МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

Кафедра терапевтической стоматологии с курсом ФПК и ПК

Обсуждено на заседании кафедры

# Протокол № 1 от 01.09.2023 года

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

**для проведения практического занятия**

по дисциплине «Консервативная Стоматология»

для специальности 179 01 07 «Стоматология»

3 курс V семестр стоматологический факультет

дневная форма обучения

**Тема № 15:** **«Кариес дентина»**

Составитель: доцент кафедры терапевтической стоматологии с курсом ФПК и ПК, к.м.н., доцент Сахарук Н.А.

Витебск 2023

**Тема № 15: «Кариес дентина»**

**Цели занятия:**

1. Изучить состав дентина зуба.
2. Рассмотреть этиопатогенез и патанатомию кариеса дентина.
3. Рассмотреть клиническую картину, диагностику, дифференциальную диагностику и методы лечения кариеса дентина.
4. Освоить мануальные навыки по препарированию дентина.
5. Освоить мануальные навыки по наложению изолирующих и лечебных прокладок.

**Задачи занятия**

В результате освоения теоретической части темы студент должен знать:

* состав дентина зуба, патогенез и клиническую картину кариеса дентина зубов,
* современные методы диагностики, дифдиагностику и лечения кариеса дентина.

В результате выполнения практической части занятия студент должен уметь обследовать пациентов с кариесом дентина зубов.

**Мотивационная характеристика необходимости изучения темы**

Высокая распространенность кариеса зубов делает его объектом пристального изучения на протяжении нескольких столетий. Знание причин возникновения кариеса, условий, влияющих на развитие кариесогенной ситуации в полости рта, дает научное обоснование для этиотропной и патогенетической профилактики кариеса зубов.

**Вопросы для самоподготовки**

1. Зубной налёт как главный этиологический фактор возникновения кариеса.
2. Микробиологический состав зубного налёта.
3. Классификация кариозных полостей по Блэку.
4. Кариес эмали.

**Вопросы для аудиторного контроля знаний.**

1. Состав дентина зуба.
2. Патанатомия и этиопатогенез кариеса дентина.
3. Клиническая картина кариеса дентина.
4. Диагностика кариеса дентина.
5. Дифференциальная диагностики кариеса дентина.
6. Изолирующие прокладки. Классификация. Методика применения.
7. Методы лечения кариеса дентина.
8. Этапы препарирования кариозной полости.
9. Средства для медикаментозной обработки кариозных полостей.
10. Классификация пломбировочных материалов.
11. Лечебные прокладки. Классификация. Показания к применению. Методика работы с лечебными прокладками.

**Тесты для проверки уровня знаний**

1. Дентин представлен следующими образованиями:

1. дентинные трубочки

2. околопульпарный, околотрубочный, межтрубочный дентин

3. плащевой дентин

4. перикимата

2. Какие признаки возможны при среднем кариесе?

1. боль от термических раздражителей

2. шероховатость при зондировании полости

3. боль при зондировании стенок полости

4. полость в пределах плащевого дентина

5. все ответы верны

3. Какие признаки возможны при глубоком кариесе?

1. боль от термических раздражителей

2. шероховатость при зондировании полости

3. боль при зондировании дна полости

4. полость в пределах околопульпарного дентина

5. все ответы верны

4. Электровозбудимость пульпы 26 мкА возможна:

1. при начальном кариесе

2. при поверхностном кариесе

3. при среднем кариесе

4. в интактном зубе

5. все ответы верны

5. Какому клиническому диагнозу соответствует кариозный дефект в пределах надпульпарного дентина?

1. начальный кариес

2. поверхностный кариес

3. средний кариес

4. глубокий кариес

5. кариес дентина

6. Какие варианты реакции на зондирование могут встречаться при среднем кариесе?

. зондирование дна и стенок безболезненно

2. болезненность при зондировании стенок в области эмалеводентинного соединения

3. болезненность стенок

4. болезненность стенок и дна

5. все ответы верны

7. Какая симптоматика характерна для медленно текущего (хронического) среднего кариеса?

1. отсутствие или слабая выраженность болевого симптома

2. плотные, часто пигментированные дно и стенки полости

3. нависающие края, узкое входное отверстие

4. наличие размягченного дентина на дне и стенках полости

5. резкая болезненность при зондировании

8. Какова симптоматика быстротекущего (острого) среднего кариеса?

1. отсутствие или слабая выраженность болевого симптома

2. плотные, часто пигментированные дно и стенки полости

3. нависающие края, узкое входное отверстие

4. наличие размягченного дентина на дне и стенках полости

5. резкая болезненность при зондировании

9. Какому диагнозу могут соответствовать боли от попадания пищи в кариозную полсть?

1. поверхностный кариес

2. глубокий кариес

3. хронический пульпит

4. хронический периодонтит

10. При какой глубине кариозной полости обычно впервые возникают боли от термических раздражителей?

1. поверхностный кариес

2. средний кариес

3. начальный кариес

4. глубокий кариес

11. Какие жалобы могут возникнуть у больных при кариозной полости на апроксимальной поверхности?

1. дискомфорт при приеме пищи

2. внезапный откол части коронки зуба

3. на локальное воспаление десневого сосочка

4. на затруднения при использовании зубной нити

5. все ответы верны

12. Какие объективные признаки характеризуют появление острого апроксимального кариеса?

1. изменение цвета эмали

2. исчезновение блеска эмали

3. шероховатость при зондировании боковой поверхности зуба

4. ощущение боли в момент препарирования

5. все ответы верны

13. Какие объективные признаки характеризуют появление хронического апроксимального кариеса?

1. изменение цвета эмали

2. исчезновение блеска эмали

3. шероховатость при зондировании боковой поверхности зуба

4. ощущение боли в момент препарирования

5. все ответы верны

14. Какие клинические признаки свидетельствуют о среднем апроксимальном кариесе?

1. кратковременная боль от химических и температурных раздражителей

2. изменение цвета эмали

3. шероховатость при зондировании

4. наличие дефекта эмали и дентина

5. все ответы верны

15. Какие клинические признаки свидетельствуют о глубоком апроксимальном кариесе?

1. кратковременная боль от химических, температурных раздражителей, при попадании пищи

2. изменение цвета эмали

3. болезненность при зондировании

4. наличие дефекта эмали и дентина

5. все ответы верны

16. Изолирующая прокладка должна отвечать ряду требований:

1. способствовать улучшению фиксации постоянной пломбы

2. легко вводиться в полость и быстро отвердевать

3. образовывать с тканями зуба связь более прочную, чем с постоянным пломбировочным материалом

4. обладать противокариозным действием

5. все ответы верны

17. Изолирующая прокладка должна выполнять ряд функций:

1. обеспечивать защиту дентина и пульпы зуба от химических и термических воздействий со стороны постоянного пломбировочного материала

2. герметизировать поверхность дентина

3. оказывать реминерализирующее влияние на подлежащий дентин

4. обеспечивать длительную защиту дентина и пульпы зуба от гальванических воздействий со стороны постоянного пломбировочного материала

5. все ответы верны

18. Требования, предъявляемые к материалу изолирующей прокладки:

1. выдерживать механическую нагрузку, связанную с перераспределением жевательного давления

2. не оказывать токсического воздействия на пульпу

3. не нарушать свойств постоянного реставрационного материала

4. не должен разрушаться под действием десневой и дентинной жидкостей

5. в случае нарушения герметичности постоянной пломбы не должен разрушаться под воздействием ротовой жидкости

6. все ответы верны

19. Варианты базовых прокладок:

1. под амальгаму толщиной 11,5 мм, можно только на дно

2. под композит – восстановление дентина (сандвичтехника)

3. под композит толщиной 0,50,7 мм

4. изолирующий лак

5. универсальная адгезивная система

20. Варианты лайнерных прокладок:

1. под амальгаму толщиной 11,5 мм, можно только на дно

2. под композит – восстановление дентина (сандвичтехника)

3. под композит толщиной 0,50,7 мм

4. изолирующий лак

5. универсальная адгезивная система

21. Положительные свойства СИЦ:

1. химическая адгезия к тканям зуба

2. хорошая адгезия к композитам

3. антикариозная активность за счет пролонгированного выделения фтора

4. рентгеноконтрастность

5. все ответы верны

22. Недостатки СИЦ:

1. длительность «созревания» пломбы

2. слабая химическая адгезия к тканям зуба

3. опасность раздражающего действия на пульпу при глубоком кариесе

4. недостаточная механическая прочность и эластичность

5. невысокая биологическая совместимость

6. чувствительность к присутствию влаги в процессе твердения

23. Препарирование полости необходимо для:

1. создания в зубе формы для хорошей фиксации пломбы

2. сохранения жизнеспособности тканей зуба

3. сохранения функциональных свойств зубных тканей

4. все перечисленное

24. В процессе препарирования дентина боль возникает вследствие:

1. пересечения отростков одонтобластов

2. раздражения пульпы при повышенном теплообразовании

3. раздражения пульпы при большом давлении бора на ткани зуба

4. вибрации

5. все ответы верны

25. На образование тепла во время препарирования влияет:

1. увеличение скорости вращения бора без охлаждения

2. увеличение давления на ткани зуба

3. размер и форма боров

4. продолжительность контакта инструмента с тканями зуба

5. материал из которого изготовлены боры

6. все перечисленное

26. При препарировании нужно соблюдать следующие общие правила:

1. кариозная полость должна быть хорошо обозрима

2. для препарирования должны применяться только острые боры

3. движения бора должны быть прерывистыми

4. любое препарирование должно проводиться с постоянным водяным охлаждением

5. наконечник и бор должны быть хорошо зафиксированными и центрированными

6. все ответы верны

27. Оперативная обработка кариозной полости складывается из этапов:

1. раскрытие кариозной полости

2. расширение кариозной полости

3. некротомия

4. формирование полости

5. обработка краёв полости

6. все ответы верны

28. Раскрытие и расширение кариозной полости проводят:

1. для удаления нависающих краёв

2. для создания хорошего доступа ко всем участкам полости и её обозрения

3. для создания наружных контуров

4. на высокой скорости

5. с применением боров, предназначенных для универсальной обработки зуба

6. все ответы верны

29. Некротомию проводят:

1. для удаления всего патологически изменённого дентина

2. экскаватором

3. шаровидными твердосплавными борами

4. при небольших скоростях вращения бора

5. все ответы верны

30. При формировании кариозной полости необходимо обеспечить:

1. удобную инструментальную обработку полости

2. удобное введение пломбировочного материала

3. ретенцию

4. резистентность

5. все перечисленное

31. Удобства формы можно добиться путем:

1. расширения полости для обеспечения беспрепятственного входа в труднодоступную зону

2. применения инструментов соответствующей формы и размеров

3. использования деревянных клиньев для сепарации

4. использования ретракторов десны

5. диатермокоагуляции вросших десневых сосочков

6. все ответы верны

32. Ретенции можно добиться путем:

1. создания полости прямоугольной формы

2. формирования параллельных стенок и дна, сходящимися под прямым углом

3. адгезии пломбировочного материала к стенкам полости

4. небольшого наклона стенок полости

5. формирование в дентине ретенционных пунктов

6. все ответы верны

33. Резистентности можно добиться:

1. за счёт глубины полости в аксиопульпарном направлении

2. следует избегать чрезмерного снятия бугров

3. все прямые углы должны быть заглажены и закруглены

4. путем придания параллельности стенкам

5. все ответы верны

34. Обработка краёв полости проводится:

1. для удаления всего патологически изменённого дентина

2. алмазными борами (с красной полоской, 40 мкм.)

3. для увеличения площади адгезии

4. для создания хорошего доступа ко всем участкам полости и её обозрения

5. для более эффективного протравливания

6. шаровидными твердосплавными борами

35. Основные цели медикаментозной обработки кариозных полостей:

1. очищение полости от дентинных опилок, ротовой жидкости и других загрязнений

2. бактерицидное воздействие на микрофлору, находящуюся в полости

3. бактерицидное воздействие на микрофлору, находящуюся в пристеночном дентине

4. высушивание полости

5. все ответы верны

36. Рекомендуемые методики антисептической обработки полости:

1. обильное промывание полости водой, водновоздушным спреем и высушивание из пустера стоматологической установки

2. медикаментозная обработка полости 2% водным раствором хлоргексидина и высушивание из пустера стоматологической установки

3. использование препарата «Consepsis»

6. использование гели на основе 35% ортофосфорной кислоты «UltraEtch АВ»

5. все ответы верны

37. Медикаментозная обработка полости позволяет:

1. уменьшить количество патогенных бактерий в пристеночном дентине

2. снизить риск возникновения «постоперативной» чувствительности

3. предупредить воспалительные осложнения со стороны пульпы зуба

4. добиться хорошей фиксации пломбы

5. химическим путем удалить весь патологически изменённый дентин

38. Лечебная прокладка должна выполнять ряд функций:

1. оказывать противовоспалительное, антимикробное, одонтотропное действие

2. не раздражать пульпу зуба

3. обеспечивать прочную герметизацию подлежащего дентина, связь с тканями зуба, прокладочным и постоянным пломбировочными материалами

4. соответствовать физикомеханическим свойствам постоянных пломбировочных материалов

5. все ответы верны

39. Назначение лечебной прокладки при лечении глубокого кариеса:

1. длительное антимикробное, одонтотропное действие

2. противовоспалительное действие

3. стимуляция образования заместительного дентина

4. нормализация обменных процессов в пульпе зуба

5. все ответы верны

40. Препараты на основе гидроксида кальция:

