

А.А. Шакарьянц, А.В. Севбитов,
кафедра пропедевтики стоматологических
заболеваний

Е.А. Скатова,
кафедра стоматологии детского возраста
и ортодонтии

Первый Московский государственный
медицинский университет
им. И.М. Сеченова

Оценка эффективности лечения очаговой деминерализации эмали в стадии дефекта методом инфильтрации в сочетании с различными реставрационными технологиями по результатам исследования *in vitro*

На сегодняшний день получены долгосрочные результаты лечения кариеса в стадии пятна методом инфильтрации. Данная методика дает возможность остановить развитие кариозного процесса на стадии пятна за счет пропитывания патологически измененных тканей препаратом на основе метакрилата, что стабилизирует развитие кариеса и создает условия для восстановления поврежденных участков. Но вопрос применения препарата Icon для лечения очаговой деминерализации эмали в стадии дефекта по-прежнему остается актуальным. Сейчас во всем мире активно проводятся лабораторные [1, 3, 4] и клинические исследования [2, 5], которые подтверждают перспективность применения метода инфильтрации для лечения кариеса в стадии пятна. В связи с этим представляется возможным улучшить непосредственные и отдаленные результаты лечения очаговой деминерализации эмали в стадии дефекта путем применения метода инфильтрации в сочетании с различными реставрационными технологиями.

Целью настоящего исследования явилось изучение эффективности лечения очаговой деминерализации эмали путем применения метода инфильтрации в сочетании с различными реставрационными технологиями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на 30 удаленных по различным показаниям зубах, ранее эндодонтически не леченых. После механической очистки поверхности зубов от налета (рис. 1) на вестибулярной поверхности всех образцов была создана искусственная деминерализация

эмали в стадии дефекта. Для этого мы изолировали все поверхности зуба, кроме исследуемой, светоотверждаемым композиционным материалом, чтобы предотвратить прямое проникновение используемого вещества. Затем их погрузили на 4 недели в соляную кислоту с регулярным уменьшением концентрации (рис. 2).

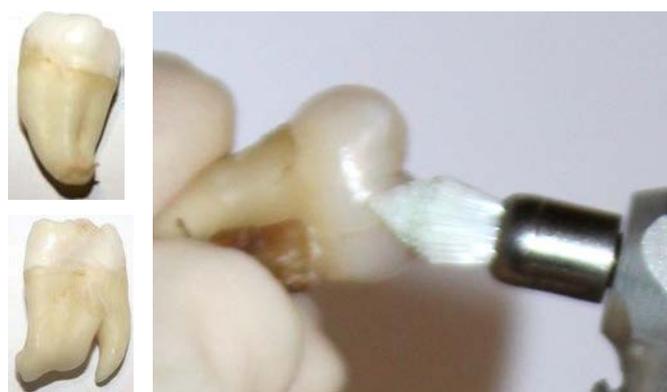


Рис. 1. Внешний вид удаленных зубов, включенных в исследование, и подготовка образцов



