

Составители:

Фищев С. Б. — д-р мед. наук, проф. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ; *Сухарев М. Ф.* — д-р мед. наук, проф. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» МЗ РФ; *Ленилин А. В.* — д-р мед. наук, проф. ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского» МЗ РФ; *Климов А. Г.* — канд. мед. наук, доц. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ; *Севастьянов А. В.* — д-р мед. наук, доц. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ; *Орлова И. В.* — канд. мед. наук, ассистент ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ; *Рожкова М. Г.* — ассистент ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ; *Донская О. С.* — ассистент ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» МЗ РФ

Рецензент

Иорданишвили Андрей Константинович — д-р мед. наук, проф. кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ФГБОУ ВПО ВМА им. С. М. Кирова

Керамические зубные вкладки и вестибулярные облицовки: учебное пособие для студентов стоматологического факультета / сост. С. Б. Фищев [и др.]; под ред. С. Б. Фищева, М. Ф. Сухарева. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. — 119 с. — ISBN 978-5-299-00931-6.

В учебном пособии рассмотрены вопросы, касающиеся замещения дефектов твердых тканей зубов керамическими вкладками и адгезивными облицовками (винирами). Подробно представлены классификации вкладок и виниров, показания и противопоказания к их применению, описаны особенности препарирования зубов под керамические вкладки и под адгезивные облицовки.

В издании также представлены разделы, касающиеся клинико-лабораторных этапов изготовления вкладок и облицовок; описаны возможные ошибки и осложнения при их изготовлении.

Пособие предназначено для студентов, интернов, ординаторов, врачей-стоматологов, преподавателей стоматологических факультетов, врачей, обучающихся в системе постдипломного повышения квалификации.

УДК 616.314.1

ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные сокращения	4
Введение	5
Глава 1. Стоматологический фарфор	6
Глава 2. Обследование пациентов при планировании ортопедического лечения	14
Глава 3. Показания и противопоказания к применению вкладок. Классификации и виды вкладок	16
Глава 4. Основы препарирования коронки зуба под керамические вкладки и вестибулярные облицовки	24
4.1. Инструменты для препарирования зубов под вкладки и облицовки	26
4.2. Клинические аспекты протезирования зубов вкладками и облицовками	34
4.3. Вестибулярные керамические облицовки	62
Глава 5. Технология изготовления керамических вкладок и облицовок	71
5.1. Схема клинико-лабораторных этапов изготовления керамической вкладки	71
5.2. Изготовление керамических облицовок методом литьевого прессования	84
Глава 6. Внутрикорневые культевые вкладки из диоксида циркония. Показания и противопоказания. Методика создания культевых керамических вкладок	88
Глава 7. Ошибки и осложнения при протезировании керамическими вкладками и облицовками.	101
Заключение	106
Тесты для самоконтроля	108
Ответы	113
Литература	114

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

- ВНЧС – височно-нижнечелюстные суставы
ИРОПС – индекс разрушения окклюзионной поверхности
зуба
ЛУ – латеральный угол
ПТТЗ – потеря твердых тканей зуба
ПУ – пришеечный узел
ФЖК – фарфоровая жакетная коронка
ЭДГ – эмалево-дентинная граница
ЭОД – электроодонтодиагностика

ВВЕДЕНИЕ

Восстановление твердых тканей зуба является одной из самых актуальных проблем в современной стоматологии. Утрата твердых тканей зубов вследствие стоматологических заболеваний приводит к морфофункциональным нарушениям, а в дальнейшем и к развитию зубочелюстных деформаций.

В учебном пособии рассмотрены вопросы, касающиеся замещения дефектов твердых тканей зубов керамическими вкладками и адгезивными облицовками (винирами). Подробно представлены классификации вкладок и виниров, показания и противопоказания к их применению, описаны особенности препарирования зубов под керамические вкладки и под адгезивные облицовки.

Пособие содержит также разделы, касающиеся клинико-лабораторных этапов изготовления вкладок и облицовок; описаны возможные ошибки и осложнения при их изготовлении.