1. стимулируют образование заместительного дентина

2. препятствуют проникновению патогенных микроорганизмов в пульпу зуба

3. оказывают противовоспалительное действие за счет высокого значения рН

4. обеспечивают защиту дентина и пульпы зуба от химических и термических воздействий со стороны постоянного пломбировочного материала

5. все ответы верны

**Ситуационные задачи**

1. Пациент К. обратился в стоматологическую клинику с жалобами на кратковременные боли от температурных, химических и механических раздражителей в зубе на нижней челюсти справа. При осмотре 46 на вестибулярной поверхности в пришеечной области выявлена глубокая кариозная полость, выполненная размягченным светлым дентином. Зондирование болезненно по всему дну кариозной полости. Реакция на термические раздражитель быстро проходящая после их устранения. Перкуссия безболезненна. Пульпа зуба реагирует на ток силой 12 мкА. На ортопантомограмме в коронковой части 46 – очаг просветления округлой формы с неровным контуром, проецирующийся на полость зуба. Поставьте диагноз.
2. Пациентка Р. обратилась в стоматологическую поликлинику для профосмотра. При осмотре 36 на окклюзионной поверхности выявлена кариозная полость средней глубины, выполненная пигментированным плотным дентином. Реакция твердых тканей на зондирование и холодовой раздражитель отсутствует. Поставьте диагноз.
3. Пациент Л. обратился в стоматологическую клинику с жалобами на кратковременные боли от температурных, химических и механических раздражителей в зубе на нижней челюсти справа. При осмотре 47 на вестибулярной поверхности в пришеечной области выявлена глубокая кариозная полость, выполненная светлым размягченным дентином. Зондирование болезненно по всему дну кариозной полости. Реакция на термические раздражители быстро проходящая после их устранения. Перкуссия безболезненна. Пульпа зуба реагирует на ток силой 18 мкА. Поставьте диагноз. Методы лечения данной патологии.
4. Пациентка А. страдающая сахарным диабетом, обратилась в стоматологическую поликлинику для профосмотра. При осмотре 35 на окклюзионной поверхности выявлена кариозная полость средней глубины, выполненная светлым размягченным дентином. Зондирование болезненно по эмалево-дентинной границе. Реакция на термические раздражители быстро проходящая после их устранения. Перкуссия безболезненна. КПУ = 21. OHIS = 2,5. КПИ = 3,4. Поставьте диагноз и составьте план лечения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вопросы для УСР** | **Срок выполнения УСР** | **Формы контроля УСР** |
| Отсутствуют | Отсутствуют | Отсутствуют |

**Список литературы.**

*Основная:*

*Основная:*

1. Чернявский, Ю.П. Курс лекций по терапевтической стоматологии: для студентов 3 курса стоматол. фак.: пособие. Ч. 1 / Ю. П. Чернявский. - Витебск: ВГМУ, 2013. - 377 с.
2. Практическая терапевтическая стоматология: учеб. пособие / под ред. А.И. Николаева, Л.М. Цепова. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: МЕДпресс-информ, 2018. - Т. 1. - 624 с.

*Дополнительная:*

1. Луцкая, И.К. Терапевтическая стоматология: учеб. пособие / И.К. Луцкая. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 607 с.

**УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ**

**ВОПРОС 1. СОСТАВ ДЕНТИНА ЗУБА.**

Минеральные компоненты дентина и цемента также как и эмаль состоят из кристаллов НАР. Однако эти ткани содержат значительно больше органической матрицы в форме структурированного коллагена. Цемент и дентин естественных зубов (точно так же, как мышцы и внутренние органы) имеют мезодермальное происхождение. Даже в полностью сформированных тканях содержится небольшое количество клеточных комплексов, которые состоят из одонтобластов или цементоцитов. Благодаря этому в случае повреждения дентин и цемент способны частично регенерировать.

Дентин, точно так же, как кости, является живой клеточной тканью, поэтому его можно рассматривать как специфическую форму костной ткани. Клетки мезенхимы, которые формируют оба указанных вида живых тканей (кости и дентин), сначала образуют внеклеточную протеиновую матрицу, в которую постепенно интегрируются другие протеины и липиды. Эта протеиновая структура, которую чаще всего называют дентиновой или костной матрицей, состоит из нескольких слоев, расположенных друг над другом. Следующий этап, а именно осаждение кальциевых солей, начинается практически сразу же после формирования матрицы. После завершения этого процесса в обоих видах тканей остается определенное количество целых клеток или их частей. Поэтому дентин действительно является живой тканью, хотя и содержит только отростки одонтобластов. Сосуды и нервы проходят внутри зуба. Дентин и пульпа образуют биологическое функциональное единство, точно так же, как костный мозг, костные балки или костные кольца

**Состав минеральных компонентов твердых тканей естественных зубов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зубной гидроксилапатитовый  комплекс | Эмаль, дентин, цемент | (Ca,Mg,Na)10  (PО4,HPО4, СО3)6(ОН)2 |
| НАР | Гидроксилапатит | Са10(РО4)6(ОН)2 |
| САР | Карбонатапатит | Са10(РО4)6СО3 |
| CHAP | Гидроксилкарбонатапатит | (Ca,Mg,Na)10(PО4CО3)6(OH)2 |
| FНАР | Фторгидроксилапатит | Ca10(PО4)6(F,OH)2 |
| FAP | Фторапатит | Ca10(PО4)6F2 |
| DCPD | Дигидрат фосфата кальция | СаНРО4х2Н20 |
| ТСМР | Трикальций, магнийфосфат | (Ca,Mg)3(PО4)2 |
| ОСР | Октакальцийфосфат | Са8Н2(РО4)6х5Н20 |
| АСР | Аморфный-кальций-1-фосфат | (СаС)х(РО4Y)4 |
| CF | Фторид кальция | CaF2 |

**ВОПРОС 2. ЭТИОПАТОГЕНЕЗ, ПАТАНАТОМИЯ КАРИЕСА ДЕНТИНА.**

Дентин и пульпа, образуя дентино-пульпарный комплекс, поддерживают тесную связь между собой в течение всей жизни зуба, обеспечивая его функционирование. Дентин, сформированный перед прорезыванием зубов, называется ***первичным****.* После прорезывания и появления окклюзионного контакта между зубами начинает образовываться ***вторичный* *дентин****.* Первичный и вторичный дентин не имеют существенных структурных, физиологических и функциональных отличий. Наравне с этим, в ответ на действие различных видов раздражителей идет образование ***третичного дентина****,* описанного в литературе терминами ***«раздраженный», «репаративный»****.*

Слой дентина на границе периферического слоя пульпы и вторичного дентина называется ***предентином****.* Предентин характеризуется большим содержанием органических веществ, низкой минерализацией и является ***предшественником вторичного и/или третичного дентина.***

Дентин, окружающий дентинные трубочки и образующий их стенки, называется ***перитубулярным****.* Он характеризуется низким содержанием органических веществ (коллагена и др.) и высокой степенью минерализации, поэтому быстрее растворяется кислотами по сравнению с интертубулярным. Благодаря своей твердости перитубулярный дентин оказывает структурную поддержку интертубулярному (межтрубочному) дентину, располагающемуся между дентинными трубочками и содержащему меньше минеральных веществ, чем перитубулярный дентин.

В целом, ответная реакция пульпы, как на действие микроорганизмов, так и на различные виды раздражителей может быть клинически и морфологически непредсказуемой. Так иногда пульпа погибает при малейшем воздействии, а иногда даже при чрезмерном повреждении остается жизнеспособной. Доказано, что она способна долго сопротивляться, медленно и безболезненно подвергаться морфологическим изменениям от обратимых до необратимых форм пульпитов. К сожалению, на практике клиницисты не всегда могут определить четкую связь клинических симптомов с гистологическими изменениями, что обусловлено особенностями строения пульпы, характеризующими ее уникальность:

1. Пульпа почти полностью окружена твердой тканью – дентином, что ограничивает пространство для ее расширения при воспалении и тем самым снижает способность противостоять отеку.
2. Она почти полностью лишена коллатерального кровотока, что несколько уменьшает ее устойчивость по отношению к бактериям, погибшим тканям, воспалению.
3. Содержит специфические клеточные элементы: одонтобласты, ответственные за формирование вторичного дентина и/или раздраженного дентина, гистиоциты, выполняющие защитную функцию, фибробласты и др.

Периферический клеточный слой пульпы представлен одонтобластами, отростки которых проникают в дентинные трубочки на 2/3 их длины и могут достигать эмалево-дентинной границы. Количество одонтобластов поддерживается на оптимальном уровне за счет клеток-предшественников из зоны коронковой пульпы богатой клетками, где происходит их созревание и дифференциация. Именно отростки одонтобластов в первую очередь видоизменяются под влиянием различных факторов, что имеет прогностическое значение при кариесе.

С одной стороны, выраженность изменений структуре дентина в значительной мере зависит от количества микроорганизмов, защитных функций пульпы. С другой стороны, реакция пульпы обусловлена степенью инфицирования и глубиной поражения дентина. Следует также отметить, что реакция пульпы на любые раздражители, особенно микробного происхождения, сопровождается в первую очередь морфологическими изменениями в структуре дентинных трубочек с образованием прозрачного (склерозированного) дентина. По данным исследователей в норме дентинная жидкость имеет нейтральное рН и представляет собой раствор минеральных компонентов. Процесс минерализации в дентинных трубочках может изменяться в зависимости от активности бактерий, возраста человека, привычек, питания, гигиенического ухода и других факторов, но, прежде всего, определяется количеством и вирулентностью бактерий. Если незначительное количество микроорганизмов проникло в дентин и их кислотообразующая активность снижена, то это приводит к увеличению рН дентинной жидкости. В результате происходит осаждение солей в виде больших кристаллов трикальция фосфата (Са3(РО4)2), временно блокирующих дентинные трубочки и тем самым снижающих проницаемость дентина. В случаях, когда бактериальная активность подавлена, отростки одонтобластов активно секретируют коллаген и одновременно в просвете канальцев осаждаются соли кальция в виде множества мелких кристаллов гидроксиапатита. Такой тип минерализации эффективно блокирует трубочки, создавая барьер в виде склерозированного дентина.

На действие различных раздражителей помимо склерозирования дентина пульпа способна реагировать образованием нового слоя в виде третичного дентина. Он появляется благодаря сохранившимся, неповрежденным отросткам одонтобластов, которые синтезируют органическую матрицу с последующей стимуляцией процесса минерализации. По мнению ряда авторов, термин «репаративный» дентин считается сомнительным, так как он означает, что пульпа заживает и восстанавливается. Но на самом деле процесс в пульпе не всегда обратим и это может ввести в заблуждение клиницистов, поэтому более оправдан термин «раздраженный» дентин. Морфология этого дентина изучена достаточно хорошо, но вопросы о его функциях противоречивы. Одни авторы считают, что для этой новообразованной ткани характерны защитные свойства и рекомендуют использовать материалы, стимулирующие его образование. Другими доказано, что этот слой раздраженного дентина проницаем для бактериальных, химических и других субстанций и способен лишь задерживать, но не защищать от проникновения микроорганизмов из кариозного очага в пульпу. Бесспорным является тот факт, что образование третичного (раздраженного) дентина и его морфология непредсказуемы. Установлено, что количество третичного дентина, образовавшегося в ответ на кариес или стирание твердых тканей зуба, пропорционально количеству разрушенного первичного и вторичного дентина. В то же время структура третичного дентина может значительно варьировать в зависимости от силы и продолжительности действия различных агентов. Если раздражение пульпы относительно слабое и длительное, как при развитии кариеса эмали, то образовавшийся раздраженный (третичный) дентин по количеству канальцев и степени минерализации похож на первичный. С другой стороны, дентин, сформировавшийся при глубоком или обширном кариозном поражении, представлен участками интерглобулярного, слабоминерализованного дентина с хаотичной структурой и малым количеством канальцев. Эти данные о структуре дентина имеют не только диагностическое, но и прогностическое значение при выборе метода реставрации дефектов твердых тканей зубов, либо эндодонтического вмешательства с последующим восстановлением зуба. В результате инвазии большого количества микроорганизмов, их высокой вирулентности и кислотообразующего потенциала отростки одонтобластов в участках поражения могут полностью разрушаться и в дентине формируются «мертвые тракты», то есть пустые дентинные канальцы без признаков склерозирования. При гистологическом исследовании они выглядят как темные полоски, идущие от эмалево-дентинной границы до полости зуба.

Установлено, что именно мертвые пути являются главными входными воротами для инвазии бактерий и их токсинов вглубь дентина и в пульпу. Таким образом, в процессе развития кариеса морфологические изменении структур дентина могут проявляться:

* склерозированием;
* гибелью отростков одонтобластов с образованием «мертвых путей»;
* отложением третичного дентина в пульпе в проекции очага поражения.

Согласно данным исследователей, при остром развитии кариеса снижается защитная способность отростков одонтобластов к формированию третичного дентина и склерозированию вторичного дентина, а при хроническом течении кариеса одонтобласты повреждаются меньше и времени для образования прозрачного и третичного дентина вполне достаточно. Этим можно объяснить развитие разных клинических форм пульпитов, возникающих при несвоевременно диагностируемых кариозных поражениях. Установлено, что воспаленная пульпа имеет определенную способность к выздоровлению, но до какой степени – неизвестно. При этом следует учитывать состояние дентинно-пульпарного комплекса, определяющееся целым рядом факторов: глубиной и обширностью кариозной полости, временем и силой действия раздражителей, в том числе и ятрогенных факторов, проницаемостью дентина, степенью его минерализации, жизнеспособностью одонтобластов, защитной функцией пульпы. Поэтому важным этапом диагностики кариеса для выбора консервативной терапии и исключения эндодонтического лечения является определение жизнеспособности пульпы. Знания о морфологических изменениях структуры дентина и пульпы помогут решить вопросы диагностики. Но чтобы понять механизмы скрепления реставрационных материалов с дентином и выбрать метод реставрационной терапии, необходимо рассмотреть некоторые вопросы патогенеза кариеса дентина.

