



ООО «ТехноДент»  
zakaz@tehnodent.org  
www.tehnodent.org

## Стеклоиономерный цемент от компании «ТехноДент» в практике врача-стоматолога

А.Е. Анурова<sup>1,2</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры стоматологии  
детского возраста и ортодонтии; врач-  
стоматолог

Т.Ф. Косырева<sup>1</sup>,  
д.м.н., зав. кафедрой стоматологии детского  
возраста и ортодонтии

В.Д. Щеголева,  
к.м.н., врач-стоматолог

Д.С. Рошин<sup>3</sup>,  
интерн кафедры эпидемиологии ИПО

<sup>1</sup> РУДН

<sup>2</sup> Клиника «Институт Здоровья»

<sup>3</sup> Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

**Резюме.** Сейчас наиболее востребованными и активно используемыми реставрационными материалами в стоматологии являются материалы, обладающие адгезией к твердым тканям зуба. Среди них наиболее популярными являются стеклоиономерные цементы (СИЦ). На стоматологическом рынке представлены СИЦ как импортные, так и отечественного производства, которые по своему качеству не уступают, а иногда и превосходят зарубежные аналоги. Однако импортные СИЦ не всегда доступны из-за своей цены. В связи с этим хотелось бы обратить внимание на СИЦ «Полиакрилин» компании «ТехноДент» (Россия). В статье кратко описывается история создания СИЦ, механизмы взаимодействия СИЦ с твердыми тканями зуба, механизмы протравливания и кондиционирования, и отечественный СИЦ «Полиакрилин», его особенности и показания к применению, а также клинические примеры использования, показывающие, что этот материал является достойной альтернативой дорогим зарубежным аналогам, доступной широкому кругу врачей-стоматологов.

**Summary.** Nowadays, the most popular and actively used restorative materials in dentistry are materials having the adhesion to the tooth's hard tissues. Among them the most popular are the glass ionomer cements (GIC). On the dental market there are glass ionomer cements in both import and domestic production, whose quality is not inferior and sometimes superior to their foreign counterparts. However, imported glass ionomer cements are not always available because of its price. In this connection, I would like to draw Your attention to GIC, 'Polyacrylin' of the company TehnoDent (Russia). This article briefly describes the history of the GIC, the interaction mechanisms of GIC with hard tooth tissues, mechanisms of etching and conditioning, and domestic glass ionomer cement 'Polyacrylin', its characteristics and indications for use and clinical examples of usage; showing that this material is a competitive alternative to expensive foreign analogues, available to a wide circle of dentists.

**Ключевые слова:** стеклоиономерный цемент, кариес зуба, пломбирование

**Key words:** glass-ionomer, dental caries, tooth filling

Сейчас наиболее востребованными и активно используемыми реставрационными материалами в стоматологии являются материалы, обладающие адгезией к твердым тканям зуба. Среди них наиболее популярными являются стеклоиономерные цементы (СИЦ), история разработки которых началась в 1964 г. За прошедшие десятилетия СИЦ активно изучались и совершенствовались. Теперь многообразие их модификаций можно только удивляться. При этом сферы применения СИЦ разнообразны: они используются в качестве реставрационных материалов, изолирующих прокладок, фиксации ортопедических и ортодонтических конструкций, в качестве профилактических материалов для герметизации фиссур.

История развития СИЦ началась с того, что в 1963 г. была разработана концепция полиэлектролитного

цемента и обнаружения D.C. Smith в 1964 г. самоадгезии оксида цинка и полиакриловой кислоты (карбоксилатные цементы) к тканям зуба. Дальнейшие разработки в данном направлении привели к появлению в 1971 г. первого СИЦ «ASPA» (алюмосиликатно-полиакриловый; разработчики A.D. Wilson и B.E. Kent). Далее развитие и их распространение происходило лавинообразно. В последнее время разработчики добились увеличения прочности и эстетических свойств СИЦ. Следует отметить, что они имеют множество преимуществ перед композиционными материалами во многих ситуациях, например при плохой гигиене рта пациента, в детской практике, кариесе корня зуба, и т.п.

