

Композиционные материалы для эстетической реставрации японской фирмы TOKUYAMA DENTAL

Б.Т.Мороз

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии №2, декан стом. факультета, ГОУ СПб МАПО, главный стоматолог Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга

Т.С.Дворникова

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии №2, ГОУ СПб МАПО

Л.В.Жукова

• к.м.н., ассистент кафедры стоматологии детского возраста с курсом челюстно-лицевой хирургии, СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова

Стремительное развитие современного материаловедения в стоматологии ставит перед практикующим врачом сложную задачу выбора материала, в максимальной степени удовлетворяющего важнейшим требованиям, предъявляемым к идеальному пломбирочному материалу. Среди данных требований важнейшими являются механическая прочность, приближенность коэффициента термического расширения (КТР) материала к КТР твердых тканей зуба, низкая усадка, наличие эффективной адгезии к тканям зуба, износостойкость, отсутствие токсичности, высокая эстетичность, хорошая полируемость, удобство в работе.

На протяжении длительного периода времени наиболее распространенными универсальными композиционными пломбирочными материалами, приближающимися по своим основным свойствам к идеальным реставрационным материалам (B.Suh et al., 1990), по большому числу параметров относящимся к «золотому стандарту» пломбирочных материалов, по праву считались микрогибриды. Преимуществами данной группы материалов являются хорошие физико-механические свойства (устойчивость к отлomu, сдавлению, изгибу, низкое водопоглощение, близость КТР материала к КТР твердых тканей), стабильность цвета, хорошая полируемость (но хуже, чем у микрофилов), рентгеноконтрастность, широкая шкала оттенков, высокая стабильность (сохранение качества реставрации).

Однако выявленные существенные недостатки, в частности, неидеальное качество поверхности (хуже, чем у микрофилов), сложность клинического применения (послойное внесение, необходимость соблюдения принципов направленной полимеризации), недостаточная прочность и пространственная стабильность при пломбировании обширных полостей II, IV классов по Блеку, трудность моделирования пломбы и заполнения материалом «проблемных» участков (ретенционные углубления, поднутрения полости, придесневая стенка) явились стимулом к дальнейшему совершенствованию композиционных пломбирочных материалов.

Дальнейшим на пути оптимизации свойств композиционных материалов явилось создание так называемых микроматричных композитов, содержащих мелкие субмикронные частицы наполнителя и обладающих высокой

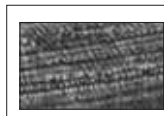
степенью наполненности (80-90%). Данные материалы обладают низкой усадкой, что позволяет при их применении отказаться от методики направленной полимеризации. Сверхмелкие частицы наполнителя обеспечивают высокие эстетические качества, а оптимально подобранный состав частиц, максимально выполняющих органическую матрицу, определяет высокие прочностные характеристики.

Представляем Вашему вниманию новую реставрационную систему фирмы «Tokuyama Dental» (Япония), основанную на адгезивной системе VI поколения «One Up Bond F Plus», универсальном микроматричном композиционном материале «ESTELITE Σ», композиционном материале повышенной текучести «ESTELITE LV», универсальном композиционном материале повышенной текучести «ESTELITE Flow Quick».

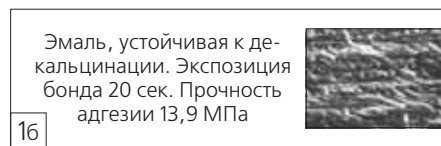
«One Up Bond F Plus» — адгезивная система, относящаяся к VI поколению (самопротравливающие одношаговые двухфлаконные системы). Использование данного поколения адгезивных систем является попыткой решить главную проблему техники тотального протравливания — проблему несоответствия глубины протравливания дентина и глубины создаваемой гибридной зоны, что может приводить к некрозу коллагеновых волокон дентина, лишенных опоры, вторичному инфицированию и разгерметизации реставрации. Система не требует предварительного кондиционирования поверхности. Наличие двух флаконов для компонентов адгезивной системы позволяет обеспечить стабильность растворов при отсутствии органического растворителя — ацетона, спирта, тем самым исключить этап подсушивания адгезива после его внесения в полость.

