

ID: 2012-11-5-R-1779

Обзор

Неловко Т.В., Мехтиева Р.Р.

## Методология герметизации фиссур зубов и сравнительная характеристика современных материалов для герметизации

*ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний*

### Резюме

Фиссуры – это особые естественные бороздки и канавки, расположенные на зубной эмали жевательной поверхности зубов между жевательными буграми. Метод герметизации заключается в obturации фиссур и других анатомических углублений здоровых зубов адгезивными материалами с целью создания барьера для внешних кариесогенных факторов.

**Ключевые слова:** герметизация фиссур, профилактика кариеса, композиционные материалы

Функции герметизации фиссур: создает барьер для кариесогенных бактерий; оказывает реминерализующее действие на эмаль, если в состав герметика входят активные ионы фтора.

Четыре типа строения фиссур: *воронкообразные фиссуры* – более открытые, хорошо минерализованы, в них не задерживаются пищевые остатки за счет свободного омывания ротовой жидкостью, являются кариесрезистентными. *конусообразные* – в основном минерализуются за счет ротовой жидкости, но появляются условия для задержки пищевых остатков и микроорганизмов. Минерализация *каплеобразных* и *полипообразных* фиссур происходит в основном со стороны пульпы зуба. Этот процесс идет менее интенсивно, чем минерализация за счет ротовой жидкости, и фиссуры длительно остаются гипоминерализованными. Учитывая высокую кариесрезистентность твердых тканей, в зубах с высоким исходным уровнем минерализации (ИУМ) фиссур герметизацию не рекомендуют. Достаточно проведения общих гигиенических мероприятий. Для зубов со средним ИУМ – сразу после прорезывания рекомендуется провести месячный курс местного применения кальций - фосфатсодержащих и фторсодержащих препаратов с последующей герметизацией композитным герметиком. Для зубов с низким ИУМ фиссур не рекомендуется применять композитные герметики с использованием в качестве протравливающего агента 38% ортофосфорной кислоты. В данном случае применяют стеклоиономерные герметики, либо – инвазивную герметизацию с композитным герметиком, либо по показаниям – метод профилактического пломбирования. Наличие пигментированных фиссур и естественных углублений в зубах на стадии созревания, в отличие от зубов со зрелой эмалью указывает на активно протекающий процесс и требует инвазивных методов герметизации.

Начальный кариес является показанием к инвазивной герметизации композитными герметиками.

Противопоказания к герметизации: наличие интактных широких, хорошо сообщающихся фиссур; зубы со здоровыми ямками и фиссурами, но имеющие кариозные поражения на апроксимальных поверхностях; ямки и фиссуры, сохраняющиеся здоровыми в течение 4-х и более лет, не требуют запечатывания; плохая гигиена полости рта.

Показания к герметизации и профилактическим процедурам для фиссур прорезывавшихся зубов с незрелой эмалью на основании показателей электрометрии эмали фиссур (мкА): Низкий ИУМ (до 8 мкА) - гигиенические мероприятия, наблюдение; средний ИУМ (от 9 до 20 мкА) - гигиенические мероприятия, курс фторид- и кальцийфосфатсодержащих препаратов, герметизация фиссур; высокий ИУМ (до 20 мкА) - гигиенические мероприятия, курс фторид- и кальцийфосфатсодержащих препаратов, расширение фиссур, профилактическое пломбирование.

Для фиссур после созревания эмали: 0 мкА, здоровая эмаль - гигиенические мероприятия, наблюдение 1-2 мкА, начальный кариес - гигиенические мероприятия, курс фторид- и кальцийфосфатсодержащих препаратов, герметизация фиссур; до 8 мкА, прогрессирующий начальный или поверхностный кариес - гигиенические мероприятия, курс фторид- и кальцийфосфатсодержащих препаратов, расширение фиссур, профилактическое пломбирование.

