10.33925/1683-3759-2019-24-2-133-139

Сравнительная оценка изменений ультраструктуры поверхности эмали зубов и дентальных имплантатов при использовании воздушно-абразивных методик деконтаминации поверхности различными типами абразивов в процессе проведения профессиональной гигиены

Орехова Л.Ю., д.м.н., профессор, зав. кафедрой, президент Российской пародонтологической ассоциации
Лобода Е. С., к.м.н., доцент,
Нейзберг Д.М., к.м.н., доцент
Боева П.А., студентка стоматологического факультета
Березкина И.В., к.м.н., доцент
Кафедра стоматологии терапевтической и пародонтологии
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова»,
Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Актуальность. Для удаления над- и поддесневых зубных отложений широко используются воздушно-абразивные способы. Механические свойства некоторых воздушно-абразивных средств для проведения профессиональной гигиены полости рта в отношении их воздействия на различные структуры зуба и имплантата недостаточно изучены. В связи с этим необходимы более подробные исследования по данным вопросам. Провести сравнительный анализ изменения ультраструктуры поверхности твердых тканей зуба при воздействии воздушно-абразивных средств на основе бикарбоната натрия, карбоната кальция, глицина трегалозы.

Материалы и методы. Изготовление вертикальных шлифов зубов толщиной 1-2 мм, удаленных по ортопедическим или ортодонтическим показаниям, обработка шлифов воздушно-абразивными смесями с соблюдением протокола использования данных средств от производителей и исследование полученных образцов методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) по специальной методике.

Результаты. Ответом на поставленную задачу стали данные сравнительного анализа повреждения поверхности эмали в результате обработки различными воздушно-абразивными системами и определение наименее травмирующего по отношению к поверхности эмали и имплантата способа проведения профессиональной гигиены полости рта.

Заключение. Обработка эмали зубов воздушно-абразивным методом с применением порошка на основе трегалозы, глицина и карбоната кальция, с соблюдением рекомендуемых условий применения данных систем, не приводит к значительному изменению или повреждению ультраструктуры эмали или имплантата, в отличие от порошков на основе гидрокарбоната кальция. Следовательно, эти системы могут быть рекомендованы в ходе поддерживающей пародонтальной терапии для профилактики заболеваний пародонта и кариеса зубов в течение длительного периода времени. Однако применение порошка на основе карбоната кальция нежелательно в области дентальных имплантатов и ортодонтических конструкций типа брекет-систем, так как порошок остается на этих поверхностях в неизмененном виде и впоследствии может стать причиной обострения воспалительных процессов в мягких тканях.

Ключевые слова: заболевания пародонта, кариес, воздушно-абразивный способ проведения профессиональной гигиены.

Для цитирования: Орехова Л.Ю., Лобода Е.С., Нейзберг Д.М., Боева П.А., Березкина И.В. Сравнительная оценка изменений ультраструктуры поверхности эмали зубов и дентальных имплантатов при использовании воздушно-абразивных методик деконтаминации поверхности различными типами абразивов в процессе проведения профессиональной гигиены. Пародонтология.2019;24(2):133-139. https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-133-139.

Comparative evaluation of changes in the ultrastructure of tooth enamel and dental implants using air-abrasive methods of surface decontamination in the process of carrying out professional oral hygiene

L.Yu. Orekhova, PhD, MD, Professor, chief of the department, President of RPA
E.S. Loboda, PhD, ass. of professor
D.M. Neizberg, PhD, ass. of professor
P.A. Boeva, student of stomatology faculty
I.V. Berezkina, PhD, ass. of professor
The Department of Dentistry Restorative and Periodontology
Pavlov First Saint Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. To remove above-gum deposits and under-gum deposits air-abrasive methods are widely used. However, the mechanical properties of air-abrasive products are not known to ensure professional hygiene in the field of exposure various tooth structures. In this regard more detailed studies on these issues are therefore needed. The aim of the present study was to undertake an comparative analysis of changes in the ultrastructure of the surface of tooth hard tissues when they are processed by powders consisting of sodium bicarbonate, calcium carbonate, glycine and trehalose.

Materials and methods. The production of vertical teeth grinding, thickness 1-2 mm, removed by orthopedic or orthodontic indications; the processing of these sections by air-abrasive powders in compliance with the Protocol of use of these funds from the manufacturers during the professional hygiene and the study of the samples by scanning electron microscopy (SEM) by a special technique.