Преимущества адгезивной системы «One Up Bond F Plus» состоят в следующем:

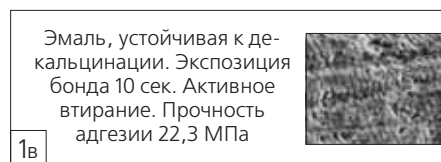
1. Глубина деминерализации и глубина проникновения адгезива в дентинные структуры идентичны, так как оба процесса протекают одновременно. Этим устраняется миллимикронная проницаемость и снижается риск постоперационной чувствительности.
2. Гарантируется полное проникновение мономера через подготовленные структуры дентина, в результате чего образуется сплошная монолитная структура и снижается опасность образования краевой щели.
3. Значения силы сцепления с эмалью и дентином зуба сопоставимы с таковыми при использовании техники тотального протравливания. Производитель гарантирует высокую силу сцепления как с предварительно препарированной, так и с непрепарированной эмалью, а также с эмалью, устойчивой к декальцинации (рис. 1).



1а
Нормальная эмаль
Экспозиция бонда 20 сек.
Прочность адгезии
22,1 МПа

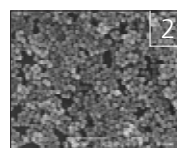


1б
Эмаль, устойчивая к декальцинации. Экспозиция бонда 20 сек. Прочность адгезии 13,9 МПа



1в
Эмаль, устойчивая к декальцинации. Экспозиция бонда 10 сек. Активное втирание. Прочность адгезии 22,3 МПа

3. Система имеет низкую чувствительность к техническим погрешностям, обеспечивая надежную адгезию независимо от состояния поверхности (надежная адгезия и к сухой, и к влажной поверхности) и толщины слоя адгезива (от 10 до 100 и более микрон).
4. Контроль за границами нанесения и эффективности полимеризации за счет включенного в систему розового пигмента, исчезающего после светоотверждения.
5. Профилактика вторичного кариеса за счет выделения ионов фтора.
6. Экономия времени. Работа с «One Up Bond F Plus» занимает 25 секунд.

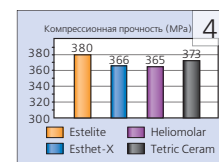
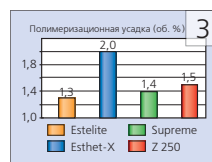


2
«ESTELITE Σ» — универсальный светоотверждаемый микроматричный композит, содержащий 82% по весу (71% по объему)

субмикронного сферического кремний-циркониевого и стронций-циркониевого наполнителя (средний размер частиц: 0,2 мкм, фракционный состав частиц: от 0,1 до 0,3 мкм). Практически одинаковый размер частиц, их равномерное распределение в органической матрице (рис. 2) позволяют добиться высокой наполненности композита и как следствие — снижения усадки. Размер частиц наполнителя меньше длины волны видимого света, что обеспечивает лучшее рассеяние света, эффект «хамелеона», эффект истинной опалесценции и идеальное качество поверхности, легко полируемой до зеркального блеска. Мономерная основа содержит бис-глицидиметилметакрилат (Bis-GMA) и триэтиленгликольдиметакрилат.

«ESTELITE Σ» применяется в прямом восстановлении в передних и боковых зубов, включая окклюзионную поверхность.

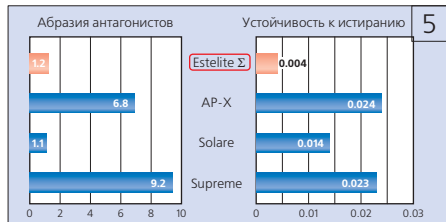
Преимуществами «Estelite Σ» являются: 1. Низкая полимеризационная усадка (1,3%), уменьшающая постполимеризационный стресс и позволяющая отказаться от соблюдения принципов направленной полимеризации (рис. 3).





