УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ВИТЕБСКИЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ С КУРСОМ ФПК И ПК

Обсуждено на заседании кафедры

Протокол № 1 от 01.09.2023 года

* 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ № 11
     1. для проведения занятия со студентами 5 курса в 10 семестре

стоматологического факультета по терапевтической стоматологии

(для студентов)

ТЕМА: **ОСОБЕНОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

**КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ ЗУБОВ.**

Время 6 ч

**Витебск 2023**

**1. УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ**

1. Рассмотреть классификацию, свойства и состав композиционных материалов.

2. Научить студентов выбору композиционных материалов в зависимости от кариозной полости по Блэку.

3. Изучить роль этапы работы с композиционными материалами.

**2. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

1. Наборы инструментов для обследования и лечения пациентов в стоматологическом терапевтическом кабинете.

2. Стоматологические установки "MELORIN", «PERFORMER».

3. Учебные и наглядные пособия:

* учебная литература
* стоматологический инструментарий
* амбулаторная карта формы 043/у-06
* методические разработки кафедры

**3. ВОПРОСЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ИЗУЧЕНИЮ НА ЗАНЯТИИ**

1. Классификация композиционных материалов.

2. Состав и общие свойства композиционных материалов.

3. Выбор композиционных материалов в зависимости от кариозной полости по Блэку.

4. Этапы работы с композиционными материалами.

**4. ВОПРОСЫ, ЗНАНИЕ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ**

**ДАННОЙ** **ТЕМЫ:**

1. Классификация стоматологических материалов. История развития.

2. Анатомия, гистология, морфология твёрдых тканей зуба.

3. Кариес, этиопатогенез, классификация.

4. Кариес, методы лечения.

**5.. ХОД ЗАНЯТИЯ**

1. Классификация композиционных материалов.
2. Состав и общие свойства композиционных материалов.
3. Выбор композиционных материалов в зависимости от кариозной полости по Блэку.
4. Этапы работы с композиционными материалами.

**ВОПРОС 1. КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Композитом называется пространственное сочетание, или комбинация по крайней мере 2 различных по физико-химической природе материалов, которые имеют достаточно четкую границу раздела, причем эта комбинация имеет новые свойства, отличные от свойств каждого из составляющих ее материалов в отдельности.

Общепринятая модель композита, предложенная Э.И. Баргом и Ю.С. Липатовым и рассматривающая композиты как многокомпонентные макрогетерогенные системы, состоит из 3 структурных элементов: наполнителя, связующего вещества и межфазного стоя.

Современная классификация композитных пломбировочных (реставрационных) материалов строится с учетом ряда моментов:

***А. Размер частиц наполнителя.***

1. Макронаполненные (размер частиц 8-45 мкм).

2. Микронаполненные (размер частиц 0,04-0,4 мкм).

3. Композиты с малыми частицами (мининаполненные) (размер частиц 1-5 мкм).

4. Гибридные (смесь частиц различною размера: от 0,04 до 5 мкм, средний размер частиц 1-2 мкм).

5. Микрогибридные (гибридные композиты с размером частиц от 0,04 до 1 мкм, средний размер частиц 0,5-0,6 мкм

6. Нанонаполненные - нанокомпозиты созданные с использованием нанотехнологий):

* истинные нанокомпозиты;
* микрогибридные композиты, модифицированные нанонаполнителем (наногибридные).

***Б. Способ отверждения***

1. Химического отверждения – тип I.

2. Теплового отверждения – тип I А.

3. Светового отверждения – тип II .

4. Двойного отверждения:

* световое+химическое
* световое+тепловое

***В. Консистенция***

1. «Традиционные» композиты обычной консистенции.

2. Жидкие (текучие) композиты.

3. Конденсируемые композиты.

***Г. Назначение:***

1. Для пломбирования жевательных зубов

2. Для пломбирования фронтальных зубов.

3. Универсальные композиты

Следует отметить, что данная классификация является достаточно условной, не отражает в полной мере всего многообразия современных композитных материалов.

**ВОПРОС 2. СОСТАВ И ОБЩИЕ СВОЙСТВА**

**КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Согласно международному стандарту (ISO), основными признаками композитов являются:

1. Наличие полимерной матрицы, как правило, на основе сополимеров акриловых и эпоксидных смол.

2. Наличие более 50% по массе неорганического наполнителя.

3. Обработка частиц наполнителя специальными поверхностно-активными веществами, благодаря которым он вступает в химическую связь с полимерной матрицей.