Издание предназначено для обучения студентов, интернов, ординаторов, врачей-стоматологов, преподавателей стоматологических факультетов, врачей, обучающихся в системе постдипломного повышения квалификации.

ГЛАВА 1

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФАРФОР

Стоматологический фарфор получается в результате обжига фарфоровой массы, состоящей из следующих компонентов: полевого шпата, кварца, каолина и красителей. Фарфор образуется в результате сложного физико-химического процесса взаимодействия компонентов фарфоровой массы при высокой температуре. При температуре от 1100 до 1300 °С полевой шпат превращается в калиевое полевошпатовое стекло. Каолин и кварц имеют более высокую температуру плавления, чем полевой шпат, однако в расплаве полевошпатового стекла они соединяются с полевым шпатом.

Фарфор относится к группе материалов, представляющих смесь различных компонентов. В этой смеси каолин как глинистый материал играет роль связывающего вещества, которое плотно скрепляет частицы наполнителя в виде кварца.

Соединения каолина и кварца образуют твердую основу фарфора. При этом во время обжига отдельные кристаллы после их взаимодействия фиксируются полевым шпатом. В результате обжига получается твердый фарфор, свойства которого зависят от следующих факторов: химического состава компонентов, степени их измельчения, температуры и продолжительности обжига.

В состав фарфоровой массы входят следующие вещества. *Полевой шпат* является основным компонентом фарфоровой массы. Содержание полевого шпата в фарфоровой массе составляет около 60–70 %. Полевой шпат состоит из безводных алюмосиликатов калия, натрия или кальция. Температура плавления полевого шпата равна 1200 °С. При высокой температуре полевой шпат обеспечивает развитие стекловидной фазы, в которой растворяются и связываются другие компоненты (кварц, каолин). Полевой шпат создает блестящую глазурованную поверхность зубов после обжига.

Кварц является минералом ангидрида кремниевой кислоты. Содержание кварца в фарфоровой массе колеблется от 15 до 25 %. Кварц — тугоплавкий минерал, температура плавления которого составляет 1700 °С. Введение кварца придает керамике большую твердость и обеспечивает химическую стойкость. При обжиге фарфора введение кварца уменьшает усадку и снижает хрупкость фарфора.

Каолин — белая или светлоокрашенная глина, которой содержится в фарфоровой массе от 3 до 10 %. Основной частью каолина

является алюмосиликат. Температура плавления равна 1700–1800 °С. Увеличение количества каолина влияет на прозрачность фарфора и повышение температуры обжига фарфоровой массы.

Красители окрашивают фарфоровые массы в различные цвета, близкие к цвету естественных зубов. Обычно красителями являются оксиды металлов.

Стоматологический фарфор по температуре обжига в печи классифицируется как тугоплавкий (1300–1370 °С), среднеплавкий (1090–1260 °С) и низкоплавкий (870–1065 °С).

Тугоплавкий фарфор используется для фабричного изготовления искусственных зубов для съемных протезов.

Среднеплавкие и низкоплавкие фарфоры применяются для получения коронок, вкладок, облицовок и мостовидных протезов.

Для получения прозрачности и создания оптического эффекта, близкого к цвету естественных зубов, обжиг керамических протезов проводится в специальной печи. Наиболее широко применяются два способа обжига фарфора:

1) обжиг фарфора в вакууме — при этом способе воздух удаляется раньше, чем он успеет задержаться в расплавленной массе. Фарфор, обжигаемый в вакууме, имеет значительно меньшее количество газовых пор, чем при атмосферном обжиге;

2) атмосферный обжиг используется для повышения прозрачности фарфора и придания ему блеска естественных зубов.

Из указанных способов наибольшее распространение в клинической практике получил вакуумный обжиг. При обжиге фарфоровых масс возникает усадка, которая может составлять от 20 до 40 % общей массы.

По химическому составу стоматологические фарфоровые массы стоят между твердым фарфором и обычным стеклом.

По физическим свойствам стоматологические фарфоры близки к стеклам, структура их изотропна. Фарфор образуется в результате сложного физико-химического взаимодействия компонентов фарфоровой массы при высокой температуре от 1100 до 1300 °С.