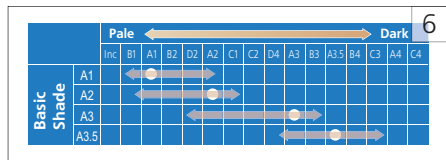
2. Высокая компрессионная прочность, обеспечивающая устойчивость к окклюзионной нагрузке и позволяющая рекомендовать материал для восстановления боковых зубов (рис. 4).

3. Идеальное сочетание высокой устойчивости к истиранию с низкой абразией зубов-антагонистов (рис.5).



4. Превосходная эстетика, связанная с субмикронным размером частиц наполнителя. Быстрая полируемость, гладкость и эмалевый блеск поверхности реставрации.

5. Выраженный эффект хамелеона. Каждый оттенок “ESTELITE Σ” перекрывает соседние участки спектра, что упрощает подбор оттенков реставрации (рис.6).



6. “Estelite Sigma” имеет 18 оттенков, включая 5 опалесцентных (OA1, OA2, OA3, OB3 и BW — опалесцентный оттенок для отбеленных зубов). Опалесцентные оттенки являются промежуточными по опакости между эмалевыми и дентинными и удобны в тех случаях, когда необходимо перекрыть темный дентин со дна кариозной полости или восстановить сквозной дефект, избавляя от необходимости восстанавливать отдельно эмалевые и дентинные структуры.

7. Материал обладает естественной флуоресценцией.

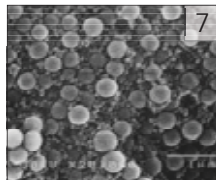
8. Материал не меняет цвета после фотополимеризации.

Совершенствование композитных технологий, развитие щадящих методов препарирования вызвали необходимость создания жидких, текучих композитов, которые бы надежно проникали в небольшие дефекты, фиссуры и заполняли “проблемные” участки кариозной полости. Введение в структуру органической матрицы специальных молекул (эластомеров) придает этим материалам текучесть и низкий модуль упругости. Положительными свойствами композитов повышенной текучести являются высокая эластичность, хорошая эстетика, достаточная прочность, тиксотропность, рентгеноконтрастность.

Однако необходимо отметить, что подавляющее большинство традиционных текучих композитов в качестве наполнителя содержат микрогибридные или микрофильные частицы, выполняющие материал всего лишь на 50-60% по весу, следствием чего являются значительная усадка (от 4 до 7%) и недостаточная механическая прочность. Указанные недостатки в значительной мере ограничивают показание к их применению, делая невозможным использование

этих материалов в обширных полостях и в полостях, испытывающих нагрузку. Кроме того, большинство традиционных низкомолекулярных композитов обладают повышенной прозрачностью и не имеют опавых оттенков, что негативным образом отражается на их эстетике.

Результатом научных разработок фирмы “Tokuyama Dental” по оптимизации свойств текучих композитов явилось создание субмикрогибридных материалов, сочетающих высокие эстетические качества с низкой полимеризационной усадкой, высокой прочностью и устойчивостью к истиранию (рис. 7). Материалы имеют три варианта текучести:



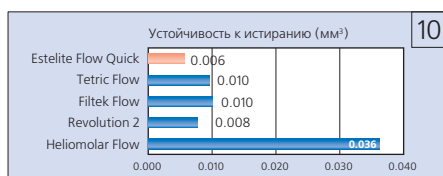
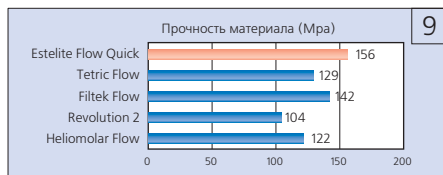
- высокотекучий “ESTELITE LV High Flow”;
- низкотекучий “ESTELITE LV Low Flow”;
- и среднетекучий “Estelite Flow Quick”.

“Estelite Flow Quick” был создан в 2005 году на основе “Estelite LV Medium Flow”. Он положил начало новому поколению материалов — поколению универсальных композитов повышенной текучести.

