

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ ПРИШЕЕЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

По распространенности кариозные и некариозные поражения зубов занимают одно из первых мест в мире среди других заболеваний человека. Проблеме лечения зубов посвящена обширная литература, разработано немало рекомендаций, предложен широкий спектр различных материалов.

Одной из распространенных форм кариеса зубов является его пришеечная локализация. Развитию пришеечной формы кариеса способствуют такие факторы, как труднодоступность данного участка для проведения гигиенических процедур, а также особо тонкий слой эмали в месте ее перехода в корневой цемент. В связи с этим при лечении кариеса зубов данной локализации следует уделять особое внимание подбору пломбировочных материалов и методам адекватной медикаментозной обработки [2, 4].

Перспективным методом медикаментозной обработки является применение озона. Озон обладает высокой реактивной способностью и активно вступает в реакции с разными биологическими объектами, в частности со структурами клеток. Актуальность широкого внедрения и клинического применения методов озонотерапии подтверждается многочисленными исследованиями, а также медицинской практикой широкого использования озона врачами разных специальностей во всем мире. Особенностью озонотерапии является то, что она путем неспецифического воздействия стимулирует и регулирует защитные и адаптивные реакции [1, 3].

### Цель исследования

В эксперименте изучить морфоструктурные особенности дентина кариозных полостей пришеечной локализации до и после озонотерапии.



**Власова М.И.**

очный аспирант, ассистент кафедры пропедевтики и физиотерапии стоматологических заболеваний ГБОУ ВПО УГМА, г. Екатеринбург, vlasova-m@list.ru



**Мандра Ю.В.**

д.м.н., доцент, заведующая кафедрой пропедевтики и физиотерапии стоматологических заболеваний ГБОУ ВПО УГМА, г. Екатеринбург, jmandra@mail.ru



**Вотьяков С.Л.**

академик РАН, доктор геолого-минералогических наук, зав. лаб. физико-химических методов исследования ИГГ УрО РАН, г. Екатеринбург, votyakov@igg.uran.ru



**Главатских С.П.**

научный сотрудник лаборатории физико-химических методов исследования ИГГ УрО РАН, г. Екатеринбург

### Материалы и методы исследования

Материалом для экспериментального исследования служили образцы 30 зубов (60 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.

Исследование топологии, микроструктуры, свойств поверхности твердых тканей зубов проводилось с использованием сканирующего электронного микроскопа JSM-6390LV фирмы Jeol (рис. 1). Изучались поверхности продольных сечений зубов толщиной 1–1,5 мм, подготовленные с использованием алмазного сепарационного диска, низко-

**Резюме**

По распространенности кариозные и некариозные поражения зубов занимают одно из первых мест в мире среди других заболеваний человека. Одной из распространенных форм кариеса зубов является его пришеечная локализация. В эксперименте изучены морфоструктурные особенности дентина кариозных полостей пришеечной локализации до и после озонотерапии. Результаты нашего исследования свидетельствуют, что применение озонотерапии способствует раскрытию дентинных канальцев, удалению смазанного слоя.

*Ключевые слова:* пришеечный кариес, озонотерапия.

EXPERIMENTAL RATIONALE FOR THE USE OF OZONE THERAPY IN THE TREATMENT OF CERVICAL LOCALIZATION CAVITIES

Vlasova M.I., Mandra U.V., Votyakov S.L., Glavatskyh S.P.

**The summary**

As the prevalence of caries and non-cariou lesions of teeth occupy one of the first places in the world among other human diseases. One of the common forms of dental caries is that it precervical localization. The experiment studied structural features of cervical dentin cavities localization before and after ozone therapy. The results of our study suggest that the use of ozone therapy helps to reveal the dentinal tubules, smear layer removal.

*Keywords:* cervical caries, ozone therapy.

скоростной бормашины с обязательным водяным охлаждением и отшлифованные гибкими абразивными дисками Sof Lex // 3 M – ESPE (рис. 2).

Подготовленные шлифы распиливались на 4–5 секторов, закреплялись на стекле или подставке, после напыления углеродом подвергались исследованию с использованием сканирующей электронной микроскопии по направлению от эмали к пульпе зуба.

Электронно-микроскопические исследования зубов выполнены на базе специализированной лаборатории Института геологии и геохимии УрО РАН под руководством академика РАН Вотякова Сергея Леонидовича.

