

РЕСТАВРАЦИЯ ИЗ СТЕКЛОИОНОМЕРНОГО ЦЕМЕНТА С ПОКРЫТИЕМ

Стеклоиономерные цементы (СИЦ) – это достаточно новая группа стоматологических материалов, появившихся на рынке в семидесятих годах прошлого века [1, 2]. Основные характеристики стеклоиономерных цемента: образование химической связи с коллагеном в составе эмали и дентина; хорошая компрессионная прочность (около 30 МПа); коэффициент термического расширения близок к таковому у твердых тканей зуба; постоянное выделение фторидов, содержащихся в матрице, посредством ионного обмена [3, 4]. Роль этих материалов состоит в предотвращении [5-7] и блокировании развития кариеса [8-10]. Оба аспекта были широко проанализированы в литературе, что и завоевало для этих цемента название «Биоактивные материалы».

Однако применение многих видов СИЦ было ограничено по причине их низкой устойчивости к износу, малой прочности на разрыв и недостаточной твердости [11-12]. По этим причинам в 70-х и начале 80-х годов прошлого века они рассматривались как альтернатива при пломбировании малых и средних кариозных полостей, в особенности расположенных в пришеечной области. При необходимости выполнения больших реставраций все еще использовалась амальгама.

В 80-х годах использование СИЦ в стоматологических реставрациях постепенно сошло на нет по причине плохого краевого прилегания и низкой устойчивости к износу [13, 14]. Стеклоиономерные цементы также получили статус дешевых материалов, которые описывались как стоматологические продукты невысокого качества, подходящие только для быстрых реставраций и в основном применяющиеся в качестве материалов для оказания социальной помощи в соответствии с протоколом ART (Атравматическая реставрационная терапия).

Произошедшее в последние годы развитие нанотехнологий заложило фундамент для существенных изменений многих стоматологических материалов и, конечно, стеклоиономерных цемента. Благодаря этой технологии были решены проблемы, связанные с твердостью и прочностью СИЦ. Применяемые сегодня современные СИЦ доступны в различных натуральных оттенках, что делает их эстетичным материалом.



Маттео Бассо
DDs, PhD, MSc

Хуан Мануэль
Гонье Бенитес
DDs

Джоанна Новаковска
DDs, PhD, MSc

University of Milan - Department of “Biomedical, Surgical and Dental Sciences”

IRCCS Galeazzi Orthopaedic Institute, Dental Clinic

Centre of Minimal Invasive and Aesthetic Oral Rehabilitation (CROME)

Head: dr. Matteo Basso

Matteo BASSO, DDS, PhD, MSc

Juan Manuel GOÑE BENITES, DDS

Joanna NOWAKOWSKA, DDS, PhD, MSc

В некоторых случаях современные СИЦ выделяют большее количество фторидов по сравнению с ранее существовавшими. Производители усовершенствовали этот важный аспект, чтобы повысить роль СИЦ в лечении и предотвращении кариеса. В результате, как показывают недавние исследования, в дентине, прилегающем к стеклоиономерным реставрациям, обнаружена высокая концентрация фторида и других ионов [11, 12]. Также было доказано, что реминерализация дентина может быть проведена с помощью нанесения слоя стеклоиономерного цемента на его поверхность [15].

Благодаря усовершенствованию СИЦ и их роли «биоактивного материала» была разработана специальная восстановительная система Equia® (GC Europe NV, Бельгия) для долгосрочных реставраций. Возможности ее использования, долговечность, эффективность и эстетика этой системы те же, что у композитных материалов, а иногда и превосходят их.

Эта система включает в себя стеклоиономерный цемент высокой вязкости (Equia Fil®) различных



Рис. 1. Первоначальная ситуация. Множественные видимые дефекты, включая границы недавно выполненных реставраций. Тестирование слюны и налета выявило высокую степень риска кариеса



Рис. 2. Наличие большого кариозного дефекта зуба 2.6, о котором свидетельствует наличие серой тени на окклюзионной поверхности. Старая пломба также видна



Рис. 3. Препарирование кариозной полости с сохранением соседних структур. Минимально инвазивно подготовлены две полости рядом с большой мезиальной полостью



Рис. 4. Сохранение небольшого участка эмали при помощи «тоннельной» техники. В глубине определяется отверстие в мезиальной стенке, сообщающееся с межзубным промежутком