**Структурные изменения дентина при проникновении микроорганизмов**

Доказано, что микроорганизмы намного быстрее продвигаются через эмаль и относительно медленнее в дентине, что обусловлено прогрессирующей деминерализацией эмали, в которой неорганических компонентов содержится больше, чем в дентине. Развитие патологического процесса в дентине связано с такими понятиями как «разрушенный» и «деминерализованный» дентин. Поверхностный слой дентина в кариозной полости деминерализован, содержит большое количество микроорганизмов, его органическая матрица разрушена. Он носит название «разрушенный дентин» и изменения в этом слое необратимы. Глубже располагается слой «деминерализованного» дентина, частично растворенного кислотами, выделяемыми микроорганизмами, с сохраненной органической матрицей (коллагеновые волокна не разрушены). В этом слое количество бактерий в сотни раз меньше по сравнению с поверхностным слоем и оно еще больше снижается во время препарирования. Как правило, под деминерализованным дентином находится защитный барьер в виде склерозированного дентина, а со стороны пульпы – слои третичного (раздраженного) дентина. При своевременном устранении микроорганизмов структура дентина может восстанавливаться, это зависит от глубины патологического процесса и уровня гигиены полости рта.

На практике часто возникает вопрос – стоит ли убирать плотный пигментированный дентин? В литературе описаны убедительные доказательства того, что бактерии способны проникать через склерозированный и раздраженный дентин с вовлечением пульпы в патологический процесс. Даже при тщательном удалении размягченного дентина из кариозной полости в трубочках плотного пигментированного дентина были обнаружены бактерии и патологические изменения в пульпе зуба. Эти фундаментальные работы открыли новую эру в понимании роли бактерий в патогенезе заболеваний твердых тканей зуба. Установлено, что чем дольше дентин подвергается влиянию микроорганизмов и их энзимов, тем глубже они проникают внутрь трубочек. Доказано, что проникновение бактериальных энзимов в дентин и пульпу приводит к развитию обратимых и/или необратимых воспалительных процессов. Высокая степень инфицированности и большое количество вырабатываемых бактериями кислот приводят к разрушению защитного барьера, раскрытию дентинных трубочек. Все это способствует более глубокому проникновению микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности. Продвижение бактерий вглубь дентина по трубочкам происходит медленнее по сравнению с эмалью, вследствие высокого содержания органических компонентов. Доказано, что обратимые изменения пульпы возможны лишь при условии, если в нее проникают только токсины (энзимы), а бактерии еще не достигли тканевых структур пульпы.

Далеко не последнюю роль при поражении дентина и пульпы играет вторичная контаминация микрофлорой ротовой жидкости, особенно при глубоких кариозных полостях. Поэтому рекомендуют применять коффердам, что существенно ограничивает количество и проникновение бактериальной флоры в ткани зуба.

Следует отметить, что отложение третичного дентина еще не означает, что жизнеспособность пульпы полностью сохранена, поэтому требуется применение дополнительных диагностических методик (ЭОД и др.).

Роль микроорганизмов в поражении эмали, дентина и пульпы, как первопричинного фактора, очевидна. Их количество во многом зависит от уровня гигиенического состояния полости рта, мотивации, контрольных визитов к стоматологу. Оценивать оральное здоровье следует на основании данных визуального обследования и показателей КПУ, OHI-S, КПИ.

Профилактические мероприятия, направленные на устранение факторов риска кариеса, а также ранняя диагностика кариозных поражений и качественная реставрация зубов современными пломбировочными материалами являются важными звеньями в обеспечении стоматологического здоровья.

**Разрушение комплекса дентин-пульпа**

После того, как чрезвычайно агрессивные микроорганизмы достигают поверхности дентина, они очень быстро заселяют все прилегающие области и разрушают их. Однако у комплекса дентин-пульпа имеются собственные защитные механизмы. Дентин реагирует на кариес задолго до того, как патогенные микроорганизмы достигают границы эмаль-дентин. Как только процесс деминерализации доходит до половины слоя эмали, под этим участком начинается образование прозрачного вторичного дентина или дентина раздражения с повышенным уровнем минерализации. Слои с максимальной концентрацией минеральных компонентов образуются в тех областях, где располагаются дентинные канальцы, направленные в сторону пульпы. Процесс деминерализации дентина начинается только после того, как передний фронт области деминерализации эмали доходит до границы эмаль-дентин. Сначала контактная область деминерализованной эмали оказывается полностью окружена слоем реактивного прозрачного дентина и на первом этапе деминерализация дентина ограничивается только этим слоем. Постепенно зона деминерализации дентина и образования реактивного дентина продвигается внутрь зуба в направлении дентинных канальцев, что приводит к образованию канала, имеющего характерную форму усеченного конуса, широкое основание которого располагается на границе эмаль-дентин. Размеры области первичной деминерализации дентина не превышают размеры контактной области деминерализованной эмали. Вопреки широко распространенному мнению, на этом этапе она еще не расширяется во все стороны вдоль границы эмаль-дентин.

Реакция дентина вызывается раздражением, которое распространяется вдоль призм эмали со стороны первичного кариозного дефекта. Это означает, что первопричиной разрушения дентина, как и разрушения эмали, является биологическая пленка на поверхности зуба. Уберите ее и образование дефекта прекратится. Деминерализация тканей происходит еще до их бактериального заражения. Деминерализация совершенно необязательно должна сопровождаться бактериальным заражением тканей. Инфицирование дентина начинается только после того, как дефект эмали доходит до границы эмаль-дентин. После этого кариес распространяется во все стороны вдоль границы эмаль-дентин, а также в глубь слоя дентина.

Развитие кариеса в дентине протекает в два этапа. Сначала происходит его деминерализация (фаза взаимодействия с органическими кислотами), а затем растворение органической матрицы (протеолитическая фаза). Ход процесса деминерализации определяется исключительно количеством и активностью выделяемых кислот. В отличие от этого, протекание протеолитической фазы растворения органической матрицы частично зависит от феноменов, которые определяются химико-физическими свойствами разрушаемой ткани. В первом приближении этот процесс представляет собой комбинацию кислотного травления и воздействия активных бактериальных протеолитических ферментов.

Активный и уже достаточно развитый кариес дентина также имеет несколько стадий. Эта ситуация характеризуется тем, что поверхность дефекта снаружи и до самых глубоких участков, максимально приближенных к пульпе, покрыта толстой биологической пленкой и патогенные микроорганизмы уже проникли в прилегающие слои дентина.

В инфицированном дентине, как правило, наблюдается два слоя. Во внешнем слое дентинные канальцы и структура ткани полностью разрушена (некротизированный дентин). Под ним располагается слой инфицированного дентина. В этом слое структура дентина частично сохранена, но дентинные канальцы очень сильно инфицированы патогенными бактериями.

Еще ниже располагается достаточно широкая декальцинированная область (деминерализованный дентин). В этой области бактерий еще нет или их очень мало. Дентинные канальцы свободны и еще содержат отростки живых одонтобластов. Поэтому на этой стадии кариеса дентина термическое воздействие или воздействие кислот может приводить к возникновению выраженного болевого синдрома.

Под декальцинированной областью непосредственно поверх пульпы располагается слой склерозированного дентина с повышенной концентрацией минеральных компонентов.

Минерализация слоев, расположенных на различном удалении от кариозного дефекта и пульповой полости, протекает по-разному. Источником минералов, которые осаждаются при образовании слоя склерозированного дентина, вероятнее всего, является область деминерализованного дентина, расположенная непосредственно над ним (как при развитии кариеса дентина) или слюна. В отличие от этого, минеральные вещества, откладывающиеся в самом глубоком слое дентина (вторичный дентин), поступают непосредственно из пульпы.

В процессе образования склерозированного дентина происходит запечатывание дентинных канальцев и формирование очень эффективного барьера, который надежно защищает пульпу от проникновения бактерий и воздействия продуктов их жизнедеятельности, а также химических веществ, используемых для изготовления подкладок. Еще одним очень эффективным защитным механизмом комплекса дентин-пульпа является образование вторичного дентина или дентина раздражения.

Клинически деминерализованный дентин диагностировать гораздо труднее, чем деминерализованную эмаль. Цвет дентина не является индикатором степени его разрушения. Он может варьировать в достаточно широких пределах: от светло-желтого до темно-коричневого и даже черного цвета. В глубоких слоях дентина, пораженного кариесом, активно размножаются различные анаэробные микроорганизмы, деятельность которых и вызывает его потемнение. Механизм пигментации кариозного дентина до сих пор не до конца ясен. Большинство специалистов сходятся во мнении, что цвет дентина определяется не степенью его деминерализации или разрушения коллагена, а исключительно типом и длительностью воздействия патогенных бактерий. Консистенция дентина может колебаться от мягкой до твердой. Твердость дентина напрямую зависит от уровня его деминерализации, однако никак не связана со степенью разрушения ткани, поскольку органические компоненты дентина могут сохраняться даже на самых последних стадиях деминерализации. Влажный кариес дентина наблюдается при открытых дентинных канальцах и высокой концентрации агрессивных кислотовыделяющих бактерий. Сухой кариес дентина наблюдается в тех случаях, когда количество патогенных микроорганизмов сравнительно мало, а дентинные канальцы полностью или хотя бы частично перекрыты склерозированным или вторичным дентином. Разрушение тканей представляет собой достаточно сложный процесс. Нельзя сказать, что его скорость напрямую зависит от степени бактериального заражения кариозного дефекта. Вероятность и скорость развития быстро прогрессирующего кариеса дентина определяется составом и активностью бактерий, которые находятся в поверхностной биологической пленке, а не в самом дентине. Старые, достаточно давно сформировавшиеся кариозные дефекты могут охватывать различные области зуба. При этом в различных областях степень и скорость развития кариеса могут сильно отличаться друг от друга: где-то происходит активное разрушение тканей, где-то сформировалось определенное равновесие, а где-то протекает обратный процесс реминерализации. Так, например, если дефект имеет достаточно большой диаметр и выходит на доступную внешнюю поверхность зуба, то в процессе ежедневной очистки мы можем, по крайней мере, временно удалить весь или часть бактериального налета из его центральной части. В этой области будет происходить реминерализация дентина. На боковых поверхностях дефекта, особенно вблизи границы эмаль-дентин, налет не удаляется: его защищает внешний слой эмали. В этой области кариес будет по-прежнему быстро прогрессировать.

**ВОПРОС 3. КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА КАРИЕСА ДЕНТИНА**

**Клинические проявления среднего кариеса**

Для этой стадии характерна кариозная полость средней глубины, заполненная пищевыми остатками и размягчённым дентином. Дно полости при среднем кариесе располагается в пределах периферических и средних слоев дентина.

***При хроническом среднем кариесе*** жалобы на боли от температурных раздражителей, как правило, отсутствуют, жалобы на дискомфорт во время приема пищи, на локальное воспаление десневого сосочка, на затруднения при использовании зубной нити. Поражаются один или несколько зубов, кариозная полость средней глубины, выполненная плотным, пигментированным дентином. Реакция тканей зуба на температурные раздражители может отсутствовать. Зондирование незначительно болезненно по эмалево-дентинной границе. Однако диагностическое препарирование болезненно. ЭОД = 2-4 мкА.

***При остром среднем кариесе*** выражены болевые ощущения от температурных воздействий, которые после устранения раздражителей быстро проходят. Характерно одновременное поражение определённых групп зубов за относительно короткое время. Дефект эмали небольшой, не соответствующий размерам полости в дентине. Края дефекта в эмали иногда просвечивают, хрупкие. В полости обнаруживается размягчённая масса дентина грязно-серого цвета. Дентин, образующий дно и стенки полости, податлив. Зондирование эмалево-дентинной границы болезненно. Кроме этого, характерна неустойчивость пломб, связанная с относительно быстрым развитием вторичного кариеса. ЭОД = 4-10 мкА.

Во избежание ошибки при постановке диагноза необходимо провести дифференциальную диагностику острого среднего кариеса с некариозными поражениями твердых тканей зуба: флюорозом, гипоплазией, кислотным некрозом, эрозией твердых тканей, клиновидным дефектом; хронического среднего кариеса с хроническим глубоким кариесом, хроническим верхушечным периодонтитом, некариозными поражениями.

**Клинические проявления глубокого кариеса**

***При остром глубоком кариесе*** выявляется глубокая кариозная полость с неровными, подрытыми, хрупкими краями эмали. Полость в дентине неправильной формы, заполнена грязновато-серым распадом. Дентин стенок полости податлив, легко удаляется экскаватором пластами. Зондирование дна болезненно. Реакция на холодное болезненна, кратковременна. Перкуссия безболезненна. ЭОД = 10-17 мкА.

***При хроническом течении*** ***глубокого кариеса*** дентин стенок кариозной полости пигментирован, менее податлив, чем при остром течении. Жалобы на боль могут отсутствовать или жалобы на быстропроходящие боли от температурных раздражителей, дискомфорт во время приема пищи, на локальное воспаление десневого сосочка, на затруднения при использовании зубной нити. Зондирование незначительно болезненно по всему дну. Реакция тканей зуба на температурные раздражители может отсутствовать или быстро проходящие боли. Перкуссия безболезненна. ЭОД = 10-12 мкА.