Значительное снижение полимеризационной усадки (до 2,4% Об, рис. 8) позволило снять ограничение по применению материала только в небольших полостях или в качестве адаптивного слоя (рис. 9).

Высокая механическая прочность материала и его устойчивость к истиранию (рис. 10) позволяют использовать “Estelite Flow Quick” на жевательной группе зубов.

Превосходная эстетика делает его пригодным для реставраций, локализованных на передних зубах. “Estelite Flow Quick” обладает высокой цветостабильностью, стойким блеском и отличной полируемостью.



Включенный в систему катализатор полимеризации (инновационная разработка фирмы “Tokuyama Dental”) позволил значительно сократить время полимеризации. Слой в 2 см полимеризуется 5-10 секунд при использовании галогеновой лампы, LED-лампой — 5-10 секунд (при мощности в 900 мВт/см²), ксеноновой — 3 секунды, что позволяет добиться существ-

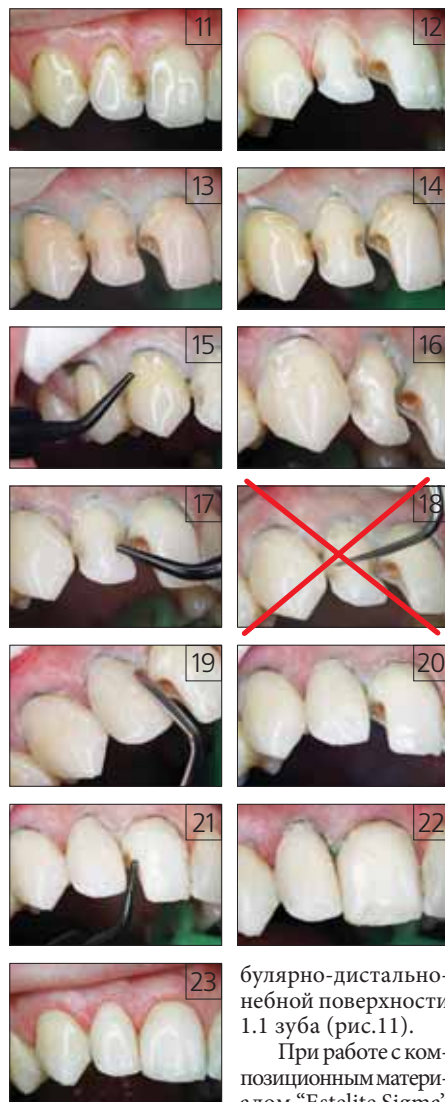
венной экономии рабочего времени. При этом материал устойчив к свету рабочего светильника (время на манипуляции составляет не менее 90 секунд).

“Estelite Flow Quick” имеет 17 оттенков материала, обладающих выраженным “эффектом хамелеона”, включая 5 опалесцентных оттенков.

Удобен в применении в педиатрической практике (черный пластиковый наконечник не похож на инъекционную иглу, быстрая полимеризация, меньший риск попадания слюны).

Рассмотрим свойства новой реставрационной системы фирмы “Tokuyama Dental” на примере клинических случаев.

Пациент А., 30 лет, обратился в клинику с жалобами на эстетический дефект и кратковременные боли от причинных раздражителей в области 1.3, 1.2, 1.1 зубов. При осмотре: средний кариес, локализованный на пришеечной области 1.3 зуба, средний кариес, локализованный на медиальной и дистальной пришеечных областях 1.2 зуба, глубокий кариес, локализованный на вести-



булярно-дистально-небной поверхности 1.1 зуба (рис.11).

При работе с композиционным материалом “Estelite Sigma” цвет будущей реставрации определить достаточно легко. Цвет А3 является самым универсальным и по шкале материала перекрывает оттенки D2, А2, С1, С2, D4, А3, В3.

После инфльтрационной анестезии отпрепарировали полости по стандартной

методике, за исключением скоса на эмали. Скос в области 1.3 зуба занимает всего 1,5 мм в ширину (рис. 12), на 1.2 зубе — перекрывает вестибулярную поверхность, на 1.1 зубе скос имеет ширину 2,5 мм.