Results. The answer to the task was the data of comparative analysis of damage to the enamel surface as a result of processing by various air-abrasive systems and the determination of the least traumatic method of conducting professional oral hygiene in relation to the enamel surface.

Conclusions. Processing of enamel by air-abrasive method using powder based on trehalose, glycine and calcium carbonate, observing the recommended conditions for the use of these systems, does not lead to a significant change in the enamel ultrastructure, damage or deformation, unlike powders based on calcium bicarbonate. Therefore these systems can be recommended during maintenance periodontal therapy for the prevention of periodontal diseases and dental caries for a long period of time. However, the use of powder based on calcium carbonate is not desirable in the area of dental implants and orthodontic structures such as braces, since the powder remains on these surfaces unchanged and can subsequently cause an exacerbation of inflammatory processes in soft tissues.

Keywords: periodontal diseases, caries, air-polishing method of professional hygiene.

For citation: L.Yu. Orekhova, E.S. Loboda, D.M. Neizberg, P.A. Boeva, I.V. Berezkina. Comparative evaluation of changes in the ultrastructure of the enamel surface of the teeth and dental implants using air-abrasive methods of surface decontamination with various types of abrasives in the process of professional hygiene. Parodontologiya.2019;24(2):133-139. (in Russ.) https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-133-139.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Разработка и практическое внедрение эффективных методов профилактики заболеваний пародонта и кариеса на протяжении последних 20 лет занимают одно из ведущих мест в исследованиях отечественных и зарубежных авторов в связи с высокой распространенностью данных патологий [1-4]. По данным Всемирной организации здравоохранения, заболевания пародонта могут рассматриваться как наиболее часто встречающееся патологическое состояние органов полости рта после кариеса зубов.

На развитие данных заболеваний оказывают влияние наличие соматических патологий, профессиональных вредностей, вредных привычек, наследственность, режим и характер питания, стресс, возраст и многие другие факторы. Однако ведущим факторов все же является инфекционный агент, зачастую обусловленный неудовлетворительным гигиеническим состоянием полости рта. Биопленка, образующаяся и сохраняющаяся длительное время на поверхности зуба или имплантата, содержит большое количество микробов и бактериальных клеток, являясь основным этиологическим фактором развития как кариеса, так и заболеваний пародонта, а также мукозита или периимплантита. В настоящее время установлена взаимосвязь между заболеваниями твердых тканей зуба и пародонта, где основная роль

отводится воздействию патологических микроорганизмов и бактерий, таких как Str. mutans, Str. sanguins, Actinomyces viscosus, Bacteriodes melanino-genicus, Veillonella alcalescens, фузобактерии и спирохеты [4]. Профилактика и лечение кариеса и заболеваний пародонта должны основываться на средствах, противодействующих ее накоплению [5], а также на повышении устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов.

На сегодняшний день одним из этапов и необходимым условием для успешной профилактики и этиотропного лечения кариеса и заболеваний пародонта, а также мукозита и периимплантита является высококачественное проведение профессиональной гигиены полости рта. Эта процедура включает в себя целый комплекс мероприятий, направленных на удаление мягкого зубного налета и минерализованных над- и поддесневых зубных отложений со всех поверхностей зуба, а также с имплантатов, при их наличии в полости рта, предупреждение его повторного образования, за счет создания максимально возможной для зуба гладкой поверхности твердых тканей, что предотвращает адгезию микроорганизмов и позволяет тем самым контролировать инфекционный процесс [6-8]. Именно качество выполнения этих манипуляций и определяет в дальнейшем не только непосредственный результат лечения, но и длительность ремиссии, стабильность полученных результатов.

Для удаления над- и поддесневых зубных отложений широко используются как инструментальные, так и аппаратные методы, среди которых большое распространение приобрели ультразвуковые приборы, воздушно-абразивные аппараты, а также ручные кюреты [9, 10]. Однако, по мнению многих авторов, применение ультразвуковых, звуковых и ручных инструментов во время профессиональной гигиены может приводить к повреждению поверхности зуба, прямых и непрямых реставраций, а также имплантатов в полости рта. Воздушно-абразивные методы были предложены как альтернатива эффективному удалению биопленки и зубного камня [11-13], которые способны сделать этап проведения профессиональной гигиены безопасным и атравматичным не только в момент выполнения активного начального пародонтологического лечения, но и во время поддерживающей пародонтальной терапии в течение многих лет. Принцип работы воздушно-абразивных систем, применяемых в стоматологии, заключается в очистке обрабатываемой поверхности аэрозолем, состоящим из смеси воды и абразивного порошка, подаваемого на очищаемую поверхность из сопла специального наконечника под давлением.