Исследуемые шлифы одного и того же зуба, максимально идентичные, были разделены на 2 группы сравнения. Образцы 1 группы обраба-



Рис. 1. Сканирующий электронный микроскоп JSM 6390LV, Jeol

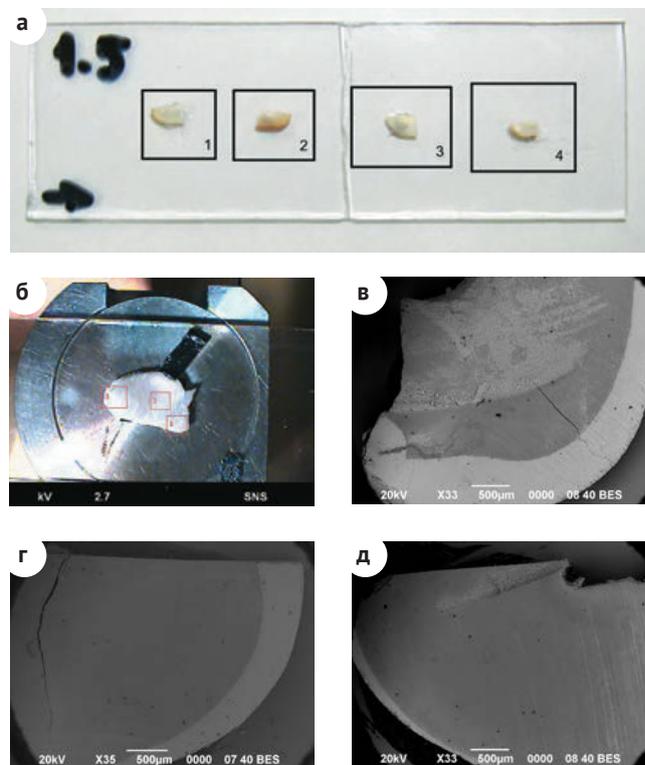
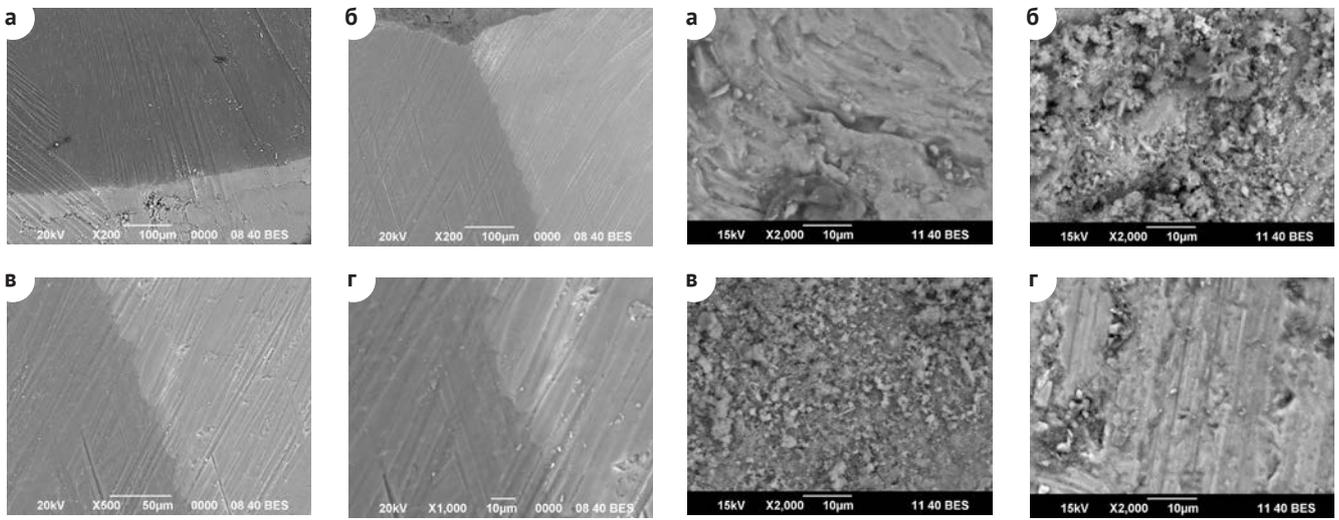


