

# НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПОДКЛАДОЧНЫХ СТЕКЛО-ИОНОМЕРНЫХ ЦЕМЕНТОВ ФИРМЫ “ВЛАДМИВА” — основа успешной малоинвазивной реставрации зубов

## В.В.Чуев

• врач-аспирант ММА им. Сеченова

## Л.А.Лягина

• научный сотрудник фирмы “ВладМиВа”

## Л.Л.Гапочкина

• научный сотрудник фирмы “ВладМиВа”

## В.Ф.Посохова

• научный сотрудник фирмы “ВладМиВа”

## И.М.Макеева

• д.м.н., профессор, зав. каф. терапевтической стоматологии, ММА им. Сеченова, Москва

## В.П.Чуев

• к.х.н., член-корр. РАМТН

эмали, блокирует синтез микроорганизмами полисахаридов и молочной кислоты, а также выступает в роли катализатора процессов реминерализации. Сегодня стоматологи могут вылечить кариозное поражение на ранней стадии, а также стимулировать реминерализацию и восстановление деминерализованного дентина на дне полости, благодаря использованию стеклоиономерных цемента. Эти материалы обладают биоактивностью, что подтверждается продолжительным фторовыделением и наличием химической адгезии к структурам зуба. СИЦ обладают способностью выделять и другие ионы ( $Al^{3+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ), способствующие реминерализации структур зуба при кариозном поражении. Все остальные реставрационные материалы не являются биоактивными и служат только для восстановления формы зуба [1].

Фирма “ВладМиВа” в настоящее время выпускает целую серию стеклоиономерных цемента (табл. 1), которые успешно используются стоматологами при самых различных клинических показаниях: герметизация фиссур, наложение изолирующей или базовой подкладки, восстановительное пломбирование, а также атравматическое лечение кариеса зубов (ART-техника), постоянная фиксация коронок, мостов и мостовидных протезов.

■ Таблица 1

Стеклоиономерные цементы фирмы “ВладМиВа”

Химического отверждения		Двойного отверждения (светового и химического)
Водозатворяемые	Затворяемые жидкостью	
Аквион Аквион ART Ортофикс-Аква С	Цемион Цемион ART Цемион Ф ЦемиЛайн Аргецем	Цемилайт ЦемиЛайн LC

Основа СИЦ — это тонкоизмельченный порошок алюмофторсиликатного стекла и полиакриловой кислоты. Сразу после смешивания двух компонентов в присутствии воды происходит быстрое выделение ио-

нов кальция и алюминия из частиц порошка и постепенное формирование прочной матрицы, удерживающей частицы стекла вместе (рис. 1).

В это же время начинают высвобождаться и ионы фтора, но они остаются свободными в пределах стеклоиономерной матрицы. Свободное движение ионов фтора обусловлено тем, что они структурно не связаны с матрицей цемента и способны к миграции из пломбы в полость рта и в ткани зуба, смежные с реставрацией, оказывая при этом кариестатическое и антибактериальное действие.

Диффузия ионов фтора в дентин и эмаль вызывает усиление минерализации твердых тканей зуба, уменьшение проницаемости дентина, реминерализацию начальных кариозных повреждений и остановку или замедление оставшегося кариозного процесса. Твердая ткань зуба под цементом оказывается более плотной, гиперминерализованной [2].

В лаборатории фирмы “ВладМиВа” было проведено исследование по определению количества ионов фтора, выделяющихся из стеклоиономеров:

- классических — “Цемион”, “ЦемиЛайн”;
- модифицированных — “Цемилайт”, “ЦемиЛайн LC”.

Пломбировочные материалы были приготовлены согласно инструкции. Из каждого материала изготовили по 6 образцов в виде дисков диаметром 10 мм и толщиной 2 мм. Через 24 часа после приготовления каждый образец был помещен в 50 мл дистиллированной воды. Образцы выдерживались в термостате при температуре  $37 \pm 2^\circ C$ . Дистиллированная вода заменялась на свежую порцию через равные промежутки времени. Концентрация ионов фтора в воде определялась с помощью фтор-селективного электрода.

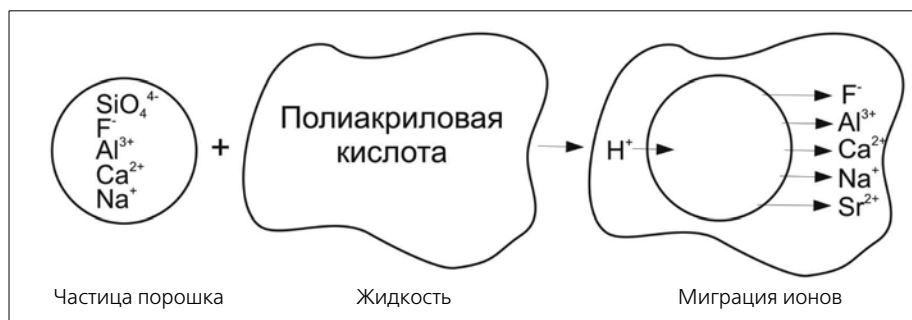
В результате проведенных исследований установлено, что в течение первых двух суток во всех образцах наблюдается максимальный уровень фторовыделения, который затем снижается в течение двух недель и стабилизируется через 4 недели (рис. 2).