В настоящее время наиболее распространенными абразивными компонентами порошков для воздушно-абразивной гигиены являются бикарбонат натрия (Air-Flow Classic® (EMS), Prophy-Jet (Densply), AIR-N-GO «Classic» (Satelec)), довольно агрессивный и способный вызвать эрозивные повреждения на поверхности слизистых оболочек полости рта, приводя к дискомфорту пациента, а также глубокие повреждения твердых тканей зуба, карбонат кальция (Kavo Pearls (Kavo), Flesh Pearls (NSK)), глицин (Clinpro™ Prophy Powder) и трегалоза [13]. Так как порошки на основе гидрокарбоната натрия достаточно агрессивны, их не рекомендуется применять у пациентов с множественным кариесом, клиновидными дефектами, гиперестезией, а также у пациентов с тонким биотипом десны и при наличии в полости рта имплантатов. Из-за структуры абразивных частиц гидрокарбоната натрия эти порошки создают микроабразивную поверхность, поэтому даже после работы на эмали нужна очень тщательная финишная обработка специальной полирующей пастой, что удлиняет время клинического приема, а при постоянном применении данных порошков в ходе поддерживающей пародонтальной терапии приводит к повышенной стираемости зуба и к последующему возникновению гиперчувствительности или даже к возникновению кариеса корня.

Порошки на основе карбоната кальция являются менее абразивными и долгое время считались золотым стандартом в профессиональной гигиене, так как не повреждали поверхность зуба и мягкие ткани в момент выполнения процедуры, хорошо полировались, позволяя длительное время сохранять необходимый гигиенический результат, при этом достаточно эффективно и быстро удаляя все наддесневые зубные отложения. Однако по мнению многих авторов, для поддесневой гигиены данный порош не подходит, так как может оставаться на поверхности корня или имплантата, вызывая впоследствии воспалительный процесс в мягких тканях, окружающих зуб или имплантат [14-16].

Преимуществом порошков на основе глицина, по сравнению с порошками на основе карбоната кальция, можно назвать тот факт, что они по своей структуре являются водорастворимой аминокислотой, а поэтому не должны сохраняться в неизменном виде в полости рта, в пародонтальных карманах или в периимплантных зонах. По информации производителей, порошок обладает более низкой абразивностью, его можно использовать при проведении профессиональной гигиены у пациентов с некариозными поражениями зубов, керамическими реставрациями, брекет-системами, имплантатами и даже в период обострения заболеваний пародонта [17, 18].

Сходными преимуществами обладают и водорастворимые порошки на основе трегалозы, по своей структуре являющегося дисахаридом, образованным α-1,1-гликозидной связью между двумя молекулами α-глюкозы. Кроме того, воздушно-абразивный порошок на основе трегалозы имеет сладковатый вкус и не имеет запаха.

В то же время до конца не были изучены механические свойства представленных средств для проведения профессиональной гигиены полости рта в отношении воздействия их на различные части зуба (коронка, корень), реставрации (прямые и непрямые), ортодонтические аппараты в полости рта и имплантаты в ходе инициальной и поддерживающей пародонтальной терапии. В связи с этим необходимы более подробные исследований по данным вопросам.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительный анализ изменения ультраструктуры поверхности твердых тканей зуба при воздействии воздушно-абразивных средств на основе бикарбоната натрия, карбоната кальция, глицина и трегалозы.

