

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГИБРИДНОЙ ЗОНЫ КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ ПРИШЕЕЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

*Власова М.И.<sup>1</sup>, Мандра Ю.В.<sup>1</sup>, Вотьяков С.Л.<sup>2</sup>, Киселева Д.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> – ГБОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Минздрава России,

<sup>2</sup> – Уральское отделение Российской академии наук. Институт геологии и геохимии.  
г. Екатеринбург

### АННОТАЦИЯ

В работе представлены особенности формирования гибридной зоны кариозных полостей пришеечной локализации с применением различных пломбировочных материалов: Ketac N-100, Filtek Supreme XT, Vitremer с помощью сканирующей электронной микроскопии. Результаты проведенного экспериментального исследования свидетельствуют о высоком качестве гибридации, однородности структуры материалов Filtek Supreme XT и Ketac N-100 по сравнению с гибридным СИЦ Vitremer.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Ketac N-100, Filtek Supreme XT, Vitremer, адгезив.

### ABSTRACT

The work presents peculiarities of the hybrid layer of cavities cervical localization with different filling materials: Ketac N-100, Filtek Supreme XT, Vitremer by scanning electron microscopy. The results of the experimental electron microscopy confirm the high quality of hybridization, the homogeneity of the structure of materials Filtek Supreme XT and Ketac N-100 in comparison with hybrid glass ionomer cement Vitremer.

**KEYWORDS:** Ketac N-100, Filtek Supreme XT, Vitremer, adhesion.

С каждым годом на рынке стоматологической продукции появляются новые реставрационные материалы и технологии. Современные композиты, имея достаточную прочность к окклюзионной нагрузке, позволяют сохранить полировочный блеск реставрации в течение длительного времени, воспроизвести анатомические особенности, цветовые нюансы и прозрачность твердых тканей зуба [4, 6, 7]. Однако существует множество клинических ситуаций, когда мы не можем воспользоваться композиционными материалами для эстетико-функциональной реставрации: быстротекущий кариозный процесс, кариес в зубах с незавершенной минерализацией, порочно развитыми твердыми тканями зуба. Проблема лечения кариеса, некариозных поражений пришеечной локализации, кариеса корня также требует использования альтернативных материалов. Материалами выбора в таких случаях являются стеклоиономерные цементы (СИЦ) и компомеры [5]. Преимуществами СИЦ становятся химическая адгезия к эмали и дентину, выделение фтора в окружающие ткани зуба, биологическая совместимость, низкая полимеризационная усадка или ее отсутствие, близкий зубу коэффициент термического расширения, низкий модуль упругости (эластичность) и другие свойства. Главными недостатками при этом выступают низкая прочность по сравнению с композитами и недостаточная эстетичность – отсутствие полировочного блеска поверхности. Преимуществами же компомеров являются простота и скорость работы, превосходные рабочие свойства и адаптация в полости рта, уменьшенное полимеризационное напряжение, гладкая поверхность и простота финишной обработки, сочетание компенсационной усадки и кариостатического действия, характерные для стеклоиономеров, с прочностью и эстетикой композитов [3, 5].

Не следует также забывать о гибридной зоне, формирующейся в процессе пломбирования кариозной полости. Формирование тотального соединения пломбировочного материала с тканями зуба предполагает проникновение адгезива внутрь дентинных канальцев и формирование полноценной гибридной зоны. Однако условия для такого проникновения существуют не всегда и не всегда они идеальны. На формирование гибридной зоны оказывают влияние многочисленные фак-

торы. Это индивидуальное расположение, структура, плотность на единицу площади дентинных канальцев. Классическое представление о расположении дентинных канальцев является плоскостным и необъемным, а традиционная схема формирования гибридной зоны не учитывает разнообразное направление дентинных канальцев [2].

**Цель исследования** – в эксперименте выявить особенности формирования гибридной зоны при использовании различных пломбирочных материалов при пломбировании кариозных полостей пришеечной локализации.

### **Материалы и методы исследования**

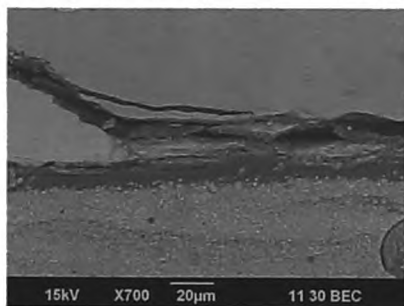
Материалом для экспериментального исследования служили образцы 10 зубов (20 образцов) пациентов, проживающих в Уральском регионе и имеющих кариозные полости пришеечной локализации, удаленных по ортопедическим и ортодонтическим показаниям. После снятия налета кариозные полости подвергались препарированию с использованием турбинного наконечника, алмазных боров под водяным охлаждением. Затем проводилось пломбирование полостей материалами Ketac N-100 (4 зуба), Filtek Supreme XT (3 зуба), Vitremer (3 зуба). Изготавливались продольные шлифы через пломбированные поверхности.

Электронная микроскопия выполнена на базе лаборатории физико-химических методов исследования Института геологии и геохимии УрО РАН (руководитель – член-корреспондент РАН, д.г.-м.н. Вотяков С.Л., г. Екатеринбург).

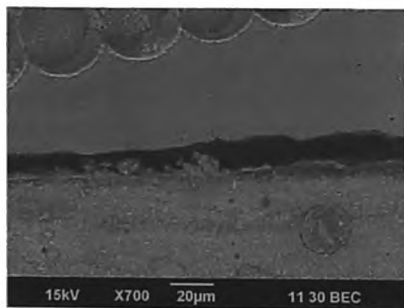
### **Результаты исследования и их обсуждение**

В образцах зубов исследована область взаимодействия тканей зуба и пломбирочного материала (гибридный слой).