**ВОПРОС 4. ДИАГНОСТИКА КАРИЕСА ДЕНТИНА**

**I. Основные диагностические приемы при кариесе дентина:**

* 1. ***Опрос*** – жалобы, развитие настоящего заболевания, анамнез жизни.
  2. ***Осмотр*** – внешний (экстраоральный, периоральный, интраоральный).
  3. ***Зондирование кариозной полости***:
* определение плотности дна и стенок кариозной полости;
* определение болезненности стенок и дна дефекта в пределах эмали и дентина, в области эмалево-дентинного соединения.
  1. ***Сравнительная вертикальная перкуссия и пальпация*** мягких тканей в области проекции верхушки корня обследованного зуба проводится для исключения периапикальных осложнений

**II**. **Дополнительные диагностические приемы обследования при кариесе дентина:**

1. ***Проведение температурной пробы***,

*Тест с нагреванием.*

Для этого теста гуттаперчу нагревают над пламенем, пока она не станет мягкой и блестящей, но нельзя допускать, чтобы она дымилась (температура около 65,5 С). Разогретую гуттаперчу помещают на среднюю треть вестибулярной поверхности коронки.

*Тест с охлаждением.*

Для проведения этого теста лучше всего использовать хлорэтил, нанесенный на вату на палочке.

Возможны 6 вариантов ответной реакции:

1. Отсутствие реакции (некроз пульпы, хронический апикальный периодонтит или облитерация полости зуба в пожилом возрасте).
2. Сразу преходящая реакция (здоровый интактный зуб, некариозвые поражения, кариес эмали);
3. Болевая реакция, быстро проходящая после прекращения действия раздражителя (обратимые формы пульпита – кариес дентина, гиперемия пульпы).
4. Болевая реакция, быстро возникающая от холодного, сохраняющаяся после прекращения действия раздражителей (острый пульпит).
5. Болевая реакция, быстро возникающая от горячего, сохраняющаяся после прекращения действия раздражителей, уменьшающаяся от холодного (острый гнойный пульпит).
6. Болевая реакция, медленно возникающая и нарастающая от температурных раздражителей, сохраняющаяся после прекращения действия раздражителей (хронические формы пульпитов).

Интактный зуб – отсутствие реакции зуба на раздражители от +100С до +650С.

При кариесе – от +150С до +550С.

При воспалении пульпы – от +280С до +420С.

1. ***Диагностическое препарирование*** (цель – определить глубину дефекта).

*При кариесе плащевого дентина* – средний кариес, глубина дефекта не превышает толщины эмали и прилежащих к ней слоев дентина.

*При кариесе околопульпарного* *дентина* – глубокий дефект достигает слоёв дентина, прилежащих к пульпе, толщина оставшегося слоя дентина не менее 1 мм

1. ***Электроодонтометрия*** (методика Рубина Л.Г.). Применяют в случаях бессимптомного течения кариеса, для дифдиагностики с болезнями пульпы и апикального периодонтита. Используют аппараты: ЭОМ-1 (Россия); PULPOTESTER РТ-1 (Литва); Digitest (США). В настоящее время клинические испытания проходит аппарат для электроодонтодиагностики отечественного производства (производственного объединения "Белвар").
2. ***Транслюминация*** – просвечивание коронки зуба ярким световым потоком, используется для диагностики скрытого кариеса на апроксимальных поверхностях. При этом у пациента жалобы могут отсутствовать или жалобы на дискомфорт во время приема пищи, на локальное воспаление десневого сосочка, на затруднения при использовании зубной нити. Для диагностики в затемненном кабинете волоконно-оптический наконечник холодного (синего) света располагают за исследуемым зубом перпендикулярно к его оси. Здоровые ткани выглядят прозрачными, а кариозные полости в виде характерных тенеобразований, по форме напоминающих полусферы коричневого цвета, четко отграниченные от здоровой ткани.
3. ***Метод объективного анализа оптической плотности ткани зуба*** для диагностики скрытых очагов кариозного поражения с использованием приборов ***«Kavo Diagnodent»***и***«Kavo******lodent Рen»*** (Kavo). Принцип работы этих приборов основан на анализе оптических свойств тканей зуба при облучении их импульсным лазерным излучением с длиной волны 655 нм и мощностью 1 mW. Проходя через различные участки зуба, лазерный луч частично проникает в глубжележащие ткани, частично отражается. Отражённая световая волна, попадая в фотоэлемент, анализируется электронной системой прибора и преобразуется в цифровые показательна дисплее и в виде звукового сигнала. Для облучения тканей дуба и анализа оптических характеристик отраженного света используются специальные сапфировые насадки. Выявление очагов кариозного поражения основано на том, что в этих участках происходит изменение оптических свойств тканей зуба. Пораженные ткани и бактерии при попадании на них изучения «Диагнодента» флюоресцируют, т.е. начинают излучать световые волны другой длины, что фиксируется прибором. Прибор позволяет оценивать состояние тканей зуба, недоступных при зондировании и визуальном осмотре. Он позволяет диагностировать скрытый фиссурный и апроксимальный кариес, рецидивный кариес по краю пломбы, а также выявлять и контролировать динамику очагов деминерализации эмали.

По данным A. Lussi (1995) цифровые показатели прибора:

* от 0 до 14 – соответствуют нормальной структуре эмали;
* от 15 до 25 – кариесу эмали;
* от 21 до 91 – кариесу дентина.

По данным Reich, цифровые показатели:

* от 5 до 25 – соответствуют кариозному повреждению эмали;
* от 25 до 35 – поражению дентина на половину его толщины;
* значения от 35 и более – поражению глубоких слоев дентина.

По данным О.А.Краснослободцевой и Л.Ю.Ореховой (2000), средние показатели:

* при кариесе в стадии пятна равны 9;
* при поверхностном кариесе – 15;
* при среднем кариесе – 50.

1. ***«Метод шелковой нити»,*** предназначенный для выявления скрытых кариозных поражений на контактных поверхностях зубов. При проведении этой методики в межзубной промежуток вводится тонкая шелковая нить и пилящими движениями перемещается по контактной поверхности исследуемого зуба. Вместо шелковой нити можно использовать флосс. Повреждение (разволокнение) нити свидетельствует о наличии в исследуемой области острых участков эмали, что характерно для кариозной полости. В то же время следует помнить, что повреждение нити могут вызывать некачественно наложенные пломбы или минерализованные зубные отложения
2. ***Рентгенография*** показана при:
   * + скрытом кариесе;
     + невозможности осмотра и зондирования (на проксимальных поверхностях, под пломбой и искусственной коронкой, в корне, при локализации в фиссурах);
     + необходимости исключить периапикальные изменения.

По достижении эмалево-дентинной границы кариозный процесс распространяется вглубь и латерально. Полость может сохранять треугольную форму, но с основанием, параллельным границе эмали и дентина, но чаще приобретает округлую (овальную) форму. По мере развития кариозного процесса происходит увеличение глубины кариозной полости и теряется правильность треугольной формы очага размягчения твердых тканей.

Кариозные полости, выходящие на контур, изменяют форму зуба, наружные контуры коронки неровные, изъеденные. Кариозные полости, расположенные на щечной и язычной поверхностях представлены в виде очагов просветления округлой, овальной, неправильной формы, проецирующихся на полость зуба с неровными, зазубренными контурами.

При краеобразующем кариесе и полостях на жевательной поверхности можно оценить взаимоотношение их с полостью зуба.

Рентгенологический метод позволяет оценить качество препарирования и пломбирования кариозной полости (наличие или отсутствие сообщения с полостью зуба под пломбой, плотность заполнения пломбировочным материалом кариозной полости, правильность восстановления контактного пункта, наличие нависающих на десну краев пломбы). Затруднения могут возникнуть при кариозном поражении поверхностных слоев дентина зуба, а также при наложении изображений зубов друг на друга.

Данный метод применяют также для дифференциальной диагностики кариеса дентина и его осложнений.

**ВОПРОС 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Острый глубокий кариес дифференцируют с:***   * хроническим глубоким кариесом; * острым средним кариесом; * хроническим фиброзным пульпитом; * хроническим гангренозным пульпитом; * острым очаговым пульпитом. | ***Хронический глубокий кариес дифференцируют с***:     * острым глубоким кариесом; * хроническим фиброзным пульпитом; * хроническим гангренозным пульпитом. |

**Схема дифференциальной диагностики острого среднего кариеса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Признаки** | **Острый средний**  **кариес** | **Острый глубокий**  **кариес** | **Клиновидный**  **дефект** | **Кислотный некроз** | **Эрозия твердых тканей зуба** |
| Жалобы | Кратковременная боль от температурных и химических раздражителей | Кратковременная боль от температурных, химических и механических раздражителей | Иногда бывает боль от механических, температурных и химических раздражителей | Чувство оскомины, кратковременная боль от температурных и химических раздражителей | Кратковременная боль от химических, температурных раздражителей |
| Локализация | Жевательная, контактная, вестибулярная поверхность  (пришеечная область), иммунные зоны | Жевательная, контактная, вестибулярная поверхность (пришеечная область), иммунные зоны | Вестибулярная поверхность, пришеечная область | Чаще вестибулярная поверхность, режущий край фронтальных зубов (может быть на любой поверхности) | Чаще вестибулярная поверхность, пришеечная область верхних фронтальных зубов |
| Характерные признаки поражения | Кариозная полость средней глубины, выполненная размягченным светлым дентином | Глубокая кариозная полость, выполненная размягченным светлым дентином | Дефект имеет форму клина, стенки, образующие дефект, гладкие, блестящие | Наблюдается убыль эмали на вестибулярной поверхности и режущем крае | Чашеобразный дефект на вестибулярной поверхности в пришеечной области верхних фронтальных зубов. Стенки и дно дефекта плотные, блестящие |
| Реакция твердых тканей на зондирование | Болезненна по эмалево-дентинной границе | Болезненна по дну кариозной полости | Может быть болезненна и безболезненна | Болезненна | Болезненна |
| Реакция твердых тканей на холодовой раздражитель | Болезненна, кратковременна | Болезненна, кратковременна | Может быть болезненна, кратковременна и безболезненна | Болезненна, кратковременна | Болезненна, кратковременна |
| Электровозбу-димость пульпы | 4-10 мкА | 10-17 мкА | 2-6 мкА | Снижена или в пределах нормы | Снижена или в пределах нормы |

**Схема дифференциальной диагностики хронического среднего кариеса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признаки** | **Хронический средний кариес** | **Хронический глубокий кариес** | **Хронический фиброзный**  **периодонтит** |
| Жалобы на боль | Отсутствуют или жалобы на дискомфорт во время приема пищи, на локальное воспаление десневого сосочка, на затруднения при использовании зубной нити | Отсутствуют или жалобы на дискомфорт во время приема пищи, на локальное воспаление десневого сосочка, на затруднения при использовании зубной нити | Отсутствуют или жалобы на дискомфорт во время приема пищи, на локальное воспаление десневого сосочка, на затруднения при использовании зубной нити |
| Локализация | Жевательная, контактная, вестибулярная, пришеечная | Жевательная, контактная, вестибулярная, пришеечная | Жевательная, контактная, вестибулярная, пришеечная |
| Характерные признаки поражения | Кариозная полость средней глубины | Глубокая кариозная полость | Глубокая кариозная полость |
| Сообщение с полостью зуба | Отсутствует | Отсутствует | Широкое |
| Реакция тканей зуба на зондирование | Зондирование незначительно болезненно по эмалево-дентинной границе | Зондирование незначительно болезненно по всему дну | Отсутствует |
| Реакция тканей зуба на температурные раздражители | Может отсутствовать | Может отсутствовать или быстро проходящие боли | Отсутствует |
| Диагностическое препарирование | Болезненно | Болезненно | Безболезненно |
| Электровозбудимость пульпы | 2-4 мкА | 10-12 мкА | Свыше 100 мкА |
| Изменения на рентгенограмме в периапикальной области | Нет | Нет | В периапикальной области расширение периодонтальной щели |

**Дифференциальная диагностика острого и хронического глубокого кариеса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Признаки** | **Острый глубокий кариес** | **Хронический глубокий кариес** | **Острый средний кариес** | **Хронический фиброзный пульпит** | **Хронический гангренозный пульпит** | **Острый очаговый пульпит** |
| Жалобы | Кратковременная боль от температурных химических и механических раздражителей | На все виды раздражителей могут отсутствовать | Кратковременная боль от температурных и химических раздражителей | Боль от температурных химических и механических раздражителей, медленно нарастающая и медленно затихающая | Длительная боль от сильных раздражителей (горячего) | Самопроизвольная, приступообразная боль (с короткими болевыми периодами и длительными безболевыми), ночная, от всех видов раздражителей, длительная |
| Характерные признаки поражения | Глубокая кариозная полость, выполненная размягченным светлым дентином, не сообщающаяся с полостью зуба | Глубокая кариозная полость, выполненная пигментированным плотным дентином, не сообщающаяся с полостью зуба | Кариозная полость средней глубины, выполненная размягченным светлым дентином | Глубокая кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба в одной точке | Глубокая кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба широко | Глубокая кариозная полость, не сообщающаяся с полостью зуба |
| Зондирование | Болезненно по всему дну | Может быть болезненно по всему дну | Болезненно по эмалево-дентинной границе | Болезненно в точке сообщения | Глубокое зондирование болезненно | Болезненно в одной точке |
| Реакция на холодовой раздражитель | Болезненна, кратковременна | Может быть безболезненна | Болезненна, кратковременна | Болезненна, длительна | Болезненна, длительна | Болезненна, длительна |
| Электровозбудимость пульпы | 10-17 мкА | 10-12 мкА | 4-10 мкА | 40-60 мкА | 60-90 мкА | 25-30 мкА |

**ВОПРОС 6. ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОКЛАДКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ**

Большинство современных постоянных пломбировочных материалов либо оказывают неблагоприятное воздействие на пульпу зуба, либо не обеспечивают герметизации поверхности отпрепарированного дентина. Поэтому между постоянной пломбой и дном кариозной полости (особенно, если полость располагается в пределах дентина) накладывается изолирующая прокладка (подкладка).