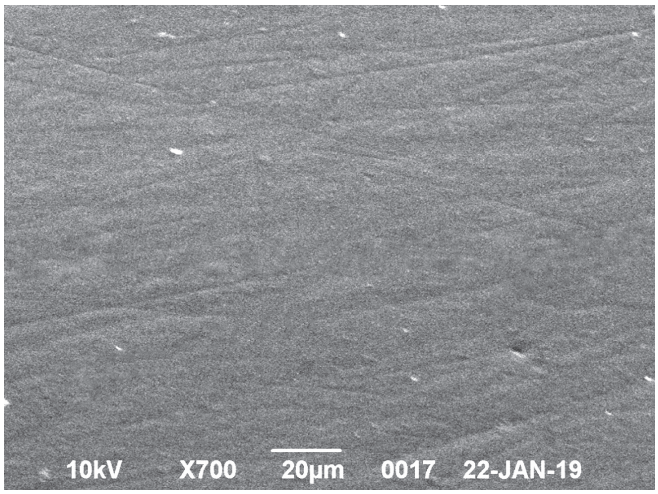


Рис. 1. **Контрольный образец. Шлиф не обработан воздушно-абразивными средствами**
Fig. 1. **Control sample. Shlif is not processed by any air polishing systems**

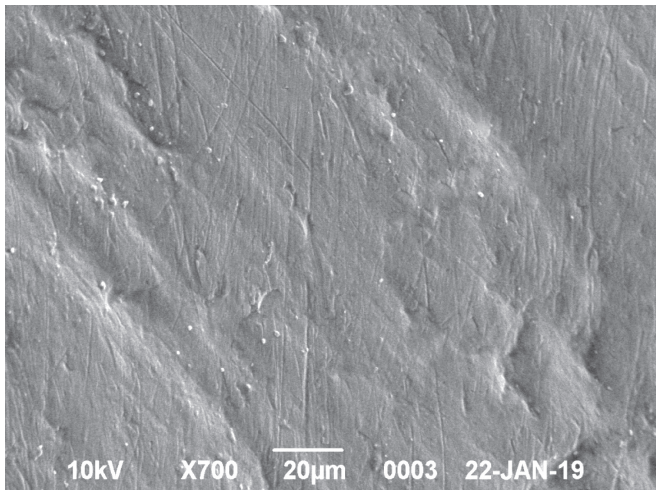


Рис. 2. **СЭМ-изображение эмали после обработки воздушно-абразивным методом с применением порошка на основе глицина**
Fig. 2. **SEM image of enamel after processing by an air polishing systems with use of powder, on the basis of glycine**

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование состояло из нескольких этапов и проходило в Научно-исследовательском институте стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова, Городском пародонтологическом центре ПАКС и в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова Российской академии наук.

На первом этапе для сравнительной оценки абразивного эффекта воздушно-абразивных средств использовали зубы, удаленные по хирургическим и ортодонтическим показаниям. Далее из их коронковой и корневой частей с помощью алмазного сепарационного диска делали вертикальные шлифы толщиной 1-2 мм (30 шлифов). Образцы очищали, разделяли на пять групп в зависимости от обработки определенным воздушно-абразивным средством (контрольный образец, гидрокарбонат натрия, карбонат кальция и глицин 65 µm). Был соблюден протокол использования аппаратуры согласно рекомендациям производителя.

После процедуры однократной обработки воздушно-абразивными смесями зубы были исследованы методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) по специальной методике. Образцы помещали на поверхность металлического цилиндра, фиксировали двусторонней клейкой лентой с антистатиком и покрывали золотом в распылителе Emitech K-550 (Emitech Ltd, Эшфорд) в контролируемой атмосфере аргона при давлении 1 × 10–1 мбар.

Ультраструктура поверхности образцов после обработки порошками была оценена с помощью сканирующего электронного микроскопа Jeol JSM 6390LA (Япония, год выпуска – 2007), работающего при ускоряющем напряжении 7 кВ и при увеличении x50 – x200. Все изображения были получены непосредственно в цифровом виде в формате TIFF с разрешением 1424 × 968 пикселей. Данный микроскоп позволил наблюдать объекты с широким диапазоном увеличений и проводить измерение длины, ширины, площади дефектов поверхности и их высоты. Оценка результатов происходила визуально и с помощью программного обеспечения EasyEDX.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием персонального компьютера и пакета статистических программ Deductor Studio Academic в программной среде R, предназначенной для статистической обработки данных и работы с графикой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования при изучении ультраструктуры поверхности шлифов зубов, обработанных с помощью воздушно-абразивных средств, были получены следующие снимки (рис. 1-5).