Исследования стоматологов во всем мире отчетливо показывают корреляцию между недостатком фтора в питьевой воде и процентом заболеваемости кариесом, особенно у детей. Установлена даже ориентировочная граница минимума содержания фтора в воде (0,8-1,0 мг/л).

Недостающий фтор восполняют фторированием воды, введением фторсодержащих веществ в зубные пасты и эликсиры. Поступая в организм человека, фториды оказывают положительное действие на обменные процессы в минерализованных тканях — костных тканях и твердых тканях зубов. В период первичной минерализации и во время развития зубов в твердых тканях зуба происходит отложение фтора.

Неорганическая часть твердых тканей зуба состоит из гидроксиапатита кальция. Многие кристаллы имеют различные дефекты строения, что приводит к повышению кислотной растворимости эмали. Ионы фтора откладываются преимущественно в кристаллическую решетку гидроксиапатитов, занимая вакантные связи, а также замещают гидроксильные группы гидроксиапатита с образованием фторапатита, более устойчивого к действию кислот. Вследствие накопления фтора в эмали в период развития зуба, кристаллическая решетка эмали становится более прочной. В результате этого повышается резистентность твердых тканей зуба к влиянию кариеогенных факторов.

Фтор не только повышает сопротивляемость структур зуба к воздействию кислот, но и препятствует адгезии микробов на



■ Рис. 1. Высвобождение ионов в процессе формирования цементной структуры СИЦ

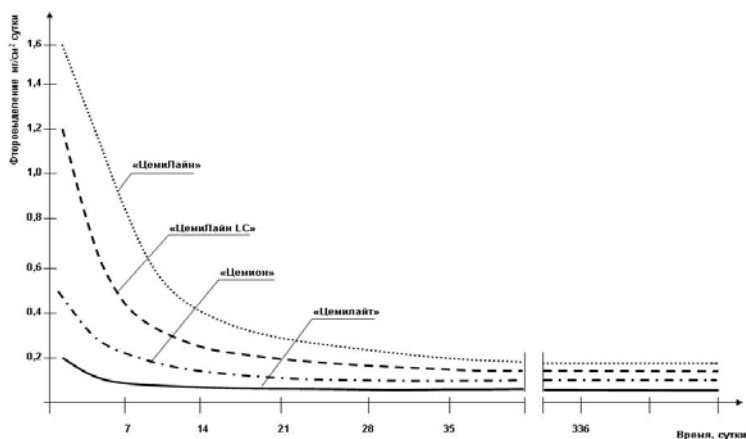


Рис. 2 Выделение ионов F<sup>-</sup> из стеклоиономерных цементов фирмы “ВладМиВа”

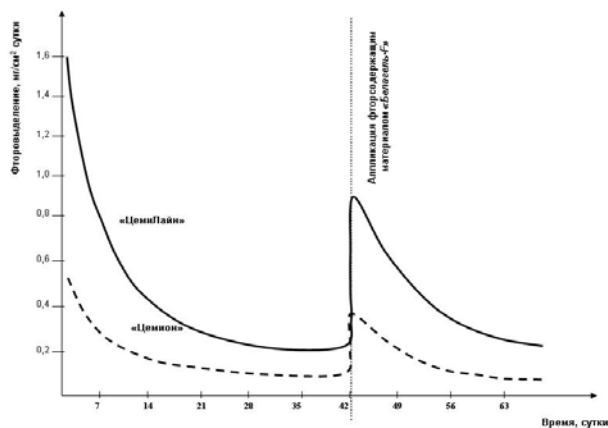


Рис. 3 Насыщение СИЦ ионами F<sup>-</sup> при контакте с фторирующим гелем “Белгель F”

Необходимо отметить, что фторовыделение из СИЦ химического отверждения (“Цемион”, “ЦемиЛайн”) значительно выше, чем у модифицированных цементов (“Цемилайт”, “ЦемиЛайн LC”), что объясняется их химическим составом. Выделение ионов фтора не нарушает структуру цементной матрицы и не ухудшает прочностных свойств материала, что подтверждается целостностью образцов на протяжении всего эксперимента.

