

Андреас Грютцнер,
руководитель Европейской исследовательской группы
фирмы Дентсплай ДеТрей (г. Констанц, Германия)



Текущий компомер Дайрект флоу

Развитие химии синтетических полимеров оказало и продолжает оказывать сильное влияние на современную стоматологию. Без них не могла бы существовать адгезивная технология, на которой основано применение композитов и адгезивных систем. Вот почему полимеры были, есть и будут очень важными для дальнейшего прогресса стоматологии.

Новые стоматологические технологии, особенно если учесть повышенное внимание к профилактическим мерам (регулярным осмотрам и гигиеническому просвещению детей и взрослых, использованию фторсодержащих паст и улучшению гигиены полости рта), привели к регрессии кариеса и уменьшению размеров кариозных полостей. Поэтому в клинической стоматологии появилась острая необходимость в материалах для восстановления полостей, требующих минимального препарирования.



Новая концепция реставрации

По данным научных исследований при реставрации небольших полостей полимеризационная усадка имеет меньшее влияние на конечный клинический результат, чем при реставрации обширных полостей. Поэтому для оптимальной адаптации реставрационного материала к небольшой полости были разработаны текущие материалы.

Уже много лет стоматологи используют кариестатический эффект фтора, например в зубных пастах. В середине семидесятых годов были разработаны стеклоиономерные цементы. Эти материалы основаны на реакции ионных групп полимеров с реактивным фторсодержащим стеклом. Кроме того, стеклоиомеры образуют связь с твердыми зубными тканями и выделяют ионы фтора. Тем не менее, эта группа материалов имеет довольно высокую начальную растворимость, а ее оптические и механические свойства не всегда соответствуют требованиям современной стоматологии.

Напротив, композитные материалы, как основной класс материалов современной реставрационной стоматологии, сочетают в себе прекрасные механические свойства, хорошую биосовместимость

и эстетические данные с простой техникой применения. Композиты состоят из полимеризуемых мономеров и инертного неорганического или органического наполнителя. Несмотря на все вышеперечисленные преимущества, они также имеют ряд недостатков. Композитные материалы не выделяют фтор и обычно требуют предварительной обработки зубных тканей фосфорной кислотой.

Чтобы преодолеть недостатки композитов, Дентсплай ДеТрей успешно разработала первый компомер Дайрект. Компомеры — это новый класс материалов, который сочетает преимущества композитов и стеклоиономеров: хорошие механические и оптические свойства, выделение фтора и низкую растворимость. Данная система включает реактивное фторсодержащее стекло и макромономеры, имеющие полимеризуемые метакрилатные и карбоксильные группы, которые вступают в типичную кислотно-основную реакцию с реактивным стеклонеполнителем.

Поскольку компомеры более гидрофильны, чем композиты, при их применении достигается лучшая адаптация реставрационного материала к стенкам полости, и Дайрект флоу, как представитель клас-

са компомеров, имеет прекрасное краевое прилегание. Более того, резистентность к стиранию этого нового компомера значительно выше, чем у других подобных материалов текучей консистенции.

Основываясь на успешной концепции Дайректа, Дайректа Эй-Пи, а также самоадгезивного цемента Дайрект Цем, Дентсплай начала производство светоотверждаемого текучего компомера Дайрект флоу как дополнительного компомерного материала, который в большинстве случаев наносится после праймирования и адгезивной подготовки системой Прайм энд Бонд® Эн-Ти.

Вместо обычного протравливания фосфорной кислотой при работе с Дайрект флоу используется несмываемый кондиционер Эн-А-Си. Как и для других компомерных материалов, применение несмываемого кондиционера необходимо в случаях, где требуется усиленная адгезия к эмали (при запечатывании ямок и фиссур или полостей со скошенными краями эмали). Применение Эн-А-Си и Прайм энд Бонд Эн-Ти без этапа смывания кондиционера облегчает клиническую технику, уменьшает риск загрязнения рабочего поля и экономит время, поскольку не требуется смена ватных валиков.

Система Дайрект флоу

Дайрект флоу является реставрационной системой из ряда оптимально взаимодействующих элементов. Как Дайрект и Дайрект Эй-Пи, Дайрект флоу принадлежит к классу светоотверждаемых самоадгезивных компомеров. Активные ингредиенты Дайрект флоу в комбинации с наполнителем обеспечивают материалу исключительные свойства.

Дайрект флоу представляет собой однокомпонентный компомер, который сочетает прекрасные механические и оптические свойства, выделяет фтор, имеет высокую резистентность к стиранию и оптимальную текучесть.

Дайрект флоу имеет в своем составе две запатентованные смолы: макромономер М-1А-БСА и аминокенту (рис. 1). Он также содержит систему инициаторов фотополимеризации и стронций-алюминий-фторосиликатное стекло в качестве наполнителя.

Реактивное силикатное стекло является важным компонентом, поскольку выделение фтора идет за счет его освобождения из стеклонанополнителя. От наполнителя напрямую зависят также герметизирующая способность реставрации и вязкость реставрационного материала. Поэтому в Дайрект флоу используется мелкозернистое стекло со средним