На снимках отображены следующие сведения:

1. Ускоряющее напряжение (kV)
2. Увеличение (x)
3. Масштабный штрих (µm)
4. Номер кадра
5. Дата работы (формат: DD-MMM-YY)

На фотографии (рис. 1) представлена нормальная ультраструктура поверхности эмали: отсутствуют трещины, дефекты, царапины.

На рисунке 2 видно, что из 5 образцов, обработанных глицином, у всех 5 ультраструктура поверхности гладкая. На поверхности эмали обнаружены небольшие сколы, трещины и незначительные царапины.

Из 5 образцов, обработанных трегалозой, у всех 5 ультраструктура поверхности гладкая (рис. 3). На поверхности эмали отсутствуют сколы, трещины или царапины.

На рисунке 4 показано, что из 5 образцов, обработанных карбонатом кальция, у всех 5 ультраструктура поверхности гладкая. На поверхности эмали обнаружены небольшие сколы, трещины и царапины.

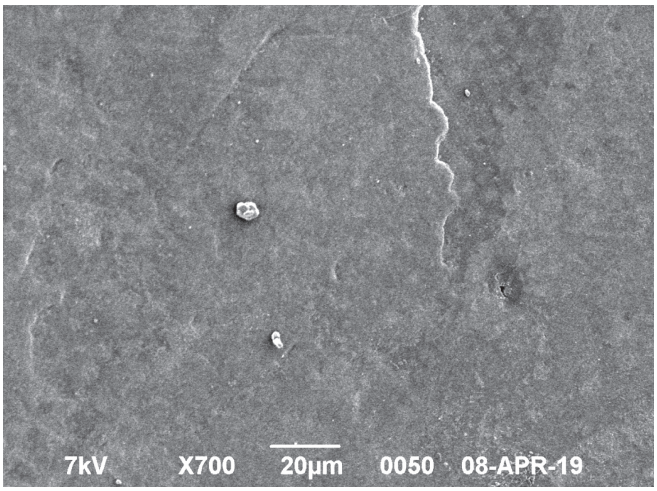


Рис. 3. **СЭМ-изображение эмали после обработки воздушно-абразивным методом с применением порошка на основе трегалозы**
Fig. 3. **SEM image of enamel after processing by an air polishing systems with use of powder, on the basis of tregalose**

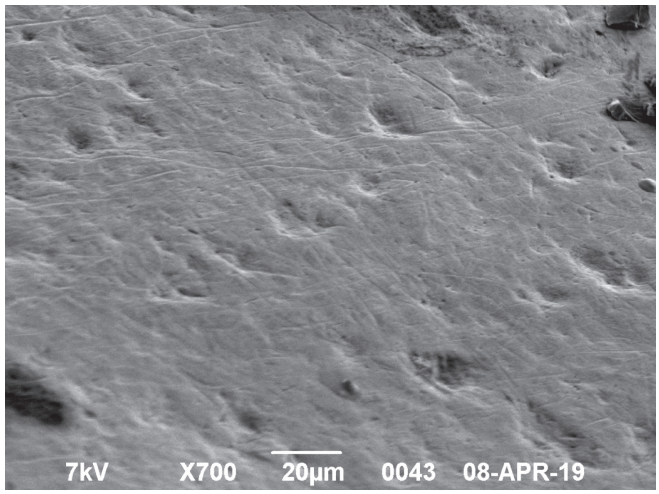


Рис. 4. **СЭМ-изображение эмали после обработки воздушно-абразивным методом с применением порошка на основе карбоната кальция**
Fig. 4. **SEM image of enamel after processing by an air polishing systems with use of powder, on the basis of a calcium carbonate**

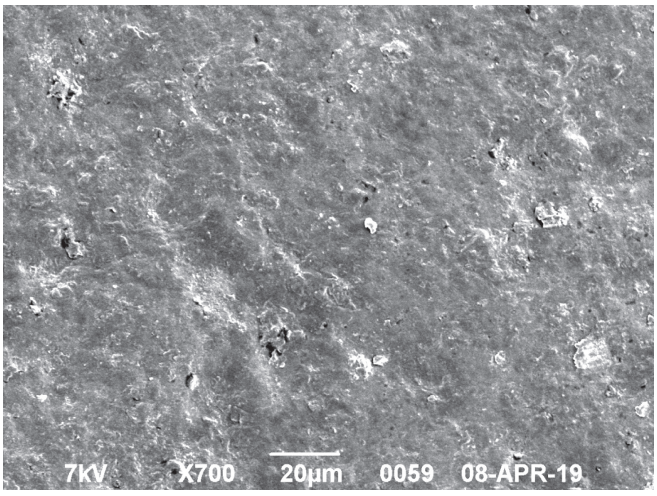


Рис. 5. **СЭМ-изображение эмали после обработки воздушно-абразивным методом с применением порошка на основе гидрокарбоната натрия**
Fig. 5. **SEM image of enamel after processing by an air polishing systems with use of powder, on the basis of a sodium hydrocarbonate**