Рис. 5. Единовременное заполнение полостей стеклоиономером из реставрационной системы Equia Fil. Заполнение трех полостей проводится в рамках одной манипуляции из одной капсулы (видна канюля капсулы)



Рис. 6. Картина сразу после нанесения в период ожидания отвердения (2 минуты 30 секунд после начала смешивания)



Рис. 7. Поверхность после полировки путем применения контррулового полировочного камня Dura Green (40 000 об./мин. с разбрызгиванием воды)

оттенков, соответствующих A1, A2, A3, 5, B1, B2, B3, C4 по шкале Vita guide®, и светоотверждаемое покрытие с высоким содержанием наночастиц (Equia Coat®). Светоотверждаемое покрытие (Equia Coat®) при нанесении глубоко проникает в поверхность и края реставрации, выполненной с помощью Equia Fil. Частицы Equia Coat® состоят из кремниевой пудры, которая равномерно растворяется в смолистом растворе. Средний размер частиц составляет 40 нм. После подсыхания этот слой делает реставрацию устойчивой к износу. Цель покрытия – создать равномерный слой толщиной 35-30 микрометров, который запечатывает и защищает и саму реставрацию, и прилегающие к ней ткани зуба. Это поможет повысить износостойкость реставрации и избежать краевого подтекания, которое практически всегда имеет место при использовании других стеклоиономерных цементов [19, 20].

Прочность и механические характеристики системы Equia делают его особенно подходящим для реставрации полостей I, II, V классов и применения при сэндвич-технике.

Клинический случай

Пациент Дж. В., 24 лет, обратился с жалобами на периодическую боль в области жевательной группы зубов на верхней челюсти с левой стороны, усиливающуюся после употребления холодных напитков. После проведения клинического обследования пациенту был диагностирован кариес 2.6 зуба. У пациента также имелось несколько реставраций, большинство из которых не отвечали функциональным и эстетическим требованиям (рис. 1).

Некоторые реставрации были заменены совсем недавно, и, несмотря на хорошую гигиену полости рта, кариозные поражения появлялись у пациента регулярно.

Пациент был осведомлен об имеющемся у него высоком риске кариеса, стоматологи и ранее предупреждали его об этом. Однако, судя по имевшимся у него реставрациям, эта проблема так и не была решена. По результатам быстрого исследования слюны (Saliva Check Buffer®, GC Corporation, Япония) у пациента была выявлена очень низкая буферная способность по отношению к бактериальным кислотам. У таких пациентов композитные реставрации часто бывают неэффективными, поскольку высокая кислотность слюны и агрессивность налета могут негативно влиять на сохранность краев реставрации. Очень важно сначала нейтрализовать имеющиеся у пациента общие риски, а затем выбирать стоматологическое лечение. В противном случае стоматолог столкнется с постоянными клиническими неудачами,

что и имело место в этом случае. Таким образом, выбор материала для временной или постоянной реставрации может оказаться ключевым моментом, определяющим успех лечения [16-18].

При лечении кариозных поражений у пациентов с низкой кариесрезистентностью, как в описываемом случае, не следует выбирать композитные материалы. Стоматолог обязан выбрать альтернативные материалы, устойчивые к кислотным атакам, при этом обеспечивающие долгосрочность реставрации. В любом случае временных реставраций (пасты из оксида цинка, временные кремниевые материалы и т.п.) следует избегать по причине высокой опасности проникновения бактерий.

Стеклоиономерные цементы в течение многих лет были особенно показаны пациентам с высоким риском возникновения кариеса. Новые стеклоиомеры высокой вязкости, например Equia Fil, показанные для применения при изготовлении постоянных реставраций, также подходят для снижения риска возникновения кариеса в долгосрочной перспективе.

Наличие полости в зубе 2.6 (рис. 2) определяется при визуальном осмотре. После удаления слоя эмали было обнаружено более глубокое поражение дентина (рис. 3). Первоначально поражение было локализовано на проксимальной мезиальной поверхности 2.6 зуба, что позволило сохранить небольшой участок эмали на мезиальной поверхности при помощи классической тоннельной техники (рис. 4). Обычно сохранять тонкий слой эмали не рекомендуется, поскольку сокращение композитов при полимеризации может привести к разрушению этого слоя и к дальнейшим трещинам. Equia Fil может применяться в больших объемах для полного одновременного заполнения полости (рис. 5), поскольку в этом случае материал не сокращается и позволяет использовать слой эмали в качестве опоры, как и натуральный дентин. По истечении периода схватывания (около 5 минут для классических стеклоиономеров высокой вязкости или 2 минуты 30 секунд для Equia Fil, согласно данным производителя) можно немедленно полировать поверхность алмазными борами или шлифами, формируя идеальные контакты (рис. 6, 7).