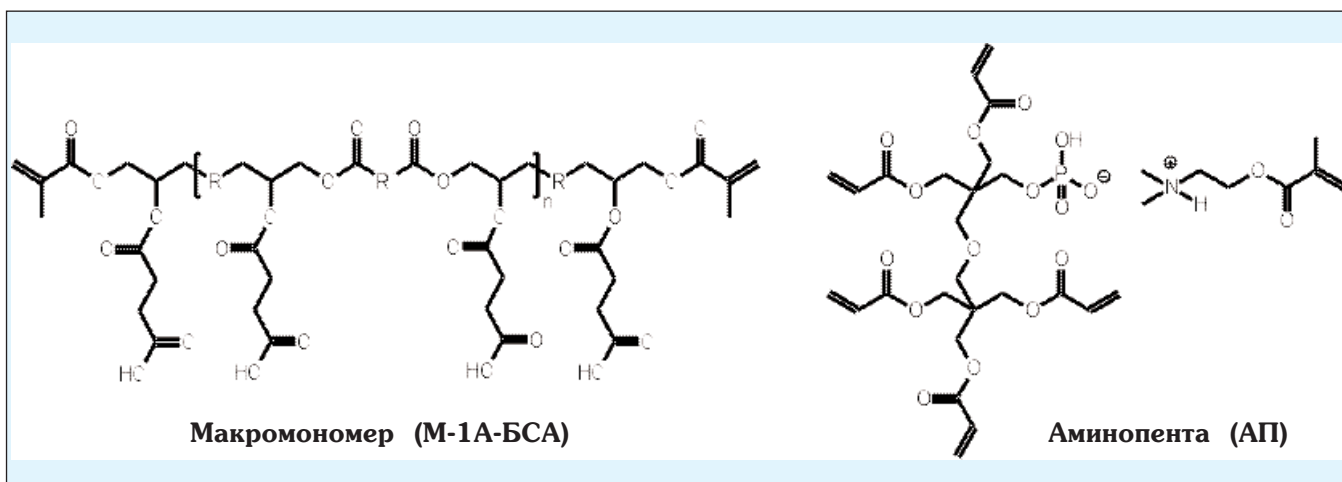
- аминокента
- макромономер
- ДГДМА
- инициаторы
- стронцийалюминий-фторосиликатное стекло
- аэросил
- ингибитор

Таблица 1. Состав Дайрект флоу

размером частиц 1,6 мкм и высоким содержанием фтора. Такое реактивное стекло является компонентом обычных стеклонанополнителей и успешно используется в других материалах Дентсплай, таких как Бейз/Лайн и Дайрект.

Новый макромономер обладает свойством компомеров как нового класса материалов: после

Рис. 1. Новые кислотные полимеризуемые макромономеры в Дайрект флоу



первоначальной фотополимеризации макромономер вступает в реакцию со стеклонаполнителем.

Каждая молекула запатентованного макромономера содержит две метакрилатные группы, а также, по крайней мере, четыре карбоксильные группы COOH (рис.1). Метакрилатные группы позволяют макромономеру принимать участие в радикальной полимеризации. В присутствии воды карбоксильные группы вступают в кислотно-основную реакцию с ионами металла стеклонаполнителя, в результате которой образуются карбоксилатные соли.

Структурное строение аминопенты основано на концепции гидрофобных и гидрофильных групп, имеющих в самой молекуле (рис. 1). Фосфатные группы аминопенты обеспечивают гидрофильные свойства материала. Это необходимо для хорошей смачиваемости дентина как более влажного субст-

рата зубных тканей в сравнении с эмалью. Более того, эти группы выступают стимуляторами адгезии за счет их взаимодействия с ионами кальция гидроксиапатита. Наличие пяти метакрилатных групп в одной молекуле позволяет аминопенте функционировать как мощному перекрестно-связующему мономеру. К тому же такое количество гидрофобных метакрилатных групп обеспечивает лучшую химическую совместимость с макромономером.

Для поддержания Дайрект флоу в течение длительного времени в рабочем состоянии в него добавлены стабилизаторы.

Таким образом, каждый компонент нового материала выполняет свою специфическую функцию для обеспечения как начального световой полимеризации, так и последующей кислотно-основной реакции.

Реакции в Дайрект флоу

Дайрект флоу является однокомпонентной системой, которая полимеризуется при облучении светом. Различие между термически и фотохимически инициируемой полимеризацией заключается в разнице на стадии инициации. В случае термически инициируемой реакции радикальная полимеризация начинается за счет нагревания, а в случае с фотохимически инициируемой полимеризацией — за счет облучения светом. Оба вида полимеризации продолжают затем самостоятельно по свободно-радикальному механизму без помощи тепла или света. Если полимеризация инициируется фотохимически, то после облучения светом наступает так называемая «темная фаза», которая обеспечивает более высокую степень преобразования двойных связей.

Фотохимический механизм полимеризации одинаков как для светоотверждаемых композитных материалов (например, Спектрум^{Тн-Пн-Энч}), так и для компомеров (например, Дайрект Эй-Пи). Полимеризуемые молекулы аминопенты, макромономера и ДГДМА связываются друг с другом, образуя трехмерную сеть, которая включает частицы наполни-

теля. Данная полимерная сеть механически устойчива сама по себе, но усилена еще и наполнителем.

Кинетика последующей кислотно-основной реакции Дайрект флоу отличается от таковой в стеклоиономерных цементах. Стеклоиомеры твердеют при смешивании с водой и сразу же получают способность выделять фтор. В Дайрект флоу кислотно-основная реакция начинается не сразу, поскольку изначально материал не содержит воду. Поэтому после светового облучения карбоксильные группы Дайрект флоу остаются неактивными. Только после поглощения воды, которое продолжается в течение нескольких недель, образуются карбоксилатные соли, что одновременно сопровождается выделением ионов фтора.

Следовательно, в Дайрект флоу происходит две реакции отверждения: быстрая фотоинициируемая полимеризация и последующая медленная кислотно-основная реакция. Благодаря последней реакции происходит выделение ионов фтора, что является важным свойством Дайрект флоу.

Физические свойства (24 часа)

Реология

Качество реставрации, выполненной в технике минимальной инвазии, определяется полноценностью заполнения всех микропространств в полости. Поэтому важнейшим свойством материала текучей консистенции является его реологическая характеристика.

Мы провели сравнение реологической характеристики Дайрект флоу с таковой других аналогичных текучих материалов. Данные были получены с помощью реометра Болина при температуре 23°C.

Можно выделить две группы текучих материалов. К первой группе можно отнести материалы

Элайт Флоу и Компогласс Флоу, у которых имеется при высоком модуле сдвига под действием давления низкая вязкость, которая усиливается с течением времени. Это проявляется в том, что во время замешивания и сразу после него материал является текучим, а затем он становится более вязким, сохраняя при этом смачивающие свойства, что позволяет нанести его на зубы верхней челюсти без опасения, что он стечет вниз. Это свойство называется тиксотропностью и в случае применения техники минимальной инвазии не обеспечивает тотального заполнения полости сразу после выдавливания из шприца.