Рис. 2. Подготовка образцов и погружение в соляную кислоту

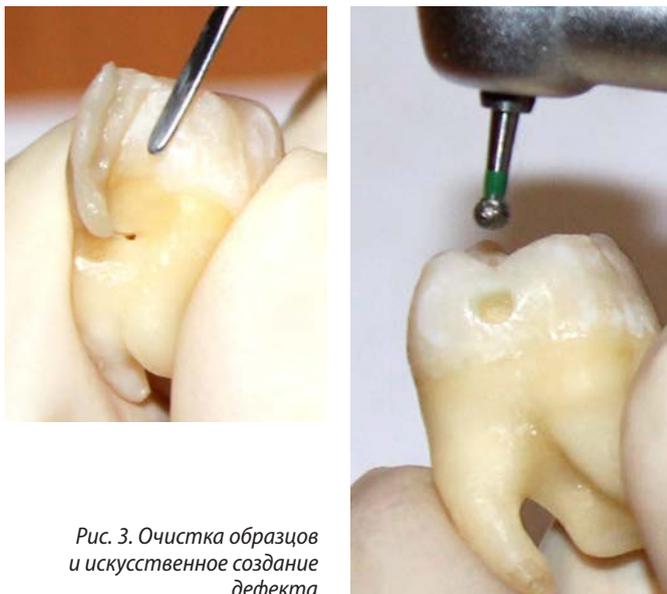


Рис. 3. Очистка образцов и искусственное создание дефекта

По истечении заданного времени образцы извлекли, промыли водой и очистили от пломбировочного материала. На вестибулярной поверхности всех образцов в пределах зоны деминерализации шаровидным бором создали точечный дефект (рис. 3). Затем провели инфильтрацию препаратом Ison (DMG) согласно инструкции производителя и разделили зубы на 6 групп по 5 образцов в каждой.

Первая группа являлась контрольной, так как было необходимо оценить эффективность применения метода инфильтрации в пределах нарушения целостности эмали. Искусственно созданная очаговая деминерализация эмали в стадии дефекта была обработана препаратом Ison (DMG) без последующего пломбирования (рис. 4).

Во II группе дефект был восстановлен композиционным материалом светового отверждения EcuSphere Shine (DMG) в сочетании с адгезивной системой 5-го поколения, а в III — тем же композитом только с адгезивной системой 6-го поколения (рис. 5). Таким образом, мы оцениваем не только эффективность применения светоотверждаемого композита в комбинации с методом инфильтрации, но и сравниваем силу адгезии пломбировочного материала к тканям зуба посредством применения двух систем разных поколений, широко использующихся на данный момент во всем мире.

В IV группе реставрацию провели традиционным стеклоиономерным цементом. Полости исследуемых образцов V группы восстановили текучим композитом EcuSphere Flow (DMG), а в VI — текучим компомером PrimaFlow (DMG; рис. 6).

Далее в лаборатории экспериментальной патологии клетки подготовили все зубы путем погружения образцов в 7,5% раствор азотной кислоты с ежедневной заменой раствора на менее концентрированный (экспозиция 20 дней). Еще 7 дней зубы выдерживали в этиловом спирте разной концентрации (начиная с 70% и до 99%) с ежедневной заменой. После этого образцы выдерживали 1 час в хлороформе и залили на сутки парафином

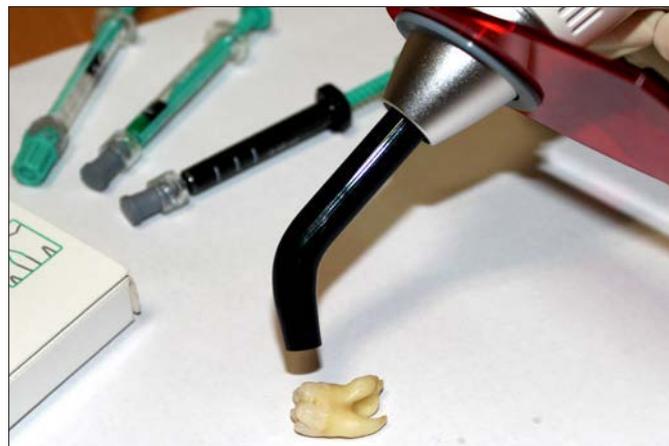


Рис. 4. Инфильтрация всех зубов препаратом Ison согласно инструкции и подготовка контрольной группы



Рис. 5. Реставрация композитом EcuSphere Shine в сочетании с адгезивной системой 5-го и 6-го поколения



Рис. 6. Реставрация традиционным стеклоиономерным цементом, текучим композитом EcuSphere Flow и текучим компомером PrimaFlow

для последующего изготовления шлифов санным (sliding) микротомом HM 450 (Thermo Scientific, США).

После подготовки шлифов мы провели микроскопическое исследование образцов в сканирующем микроскопе с 80-кратным увеличением.

