

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ОТБЕЛИВАНИИ

О.А.Успенская¹, А.А.Александров¹, В.О.Никольский², О.В.Ганичева¹

¹Нижегородская государственная медицинская академия,

²Нижегородский областной клинический противотуберкулезный диспансер

В современной литературе встречается много научных публикаций, которые отражают различные клинические и экспериментальные аспекты, посвященные влиянию отбеливающих систем на структуру твердых тканей зуба.

В состав большинства современных отбеливающих систем входят препараты перекиси водорода или перекиси карбамида в сочетании с активирующими факторами. Отбеливающие вещества применяют наружно или помещают внутрь полости зуба при отбеливании депульпированных зубов. В обоих случаях стремятся отбелить хромогены внутри дентина, таким образом изменяя основной цвет зуба [3].

Проницаемость эмали живого зуба рассматривается как физиологический процесс, обеспечивающий процессы ионного обмена, минерализации и реминерализации эмали [1,2]. В наши дни методики отбеливания не исключают возникновения нежелательных последствий для тканей зуба после проведения данной процедуры. Осуществление процесса реминерализации эмали возможно благодаря свойствам, которыми обладают кристаллы гидроксиапатита. Эмаль ведет себя как пористая мембрана, и в глубину легче проходят небольшие ионы, чем большие молекулы, которые адсорбируются на поверхности и могут быть десорбированы без изменения формы кристаллов [3].

Проникновение веществ в эмаль и ионный обмен происходит в несколько этапов. С поверхности эмали через микропространства ионы проникают в водный слой кристалла, оттуда – на поверхность кристалла, и лишь в дальнейшем – с поверхности в различные отделы кристаллической решетки. Если первая стадия длится несколько минут, то третья – десятки дней [1]. Многие авторы указывают на особенности поверхностного слоя эмали, который отличается от более глубоких слоев эмали большей минерализацией, плотностью, физическим сопротивлением, микротвердостью, резистентностью к кариесу [1,2,3,4].

В результате отбеливания происходит не только обесцвечивание органической составляющей твердых тканей зубов, но и частичная ее гибель, что выражается в расширении эмалевых канальцев и изменении гидродинамических процессов в эмали зуба. Таким образом, изучение влияния отбеливающего агента на твердые ткани зубов и устранение осложнений остается важным и актуальным вопросом.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: изучить гистологические изменения эмали и дентина при отбеливании зубов, а также последующей обработке их реминерализующими средствами.

Материал и методы исследования

Для гистологического исследования были отобраны 18 интактных зубов, удаленных по ортодонтическим показаниям после прове-

РЕЗЮМЕ
Изучены гистологические изменения эмали и дентина при отбеливании зубов, а также последующей обработке их реминерализующими средствами. Показано, что для восстановления структуры эмали наиболее предпочтительным является применение препарата на основе цинкозамещенного гидроксиапатита карбоната.

Ключевые слова:
отбеливание зубов,
реминерализующая
терапия, лазерофонофорез



Рис.1. Нанесение отбеливающего геля на поверхность эмали зубов



Рис.2. Активация отбеливающего геля светом

дения процедуры отбеливания *in vitro*, и 6 интактных зубов, не подвергавшихся отбеливанию. Для проведения отбеливания зубов была выбрана система, в состав которой входил гель на основе 35% перекиси водорода (BeyondPolus). Зубы фиксировали в оттисковой силиконовой материал, на предварительно очищенную и высушенную поверхность эмали наносили отбеливающий гель слоем 2-3 мм (рис.1). При помощи лампы проводили активацию отбеливающего геля длительностью 10 минут (рис.2). Процедуру отбеливания выполняли двукратно.

После проведения отбеливания и реминерализирующей терапии получали гистологические препараты путем промывки, обезвоживания, фиксации в парафин и изготовления срезов с помощью микротомы. Изучение препаратов осуществляли микроскопическим методом с использованием микроскопа mVIZO-101 (ОАО «ЛОМО», Россия). После проведения процедуры отбеливания зубы были разделены на четыре группы по 6 зубов в каждой:

I группа (контрольная) – интактные зубы, удаленные по ортодонтическим показаниям;

II группа – интактные зубы, подвергшиеся процедуре отбеливания;

III группа – интактные зубы после отбеливания, обработанные препаратом на основе цинкозамещенного гидроксипатита карбоната Stomysens (Biorepair);

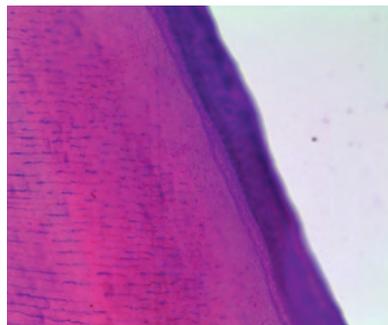


Рис.3. Зуб 1.1. Структура эмали и дентина без патологических изменений

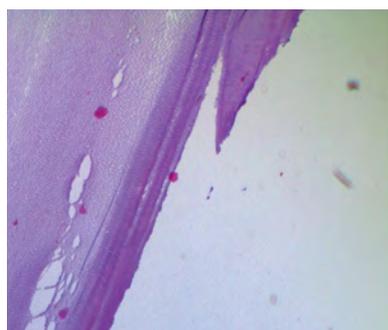


Рис.4. Зуб 2.3. Структура эмали и дентина после двукратного отбеливания

IV группа – интактные зубы после процедуры отбеливания и реминерализирующей терапии препаратом Stomysens (Biorepair) в сочетании с лазерофонофорезом (Лазмик, Россия).