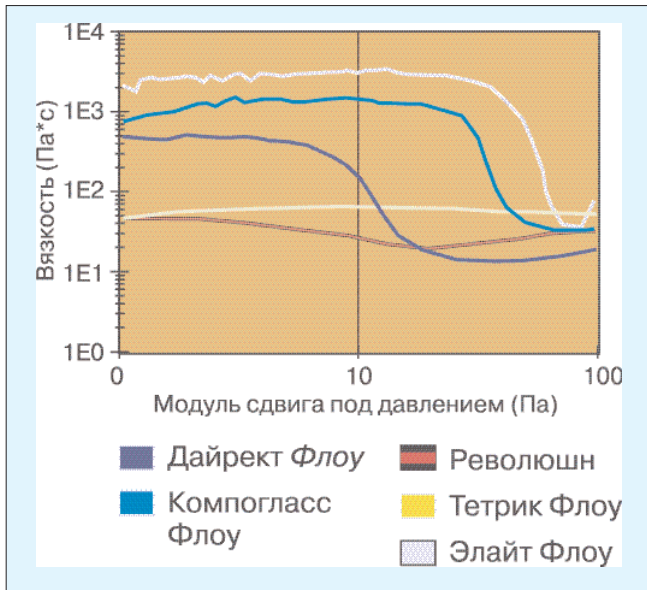


Рис. 2. Реологическая характеристика Дайрект флоу

Ко второй группе материалов можно отнести Революшн и Тетрик Флоу. Они имеют низкую вязкость при значительном модуле сдвига под действием давления. Благодаря своей низкой вязкости материалы этой группы стремятся вытечь за края препарированной полости, особенно в ситуациях с полостями класса V.

В противоположность Дайрект флоу проявляет сбалансированную текучесть, так как его первоначальная вязкость значительно уменьшается под давлением во время выдавливания материала из шприца и вновь повышается после снятия нагрузки, позволяя таким образом хорошо адаптироваться к стенкам полости во время внесения материала.

Прочность на сжатие

Текущие реставрационные материалы предназначены для реставрации небольших полостей. Поэтому их механические свойства не столь важны в сравнении, например, с композитами, которые применяются для пломбирования полостей класса II с экстремальной жевательной нагрузкой. Тем не менее, ме-

Рис. 3. Сравнение прочности на сжатие некоторых текущих материалов после выдержки в воде в течение 24 часов при температуре 37°C

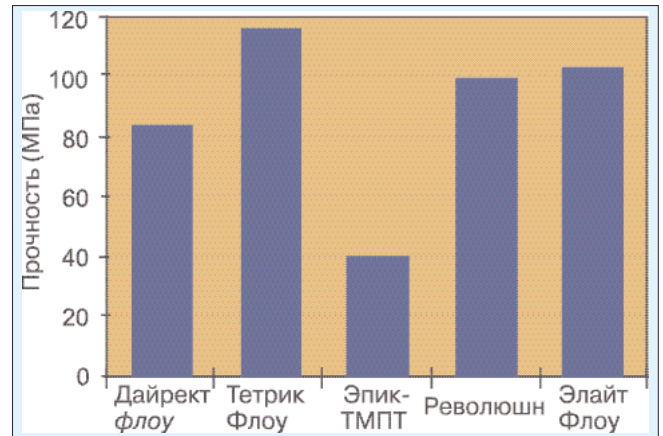
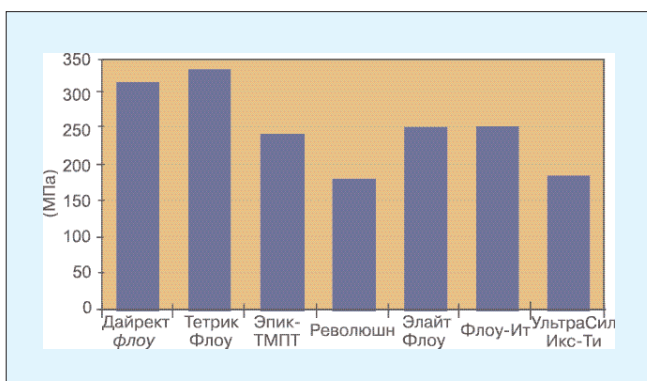


Рис. 4. Прочность на изгиб некоторых текущих материалов после 24 часов хранения в воде при 37°C

ханическая прочность необходима для гарантии стабильности формы и резистентности к стиранию.

Дайрект флоу превосходит аналогичные материалы по прочности на сжатие (рис. 3). Уровень полученных результатов соответствует уровню прочности на сжатие композитов и компомеров последнего поколения (между 180 – 250 МПа).

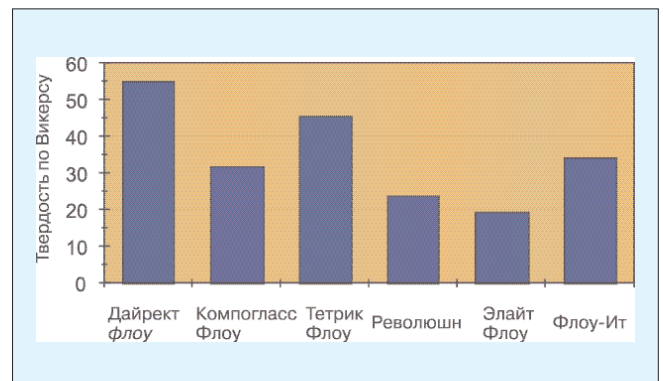
Прочность на изгиб

Дайрект флоу присуща прочность на изгиб около 82 МПа после 24 часов выдержки в воде при температуре 37°C (рис. 4). Некоторые текущие композитные материалы, представленные на графике, демонстрируют значительно более высокую прочность на изгиб — около 100 – 115 МПа.

Твердость поверхности

Хорошо известно, что резистентность материала к стиранию наряду с другими параметрами соотносится с твердостью поверхности. Общепринятый метод определения твердости поверхности — это определение твердости по Викерсу. Была измерена глубина проникновения алмазной пирамидки с определенным весом. Результаты показывают, что Дайрект флоу имеет самую высокую твердость

Рис. 5. Твердость по Викерсу некоторых текущих материалов



поверхности ($54,4 \pm 0,9$) из всех исследованных материалов (рис. 5).