РЕЗУЛЬТАТЫ

После микроскопического исследования выявлены значительные отличия между образцами. Получены результаты эффективного применения метода инфильтрации в сочетании с EcuSphere Flow и PrimaFlow (V и VI группы; рис. 7). Границы перехода пломбировочного материала в ткани зуба плотные и без макро- и микроповреждений. При исследовании шлифов зубов в зоне очаговой деминерализации эмали четко прослеживается наличие инфильтрата в зоне поражения, который визуальнo определяется в виде более блестящих и светлых участков. На поверхности шлифа данные участки выглядят как покрытые инеем, в отличие от более матовой здоровой эмали. При микроскопическом исследовании образцов контрольной группы наблюдалась картина равномерного пропитывания инфильтратом тканей зуба по всей глубине дефекта. На снимке видно наличие инфильтрата на стенках полости зуба в виде более светлой полосы. Судя по этому, можно предположить большую адгезию инфильтрата Ison (высокотекучая полимерная смола метилметакрилат, матрица которой схожа с композитной) к таким материалам, как текучий композит EcuSphere Flow и компомер PrimaFlow. Данный результат, очевидно, достигнут за счет схожей текучей консистенции этих материалов, однако этот факт требует дополнительного подтверждения.

Иная картина выявлена при изучении образцов III группы запломбированной EcuSphere Shine в сочетании с адгезивной системой 6-го поколения (рис. 8). Визуально на шлифах и при микроскопическом исследовании отчетливо прослеживается присутствие пломбировочного материала в полости зуба, но реставрация на всю толщину пронизана микротрещинами. Наблюдается частичное отслоение

пломбировочного материала от стенок полости, что говорит о недостаточной адгезии к тканям зуба либо ее полном отсутствии, как, например, в случае с реставрацией EcuSphere Shine в комбинации с адгезивной системой 5-го поколения (II группа) и традиционным стеклоиономерным цементом (IV группа; рис. 9).

При детальном изучении восстановленных дефектов во II группе было определено неравномерное отслоение пломбировочного материала от тканей зуба, а в IV группе реставрация полностью разрушилась еще при изготовлении шлифов на микротоме.

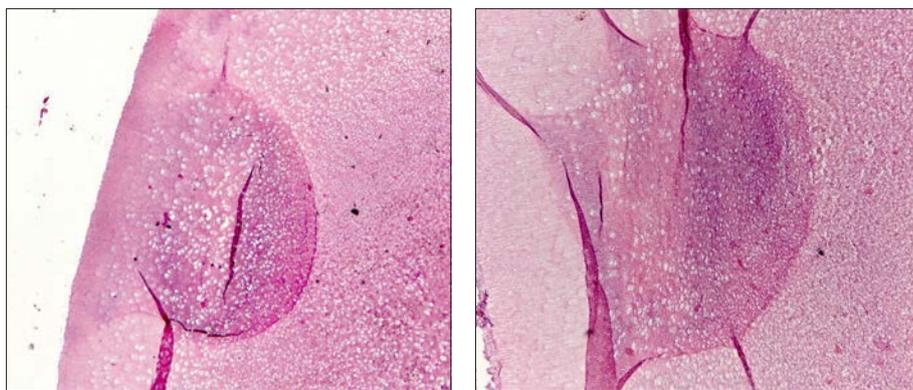


Рис. 7. Результаты микроскопического исследования образцов, запломбированных текучим композитом EcuSphere Flow и текучим компомером PrimaFlow

