарда Асланяна, Дмитрия Никоненко и Павла Мясняникина.

Выражаем благодарность коллективу зуботехнической лаборатории «Модуль» и лично Роберту Джамгаряну и Ларисе Ряховской, а также Бабкену Хачикяну, Мураду Мурадову, Наталье Крыловой.

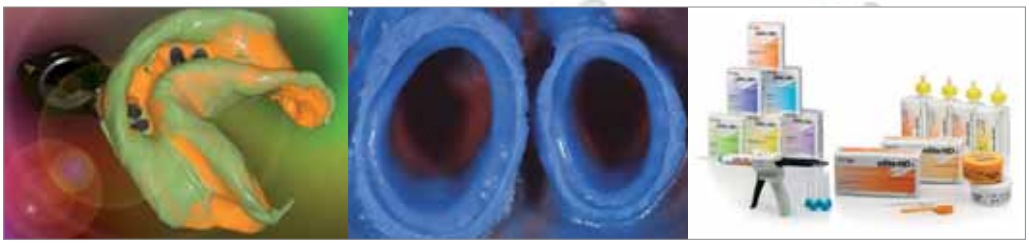
Отдельную благодарность выражаем Кириллу Нестерову и Марине Ужаринской за работу над дизайном и верстку книги.

Рекомендуемая литература

1. Арутюнов С.Д., Жулев Е.Н., Волков Е.А., Лебеденко А.И., Глебова Т.Э., Лебеденко И.Ю. Одонтопрепарирование при восстановлении дефектов твердых тканей зубов вкладками. – М.: Молодая гвардия, 2007. – 135 с.
2. Шиллинбург Г., Якоби Р., Бракетт С. Основы препарирования зубов / Пер. с англ. – М.: Азбука, 2006. – 383 с.
3. Ван Нурт Р. Основы стоматологического материаловедения. - М. , 2004. - 320 с.
4. Туати Б., Миара П., Нетэнсон Д. Эстетическая стоматология и керамические реставрации / Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Высшее образование и наука», 2004. - 448 с.
5. Tay F.R., Pashley D.H. О гидрофильных свойствах современных адгезивных систем // Dental market. - 2004. - № 3. - С. 6-10.
6. Dalloca L., Brambilla R. Indirect ceramic system for posterior esthetics // J. Esthet. Dent. - 1997. – Vol. 9. – P. 119-123.
7. Jakson R. Aesthetic inlays and onlays : A clinical technique update // Pract. Periodont. Aesthet. Dent. – 1993. – Vol. 5. - P. 18-26.
8. Miara P. Semi-indirect technique for a composite onlay // Fenestra. - 1997. - № 8. – P. 5-9.

Для заметок

elite® HD+
HYDROPHILIC



ELITE HD+
Гидрофильность становится качеством

Elite HD+ - уникальный оттискной материал, сочетающий в себе инновационные эффекты нанотехнологии и высокий начальный уровень гидрофильности, что обеспечивает эффективность материала в любых клинических случаях, а также улучшает точность оттиска при воспроизведении деталей любой сложноти. Elite HD+ доступен в широком ассортименте, включающем в себя полную гамму материалов различной текучести и с различным временем схватывания, подходящих для любой техники снятия оттиска.

Zhermack®
BEYOND INNOVATION

Tel. +39 - 0425 597611 - Fax +39 - 0425 597642
comm.expo@zhermack.com - www.zhermack.com

DMG

Honigum-Putty. Made by DMG.
Профессиональная точность оттисков.

Уникальная технология Snap-Set:
Комфортное рабочее время и укороченное время в полости рта

Отличное восстановление после деформации

Высокая размерная стабильность оттисков

Хорошая контрастность цвета совместно с Honigum-Light/Fast

Эксклюзивный представитель DMG в России ООО «**Валлекс М**» тел: (495) 784-71-24, e-mail: stom@vallexm.ru, **www.vallexm.ru**

BJM LAB

Pioneering in nano-technology

ADVANCED DENTISTRY

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ БОНДИНГОВЫЕ СИСТЕМЫ

AUTO-CURE ACTIVATOR™

Активатор химической полимеризации для использования с PRIMA 2000 и PRIMA Quick Bond.