Оптические свойства

Рентгенконтрастность Дайрект флоу выше, чем у эмали (2 мм алюминия). Цветовая стабильность данного материала ($\Delta E < 2$) сравнима с Элайт Флоу (2,7). Она значительно выше, чем цветовая стабильность Компогласс Флоу (4,6), УльтраСил Икс-Ти (5,0) и Тетрик Флоу (6,4).

Свойства полимеризации

Глубина полимеризации материала является важным свойством и определяет качество реставрационной работы, поскольку недостаточно полимеризованный материал более токсичен и является слабой частью реставрационной конструкции. Геометрия реставрации может варьировать, поэтому полноценность полимеризации Дайрект флоу должна быть гарантирована.

Глубина полимеризации Дайрект флоу зависит от оттенка материала. Для обычных оттенков А2, А3 и А4 глубина полимеризации составляет 3 мм;

для оттенка В1 — 4 мм. Это очень схоже с глубиной полимеризации других текучих материалов, которые были исследованы (Тетрик Флоу — 4 мм, Эпик ТМРТ — 3,9 мм, Революшн — 3,2 мм, Флоу-Ит — 3 мм, Элайт Флоу — 2,5 мм).

Реставрационный материал не должен быстро полимеризоваться под светом стоматологического светильника и ламп освещения стоматологического кабинета. Степень чувствительности материала к видимому свету определяет его стабильность. Этот параметр измеряется в соответствии с нормой ИСО 6874. Через 115 секунд чувствительность Дайрект флоу остается относительно низкой по сравнению с другими текучими материалами (Революшн — 115 с, Тетрик Флоу — 80 с, Элайт Флоу — 85 с, Флоу-Ит — 38 с).

Полимеризационная усадка

Из-за относительно низкого содержания наполнителя полимеризационная усадка всех текучих материалов выше, чем у композитов или компомеров обычной консистенции. В основном текучие материалы имеют полимеризационную усадку в пределах 5-7%. Усадка Дайрект флоу составляет 5%.

Физические свойства (долгосрочные)

Выделение фтора

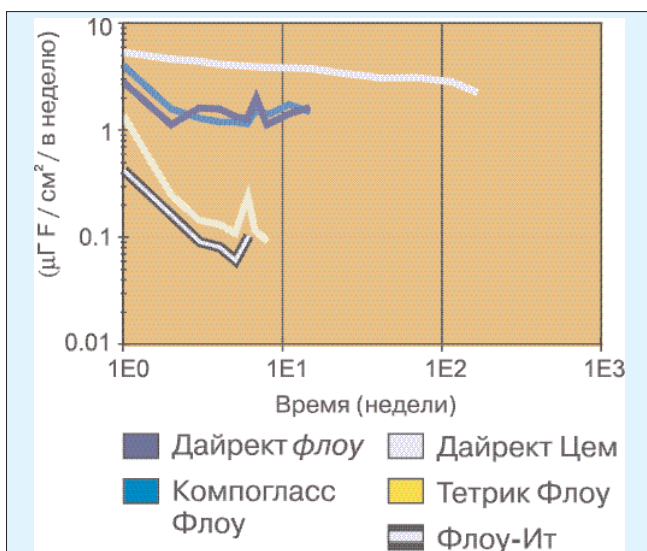
Как было описано выше, Дайрект флоу содержит стронцийалюминийфторсиликатное стекло с высоким содержанием фтора. Это стекло было запатентовано Дентсплай и успешно используется длительное время в стеклоиономерных и компомерных материалах. До настоящего момента лабораторные данные относительно длительности выделения фтора материалом Дайрект флоу получены

только в течение 22 недель. Эти данные показывают, что после первоначального выделения фтора на уровне около $2,8 \text{ мг/см}^2$ следует почти постоянное выделение фтора на уровне около $1,5 \text{ мг/см}^2$ (рис. 6).

Для Дайрект Цем, материала плотной химической структуры, постоянное выделение фтора на уровне 2 мг/см^2 в неделю наблюдалось в течение более трех лет. Подобное долгосрочное действие ожидается и от Дайрект флоу.

Более того, в ходе исследования трех других текучих материалов было обнаружено, что за исключением Компогласс Флоу эти материалы демонстрируют гораздо более низкое выделение фтора, чем Дайрект флоу. Через 3-5 недель выделение фтора у них было уже ниже уровня значимости.

Рис. 6. Выделение фтора материалом Дайрект флоу и некоторыми текучими материалами в воде при температуре 37°C



Линейное расширение

С целью достижения долгосрочного выделения фтора матрица Дайрект флоу состоит из молекул с относительно полярными группами (карбоксильными и фосфатными), которые способны к взаимодействию с другими полярными субстанциями, например, водой (водородные связи), поэтому поглощение воды и объемные изменения обязательно следует принимать во внимание, особенно при жидкой консистенции материала. Рис. 7 показывает, что Дайрект флоу расширяется линейно в пределах около 0,9% в течение первых пяти недель хранения в воде при температуре 37°C (рис.7).

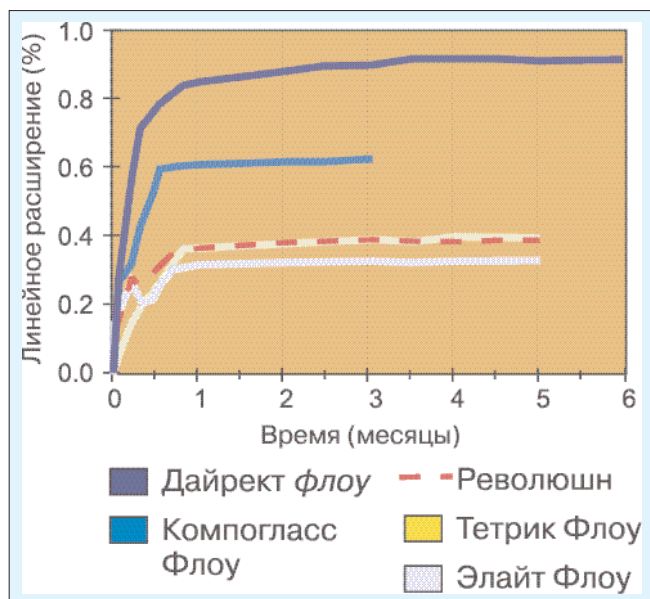


Рис. 7. Линейное расширение Дайрект флоу и некоторых текучих материалов в воде при температуре 37°C

Происходит это в связи с поглощением воды. При этих условиях дальнейшее хранение в воде не ведет к последующему расширению.