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение гистологической структуры зубов I группы выявило компактное строение эмали, эмалево-дентинная граница четкая, в дентине структурных изменений обнаружено не было – дентинные каналы не расширены, расположены параллельными рядами (рис.3).

Во II группе исследуемых зубов были выявлены значительные морфологические изменения в структуре эмали и дентина – визуализировалась неровная поверхность эмали с частичным ее расслоением, а также наличием крупных полостей, эмалево-дентинная граница не прослеживалась, в структуре дентина наблюдалось большое количество крупных полостей (рис.4).

В III группе зубов отмечалось незначительное количество морфологических изменений, в структуре эмали имелось незначительное количество мелких пор, эмалево-дентинная граница была четкой, в околопульпарном дентине визуализировалось небольшое количество мелких пор, дентинные каналы были незначительно расширены, расположены параллельными рядами (рис.5).

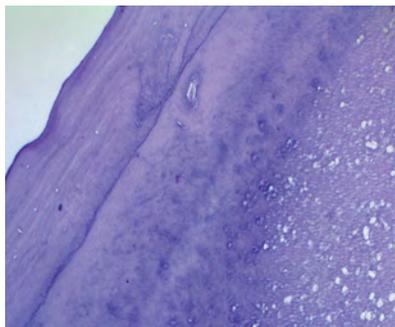


Рис.5.
Зуб 3.4 после отбеливания и реминерализирующей терапии препаратом Stomysens (BioRepair)

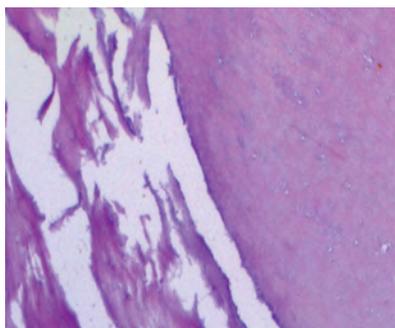


Рис.6.
Зуб 2.1 после отбеливания и сочетанного применения Stomysens (BioRepair) с лазерофонофорезом

В IV группе наблюдались морфологические изменения в структуре эмали в виде пор, визуализировалось расслоение эмали, эмалево-дентинная граница не прослеживалась, в дентине отсутствовали патологические изменения, дентинные каналы не расширены, расположены параллельными рядами, структура дентина компактная, идентична контролю (рис.6).

Проведенное исследование выявило значительные структурные изменения в эмали и дентине зубов, возникающие в результате отбеливания, проявляющиеся в виде неровной поверхности эмали с частичным ее расслоением, а также наличием крупных полостей, эмалево-дентинная граница не прослеживалась, в структуре дентина отмечено большое количество крупных полостей. Применение реминерализирующих средств приводило к частичному восстановлению структуры эмали и дентина отбеленных зубов. Использование препарата Stomysens (BioRepair) на основе цинкозамещенного гидроксиапатита карбоната в качестве реминерализирующего средства приводило к значительному восстановлению структуры эмали и частичному - дентина. Использование данного препарата в сочетании с лазерофонофорезом приводило к полной нормализации структуры дентина, однако структура эмали оставалась прежней.

P.S. Таким образом, отбеливание зубов приводит к значительным структурным изменениям как в эмали, так и в дентине. Для восстановления структуры эмали наиболее предпочтительным является применение препарата Stomysens (BioRepair) на основе цинкозамещенного гидроксиапатита карбоната. Сочетанное использование данного препарата с лазерофонофорезом оказывает наибольший эффект в отношении дентина.

Литература

1. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. – Москва: Медицинская книга; Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2001. – 304 с.
2. Гахва С.И., Жулев Е.Н., Прогрессова Д.А., Ростов А.В. Оценка изменений микроструктуры рельефа эмали и ее микротвердости, в зависимости от воздействия различными отбеливающими системами. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №2, Ч.3. – С.14-20.
3. Крихели Н.И. Отбеливание зубов и микроабразия эмали в эстетической стоматологии. Современные методы. – М.: Практическая медицина, 2008. – С.191-204.
4. Успенская О.А., Шевченко Е.А., Казарина Н.В. Стоматология беременных. Методические рекомендации. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2009. – №2. – С.101-103.

Контактная информация
для переписки:
foxkids37@mail.ru

SUMMARY
Structural changes in hard tissues of teeth arising during bleaching
O.A.Uspenskaya, A.A.Aleksandrov, V.O.Nikolskij, O.V.Ganicheva
The purpose of this work was to study the histological changes in enamel and dentin during teeth whitening, as well as subsequent treatment with remineralizing agents. To restore the structure of the enamel, the use of a preparation based on zinc-substituted hydroxyapatite carbonate is most preferable.

Key words:
teeth whitening, remineralizing therapy, laser phonophoresis