Стекловидная изотропная масса в современных стоматологических фарфорах составляет их основную массу, которая обуславливает их качество и свойства. Количество стеклофазы возрастает при повышении температуры плавления и увеличении времени плавки.

Соотношение кристаллической и стекловидной фаз определяет физические свойства фарфора. Содержание стеклофазы в фарфоровых массах обеспечивает их блеск и прозрачность. При чрезмерном увеличении стеклофазы прочность фарфора уменьшается.

Прочность фарфора зависит от рецептуры фарфоровой массы и технологии производства.

Основными показателями механических качеств фарфора являются прочность при растяжении, прочность при сжатии (4600–8000 кг/см²), прочность при изгибе (447–625 кг/см²).

Оптические свойства фарфора являются одним из главных достоинств искусственных зубов. Свет, состоящий из волн разной длины, попадая на поверхность естественного зуба, может поглощаться, отражаться и преломляться.

Оптический эффект фарфора близок к таковому у естественных зубов в тех случаях, когда удастся найти правильное соотношение между стеклофазой и замутнителями фарфора.

В стоматологической практике уже более 100 лет фарфор является широко применяемым материалом. В 1960-х годах в ортопедической стоматологии при протезировании дефектов твердых тканей зуба применяли фарфоровые коронки и в то же время проводили исследования по созданию конструкций из фарфора и металла.

Первая керамическая коронка была разработана Ландом в 1886 году и известна как фарфоровая жакетная коронка (ФЖК). Много десятков лет эта конструкция являлась наиболее эстетичной восстанавливаемой поверхностью коронки зуба. ФЖК изготавливалась из тугоплавкой керамики с использованием платиновой фольги для опоры во время обжига. Опору функционирующей коронки обеспечивал подлежащий препарированный зуб. Этот тип протезов был подвержен возникновению трещин и переломов, поэтому его применение было ограничено созданием одиночных коронок в области передних зубов, преимущественно резцов.

Стоматологами и производителями керамики было исследовано множество методов упрочнения керамики с конечной целью получить керамический материал, который обладает не только высокими эстетическими свойствами и совместимостью с мягкими тканями, но и достаточной прочностью для изготовления несъемных протезов.

Металлокерамика представляет собой технологическое объединение металлического сплава и стоматологического фарфора, в которой первый служит каркасом протеза, а фарфор является его облицовкой. Достоинства металлокерамических зубных протезов очевидны, так как имеется прочный цельнолитой каркас протеза, а его облицовка обладает высокими эстетическими качествами. При этом следует отметить, что достижение оптимальной эстетики зависит от толщины облицовочного слоя, позволяющего получить необходимую глубину цвета, близкую к цвету естественных зубов. К основным недостаткам металлокерамических зубных протезов следует отнести значительное сошлифовывание при препарировании твердых тканей зуба.

В последнее время в связи с возрастающим успехом применения в качестве альтернативы традиционному протезированию metallo-

керамикой в клинической практике стали применять керамические конструкции.

В современной ортопедической стоматологии все большее значение приобретают эстетика, прочность и минимальное препарирование твердых тканей зуба. Этими отличительными особенностями обладают керамические зубные протезы:

— превосходная эстетика, имитирующая цвет твердых тканей зуба;

— абсолютная устойчивость цвета;

— малая теплопроводность;

— стираемость, сравнимая со стираемостью эмали;

— малая склонность к образованию зубного налета;

— хорошая биосовместимость;

— отсутствие токсичности;

— прочность адгезионного соединения керамики и твердых тканей зуба.

Для изготовления цельнокерамических зубных протезов применяются следующие технологии.

Первый способ заключался в подготовке платиновой матрицы, которую фиксировали в полости коронки зуба или на культе препарированного зуба. Затем осуществляли послойное нанесение на матрицу фарфоровой массы и проводили обжиг в специальной печи. При втором способе изготовление керамических облицовок, вкладок и коронок проводили на огнеупорной модели с последующими обжигами по рекомендуемому изготовителем режиму.