Лабораторные исследования

Устойчивость к стираемости

Реставрационные материалы подвергаются в полости рта абразивному воздействию, особенно во время приема пищи и чистки зубов.

В этом отношении Дайрект флоу был подвергнут строгой экспертизе с помощью установленных методов. Более подробную информацию об измерении стираемости по методу АСТА можно найти в литературе (De Gee et al., 1994).

Композиты демонстрируют гораздо более низкое линейное расширение, чем компомеры, но это расширение не является критическим, потому что текучие материалы показаны для реставрации небольших полостей.

Растворимость

Как упоминалось ранее, ионная структура Дайрект флоу дает материалу определенную зависимость от воды. Более того, выделение фтора происходит именно благодаря взаимодействию фторсодержащего стекла с водой. Очевидно, что оба эти свойства приводят к некоторой растворимости материала.

Показатель растворимости Дайрект флоу составляет $0,34 \mu\text{г}/\text{мм}^3$, что незначительно выше, чем показатели растворимости Тетрик Флоу и Ультрасил Икс-Ти, но это значительно ниже предела $7,5 \mu\text{г}/\text{мм}^3$, принятого стандартом ИСО. Водопоглощение Дайрект флоу составляет $55,7 \pm 1,2 \mu\text{г}/\text{мм}^3$, значительно выше, чем у композитных текучих материалов, таких как Ультрасил Икс-Ти ($41,9 \pm 0,3 \mu\text{г}/\text{мм}^3$), Тетрик Флоу ($21,6 \pm 0,4 \mu\text{г}/\text{мм}^3$), Революшн ($20,9 \pm 0,9 \mu\text{г}/\text{мм}^3$) и Элайт Флоу ($17,0 \pm 0,7 \mu\text{г}/\text{мм}^3$).

Дайрект флоу и еще три текучих материала были исследованы на способность к стиранию методом АСТА. Потеря материала была определена за определенный промежуток времени. Данные исследования показали, что Дайрект флоу имеет практически такую же устойчивость к стираемости, как и другие текучие материалы (таблица 2).

Итак, многочисленные лабораторные тесты подтверждают, что Дайрект флоу гарантирует долгосрочный клинический успех.

Таблица 2. Устойчивость к стираемости Дайрект флоу и некоторых других текучих материалов (200 000 циклов при силе 15 Н и 15-процентном торможении)

Время выдержки в воде (дни)	Дайрект флоу	Компогласс Флоу	Тетрик Флоу	Революшн
1	97 ± 1	94 ± 4	96 ± 2	96 ± 3
4	85 ± 1	85 ± 2	86 ± 2	88 ± 1
7	79 ± 1	81 ± 1	83 ± 2	80 ± 2
28	75 ± 2	84 ± 2	81 ± 2	79 ± 3
56	78 ± 1	80 ± 1	79 ± 2	76 ± 2

Клинические исследования

Долгосрочный клинический опыт работы с материалом Дайрект Цем, который подобен по химической структуре и физическим свойствам материалу Дайрект флоу, вместе с результатами исследований ex-vivo позволяет прогнозировать клинический успех нового текучего компомера при условии его применения в соответствии с инструкцией по использованию.

Основным преимуществом жидкой консистенции реставрационного материала является его проникающая способность при восстановлении полостей с минимальным препарированием. Полости подобного типа могут быть получены обычными вращающимися инструментами небольшого размера, специально предназначенным алмазным инструментом, приводимым в движение звуковой или ультразвуковой мощностью, лазерами и аппаратами для воздушного препарирования. Если полость создается с помощью лазерного или воздушного препарирования, она почти не имеет поднутрений. В результате применения обычных или ультразвуковых инструментов для создания входа в небольшие полости получают относительно крупные поднутрения. В этом случае требуется очень тонкая игла аппликатора, с помощью которой можно заполнить подобные полости без образования воздушных пузырьков, и материал, который оставался бы текучим при выдавливании его через эту тонкую иглу (рис. 8).

Клинические исследования использования Дайрект флоу для реставрации полостей с минимальной инвазией

Для того чтобы оценить преимущества при внесении исследуемого материала, с одной стороны, и его клинические характеристики, с другой стороны, обычно проводятся два клинических исследования по одинаковым протоколам.

Рис. 8. Система внесения материала для полостей с минимальной инвазией



Клиническое исследование экспериментального компомера K-0116 при реставрации полостей постоянных зубов классов I и II в Университете Мичигана (Проект # 4,881) и в Университете Ливерпуля (Проект # 4.882)

Задача и план исследования

Эти долговременные неконтролируемые исследования проверяют безопасность и свойства нового текучего компомера, выделяющего фтор, при реставрации им в постоянных зубах полостей классов I и II.

Выбор зубов

Эффективность материала должна проверяться на дефектах класса I и II при минимальном препарировании полостей. Наиболее подходящими для этой цели зубами являются первый и второй премоляры и моляры. Для тестирования подходят полости классов I и II при минимальном препарировании и в зонах, не несущих экстремальной жевательной нагрузки. Средняя вестибулярно-оральная ширина полостей должна быть меньше или эквивалентна 1/3 расстояния между вершинами бугров. По крайней мере, часть полости должна быть меньше, чем кончик стандартной капсулы Дентсплай для внесения композитного материала. Все реставрируемые зубы должны быть в окклюзии. Реставрационный материал обычно не должен находиться в окклюзионном контакте. В случаях, когда окклюзионный контакт располагается на поверхности реставрации, должен быть по крайней мере один окклюзионный контакт и с эмалью реставрируемого зуба.

Критерии успешной реставрации

Параметрами для оценки качества реставраций являются такие показатели, как реакция пульпы, цветовое соответствие, краевое окрашивание, краевое прилегание, вторичный кариес, анатомическая форма, микроформа поверхности и проксимальные контактные пункты (если это возможно) в соответствии с модифицированным критерием по Риджу. Дополнительно оценивается гигиена полости рта по индексу зубной бляшки Силнесса и Лю (Silness et al., 1964). Рентгеновские снимки, выполненные до реставрации (по возможности) и после реставрации через 12 и 24 месяца при повторных посещениях дают возможность диагностической оценки кариеса.