Изолирующая прокладка должна отвечать ряду требований и выполнять ряд функций:

1. Обеспечивать длительную защиту дентина и пульпы зуба от химических, термических и гальванических воздействий со стороны постоянного пломбировочного материала.
2. Герметизировать поверхность дентина, предотвращая микробную инвазию, раздражение и повышенную чувствительность пульпы после препарирования и пломбирования полости.
3. Выдерживать механическую нагрузку, связанную с перераспределением жевательного давления.
4. Способствовать улучшению фиксации постоянной пломбы.
5. Легко вводиться в полость, быстро отвердевать и образовывать с тканями зуба связь более прочную, чем с постоянным пломбировочным материалом, чтобы в случае усадки последнего не возникал отрыв прокладки от дна полости.
6. Обладать противокариозным действием, оказывать реминерализирующее влияние на подлежащий дентин.
7. Не оказывать токсического воздействия на пульпу.
8. Не нарушать свойств постоянного реставрационного материала.
9. Прокладочный материал не должен разрушаться под действием десневой и дентинной жидкостей, а в случае нарушения герметичности постоянной пломбы – под воздействием ротовой жидкости.

В настоящее время с учетом функции изолирующей прокладки, особенностей наложения и применяемых материалов выделяют ее различные варианты.

***А. Базовая прокладка*** /от англ. base - основа, базис/ – это толстый (более 1 мм) слой подкладочного материала.



**Назначение базовой подкладки:**

1. Защита пульпы от термических раздражителей (например, при пломбировании амальгамой).
2. Защита пульпы от химических раздражителей (например, при пломбировании минеральными цементами и полимерными материалами).
3. Создание или сохранение оптимальной геометрии кариозной полости с сохранением ретенционных свойств.
4. Уменьшение объема (количества) постоянного пломбировочного материала

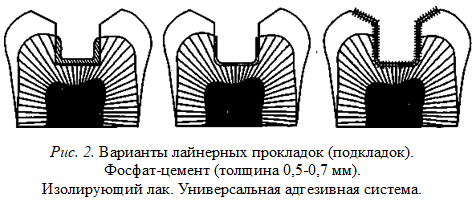
* с целью уменьшения полимеризационной усадки пломбы;
* создания под пломбой «подушки», компенсирующей силы, возникающие при жевании;
* экономии дорогостоящего композита и т.д.

***Б. Тонкослойная прокладка*** (лайнер, лайнерная прокладка) /от англ. liner – подкладка, прокладка/.

*Назначение лайнерной прокладки:*

1. Изолировать пульпу от химических раздражителей.
2. Обеспечить связь между стенками полости и постоянным реставрационным материалом.

Следует отметить, что защиту пульпы от температурных раздражителей тонкая лайнерная прокладка не обеспечивает, геометрию полости не изменяет.



**Материалы для изолирующих прокладок**

1. Цинк-фосфатный цемент (ЦФЦ, фосфатный цемент).

«Фосфат-цемент», «Унифас» *(Медполимер),* «Poscal» *(VOCO),* «PR SceU Zinc Phosphat» *(Pierre Rolland)*.«Adgesor» *(Kerr Spofa),* «DeTrey Zinc» *(Dentsply),* «Harvard Cement» *(Harvard),* «Phosphacap», «Tenet» *(Vlvadent).*

Для улучшения механических свойств и придания бактерицидного эффекта к фосфатным цементам добавляют металлы или их соли. К этой группе относятся *цементы, содержащие серебро:* «Argil» *(Kerr Spofa)* и «Фосфат-цемент, содержащий серебро» *(Медполимер),* «Фосцин бактерицидный» *(Радуга-Р),* а также *цементы, содержащие фосфаты меди,* например, «Harvard Kupferzement» *(Harvard)* и *цементы, содержащие оксиды висмута:* «Висфат-цемент», «Диоксивисфат» *(Медполимер).*

*Методика применения.* Цинк-фосфатные цементы замешивают хромированным или никелированным шпателем на гладкой поверхности стеклянной пластинки при tº=20ºС в течение 80-90 секунд. Следует помнить, что применение прокладок из ЦФЦ в глубоких кариозных полостях противопоказано. Это связано с их раздражающим действием на пульпу за счет наличия свободной фосфорной кислоты и выделения тепла в процессе отверждения. Даже при среднем кариесе многие авторы рекомендуют для уменьшения вредного воздействия фосфат-цемента перед наложением прокладки покрывать дентин изолирующим лаком.

2. Гидрофосфатный цемент(или водоотверждаемый цемент). Жидкостью для него является дистиллированная вода, а в состав порошка введено около 35% фосфорнокислого ангидрида. После смешивания порошка с водой образуется фосфорная кислота, которая и обусловливает реакцию отверждения.

Физико-механические свойства этого цемента несколько хуже, чем у обычных ЦФЦ. По этой причине гидрофосфатные цементы широкого применения не нашли.

3. Поликарбоксилатные цементы (ПКЦ).

Свойства поликарбоксилатных цементов:

* обеспечивают химическую связь с тканями зуба;
* образуют прочную связь с металлами, особенно обработанными на пескоструйном аппарате;
* обладают низкой токсичностью в отношении пульпы (меньше, чем у фосфат-цемента);
* имеют высокую биологическую совместимость с тканями зуба.

Серьезными недостатками поликарбоксилатного цемента является то, что он растворяется в ротовой жидкости и не имеет достаточной механической прочности.

Представители материалов этой группы: «Carboco» *(VOCO),* «PR Scell Polycarboxeylate» *(Pierre Rolland),* «Harvard CC» *(Harvard).*

Разработаны также ПКЦ, замешиваемые на воде, например, «Aqualox» *(VOCO),* «Poly-F Plus» *(Dentsply).* Полиакриловая кислота в таких цементах находится в составе порошка в лиофилизированном виде. При замешивании цемента кислота растворяется в воде и вступает в химическую реакцию с образованием гель-матрицы.

*Методика применения.* При приготовлении поликарбоксилатного цемента порошок и жидкость смешиваются одномоментно. Правильно замешанный цемент должен иметь блестящую поверхность, быть густым и вязким. Он вносится в полость одной порцией и распределяется по ее дну зондом или маленьким штопфером. Рабочее время – около трех минут. Если замешанный цемент потерял блеск и начал «тянуться в нити», использовать его уже не следует. После застывания излишки цемента удаляются из кариозной полости острым экскаватором или скальпелем.

4. Стеклоиономерные цементы (СИЦ)– сочетают в себе низкую токсичность, высокую прочность, удовлетворительно эстетические качества, проявляют противокариозную активность (фториды). Могут применяться как базовая, тонкослойная (лайнерная) прокладка, как постоянная пломба и для фиксации коронок и вкладок.

*Положительные свойства СИЦ:*

* химическая адгезия к тканям зуба (за счет хелатного соединения карбоксилатных групп полимерной молекулы кислоты с кальцием твердых тканей зуба);
* хорошая адгезия к композитам;
* антикариозная активность – за счет пролонгированного выделения фтора;
* достаточная механическая прочность и эластичность;
* коэффициент температурного расширения СИЦ близок к коэффициенту температурного расширения твердых тканей зуба;
* удовлетворительные эстетические свойства;
* высокая биологическая совместимость;
* отсутствие раздражающего действия на пульпу зуба;
* простота применения;
* относительная дешевизна;
* рентгеноконтрастность.

*Недостатки СИЦ:*

* чувствительность к присутствию влаги в процессе твердения;
* пересушивание поверхности твердеющего цемента ведет к ухудшению его свойств;
* длительность «созревания» пломбы 24 часа;
* опасность раздражающего действия на пульпу при глубоком кариесе.

Современная классификация СИЦ:

1. Группа – СИЦ для фиксации.
2. Группа – восстановительных СИЦ для постоянных пломб:
   1. эстетические;
   2. упроченные;
   3. конденсируемые.
3. Группа – быстротвердеющие СИЦ:
   1. для прокладок;
   2. фиссурные герметики.
4. СИЦ для пломбирования корневых каналов.

*Стеклоиономерные цементы для прокладок* имеют жидкую консистенцию, обеспечивающую хорошую маргинальную адаптацию, но приводящую, однако, к уменьшению их механической прочности. Кроме того, для материалов этой группы характерны уменьшенное рабочее время и время отверждения. Это свойство позволяет врачу после наложения стеклоиономерной прокладки достаточно быстро перейти к следующему этапу пломбирования.

*Представители СИЦ для изолирующих прокладок:*

1. «Классические»: “Ionobond (*Voco*), “Glass-ionomer cement (*Heraeuz/Kulzer*).
2. На воде: “BaseLine” (*DeTrey/Dentsply*), “Agua Meron”(*Voco*), “Ague Ionobond” (*Voco*).
3. “Классические” двухкомпонентные СИЦ в капсулах: «Base Line” (*Capsule verrton*), “DeTrey” (*Dentsply*), “Ketac-bond Aplicap”.
4. Гибридные СИЦ двойного отверждения – Vitrebond (*ЗМ ESPE*) Vivaglass Liner (*Vivadent*) Fuji Lining LC (*GC*) Стион-ПС (*ВладМиВа*) Цемион-ПС (*ВладМиВа*)
5. СИЦ тройного оверждения – Vitremer (*3M*)

*Механизм полимеризации СИЦ двойного отверждения*

Под влиянием света активизирующей лампы происходит быстрая реакция полимеризации полимерной матрицы. После смешивания порошка и жидкости начинается типичная для стеклоиономеров медленно протекающая химическая реакция схватывания, при этом стеклоиономерная матрица соединяется с полимером.

*Механизм полимеризации СИЦ тройного отверждения*

1. Полимеризация светом (40 секунд);

2. Химическое отверждение полимерной матрицы (6-8 минут), обусловленное содержанием в порошке микрокапсул с патентованной каталитической системой. При смешивании порошка с жидкостью капсулы разрушаются, и происходит активация катализатора.

3. Стеклоиономерная реакция отверждения.

Следует напомнить о том, что *«созревание» цементной массы «классических» и водоотверждаемых СИЦ и образование прочной связи с тканями зуба у них происходит примерно в течение суток.*

Поэтому, при пломбировании методом сандвич-техники, если в качестве базовой прокладки используется «классический» СИЦ, а композит накладывается в это же посещение, за счет быстрого и прочного связывания композита со стеклоиономером, а также за счет полимеризационной усадки композита резко повышается вероятность отрыва прокладки от дна полости. Клиническими проявлениями дебондинга являются боли в зубе от температурных раздражителей, болезненность при накусывании на пломбу, иногда – воспаление и некроз пульпы.

Большинство зарубежных и отечественных стоматологических школ рекомендуют производить пломбирование композитами в сочетании с «классическими» или водоотверждаемыми СИЦ в два посещения:

1. посещение – вся полость пломбируется стеклоиономерным цементом;
2. посещение – через 24-48 часов производится удаление части стеклоиономерной пломбы, соответствующей эмали, и пломбирование композитом с предварительным протравливанием поверхности СИЦ и применением адгезивной системы.

Наложить в одно посещение прокладку из СИЦ и пломбу из композита позволяет модифицированная сандвич-техника и применение гибридных СИЦ двойного или тройного отверждения.

Наиболее известным и популярным в нашей стране гибридным стеклоиономером двойного отверждения является *«Vitrebond»* *(ЗМ ESPE).* Он представляет собой двухкомпонентную систему «порошок/жидкость». Порошок состоит из фторалюмосиликалного стекла, в состав жидкости входят поликарбоновая кислота, вода, полимеризационноспособные моно- и олигомеры, а также фотоинициаторы процесса полимеризации.

После смешивания ингредиентов «Vitrebond» имеет достаточно продолжительное «рабочее» время и быстро твердеет под действием света (время облучения – 30 секунд). Такая динамика отверждения выгодно отличает «Vitrebond» от «классических» стеклоиономеров. Материал легко вносится в полость и обладает хорошей адаптацией к твердым тканям зуба.

Постоянную пломбу на прокладку из «Витребонда» можно накладывать в это же посещение. Это связано с тем, что за счет наличия светоотверждаемой полимерной матрицы, сразу же после фотополимеризации материал становится достаточно прочным и химически инертным. Он устойчив к химическим и механическим воздействиям, не растрескивается при высушивании полости, образует прочную связь с дентином и способен скомпенсировать напряжения, возникающие в процессе полимеризационной усадки композитов.

Широко применяеется «Витребонд» для наложения изолирующих прокладок при лечении глубокого кариеса. Необходимость применения изолирующей прокладки в данном случае диктуется тем, что кальций-салицилатные цементы, наиболее часто применяемые в качестве лечебных прокладок («Dycal», «Life», «Septocalcine Ultra»), растворяются и разрушаются компонентами современных адгезивных систем (ацетоном, спиртом и т.д.). Кроме того, лечебные прокладочные материалы имеют очень низкую прочность на сжатие и при локализации пломбы на окклюзионной поверхности они могут разрушаться. В результате под пломбой образуются пустоты, а это может приводить к различным неблагоприятным последствиям, вплоть до развития воспаления и некроза пульпы.