Еще при разработке СИЦ предполагалось наличие у них определенной биоактивности, которая в дальнейшем была неоднократно подтверждена как лабораторно,

так и клинически. Она связана с тем, что СИЦ после отверждения содержат от 10 до 25% воды. Жидкость для получения СИЦ — это водный раствор полиакриловой или ее сополимеров с итаконовой, малеиновой и другими поликислотами. СИЦ, с одной стороны, не так чувствительны к влаге твердых тканей, как композитные материалы, а с другой — наличие воды запускает процесс ионообмена между СИЦ и твердыми тканями зуба. В результате ионообмена в тканях зуба происходит образование гибридного слоя, который является более кислотоустойчивым, чем сам цемент. Реакция образования СИЦ схематически представлена на рис. 1.

После завершения химической реакции СИЦ представляет собой пространственно-сетчатую структуру, полученную сшивкой полиакриловой кислоты ионами двух- и трехвалентных металлов и содержащую фтор-наполнитель в матриксе.

Антибактериальные свойства СИЦ основаны на выделении ионов фтора во время и после отверждения. За счет диффузии фторидов на границе «зуб—материал» образуется фторapatит, а при попадании в ротовую жидкость фтор способен стимулировать процесс реминерализации зубов полости рта.

На стоматологическом рынке представлены цементы как импортного, так и отечественного производства, которые по качеству не уступают, а иногда и превосходят зарубежные аналоги. В связи с этим хотелось бы обратить внимание на СИЦ «Полиакрилин» компании «ТехноДент» (Белгород, Россия; рис. 2).

Полиакрилин можно использовать для лечения зубов пациентов любой возрастной категории: временные зубы, постоянные с несформированными корнями, при лечении кариеса корня, лечении методом ART (от англ. Atraumatic Restorative Treatment — атравматичное восстановительное лечение), для изготовления культи под коронку в качестве изолирующей прокладки-основы. При соблюдении рекомендованного производителем соотношения «порошок—жидкость» материал имеет хорошую пакуемость: за 1,5–2,0 минуты можно легко сформировать и смоделировать реставрацию. Благодаря быстрому отверждению можно провести полирование реставрации уже через 6–10 минут от начала смешивания. Полиакрилин обладает высокой износостойкостью и устойчивостью к кислотной эрозии — менее 0,002 мм/ч (требования ГОСТ — не более 0,05 мм/ч), прочностью при сжатии — 170 МПа (требования ГОСТ — не менее 130 МПа). Высокая рентгеноконтрастность материала позволяет полноценно оценивать качество проведенного ранее лечения в динамике.

Полиакрилин является цементом с высокой биологической совместимостью с твердыми тканями зуба. В процессе реакции полиакриловая кислота связывается с кальцием дентина и обеспечивает химическую

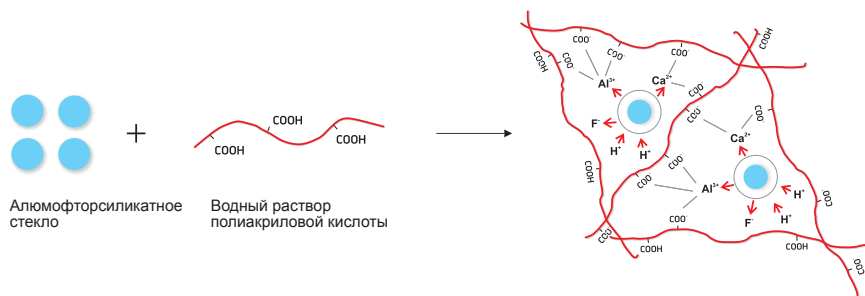


Рис. 1. Схематическая иллюстрация реакции образования стеклоиономерного цемента

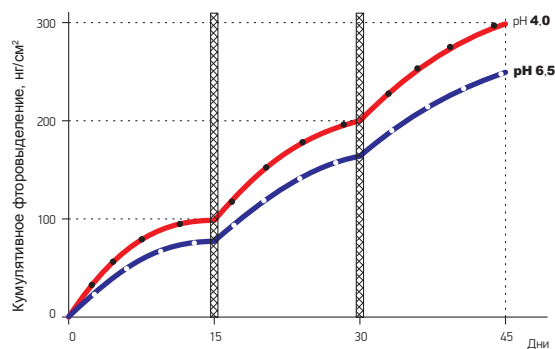


Рис. 2. СИЦ «Полиакрилин» компании «ТехноДент»

адгезию и краевое прилегание цемента к твердым тканям зуба. Благодаря тому, что материал выпускается в оттенках, соответствующих группам А, В и С по шкале Vita, есть возможность подобрать цвет в соответствии с эстетическими требованиями пациента.