Исследование эпоксидных реплик поверхности реставраций с использованием ЭСМ позволяет

определить клиническую устойчивость материала к стираемости (в сравнении с анатомической формой поверхности реставраций через шесть месяцев) и поведение Дайрект флоу при отломе.

Пациенты и количество реставраций

Необходимо иметь около 40 пациентов в основе исследования, чтобы через 24 месяца обеспечить данные по 25 пациентам. Заключение о результатах дается университетом, а клиническая работа проводится в частной практике четырьмя практикующими стоматологами.

Результаты клинических исследований Дайрект флоу, как и более отдаленные результаты продолжающихся исследований других композерных материалов Дентсплай, будут представлены в следующих номерах ДентАрта.

Критерии положительной оценки

Там, где это возможно, критериями положительной оценки будут использоваться требования, установленные Американской стоматологической ассоциацией для смол композитных материалов при реставрации боковых зубов:

- Нарушение стабильности цвета должно находиться в пределах 10% на уровне Чарли в течение двух лет (и через 4 года).
- Случаи краевого окрашивания не должны превышать 10% на уровне Чарли через 2 года (и 15% через 4 года).
- Нарушение краевого прилегания не должно превышать 5% на уровне Чарли через 2 года (и не более 10% через 4 года).
- Сколы не должны превышать 5% на уровне Дельта в любой момент времени.
- Вторичный или кариес по краю реставрации не должен быть более чем в 5% случаев через два года (и не более чем 10% через 4 года).
- Сохранение проксимальных контактных пунктов должно быть обязательным в реставрациях класса II, то есть тех, которые включают проксимальную зону, при этом видимое отсутствие контакта должно быть не более чем в 5% случаев через 2 года (и не более чем в 10% через 4 года).

Руководство по использованию

Дайрект флоу является универсальным композерным реставрационным материалом с жидкой консистенцией, которая делает его идеальным для малых полостей передних и боковых зубов.

Дайрект флоу обеспечивает герметичное краевое прилегание без использования ручных инструментов.

Дайрект флоу поставляется в маленьких шприцах для прямого интраорального применения и производится 5 оттенков по шкале Вита, включая прозрачный и опаловый тона.

Дайрект флоу используется после нанесения Прайм энд Бонд Эн-Ти, универсального самопраймирующего адгезива, предназначенного для связи реставрационного материала с эмалью и дентином, применяемого самостоятельно и в комбинации с несмываемым кондиционером Эн-А-Си.

Состав Эн-А-Си

Органические кислоты/мономеры в водном растворе

Состав Прайм энд Бонд Эн-Ти

Ди- и триметакрилатные смолы
Функциональная аморфная двуокись кремния
ПЕНТА (дипентаэритритол-пента-акрилата монофосфат)
Фотоинициаторы
Стабилизаторы
Цетиламина гидрофторид
Ацетон

Состав Дайрект флоу

Стронцийалюминийфторсиликатное стекло
Модифицированные полимеризуемые мономеры фосфорной кислоты
Модифицированные карбоксильные кислотные макромономеры
Реактивный разбавитель
Инициатор полимеризации
Стабилизатор
Пигменты железа
Двуокись титана

Показания для Дайрект флоу

- Небольшие, не несущие экстремальной нагрузки реставрации в передних и боковых зубах, включая:
 - полости с минимальным препарированием классов I и II;
 - малые реставрации класса V;
 - превентивные реставрации.
- Прокладка полости.
- Устранение небольших краевых дефектов.
- Закрытие поднутрений и небольших дефектов при изготовлении не прямых реставраций.
- Закрытие ямок и фиссур.

Противопоказания

Эн-А-Си

Применение на дентин, прилегающий близко к пульпе (менее 1 мм).

Использование в комбинации с другими адгезивными системами кроме Прайм энд Бонд Эн-Ти.

Прайм энд Бонд Эн-Ти

Прямое и непрямое покрытие пульпы;

Использование у пациентов с аллергией на ди-метакрилатные смолы.

Дайрект флоу

Построение культи под полные керамические коронки.

Постоянные реставрации полостей с окклюзионной нагрузкой в постоянных боковых зубах.

Использование у пациентов с аллергией на ди-метакрилатные смолы.

Меры предосторожности

1. Прайм энд Бонд Эн-Ти и Дайрект флоу содержат метакрилаты, которые могут вызывать раздражение кожи и глаз. В случае попадания в глаза сразу же промойте их большим количеством воды и обратитесь к офтальмологу за консультацией. При попадании на кожу немедленно промойте водой с мылом. Продукт может вызывать раздражение кожи у людей, склонных к аллергии. Если есть признаки подобного раздражения кожи, использование материала следует прекратить.

2. Избегайте контакта Прайм энд Бонд Эн-Ти со слизистой. При случайном его попадании на слизистую оболочку промойте этот участок большим количеством воды.

3. Прайм энд Бонд Эн-Ти содержит ацетон. Ацетон является легко воспламеняющимся веществом, поэтому храните состав вдали от источников

возгорания. Не курите! Не вдыхайте испарений! Примите меры для предотвращения статических разрядов.

4. Эн-А-Си содержит органические кислоты, которые могут вызвать ожоги, поэтому следует избегать контакта с тканями полости рта, глаз и кожей. При случайном попадании Эн-А-Си в эти области промойте их большим количеством воды. В случае попадания в глаза, тщательно промойте их большим количеством воды и обратитесь к врачу.

Внимание!

Избегайте попадания Прайм энд Бонд Эн-Ти на десневую ретракционную нить. Если Прайм энд Бонд в нее проникнет, то может приклеить нить к прилегающей ткани зуба, затрудняя тем самым ее удаление.

Совместимость с другими стоматологическими материалами

Некоторые прокладки и основы могут подвергаться кондиционированию с помощью Эн-А-Си. В целом это не влияет на их барьерную функцию.

Эвгенолсодержащие стоматологические материалы не должны использоваться с Прайм энд Бонд Эн-Ти и Дайрект флоу, поскольку они могут блокировать процесс полимеризации и вызвать размягчение полимерных компонентов.