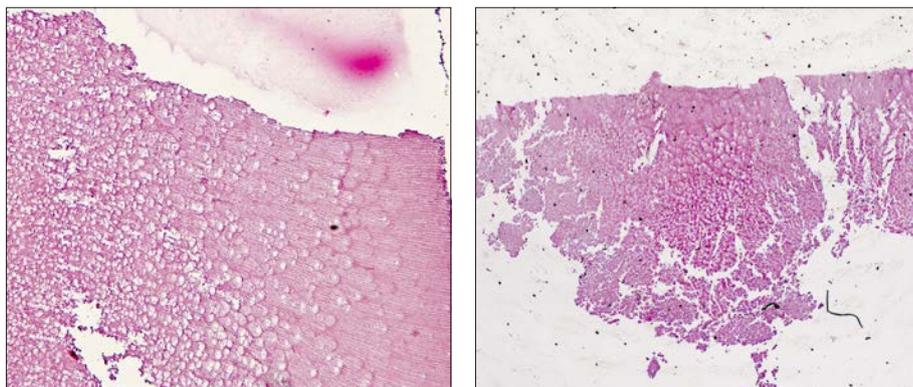


Рис. 8. Результаты микроскопического исследования контрольной группы и образцов, восстановленных композиционным материалом светового отверждения EcuSphere Shine в сочетании с адгезивной системой 6-го поколения

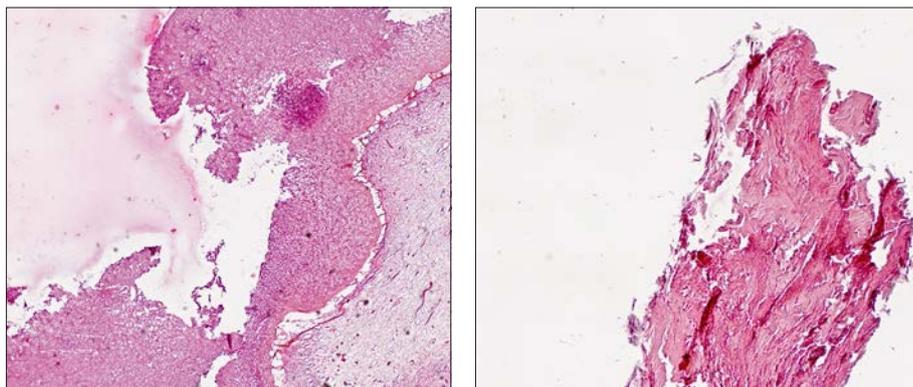


Рис. 9. Результаты микроскопического исследования образцов, восстановленных светоотверждаемым композитом EcuSphere Shine в комбинации с адгезивной системой 5-го поколения и традиционным стеклоиономерным цементом

Также подтверждено проникновение препарата в начальные слои дентина, где выявлены участки, пропитанные инфильтратом. Данный факт имеет очень важное клиническое значение, так как в случае неполной инфильтрации всего объема поврежденных тканей высока вероятность возникновения рецидива кариозного процесса.

Однако в исследовании *in vitro* нами изучалась инфильтрация препарата на сухих образцах, тогда как в витальном дентине присутствует дентинная жидкость, которая может стать непреодолимым препятствием для проникновения гидрофобного инфильтранта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Paris S., Meyer-Lueckel H., Kielbassa A.M. Resin infiltration of natural caries lesions. — *J Dent Res.* — 2007; 86: 7: 662—6.
2. Paris S., Chatzidakis A.J., Meyer-Lueckel H. Influence of application time on caries infiltration in primary teeth. — *Int J Paediat Dentist.* — 2009; 19 (Suppl 1): 9.
3. Mueller J., Meyer-Lueckel H., Paris S. et al. Inhibition of lesion progression by the penetration of resins *in vitro*: influence of the application procedure. — *Oper Dent.* — 2006; 313: 338—45.

4. Макеева И.М., Скатова Е.А., Шакарьянц А.А., Макеева М.К. Определение эффективности лечения кариеса методом инфильтрации по результатам исследования *in vitro*. — *Стоматология.* — 2010; 4 (89): 31—6.

5. Paris S., Meyer-Lueckel H. Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration—a clinical report. — *Quintess Int.* — 2009; 40: 9: 713—18.