Как и все СИЦ, полиакрилин способен выделять и накапливать ионы фтора и обеспечивать пролонгированный противокариесный эффект, который получил название «эффект батарейки»: фториды способны выделяться из отвердевшего материала и вновь им поглощаться из фторсодержащих профилактических средств, причем не оказывая никакого влияния на физические свойства пломбы (рис. 3).

При планировании реставрации необходимо учитывать требования по подготовке полости к будущему



☒ Выдержка образца во фторсодержащем растворе (0,05% NaF) в течение 1 часа

Рис. 3. График поглощения и выделения фтора материалом «Полиакрилин» (внутреннее тестирование отдела исследований компании «ТехноДент»)



Рис. 4. Кондиционер «Полиакрилин»

материалу реставрации. В случае работы с СИЦ необходимо удалить с поверхности зуба налет пастами, не содержащими фтор, например пастой «Полирен № 2» (ТехноДент). Следующим этапом необходимо провести кондиционирование полости 12% раствором полиакриловой кислоты — кондиционером «Полиакрилин» (рис. 4) в течение 10 секунд. Голубой цвет кондиционера обеспечивает контроль нанесения.

Следует также помнить, что после обработки зуба ортофосфорной кислотой, так же как и при пересушивании подготовленной полости, из-за открытия дентинных канальцев часто наблюдается повышенная чувствительность зуба к различным раздражителям. Преимуществами применения полиакриловой кислоты при кондиционировании является то, что она служит основой жидкости стеклоиономерного цемента, поэтому кондиционирование не приводит к излишней деминерализации твердых тканей зуба, улучшает смачиваемость твердых тканей зуба, вызывает активацию фосфатных и кальциевых ионов в гидроксипатитах и улучшает ионообмен между СИЦ и твердыми тканями зуба.

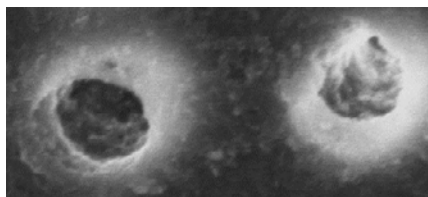


Рис. 5. Фото канальцев после травления 37% фосфорной кислотой под сканирующим электронным микроскопом (СЭМ) с 8000-кратным увеличением: дентинные канальцы открыты, высокая вероятность истечения дентинной жидкости, что снижает адгезию за счет растворения ионообменного слоя

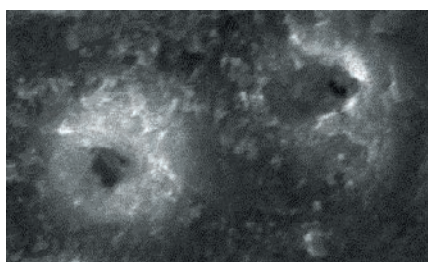


Рис. 6. СЭМ-фото с 8000-кратным увеличением канальцев после кондиционирования 12% полиакриловой кислотой в течение 10 секунд: смазанный слой уже удален, однако дентинные канальцы закрыты

блюдением принципов минимально-инвазивного препарирования, полости были обработаны 2% раствором хлоргексидина и запломбированы полиакрилом.

Не рекомендуется нанесение более едких кислот (например, ортофосфорной) или более длительная аппликация полиакриловой кислоты, так как это приведет к открытию дентинных канальцев, деминерализации твердых тканей зуба, уменьшению количества ионов в твердых тканях зуба и соответственно ослаблению будущей реставрации (рис. 5, 6).

После завершения шлифования и полирования реставрации на ее поверхность был нанесен специальный финишный лак «Полиакрилин» (рис. 7), который помогает изолировать пломбу на начальном этапе созревания от воздействия слюны и нормализовать водный баланс ионообменной реакции, а также улучшает эстетический вид реставрации.

### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 1

В клинику обратилась пациентка 16 лет после проведенного ортодонтического лечения с жалобами на боли от химических и термических раздражителей в зубе 1.3, наличие кариозных полостей и неудовлетворительную эстетику улыбки. Объективно: гигиена рта неудовлетворительная, десневые сосочки и маргинальная десна отечны, гиперемированы, кровоточат при дотрагивании. Имеются кариозные полости различной глубины на всех зубах. Зуб 1.3 — рецессия десны и вестибулярной пластинки альвеолярного отростка, кариес дентина и кариес корня.

Подобное состояние полости рта является прямым противопоказанием к реставрации зубов композитным материалом. В данной ситуации оптимальным будет использование СИЦ. Принято решение провести реставрацию зубов российским материалом «Полиакрилин».