Если для очистки полости применялся раствор перекиси водорода, необходимо тщательно ее промыть. Раствор перекиси водорода высокой концентрации может отрицательно повлиять на полимеризацию и не должен использоваться перед нанесением Прайм энд Бонд Эн-Ти.

Длительный и интенсивный контакт веществ, содержащих ацетон, может вызвать растворение поверхностного слоя материалов на основе гидроксида кальция. Это не оказывает отрицательного эффекта на адгезию к стенкам полости.

Побочные действия

Присутствие раствора ацетона и акриловых мономеров может вызвать обратимые воспалительные изменения слизистой полости рта после случайного контакта с материалом.

Последовательность применения Дайрект флоу

1. Выбор оттенка и очистка

Выбор оттенка производите до начала реставрации, пока зубы влажные. Удалите зубные отложе-

ния и поверхностный налет резиновой чашкой и пемзой или профессиональной пастой типа Нюпро. Используйте цветовой эталон Дайрект флоу, который входит в комплект и содержит отверж-

Кондиционирование эмали и дентина

<p>Без</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>малые полости классов I и II</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>небольшие полости класса V</p> </div> </div>	<p>Эн-А-Си – Несмываемый кондиционер</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>запечатывание ямок и фиссур</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>препарирование желобков</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>прокладка полости*</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>скошенные края эмали</p> </div> </div>
--	---

* Применяйте обычное кислотное протравливание, если реставрационный материал не Дайрект Эй-Пи

Рис. 9. Протравливание эмали и дентина

денные образцы данного материала. Цвет маркирующей точки на эталоне соответствует цветному кольцу на этикетке шприца Дайрект флоу.

Можно также использовать цветовую шкалу Вита Лумин Вакуум. Оттенок материала Дайрект флоу соответствует цвету центральной части стандартного зуба шкалы Вита.

2. Препарирование полости

Во всех случаях полость должна быть отпрепарирована минимально с удалением только тканей, пораженных кариесом.

Если препарирование полости не проводилось, необходимо очистить поверхность зуба финишным бором.

Тщательно промойте зуб при помощи водного шприца.

Удалите оставшуюся воду легкой воздушной струей или просушите ватным шариком.

Следите за влажностью поверхности и не допускайте пересыхания дентина.

3. Изоляция пульпы

Для прямого или непрямого покрытия пульпы нанесите на дентин, который находится в непосредственной близости к ней (< 1 мм), кальцийгидроксидный прокладочный материал (например, Дайкал), оставив остальную поверхность дентина свободной для взаимодействия с Прайм энд Бонд Эн-Ти.

4. Протравливание эмали и дентина

Протравливание необходимо проводить обязательно, если полости расположены в пределах эмали (например, в качестве герметика ямок и фиссур,

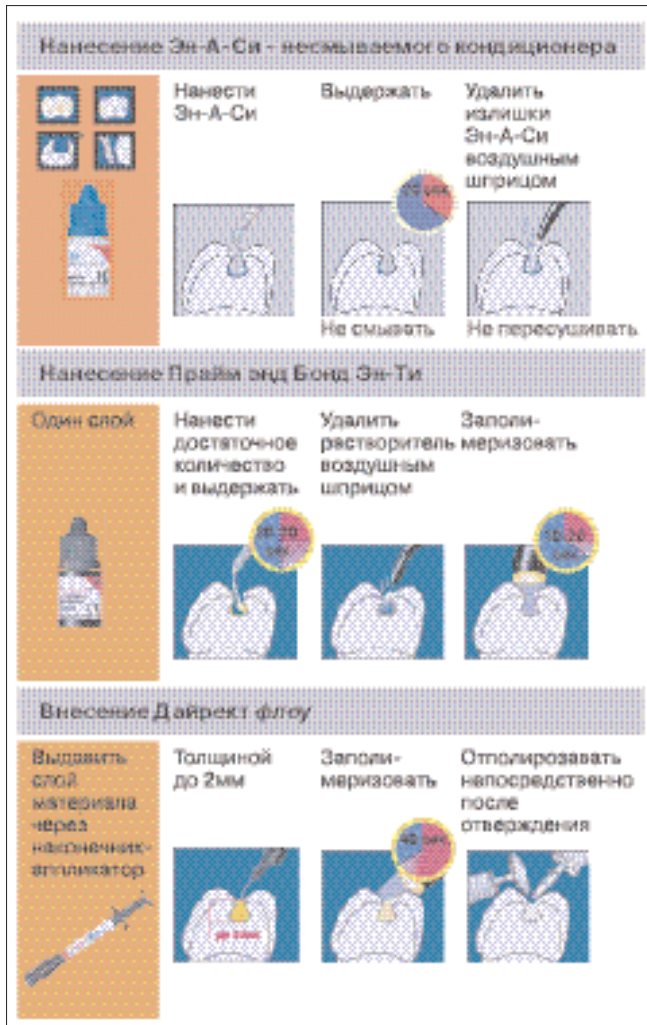
превентивного реставрационного запечатывания малых полостей класса V или для препарированных желобков на проксимальной поверхности) и для полостей со скошенными краями эмали.

Если Дайрект флоу используется в качестве прокладки под основной реставрационный материал, следуйте процедуре протравливания, которая рекомендована для этого материала (например, несмываемый кондиционер Эн-А-Си для Дайрект Эй-Пи, ДеТрей Кондиционер 36 для ШурФила, Спектрум^{Тн-Пн-Энч} и других композитов).

Для других реставрационных процедур с Дайрект флоу кондиционируйте всю подготовленную поверхность зуба. В случаях, когда протравливание не применялось, переходите к внесению материала.

Для протравливания полости используйте либо несмываемый кондиционер Эн-А-Си в последова-





тельности, описанной ниже, либо используйте протравливание ДеТрей Кондиционером 36% фосфорной кислотой (см. ДА'4/98, Прайм энд Бонд Эн-Ти).

Применение Кондиционера Эн-А-Си:

- Нанесите Эн-А-Си на палетку Аппликатор Диш Дентсплай или стандартную палетку.
- Нанесите достаточное количество Эн-А-Си при помощи аппликатора или одноразовой кисточки



на эмаль и дентин. Подождите 20 секунд. **Не смывайте.**

- Удалите излишки Эн-А-Си легкой воздушной струей или ватным шариком. Следите за тем, чтобы не допустить пересыхания поверхности дентина.