*Показания к применению «Витребонда»:*

* наложение лайнерной (тонкослойной) прокладки при среднем кариесе у пациента с «проблемной» полостью рта, когда врач считает целесообразным предпринять дополнительные меры для профилактики рецидива кариеса под пломбой;
* наложение лайнерной прокладки под композитную пломбу в кариозной полости сложной конфигурации (высокое значение С-фактора), когда врач считает целесообразным предпринять дополнительные меры для компенсации напряжений, возникающих в процессе полимеризационной усадки светоотверждаемого композита и профилактики «постоперативной чувствительности»;
* наложение изолирующей прокладки при глубоком кариесе для предупреждения разрушения лечебного прокладочного материала компонентами адгезивной системы композита и окклюзионными нагрузками;
* наложение лайнерной прокладки под композитную пломбу, если врач планирует закончить лечение зуба в одно посещение.

5. Изолирующие лаки

Изолирующие лаки (жидкие лайнеры) применяются для создания тонкослойной (лайнерной) прокладки. Они представляют собой однокомпонентную систему, состоящую из нескольких веществ:

1. Полимерной смолы (копаловая смола, канифоль, цианоакрилаты, полиуретан).
2. Наполнителя (оксид цинка).
3. Иногда - лекарственного вещества (гидроксид кальция, фторид натрия).
4. Растворителя (ацетон, хлороформ, эфир и т.д.).

После нанесения (внесения) лака в полость растворитель испаряется, и растворенные в нем компоненты образуют тонкую пленку. Необходимо накладывать не менее 2-х слоев лака, чтобы в прокладке не было трещин. Изолирующие лаки обеспечивают достаточную защиту тканей зуба от химических и гальванических воздействий, однако они не обладают достаточной прилипаемостью к дентину, а также не обеспечивают надежной термоизоляции пульпы, особенно при глубоких полостях. В настоящее время применение изолирующих лаков в стоматологии сокращается. Это связано с появлением СИЦ и адгезивных систем, имеющих более высокую адгезию к тканям зуба.

Представитель данной группы: «Thermoline», «Amalgam Liner» *(VOCO),* «Silcot», «Contrasil» *(Septodont),* «Dentin-protector» (Vivadent), «Copalite»/«Boswort Copaliner» *(Harry J. Boswort Company),* «Evicrol Varnish» *(Spofa Dental).*

6. Адгезивные системы композитов могут выполнять изолирующую функцию при локализации кариозной полости в пределах поверхностных и средних слоев дентина. Гибридный слой, образующийся на границе пломбы с тканями зуба, надежно герметизирует поверхность дентина, закупоривает дентинные канальцы, защищает пульпу зуба от физических, химических и микробных воздействий. В настоящее время, если применяется дентинный адгезив, при лечении среднего кариеса изолирующая прокладка не накладывается.

**ВОПРОС 7. МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ КАРИЕСА ДЕНТИНА**

Основным методом лечения кариеса дентина и предупреждения его осложнений является удаление патологически измененных твердых тканей зуба и заполнение образовавшегося дефекта соответствующим пломбировочным материалом.

Удаление патологически измененных тканей и придание необходимой формы полости проводится с помощью препарирования. Препарирование полости рассматривают как оперативную процедуру, состоящую из ряда последовательных этапов, необходимую для создания в зубе биомеханически приемлемой формы для хорошей фиксации пломбы, сохранения жизнеспособности и функциональных свойств зубных тканей.

В процессе препарирования дентина возникает боль из-за пересечения отростков одонтобластов, вследствие раздражения пульпы при повышенном теплообразовании и большом давлении бора на ткани зуба, а также вибрации. Поэтому не следует пренебрегать правилами препарирования, даже если проведена адекватная анестезия.

Для предупреждения ошибок при препарировании необходимо подобрать комплект боров, в зависимости от локализации полости и ее величины. Нужно строго следить за направлением бора, прерывистостью, не оказывать давления бором на стенки и дно полости, постоянно охлаждать его. Одномоментно нужно срезать как можно более тонкий слой дентина, что предохраняет одонтобласты от повреждения теплом и давлением. При этом обязательно нужно пользоваться водяным охлаждением и следить, чтобы струя воды была направлена в точку соприкосновения бора с твердыми тканями зуба. Если струя охладителя направлена неточно, прерывистое препарирование не приносит пользы, т.к. ткань подвергается ожогу в момент соприкосновения с бором. Возникновение запаха обожженного дентина во время препарирования свидетельствует о том, что охладитель не попадает в точку приложения бора. Пренебрегать охлаждением при препарировании, особенно на высоких скоростях, чрезвычайно опасно. Нужно следить за тем, чтобы сила водяной струи была достаточно высокой, чтобы преодолеть турбулентное движение воздуха, вызванное центробежной силой вращающегося бора. Образующееся тепло и давление бора на ткани зуба в процессе препарирования воздействуют на пульпу одновременно. Температypa зуба повышается с увеличением скорости вращения бора без охлаждения, а также с увеличением давления на ткани зуба. Кроме того, на образование тепла во время препарирования может влиять размер и форма боров, материал из которого они изготовлены, продолжительность контакта инструмента с тканями. Например, тепловая травма при препарировании стальными борами больше, чем при использовании карбидных боров. Недопустимо давление бора свыше 200 грамм при работе на низких скоростях; на высоких скоростях иссечение тканей должно проводиться отдельными касаниями с минимальным давлением (не более 20гр.). Скорости от 30 000 об/мин. и ниже и 200 000 об/мин, и выше являются наиболее безопасными при условии, что используется надлежащее охлаждение. Не нужно постоянно пользоваться максимальной скоростью вращения бора. В зависимости от манипуляций на зубе нужно регулировать скорость вращения бора. Так, на начальных этапах препарирования, при обработке эмали и поверхностных слоев дентина, рекомендуется применять высокие и сверхвысокие скорости вращения бора с охлаждением; заканчивать обработку кариозных полостей (некротомия, формирование) следует только на малых оборотах.

На состояние пульпы может существенно влиять протяженность участка препарирования и глубина полости. Формирование полости непосредственно у эмалево-дентинного соединения вызывает слабое раздражение одонтобластов и стимулирует их к образованию вторичного дентина» что наблюдается, если толщина оставшегося дентина не менее 1/2 от первоначальной его толщины. Дальнейшее иссечение дентина снижает скорость формирования вторичного дентина.

Известно, что при кариесе ткань пульпы отвечает на комплекс раздражений отложением вторичного дентина соответственно дентинным канальцам, непосредственно вовлеченным в кариозный процесс. Если же иссекается неповрежденный кариесом дентин («расширение ради предупреждения») то, естественно, разрушаются канальцы, которые не были защищены вторичным дентином. При очень глубоких полостях, если удаление всего пораженного дентина повлечет за собой обнажение пульпы, следует оставить этот дентин при условии, что пульпе не грозит некроз. Очень мягкий рыхлый дентин следует удалять всегда. Если оставшийся дентин не разрушен, а только декальцинирован, непрямое покрытие пульпы лечебной прокладкой довольно часто дает хороший результат.

Восстановление пульпы зависит от ее состояния к моменту препарирования, степени повреждения тканей пульпы и наличия достаточного количества клеток в пульпе, способных к дифференциации.

Не следует забывать, что препарирование затрудняется, если врач занимает неправильную позицию у кресла; не менее важно также положение больного в кресле. Это приводит к быстрой утомляемости врача и больного, затрудняется обзор обрабатываемой полости. Чтобы не допустить ошибок и осложнений при препарировании нужно соблюдать следующие общие правила:

1. Кариозная полость должна быть хорошо обозрима.
2. Для препарирования должны применяться только острые боры.
3. Движения бора должны быть прерывистыми.
4. Любое препарирование должно проводиться с постоянным водяным охлаждением
5. Наконечник и бор должны быть хорошо зафиксированными и центрированными.

**ВОПРОС 8. ЭТАПЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ**

Правильное выполнение препарирования обеспечивает профилактику перелома, выпадение пломбы, предотвращает дальнейшее разрушение реставрированного зуба. Препарирование зуба осуществляется поочередным использованием различных инструментов в строго определённой последовательности, с соблюдением всех этапов препарирования. Сформированная полость служит основанием для пломбы и защищает живую пульпу, не ослабляет структуру зуба, предоставляет возможности для максимального раскрытия физических свойств пломбировочных материалов, включая лечебные и изолирующие материалы.

**Оперативная обработка полости складывается из 4-х этапов:**

1. Раскрытие и расширение кариозной полости.
2. Иссечение некротизированных твёрдых тканей (некротомия).
3. Формирование полости.
4. Обработка краёв полости.

***1. Раскрытие и расширение кариозной полости*** необходимо для удаления нависающих краёв, создания хорошего доступа ко всем участкам полости и её обозрения, создания наружных контуров. Контур – это очертание на поверхности зуба краёв полости. Он должен располагаться в доступной зоне, чтобы оператор мог провести финальное препарирование без затруднений и в дальнейшем провести адекватную окончательную отделку пломбы. Доступность помогает самому пациенту обеспечить хорошее очищение данного участка, т.к. много проблем (вторичный кариес, изменение цвета по краю пломбы) возникают в месте соединения края пломбы и зуба. Контур включает в себя и необходимость расширения для обеспечения удобства введения пломбировочного материала.

Профилактическое расширение по Блэку включает в себя иссечение всех фиссур, интактной эмали в зонах, неустойчивых к кариесу. В настоящее время, с появлением адгезивных технологий, этот принцип не всегда целесообразен. В некоторых случаях с профилактической целью используются фиссурные силанты, при этом или вообще не используется препарирование или проводится незначительное сошлифовывание и сглаживание небольших дефектов в фиссурах.

Наружная форма контура обычно варьирует, но, учитывая важность эстетики, разработка наружной формы должна быть тщательно планированной процедурой, с учётом того, чтобы будущая пломба была менее заметна для наблюдателя.

Этот этап лучше всего проводить на высокой скорости с применением алмазных боров (фиссурных или конических), предназначенных для универсальной обработки зуба. При этом боковой поверхностью бора срезают нависающую эмаль до места, где к ней подлежит здоровый дентин. В полостях 3-4 класса при раскрытии кариозной полости нужно учитывать и эстетический эффект. При этом допускается сохранение зубной эмали без подлежащего дентина, а вход в полость делают, по возможности с оральной поверхности. Определённые сложности возникают и при раскрытии кариозных полостей 2 класса. Для получения доступа к полости иногда приходится удалять значительные участки интактных твердых тканей, чтобы вывести полость на жевательную поверхность. При препарировании кариозных полостей 2 класса применяются и другие пути доступа, обеспечивающие сохранение краевого гребня зуба (туннельный и боковой доступы).

***2. Некротомия*** – включает тщательное удаление всего патологически изменённого дентина. Вначале экскаватором убирают размягчённый дентин, затем шаровидными борами (твердосплавными) соответствующих размеров проводят полную некротомию, придерживаясь при этом щадящих принципов обработки. Стальные боры обычно быстро изнашиваются, и их применение может быть неэффективным. Проводят некротомию при небольших скоростях вращения бора (500-600 об/мин) с обязательным учётом направления вращения бора, т.к. в современных установках предусмотрено и обратное вращение.

Некротомию можно считать законченной, если повреждённый дентин полностью удалён со дна и стенок кариозной полости и при зондировании определяется плотная ткань дентина. Исключение в этом плане можно сделать для глубоких полостей, особенно при быстротекущем кариесе, т.к. возможно обнажение пульпы. При этом деминерализованный, но не разрушенный дентин на дне может реминерализоваться. В этих случаях при лечении применяется непрямое покрытие пульпы зуба лечебной прокладкой с отсроченным пломбированием постоянным материалом. Плотный, пигментированный, блестящий дентин на дне полости вообще может быть оставлен без риска. Со стенок размягчённый пигментированный дентин должен быть удалён полностью. Особое внимание при удалении пигментированного дентина должно быть уделено в полостях 3-4 классов, особенно на вестибулярных стенках.

***3. Формирование полости*** преследует цель придать кариозной полости форму и размеры, обеспечивающие удержание пломбы, сохранение жизнеспособности и функциональных свойств зубных тканей. Другими словами, при формировании кариозной полости необходимо обеспечить удобство формы, ретенцию и резистентность.

*Удобство формы* должно обеспечивать соответственно удобную инструментальную обработку полости и введение пломбировочного материала. Этого можно добиться несколькими путями:

* отпрепарированная полость может быть расширена для обеспечения беспрепятственного входа в труднодоступную зону;
* инструменты должны иметь соответствующую форму и размеры, предназначенные для достижения трудно доступных участков.

Дополнительно можно использовать деревянные клинья для сепарации, ретракторы десны, хирургическое удаление вросших десневых сосочков или их диатермокоагуляцию, чтобы обеспечить доступ к пришеечным и аппроксимальным кариозным полостям.

Цель *ретенции* – предотвратить смещение пломбы, как при латеральной нагрузке, так и при жевательном давлении. Полость прямоугольной формы с ровными, параллельными стенками и дном, сходящимся под прямым углом, наилучшим образом отвечают как биологической, так и механической целесообразности пломбирования. Кроме того, ретенция достигается за счёт адгезии пломбировочного материала к стенкам полости. Небольшой наклон стенок обеспечивает механическое удержание пломбы; при использовании некоторых материалов допустимо формирование в дентине ретенционных пунктов в виде бороздок, углублений, насечек. Для увеличения ретенции также могут быть использованы внутриканальные и парапулъларные штифты.

*Резистентность* – форма, придаваемая пломбе, которая обеспечит ей и оставшимся структурам зуба способность к противодействию жевательной нагрузке. Это свойство обеспечивается за счёт глубины полости в аксиопульпарном направлении. Глубина обеспечивает толщину пломбе и оптимальную устойчивость к компрессии. Чтобы не снизить устойчивость, следует избегать чрезмерного снятия бугров при раскрытии полости, все прямые углы должны быть заглажены и закруглены для того, чтобы снизить накопление стрессовой нагрузки в структурах зуба. Параллельность стенок также способствует возрастанию резистентности пломбы.