PRIMA 2000™

Одноэтапный адгезив V поколения на основе технологии коллоидного стекла.

PRIMA Quick™

Универсальная самопротравливающая адгезивная система VI поколения. Включает в себя гидрофильный самопротравливающий праймер и одношаговый адгезив.

PRIMA 1™

Светоотверждаемый самопротравливающий однокомпонентный эмалево-дентинный адгезив VII поколения. Состав на основе нанотехнологии и разветвленных полимеров.

Etch™ Etch UF™

Протравочный гель. 37% ортофосфорной кислоты.

МЕДЕНТА

ООО “МЕДЕНТА”
123308 г. Москва, Новохорошевский проезд 25,
тел./факс: 8(499)946-4609, 946-4610, 946-3999, 191-0263
e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

BJM LAB

Pioneering in nano-technology

ADVANCED DENTISTRY

ВСЕ ДЛЯ НАДЕЖНОЙ ФИКСАЦИИ

Q Temp™

Не содержащий эвгенола временный композитный цемент со фтором, нитратом калия и хлоргексидином.

Cem - Implant™

Не содержащий эвгенола временный композитный цемент для коронок на имплантах.

High Q Bond™

Адгезивный композитный цемент двойного отверждения для постоянной фиксации.

High Q Bond SE™

Самопротравливающий, самоадгезивный композитный цемент двойного отверждения для постоянной фиксации.

Q GLASS™

Стеклоиономерный цемент для фиксации.

Q Core™

Нанонаполненный рентгеноконтрастный выделяющий фтор композитный материал двойного отверждения для моделирования культи зуба.

ООО “МЕДЕНТА”
123308 г. Москва, Новохорошевский проезд 25,
тел./факс: 8(499)946-4609, 946-4610, 946-3999, 191-0263
e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

МЕДЕНТА

The partnership principle.
Made by DMG.

DMG
A smile ahead

Система для естественного постэндодонтического восстановления

Многие годы LuxaCore остается материалом выбора для восстановления сильно разрушенных зубов и цементировки внутриканальных штифтов. Теперь DMG представляет усиленные стекловолокном композитные штифты LuxaPost, специально разработанные для LuxaCore.
Прочность этого партнерства усиливает новая адгезивная система двойного отверждения LuxaBond-Total Etch и DMG Silane.
Комбинация этих четырех профессиональных продуктов обеспечивает долговечность реставрациям после эндодонтического лечения.

Новый партнер:
LuxaBond

Валлекс М
ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

Эксклюзивный представитель в России компания ВАЛЛЕКС М
тел.: **(495) 784 71 24**, факс: (495) 784 71 20, e-mail: stom@vallexm.ru, **www.vallexm.ru**

Отпечатано в типографии ООО "ЭкспоЛайн Центр"
.....
.....

цифровые технологии в стоматологии

CEREC

ЭСТЕТИКА ТОЧНОСТЬ КОМФОРТ

CEREC - CAD/CAM система для изготовления цельнокерамических реставраций (вкладок, виниров, коронок) у кресла пациента за одно посещение. Высокая биосовместимость реставраций из высококачественной долговечной керамики без временных конструкций.

inLab - многофункциональная CAD/CAM система для изготовления безметалловых ортопедических конструкций (коронок, каркасов мостовидных протезов) в зуботехнической лаборатории. Высокая точность обработки блоков на основе оксида алюминия и оксида циркония.

Успех гарантирован!

Московское представительство Sirona Dental Systems
Москва, ул.Тимура Фрунзе, 16, стр.3
тел.(495)725 10 87; факс(495)725 10 86. www.sirona.ru

sirona

The Dental Company