Указанный комплексный подход учтен ведущими мировыми производителями средств профилактики. Компания VOCO (Германия, г. Куксхафен) выпускает фторидсодержащий ополаскиватель "Профлюорид М", гель для аппликаций "Профлюорид Желе", двухкомпонентный самоотверждающийся многоцелевой фторидсодержащий лак "Бифлюорид 12", серию герметиков "Фиссурит" и уникальный высоконаполненный герметик на основе ормокера "Адмира Сил".

Высокая эффективность (профилактический эффект герметизации фиссур) оценивается разными авторами от 55% (Going, Coti, Nough, 1976) до 99, 1% (Вуопосе 1974) и небольшая стоимость метода герметизации фиссур в сочетании с общей комплексной профилактикой стоматологических заболеваний позволит значительно снизить прирост кариеса зубов в области фиссур и ямок.

Сейчас в целях герметизации слепых ямок и фиссур зубов применяются герметики, относящиеся к трем классам материалов: композиционные химио- и фотоотверждаемые материалы, стеклоиономерные цементы и компомеры.

Используемый для герметизации фиссур материал (силант), как правило, представляет собой специальные композитные смолы, которые отверждаются химически или с помощью света. Благодаря своей высокой текучести, ненаполненные силанты легко проникают даже в очень узкие и глубокие фиссуры до самого их дна, выравнивая жевательную поверхность зуба и облегчая ее гигиену. Они имеют лучшую краевую адаптацию, более долговременную ретенцию, быстрее истираются и изнашиваются. У наполненных силантов глубина проникновения меньше, площадь микромеханического сцепления меньше, меньше сроки ретенции, но более устойчивы к истиранию. Они используются для технологии инвазивной герметизации, но их технологический процесс применения сравнительно сложен, длителен и чувствителен к влаге. Герметики не оказывают отрицательного влияния на нормальный процесс минерализации эмали. Минеральные элементы из ротовой жидкости могут свободно диффундировать по краю и частично через само вещество покрытия. Это позволяет обеспечить физиологический уровень обменных процессов в твердых тканях зуба под покрытием, одновременно препятствуя проникновению крупных белковых молекул. Материал влагонепроницаем и очень прочен, что позволяет надолго (до 5-8 лет) защитить зубы от фиссурного кариеса. Кроме того, силант способствует насыщению эмали зубов и околозубной среды фтором в реакции ионного обмена за счет добавленной в состав растворимой соли (фторидов) в течение 1-28 сут.

Виды композитных герметиков: 1) Самополимеризующиеся или химиотверждаемые «Concise White Sealant» (3M, USA), «Delton» (Johnson and Johnson), «Дельтон», «Фис Сил» (Россия); 2) Фотополимеризуемые «Estisial LC» (Kulrger), «Sealant» (Bisco), «Fissurit», «Fissurit F» (Voco), «Дельтон-С», «Фис Сил-С» (Россия), Helioseal, Prisma Sheild.1. Опаковые (не прозрачные) – просто контролировать, но не имитируют цвет зуба и невозможно проводить наблюдение за состоянием эмали под ними; 2. Прозрачные – эстетичны, позволяют проводить наблюдение за состоянием эмали под ними, но плохо различимы при контроле сохранности; а) Окрашенные (хамелеоны) имеют яркую окраску только в момент полимеризации, а после соответствуют натуральному тону зуба или прозрачны «ClinPro Sealant» (3M ESPE, USA), «Helioseal Cler Chroma» (Ivoclar Vivadent); б) Не окрашенные. А. Содержащие фтор (Fissurit); Б. Не содержащие фтора (Fissurit F).

Третье поколение КПМ – материалы, твердеющие под воздействием видимого света с длиной волны от 430 до 490 нм («Fissurit», «Helioseal», «Estisial LC»), однокомпонентны, рабочее время длительное, полнота полимеризации определяется экспозицией света, риск разрушения при проверке отверждения минимален. Эти материалы созданы на основе производных метакриловой кислоты низкой вязкости. В качестве наполнителя в препаратах используется боросиликатное стекло с размером 99% частиц менее 1 мкм, что обеспечивает хорошие проникающие свойства. При этом высвобождение фтора из Фиссурит Ф и поступление его в эмаль продолжается более 190 дней, Фиссурит Ф отдает в течение этого периода 4-5 мг фтора на укрепление эмали дентина.