В нанопополненном СИЦ Ketac 100 толщина зоны гибридации – 70–80 мкм. Определяются единичные фрагменты округлой формы. Поверхность неоднородная. (рис. 1, 2).

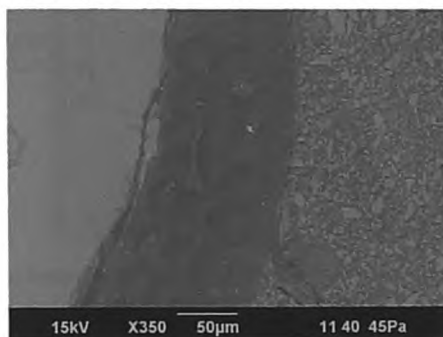


*Рис. 1. Структура гибридной зоны Ketac 100 в месте соединения эмали зуба и поверхности пломбирочного материала*

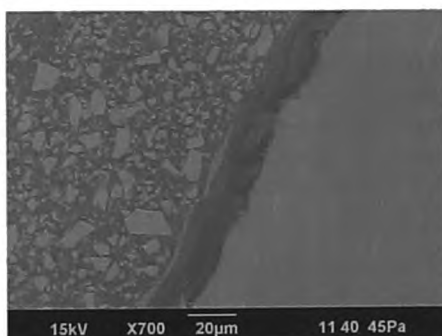


*Рис. 2. Структура гибридной зоны Ketac 100 в месте соединения дентина зуба и поверхности пломбирочного материала*

Толщина гибридной зоны традиционного СИЦ Vitremer между пломбой и тканями зуба составляет до 150 мкм, наличие которой обусловлено нанесением кислотного праймера, и характеризуется неоднородностью структуры (рис. 3, 4).

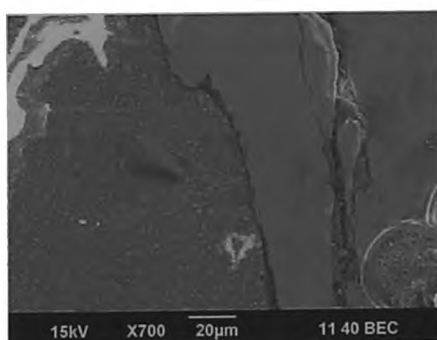


*Рис. 3. Структура гибридной зоны Vitremer в месте соединения эмали зуба и поверхности пломбировочного материала*

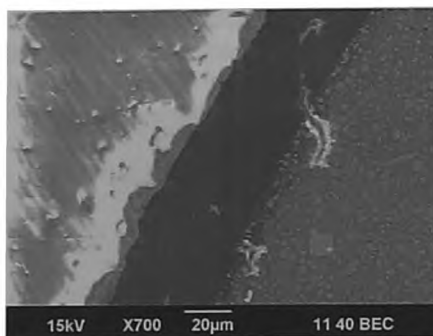


*Рис. 4. Структура гибридной зоны Vitremer в месте соединения дентина зуба и поверхности пломбировочного материала*

Толщина адгезивного соединения пломбировочного материала Filtek Supreme XT составила 50–60 мкм и характеризуется однородной структурой и четкими контурами (рис. 5, 6).



*Рис. 5. Структура гибридной зоны Filtek Supreme XT в месте соединения эмали зуба и поверхности пломбировочного материала*



*Рис. 6. Структура гибридной зоны Filtek Supreme XT в месте соединения дентина зуба и поверхности пломбировочного материала*

### **Выводы**

1. Результаты проведенного экспериментального методом электронной микроскопии свидетельствуют о высоком качестве гибридации, однородности структуры материалов Filtek Supreme XT и Ketac N-100 по сравнению с гибридным СИЦ Vitremer.

2. Полученные данные экспериментального и ранее проведенного клинического исследования [7] позволяют рекомендовать нанонаполненные СИЦ (Ketac N-100) и композиты (Filtek Supreme XT) и для восстановления кариозных дефектов пришеечной области.

Работа выполнена при поддержке проекта ориентированных фундаментальных исследований УрО РАН № 12-5-022-УМА, а также гранта РФФИ для молодых ученых № 12-05-31225 мол-а.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Власова М.И. Клинико-экспериментальное исследование эффективности пломбирования кариозных полостей пришеечной локализации с применением различных пломбировочных материалов / Ю.В. Мандра, М.И. Власова // Материалы 64 Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов с международным участием "Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения". Екатеринбург, 2009.

2. Дзюба О.Н. Клинико-экспериментальное обоснование причин развития и профилактики гиперестезии при использовании композитных материалов. 2003г.

3. Дубова М.А. Расширение возможностей эстетической реставрации зубов. Нанокompозиты. Учебное пособие / М.А.Дубова, А.В.Салова, Ж.П.Хиора.- Санкт-Петербург, 2005.- 144 с.

4. Макеева И.М. Отдаленные результаты восстановления фронтальных зубов композитными материалами светового отверждения / И.М.Макеева, Г.Н. Шелеметьева, А.Ю. Туркина // Стоматология, 2002, № 5. – с.41-44.

5. Николаев А.И. Практическая терапевтическая стоматология. Учебное пособие/ А.И.Николаев, Л.М.Цепов.- М., Медпресс-информ, 2007. – 928 с.

6. Чиликин В.Н. Новейшие технологии в эстетической стоматологии / В.Н.Чиликин. – М.: Медпресс-информ, 2004. -96 с.

7. Шмидседер Д. Эстетическая стоматология. Атлас / Д.Шмидседер. –М.: Медпрессинформ, 2004. -320 с.