Стеклоиомеры – это идеальное решение для пациентов с высоким риском возникновения кариеса, как в данном клиническом случае. В этом случае нам требуется быстрая, функциональная реставрация в области жевательных зубов, поскольку у пациента присутствует болевой синдром. Кроме того, необходимо учесть, что для управления факторами риска и устранения всех имеющихся у пациента проблем требуется длительное время (рис. 1).



Рис. 8. На отполированный стеклоиономер наносится защитное покрытие Equia Coat и фотополимеризуется в течение 20 секунд



Рис. 9. Конечный результат. Обратите внимание на гладкость поверхности после нанесения покрытия



Рис. 10. Вид реставрации после 2 лет использования. Трещины и подтеки отсутствуют



Рис. 11. Внешний вид реставраций из Equia Fil на зубах 2.3, 3.5, 3.4, 3.2, 3.1, 4.1 и 4.3 через 2 года после лечения: дефекты отсутствуют.

Таким образом, необходим стеклоиономер, имеющий свойства материала для постоянной реставрации. Этого позволяет добиться применение покрытия Equia Coat, которое входит в состав технологии Equia [19, 20].

Защита, обеспечиваемая Equia Coat, позволяет стеклоиономеру идеально отвердеть и обеспечивает более гладкую поверхность. В результате получаем реставрацию, прочность и твердость которой превосходят прочность и твердость любых стеклоиономеров без покрытия, при этом ее физико-механические свойства аналогичны композитам [21-26]. Покрытие Equia Coat легко наносится в течение нескольких секунд благодаря своей жидкой форме даже при помощи обычной кисти (рис. 8). Его можно наносить как сразу после отвердевания, так и после полировки, если таковая необходима для

коррекции контактных пунктов. После нанесения покрытие Equia Coat полимеризуется с помощью лампы в течение 20 секунд, причем необходимо избегать попадания на область покрытия струи воздуха до полного отверждения, чтобы не удалить очень важные летучие составляющие Equia Coat, которые должны полимеризоваться одновременно с полимерной матрицей (рис. 9).

Реставрация готова к использованию сразу после фотополимеризации защитного верхнего покрытия. На полное застывание стеклоиономера системы Equia не влияют механические воздействия или слюна. Часто можно увидеть постоянные реставрации с использованием Equia, на которых какие-либо повреждения отсутствуют даже после многих лет использования. В данном клиническом случае реставрация 2.6 зуба осталась неизменной после 2 лет использования.

Результаты применения системы Equia доказывают, что она идеально подходит для постоянных и долгосрочных реставраций, реставраций полостей I, II и V классов, даже в зонах, подвергающихся окклюзионной нагрузке [19-26]. Это делает Equia возможной альтернативой при лечении пациентов как с высоким, так и с низким уровнем риска возникновения кариеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Anastasia M., Calderara G.:** Dental Materials, Antonio Delfino editore. 2002. Chapter 6.
2. **Mount G.J.** Glass-ionomer materials: In: Mount GJ, Hume WR, editors. Preservation and restoration of tooth structure. Sandgate (Qld): Knowledge book and software; 2005. 163-198.
3. **Mukai M., Ikeda M., Yanagihara T., Hara G., Kato K., Nagagaki M., Robinson C.** (1993) Fluoride uptake in human dentine from glass-ionomer cement *in vivo*. Archives of Oral Biology 38 (12): 1093-1098.
4. **Skartveit L., Tveit B., Total B., Øvrebø R., Raadal M.** (1990) *In vivo* fluoride uptake in enamel and Dentin fluoride from containing materials. Journal of dentistry for children 57 (2) 97-100.
5. **David V. Salar, Franklin Garcia-Godoy, Catherine M. Flaitz, M. John Hicks.** Potential inhibition of demineralization *in vitro* by fluoride-releasing sealants. Journ. Amer. Dent. Assoc. 2007; Apr (138): 502-506.
6. **SA Fischman, Tinanoff N.** (1994). The effect of acid and fluoride release on the antibacterial properties of four glassionomers cements. Pediatric Dentistry 16 (5): 368-370.
7. **Seppa L., Torooa-Saarinen E., Luoma H.** (1992). Effect of different glassionomer on the acid production and electrolyte metabolism of Streptococcus mutans. Caries Research 26 (6): 434-438.
8. **Ngo H.C., Mount G., Mc Intyre J., Tuisuva J., Von Dousse R.J.** Chemical exchange between glass-ionomer restorations and residual carious dentine in permanent molars: an *in vivo* study. J Dent. 2006 Sep; 34 (8): 608-13.
9. **Ngamine M., Hota T., Torii Y., Irie M., Staninec M and Inoue K.** (1997). Effect of resin modified glassionomer cement on secondary caries. American Journal of Dentistry 10 (4) 173-178.
10. **Weerheijm K.L., De Soete J.J., van Amerongen W.E., De Graaffd J.** (1993) The effect of glass-ionomer cement on carious dentin. An *in vivo* study. Caries Research 27 (5): 417-423.