Еще один препарат фирмы VOCO (Германия, г. Куксхафен) с фтором светоотверждаемый герметик "Адмира Сил" содержит пространственно неорганически - органические кополимеры (ормомеры), обеспечивающие отличные механические свойства и идеальную биосовместимость (отсутствие токсичной смолы).

Процедура запечатывания фиссур начинается с тщательной очистки зуба от налёта щёткой и пастой, а затем высушивают воздухом. Далее фиссуры обрабатывают 32% ортофосфорной кислотой для травления (процесс, при котором под действием кислоты разрушается ядро или оболочка эмалевых призм) в течение 30-40 секунд, промывают дистиллированной водой и вновь высушивают. Затем их заполняют жидкой фазой композитного пломбирочного материала. Под действием специальной лампы происходит отверждение материала через 40-45 секунд, после чего твёрдой карборундовой головкой устраняют избыток и шлифуют материал на жевательной поверхности.

Профилактическая эффективность материалов определяется степенью их сохранности в фиссурах и ретенция этого класса герметиков колеблется от 20 до 90% и зависит от точности выполнения технологии герметизации.

Стеклоиономерные цементы – Dyract seal (Dentsply), Prima flou (DG), Витакрил (Медполимер), ASPA (Dentsply), Fuji (WHS), Glass Ionomer (Shofu Inc.), Alfa-dent, Aqua Ionoseal (Voco) обладают кариесстатическим действием, благодаря содержащимся F, Al, Zn, Ca, за счет выделения фтора эти материалы обладают выраженным кариесстатическим эффектом. СИЦ химически фиксируются на поверхности зуба, не требуют протравливания эмали перед процедурой, имеют высокую биосовместимость, меньшую, чем КПМ требовательность к высушиванию рабочего поля, но имеют ряд технологических неудобств (необходимость замешивания, трудность размещения, небольшое рабочее время, длительное отверждение), низкие эстетические свойства, низкую текучесть, большую краевую течь, недостаточно прочны, по сравнению с композитами, и быстро истираются. В целях герметизации можно использовать стеклоиономерные цементы второго типа (предназначенные для пломбирования зубов) для нагруженных реставраций. Некоторые исследования доказывают, что применение стеклоиономерных материалов в качестве герметиков фиссур может быть целесообразно в только что прорезавшихся зубах при чрезвычайно низкой минерализации фиссур. Трудность в таких случаях связана с необходимостью более длительного протравливания эмали с последующим применением композитных герметиков. При необходимости проведения профилактического пломбирования (когда при исследовании фиссуры кончик зонда застревает в ней) предлагается конденсируемый высокоэстетический стеклоиономерный цемент - "VOCO Ионифил Моляр" - отличается тремя прекрасными свойствами. Они просты в применении и менее чувствительны к технике исполнения, что позволяет пользоваться ими без протравливания и использования адгезива. Не содержащие пластмасс классические стеклоиономеры имеют коэффициент термического расширения, подобно дентину, кроме того, они обладают так называемым "батарейным" эффектом постоянного выделения значительного количества активных фторидов. Сохранность СИЦ через 1, 6, 12, 24 мес. составляет соответственно 90, 80, 60 и 20% соответственно, спустя 3 года – 10% (композитного силанта - 90%), но, тем не менее, СИЦ обеспечивают высокий уровень редуции кариеса окклюзионных поверхностей -80-90% за 2 года, зубы, даже после макроскопической утраты материала, имеют вдвое меньший риск кариеса, чем не покрытые СИЦ зубы.