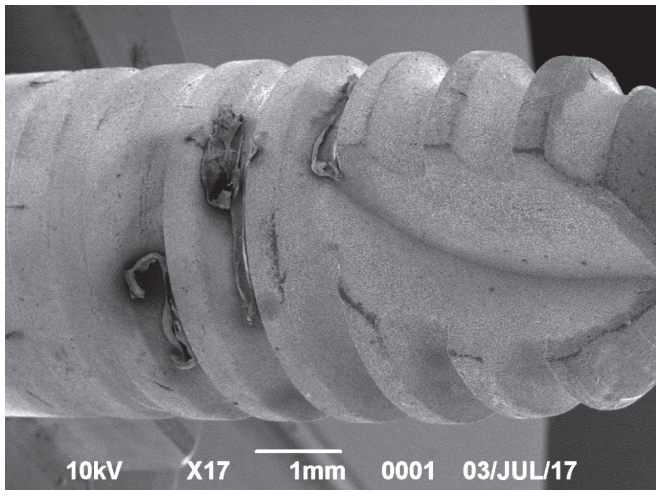


Рис. 6. **СЭМ-изображение поверхности имплантата до обработки воздушно-абразивной смесью на основе карбоната кальция**
Fig. 6. **SEM image of a surface of an implant before processing by air polishing systems with use of powder, on the basis of a calcium carbonate**

Из 5 образцов, обработанных гидрокарбонатом натрия, у всех 5 обнаружены области с измененной поверхностью (50-150µm), значительным повреждение эмали и резко выраженными неровностями поверхности (рис. 5).

Также нами проводилась оценка влияния обработки воздушно-абразивными методами на поверхности имплантата. Для этого использовались имплантаты, удаленные по хирургическим и пародонтологическим показаниям (периимплантит). В процессе исследования поверхность имплантата последовательно обрабатывалась воздушно-абразивным методом с применением смеси на основе карбоната кальция. Эталонным образцом для оценки качества поверхности считалась поверхность ранее не использованного имплантата. Для оценки качества поверхности проводилось исследование полученных образцов методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) по специальной методике (рис. 6-8).

В углублениях резьбы имплантата (рис. 6) четко прослеживаются загрязняющие отложения (элементы).

В углублениях резьбы имплантата на половине обработанной карбонатом кальция при обследовании с помощью сканирующей микроскопии загрязнений не обнаруживается (рис. 7).

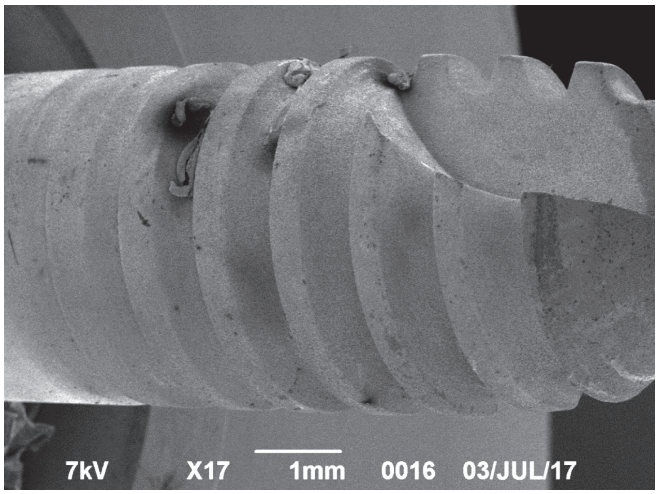


Рис. 7. **СЭМ-изображение половины поверхности имплантата, обработанной воздушно-абразивной смесью на основе карбоната кальция**
Fig. 7. **SEM the image of a half of a surface of an implant the processed air polishing systems with use of powder, on the basis of a calcium carbonate**