Рис. 2. Подготовленные для исследования образцы шлифа зуба (а, б – оптические фотографии шлифов; в, г, д – электронные фотографии шлифов образцов, СЭМ, ув. 33-35)

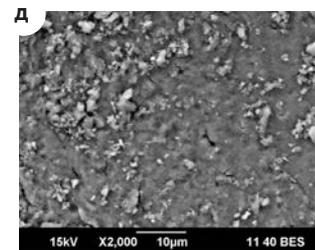


Рис. 3. Аппарат Prozone, W&H DENTALWERK



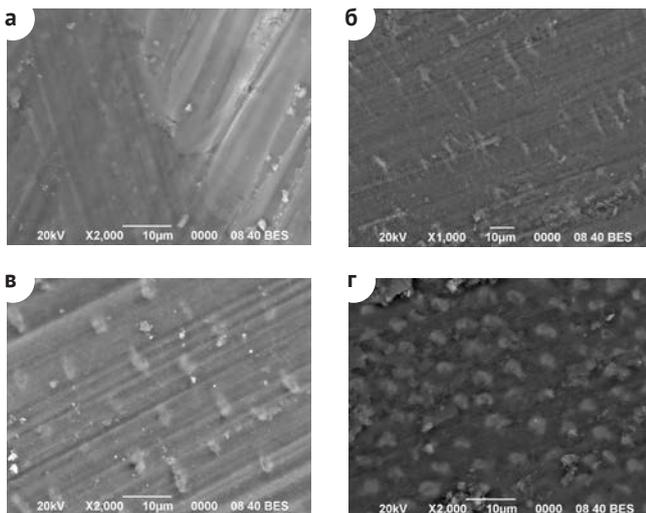
**Рис. 4. Рельеф поверхности периферического (плащевого) дентина с параллельными бороздами вследствие препарирования шлифа:**  
**а) – СЭМ, ув. 200;**

**б-г) – один и тот же участок образца под различным увеличением – СЭМ, ув. 200, 500, 1000**



**Рис. 6. Смазанный слой на поверхности твердых тканей зуба после препарирования:**

**а, б) – эмаль, в, г, д) – СЭМ, ув. 2000**



**Рис. 5. Рельеф поверхности эмалево-дентинного соединения (а), периферического (плащевого) дентина (б, в), околопульпарного дентина (г) после препарирования – СЭМ, ув. 2000**

тывались традиционно – 0,1% раствор хлоргексидина биглюконата, образцы 2 группы подвергались озонированию аппаратом Prozone, W&H DENTALWERK (рис. 3) в шестисекундном режиме на расстоянии 2–2,5 мм. Затем вновь проводилась сканирующая электронная микроскопия в исследованных ранее участках и сравнение полученных данных.

**Результаты исследования и их обсуждение**

При сканирующей электронной микроскопии рельеф поверхности шлифа образован концентрическими и параллельными бороздами, оставленными при препарировании шлифов (рис. 4).

На поверхности эмали определяются раскрытые эмалевые призмы (рис. 5а), на поверхности дентина – множественные срезы дентинных трубочек диаметром 2–4 мкм (рис. 5б). Количество трубочек и их диаметр увеличиваются в направлении пульпы зуба (рис. 5в, 5г).

Поверхность твердых тканей зуба после препарирования обильно загрязнена, отверстия дентинных канальцев закупорены пробками смазанного слоя, состоящего, согласно литературным данным,

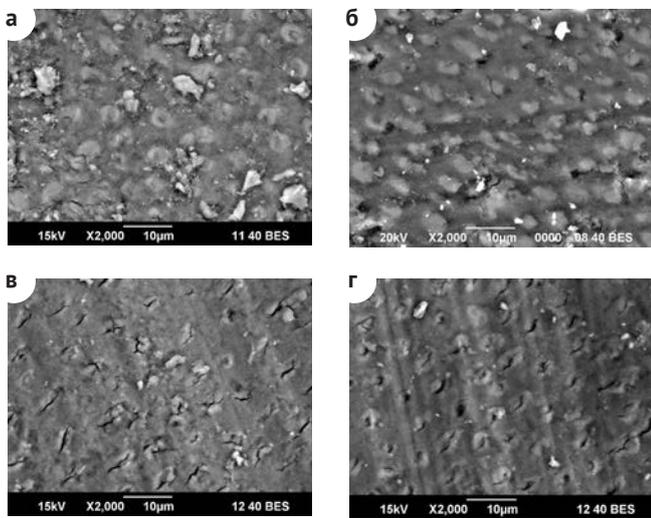


Рис. 7. Рельеф поверхности дентина после обработки 0,1% ХГБ (а-г) – СЭМ, ув. 2000