Особенности химического состава и пространственной организации композитов обусловливают ряд положительных и отрицательных свойств и влияют на методику их клинического применения. Поэтому целесообразно рассмотреть более подробно характеристики каждой из 3-х частей (или фаз).

***А. Полимерная матрица композитов (органический матрикс).***

Наибольшее распространение в настоящее время получили композиты, органическая матрица, которых представляет собой сополимер (продукт взаимодействия) акриловых и эпоксидных смол. Bis-GMA (бисфенол-глицидилметакрилат) представляет собой мономер с высоким молекулярным весом. Это соединение является основой большинства современных композитов. Другое вещество используемое в производстве композитов, - уретандеметилметакрилат (UDMA). Он выполняет ту же роль, что и Bis-GMA, но имеет меньшую полимеризационную усадку, придает материалу большую густоту и прочность, При изготовлении композитов используются также и другие мономеры, декандиолдиметакрилат (D3MA) или триэтилен-гликольдиметакрилат (TEGDMA), благодаря чему удается снизить вязкость и время полимеризации материала. Одно из направлений совершенствования композитных материалов - модифицирование их полимерной матрицы. Полимерная матрица также содержит:

1. Ингибитор полимеризации - для увеличения времени работы с материалом и удлинения сроков хранения.

2. Катализатор - для начала полимеризации.

3. Дополнительный катализатор (ко-катализатор) - для улучшения процесса полимеризации (только в композитах химического отверждения).

4. Активатор (фотоинициатор полимеризации): для начала процесса полимеризации (только в светоотверждаемых композитах).

5. Поглотитель ультрафиолетовых лучей - для улучшения цветостабильности; уменьшения изменения цвета материала при попадании на него солнечных лучей.

***Б. Наполнитель (дисперсная фаза).***

Неорганический (минеральный) наполнитель является составной частью современных композитов. Благодаря наличию большого количества наполнителя достигается улучшение свойств композитных пластмасс, а именно:

* уменьшается полимеризационная усадка (до 0,5-0,7%);
* предотвращается деформация полимерной органической матрицы
* снижается коэффициент теплового расширения;
* уменьшается сорбция воды;
* повышается твердость материала, его стираемость и сопротивляемость нагрузкам;
* улучшаются эстетические свойства материала, т.к. его наполнитель обладает коэффициентом преломления и просвечиваемостью, близким к соответствующим показателям эмали зуба.

*Основными свойствами наполнителя*, влияющими на качество композита, являются:

1. Размер частиц наполнителя. Этот показатель служит важнейшим параметром, определяющим свойства материала. В различных композитах он колеблется от 45 мкм до 0,04 мкм (1 мкм микрометр = 1 микрону).

2. Материал, из которого изготовлен наполнитель. Применяется большое количество разнообразных наполнителей: плавленый и кристаллический кварц, алюмосиликатное, борсиликатное и бариевое стекло, различные модификации двуокиси кремния, алмазная пыль, искусственно синтезированные вещества и т.д.

3. Форма частиц. Наполнитель может быть молотый, сферический, в форме «усов», палочек или стружки. В большинстве композитов используются молотые частицы рентгеноконтрастного бариевого стекла, однако некоторые фирмы-производители отдают предпочтение синтетическим наполнителям со сферическими частицами.

Варьирование размера частиц, формы и материала, из которого изготовлен наполнитель, позволяет изменять свойства в необходимом направлении.

В. Поверхностно-активные вещества (силаны, или межмолекулярная фаза), называемые также аппретирующими (от французского — appreter — пропитывать, придавать свойства). Обеспечение стабильной, устойчивой связи между наполнителем и полимерной матрицей является необходимым условием получения прочных и устойчивых композиционных материалов. Если такая связь отсутствует или выражена достаточно, то вдоль границы «наполнитель/полимерная матрица» легко проникают влага и красящие вещества, а наполнитель легко выбивается с поверхности материала. Чтобы избежать этого явления, поверхность наполнителя обрабатывается специальными связующими веществами – силанами.

**ВОПРОС 3. ВЫБОР КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**В ЗАВИСИМОСТИОТ КАРИОЗНОЙ ПОЛОСТИ ПО БЛЭКУ.**

***МАКРОНАПОЛНЕННЫЕ КОМПОЗИТЫ***

Показания к применению:

1. Пломбирование полостей I и II классов.

2. Пломбирование полостей V класса в жевательных зубах.

3. Пломбирование полостей в передних зубах, если не требуется эстетический эффект (например, при локализации кариозной полости на язычной поверхности).

4. Восстановление сильно разрушенных коронок фронтальных зубов с последующей облицовкой вестибулярной поверхности более эстетичным, например, микронаполненным композитом.