Адгезив “One-Up Bond F Plus” внесли на отпрепарированные поверхности, распределили легкой струей воздуха по скосу эмали и втирали в течение 10 секунд (рис. 13). Светополимеризовали также 10 секунд. Цветовое кодирование бонда позволяет контролировать качество внесения адгезива на все стенки полости. После светоотверждения бонд приобретает бледно-коричневую окраску и незаметен на поверхности зубов (рис. 14).

В пришеечную полость 1.3 зуба был внесен оттенок А3 композита повышенной текучести “Estelite Flow Quick” (рис. 15). Материал удобен при внесении, не стекает со стенок полости, время светополимеризации всего 10 секунд. Удобная консистенция и короткое время светополимеризации композита “Estelite Flow Quick” позволяют сокращать время на восстановление зуба. Одной порцией оттенка ОА3 композиционного материала “Estelite Sigma” была отреставрирована полость на 1.3 зубе (рис. 16).

Композит повышенной текучести “Estelite Flow Quick” оттенка А3 внесли в полости на 1.2 зубе. Светоотверждали 10 секунд (рис. 17). “Estelite Flow Quick” легко адаптируется к твердым тканям зуба, нет необходимости в его распределении инструментом (рис. 18).

Небольшой порцией материала того же опалесцентного оттенка ОА3 “Estelite Sigma” была восстановлена пришеечная полость (рис. 19), двумя порциями этого же оттенка ОА3 были отреставрированы дефекты в области медиальной и дистальной граней 1.2 зуба (рис. 20).

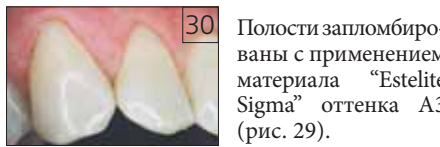
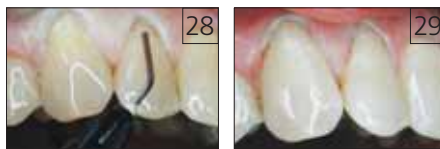
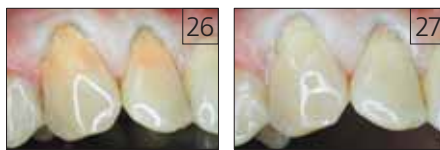
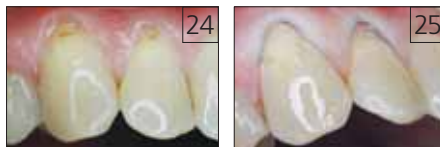
В качестве адаптивного слоя в полости на 1.1 зубе использовали А3 “Estelite Flow Quick” 9 (рис. 21), для пломбирования полости применили все тот же опалесцентный оттенок ОА3 композита “Estelite Sigma” (рис. 22).

Так выглядят восстановленные зубы 1.3, 1.2 и 1.1 после шлифования и полирования (рис. 23).

Благодаря эффекту “хамелеона” и удивительным оптическим свойствам опалесцентного оттенка композита “Estelite Sigma” восстановление сквозных дефектов и различных по цветовой гамме областей зуба можно выполнить одним оттенком материала ОА3.

Пациентка Л. обратилась в клинику с жалобами на неудовлетворительную эстетику пришеечных областей 1.3 и 1.2 зубов (рис. 24). При обследовании выявлены кариозные полости средней глубины. Для реставрации полостей был выбран универсальный оттенок А3.