Следите, чтобы протравленные поверхности оставались незагрязненными. Если на них попала слюна, тщательно промойте водным шприцом, просушите и повторите аппликацию Эн-А-Си.

Альтернативно для протравливания можно использовать Кондиционер ДеТрей 36.

5. Нанесение Прайм энд Бонд Эн-Ти

1. Нанесите Прайм энд Бонд Эн-Ти непосредственно на кончик чистого аппликатора или на одноразовую кисточку. Альтернативно можно нанести адгезив на чистую палетку Дентсплай Аппликатор Диш или стандартную палетку.

2. Нанесите достаточное количество Прайм энд Бонд Эн-Ти на подготовленную влажную поверхность зуба. В случае необходимости, возможно нанесение дополнительного количества Прайм энд Бонд Эн-Ти.

3. Подождите 20 секунд.

4. Удалите растворитель мягкой воздушной струей из шприца в течение 5 секунд. Поверхность должна быть однородной, блестящей, а если это не так — повторите этапы 2-4.

5. Проведите облучение светом в течение минимум 10 секунд. Убедитесь, что все поверхностные полости заполимеризованы равномерно.

При использовании высокоэффективных полимеризационных ламп фирмы Дентсплай достаточно 10 секунд облучения. Для полимеризационных ламп, которые дают интенсивность облучения 300 мВт/см², время облучения должно быть 20 секунд.

6. Нанесите Дайрект флоу на заполимеризованный Прайм энд Бонд Эн-Ти.

6. Внесение Дайрект флоу

1. Снимите колпачок со шприца. Для получения свободного выхода материала из шприца выдавите небольшое количество на лист блокнота.

2. Наденьте на шприц одноразовый наконечник-аппликатор. Для фиксации поверните его наполоборота (с 1/4 на 1/2). Потяните кончик наконечника-аппликатора и убедитесь в его прочной фиксации.

3. Дайрект флоу должен вытекать свободно при небольшом надавливании на поршень шприца. Не применяйте силу! Если требуется приложить большое давление, уберите материал из операционной зоны и проверьте проходимость наконечника-аппликатора и кончика шприца.

4. Распределите Дайрект флоу в подготовленной полости. В глубоких полостях рекомендуется послойное нанесение и светополимеризация мате-

риала толщиной слоя 2 мм и меньше. Это сведет до минимума полимеризационную усадку.

5. Снимите наконечник-апликатор сразу же после использования. Наденьте защитный колпачок на шприц. Не храните шприц с наконечником-апликатором. Храните его только с защитным колпачком.

6. Рекомендуется оттянуть поршень шприца слегка назад после использования материала, чтобы предотвратить его излишнее вытекание. Колпачок следует хранить в специальном отделе стартовой упаковки.

7. Полимеризация

Каждый слой материала должен облучаться светом полимеризационной лампы в течение 40 секунд. Световод в течение полимеризации следует держать как можно ближе к поверхности реставрации.

Важно убедиться в том, что вы облучили полимеризуемый участок со всех сторон. Дополнительно облучите реставрацию через щечную и язычную эмалевые стенки.

8. Обработка

Сразу после полимеризации можно приступить к обработке пломбы. Удаление больших излишков материала производится финирами или финишными алмазными борами. Отделку и полировку лучше проводить отделочными и полировальными дисками и головками системы Энхенс с использованием проксимальных финишных и полировочных полосок. Окончательный блеск поверхности может быть получен при помощи паст Призма Глосс и Призма Глосс Экстра-Файн.

Условия хранения

Бутылочку Прайм энд Бонд Эн-Ти и шприцы Дайрект флоу следует тщательно закрывать сразу же после применения. Предохранять от попадания прямых солнечных лучей. Хранить материалы при температуре не выше 24°C, а Прайм энд Бонд Эн-Ти еще и в хорошо проветриваемом помещении. Повышенная влажность может отрицательно повлиять на свойства открытых шприцов Дайрект флоу, поэтому шприцы следует хранить в герметичной упаковке до момента применения.

При нормальных условиях окружающей среды шприц без внешней пленочной упаковки может использоваться около двенадцати недель

Литература

1. Bayne SC, Thompson JY, Swift EJ, Stamatiades P, Wilkerson M (1998). A characterization of first-generation flowable composites. JADA 129:5;567-577.
2. De Gee AJ, Pallav P (1994). Occlusal wear simulation with the ACTA wear machine. J Dent Suppl. 1, 22:21-27.
3. Rasmussen TE, Froerer JJ, Hollis RA, Christensen RP (1997). Long term fluoride release from compomers and flowable resins. J Dent Res 76:SI;2487
4. Silness J, Лье Н (1964). Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontol Scand 22(1): 121-135.

Предыдущие статьи из рубрики «Материалы Дентсплай»

- | | |
|---|--|
| <p>А. Грютцнер. Новые адгезивные системы//ДентАрт. – 1996. –№ 1. –С. 9–13.</p> <p>А. Грютцнер. Прайм энд Бонд 2.0: исследования, преимущества, использование//ДентАрт. – 1996. –№ 2. –С. 33–38.</p> <p>А. Грютцнер. Дайрект Эй-Пи//ДентАрт. – 1997. –№ 3. –С. 31–40.</p> <p>А. Грютцнер. Компомер Дайрект Эй-Пи. Последние данные клинических исследований//ДентАрт. – 1998. –№ 2. –С. 41–47.</p> | <p>А. Грютцнер. Прайм энд Бонд Эн-Ти//ДентАрт.– 1998. –№ 3. –С. 41–52.</p> <p>А. Грютцнер. Прайм энд Бонд Эн-Ти//ДентАрт.– 1998. –№ 4. –С. 41–52.</p> <p>А. Грютцнер. Эн-А-Си/NRC Несмыаемый кондиционер//ДентАрт. – 1999. –№ 1. –С. 41–56.</p> <p>А. Грютцнер. Дайрект Сил — компомер для запечатывания ямок и фиссур в технике Тотал-Сил//ДентАрт. – 1999. –№ 2. –С. 41–52</p> |
|---|--|