11. **Ngo H., Mount G.J., Peters M.C.** A study of glass-ionomer cement and its interface with enamel and Dentin Using a low-temperature, high-resolution scanning electron microscopic technique. Quintessence Int 1997 Jan; 28 (1): 63-9.
12. **Tyas M.J., Burrow M.F.** Adhesive restorative materials: A review. Australian Dental Journal 49, 3 (2004), 112-121.
13. **Swartz J.M., Davis R.D., Overton J.D.** Tensile bond strength of resin-modified glass-ionomer cement to microabraded and silica-coated or tin-plated high noble ceramic alloy. Journal of prosthodontics, 9, 4 (2000): 195-200.
14. **Okada K.** Surface hardness change of restorative filling materials stored in saliva. Dental Materials. 17 (2001) 34-39.
15. **ten Cate JM, van Duinen RN** (1995) Hypermineralization of dentinal lesions adjacent to glassionomer cement restorations. Journal of Dental Research 74 (6): 1266-1271.
16. **Mount G.J., Ngo H.** Minimal intervention: advanced lesions. Quintessence Int 2000. Oct, 31 (9): 621-9.
17. **Mount G.J., Ngo H.** Minimal intervention: early lesions. Quintessence Int 2000 Sep; 31 (8): 535-46. Review.
18. **Mount G.J., Papageorgiou A., Makinson O.F.** Microleakage in the sandwich technique. Am J Dent. 1992 Aug; 5 (4): 195-8.
19. The effect of coating glass ionomers with a nanofilled resin. C. Bonifacio, W.E. Van Amerongen, A. Werner and C. Kleverlaan. Abstract 2987 – IADR 2010, Barcelona, Spain.
20. Strength and wear resistance of a dental glass-ionomer cement with a novel nanofilled resin coating. U. Lohbauer, N. Krämer, G. Siedschlag, E. Schubert, B. Lauerer, F. Müller, A. Petschelt, J. Ebert. American Journal of Dentistry, Vol.24, №2, April 2011.
21. Long-term Dental Restorations using High-Viscosity Coated Glass-ionomer Cements. M. Basso, J.K. Nowakowska, M. Del Fabbro. Abstract 2494 – IADR 2011, San Diego, USA.
22. Ricostruzioni dentarie a lungo termine con cementi vetroionomerici. M. Basso, J. Nowakowska, C. Boggian, S. Corbella. Dental Cadmos 2010, Giugno; 78(6).
23. Dental glass ionomer cements as permanent filling materials? – Properties, limitations and future trends. U. Lohbauer. Materials 2010, 3, 76-96; doi:10.3390/ma3010076.
24. 6-month clinical performance of a new glass-ionomer restorative system. S. Gurgan, F.Y. Kahir, E. Firat, Z.B. Kutuk, S. Ak. Abstract 403 – IADR 2010, Barcelona, Spain.
25. Clinical evaluation of new glass ionomer-coating combined systems for 18 months. L.S. Turkun, O. Kanik. Abstract 402 – IADR 2010, Barcelona, Spain.
26. Clinical performance of a glass ionomer based restorative system. P. Khandelwal, K.-A. Hiller, K. Friedl, K.-H. Friedl. Abstract 3240 – IADR 2011, San Diego, USA.



Официальный импортер и дистрибьютор продукции компании ДЖИ СИ в России:

ООО «Крафтвэй Медикал»
 Новый номер: 8-800-100-100-9
 (бесплатные звонки по всей России)
 Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 16,
 E-mail: dental@kraftway.ru
www.kraftwaydental.ru