Компомеры - светоотверждающиеся композиционные материалы, которые в силу своего состава обладают некоторыми свойствами стеклоиономерных цементов, а именно - несколько большей, чем у композитов, гидрофильностью, текучестью и способностью в незначительном количестве выделять фтор при контакте с ротовой жидкостью. Компомерным герметиком является материал Direct Seal (Dentsply). Он применяется с несмываемым кондиционером NRC (Non-Rise Conditioner) и адгезивной системой пятого поколения Prime&Bond NT, что обеспечивает более глубокое запечатывание фиссур полимером. Кондиционер NRC одновременно частично растворяет минеральные компоненты и праймирует ткани зуба, поверх него наносится Prime&Bond NT, к которому фиксируется сам герметик. Разработчики этой системы рассматривают такую технику как альтернативу инвазивной герметизации фиссур. Износ компомерных силантов выше, а ретенция ниже, чем у КПМ. За 2 года сохранность силанта-композита составляет 32%, силанта-компомера 0%; полная утрата – 10 и 38% соответственно, но после утраты компомера кариес развивается реже, чем после утраты КПМ.

Эффективность профилактики кариеса подтверждена многими исследованиями. Покрытие зубов фторидсодержащим лаком привело к редуции прироста кариеса на обработанных поверхностях до 70% и снижению КПУ до 35%. Наиболее высокая эффективность профилактики кариеса обеспечивается методом запечатывания фиссур: редуция прироста фиссурного кариеса за год составила 92,5%.

Достижение высоких результатов профилактики путем герметизации обусловлено выполнением двух основных функций герметиков:

1. Создание на поверхности зуба физического барьера для кариесогенных факторов.
2. Реминерализация эмали в области фиссуры, при наличии в составе герметика активных ионов фтора.

### Результаты исследований

Оценка эффективности герметиков показала, что редукция прироста кариеса зубов зависит от ретенции герметиков на окклюзионных поверхностях зубов, способности выделять ионы фтора в ткани зуба и ротовую жидкость, а эффективность профилактики кариеса постоянных зубов значительно возрастает при сочетании герметизации фиссур и ямок с местной фторид профилактикой и гигиеной полости рта.

Научные исследования доказали, что правильно проведенная процедура на 100% эффективна в защите поверхностей зуба от кариеса, поскольку служит физическим барьером возможного разрушения. Эффективность действия процедуры приостанавливается или прекращается, когда разрушаются склеивающие вещества между пленкой и зубом, или теряется их часть. Однако зубы, которые запечатывались, в дальнейшем значительно меньше подвержены образованию кариеса, чем те, что никогда не обрабатывались. Запечатывание эффективно в течение 5 лет, но может сохранять свои свойства на срок до 10 лет. Отчеты врачей показывают, что спустя 7 лет после запечатывания около 49% зубов остаются полностью запечатанными. Но запечатывание не должно рассматриваться в качестве постоянной процедуры. Необходимы регулярные посещения стоматолога для профилактического осмотра, что позволит контролировать состояние запечатанных зубов.

### Литература

1. Профилактика кариеса в ямках и фиссурах зубов / Т.Н.Терехова, Т.В.Попруженко, М.И.Кленовская. – М: МЕДпресс-информ, 2010. – 88 с.
2. Абрамова Н.И. Теория и практика применения герметиков в сочетании с реминерализующими составами при профилактике кариеса зубов/ Н.И. Абрамова // Стоматология (Спец. Выпуск). 1996. - № 4. - С. 25-26.
3. Акатьева Г.Г. Профилактика кариеса методом герметизации фиссур / Г.Г. Акатьева // Сб. ст. науч. практ. конф. стоматологов Респуб. Башкорстан. - Уфа, 1996. - С. 59-61.
4. Жукова Н.В. Комплексная профилактика кариеса на основе препаратов фирмы «OR-Dental Resources» / Н.В. Жукова // Новое в стоматологии. 1995. - №5.- С. 32.
5. Кузьмина И.Н. Герметизация фиссур, как метод профилактики кариеса жевательной поверхности моляров / И.Н. Кузьмина // Стоматология для всех. — 1998.-№2.-С. 21-22.
6. Кузьмина Э.М. Сравнительная оценка эффективности разных видов герметиков для профилактики кариеса постоянных зубов у детей в системе санации полости рта / Э.М. Кузьмина // Стоматология. - 1997. - № 5. - С. 58-60.