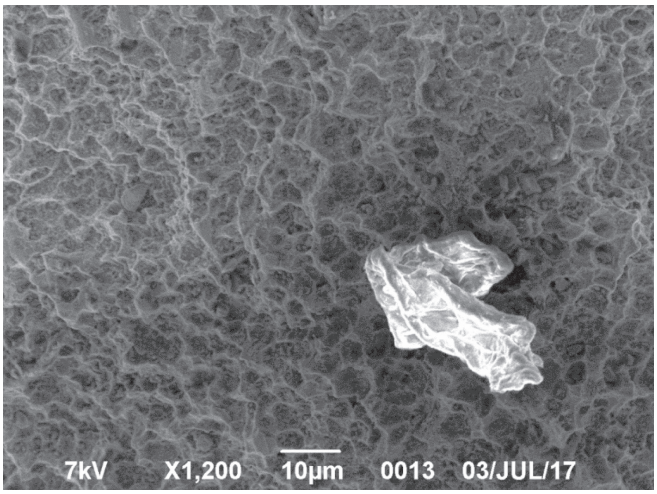


Рис. 8. **СЭМ при увеличении х1,200 на поверхности имплантата, обработанной карбонатом кальция, выявлены частицы воздушно-абразивной смеси**
Fig. 8. **SEM the image at increase h1.200 on the surface of an processed by a carbonate of calcium are revealed particles of air and abrasive mix**

После обработки имплантата воздушно-абразивной смесью на основе карбоната кальция не выявлено никаких значимых повреждений поверхности самого имплантата, однако при увеличении до 1,200 на поверхности определяются частицы воздушно-абразивной смеси в неизменном виде (рис. 8).

ВЫВОДЫ

Обработка эмали зубов воздушно-абразивным методом с применением порошка на основе глицина, трегалозы и карбоната кальция, с соблюдением рекомендуемых условий применения данных систем, не приводит к значительному изменению ультраструктуры эмали, повреждению или ее деформациям, в отличие от порошков на основе гидрокарбоната кальция, а следовательно, эти системы могут быть рекомендованы в ходе поддерживающей пародонтальной терапии для профилактики заболеваний пародонта и кариеса зубов в течение длительного периода времени. В то же время применение порошка на основе карбоната кальция нежелательно в области дентальных имплантатов и несъемных ортодонтических конструкций, так как порошок остается на этих поверхностях в неизмененном виде и впоследствии может стать причиной обострения воспалительных процессов в мягких тканях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Орехова Л.Ю., Лобода Е.С., Яманидзе Н. А. Совершенствование методов диагностики и лечения воспалительных заболеваний пародонта с использованием различных форм препаратов озона путем оценки микроциркуляции тканей пародонта. Пародонтология. 2018;23:1:58-63. [L.Yu. Orekhova, E.S. Loboda, N.A. Yamanidze. Improving the methods of diagnosis and treatment of inflammatory periodontal diseases using various forms of ozone preparations by assessing the microcirculation of periodontal tissues. Parodontologiya. 2018;23:1:58-63 (In Russ.)]. https://doi: 10.25636/PMP.1.2018.1.13

2. Кузьмина Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России. Москва: Медицина, 2009. [E.M. Kuzmina Dental morbidity of the Russian population. Moscow: The Medicine, 2009 (In Russ.)].

3. Иорданашвили А.К., Солдатова Л.Н., Переверзев В.С., Тишков Д.С. Поражаемость зубов кариесом у подростков, проживающих в городе и в сельской местности. Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2016;4:40-45. [A.K. Iordanishvili, L.N. Soldatova, V.S. Pereverzev, D.S. Tishkov The incidence of tooth decay in adolescents living in the city and in the countryside. Kursk scientific and practical bulletin "Man and his health". 2016;4:40-45 (In Russ.)].

4. P. Axelsson, B. Nystrom, J. Lindhe. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. Journal of Clinical Periodontology. 2004;31(9):749-757. https://doi: 10.1111/j.1600-051X.2004.00563.x.

5. M.A. Cugini, A.D. Haffajee, C. Smith, R.L. Kent, S.S. Socransky. The effect of scaling and root planing on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases: 12-month results. Journal of Clinical Periodontology. 2000;27(1):30-36. https://doi: 10.1034/j.1600-051x.2000.027001030.x.