5. Моделирование культи зуба под коронку.

Положительные свойства макронаполненных композитов:

* высокая прочность;
* приемлемые оптические свойства;
* рентгеноконтрастность.

Отрицательные свойства этой группы композитов:

* трудность полирования, отсутствие «сухого блеска»;
* высокая шероховатость поверхности;
* выраженное накопление зубного налета;
* плохая цветостойкость.

***МИКРОНАПОЛНЕННЫЕ КОМПОЗИТЫ***

Показания к применению:

* пломбирование полостей III класса;
* пломбирование полостей V класса;
* пломбирование дефектов при некариозных поражениях зубов (эрозии эмали, гипоплазии, клиновидных дефектов и т.д.);
* изготовление эстетических адгезивных облицовок (виниров) без перекрытая режущего края зуба;
* эстетическое пломбирование полостей IV класса, а также восстановление коронки зуба при травматическом повреждении - в сочетании с гибридными или макронаполненными композитами и парапульпарными штифтами (пинами)

Положительные свойства:

* отличная полируемость
* стойкость глянцевой поверхности
* высокая цветостойкость
* хорошие эстетические качества
* низкий абразивный износ

Отрицательные свойства:

* низкая механическая прочность
* высокая полимеризационная усадка
* высокий коэффициент температурного расширения

***МИНИНАПОЛНЕННЫЕ КОМПОЗИТЫ***

По своим свойствам они занимают промежуточное положение между микро- и макронаполнеными композитами. Эти материалы обладают удовлетворительными эстетическими и физико-механическими свойствами. Предназначены композиты этой группы для реставрации жевательных зубов (небольшие полости) и фронтальных зубов. Однако из-за невысокой прочности и недостаточной полируемости широкого распространения они не получили.

***ГИБРИДНЫЕ КОМПОЗИТЫ***

Гибридные композиты считаются универсальными пломбировочными материалами, однако при пломбировании полостей II и IV классов их применение не всегда эффективн. При высоких эстетических запросах в сочетании с необходимостью обеспечения высокой прочности пломбы гибридные композиты применяют в комбинации с микронаполненными композитами и парапульпарными штифтами (пинами).

Положительные свойства гибридных композитов:

* приемлемые эстетические свойства;
* достаточная прочность;
* качество поверхности пломбы лучше, чем у макронаполненных композитов;
* рентгеноконтрастность

Отрицательные свойства:

* не идеальное качество поверхности (хуже, чем у микронаполненных композитов);
* недостаточная полируемость, низкая стойкость сухого блеска.

***МИКРОГИБРИДНЫЕ КОМПОЗИТЫ***

Показания к применению микрогибридных композитов:

1. пломбирование полостей всех пяти классов по Блеку во фронтальных и жевательных зубах

2. изготовление вестибулярных эстетических адгезивных облицовок (виниров);

3. починка (реставрация) сколов фарфоровых коронок

Свойства микрогибридных композитов, обеспечивающие им качества универсальных реставрационных материалов:

* хорошие эстетические качества;
* хорошие физическо-механические свойства;
* хорошая полируемость;
* хорошее качество поверхности;
* высокая цветостойкость.

**ВОПРОС 4. ЭТАПЫ РАБОТЫ С КОМПОЗИЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ**

1. Очищение поверхности зуба.
2. Планирование построения реставрации и выбор оттенка пломбировочного материала: анатомическая диагностика; цветовая диагностика (оттенок, хроматичность, светопроницаемость, опалесценция, флуоресценция, метамеризм (метамерия), эффект хамелеона).
3. Препарирование кариозной полости.
4. Изоляция зуба от слюны.
5. Медикаментозная обработка и высушивание кариозной полости.
6. Наложение прокладки.
7. Применение адгезивной системы.
8. Внесение в полость и отверждение композитного пломбировочного материала.
9. Окончательная обработка реставрации.
10. Рекомендации пациенту.
11. Контрольный осмотр пациента, оценка качества реставрации.