***4.******Обработка краёв полости.***В процессе формирования полости края эмали могут обламываться, могут образовываться микротрещины, что не позволяет достичь хорошего краевого прилегания пломбы. Поэтому края эмали перед пломбированием обрабатывают (сглаживают) алмазными борами, лучше при этом использовать специально предназначенные боры для сглаживания краёв полости (с красной полоской, 40 мкм.). При пломбировании композитами края эмали рекомендуют не только сглаживать, но и скашивать под углом 45°, что обеспечивает увеличение площади адгезии и более эффективное протравливание за счёт поперечного раскрытия эмалевых призм.

# **ВОПРОС 9. СРЕДСТВА ДЛЯ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ОБРАБОТКИ**

# **КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ**

Медикаментозная обработка является важным этапом подготовки полости к пломбированию.

Основные цели медикаментозной обработки кариозных полостей:

* очищение полости от дентинных опилок, ротовой жидкости и других загрязнений;
* бактерицидное воздействие на микрофлору, находящуюся в полости и пристеночном дентине;
* высушивание полости.

Спирт и эфир дня обработки полостей применять не рекомендуется из-за токсичности и низкой высушивающей способности (Петрикас А.Ж., 1997). Кроме того, спирт и эфир могут снизить адгезию композитного материала, а спирт разрушает полимерную матрицу композитов (Борисенко А.В, Неспрядько В.П., 2001). В настоящее время при пломбировании композитами с целью медикаментозной обработки рекомендуют применять орошение полости теплыми антисептиками низких концентраций из шприца. Для этих целей используют 3-5% раствор гипохлорита натрия, 0,06-0,1% раствор хлоргексидина, 3% раствор перекиси водорода т.д. Высушивание полости производится струей воздуха из «пистолета» или стерильным ватным шариком.

Однако обработка таким способом, во-первых, недостаточно эффективна, а во-вторых, сложна технологически, тем более что некоторые из перечисленных препаратов обладают весьма неприятным вкусом и запахом (например, гипохлорит натрия) и требуют немедленного удаления их полости рта (необходимо использование коффердама и «пылесоса»). Кроме того, в настоящее время высказываются опасения по поводу применения для медикаментозной обработки полости средств, выделяющих атомарный кислород или хлор (перекись водорода, гипохлорит натрия). Считается, что эти газы могут проникнуть в пристеночный дентин и ингибировать процесс полимеризации адгезивной системы композита, нарушая свойства «гибридного слоя».

Многие стоматологи ограничиваются промыванием полости водой из «пистолета» и подсушиванием ее воздухом. После этого они начинают процесс пломбирования, рассчитывая на то, что протравливание стенок полости фосфорной или малеиновой кислотой окажет бактерицидное действие. Кроме того, имеются данные, что в дентине, загерметизированном адгезивной системой и (или) пломбировочным материалом, активная жизнедеятельность микрофлоры прекращается. Такой подход допустим, однако он не исключает опасности развития воспалительных осложнений со стороны пульпы, связанных с инвазией в нее микроорганизмов из прилегающего к полости инфицированного дентина.

Считается целесообразным применять следующую методику антисептической обработки полости перед пломбированием:

1. Обильное промывание полости водой, водно-воздушным спреем и высушивание из «пистолета» стоматологической установки. Желательно, чтобы в «пистолет» подавалась не водопроводная вода, а имелась автономная подача дистиллированной воды из специальной емкости.
2. Медикаментозная обработка кариозной полости 2% водным раствором хлоргексидина. Для этих целей можно применять раствор, купленный в аптеке, однако, наиболее удобно, по нашему мнению, использовать для этих целей препарат ***«Consepsis»*** *(Ultradent)*. Он представляет собой 2 *%* раствор хлоргексидина биглюконота, содержащий мягкие вкусовые добавки и имеющий рН 6,0. Другой вариант этого препарата – ***«Consepsis V»*** – имеет более густую консистенцию. Выпускаются эти препараты в шприцах в комплекте с одноразовыми кисточками-канюлями «Black Mini Brush» или «Dento-Infusor. «Consepsis» наносится на стенки и дно полости кисточкой-канюлей на 30-60 секунд. Также им можно обработать окружающие ткани зуба и прилегающую десну. По мере необходимости препарат постепенно выдавливается из шприца.
3. Препарат аккуратно раздувается и подсушивается воздухом. Смывать его не рекомендуется.
4. После этого производится протравливание эмали и дентина, нанесение адгезивной системы и пломбирование полости в соответствии с инструкцией к пломбировочному материалу.

Эффективное применение адгезивной системы и квалифицированное, технологически правильное пломбирование обеспечивают длительную герметизацию поверхности дентина и непроницаемость на границе пломба/ткани зуба. Это препятствует реинфицированию дентина, развитию рецидива кариеса и осложнений со стороны пульпы зуба. При пломбировании композитами также допускается сначала протравить полость, затем продезинфицировать ее препаратом «Consepsis», а после этого нанести адгезив. В этом случае препарат вносится в уже протравленную полость, аккуратно раздувается воздухом и не смывается. Исследования не обнаружили отличий в силе адгезии при использовании Consepsis до и после протравливания. Не зависит эта сила и от того, был ли препарат смыт с последующим просушиванием полости, или же его высушили, не смывая водой (данные компании «Ultradent»).

Еще одним способом обеззараживания дентина в области дна кариозной полости является наложение лечебной прокладки на основе взвеси гидроксида кальция на дно полости на несколько суток под повязку. Конечно, следует признать, что данный метод достаточно длительный и трудоемкий, однако применение его вполне оправдано в некоторых сложных клинических ситуациях.

Усилить бактерицидное воздействие на пристеночный дентин перед пломбированием композитами можно путем использования гелей для протравливания, содержащих бактерицидные компоненты. Примером такого препарата может служить гель на основе 35% ортофосфорной кислоты ***«Ultra-Etch АВ»*** *(Ultradent),* содержащий антибактериальный препарат ацетил пиридина хлорид.

Как свидетельствуют данные литературы, медикаментозная обработка полости перед пломбированием композитными материалами позволяет уменьшить количество патогенных бактерий в пристеночном дентине, снизить риск возникновения «постоперативной» чувствительности и воспалительных осложнений со стороны пульпы зуба.

# **ВОПРОС 10. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Современные пломбировочные материалы делятся на следующие группы:

* Материалы для повязок и временных пломб.
* Материалы для изолирующих прокладок.
* Материалы для лечебных прокладок подкладок.
* Материалы для постоянных пломб.
* Материалы для пломбирования (заполнения) корневых каналов.

**Материалы I группы** применяют, если по клиническим соображениям нецелесообразно или невозможно в один сеанс закончить лечение кариеса или его осложнений. Повязки накладываются на срок – 1-14 суток.

***Повязки*** предназначены для кратковременной изоляции сформированной и обработанной кариозной полости с целью сохранения медикамента, оставленного на дне, в устье корневого канала или в каналах зубов непосредственно. При этом предусматривается внесение лекарственных средств преимущественно в виде растворов, на ватных турундах, тампонах.

К материалам для повязок относятся:

1. искусственный дентин;
2. дентин-паста;
3. цинкоксидэвгенольный цемент;
4. виноксол;
5. гуттаперча.

***Временные пломбы*** рассчитаны на несколько месяцев (до 6 месяцев).

Временные пломбы накладывают непосредственно на очищенные стенки, высушенное дно (лечебную прокладку), заполняя всю полость. Показания: лечение глубокого кариеса (первое посещение); лечение пульпита биологическим методом; временное пломбирование после обтурации корневого канала.

К материалам для временных пломб относятся:

* цинкоксидэвгеноловый цемент;
* цинк-фосфатный цемент;
* поликарбоксилатный цемент;
* стеклоиономерный цемент.

Примерами безэвгенольных материалов для повязок и временных пломб могут служить «Cavit» (ESPE), «Ciprospad» (SPAD/Dentsply); «Temp Bond NЕ» (Kerr); Провикол, российский препарат «Темпопро» (Радуга-Р).

**ВОПРОС 11. ЛЕЧЕБНЫЕ ПРОКЛАДКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ, ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ. МЕТОДИКА РАБОТЫ С ЛЕЧЕБНЫМИ ПРОКЛАДКАМИ.**

Основным принципом современной стоматологии является щадящее отношение к тканям зуба. Следует избегать удаления пульпы в тех случаях, когда патологические изменения в ней обратимы и возможно ее сохранение. В таких ситуациях необходимо оздоравливающее фармакологическое воздействие на пульпу, которое, купировав воспалительный процесс, предотвратило бы его дальнейшее распространение, стимулировало бы репаративные процессы.

Для решения этих задач применяются лечебные прокладки. Они содержат активно действующие вещества различного целевого назначения.

***Материалы для лечебных прокладок должны:***

1. оказывать противовоспалительное, антимикробное, одонтотропное действие;
2. не раздражать пульпу зуба;
3. обеспечивать прочную герметизацию подлежащего дентина, связь с тканями зуба, прокладочным и постоянным пломбировочными материалами;
4. соответствовать физико-механическим свойствам постоянных пломбировочных материалов.

Наложение лечебной прокладки показано только в тех случаях, когда патологический процесс в пульпе обратим. Таким образом, лечебные прокладки показаны в следующих клинических ситуациях:

1. лечение глубокого кариеса;
2. лечение острого очагового пульпита биологическим методом;
3. консервативное лечение при случайном вскрытии полости зуба (т.н. травматический пульпит).

Консервативное лечение хронического фиброзного пульпита нецелесообразно, т.к. при этом заболевании в пульпе происходят необратимые процессы: атрофия клеточных элементов (одонтобластов, звездчатых пульпоцитов и т.д.), дистрофия нервных волокон, разрастание грубоволокнистой соединительной ткани. Поэтому в данном случае возможно лишь перевести процесс в длительное хроническое течение, снизив частоту обострений, а добиться восстановления пульпы в данном случае не реально.

Кроме того, следует помнить об «общих» и «местных» показаниях к проведению биологического метода лечения пульпита: молодой возраст пациента (до 40 лет), отсутствие сопутствующей общесоматической патологии, удобное для обработки и пломбирования расположение кариозной полости, отсутствие значительного снижения электровозбудимости пульпы зуба (ЭОМ) и т.д.

Методы лечения, направленные на сохранение жизнеспособности воспаленной пульпыи восстановление ее функций, предполагают различные способы фармакологического воздействия.

Лечение в таких случаях проводится в два этапа:

***1этап*** – купирование воспалительного процесса в пульпе, воздействие на микрофлору, уменьшение болевых ощущений. С этой целью используются препараты, обладающие сильным, но кратковременным действием. Обычно они накладываются на несколько суток в качестве лечебной повязки.

***II этап*** – стимуляция образования заместительного дентина, нормализация обменных процессов в пульпе зуба. На данном этапе используются препараты, обладающие продолжительным, «мягким» действием, не разлагающиеся при длительном нахождении в кариозной полости. Они накладываются в виде лечебной прокладки под временные или постоянные пломбы.

При лечении глубокого кариеса, как правило, ограничиваются наложением лечебной прокладки с длительным одонтотропным и антисептическим действием.

**Материалы на основе гидроксида кальция**

Гидроксид кальция – Са(ОН)2 – является основанием, слаборастворимым в воде, при диссоциации образует небольшое количество ионов кальция и гидроксида. Он имеет сильнощелочную реакцию (рН – 12), которая и обеспечивает основные биологические и лечебные эффекты этого вещества. Нанесенный на поверхность околопульпарного дентина (который в силу своего анатомического строения обладает повышенной проницаемостью) гидроксид кальция диффундирует по дентинным канальцам и проникает в пульпу. При этом обеспечивается длительное лечебное одонтотропное и антимикробное действие.

При длительном контакте гидроксида кальция с атмосферным воздухом он взаимодействует с углекислым газом. Это приводит к образованию карбоната кальция и дезактивации препарата.

Препараты на основе гидроксида кальция стимулируют образование заместительного дентина, препятствуют проникновению патогенных микроорганизмов в пульпу зуба, за счет высокого значения рН оказывают противовоспалительное действие.

При пломбировании глубоких кариозных полостей необходимо руководствоваться рекомендациями А.В. Саловой (1997):*«При лечении глубокого кариеса прокладочные материалы на основе гидроксида кальция должны вноситься в полость точечно, в минимальном количестве с обязательным наложением изолирующей прокладки»*.

В настоящее время материалы этой группы применяются наиболее часто (табл. 1). Они выпускаются в виде различных лекарственных форм:

А. Водная суспензия гидроксида кальция.

Б. Лаки на основе гидроксида кальция.

B. Кальций-салицилатные цементы химического отверждения.

Г. Светоотверждаемые полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция.

**Материалы для лечебных прокладок на основе гидроксида кальция**

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристика** | **Название (фирма-производитель)** |
| Водная суспензия гидроксида кальция | Calcicur (*VOCO*)  Calasept (*Nordiska Dental*)  Calcipulpe (*Septodont*)  Superlux Calciumhydroxid-Liner (*DMG*)  Кальрадент (*ВладМиВа*) |
| Лаки на основе гидроксида кальция | Contrasil (*Septodon*t) |
| Кальций-салицилатные цементы  химического отверждения | Calcimol (*VOCO*)  Dycal (*Dentsply)*  Life (*Kerr Hawe*)  Septocalcine Ultra (*Septodont*)  Reocap (*Vivadent*)  Кальцесил (*ВладМиВа*) |
| Светоотверждаемые полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция | Calcimol LC (*VOCO*)  Ultra-Blend (*Ultradent*)  Кальцесил LC (*ВладМиВа*) |

**Водная суспензия гидроксида кальция** представляет собой порошок чистого Са(ОН)2, смешанный с водой или физиологическим раствором. Этот препарат является нетвердеющей пастой. Иногда для придания рентгеноконтрастности в него добавляют сульфат бария.