6. F. Ding, H.X. Meng, Q.Q. Li, Y.B. Zhao, X.H. Feng, L. Zhang. Effect of periodontal mechanical treatment on periodontal pathogenic bacteria in gingival crevicular fluid of chronic periodontitis patients. Beijing Da Xue Xue Bao. 2010;42:202–206.

7. J. Jiao, D. Shi, Z.Q. Cao, H.X. Meng, R.F. Lu, L. Zhang, Y. Song, J.R. Zhao. Effectiveness of non-surgical periodontal therapy in a large Chinese population with chronic periodontitis. Journal of Clinical Periodontology. 2017;44(1):42-50. https://doi: 10.1111/jcpe.12637.

8. M. Aimetti. Non surgical periodontal treatment. Journal of esthetic dentistry. 2014;9:251-267.

9. G.F. Beloklitskaya, T.B. Volinskaya ABC Hand Scaling (manual for doctors). K.: Publisher «Kit», 2011.

10. J. Lindhe, S. Nyman Long-term maintenance of patients treated for advanced periodontal disease. Journal of Clinical Periodontology. 1984;11(8):504-514. https://doi: 10.1111/j.1600-051x.1984.tb00902.x.

11. G.J. Petersilka, M. Draenert, A. Mehl, R. Hickel, T.F. Flemmig. Safety and efficiency of novel sonic scaler tips in vitro. Journal of Clinical Periodontology. 2003b;30(6):551-555. https://doi: 10.1034/j.1600-051x.2003.00300.x.

12. U. Zappa, B. Smith, C. Simona, H. Graf, D. Case, W. Kim. Root substance removal by scaling and root planning. Journal of Periodontology. 1991;62(12):750-754. https://doi: 10.1902/jop.1991.62.12.750.

13. Y. Zhao, L. He, H. Meng. Clinical observation of glycine powder air-polishing during periodontal maintenance phase. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2015;50:544-547.

14. C.M. Cobb, D.M. Daubert, K. Davis, J. Deming, T.F. Flemmig, A. Pattison, J.F. Roulet, R.V. Stambaugh. Consensus conference findings on supragingival and subgingival air polishing. Compendium of Continuing Education in Dentistry. 2017;38:e1–e4.

15. M.S. Agger, P. Horsted-Bindslev, O. Hovgaard. Abrasiveness of an air-powder polishing system on root surfaces in vitro. Quintessence Int 2011;32(5):407-411.

16. N.S. Oksas. Comparative evaluation of the use of air-abrasive products based on calcium carbonate and sodium bicarbonate in the complex treatment of inflammatory periodontal diseases. Ph. d. work. Saint-Petersburg; 2008:125.

17. D.M. Brown, R. Barnhart A scientific foundation for clinical use of air polishing systems. Part I. A review of the literature. Journal of Practical Hygiene 2015;3:36-40.

18. A. Boyde. Airpolishing effects on enamel, dentine, cements and bone. Brit Dent J 2014;156:287-291.

Конфликт интересов:
Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/
Conflict of interests:
The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 14.12.2018

Координаты для связи с авторами/
Coordinates for communication with the authors:
Орехова Л.Ю./L.Yu. Orekhova,
E-mail: prof_orekhova@mail.ru,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8026-0800;
Лобода Е. С./E.S. Loboda,
E-mail: Ekaterina.loboda@gmail.com,
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1094-7209;
Нейзберг Д.М./D.M. Neizberg,
E-mail: Vibor_2015@mail.ru,
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9619-2905;
Боева П.А./P.A. Boeva,
E-mail: polyaboeva7@gmail.com,
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5994-9585;
Березкина И.В./I.V. Berezkina,
E-mail: ivberezkina@mail.ru,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1339-8738.

ООО «Поли Медиа Пресс»



200 страниц,
более 1500 фотографий

КНИЖНАЯ ПОЛКА

МУКОГИНГИВАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Авторы: А. Ю. Февралева, А. Л. Давидян

В книге дана исчерпывающая информация о методах получения трансплантатов из альтернативных источников, разъяснены показания и методы использования коллагенового матрикса и освещены многие злободневные проблемы современной пародонтологии.

Заказ:

+7 (495) 781–28–30, 956–93–70
+7 (903) 969–07–25,
dostavka@stomgazeta.ru
dentoday.ru