ВЫВОДЫ

На экспериментальной модели удалось установить эффективность сочетания метода инфильтрации препаратом Ison (DMG) с реставрацией текучими пломбировочными материалами светового отверждения, в данном исследовании такими, как композит EcuSphere Flow (DMG) и компомер PrimaFlow (DMG). На полученных снимках четко прослеживается плотный контакт пломбировочного материала с тканями зуба, это говорит о высокой адгезии между ними. После сочетания методов на поверхности эмали не выявлено никаких повреждений, что подтверждает безопасность использования представленной схемы лечения в практике.

Мнение эксперта

Э.В. Герасимова,
врач-консультант учебно-методического центра «Валлекс М»

Действительно в клинической практике нередки случаи, когда кариозная полость располагается в очаге деминерализации эмали (рис. 1.). До появления метода инфильтрации врачи были вынуждены препарировать большой объем тканей для реставрации зуба, отсекая как некротизированные ткани в полости, так и деминерализованную эмаль вокруг нее.

С применением технологии Ison сегодня мы можем минимизировать утрату тканей в таких клинических ситуациях, проведя инфильтрацию кариозного пятна вокруг кариозного дефекта.

НЕ ЗАБУДЬТЕ ИЗОЛИРОВАТЬ КАРИОЗНУЮ ПОЛОСТЬ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ISON ETCN ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОЖОГА ПУЛЬПЫ СОЛЯНОЙ КИСЛОТОЙ!

Изолировать полость можно при помощи временной реставрации, в данном клиническом случае мы использовали жидкий коффердам (рис. 2). Такая методика представляется более удобной, так как жидкий коффердам контрастирует по цвету с тканями зуба, что облегчает его последующее удаление.



Рис. 1. Очаговая деминерализация в стадии дефекта зубов 1.3 и 1.2. Диагноз: зубы 1.3 и 1.1 — кариес эмали (K.02.0); зуб 1.2 — кариес дентина (K.02.1)



Рис. 2. Изоляция дефекта жидким коффердамом

Целесообразно контролировать сохранность изоляции на всех этапах проведения метода инфильтрации, так как возможно ее нарушение в процессе пошаговой обработки тканей зуба (рис. 3, 4).

Удаление изолирующего материала производится по окончании процедуры инфильтрации, и, как показано на рис. 5, представленная методика позволяет значительно уменьшить объем иссекаемых тканей перед последующей реставрацией. Внешний вид реставрации непосредственно после окончания лечения слегка отличается от традиционного, так как в процессе комбинированного лечения зубы подвергаются длительному высушиванию, что является необходимым условием для проведения качественной инфильтрации (рис. 6). Данный факт следует учитывать при подборе цвета будущей реставрации, который надо осуществлять до начала всех процедур во избежание искажения оценки цвета зуба. Также для профилактики возникновения



Рис. 3. Нанесение Icon Etch



Рис. 4. Вид эмали после протравливания



Рис. 5. После завершения инфильтрации и удаления изолирующего материала



Рис. 6. Непосредственный результат реставрации зубов 1.3 и 1.2. Кариес эмали зуба 1.1 вылечен методом инфильтрации



Рис. 7. Зубы покрыты профилактическим лаком Flairesse (DMG)



Рис. 8. Результат лечения через 6 мес

гиперчувствительности зубов мы рекомендуем по окончании лечения покрыть зубы фторсодержащим лаком (рис. 7). В данном случае мы использовали лак Flairesse (DMG), который эффективно помогает избежать подобных проблем и значительно снижает гиперчувствительность зубов. При этом препарат не изменяет цвет зубов и обладает приятным вкусом, что выгодно отличает его от других аналогичных материалов.

В результате проведенного лечения удалось достичь устойчивого эстетического и функционального результата, который полностью оправдал ожидания пациента, при этом собственные ткани зуба были максимально сохранены, что было бы невозможно без применения методики Icon (рис. 8).

Представленное в статье исследование in vitro представляется весьма актуальным для практической стоматологии, и теперь мы ждем от авторов результатов клинического применения данной методики.