Рис. 8. Исходная ситуация



Рис. 9. Состояние сразу после реставрации зубов 1.3, 1.2 и 1.1



Рис. 10. Состояние зубов 1.3, 1.2 и 1.1 через неделю после реставрации



Рис. 7. Защитный лак «Полиакрилин»

В следующее посещение (через неделю) жалоб на боли в зубах 1.3, 1.2 и 1.1 не было. Пациентка довольна эстетическим результатом от проведенного лечения. Было отмечено значительное уменьшение воспалительных явлений в тканях пародонта в области зуба 1.3 (рис. 8–10).

### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2

Ребенок 7 лет. Объективно: общее состояние удовлетворительное, жалоб на боли нет. Выражает неконтролируемый страх перед лечением, при этом позволяет произвести осмотр и рентгенодиагностику, однако вид турбинных и механических наконечников вызывает приступ

панического страха, причем все остальные манипуляции ребенок позволяет произвести. В связи с этим для адаптации ребенка к стоматологическому лечению санацию рта начали с ART зуба 6.3. Деминерализованные ткани были удалены экскаватором и эмалевым ножом под контролем кариес-маркера (рис. 11, 12). На дне полости оставлен пигментированный, но не окрашиваемый маркером дентин.

Далее кариозная полость была обработана 2% раствором хлоргексидина и запломбирована полиакрилин (рис. 13). Шлифование и полирование реставрации не производилось из-за панической боязни ребенком бормашины.



Рис. 11. Некрэктомия с помощью экскаватора

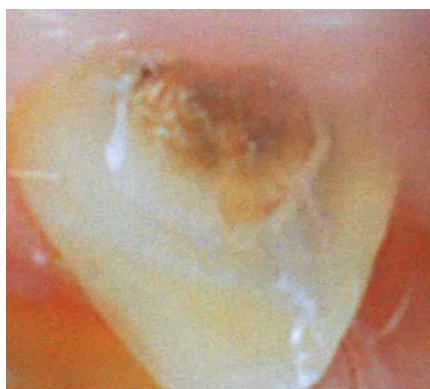


Рис. 12. Внешний вид полости после некрэктомии



Рис. 13. Результат пломбирования СИЦ «Полиакрилин»

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стеклоиономерный цемент «Полиакрилин реставрационный» применяют в клинических ситуациях для:

- пломбирования полостей I, II и V класса (по Блэку);
- пломбирования по методике ART;
- пломбирования молочных зубов;
- герметизации фиссур;
- пломбирования небольших дефектов, вызванных некариозным поражением твердых тканей и не несущих нагрузки;
- формирования слоя-основы под реставрацию;
- временного пломбирования;
- фиксации ортодонтических колец.

Полиакрилин в клинической практике показал себя как надежный и эстетичный пломбировочный материал. Полиакрилин следует рассматривать как материал выбора при оказании стоматологической помощи в лечебно-профилактических учреждениях, как доступную широкому кругу врачей-стоматологов альтернативу более дорогим зарубежным аналогам.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. **Анурова А.Е.** Неинвазивные методы лечения кариеса зубов у детей с расщелинами губы и неба. — *Российский стоматологический журнал*. — 2006; 3: 41—2.
2. Инструкция по применению «Комплекта стоматологического модифицированного полиакрилатного материала «Полиакрилин» для реставрации». — РУ № РЗН 2015/2855 от 15.07.2015 г.
3. Каталог продукции ТехноДент «Стоматологические материалы», 2016.
4. **Базикян Э.А. (ред.)**. Пропедевтическая стоматология: учебник для медицинских вузов. — М., 2008. — 768 с.
5. **Hashimoto M., Ohno H., Endo K., Sano H. Oguchi H.** Resin-tooth adhesions interfaces after long-term function. — *American J Dent*. — 2001; 14: 211—5.
6. **Hume W.R., Mount G.J.** In vitro studies on the potential for pulpal cytotoxicity of glass-ionomer cements. — *J Dental Res*. — 1988; 67: 915—8.
7. **Mount G.J.** An Atlas of glass-ionomer cements: a clinician's guide. — London: Martin Dunitz, 2001. — 201 p.
8. **Mount G.J.** Адгезия стеклоиономерных цементов. — *Новое в стоматологии*. — 2003; 4: 52—5.
9. **Mount G.J.** Современный рынок стеклоиономерных цементов. — *Новое в стоматологии*. — 2003; 2: 73—7.