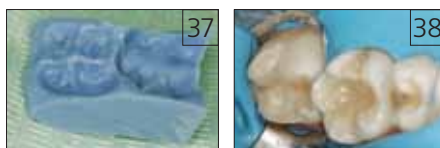
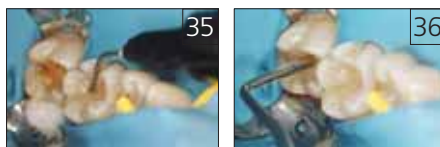
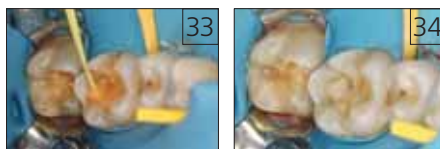
После препарирования полостей сделали скос на эмали шириной 1,5 мм (рис. 25). В качестве адгезивной системы использовали “One-Up Bond F Plus”. Работа с самопротравливающей адгезивной системой простая и занимает всего 25 секунд по времени (рис. 26). Исчезновение розового окрашивания свидетельствует о полной полимеризации бонда (рис. 27). Адаптивный слой выполнен из композита “Estelite Low Flow” оттенка А3 (рис. 28).



Полости запломбированы с применением материала “Estelite Sigma” оттенка А3 (рис. 29).

Окончательный вид реставраций пришеечных областей 1.3 и 1.2 зубов с использованием композиционного материала “Estelite Sigma” оттенка А3 представлен на рис. 30.

Пациентка Л. обратилась в клинику с жалобами на боли от температурных раздражителей в области 4.5, 4.6 и 4.7 зубов (рис. 31).



Были диагностированы: глубокий кариес, локализованный на жевательной поверхности 4.7 зуба, средний кариес, локализованный на жевательной поверхности 4.6 зуба, средний кариес дистальной и жевательной поверхностей 4.5 зуба.

Сняли частичный слепок с жевательной поверхности 4.7 зуба (рис. 32). После инфльтрационной анестезии полости были отпрепарированы по стандартной методике. В качестве адгезивной системы использовали “One-Up Bond F Plus”. Бонд втирали в полости в течение 10 секунд (рис. 33). Светополимеризовали 10 секунд. Адгезив сменили цвет с розового на бледно-коричневый, что свидетельствует о полной полимеризации материала (рис. 34).

В качестве адаптивного слоя использовали композит повышенной текучести “Estelite Flow Quick” оттенка А3 (рис. 35). Композит внесли на дно и стенки полостей 4.6 и 4.7 зубов, распределили по краю дефектов. Небольшую порцию композиционного материала “Estelite Sigma” оттенка А3 внесли в полость 4.7 зуба (рис. 36). Конденсировали инструментом. Слепок обработали бондом, светополимеризацию не проводили (рис. 37). Порцию материала “Estelite Sigma” оттенка А3 внесли в полость 4.7 зуба, слепок прижали к жевательной поверхности зуба, светополимеризовали с щечной и язычной поверхностей в течение 30 секунд. После удаления слепка жевательную поверхность светоотверждали 30 секунд. Методика “make up” позволяет получить оптимально анатомизированную поверхность реставрации (рис. 38). Этап введения в окклюзию, шлифование и полирование реставрации при использовании методики частичного слепка занимает ультракороткое время.

Была отпрепарирована полость на 4.5 зубе. После установки матричной системы и внесения адгезивной системы “One-Up Bond F plus” в полости был создан адаптивный слой из композита повышенной текучести “Estelite Flow Quick” оттенка А3 (рис. 39). Полость отреставрирована с применением оттенка одного цвета А2 композита “Estelite Sigma” (рис. 40). Оттенок композиционного материала А2 был использован и для восстановления полости в 4.6 зубе (рис. 41). Материал не прилипает ни к пластиковому, ни к металлическому инструменту, имеет удобную консистенцию и пластичность (рис. 42). Благодаря эффекту “хамелеона” и хорошим оптическим свойствам материал даже одного оттенка хорошо адаптируется по цвету к твердым тканям как в области фиссур, так и в области бугров зуба. Окончательный вид реставраций 4.7, 4.6, 4.5 зубов с применением композиционного материала “Estelite Sigma” представлен на рис. 43.

В заключение отметим, что предложенная к рассмотрению реставрационная система фирмы “Tokuyama Dental” (Япония) позволяет выполнить весь спектр реставрационных технологий и обеспечить гарантированные положительные отдаленные результаты, а также в значительной степени облегчает сложную технику прямой композиционной реставрации, оставляя клиницисту время и возможность наслаждаться результатами своей работы. 