Создание фарфоровой вкладки и облицовки требует получения двойного и вспомогательного оттисков, по которым отливают модели челюстей.

Методика создания фарфоровой вкладки и адгезивной облицовки заключается в использовании двух огнеупорных моделей челюстей. На одной из моделей проводится создание вкладки или облицовки путем моделирования или обжига дентинового или эмалевого слоя фарфоровой массы (*IPS Classic*). Затем, после проверки в полости рта вкладки и облицовки, проводится окончательный этап окрашивания и глазурования на огнеупорной модели.

Для фиксации вкладки или облицовки используют композиционные светоотверждаемые цементы. Подготовленный цемент вносят в препарированную полость и накладывают вкладку или облицовку. После полной полимеризации композиционного материала проводят окончательное полирование с помощью алмазных полировочных инструментов и паст.

Из истории медицины известно, что первое название вкладки было дано на французском языке как *block metalique coule* — литой металлический блок. Позднее широкую известность получило на-

звание на английском языке — *inlay* (расположенный внутри). На немецком языке вкладку обозначают термином *gussfulung* — литая пломба-вкладка.

В 1879 году Murphy использовал золотые сплавы в качестве средства для заполнения полостей в зубах (по данным А. Landon).

В 1907 году W. Taggart описал методику изготовления золотой литой вкладки по восковой модели, полученной в полости рта. Восковую вкладку формовали в огнеупорную массу. После выплавления воска металл заполнял форму под давлением. Изготовление вкладки из металла методом литья под давлением дает точное и быстрое воспроизведение восковой заготовки независимо от ее формы, толщины и размеров. Это была революция в изготовлении протезов. Сегодня сохраняются те же принципы и технологии изготовления металлических вкладок. Основные изменения претерпели материалы, которые используют на этапах изготовления.

В 1965 году McLean и Hughes разработали технологию изготовления фарфоровой жакетной коронки с внутренним каркасом из глиноземной керамики, в которой 40–50 % составляли кристаллы оксида алюминия. Упрочненный внутренний каркас протеза, который покрывал препарированный зуб, облицовывали обычной керамикой. Использование упрочнения каркаса способствовало возрождению изготовления фарфоровых жакетных коронок, но прочность их была достаточной только для изготовления коронок на переднюю группу зубов.

В 1980-е годы было разработано несколько «новых» видов керамических материалов, основанных на введении кристаллической структуры второй фазы для упрочнения керамики. Привлекательной стороной упрочненной керамики являлось изготовление коронок с использованием методики замены восковой репродукции протеза. Протезы обладали лучшей эстетикой, и метод упрочнения предполагал потенциал большей прочности. Следует отметить, что эти виды керамики были недостаточно прочными для протезирования дефектов зубных рядов в боковых отделах челюсти.

Прессование фарфоровой массы в горячем пластическом состоянии в полую форму было запатентовано врачом из Лихтенштейна А. Вольвендом в 1980-х годах. С 1990 года керамические конструкции зубных протезов изготавливаются методом прессования керамики IPS EMPRESS.

В результате технология прессования фарфоровой массы исключает возникновение пористости и образование микротрещин. При изготовлении коронок и облицовок важное значение приобретает толщина керамического слоя, которая колеблется в пределах от 0,5 до 1,5 мм.

Учебное издание

**КЕРАМИЧЕСКИЕ ЗУБНЫЕ ВКЛАДКИ
И ВЕСТИБУЛЯРНЫЕ ОБЛИЦОВКИ**

Под редакцией
проф. С. Б. Фищева, проф. М. Ф. Сухарева

Учебное пособие

Редактор *Тимагева П. А.*

Корректор *Полушкина В. В.*

Компьютерная верстка *Саватеевой Е. В.*

Подписано в печать 24.04.2018. Формат 60 × 88¹/₁₆.

Печ. л. 7,5. Тираж 1000 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит”».

190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., 15.

Тел./факс: (812) 495-36-09, 495-36-12

<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано в типографии «L-PRINT»,
192007, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 201, лит. А, пом. 3Н.