**Заключение.**

В конце занятия преподаватель отвечает на вопросы студентов, подводит результаты устного собеседования, решения ситуационных и тестовых задач, выполнения мануальных навыков, дает задание на следующее занятие.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**1. По назначению композитные материалы классифицируются:**

1. Для пломбирования жевательных зубов
2. Конденсируемые композиты
3. Для пломбирования фронтальных зубов
4. Универсальные композиты
5. Жидкие (текучие) композиты

**2. Средний размер частиц наполнителя материала Ketac-Fil:**

1. 6,25 мкм
2. 12,5 мкм
3. 2,7 мкм

**3. Усадка бис-ГМА составляет:**

1. 3%
2. 12%
3. 7%

**4. Выберите тип наполнителя в материале Charisma:**

1. Наночастицы
2. Микрочастицы
3. Микродисперсный гибридный композит

**5. Выберите тип наполнителя в материале Filtek Z250:**

1. Наночастицы
2. Микрочастицы
3. Микродисперсный гибридный композит

**6. Перечислите основные признаки композитов:**

1. Наличие полимерной матрицы, как правило, на основе сополимеров акриловых и эпоксидных смол.
2. Наличие более 50% по массе неорганического наполнителя.
3. Обработка частиц наполнителя специальными поверхностно-активными веществами, благодаря которым он вступает в химическую связь с полимерной матрицей.
4. Всё вышеперечисленное

**7. Перечислите показания к применению Ceram X:**

1. Пломбирование полостей I-V класса
2. Реставрации для передних и жевательных зубов
3. Без ограничений

**8. Показанием к применению микрогибридных композитов является:**

1. пломбирование полостей всех пяти классов по Блеку во фронтальных и жевательных зубах
2. моделирование культи зуба под коронку («Coradent», Vivadent; «Rebilda», VОСО).
3. изготовление вестибулярных эстетических адгезивных облицовок (виниров)

**9. К положительным свойствам гибридных композитов относится:**

1. приемлемые эстетические свойства;
2. достаточная прочность;
3. качество поверхности пломбы лучше, чем у макронаполненных композитов;
4. рентгеноконтрастность
5. всё вышеперечисленное

**10. Показанием к применению мининаполненных композитов является:**

1. пломбирование дефектов при некариозных поражениях зубов (эрозии эмали, гипоплазии, клиновидных дефектов и т.д.)
2. пломбирование полостей V класса в жевательных зубах
3. реставрация жевательных зубов (небольшие полости) и фронтальных зубов
4. починка (реставрация) сколов фарфоровых коронок

**СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

1. В клинику кафедры терапевтической стоматологии обратился подросток К. 16 лет с жалобами на скол двух передних зубов, боль от термических раздражителей. Со слов подростка сутки назад при игре в хоккей получил удар клюшкой в область зубного ряда верхней челюсти. Объективно: конфигурация лица не изменена, в 11, 21 отсутствуют твёрдые ткани на уровне 1/3 высоты коронки, перкуссия безболезненна, зубы устойчивы, кратковременная боль от холодового раздражителя. Поставьте предварительный диагноз. Осуществите оптимальный выбор реставрационной конструкции и материала.
2. В клинику терапевтической стоматологии обратилась пациентка П. 38 лет с жалобами на боль в области фронтальных зубов верхней и нижней челюсти, при вдыхании холодного воздуха, чистке зубов, кислой пищи. Со слов пациентки болезненность появилась 4 месяца назад при обращении к стоматологу. Последний осуществлял покрытие зубов фторлаком, эффект отсутствовал. Объективно: конфигурация лица не изменена, на фронтальной группе зубов верхней и нижней челюсти в пришеечной области определяется дефект твёрдых тканей зубов клиновидной формы. При зондировании стенок дефектов дентин плотный, слегка болезненный, термопроба положительная. Поставьте предварительный диагноз. Выберите оптимальную реставрационную конструкцию и материал.
3. В клинику терапевтической стоматологии обратилась пациентка 40 лет с жалобами на ухудшение общего состояния, покраснение, зуд кожи лица, шеи и рук. Со слов пациентки - сутки назад в лечебном стоматологическом кабинете ей была проведена эстетическая реставрация на фронтальных зубах верхней челюсти с использованием светоотверждаемых материалов. Поставьте предварительный диагноз. Какие действия врача могли вызвать данную ситуацию?
4. Пациентка С., 44 года обратилась к врачу-стоматологу с жалобами на наличие кариозной полости в 17. Объективно: OHIS=2,1, КПИ=1,9, GI=1,6, КПУ=22. Каких данных недостаточно для постановки диагноза? Составьте план профилактики и лечения для данной пациентки.
5. В клинику кафедры терапевтической стоматологии обратился пациент К. 27 лет с жалобами на наличие кариозных полостей в передних зубах верхней челюсти, боль от термических и механических раздражителей. При обследовании, в 11, 21 глубокие кариозные полости, выполненные светлым размягченным дентином, зондирование болезненно по всему дну, перкуссия безболезненна, боль от холодового раздражителя. Поставьте предварительный диагноз. Осуществите оптимальный выбор реставрационной конструкции и материала.

Доцент кафедры Байтус Н.А.