При внесении в кариозную полость гидроксид кальция создает и поддерживает там в течение длительного времени высокощелочную среду (рН – 12). Именно высокое значение рН обеспечивает терапевтические и биологические эффекты этого препарата.

* сильное бактерицидное действие (большинство патогенных микроорганизмов гибнет уже при рН =11);
* коагуляция и растворение некротизированных тканей;
* стимуляция образования заместительного дентина при невскрытой пульпе или дентинного мостика при прямом покрытии живой пульпы;
* высокая биологическая совместимость, отсутствие канцерогенного, тератогенного и общетоксического действия.

Суспензия гидроксида кальция обладает выраженным терапевтическим действием. При клиническом применении суспензия помещается на дно кариозной полости и подсушивается струей теплого воздуха. При этом на дне остается тонкий слой порошка гидроксида кальция. Однако следует иметь в виду, что со временем (через 1-1,5 месяца) гидроксид кальция рассасывается и диффундирует в пульпу за счет циркуляции дентинной жидкости. Поэтому препараты на основе суспензии гидроксида кальция применяется только под временную пломбу на срок 3-6 недель в случаях, когда требуется *сильное и не очень продолжительное одонтотропное действие,* например, для закрытия заместительным дентином перфорационного отверстия при случайном вскрытии пульпы зуба.

Хотим обратить особое внимание на то, что суспензия гидроксида кальция должна храниться в герметичной упаковке. Она не должна длительное время контактировать с воздухом, т.к. в этом случае происходит взаимодействие гидроксида кальция с углекислым газом с образованием карбоната кальция, который лечебным действием не обладает.

Одним из таких препаратов является ***«Кальцикур»*** *{VOCO).* Он представляет собой 45% водную суспензию гидроксида кальция, имеет сильнощелочную реакцию (рН 12), выпускается в пластиковых шприцах со сменными канюлями.

Показания к применению:

1. ***Непрямое покрытие пульпы зуба при лечении******глубокого кариеса*** *(в случае, если на дне полости остается небольшое количество размягченного дентина, удаление которого грозит вскрытием рога пульпы) и острого очагового пульпита.*При лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита «Кальцикур» помещается на дно кариозной полости и аккуратно подсушивается струей теплого воздуха. Затем полость закрывается временной пломбой. Хотим обратить внимание на то, что в данном случае для наложения пломбы цементы использовать нельзя. Это объясняется тем, что за счет остаточной кислотности цемент будет нейтрализовать гидроксид кальция, снижая его эффективность. Для наложения временной пломбы лучше использовать светоотверждаемый временный материал Clip *(VOCO)* или безэвгенольный масляный дентин, например, Cimpat *(Septodont),* Cimavit *{Pierre Rolland)* и т.д.

Нанесенный на поверхность околопульпарного дентина гидроксид кальция оказывает антисептическое действие и стимулирует образование заместительного дентина. Оптимальные сроки наложения лечебной повязки из «Кальцикура» – 1-1,5 месяца. В этот период он оказывает наиболее выраженный терапевтический эффект. Затем, после контроля состояния пульпы зуба, лечебная прокладка из «Кальцикура» заменяется на более прочную и долговечную, например, из кальцийсалицилатного цемента «Calcimol» (VOCO), и полость пломбируется постоянным пломбировочным материалом.

2. ***Прямое покрытие пульпы зуба при остром очаговом и******травматическом пульпите.***

При лечении этих форм пульпита «Кальцикур» наносится непосредственно на вскрытый рог пульпы (прямое покрытие), подсушивается и закрывается временной пломбой. Методика его применения в целом аналогична изложенной выше. Отличие заключается лишь в сроках «активного» лечения. В данном случае мы рекомендуем использовать «Кальцикур» до полноценного закрытия перфорационного отверстия заместительным дентином. Поэтому лечебная прокладка меняется с периодичностью 1-1,5 месяца с одновременным контролем состояния пульпы и перфорационного отверстия (визуальный контроль, термодиагностика, ЭОМ). Благодаря высокой рН гидроксид кальция сначала приводит к развитию в пульпе зоны дегенерации и некроза на глубину 50-150 мк. Однако в последующем наблюдается нормализация кровоснабжения пульпы, а через 1-9 месяцев (в зависимости от индивидуальных особенностей пациента и размеров перфорационного отверстия) – формирование в области вскрытого рога пульпы дентинного мостика.

После закрытия перфорационного отверстия заместительным дентином производится постоянное пломбирование зуба с наложением прокладки из стеклоиономерного цемента и композитной пломбы.

**Лаки на основе гидроксида кальция** представляют собой быстровысыхающие композиции, в состав которых обычно входят гидроксид кальция, оксид цинка, смола и высоколетучий растворитель, обычно на основе хлороформа. Лак наносится с помощью кисточки или стерильного ватного тампона на дно кариозной полости и подсушивается слабой струей воздуха. При высыхании лака образуется однородный, очень тонкий и гладкий слой. Излишки препарата с краев полости удаляются бором или экскаватором.

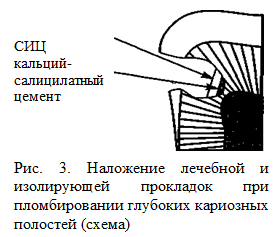
Лаки надежно защищают пульпу от кислотного воздействия стоматологических цементов, однако лечебный одонтотропный и антисептический эффект у них очень слабый, кроме того, они неудобны в применении. Это привело к тому, что лаки на основе гидроксида кальция в качестве лечебных прокладок внастоящее время применяются редко.

Примером является «Контрасил» *(Septodont)*.

**Кальций-салицилатные цементы химического отверждения** являются наиболее распространенной и популярной группой материалов, используемых для наложения в качестве лечебной прокладки под постоянную пломбу.

Кальций-салицилатные цементы обычно представляют собой систему паста/паста и отверждаются после смешивания компонентов. Основу их составляют салицилатный эфир и гидроксид кальция, образующие при взаимодействии хелатное соединение. Кроме того, в состав этих цементов обычно входят наполнители, пластифицирующие вещества и красители.

Кальций-салицилатные цементы обладают одонтотропным действием (оно выражено меньше, чем у чистого гидроксида кальция), хорошими манипуляционными свойствами, достаточной стабильностью и низкой растворимостью в дентинной жидкости. Кроме того, они не изменяют цвет постоянной пломбы и не нарушают полимеризацию композитных материалов.

В то же время, следует учитывать, что эти материалы не обладают адгезией к дентину и растворяются компонентами адгезивных систем композитов (спирт, ацетон). Кроме того, они обладают прочностью на сжатие в 10-15 раз меньшей, чем у цементов и композитов. Поэтому при локализации полости на жевательной поверхности прокладка из кальций-салицилатного цемента может разрушаться под действием окклюзионных нагрузок, действующих на пломбу в процессе жевания. Поэтому при лечении глубокого кариеса кальций-салицилатные цементы, как и другие материалы на основе гидроксида кальция, не рекомендуется накладывать толстым слоем и использовать в качестве изолирующих (базовых) прокладок.

Прокладочные материалы на основе гидроксида кальция должны вноситься в полость точечно, в минимальном количестве с обязательным наложением изолирующей прокладки (рис. 3).

**Светоотверждаемые полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция,** состоят из гидроксида кальция, рентгеноконтрастного наполнителя и светоотверждаемой полимерной смолы. Несмотря на повышенную механическую прочность и простоту применения, эти материалы широкого применения в стоматологии не нашли. Это связано с их очень низкой терапевтической активностью. Кроме того, материалы этой группы рекомендуется применять лишь при неглубоких полостях из-за опасности термического травмирования пульпы в процессе световой полимеризации.

*Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что выделение ионов кальция и гидроксида, щелочная реакция среды, а также терапевтический эффект значительно отличаются у разных групп препаратов для лечебных прокладок на основе гидроксида кальция. У материалов на основе водной суспензии гидроксида кальция эти показатели наилучшие. Однако следует помнить о недолговечности и растворимости препаратов этой группы. Они применяются только в период «активного» лечения и накладываются под временную пломбу. У кальций-салицилатных цементов терапевтическая эффективность значительно меньше. Однако они отличаются более высокой механической прочностью, долговечностью и могут накладываться под постоянную пломбу. У лаков и светоотверждаемьос материалов терапевтическое действие (одонтотропное и антисептическое) почти не обнаруживается* (Хельвиг Э. и соавт., 1999).

**Цинк-эвгенольный цемент (ЦЭЦ)**

Эвгенол – антисептик растительного происхождения. Он составляет 70% гвоздичного масла. При замешивании оксида цинка и эвгенола образуется цемент, твердеющий в течение 10-12 часов. В основе отверждения цемента лежит химическая реакция образования эвгенолята цинка. ЦЭЦ используют в терапевтической стоматологии для наложения лечебных прокладок и временных пломб.

В российской стоматологии для приготовления этого цемента традиционно используются порошок оксида цинка и эвгенол. Более удобны для манипуляций фирменные препараты этого цемента, которые к тому же содержат упрочняющие вещества. Из импортных препаратов наиболее известны «Zinoment» *(VOCO),* «Kalsogen Plus» *(Dentsply)* и «Cavitec» *{Kerr Howe).*

При использовании цинкоксидэвгенольного цемента в качестве прокладки под материалы, требующие конденсации в полости (фосфат-цемент, амальгама) происходит деформация лечебной прокладки. В таком случае целесообразно в первое посещение наложить временную цинк-эвгеноловую пломбу, а во второе посещение (через 1-3 суток) удалить излишки ЦЭЦ, оставив лишь тонкий слой его на дне полости, и наложить постоянную пломбу.

Напоминаем, что материалы, содержащие эвгенол, не следует применять в сочетании с композитами, так как это вещество нарушает процесс полимеризации их органической матрицы. С этим фактом связано снижение интереса стоматологов к цинк-эвгенольным цементам как материалам для лечебных прокладок.

В настоящее время эти материалы наиболее часто применяются в детской стоматологии и на «бесплатном» стоматологическом приеме при лечении глубокого кариеса в два посещения. При этом методе в первое посещение в кариозную полость накладывается лечебная пломба из густозамешанного цинк-эвгенольного цемента. Второе посещение назначается через 3-6 месяцев. При повторном посещении, после контроля состояния пульпы зуба, основная масса ЦЭЦ удаляется бором, тонкий слой цемента оставляют лишь на дне полости. Затем накладывается изолирующая прокладка и постоянная пломба.

**Комбинированные лекарственные пасты**

Они включают несколько групп лекарственных веществ и готовятся ex tempore с учетом клинической ситуации, сочетаемости, наличия в лечебном учреждении и индивидуальных предпочтений врача.

Основные группы лекарственных веществ, используемых при приготовлении комбинированных лекарственных паст:

1. ***Одонтотропные средства*** – вещества, стимулирующие формирование заместительного дентина и процессы реминерализации в зоне деминерализованного «кариозного» дентина – гидроксид кальция, фториды, глицерофосфат кальция, дентинные или костные опилки, гидроксиапатиты (естественные и искусственные), «Альгипор», коллаген и др.
2. ***Противовоспалительные средства*** – глюкокортикоиды (преднизолон, гидрокортизон), реже – нестероидные противовоспалительные средства (салицилаты, индометацин и др.).
3. ***Антимикробные вещества*** – хлоргексидин, метронидазол, лизоцим, гипохлорит натрия, паста этония (7% этоний в искусственном дентине). Целесообразность включения в состав лечебной прокладки антибиотиков в настоящее время является спорной.
4. ***Протеолитические ферменты*** – профезим, имозимаза, стоматозим, особенно в комбинации с другими веществами (хлоргексидином), оказываются достаточно эффективными при лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита.

Прочие средства – гиалуронидаза, ЭДТА, димексид (ДМСО), каолин, оксид цинка, новокаин, различные масла (гвоздичное, облепиховое, персиковое, эвкалиптовое, масляные растворы витаминов и др.). Комбинированные пасты, как правило, не твердеют, не обладают достаточной механической прочностью, относительно быстро теряют свою активность. Поэтому рекомендуется применять их как временный материал в период «активного» лечения с последующей заменой на кальций-салицилатный или цинк-эвгеноловый цемент.

При лечении глубокого кариеса,если со дна полости удален весь размягченный дентин, пломбирование проводится в одно посещение с наложением лечебной прокладки из кальций-салицилатного цемента. При очень глубоких кариозных полостях, особенно у молодых пациентов, когда клинические признаки пульпита отсутствуют, а полное удаление размягченного дентина грозит вскрытием полости зуба, допускается оставление на дне кариозной полости небольшого количества размягченного дентина. В этом случае лечение кариеса проводится в несколько посещений, с наложением лечебной прокладки либо из препарата на основе взвеси гидроксида кальция, либо из цинкоксидэвгенольного цемента. Полость на период лечения закрывается временной пломбой, а пациент находится под динамическим наблюдением с постоянным контролем состояния пульпы (ЭОМ, термодиагностика и т.д.). После реминерализации пораженного дентина и образования со стороны пульпы заместительного дентина, если отсутствуют признаки хронического пульпита, накладывается постоянная пломба с лечебной прокладкой из кальций-салицилатного цемента.