Количество выделившихся ионов фтора зависит от количества фторсодержащего материала, т.е. от размера пломбы. Этим объясняется относительно низкий резерв фторид-ионов, создаваемый тонким слоем подкладочного цемента. Поэтому фирма “ВладМиВа” разработала и приступает к выпуску нового поколения подкладочных стеклоиономерных цементов “ЦемиЛайн” (химического отверждения) и “ЦемиЛайн LC” (светового отверждения) с **повышенным содержанием фтора**.



Пролонгированное фторовыделение, превышающее в 3-6 раз количество ионов фтора (рис. 2), выделяющихся традиционными СИЦ (“Цемион”, “Цемилайт”), эффективно способствует реминерализации размягченного дентина и препятствует развитию вторичного кариеса. Материал создает надежный барьер между дентином и композитом, защищает пульпу от раздражающих факторов (токсических, термических, химических). “ЦемиЛайн” и “ЦемиЛайн LC” идеально подходят для временного пломбирования при отсроченном лечении осложненных форм кариеса.

Кроме того, стеклоиономерные цементы способны адсорбировать ионы фтора при контакте с фторсодержащими материалами (зубными пастами, гелями, растворами для полосканий и аппликаций), что приводит к повторному обогащению стеклоиономерной реставрации фтором. Поступившие ионы фтора затем медленно высвобождаются в полость рта и в ткани зуба, смежные с реставрацией. Таким образом, стеклоиономерный цемент действует как резервуар ионов фтора. Это явление получило название “батарейного”, подзащаживающего эффекта.

Для подтверждения этого факта образцы стеклоиономеров после стабилизации фторовыделения (через 6 недель) обработали фторирующим гелем “Белгель F”. Каждый образец поместили в 1 г геля и выдержали в течение 5 минут, затем промыли водой и залили 50 мл дистиллированной воды. Количество выделившихся ионов фтора определяли по описанной ранее методике (рис. 3).

Сейчас особо важное значение имеет качественная стоматологическая профилактика у пациентов в раннем возрасте, т.к. даже самые современные технологии, включая реставрационное пломбирование зубов, протезирование микровкладками, другие новейшие методы, являются лишь следствием отсутствия реальных профилактических мероприятий у детей. Установлено, что противокариозное действие фтора наиболее выражено на гладких поверхностях зубов, несколько в меньшей степени — на аппроксимальных, а минимальное снижение заболеваемости кариесом (менее 40%) зафиксировано на участках естественных фиссур и углублений. В решении проблемы профилактики и лечения фиссурного кариеса большую роль играет метод герметизации. Этот метод заключается в obturации фиссур и других анатомических углублений здоровых зубов адгезивными материалами с целью создания барьера для внешних кариесогенных факторов [3].

В последние годы в целях герметизации фиссур зубов все чаще используются стеклоиономерные цементы. Герметизация фиссур СИЦ выполняет две основные функции:

- создает на поверхности зуба физический барьер для кариесогенных факторов;

- оказывает реминерализующее действие на эмаль в области фиссуры за счет фторовыделения.

Стеклоиономерные цементы “ЦемиЛайн” и “ЦемиЛайн LC” могут также успешно использоваться стоматологами для герметизации фиссур и профилактики фиссурного кариеса. Процедуру герметизации можно проводить в любом возрасте, но эффективнее выполнить герметизацию сразу после прорезывания зуба (молочного и постоянного). Важным фактором использования герметиков является то, что даже в случае необходимости препарирования фиссур с помощью алмазных боров, весь процесс является абсолютно безболезненным методом профилактики кариеса (т.к. проводится манипуляция только на эмали), а потому не оставляет у детей неблагоприятных ассоциаций, связанных с болевыми ощущениями, от визита к стоматологу.

Ранее принципы реставрационной стоматологии базировались на хирургическом иссечении кариозных тканей и формировании полости по Блэку, что приводило к необоснованному разрушению структур зуба и значительному ослаблению оставшейся части коронки. Сегодня применение стеклоиономерных цементов, в особенности с повышенным фторовыделением (“ЦемиЛайн”, “ЦемиЛайн LC”), позволяет лечить кариозные поражения с соблюдением принципов концепции максимального сохранения тканей зуба (конфигурация полости полностью зависит от размеров поражения). Использование подобного класса стеклоиономеров, являющихся богатым источником ионов F<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, способствует реминерализации и восстановлению пораженных эмали и дентина, а также позволяет существенно снизить вероятность возникновения вторичного кариеса под реставрационными пломбировочными материалами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Н.В.Биденко. Стеклоиономерные материалы и их применение в стоматологии. - М.: “Книга плюс”, 2003.
2. Graham J Mount, AM. An Atlas of Glass-Ionomer Cements. A Clinician's Guide/ Third Edition, 2002.
3. Хельвиг Э., Климек Й., Аттин Т. Терапевтическая стоматология. /Под ред. проф. А. М. Политун, проф. Н. И. Смоляров. Пер. с нем. - Львов: ГалДент, 1999.