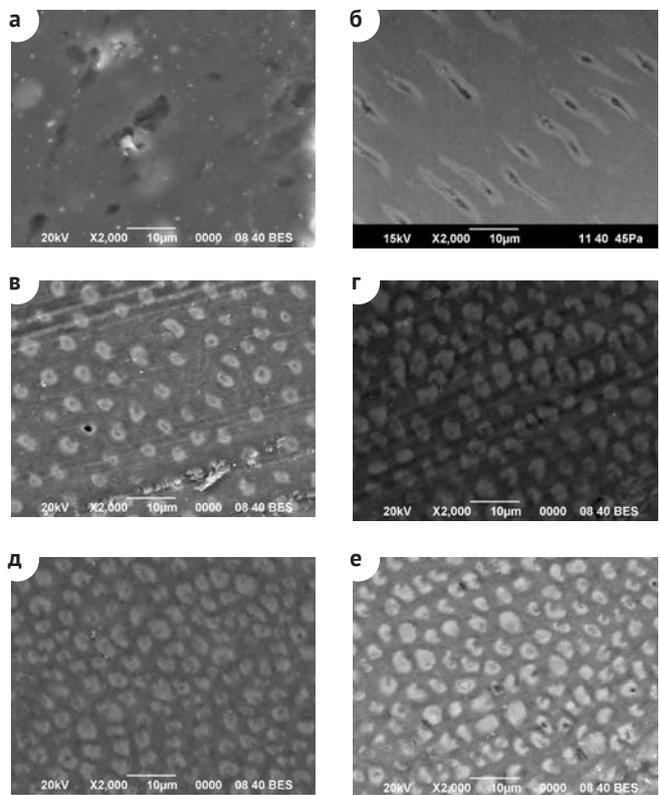


Рис. 8. Рельеф поверхности дентина после обработки озонирования (а – е) – СЭМ, ув. 2000

из отломков гидроксиапатитов, обрывков коллагена, микроорганизмов (рис. 6).

В группе образцов, подвергшихся традиционной медикаментозной обработке 0,1% ХГБ, произошли следующие изменения:

- заметное очищение поверхности дентина;
- отсутствие раскрытия дентинных канальцев;
- не выявлено повреждения органических структур твердых тканей зуба (рис. 7).

В группе образцов, подвергшихся озонированию, произошли следующие изменения:

- полное очищение поверхности дентина;
- видимое, отчетливое раскрытие дентинных канальцев;
- в околопульпарном участке дентина определяется более интенсивное раскрытие дентинных трубочек (диаметр до 3–4 мкм), расстояние между ними уменьшается (рис. 8 г-е);
- отсутствие повреждений органических структур твердых тканей зуба (рис. 8).

Таким образом, результаты нашего исследования свидетельствуют, что применение озонотерапии способствует раскрытию дентинных канальцев, удалению смазанного слоя. Это может

увеличить адгезию пломбировочного материала к зубу. Данный фактор важен при лечении кариеса пришеечной локализации, вследствие понижения ретенции пломб в данной области [4]. Однако при низкой резистентности зубов к кариесу озонирование глубоких кариозных полостей может спровоцировать чрезмерное раскрытие дентинных трубочек и клинически проявится постоперационной чувствительностью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Использование медицинского озона в стоматологии [Текст]/ И.В. Безрукова, А.И. Грудянов // Стоматология, 2001; 2:61. – С. 63.
2. Николаев А.И. Практическая терапевтическая стоматология. Учебное пособие [Текст]/ А.И. Николаев, Л.М. Цепов. – М., Медпресс-информ, 2007. – 928 с.
3. Применение озона в комплексном лечении стоматологических заболеваний [Текст]/ М.К. Макеева// Дентал Таймс. – С. 14-16.
4. Салова А.В. Особенности эстетической реставрации в стоматологии. Практическое руководство./ А.В. Салова, В.М. Рехачев. – Санкт-Петербург: Человек. – 2003. – 112 с.